کتاب جامع تغذیه طیور

دکتر کاوه جعفری خورشیدی
دکتر محمد نقوی
مهندس حسین کیهانی

Poultry Nutrition

سرشناسه : جعفری خورشیدی، کاوه، ۱۳۵۰ -

عنوان و نام پدیدآور : کتاب جامع تغذیه طیور/کاوه جعفری‌خورشیدی، محمد نقوی، حسین کیهانی

مشخصات نشر : تهران: کلک باران، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری : ۶۵۶ص.

شابک : 978-600-94153-2-8

وضعیت فهرست نویسی : فیپا

موضوع : مرغ و خروس‌ها -- خوراک و خوراک‌رسانی

موضوع : پرندگان -- تغذیه

شناسه افزوده : نقوی، محمد، ۱۳۴۲ -

شناسه افزوده : کیهانی، حسین، ۱۳۴۵ -

رده بندی کنگره : SF۴۹۴/ج۷ک۲۱۲۹۳

رده بندی دیویی : ۶۳۶/۵۰۸۵۲

شماره کتابشناسی ملی : ۳۵۱۳۳۵۱

عنوان کتاب: کتاب جامع تغذیه طیور

تالیف: دکتر کاوه جعفری خورشیدی و دکتر محمد نقوی و مهندس حسین کیهانی

ویراستار: دکتر عباسعلی قیصری و دکتر سید عیداله حسینی

شابک: 978-600-94153-2-8

نوبت چاپ: اول

تاریخ چاپ: بهار ۱۳۹۳

شمارگان: ۱۰۰۰

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

ناشر:

چاپ و صحافی: قائم امیرکلا ۲۲۲۵۲۵۰۷ - ۰۱۱

گرافیست و صفحه‌آرا: بهرنگ انتشین‌جان

کلیه حقوق برای مؤلف اول محفوظ است

بها: ۴۸۰۰۰ ریال

شماره ۴/ح/۲۷۵
تاریخ ۹۳/۳/۲۵
پیوست :

دانشگاه آزاد اسلامی
واحد شوشتر

بسمه تعالی

" سال اقتصاد و فرهنگ باعزم ملی و مدیریت جهادی"

مقام معظم رهبری

جناب آقای دکتر کاوه جعفری خورشیدی و همکاران

(دکتر محمد تقوی و مهندس حسین کیهانی)

با سلام و احترام

به آگاهی میرساند کتاب جنابعالی و همکاران(دکتر محمد تقوی و مهندس حسین کیهانی) تحت عنوان "**کتاب جامع تغذیه طیور**" از سوی شورای انتشارات این واحد دانشگاهی موردبررسی علمی قرار گرفته و جهت انتشارتایید می گردد.

با تشکر

دکتر غفار پوربختیار

معاون پژوهش و فناوری واحد شوشتر

لتفقهوا فی الدین

معاونت پژوهشی
دانشگاه آزاد اسلامی
شوشتر

نشانی: شوشتر - شوشتر نو - بلوار دانشگاه - دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر کد پستی ۶۴۶۱۹۹۹۱۱۷ تلفن ۹-۶۲۲۲۴۱۹ نمابر - ۶۲۲۱۴ (۰۶۱۴)
www.iau-shoushtar.ac.ir.ir Email:info@iau-shoushtar.ac.ir



کاوه جعفری خورشیدی

متولد سال ۱۳۵۰ شهرستان بهشهر.

رشته تحصیلی مقطع کارشناسی و محل تحصیل: مهندسی کشاورزی- علوم دامی، دانشگاه فردوسی مشهد، سال ۱۳۷۲

رشته تحصیلی مقطع کارشناسی ارشد و محل تحصیل: علوم دامی – تغذیه دام و طیور، دانشگاه تهران، ۱۳۷۵

رشته تحصیلی مقطع دکتری : علوم دامی (تغذیه دام و طیور) دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ۱۳۸۱

مشخصه شغلی: عضو هیئت علمی (استادیار) گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر.

سوابق فعالیت های تخصصی:

۱- مشاور علمی گروه تولیدی پارس دانه سوادکوه (تولید کننده دان پلت، کنسانتره، مکمل‌های معدنی و ویتامینی)، سوادکوه شمالی.

۲- مشاور علمی و جیره نویسی گروه تولیدی پیوند شرق. تولید کننده دان پلت و پرورش دهنده مرغ مادر گوشتی. شهرستان بابل.

۳- مشاور علمی شرکت تولید دان پلت و پرورش مرغ گوشتی نشتا طیور مازندران، نوشهر.

۴- مشاور کارخانه خوراک دام و طیور سولارسوی البرز (سلسا)، مازندران، نوشهر. شهرک صنعتی شهید ذوالفقاری.

۵- مشاور کارخانه خوراک دام و طیور زرین امروان، مازندران، بابل. شهرک صنعتی رجه.

۶- مشاور کارخانه خوراک دام ، طیور بنفش تپه واقع استان گلستان، شهرستان بندرگز، در شهرک صنعتی نوکنده.

۷- مشاور عالی علمی اتحادیه تامین نیاز استان مازندران، دفتر مرکزی ساری، بلوار پاسداران کوچه پامچال

۸- مشاور علمی شرکت ولشت دارو. مازندران، ساری، شهرک صنعتی آکند



دکتر محمّد تقوی

متولد سال ۱۳۴۳ شهرستان قائمشهر

سوابق علمی:

فارغ التحصیل رشته دکتری دامپزشکی از دانشگاه تهران

مولف کتاب "مکمّل و کنسانتره در تغذیه طیور، چاپ سال ۱۳۸۸.

سوابق اجرایی:

۱- چند سال فعالیت مستمر در زمینه‌ی پرورش و بیماری‌های دام و طیور.

۲- موسس و مدیر عامل گروه تولیدی پارس دانه سوادکوه از سال ۱۳۷۲. زمینه فعالیت این گروه تولیدی شامل تولید انواع مکمّل های ویتامینه و معدنی، مکمّل‌های درمانی دام و طیور، کنسانتره‌ی طیور و تولید خوراک دام، طیور و آبزیان است.

۳- عضو سندیکای تولید کنندگان داروهای دامپزشکی ایران.

۴- از موسسین شرکت تعاونی تامین نیاز خوراک دام، طیور و آبزیان استان مازندران



مهندس حسین کیهانی

متولد سال ۱۳۴۵ شهرستان بندرعباس

سوابق علمی:

اخذ درجه کارشناسی در رشته مهندسی علوم دامی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، سال ۱۳۷۳.

اخذ درجه کارشناس ارشد علوم دامی (مدیریت دامپروری) از دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر، سال۱۳۹۲

موضوع پایان نامه " بررسی وضعیت و شاخص‌های تولید در صنایع خوراک دام و طیور در استان مازندران"

سوابق اجرایی:

۱- کارشناس تحقیقاتی و مسئول ایستگاه تحقیقاتی مرکز تحقیقات امور دام و منابع طبیعی استان کرمان در سال‌های ۱۳۷۲-۱۳۷۶.

۲- رئیس اداره خرید و ذخیره سازی شرکت پشتیبانی امور دام استان مازندران (۱۳۷۶-۱۳۸۴).

۳- مدیر عامل شرکت تعاونی کارخانجات خوراک دام، طیور، آبزیان و مکمل سازان استان مازندران.

۴- عضو کمیسیون کشاورزی و منابع طبیعی اتاق مازندران.

۵- عضو هیئت مدیره اتحادیه مرکزی کارخانجات خوراک دام، طیور و آبزیان کشور.


بسم الله الرحمن الرحيم

کتاب جامع تغذیه طیور

دکتر کاوه جعفری خورشیدی
دکتر محمّد نقوی
مهندس حسین کیهانی

Poultry Nutrition

عنوان کتاب: کتاب جامع تغذیه طیور
تالیف: دکتر کاوه جعفری خورشیدی و دکتر محمّد نقوی و مهندس حسین کیهانی
ویراستار:
شابک:
نوبت چاپ: اوّل
تاریخ چاپ: بهار ۱۳۹۳
شمارگان: ۱۰۰۰
وضعیت فهرست نویسی: فیپا
ناشر:
چاپ و صحافی: قائم امیرکلا ۰۱۱۱-۳۲۵۳۵۰۷
گرافیست و صفحه‌آرا: بهرنگ آتشین‌جان
کلیه حقوق برای مؤلف اوّل محفوظ است
بها: ریال

مقدمه مؤلفین:

حمد و سپاس خداوند بزرگ و بلند مرتبه را که توفیق تنظیم، چاپ و نشر این کتاب را بر ما ارزانی داشت تا در اختیار علاقمندان به صنعت پرورش طیور قرار دهیم. در این کتاب با ارائه‌ی هشت بخش، شامل نوزده فصل به کاربردی‌ترین نکات در زمینه تغذیه طیور پرداخته شده است. در تنظیم ترتیب و توالی ارائه مطالب تلاش شد تا تامین نیازمندی‌های علمی و کاربردی موضوع به طور همزمان لحاظ گردد. در بخش اوّل کتاب، در قالب پنج فصل، مشخصات دانه‌ها، کنجاله‌ها، پسماندها، روغن‌ها، چربی‌ها و همچنین ترکیبات شیمیایی و عوامل ضدّمغذّی خوراک‌ها شرح داده شد. بخش دوم کتاب با سه فصل به تشریح مکمل‌های معدنی، ویتامینی و اسیدهای آمینه اختصاص یافت. در بخش سوّم کتاب، به شناخت از افزودنی‌ها (شامل آنزیم‌ها، بایندرها، اسیدیفایرها، محرک‌های رشد و فیتوبیوتیک‌ها، ضدّ کوکسیدیوزها و ضدّ عفونی‌کننده‌های خوراک، پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها) در قالب شش فصل اشاره گردید. بخش‌های چهارم، پنجم، ششم، هفتم و هشتم کتاب به ترتیب به تغذیه‌ی جوجه‌های گوشتی، تغذیه‌ی مرغ مادر گوشتی، تغذیه‌ی مرغان تخم‌گذار، تغذیه‌ی بوقلمون‌ها و نهایتاً به نیازهای غذایی سایر پرندگان در قالب متن و جداول مورد نیاز پرداخته شد.

در تنظیم این کتاب از نقطه نظرات متخصصین و اساتید دانشگاه، کارشناسان فارم‌های پرورشی، مدیران ارشد کارخانجات خوراک طیور و مکمّل‌سازها استفاده شد. مرور چندین مقاله علمی و کتب مرتبط، مطالعه نشریات شرکت‌های فعّال در عرصه تولید یا واردات مواد خوراکی، مکمل‌سازی و افزودنی‌های خوراکی، مراجعه به سایت شرکت‌های تولید کننده سویه‌های تجارتی طیور (مرغ گوشتی، مرغ مادر گوشتی، مرغ تخمگذار و بوقلمون) و بررسی و تجزیه و تحلیل آنها طی چند ماه فعّالیّت مداوم برای نگارش این کتاب انجام شد تا هدیه‌ای ناقابل به عزیزان ارزشمند، پر تلاش و فعال در عرصه پرورش و تغذیه طیور تقدیم داریم.

دکتر کاوه جعفری خورشیدی

(متخصص تغذیه دام و طیور، استادیار دانشگاه)

Kaveh.Khorshidi@gmail.com

دکتر محمّد نقوی

(مدیر عامل گروه تولیدی پارس‌دانه سوادکوه)

DVM.Naghavi@gmail.Com

مهندس حسین کیهانی

(مدیر عامل شرکت تعاونی تولید و کشاورزی تأمین نیاز)

Keyhani45@gmail.com

بهار ۱۳۹۳

شرکت تعاونی تولید و کشاورزی تأمین نیاز تولیدکنندگان خوراک دام، طیور، آبزیان و مکمل‌سازان استان مازندران

مقدمه

صنعت مرغداری ایران دارای سـبقه‌ای طولانی، با بیش از نیم قرن تجربه اسـت که به جهت تعدد فعالیت‌ها، حجم بالای سرمایه‌گذاری، تأمین امنیت غذایی با تولید گوشت سفید و تخم مرغ می‌باشد، لازم است که توجه خاصی به آن معطوف گردد. پروتئین از مهمترین اجزای تشکیل دهنده‌ی رژیم غذایی است و نقش مهمی در حفظ سلامت انسان ایفا می‌کند، طـوری کـه حداقل ۲۵ درصـد از پروتئین مورد نیاز باید از منابع حیوانی تأمین گردد و بدون تردید گوشـت مرغ دارای جایگاه ویژه‌ای در تغذیه‌ی انسـان اسـت و یکی از دلایل موفقیت این صنعت در جهان، ارزان بودن این منبع پروتئینی نسبت به سایر منابع پروتئین حیوانی است و گوشت مرغ از نظر مصرف‌کنندگان از وضعیت مطلوب‌تری برخوردار است. از دیدگاه صاحبان صنعت مرغداری، پرورش طیور از نظر اقتصادی به دلیل کوتاه بودن طول دوره پرورش و پائین بودن ضریب تبدیل غذایی نسـبت به دام دارای توقف سـرمایه‌ی کمتری اسـت. آمارها نشـان می‌دهد که حدود ۳۵ درصد از کل پروتئین مورد نیاز کشـور از تولیدات طیور تأمین می‌شـود و آمار سازمان خوار و بار و کشاورزی (FAO)، نیز نشان می‌دهد که ایران بزرگترین تولید کننده گوشت مرغ در خاورمیانه است. از طرفی صنعت طیور کشور از سرمایه‌های مهم ملی بوده و حفظ و نگهداری این بخش، بعد از صنعت نفت به عنوان دومین صنعت پر ارزش کشـور، مراقبت‌های دائم و همه جانبه‌ای را طلب می‌کند.

در پـرورش طیـور، تأمین جیره‌ی غذایی از اهمیت قابل توجهی برخوردار اسـت و توجه بـه این بخش می‌تواند موجب رونق تولیدات بخش کشاورزی شود. ژنوتیپ سویه‌ها در صنعت طیور طی چند دهه‌ی اخیر به طور قابل توجهی تغییر یافته است، لذا شاخص‌های رشد و شکل و میزان مصرف دان، احتیاجات غذایی و محیط زندگی در این شرایط نیازمند بازنگری جدیدی است. روش‌های مختلف فرآوری، تنوع مواد خوراکی، مکمل‌ها و افزودنی‌های غذایی از جمله مواردی هسـتند که می‌توانند به توان تولیدی طیور، حفظ کیفیت مواد مغذی و بهداشت دان، سهولت در ساخت دان، تقویت سیستم ایمنی و بروز و شیوع بیماری و دسـتگاه گوارش تأثیرگذار باشـند. لذا لازم است نوعی بازنگری فکری در بین کارشناسان فعال در این صنعت، در عرصه‌ی تغذیه طیور صورت گیرد تا تولید محصولات اسـتراتژیک از صنعت طیور گوشتی، مرغان تخمگذار، مرغ مادر گوشتی و دیگر پرندگان با دانش فنی روز عجین شود و این سرمایه ملی بیش از پیش مورد حفاظت و حراست قرار گیرد. شرکت تعاونی تولید و کشاورزی تأمین نیاز تولیدکنندگان خوراک دام، طیور، آبزیان و مکمل‌سازان استان مازندران برای ارتقا و گسترش این فرهنگ همواره حامی محققین و متخصصین بوده و در تلاش است تا گامی بلند در این عرصه بردارد.

مهندس حسین کیهانی

مدیر عامل شرکت تعاونی تولید و کشاورزی تأمین نیاز

تولیدکنندگان خوراک دام، طیور، آبزیان و مکمل‌سازان استان مازندران

مازندران- ساری- بلوار پاسداران- نبش کوچه پامچال - ساختمان شهرآرا - طبقه چهارم

تلفن : ۱۷ - ۲۲۳۷۴۱۵ - ۰۱۵۱ نمابر: ۲۲۳۷۴۱۴ - ۰۱۵۱

www.msico.ir

" فهرســـت مطالـــب"

عنوان	صفحه
بخش اول: دانه‌ها، کنجاله‌ها، پسماندها، روغن‌ها و چربی‌ها ترکیبات شیمیایی و عوامل ضدّمغذی خوراک‌ها	۱
فصل اول: دانه‌ها	۳
ذرت	۳
گندم	۳
جو	۷
مفاهیم کلی تغذیه جو در طیور	۸
تنظیم جیره‌غذایی برای طیور با استفاده از دانه جو	۸
سورگوم دانه‌ای	۱۶
اطلاعات تکمیلی درباره مواد مغذّی سورگوم دانه‌ای	۱۸
ارزش غذایی سورگوم دانه‌ای برای طیور	۱۸
استفاده از آنزیم در جیره پایه سورگوم	۱۸
فرآوری دانه سورگوم برای تغذیه طیور	۲۰
فصل دوم: کنجاله‌ها	۲۱
کنجاله سویا	۲۱
انواع کنجاله سویا	۲۲
ترکیبات مغذّی کنجاله سویا	۲۲
عوامل ضدّ تغذیه‌ای موجود در دانه سویا و کنجاله سویا	۲۶
کنجاله کانولا	۲۷
ترکیب مواد مغذّی	۲۷
پروتئین و اسیدهای آمینه	۲۷
کربوهیدرات‌ها و الیاف	۲۸
عناصرمعدنی و ویتامین‌ها	۲۹
انرژی	۳۱
ترکیبات شیمیایی کنجاله کانولا از منابع مختلف	۳۲
کنجاله گلوتن ذرت	۳۳
کنجاله تخم پنبه	۳۳
ترکیب مواد مغذّی کنجاله پنبه‌دانه	۳۴
محدودیت‌های مصرف کنجاله پنبه‌دانه	۳۴
اثرات فیزیولوژیکی	۳۴
افزایش ارزش‌غذایی کنجاله پنبه‌دانه	۳۵
کنجاله آفتابگردان	۳۵
فصل سوم: پسماندها	۴۰

سبوس گندم ۴۰
سبوس برنج ۴۰
تعریف سبوس ۴۰
مواد تشکیل دهندۀ سبوس برنج و مشکلات مربوط به آنها ۴۱
محدودیتهای استفاده از سبوس برنج در جیرههای غذایی طیور ۴۱
تأثیر طول دورۀ انبارداری بر کیفیت سبوس برنج ۴۲
استفاده از سبوس برنج در تغذیه طیور ۴۳
فساد پذیری سبوس برنج ۴۴
ترکیبات شیمیایی سبوس برنج ۴۵
استفاده از سبوس‌برنج در تغذیه جوجه‌های گوشتی ۴۶
ضایعات ماکارونی ۴۷
فصل چهارم: روغن ها و چربی ها ۴۸
مقدمه ۴۸
توصیف لیپیدها ۴۸
جذب لیپیدها ۴۹
کیفیت لیپیدها ۵۲
آنتی‌اکسیدان‌ها ۵۲
کنترل کیفیت چربی‌ها و روغن ها ۵۲
روغن‌های نباتی ۵۵
روغن پنبه‌دانه ۵۵
روغن کانولا ۵۵
روغن آفتابگردان ۵۵
روغن بَزرَک ۵۶
روغن پالم ۵۶
روغن سویا ۵۶
چربی‌های حیوانی ۵۷
چربی طیور ۵۷
پیه گاو ۵۷
روغن ماهی ۵۸
خصوصیات فیزیکی و شیمیایی چربی‌ها و روغن‌ها ۶۱
هضم و جذب چربی‌ها ۶۲
هضم چربی‌ها ۶۲
جذب چربی‌ها ۶۴
انرژی متابولیسمی (AME) چربی‌ها ۶۴
راه‌کارهای بهبود هضم چربی‌ها ۶۵

امولسیفایرها ۶۶
لسیتین (Lecithin) ۶۶
امولسیفایرهای سنتتیک تجاری ۶۶
مروری بر اثرات اسید لینولئیک مزدوج (CLA) ۶۶
در مرغ تخم‌گذار، جوجه‌گوشتی و مرغ مادر ۶۶
اثرات CLA روی لیپیدهای زرده و کیفیت تخم‌مرغ ۶۶
اثرات CLA در جوجه‌های گوشتی ۶۷
اثرات CLA بر استرس و ایمنی ۶۸
اثرات CLA در بیان ژن ۶۸
روغن پالم (Energizer) مورد استفاده در تغذیه طیور ۷۰
پودر چربی مخصوص طیور (super call 36) ۷۱
لیپیدول ۷۲
آپسالیزو پلاس (Apsalyso Plus) ۷۳
فصل پنجم: عوامل ضدّمغذی و ترکیبات شیمیایی خوراک‌ها ۷۴
مهم‌ترین عوامل ضدمغّذی در منابع پروتئین گیاهی ۷۴
تعریف ضدمغذّی‌ها یا عوامل ضدتغذیه‌ای ۷۴
اثرات تغذیه‌ای عوامل ضدمغذّی درون منابع پروتئین گیاهی ۷۴
اسیدآمینه‌های سمی ۷۴
میموزین ۷۴
کاناوانین ۷۴
ساپونین‌ها ۷۵
گلیکوزیدهای سیانوژنیک ۷۵
تانن‌ها ۷۶
اسید فیتیک ۷۶
گُسیپول ۷۶
اگزالات‌ها ۷۷
گوآتروژن ها ۷۷
لکتین‌ها (فیتوهم آگلوتینین‌ها) ۷۷
بازدارنده‌های پروتئاز ۷۷
کلروژنیک اسید ۷۸
بازدارنده‌های آمیلاز ۷۸
جداول ترکیبات شیمیایی مواد خوراکی ۷۹
بخش دوم: مکمل‌های معدنی، ویتامینی و اسیدهای آمینه ۹۷
فصل ششم: مکمل‌های معدنی ۹۹

تغذیه عناصر معدنی به ژنوتیپ‌های امروزی طیور ۹۹
تغذیه عناصر معدنی در مرغان تخم‌گذار ۹۹
تغذیه عناصر معدنی در جوجه‌های گوشتی ۱۰۱
اهمیت فسفر در تغذیه طیور ۱۰۴
اهمّیت فسفر در فیزیولوژی و بیوشیمی ۱۰۴
نیاز جوجه‌های گوشتی به فسفر ۱۰۴
منابع تأمین فسفر ۱۰۵
مروری بر توازن کاتیون-آنیون در جیره غذایی طیور ۱۰۸
اهمّیت توازن کاتیون و آنیون در جیره طیور ۱۰۸
رابطه متقابل سدیم، کلر و پتاسیم و اهمّیت آن در تغذیه طیور ۱۰۸
اهمّیت رابطه متقابل سدیم، کلر و پتاسیم در جیره غذایی ۱۰۹
مرغ‌های تخم‌گذار تجاری ۱۰۹
جوجه‌های گوشتی ۱۰۹
مرغ مادر ۱۰۹
ارتباط توازن الکترولیتی و کنترل عارضه کوکسیدیوز ۱۰۹
اثر توازن الکترولیتی جیره غذایی بر تنش گرمایی جوجه‌های گوشتی ۱۰۹
عناصر کم نیاز در تغذیه طیور ۱۱۲
نیاز به عناصر کم نیاز ۱۱۲
جذب عناصر معدنی ار روده باریک ۱۱۲
منابع عناصر کم نیاز ۱۱۲
تداخل عمل عناصر معدنی کم‌نیاز ۱۱۳
نیاز گروه‌های مختلف طیور به عناصر کم نیاز ۱۱۴
عناصر کم‌نیاز آلی در تغذیه جوجه‌های گوشتی و مرغ مادر ۱۱۶
عناصر کم‌نیاز به شکل آلی ۱۱۶
زیست فراهمی عناصر آلی ۱۱۶
عناصر آلی کم نیاز در پرورش جوجه‌های گوشتی ۱۱۷
سلامت پرندگان ۱۱۷
مرغ مادر گوشتی ۱۱۷
پودر صدف ۱۱۹
مونوکلسیم فسفات ۱۱۹
دی کلسیم فسفات ۱۱۹
سلنیوم ۱۲۰
کمپلکس آلی AVAILA SE ۱۲۱
کمپلکس آلی روی-متیونین ۱۲۳
کمپلکس آلی کروم ۱۲۵

فصل هفتم: مکمل‌های ویتامینی ۱۲۶
اهمیت ویتامین‌ها در تغذیه طیور ۱۲۶
پایداری ویتامین‌ها در مواد خوراکی ۱۳۱
پیش مخلوط‌های ویتامینی ۱۳۷
فصل هشتم: مکمل‌های اسیدهای آمینه ۱۴۳
پروتئین و اسید آمینه‌های مورد نیاز طیور ۱۴۳
اسیدآمینه‌های مورد نیاز ۱۴۴
جوجه‌های گوشتی ۱۴۴
مرغان تخم‌گذار ۱۴۵
انتخاب مواد خوراکی ۱۴۵
فرمولاسیون بر مبنای اسیدآمینه قابل‌هضم ۱۴۶
بررسی جوانب کاهش پروتئین جیره غذایی در جوجه‌های گوشتی ۱۴۶
اسیدآمینه‌های محدودکننده و پروتئین ایده‌آل ۱۵۰
استفاده از مکمل اسیدآمینه در جیره غذایی ۱۵۱
اسید آمینه‌های قابل‌هضم در خوراک طیور ۱۵۶
مقدمه ۱۵۶
ارزیابی‌های قابلیت هضم ۱۵۶
تعیین قابلیت هضم به روش جمع‌آوری فضولات ۱۵۶
قابلیت هضم ایلئومی ۱۵۶
تنوع مقادیر قابلیت هضم ۱۵۷
هضم پروتئین، عوامل ضدمغذّی و فرآوری ۱۵۷
روش‌های ارزیابی ۱۵۸
اتلاف آندوژنوس اسیدهای آمینه ۱۵۹
به کارگیری مقادیر قابلیت هضم ۱۵۹
کنجاله‌های پروتئینی با کیفیت پایین ۱۶۰
سن و وضعیت فیزیولوژیکی ۱۶۰
هم‌افزایی مقادیر قابلیت هضم ۱۶۰
آنزیم‌های خوراکی ۱۶۰
مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی ۱۶۱
روش‌های ارزیابی زیستی و تجزیه آزمایشگاهی ۱۶۱
آنالیزهای شیمیایی ۱۶۲
محاسبه قابلیت هضم ۱۶۲
اسیدهای آمینه اهمیّتی فراتر از بلوک‌های ساختمانی پروتئین‌ها ۱۷۹
اسیدهای آمینه و مصرف خوراک ۱۷۹
اسیدهای آمینه و فیزیولوژی روده ۱۷۹

اسیدهای آمینه و ایمنی بدن ۱۸۰
اسیدهای آمینه و کیفیت گوشت ۱۸۲
اسیدهای آمینه به عنوان آنتی اکسیدان ۱۸۲
اسیدهای آمینه و سیگنال‌رسانی برای متابولیسم پروتئین ۱۸۲
مکانیسم اثر متیونین در سنتز پروتئین ۱۸۳
بخش سوم: افزودنی‌ها ۱۸۵
فصل نهم: آنزیم‌ها ۱۸۷
کاربرد آنزیم‌ها در تغذیه طیور ۱۸۷
مقدمه ۱۸۷
آنزیم‌ها ۱۸۷
منابع آنزیم ۱۸۸
آنزیم‌ها در تغذیه طیور ۱۸۸
انواع آنزیم‌های موجود برای طیور ۱۸۹
مزایای آنزیم ۱۸۹
عوامل مؤثر بر مزایای آنزیم ۱۹۱
نتیجه‌گیری ۱۹۲
پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای از منظر بیوشیمی و تغذیه ۱۹۴
تعریف و طبقه بندی پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای ۱۹۴
معرفی مهم‌ترین ترکیبات NSP موجود در مواد خوراکی ۱۹۶
کمّیت و کیفیّت NSP در بعضی از مواد خوراکی ۱۹۷
اثرات ضدتغذیه‌ای NSP محلول ۱۹۷
ماتریکس ولیوی تعدادی از آنزیم‌ها ۲۰۰
مولتی آنزیم‌ها ۲۰۰
آنزیم‌های فیتاز ۲۰۱
بسته‌های تجاری آنزیم‌ها ۲۰۶
مولتی آنزیم Zy لوهمن ۲۰۵
آپسازایم (APSAZYME) ۲۰۶
آندو پاور بتا (Endo-power β) ۲۰۶
کِمزایم دبلیو-پی (KEMZYME®WP) ۲۰۶
برگازیم ۲۰۶
رونوزایم WX(CT) ۲۰۷
رونوزایم ProAct (CT) ۲۰۷
کمبوزایم (COMBOzyme) ۲۰۷
Meri-Phyze 5000 (آنزیم فیتاز) ۲۰۷
آویزایم۱۵۰۲ (Avizyme 1502) ۲۰۸

بیوزایم ذرت- سویا ۲۰۸
نوتراز (NUTRASE) ۲۰۹
هوستازیم پی (Hostazym P) ۲۰۹
فیزایم ایکس پی ۵۰۰۰ (Phyzyme XP 5000) ۲۰۹
فیزایم تی پی تی (Phyzyme TPT) ۲۰۹
فایناز (Finase) ۲۱۰
فیتوراز (فیتاز ۵۰۰۰) ۲۱۰
ناتافوس V (آنزیم فیتاز) ۲۱۰
گالیزایم (GALLI-ZYME) ۲۱۰
روبیووت (مولتی آنزیم) ۲۱۰
ناتوزیم- پی (Natuzyme P) ۲۱۱
ناتوزیم- پی ۵۰ (Natuzyme P50) ۲۱۱
فیدزایم ۲۰۰۰ (Feedzyme 2000) ۲۱۱
فصل دهم: بایندرها ۲۱۲
توکسین‌ها و توکسین بایندرها ۲۱۲
مایکوتوکسین‌های مهم برای حیوانات اهلی ۲۱۲
مسمومیت ناشی از مایکوتوکسین‌ها در حیوانات مزرعه ۲۱۳
عوامل خنثی‌کننده سموم مایکوتوکسین‌ها ۲۱۴
بسته‌های تجاری توکسین بایندرها ۲۱۹
پلی‌زورب (توکسین بایندر آلی) ۲۱۹
توربوتوکس (TURBO TOX) ۲۱۹
آنتافرم آ-اس-پلاس (ANTAFERM AS^{plus}) ۲۲۰
تی توکس (T- TOX) ۲۲۱
جی بایند (G. Bind) ۲۲۱
آنزیمیت بایندر ۲۲۱
ماکوبنت ۲۲۲
بنتونیت سینا (BENTONITE SINA) ۲۲۲
زرین بایندر (Zarin-Binder) ۲۲۲
بیوتُکس (Biotox) ۲۲۲
توکسیبان پریمیکس ۲۲۳
سُرباتوکس (Sorbatox) ۲۲۳
مایکوفیکس پلاس (Mycofix Plus) ۲۲۳
میل‌باند (MILBOND) ۲۲۴
مایکو اَد (MYCO-AD) ۲۲۴
نوفو توکس (NUFOTOX) ۲۲۴

توکسی‌نیل‌درای (Toxy-Nill Dry) ۲۲۴
فصل یازدهم: اسیدیفایرها ۲۲۵
نقش اسیدیفایرها در تغذیه طیور ۲۲۵
نقش فلور میکروبی دستگاه گوارش ۲۲۵
عوامل تأثیرگذار بر محیط روده ۲۲۶
ضرورت نیاز به جایگزین‌های AGP (آنتی‌بیوتیک محرّک رشد) چیست؟ ۲۲۶
اسیدیفایر خوراکی چیست؟ ۲۲۷
انتخاب/غربالگری اسیدهای آلی ۲۲۹
پیشرفت‌های جدید ۲۳۲
محدودیت‌ها ۲۳۲
نتیجه‌گیری ۲۳۳
نمک‌ها و اسیدهای ارگانیک ۲۳۴
مقدمه ۲۳۴
خصوصیات شیمیایی اسیدهای ارگانیک و نمک‌های انتخاب شده ۲۳۵
تأثیرات اسیدهای ارگانیک و نمک‌هایشان در تغذیه حیوان ۲۳۵
نتیجه‌گیری ۲۳۷
بسته‌های تجارتی اسیدیفایرها ۲۳۸
هگزاسید پودری (Hexacid Acidifier) ۲۳۸
هگزاسید مایع (Hexacid Acidifier) ۲۳۸
گلوباسید (GLOBACID LFPA) ۲۳۸
گرین‌کب (GREENCAB 70 COATED) ۲۳۹
نوتراسیدفوکوس (NUTRACID FOCUS) ۲۳۹
بایوترونیک اس.ای.فورته ۲۴۰
پروفورس (Prophorce BD 101) ۲۴۰
سالکیل (Salkil) ۲۴۰
گلیسریدهای اسید بوتیریک (C4) ۲۴۱
بیواسید اولترا (BioAcid Ultra) ۲۴۲
تگا مولد پی ۲۴۳
تگاسید (Tegacid) ۲۴۴
فصل دوازدهم: پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها ۲۴۶
پری‌بیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها محرّک‌های سلامت ۲۴۶
پری‌بیوتیک ۲۴۶
خصوصیات پری‌بیوتیک مناسب ۲۴۶
پروبیوتیک‌ها ۲۴۷
میکروارگانیسم‌هایی که خاصیت پروبیوتیکی دارند ۲۴۹

خصوصیات پروبیوتیک مناسب ۲۴۹
اثرات مفید پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها ۲۴۸
معیارهای انتخاب پروبیوتیک‌ها در صنعت طیور ۲۴۹
بسته‌های تجارتی پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها ۲۵۲
تویوسرین (ToyoCerin) ۲۵۲
ایمونوژن (ImmunoGen) ۲۵۲
تِپاکس (THEPAX) ۲۵۳
بایومین ایمبو (Biomin IMBO) ۲۵۳
تکنوموس (TechnoMOS) ۲۵۴
اِی‌مکس (A-MAX) ۲۵۴
میتو MHF-Y ۲۵۵
پریمالاک (Primalac) ۲۵۵
فرمکتو (Fermacto) ۲۵۶
اکتیو موس (Active MOS) ۲۵۷
بیوسول ۲۵۷
باکتوسل (BACTOCELL) ۲۵۷
ییسچر (YEASTURE) ۲۵۷
آلفاترول (ALFATROL) ۲۵۹
لاکتیک دِرای (LACTIC DRY) ۲۵۹
موس ۵۰۰ (MOS 500) ۲۵۹
بیوِیست (BIO YEAST) ۲۵۹
بیوپلوس۲ ب ۲۵۹
آلفامیون- جی (AlphamuneTM -G) ۲۵۹
اکتی ساف (Actisaf Sc47) ۲۶۰
ساف‌مانان (SAFMANNAN) ۲۶۰
گالیپرو ۲۶۰
کلسپورین (Bacillus subtilis C-3102) ۲۶۱
مخمر تخمیر شدهXPC ۲۶۱
فصل سیزدهم: محرک‌های رشد و فیتوبیوتیک‌ها ۲۶۴
گیاهان دارویی ۲۶۴
تعریف گیاهان دارویی ۲۶۴
تاریخچه گیاهان دارویی ۲۶۴
گیاهان دارویی در ایران ۲۶۴
گیاهان دارویی به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها ۲۶۵
سابقه تحقیقات گیاهان دارویی در ایران ۲۶۵

طبقه‌بندی مواد مؤثره گیاهان دارویی ۲۶۶
استفاده از فیتوبیوتیک‌ها در تغذیه جوجه‌های گوشتی ۲۷۲
خصوصیات فیتوبیوتیک‌ها ۲۷۳
بسته‌های تجارتی فیتوبیوتیک‌ها ۲۷۳
اورگوستیم (OREGO-STIM) ۲۷۳
پروتیکل (Protical) ۲۷۵
آرومکس (Aromax) ۲۷۵
فیتامکس کوکس (Phytamax Cox) ۲۷۶
کرینا پولتری (Crina Poultry) ۲۷۶
دایجستروم پی. ای. پی ۲۷۶
روپادیار (ROPADIAR) ۲۷۷
آویانس (AVIANCE) ۲۷۷
محرک رشد ۲۷۸
کارواکرول (Carvacrol) ۲۷۸
عصاره Chicory ۲۷۸
بتافین و نقش آن در تغذیه طیور ۲۷۹
فصل چهاردهم: ضدّکوکسیدیوزها و ضدّعفونی کننده‌های خوراک ۲۸۱
کوکسیدیوز در طیور ۲۸۱
مروری بر تشخیص، کنترل، پیشگیری و تداخل با سلامت دستگاه گوارش ۲۸۱
پیشگیری و کنترل کوکسیدیوز ۲۸۱
گونه‌های *آیمریا* و محل تأثیر آنها ۲۸۳
بسته‌های تجارتی کوکسیدیواستات‌ها ۲۸۴
آمپروپلاس (آمپرولیوم۲۵٪+اتوپابات۱/۶٪) ۲۸۴
آمپرودیسول (آمپرولیوم۲۰٪) ۲۸۴
کیلوکوکسید (دیکلازوریل۵٪) ۲۸۵
بایکوکس (سالینومایسین) ۲۸۵
ناراوت (ناراسین۱۰٪) ۲۸۵
مونسیوت (مونسین سدیم۱۰٪) ۲۸۵
کلیناکوکس (Clinacox) ۲۸۵
سولفاوردین فورته (SULFAVERIDINE FORTE) ۲۸۶
مادورامایسین (مادورامایسین۱٪) ۲۸۶
دیکلاسید (DICLACID) ۲۸۶
سایکواستات (روبنیدین هیدروکلراید) ۲۸۷
ضدّعفونی کننده‌های خوراک و بسته‌های تجارتی ۲۸۷
ترمین-۸ (Termin-8) ۲۸۷

نانوسیل دان	۲۸۸
آنتی سالم (Anti Salm)	۲۸۸
فورمایسین گلد پی-ایکس	۲۸۸
لیپتول اچ-پی-اِی (Liptol HPA)	۲۸۸
بخش چهارم: تغذیه جوجه‌های گوشتی	۲۸۹
فصل پانزدهم: مباحث تکمیلی تغذیه جوجه‌های گوشتی	۲۹۱
اثر فرآوری خوراک بر عملکرد جوجه‌های گوشتی	۲۹۵
عوامل موثر و روش‌های بهبود ضریب تبدیل غذایی در طیور گوشتی	۳۰۰
الیاف خام ماده مغذّی فراموش شده	۳۰۵
جداول نیازهای غذایی و عملکرد جوجه‌های گوشتی	۳۰۷
بخش پنجم: تغذیه مرغ مادر گوشتی	۳۵۱
فصل شانزدهم: راهنمای تغذیه مرغ مادر گوشتی	۳۵۳
رابطه بین تغذیه مرغ مادر و عملکرد جوجه‌های گوشتی	۳۵۳
تغذیه‌مرغ‌مادرگوشتی‌راس۳۰۸	۳۵۶
تغذیه مرغ مادر گوشتی آربوآیکرز	۳۶۶
راهنمای تغذیه مرغ مادر هوبارد	۳۷۴
جداول نیازهای غذایی و عملکرد مرغ مادر گوشتی راس ۳۰۸	۳۸۳
جداول نیازهای غذایی و عملکرد مرغ مادر گوشتی آربورآیکرز پلاس	۳۹۴
جداول نیازهای غذایی و عملکرد مرغ مادر گوشتی کاب ۵۰۰	۴۰۴
جداول عملکرد مرغ مادر هوبارد	۴۲۴
بخش ششم: تغذیه مرغان تخم‌گذار	۴۳۹
فصل هفدهم: راهنمای مدیریت تغذیه مرغان تخم‌گذار	۴۴۱
جداول نیازهای غذایی مرغان تخم‌گذار تجاری (باب کوک، بوونز، دکلاب، شیور، های‌سکس و ایسا)	۴۵۶
جداول نیازهای غذایی مرغان تخم‌گذار تجاری (های‌لاین و لوهمن)	۵۰۵
بخش هفتم: تغذیه بوقلمون‌ها	۵۳۷
فصل هجدهم: راهنمای تغذیه بوقلمون نیکولاس و B.U.T	۵۳۸
برنامه خوراک‌دهی	۵۳۹
ترکیب شیمیایی خوراک	۵۴۰
آنزیم‌ها	۵۴۳
راهنمای خوراک دادن لاین‌های سنگین وزن	۵۴۵
راهنمای تجدید نظر شده کلسیم و فسفر مورد نیاز بوقلمون‌ها	۵۴۶
اهداف عملکرد، نیازها و توصیه‌های غذایی و ... بوقلمون‌ها	۵۵۱
بخش هشتم: جداول نیازهای غذایی سایر پرندگان	۶۱۹
شترمرغ، اردک، غاز، قرقاول، بلدرچین و کبک	۶۱۹

"فهرســـت جـداول "

عنوان **صفحه**

بخش اول

جدول (۱-۱) مقدار انرژی گندم برای طیور (انرژی قابل متابولیسم-کیلوکالری در کیلوگرم) ۵
جدول (۱-۲) اثر جیره غذایی بر میزان تلفات جوجه‌های گوشتی ۶
جدول (۱-۳) اثر الگوی نوردهی بر میزان وزن و تلفات جوجه‌های گوشتی ۶
جدول (۱-۴) استاندارد درجه‌بندی دانه جو (کشور آمریکا) ۸
جدول (۱-۵) نمونه‌هایی از جیره غذایی برای جوجه‌های گوشتی (بر اساس درصد) ۱۰
جدول (۱-۶) نمونه‌هایی از جیره‌غذایی برای مرغان تخم‌گذار تخم سفید و قهوه‌ای و مرغان مادر (بر اساس درصد) ۱۱
جدول (۱-۷) نمونه‌هایی از جیره غذایی برای بوقلمون‌های در حال رشد در سنّ: ۴-۰، ۸-۴ و ۱۲-۸ هفتگی (بر اساس درصد) ۱۲
جدول (۱-۸) نمونه‌هایی از جیره غذایی برای بوقلمون‌های در حال رشد در سنّ: ۱۶-۱۲ و۲۰-۱۶ هفتگی (بر اساس درصد) ۱۳
جدول (۱-۹) نمونه‌هایی از جیره‌غذایی برای غاز (بر اساس درصد) ۱۴
جدول (۱-۱۰) نمونه‌هایی از جیره‌غذایی برای اردک (بر اساس درصد) ۱۵
جدول (۱-۱۱) ترکیب شیمیایی سورگوم و ذرّت به عنوان خوراک طیور (بر اساس شکل مصرفی و اقتباس از NRC, 1994) ۱۶
جدول (۱-۱۲) ترکیب اسیدهای آمینه سورگوم و ذرّت (بر اساس شکل مصرفی و اقتباس از NRC, 1994) ۱۷
جدول (۱-۱۳) ضرایب قابلیّت هضم حقیقی (درصد) برای تعدادی از اسیدآمینه های موجود در سورگوم و ذرّت (NRC, 1994) ۱۷
جدول (۱-۱۴) آنالیز تقریبی ذرّت و نمونه‌هایی از دانه هیبرید سورگوم (بر اساس درصد ماده خشک) ۱۹
جدل (۱-۱۵) میانگین میزان اسیدآمینه های ضروری در واریته‌های مختلف سورگوم (بر اساس درصد ماده خشک) ۱۹
جدل (۱-۱۶) ضرایب قابلیّت هضم ظاهری ایلئومی پروتئین خام و اسیدهای آمینه در سورگوم و ذرّت با استفاده از جوجه گوشتی، مرغ تخم‌گذار و خروس بالغ لگهورن ۱۹
جدول (۲-۱) مقدار نسبی لیزین در پروتئین کنجاله سویا و پروتئین سایر مواد خوراکی با منشأ گیاهی (بر اساس شکل مصرفی) ۲۳
جدول (۲-۲) ترکیبات مغذّی فرآورده‌های سویا (بر اساس شکل مصرفی) ۲۴
جدول (۲-۳) خلاصه آنالیز کنجاله سویا (بر اساس درصد) ۲۵
جدول (۲-۴) ضرایب قابلیّت هضم ایلئومی استاندارد شده اسیدهای آمینه (SID) در کنجاله‌های تولید شده در کشورهای مختلف ۲۶
جدول (۲-۵) ترکیب شیمیایی کنجاله کانولا (بر اساس ۱۲ درصد رطوبت) ۲۷
جدول (۲-۶) ترکیب اسیدهای آمینه در کنجاله کانولا بر اساس نمونه دریافتی ۲۸
جدول (۲-۷) ضرایب هضمی اسیدآمینه‌های موجود در کنجاله کانولا برای طیور (قابلیّت هضم ایلئومی ظاهری) ۲۹
جدول (۲-۸) اجزای کربوهیدراتی کنجاله کانولا (بر اساس ۱۲ درصد رطوبت) ۳۰
جدول (۲-۹) میزان عناصر معدنی در کنجاله کانولا (بر اساس ۱۲ درصد رطوبت) ۳۰
جدول (۲-۱۰) میزان ویتامین در کنجاله کانولا (بر اساس ۱۲ درصد رطوبت) ۳۱
جدول (۲-۱۱) میزان انرژی قابل متابولیسم در کنجاله کانولا (بر اساس ۱۲ درصد رطوبت) ۳۱
جدل (۲-۱۲) مقایسه ترکیبات مغذّی کنجاله کانولا در منابع مختلف ۳۲
جدول (۲-۱۳) ترکیبات شیمیایی کنجاله سویا و کنجاله‌های آفتابگردان ۳۷
جدول (۲-۱۴) کربوهیدارت‌های موجود در دانه آفتابگردان (بر اساس درصد ماده خشک) ۳۷
جدول (۲-۱۵) ترکیبات مواد مغذّی مهم‌ترین دانه‌ها، کنجاله‌ها و فرآورده‌های جانبی آنها ۳۸
جدول (۳-۱)-آنالیز شیمیایی رقم های مختلف سبوس برنج کشور استرالیا ۴۵
جدول (۳-۲)-میزان عناصر معدنی در سبوس برنج کشور مالزی ۴۶
جدول (۳-۳)-میزان اسیدآمینه‌های موجود در سبوس برنج ۴۶
جدول(۴-۱) نام عمومی، مشخصات و نام گذاری اسیدهای چرب اصلی ۴۹
جدول (۴-۲) میزان انرژی متابولیسمی (کیلوکالری در هر کیلوگرم) انواع روغن‌های نباتی و چربی‌های حیوانی ۵۰
جدول (۴-۳) قابلیّت هضم روغن‌های نباتی بر مبنای سن پرندگان (هفته) ۵۰
جدول (۴-۴) مهمّ‌ترین شاخص‌های مرجع در آنالیز شیمیایی برخی روغن‌های نباتی ۵۴
جدول (۴-۵) مهمّ‌ترین شاخص‌های مرجع در آنالیز شیمیایی برخی چربی‌های حیوانی ۵۴
جدول (۴-۶) ترکیبات روغن خام سویا ۵۶
جدول(۴-۷) ترکیب اسیدهای چرب (گرم در کیلوگرم) منابع مختلف چربی و روغن مورد استفاده در جیره غذایی ۵۹
جدول (۴-۸) میزان انرژی متابولیسمی ظاهری (AME) در منابع مختلف چربی ۶۰

جدول (۴-۹) مهم‌ترین اسیدهای چرب یافت شده در بافت گیاهان و حیوانات ۶۳
جدول (۴-۱۰) معیارهای تعیین کیفیت چربی ها و روغن ها ۶۴
جدول (۴-۱۱) دامنه عدد یدی تعدادی از چربی‌ها و روغن‌ها ۶۵
جدول (۴-۱۲) ترکیب منابع مختلف چربی ۶۵
جدول (۵-۱) ترکیبات ضد مغذی مواد خوراکی (موریسون و همکاران، ۲۰۰۷) ۷۸
جدول (۵-۲) ترکیبات مغذی مواد خوراکی مورد استفاده در طیور (لیسون و سامرز، ۲۰۰۵) ۸۰
جدول (۵-۳) ترکیب اسیدهای آمینه کل مواد خوراکی مورد استفاده در طیور (لیسون و سامرز، ۲۰۰۵) ۸۱
جدول (۵-۴) ترکیب اسیدهای آمینه قابل دسترس مواد خوراکی مورد استفاده در طیور (لیسون و سامرز، ۲۰۰۵) ۸۲
جدول (۵-۵) ترکیب املاح معدنی مواد خوراکی مورد استفاده در طیور (لیسون و سامرز، ۲۰۰۵) ۸۳
جدول (۵-۶) ترکیب عناصر در منابع متداول مواد معدنی(NRC,1994) ۸۴
جدول (۵-۷) مشخصات اسیدهای آمینه صنعتی (لیسون وسامرز، ۲۰۰۵) ۸۵
جدول (۵-۸) ترکیب منابع مختلف چربی (لیسون وسامرز، ۲۰۰۵) ۸۵
جدول (۵-۹) حد مجاز مصرف مواد خوراکی در طیور (لیسون وسامرز، ۲۰۰۵) ۸۶
جدول (۵-۱۰) حد مجاز مصرف مواد خوراکی در طیور (لیسون وسامرز، ۲۰۰۵) ۸۷
جدول (۵-۱۱) مقایسه خوراک های ارگانیک تأیید شده در نیوزیلند و اتحاده اروپا ۸۸
جدول (۵-۱۲) استانداردهای کیفیت آب آشامیدنی طیور ۹۱
جدول (۵-۱۳) برآورد ارزش انرژی زایی (کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک) مواد خوراکی با استفاده از ترکیبات آنها (NRC, 1994) ۹۲

بخش دوم

جدول (۶-۲) فسفر معدنی (٪) و کلسیم (٪) مورد نیاز جوجه‌های گوشتی (NRC, 1994) ۱۰۴
جدول (۶-۳) قابلیت دسترسی فسفر در برخی از منابع گیاهی (برای جوجه های سن ۳-۰ هفته) ۱۰۶
جدول (۶-۴) زیست فراهمی فسفر در برخی مواد خوراکی با منشاء حیوانی و دریایی (برای جوجه های سن ۳-۰ هفته) ۱۰۶
جدول (۶-۵) مهمّ ترین منابع معدنی تأمین کننده فسفر و میزان فسفر موجود در آنها (برای جوجه های سن ۳-۰ هفته) ۱۰۶
جدول (۶-۶)-میزان الکترولیت‌ها و توازن آنها (میلی اکی والان در هر کیلوگرم) در بعضی از خوراک های مصرفی طیور ۱۱۰
جدول (۶-۷) انواع نمک‌های عناصر کم نیاز ۱۱۲
جدول (۶-۸) وظایف عناصر معدنی کم نیاز ۱۱۳
جدول (۶-۹) رابطه متقابل بین عناصر کم‌نیاز ۱۱۴
جدول (۶-۱۰) نیاز جوجه های گوشتی به عناصر کم نیاز (میلی گرم در هر کیلوگرم دان مصرفی) ۱۱۴
جدول (۶-۱۱) میزان نیاز به عناصر کم نیاز توصیه شده برای مرغان مادر گوشتی (میلی گرم در هر کیلوگرم دان مصرفی) ۱۱۴
جدول (۶-۱۲) نیاز مرغان تخم‌گذار به عناصر کم نیاز (میلی گرم در هر کیلوگرم دان مصرفی) ۱۱۵
جدول (۶-۱۳) نیاز نژادهای مختلف مرغ تخم‌گذار به عناصر کم نیاز (میلی گرم در هر کیلوگرم دان مصرفی) ۱۱۵
جدول(۶-۱۴)- ترکیبات شیمیایی مونوکلسیم فسفات ۱۱۹
جدول (۷-۱)-ویتامین‌ها: شکل فعّال، خلاصه وظایف و علائم کمبود آنها ۱۲۷
جدول (۷-۲)-سطوح ویتامین‌های توصیه شده (بر اساس واحد بین المللی، IU یا میلی گرم در هر کیلوگرم وزن هوا خشک خوراک) ۱۲۹
جدول (۷-۳)-سطوح ویتامین‌های توصیه شده (IU یا میلی گرم در هر کیلوگرم خوراک هوا خشک) برای مرغ‌های تخم‌گذار تجاری ۱۳۰
جدول (۷-۴)-عوامل موثر بر پایداری ویتامین‌ها ۱۳۱
جدول (۷-۵)-سطوح ویتامین توصیه شده (بر اساس واحد بین المللی، IU یا میلی گرم در هر کیلوگرم خوراک هوا خشک) توسط شرکت‌های تجاری برای خروس ها ۱۳۲
جدول (۷-۶)-برآورد میزان افت ویتامین (درصد) در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی تحت شرایط مختلف ۱۳۳
جدول (۷-۷)-میانگین ترکیب مکمل ویتامینی (میلی گرم در کیلوگرم) مورد استفاده در کشور اسپانیا و ایالات متحده ۱۳۴
جدول (۷-۸)-سطوح ویتامین‌های توصیه شده (IU یا میلی گرم در هر کیلوگرم خوراک هوا خشک) برای مرغ‌های گوشتی ۱۳۵
جدول (۷-۹)-سطوح ویتامین‌های توصیه شده (بر اساس واحد بین المللی، IU یا میلی گرم در هر کیلوگرم خوراک هوا خشک) توسط شرکت‌های تولیدکننده مرغان مادر تجاری ۱۳۶
جدول(۷-۱۰)- ترکیبات کیمیا استیمول قوی در یک لیتر از دارو ۱۳۷
جدول(۷-۱۱)- ترکیبات پروموتور- ال در یک لیتر از دارو ۱۳۸
جدول(۷-۱۲)- ترکیبات کیمیا سلنیت-ای در یک لیتر از دارو ۱۳۹
جدول(۷-۱۳)- ترکیبات ارس مولتی ویت در ۱ گرم از پودر ۱۳۹
جدول(۷-۱۴)- ترکیبات ارس الکترووویت در ۱ گرم از پودر ۱۴۰
جدول(۷-۱۵)- ترکیبات ویتالیت در هر میلی لیتر از محلول ۱۴۰

جدول(۷-۱۶)- ترکیبات هر ۲/۵ کیلوگرم روبوویت ۰/۵٪ ۱۴۱
جدول (۸-۱) نیاز پروتئینی و اسید آمینه‌های ضروری جوجه‌های گوشتی مطابق NRC, (1994) ۱۴۴
جدول (۸-۲) اسیدآمینه‌های مورد نیاز سویه‌های سریع‌الرشد جوجه‌های گوشتی (بر اساس درصد) ۱۴۴
جدول (۸-۳) نیاز پروتئین و اسیدهای آمینه بوقلمون‌ها مطابق NRC, (1994) ۱۴۵
جدول (۸-۴) نیاز پروتئین و اسیدآمینه‌های محدودکننده برای مرغان تخم گذار ۱۴۵
جدول (۸-۵) لیزین قابل هضم استاندارد (SID) و ظاهری خوراک‌های مصرفی جوجه ۱۴۶
جدول (۸-۶) اسیدآمینه‌های مورد نیاز جوجه‌های گوشتی در مراحل آغازین و رشد نسبت به لیزین ۱۴۷
جدول (۸-۷) داده‌های منتشر شده در رابطه با پروفیل اسیدآمینه ایده‌آل برای جوجه‌های گوشتی ۱۴۷
جدول (۸-۸) پروفایل اسیدآمینه‌های ایده‌آل برای مرغ‌های تخم‌گذار ۱۴۸
جدول (۸-۹) میزان اسیدآمینه‌های مورد نیاز مرغ مادر گوشتی (نسبت به لیزین) ۱۴۸
جدول (۸-۱۰) نسبت ایده‌آل اسیدآمینه‌های قابل‌هضم به لیزین قابل‌هضم در تغذیه جوجه‌های گوشتی ۱۵۰
جدول (۸-۱۱) واژه شناسی مورد استفاده برای قابلیت هضم مواد خوراکی مورد استفاده ۱۵۸
جدول (۸-۱۲) ترکیب جیره غذایی (بر اساس گرم در هر کیلوگرم جیره هوا خشک) مورد استفاده برای ارزیابی قابلیت هضم اسیدآمینه تعدادی از مواد خوراکی ۱۶۲
جدول (۸-۱۳) تراکم اسیدآمینه کل در مواد خوراکی ۱۶۷
جدول (۸-۱۴) خلاصه: ضرایب قابلیت هضم ایلئومی ظاهری برای پروتئین و اسیدهای آمینه موجود در مواد خوراکی ۱۷۱
جدول (۸-۱۵) خلاصه: تراکم اسید آمینه قابل هضم در مواد خوراکی مصرفی طیور ۱۷۵
جدول (۸-۱۶) نقش تعدادی از اسیدهای آمینه در پاسخ‌های ایمنی ۱۸۱
بخش سوم
جدول (۹-۱)-آنزیم‌های مورد استفاده در خوراک طیور ۱۸۹
جدول (۹-۲) طبقه‌بندی الیاف رژیم غذایی (DF) ۱۹۵
جدول (۹-۳) انواع اصلی NSP در خوراک های گیاهی ۱۹۶
جدول (۹-۴) انواع و سطوح مختلف NSP موجود در برخی از دانه و فرآورده‌های جانبی غلّات (بر اساس درصد وزن خشک) ۱۹۸
جدول (۹-۵)-ماتریکس ولیو مواد مغذّی مولتی‌آنزیم آپسازایم (Apsazyme) در جیره‌های تنظیم شده برای جوجه‌های گوشتی بر پایه (ذرت-سویا) یا (گندم-سویا)، (ساخت کشور اسپانیا)- شرکت Apsa Specialist ۲۰۰
جدول (۹-۶)-ماتریکس ولیو مواد مغذّی به ازای هر کیلوگرم Endo-power B، (ساخت کشور کره)- شرکت Easy Bio System, Inc ۲۰۰
جدول (۹-۷)-آنالیز تقریبی و مقدار مواد مغذّی آزاد شده توسط آنزیم فیتاز Meri-phyze5000 در جیره‌های مرغ گوشتی و مرغ تخم‌گذار، (ساخت کشور انگلستان)-شرکت Meriden Animal Health ۲۰۱
جدول (۹-۸)-ماتریکس ولیو استاندارد برای تنظیم جیره‌هایی با حداقل قیمت برای طیور برای تمام انواع Natuphos 5000 FTU/g و Natuphos 10000 FTU/g، (ساخت کشور آلمان)-شرکت BASF chemical company ۲۰۲
جدول (۹-۹)-ماتریکس ولیو ارائه شده برای Nutrase P، (ساخت کشور بلژیک)-شرکت Nutrex ۲۰۲
جدول (۹-۱۰)-ماتریکس ولیو فیتاز Phyzyme XP (500 FTU/kg)، (ساخت کشور انگلستان)-شرکت DANISCO (مقدار مصرف ۰/۰۲ درصد معادل ۲۰۰ گرم در تن) ۲۰۲
جدول (۹-۱۱)-ماتریکس ولیو مواد مغذّی برای فیتاز phyta feed® در سطوح مختلف مصرف (هر ۱۰۰ گرم از این آنزیم معادل FTU/kg feed 500 می‌باشد)، (ساخت کشور اسپانیا)-شرکت Apsa Specialist ۲۰۳
جدول (۹-۱۲)-مقدار مواد مغذّی تأمین‌شده با مصرف FTU/g 5000 از آنزیم‌های Phyta feed، Phyzyme، Ronozyme و Natuphos ۲۰۳
جدول (۹-۱۳)-ماتریکس ولیو مواد مغذّی برای فیتاز Phyta Feed در سطوح مختلف مصرف (افزودن ۶۰ گرم از این آنزیم معادل FTU/kg feed ۳۰۰ اعلام گردید) ۲۰۳
جدول (۹-۱۴)-ماتریکس ولیو مواد مغذّی برای فیتاز Vemozyme F5000, F10000NTP برای جوجه‌های گوشتی و مرغ تخم‌گذار، (ساخت کشور بلغارستان)-شرکت Vemo 99 Ltd ۲۰۴
جدول (۹-۱۵)-ماتریکس ولیو فیتاز مواد مغذّی Quantum 5000 برای مصرف در جیره‌غذایی جوجه‌های گوشتی، بوقلمون‌ها و اردک، (ساخت کشور انگلستان)-شرکت AB Vista Feed Ingredient ۲۰۴
جدول (۹-۱۶)-ماتریکس ولیو فیتاز مواد مغذّی Quantum 5000 برای مصرف در جیره‌غذایی مرغ تخم‌گذار و مرغ مادر (ساخت کشور انگلستان)-شرکت AB Vista Feed Ingredient ۲۰۵
جدول (۹-۱۷) جدول آنالیز تقریبی آنزیم Meri-Phyze 5000 ۲۰۷
جدول (۹-۱۸) مقادیر آزاد شده توسط آنزیم Meri-Phyze 5000 در جیره نهایی ۲۰۸

جدول (۱۰-۱)-اثرات اصلی مایکوتوکسین‌ها و مکانیسم‌های اثر آنها ۲۱۳
جدول (۱۰-۲)-توصیه هایی درباره برخی از مایکوتوکسین‌هادر مواد خوراکی (بر اساس میکروگرم در کیلوگرم) ۲۱۳
جدول (۱۰-۳)-معرفی مروری انواع جاذب مایکوتوکسین‌ها بر اساس منابع موجود ۲۱۵
جدول (۱۰-۴)-معرفی مروری تغییردهنده زیستی بر اساس منابع موجود ۲۱۸
جدول (۱۱-۱) اثر آنتی‌بیوتیک‌های محرّک رشد ۲۲۵
جدول (۱۱-۲) pH، نرخ عبور مواد خوراکی و جمعیّت میکروبی در دستگاه گوارش جوجه‌ها ۲۲۶
جدول (۱۱-۳) نقش برخی از افزودنی‌های خوراکی ۲۲۷
جدول (۱۱-۴) طیف اثرات ضدباکتریایی اسیدهای آلی ۲۳۰
جدول (۱۱-۵) تأثیر اسیدهای آلی بر پروفایل عملکرد طیور ۲۳۱
جدول (۱۱-۶) ظرفیت اتصال به اسید در مواد خوراکی در pH=3 ۲۳۱
جدول (۱۱-۷) pH مطلوب برای رشد باکتری‌ها ۲۳۱
جدول (۱۱-۸) pH و B-Value در برخی خوراک‌های متداول ۲۳۲
جدول (۱۱-۹) تأثیرات اسیدهای ارگانیک و نمک‌هایشان در تغذیه حیوان ۲۳۵
جدول(۱۱-۱۰)- ترکیبات تشکیل دهنده هگزاسید پودری ۲۳۸
جدول (۱۲-۱) انواع پری‌بیوتیک‌ها و اثر آنها بر فلور میکروبی دستگاه گوارش ۲۴۷
جدول(۱۲-۲)- لیست پروبیوتیک‌های بررسی شده در خوراک دام ۲۵۰
جدول(۱۲-۳) باکتری‌های تشکیل دهنده پریمالاک ۲۵۵
جدول(۱۲-۴) میزان مصرف توصیه شده پریمالاک ۲۵۶
جدول (۱۲-۵)-آنالیز مواد مغذّی XPC ۲۶۲
جدول (۱۲-۶)- میزان مصرف XPC در طیور ۲۶۳
جدول (۱۲-۷)- آنالیز شیمیایی XPC – بر اساس شکل مصرفی (As-fed) ۲۶۳
جدول (۱۴-۱)-ابعاد تشخیص گونه های مختلف آیمریا ۲۸۳
بخش چهارم
جدول (۱۵-۱)-پروفیل نسبت اسید آمینه های ایده آل ۲۹۲
جدول (۱۵-۲) الیاف محلول در نقطه مقابل الیاف نامحلول ۳۰۵
جدول (۱۵-۳) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد راس ۳۰۸ و ۷۰۸ برای کسب وزن زنده کمتر از ۱/۹ کیلوگرم ۳۰۸
جدول (۱۵-۴) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد راس ۳۰۸و۷۰۸ برای کسب وزن زنده ۲/۵ – ۲ کیلوگرم ۳۰۹
جدول (۱۵-۵) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد راس ۳۰۸و۷۰۸ برای کسب وزن بیش از ۳ کیلوگرم ۳۱۰
جدول (۱۵-۶) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس ۳۰۸ – مخلوط مرغ و خروس، سال ۲۰۱۲ ۳۱۱
جدول (۱۵-۷) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس ۳۰۸-خروس، سال ۲۰۱۲ ۳۱۲
جدول (۱۵-۸) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس ۳۰۸- مرغ، سال ۲۰۱۲ ۳۱۳
جدول (۱۵-۹) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس ۷۰۸ – مخلوط مرغ و خروس ۳۱۴
جدول (۱۵-۱۰) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس ۷۰۸-خروس ۳۱۵
جدول (۱۵-۱۱) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس ۷۰۸- مرغ ۳۱۶
جدول (۱۵-۱۲) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس PM3 – مخلوط مرغ و خروس ۳۱۷
جدول (۱۵-۱۳) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس PM3 -خروس ۳۱۸
جدول (۱۵-۱۴) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس PM3 - مرغ ۳۱۹
جدول (۱۵-۱۵) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ ۳۲۰
جدول (۱۵-۱۶) نیازهای غذایی (ویتامین ها و مواد معدنی) جوجه های گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ ۳۲۱
جدول (۱۵-۱۷) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ – مخلوط مرغ و خروس ۳۲۲
جدول (۱۵-۱۸) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ – خروس ۳۲۳
جدول (۱۵-۱۹) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ – مرغ ۳۲۴
جدول (۱۵-۲۰) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد آربور ایکرز پلاس برای کسب وزن زنده کمتر از ۱/۹ کیلوگرم ۳۲۵
جدول (۱۵-۲۱) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد آربور ایکرز پلاس برای کسب وزن زنده ۲/۵ – ۲ کیلوگرم ۳۲۶
جدول (۱۵-۲۲) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد آربور ایکرز پلاس برای کسب وزن بیش از ۳ کیلوگرم ۳۲۷
جدول (۱۵-۲۳) عملکرد مخلوط جوجه های گوشتی نژاد آربور ایکرز پلاس- مخلوط مرغ و خروس ۳۲۸
جدول (۱۵-۲۴) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد آربور ایکرز پلاس- خروس ۳۲۹
جدول (۱۵-۲۵) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد آربور ایکرز پلاس- مرغ ۳۳۰

جدول (۱۵-۲۶) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد هوبارد برای کسب وزن زنده تا ۱/۵ کیلوگرم ۳۳۱
جدول (۱۵-۲۷) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد هوبارد برای کسب وزن زنده تا ۲ کیلوگرم ۳۳۲
جدول (۱۵-۲۸) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد هوبارد برای کسب وزن زنده تا ۲/۵ کیلوگرم ۳۳۳
جدول (۱۵-۲۹) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد هوبارد- آب و هوای گرم ۳۳۴
جدول (۱۵-۳۰) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد هوبارد برای کشتار در ۵۶ روزگی ۳۳۵
جدول (۱۵-۳۱) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد هوبارد برای تولید گوشت تجاری ۳۳۶
جدول (۱۵-۳۲) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد کلاسیک – مخلوط مرغ و خروس ۳۳۷
جدول (۱۵-۳۳) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد کلاسیک – خروس ۳۳۸
جدول (۱۵-۳۴) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد کلاسیک – مرغ ۳۳۹
جدول (۱۵-۳۵) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد فلکس – مخلوط مرغ و خروس ۳۴۰
جدول (۱۵-۳۶) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد فلکس – خروس ۳۴۱
جدول (۱۵-۳۷) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد فلکس – مرغ ۳۴۲
جدول (۱۵-۳۸) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد F۱۵ ۳۴۳
جدول (۱۵-۳۹) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد JV ۳۴۵
جدول (۱۵-۴۰) نیازهای غذایی جوجه گوشتی آرین۳۸۶ ۳۴۷
جدول (۱۵-۴۱) عملکرد گله جوجه گوشتی آرین۳۸۶ ۳۴۸
جدول (۱۵-۴۲) نیازهای غذایی جوجه گوشتی آرین۴۸۹ ۳۴۸
جدول (۱۵-۴۳) عملکرد گله جوجه گوشتی آرین۴۸۹ ۳۴۹
جدول (۱۵-۴۴) ویتامین ها و افزودنی ها برای جوجه های گوشتی آرین (در هر کیلوگرم دان) ۳۴۹
بخش پنجم
جدول (۱۶-۱)-مبنای تخمین هزینه خوراک مرغ مادر ۳۵۳
جدول (۱۶-۲)-مبنای تخمین هزینه خوراک مرغ مادر ۳۵۳
جدول (۱۶-۳)-اثر تغذیه ماکرومغذّی در مرغ مادر بر عملکرد جوجه‌های گوشتی ۳۵۴
جدول (۱۶-۴)-اثر تغذیه عناصر معدنی در مرغ مادر بر عملکرد جوجه‌های گوشتی ۳۵۴
جدول(۱۶-۵)-تأمین نیازهای اختصاصی تغذیه‌ای ۳۵۷
جدول (۱۶-۶)- میزان مصرف مورد انتظار اسیدهای آمینه قابل دسترس در پیک تولید حدود ۲۰۳ – ۲۱۳ روزگی (۲۹-۳۱ هفتگی) برای مرغ مادر ۳۵۹
جدول (۱۶-۷)-ترکیب دان برای خروس بالغ ۳۶۳
جدول (۱۶-۸) ترکیبات شیمیایی تعدادی از خوراک های مرسوم و مورد استفاده ۳۶۴
جدول (۱۶-۹) نتایج عدم تأمین مواد مغذّی در گله مادر در مرحله تخم‌گذاری ۳۷۳
جدول (۱۶-۱۰) مشکل یابی به دلیل کمبود ویتامین ۳۷۳
جدول (۱۶-۱۱) مقادیر انرژی موجود در ذرت، گندم و سویا که در میزان ME اختلاف دارند (به شکل As fed) ۳۷۴
جدول (۱۶-۱۲) الیاف محلول در مقابل الیاف نامحلول ۳۷۶
جدول (۱۶-۱۳) خلاصه‌ای از اثرات عناصر معدنی غیرآلی و یا آلی استفاده شده در جیره مرغ مادر بر عملکرد تولیدمثلی و عملکرد نتاج ۳۸۰
جدول (۱۶-۱۴) میزان عناصر معدنی کم نیاز در هر کیلوگرم جیره‌غذایی (با استفاده از مکمل) ۳۸۱
جدول (۱۶-۱۵) مقدار ویتامین توصیه شده در هر کیلوگرم جیره‌غذایی ۳۸۲
جدول (۱۶-۱۶) نیازهای غذایی مرغ مادر گوشتی راس ۳۰۸و۷۰۸ – با برنامه پرورش دو مرحله ای (سال۲۰۱۳) ۳۸۳
جدول (۱۶-۱۷) نیازهای غذایی مرغ مادر گوشتی راس ۳۰۸و۷۰۸ – با برنامه پرورش چهار مرحله ای (سال۲۰۱۳) ۳۸۵
جدول (۱۶-۱۸) نیاز غذایی مرغ مادر گوشتی راس ۳۰۸ در پیک تولید ۳۸۶
جدول (۱۶-۱۹) نیازهای غذایی خروس های گله مادر گوشتی راس ۳۰۸و۷۰۸ – (سال۲۰۱۳) ۳۸۷
جدول (۱۶-۲۰) وزن بدن و برنامه خوراک دهی خروس-گله مرغ مادر گوشتی راس ۳۰۸ ۳۸۸
جدول (۱۶-۲۱) وزن بدن و برنامه خوراک دهی به مرغ ها خارج از فصل -گله مرغ مادر گوشتی راس۳۰۸ ۳۸۹
جدول (۱۶-۲۲) وزن بدن و برنامه خوراک دهی به مرغ ها داخل فصل- گله مرغ مادر گوشتی راس۳۰۸ ۳۹۰
جدول (۱۶-۲۳) تولید هفتگی تخم مرغ- گله مرغ مادر گوشتی راس ۳۰۸ ۳۹۱
جدول (۱۶-۲۴) تولید جوجه و قابلیت جوجه درآوری هفتگی- گله مرغ مادر گوشتی راس ۳۰۸ ۳۹۲
جدول (۱۶-۲۵) وزن تخم مرغ هفتگی و مجموع وزنی تخم مرغ- گله مرغ مادر گوشتی راس۳۰۸ ۳۹۳
جدول (۱۶-۲۶) نیازهای غذایی مرغ مادر گوشتی آربور ایکرز پلاس ۳۹۵
جدول (۱۶-۲۷) نیاز غذایی مرغ مادر گوشتی آربور ایکرز پلاس در پیک تولید ۳۹۶

جدول (۱۶-۲۸) نیازهای غذایی خروس گله مادر گوشتی آربور ایکرز پلاس ۳۹۷
جدول (۱۶-۲۹) استاندارد وزن بدن و برنامه خوراک دهی به مرغ ها درون فصل - گله مادر گوشتی آربور ایکرز پلاس ۲۹۸
جدول (۱۶-۳۰) استاندارد وزن بدن و برنامه خوراک دهی به مرغ ها خارج از فصل - گله مادر گوشتی آربور ایکرز پلاس ۳۹۹
جدول (۱۶-۳۱) استاندارد وزن بدن و برنامه خوراک دهی به خروس ها داخل و خارج از فصل -آربور ایکرز پلاس ۴۰۰
جدول (۱۶-۳۲) جدول تولید هفتگی تخم مرغ گله های مادر گوشتی-آربور ایکرز پلاس ۴۰۱
جدول (۱۶-۳۳) تولید جوجه و قابلیت جوجه درآوری هفتگی گله های مادر گوشتی - آربور ایکرز پلاس ۴۰۲
جدول (۱۶-۳۴) وزن تخم مرغ هفتگی و مجموع وزنی تخم مرغ گله های مادر گوشتی - آربور ایکرز پلاس ۴۰۳
جدول (۱۶-۳۵) وزن بدن مرغ مادر گوشتی در سالن بسته (۳۰-۱ هفتگی)- نژادکاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع) ۴۰۵
جدول (۱۶-۳۶) وزن بدن مرغ مادرگوشتی درسالن باز (۳۰-۱ هفتگی) -نژادکاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع) ۴۰۶
جدول (۱۶-۳۷) وزن بدن خروس (۶۵-۱ هفتگی) - مرغ مادر گوشتی نژادکاب ۵۰۰ ۴۰۷
جدول (۱۶-۳۸) وزن بدن (۶۵-۳۰ هفتگی) - مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع) ۴۰۸
جدول (۱۶-۳۹) عملکرد گله مادر نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع) ۴۰۹
جدول (۱۶-۴۰) درصد نطفه داری و جوجه درآوری گله مادر نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع) ۴۱۰
جدول (۱۶-۴۱) وزن تخم مرغ- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع) ۴۱۱
جدول (۱۶-۴۲) سطح پیشنهادی اسید آمینه قابل هضم (با توجه به نسبت های اسیدآمینه به لیزین)- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع) ۴۱۲
جدول (۱۶-۴۳) سطح مواد مغذی پیشنهادی (درصد در هر ۱۰۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم)- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع) ۴۱۲
جدول (۱۶-۴۴) نمونه برنامه خوراک دهی بر اساس سطح پیشنهادی مواد مغذی برای مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع) ۴۱۳
جدول (۱۶-۴۵) سطح پیشنهاد شده مکمل های معدنی و ویتامینی در هر تن خوراک- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع) ۴۱۴
جدول (۱۶-۴۶) وزن بدن مرغ مادر گوشتی در سالن بسته (۳۰-۱ هفتگی)- نژادکاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته) ۴۱۵
جدول (۱۶-۴۷) وزن بدن مرغ مادرگوشتی درسالن باز (۳۰-۱ هفتگی) -نژادکاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته) ۴۱۶
جدول (۱۶-۴۸) وزن بدن (۶۵-۳۰ هفتگی) - مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته) ۴۱۷
جدول (۱۶-۴۹) عملکرد گله مادر نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته) ۴۱۸
جدول (۱۶-۵۰) درصد نطفه داری و جوجه درآوری گله مادر نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته) ۴۱۹
جدول (۱۶-۵۱) وزن تخم مرغ- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته) ۴۲۰
جدول (۱۶-۵۲) سطح پیشنهادی اسید آمینه قابل هضم (با توجه به نسبت های اسیدآمینه به لیزین)- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته) ۴۲۰
جدول (۱۶-۵۳) سطح مواد مغذی پیشنهادی (درصد در هر ۱۰۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم)- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته) ۴۲۱
جدول (۱۶-۵۴) نمونه برنامه خوراک دهی بر اساس سطح پیشنهادی مواد مغذی برای مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته) ۴۲۲
جدول (۱۶-۵۵) سطح پیشنهاد شده مکمل های معدنی و ویتامینی در هر تن خوراک- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته) ۴۲۳
جدول (۱۶-۵۶) تغذیه خروس ها و استاندارد وزن بدن-مرغ مادر هوبارد کلاسیک ۴۲۵
جدول (۱۶-۵۷) تغذیه پولت کلاسیک و استاندارد وزن بدن- مرغ مادر هوبارد کلاسیک ۴۲۶
جدول (۱۶-۵۸) صفحه ثبت رکورد تولید- مرغ مادر هوبارد کلاسیک ۴۲۷
جدول (۱۶-۵۹) تغذیه خروس ها و استاندارد وزن بدن-مرغ مادر هوبارد F15 ۴۲۸
جدول (۱۶-۶۰) تغذیه پولت و استاندارد وزن بدن-مرغ مادر هوبارد F15 ۴۲۹
جدول (۱۶-۶۱) صفحه ثبت رکورد تولید- مرغ مادر هوبارد F15 ۴۳۰
جدول (۱۶-۶۲) تغذیه خروس ها و استاندارد وزن بدن-مرغ مادر هوبارد JV ۴۳۱
جدول (۱۶-۶۳) صفحه ثبت رکورد تولید- مرغ مادر هوبارد JV ۴۳۲
جدول (۱۶-۶۴) تغذیه خروس ها و استاندارد وزن بدن-مرغ مادر هوبارد H1 ۴۳۳
جدول (۱۶-۶۵) تغذیه پولت کلاسیک و استاندارد وزن بدن- مرغ مادر هوبارد H1 ۴۳۴
جدول (۱۶-۶۶) صفحه ثبت رکورد تولید- مرغ مادر هوبارد H1 ۴۳۵
جدول (۱۶-۶۷) تغذیه مرغ و خروس و استاندارد وزن بدن- مرغ شاخدار هوبارد ۴۳۶

جدول (۱۶-۶۸) صفحه ثبت رکورد تولید- مرغ شاخدار هوبارد ۴۳۷
جدول (۱۶-۶۹) صفحه ثبت رکورد تولید (بعد از تولک بری)- مرغ شاخدار هوبارد ۴۳۸
بخش ششم
جدول (۱۷-۱) اثر سطح انرژی و شکل خوراک مصرفی بر وزن بدن نیمچه‌ها در سن ۵ هفتگی ۴۴۲
جدول (۱۷-۲) اثر میزان اسید آمینه بر وزن نیمچه‌ها در سن ۴ هفتگی ۴۴۲
جدول (۱۷-۳) اثر میزان اسید آمینه بر وزن بدن، مقدار مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی نیمچه‌ها ۴۴۳
جدول (۱۷-۴) تأثیر شکل مصرف خوراک بر وزن بدن نیمچه‌ها ۴۴۳
جدول (۱۷-۵) توان تولید ۶۹۴ نمونه نیمچه هچ شده در دوره بین ۶۶-۴۰ هفته در سال ۲۰۰۱ ۴۴۵
جدول (۱۷-۶) ارتباط بین وزن پوسته و افزایش سن تولید در نیمچه‌ها ۴۴۶
جدول (۱۷-۷) اثر شکل گرانولی خوراک روی عملکرد مرغ تخم‌گذار از سن ۲۳ تا ۵۱ هفتگی ۴۴۷
جدول (۱۷-۸) ضریب تبدیل غذایی طی دوره سنی ۵۰-۳۰ هفته ۴۴۸
جدول (۱۷-۹) توصیه مقادیر اسید آمینه بر اساس مقدار کل، قابل هضم و پروتئین ایده‌آل برای تولید وزن تخم‌مرغ ۹۵/۵ گرم در روز ۴۴۸
جدول (۱۷-۱۰) اثر اندازه ذرات روی انحلال‌پذیری کلسیم در شرایط *invitro* و *invivo* و ابقای آن در سنگدان، ۵ ساعت پس از حذف خوراک ۴۵۰
جدول (۱۷-۱۱) ارتباط بین اندازه ذرات و ابقای کلسیم پس از مصرف ۳/۷۵ گرم کلسیم ۴۵۰
جدول (۱۷-۱۲) رابطه اندازه کلسیم و کیفیت پوسته تخم‌مرغ ۴۵۱
جدول (۱۷-۱۳) اثر اندازه سنگ‌آهک (۴-۲ میلی‌متر) روی خصوصیات پوسته ۴۵۱
جدول (۱۷-۱۴) ترکیب پرمیکس برای مرغ‌های تخم‌گذار تجاری (فرمول پیشنهادی) ۴۵۵
جدول (۱۷-۱۵) حداکثر سطح مجاز مصرف انواع عناصر معدنی بر اساس ppm ۴۵۵
جدول (۱۷-۱۶) نیازهای غذایی سویه‌های تخم‌گذار بابکوک، بوونز، دکلاب، شیور، های‌سکس و ایسا ۴۵۷
جدول (۱۷-۱۷) -نیازهای پروتئین ایده‌آل و اسید آمینه‌ها کل و قابل هضم، برای تولید ۵۹/۵ گرم مجموع وزن تخم‌مرغ روزانه سویه‌های تخم‌گذار بابکوک، بوونز، دکلاب، شیور، های‌سکس و ایسا ۴۵۸
جدول (۱۷-۱۸) - نیازهای پروتئین و اسید آمینه‌ها کل و قابل هضم بر اساس میانگین مصرف خوراک، سویه‌های تخم‌گذار بابکوک، بوونز، دکلاب، شیور، های‌سکس و ایسا ۴۵۹
جدول (۱۷-۱۹) -ترکیب پرمیکس پیشنهادی برای سویه‌های تخم‌گذار بابکوک، بوونز، دکلاب، شیور، های‌سکس و ایسا ۴۶۱
جدول (۱۷-۲۰)-خلاصه عملکرد سویه های بابکوک، بوونز، دکالب، های سکس، ایسا و شیور در ۹۰-۱۸ هفتگی ۴۶۲
جدول (۱۷-۲۱)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه بابکوک قهوه ای (BABCOCK BROWN)طی دوره پرورش ۴۶۳
جدول (۱۷-۲۲)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه بابکوک قهوه ای (BABCOCK BROWN) در دوره تولید ۴۶۴
جدول (۱۷-۲۳)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه بابکوک سفید (BABCOCK WHITE) طی دوره پرورش ۴۶۶
جدول (۱۷-۲۴)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه بابکوک سفید (BABCOCK WHITE) در دوره تولید ۴۶۷
جدول (۱۷-۲۵)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه بوونز سیاه (BOVANS BLACK) طی دوره پرورش ۴۶۹
جدول (۱۷-۲۶)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه بوونز سیاه (BOVANS BLACK) در دوره تولید ۴۷۰
جدول (۱۷-۲۷)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه بوونز قهوه‌ای (BOVANS BROWN) طی دوره پرورش ۴۷۲
جدول (۱۷-۲۸)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه بوونز قهوه‌ای (BOVANS BROWN) در دوره تولید ۴۷۳
جدول (۱۷-۲۹)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه بوونز سفید (BOVANS WHITHE) طی دوره پرورش ۴۷۵
جدول (۱۷-۳۰)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه بوونز سفید (BOVANS WHITH) در دوره تولید ۴۷۶
جدول (۱۷-۳۱)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه دکالب قهوه‌ای (DEKALB BROWN) طی دوره پرورش ۴۷۸
جدول (۱۷-۳۲)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه دکالب قهوه‌ای (DEKALB BROWN) در دوره تولید ۴۷۹
جدول (۱۷-۳۳)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه دکالب سفید (DEKALB WHITE) طی دوره پرورش ۴۸۱
جدول (۱۷-۳۴)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه دکالب سفید (DEKALB WHITE) در دوره تولید ۴۸۲
جدول (۱۷-۳۵)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه های سکس قهوه ای (HISEX BROWN) طی دوره پرورش ۴۸۴
جدول (۱۷-۳۶)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه های سکس قهوه ای (HISEX BROWN) در دوره تولید ۴۸۵
جدول (۱۷-۳۷)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه های سکس سفید (HISEX WHITE) طی دوره پرورش ۴۸۷
جدول (۱۷-۳۸)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه های سکس سفید (HISEX WHITE) در دوره تولید ۴۸۸
جدول (۱۷-۳۹)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه ایسا قهوه ای (ISA BROWN) طی دوره پرورش ۴۹۰
جدول (۱۷-۴۰)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه ایسا قهوه ای (ISA BROWN) در دوره تولید ۴۹۱
جدول (۱۷-۴۱)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه ایسا سفید (ISA WHITE) طی دوره پرورش ۴۹۳
جدول (۱۷-۴۲)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه ایسا سفید (ISA WHITE) در دوره تولید ۴۹۴

جدول (۱۷-۴۳)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه شیور سفید (SHAVER WHITE) طی دوره پرورش ۴۹۶
جدول (۱۷-۴۴)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه شیور سفید (SHAVER WHITE) در دوره تولید ۴۹۷
جدول (۱۷-۴۵)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه شیور قهوه‌ای (SHAVER BROWN) طی دوره پرورش ۴۹۹
جدول (۱۷-۴۶)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه شیور قهوه‌ای (SHAVER BROWN) در دوره تولید ۵۰۰
جدول (۱۷-۴۷)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه شیور سیاه (SHAVER BLACK) طی دوره پرورش ۵۰۲
جدول (۱۷-۴۸)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه شیور سیاه (SHAVER BLACK) در دوره تولید ۵۰۳
جدول (۱۷-۴۹) خلاصه عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین"(Hy-Line) تخم قهوه ای ۵۰۶
جدول (۱۷-۵۰) اوزان هدف و میزان دان مصرفی مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین"(Hy-Line) تخم قهوه ای ۵۰۷
جدول (۱۷-۵۱) توصیه های غذایی دوره رشد مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین"(Hy-Line) تخم قهوه ای ۵۰۸
جدول (۱۷-۵۲) توصیه های غذایی دوره تخم گذاری مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه‌ای ۵۰۹
جدول (۱۷-۵۳) توصیه های غذایی دوره تخم گذاری مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه‌ای ۵۱۰
جدول (۱۷-۵۴) توصیه های غذایی طی برنامه تولک بری مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه ای ۵۱۴
جدول (۱۷-۵۵) توصیه های غذایی پس ازبرنامه تولک بری مرغ تخم گذار تجاری سویه" های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه ای ۵۱۵
جدول (۱۷-۵۶) عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه ای ۵۱۶
جدول (۱۷-۵۷) عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه ای پس از تولک بری ۵۱۹
جدول (۱۷-۵۸) خلاصه عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید ۵۲۰
جدول (۱۷-۵۹) اوزان هدف و میزان دان مصرفی مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید ۵۲۱
جدول (۱۷-۶۰) توصیه های غذایی دوره رشد مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید ۵۲۲
جدول (۱۷-۶۱) توصیه های غذایی دوره تخم گذاری مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید ۵۲۳
جدول (۱۷-۶۲) توصیه های غذایی دوره تخم گذاری مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید ۵۲۴
جدول (۱۷-۶۳) توصیه های غذایی طی برنامه تولک بری مرغ تخم گذارتجاری سویه (W-36) تخم سفید ۵۲۸
جدول (۱۷-۶۴) توصیه های غذایی پس از برنامه تولک بری مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید ۵۲۸
جدول (۱۷-۶۵) جدول عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید ۵۲۹
جدول (۱۷-۶۶) عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید پس از تولک بری ۵۳۲
جدول (۱۷-۶۷) سطوح مواد مغذی پیشنهادی برای نیمچه های تخم گذار سویه لوهمن LSL- LITE ۵۳۳
جدول (۱۷-۶۸) سطوح مواد مغذی پیشنهادی برای مرغ های تخم گذار سویه لوهمن LSL- LITE با دان مصرفی متفاوت (قبل از پیک-سن ۱۸ هفتگی تا ۵۰٪ تولید) ۵۳۴
جدول (۱۷-۶۹) سطوح مواد مغذی پیشنهادی برای مرغ های تخم گذار سویه لوهمن LSL- LITE با دان مصرفی متفاوت مرحله ۱- ۵۰٪ تولید تا سن ۴۰ هفتگی-(وزن تخم مرغ ۵۹/۴گرم به ازای هر مرغ در روز) ۵۳۴
جدول (۱۷-۷۰) سطوح مواد مغذی پیشنهادی برای مرغ های تخم گذار سویه لوهمن LSL- LITE با دان مصرفی متفاوت مرحله ۲- ۴۱ تا ۵۰ هفتگی- (وزن تخم مرغ ۵۹/۵گرم به ازای هر مرغ در روز) ۵۳۵
جدول (۱۷-۷۱) سطوح مواد مغذی پیشنهادی برای مرغ های تخم گذار سویه لوهمن LSL- LITE با دان مصرفی متفاوت مرحله ۳- ۵۱ تا ۵۶ هفتگی- (وزن تخم مرغ ۵۸/۹گرم به ازای هر مرغ در روز) ۵۳۵
جدول (۱۷-۷۲) سطوح مواد مغذی پیشنهادی برای مرغ های تخم گذار سویه لوهمنLSL- LITE با دان مصرفی متفاوت مرحله ۴- بعد از ۵۶ هفتگی- (وزن تخم مرغ ۵۶/۳گرم به ازای هر مرغ در روز) ۵۳۶
جدول (۱۷-۷۳) نیازهای ویتامینی و معدنی پیشنهادی برای مرغ های تخم گذار سویه لوهمنLSL- LITE ۵۳۶
بخش هفتم
جدول (۱۸-۱)راهنمای تغذیه لاین های سنگین بوقلمون، AVIAGEN (مواد مغذی بر اساس گرم به ازای هر مگاژول انرژی متابولیسمی ارائه شده اند) ۵۴۱
جدول (۱۸-۲) میزان افزودن ویتامین ها و مواد معدنی بوقلمون، AVIAGEN ۵۴۲
جدول (۱۸-۳) سطوح فسفر در مواد خوراکی ۵۴۶
جدول (۱۸-۴) سطوح محاسبه شده فسفر در جیره‌غذایی ۵۴۷
جدول (۱۸-۵) زیست‌فراهمی فسفر منابع فسفر غیرآلی ۵۴۷
جدول (۱۸-۶) قابلیّت مصرف ظاهری فسفر از منابع غیرآلی توسط جوجه‌ها ی گوشتی که تحت شرایط کمبود تعیین شده است ۵۴۷
جدول (۱۸-۷) سطوح فسفر محاسبه شده در جیره‌غذایی ۵۴۸
جدول (۱۸-۸) راهنمای تجدید نظر شده میزان کلسیم و فسفر در جیره غذایی بوقلمون های B.U.T و نیکولاس(به ازای مگاژول در هر کیلوگرم) ۵۴۸

جدول (۱۸-۹) راهنمای تجدید نظر شده میزان کلسیم و فسفر در جیره غذایی بوقلمون های B.U.T و نیکولاس (به ازای هر ۱۵۰۰ کالری در هر پوند جیره غذایی) ۵۴۹
جدول (۱۸-۱۰) درصد فسفر موجود در مواد خوراکی- بوقلمون های B.U.T و نیکولاس ۵۴۹
جدول (۱۸-۱۱) اهداف عملکرد تجاری بوقلمون نیکولاس ۵۰۰ × ۸۵ ماده ۵۵۰
جدول (۱۸-۱۲) اهداف عملکرد تجاری بوقلمون نیکولاس ۵۰۰ × ۸۵ نر ۵۵۲
جدول (۱۸-۱۳) اهداف عملکرد تجاری بوقلمون نیکولاس ۳۰۰ × ۸۵ ماده ۵۵۳
جدول (۱۸-۱۴) اهداف عملکرد تجاری بوقلمون نیکولاس ۳۰۰ × ۸۵ نر ۵۵۴
جدول (۱۸-۱۵) اهداف عملکرد تجاری بوقلمون نیکولاس ۷۰۰ × ۸۵ ماده ۵۵۵
جدول (۱۸-۱۶) اهداف عملکرد تجاری بوقلمون نیکولاس ۷۰۰ × ۸۵ نر ۵۵۶
جدول (۱۸-۱۷) توصیه‌های غذایی برای گله‌های مادر بوقلمون نیکولاس، آمریکای شمالی و جنوبی-جیره‌های دوره پرورش ۵۵۷
جدول (۸۱-۸۱) توصیه های غذایی برای گله های مادر بوقلمون نیکولاس، آمریکای شمالی و جنوبی-جیره های تخم گذاری ۵۵۸
جدول (۱۸-۱۹) مصرف ویتامین و عناصر معدنی در گله های مادر بوقلمون نیکولاس ۵۵۹
جدول (۱۸-۲۰) توصیه های غذایی برای گله های تجاری بوقلمون نیکولاس آمریکای شمالی و جنوبی، مشخصات جیره غذایی برای حداکثر عملکرد ۵۶۰
جدول (۱۸-۲۱) توصیه های غذایی برای گله های گوشتی بوقلمون نیکولاس، افزودن ویتامین ها و مواد معدنی ۵۶۱
جدول (۱۸-۲۲) اهداف عملکرد گله مادر بوقلمون نیکولاس ۳۰۰ ۵۶۲
جدول (۱۸-۲۳) اهداف عملکرد گله مادر بوقلمون نیکولاس ۵۰۰ ۵۶۳
جدول (۱۸-۲۴) اهداف عملکرد گله مادر بوقلمون نیکولاس ۷۰۰ ۵۶۴
جدول (۱۸-۲۵) تولید تخم مرغ فصلی بوقلمون نیکولاس ۷۰۰، تولید هفتگی ۵۶۵
جدول (۱۸-۲۶) تولید تخم مرغ فصلی بوقلمون نیکولاس ۷۰۰، تولید تجمعی ۵۶۶
جدول (۱۸-۲۷) وزن گله مادر و میزان مصرف خوراک بوقلمون نیکولاس ۷۰۰ ۵۶۷
جدول (۱۸-۲۸) آنالیز شیمیایی مهم ترین خوراک های مورد استفاده در تغذیه بوقلمون ها ۵۶۸
جدول (۱۸-۲۹) وزن بدن و مصرف خوراک در مرغ مادر بوقلمون B.U.T 6 ۵۷۱
جدول (۱۸-۳۰) تولید تخم مرغ در گله مادر بوقلمون B.U.T 6 ۵۷۲
جدول (۱۸-۳۱) باروری و جوجه درآوری بوقلمون B.U.T 6 ۵۷۴
جدول (۱۸-۳۲) ماده مغذی: نسب های انرژی برای بوقلمون های در حال رشد B.U.T 6 ۵۷۶
جدول (۱۸-۳۳) سطوح مطلوب مواد مغذی در جیره بوقلمون های B.U.T در حال رشد برای گله تجاری از سن ۰ تا ۴ هفتگی ۵۷۷
جدول (۱۸-۳۴) سطوح مطلوب مواد مغذی در جیره بوقلمون های B.U.T در حال رشد برای گله تجاری از سن ۵ تا ۸ هفتگی ۵۷۸
جدول (۱۸-۳۵) سطوح مطلوب مواد مغذی در جیره بوقلمون هایB.U.T در حال رشد نرهای تجاری از سن ۹ تا ۱۲ هفتگی-ماده‌های تجاری از سن ۹ تا ۱۱/۵ هفتگی ۵۷۹
جدول (۱۸-۳۶) سطوح مطلوب مواد مغذی در جیره بوقلمون هایB.U.T در حال رشد نرهای تجاری از سن ۱۳ تا ۱۶ هفتگی-ماده‌های تجاری از سن ۱۱/۵ تا ۱۵ هفتگی ۵۸۰
جدول (۱۸-۳۷) سطوح مطلوب مواد مغذی در جیره بوقلمون هایB.U.T در حال رشد نرهای تجاری از سن ۱۷ تا ۲۰ هفتگی-ماده های تجاری از سن ۱۶ تا ۱۸ هفتگی ۵۸۱
جدول (۱۸-۳۸) سطوح مطلوب مواد مغذی در جیره بوقلمون های B.U.T در حال رشد نرهای تجاری از سن ۱۲ تا ۴۲ هفتگی ۵۸۲
جدول (۱۸-۳۹) ضرایب هضمی اسیدهای آمینه برای بوقلمون های B.U.T -درصد قابلیت هضم ۵۸۳
جدول (۱۸-۴۰) مشخصات مکمل های معدنی و ویتامینی توصیه شده- بوقلمون های B.U.T ۵۸۴
جدول (۱۸-۴۱) وزن زنده روزانه بوقلمون های نر تجاری B.U.T 10 ۵۸۵
جدول (۱۸-۴۲) وزن زنده روزانه بوقلمون های ماده تجاری B.U.T 10 ۵۸۶
جدول (۱۸-۴۳) وزن زنده، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بوقلمون های نر تجاری B.U.T 10 ۵۸۷
جدول (۱۸-۴۴) وزن زنده، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بوقلمون های ماده تجاری B.U.T 10 ۵۸۸
جدول (۱۸-۴۵) وزن و درصد ترکیبات لاشه پس از ذبح و فرآوری- گله تجاری بوقلمون های B.U.T 10 ۵۸۹
جدول (۱۸-۴۶) وزن و مصرف خوراک بوقلمون های ماده گله مادری B.U.T Big 9 ۵۹۰
جدول (۱۸-۴۷) تولید تخم مرغ بوقلمون های ماده گله مادریB.U.T Big 9 ۵۹۱
جدول (۱۸-۴۸) باروری و جوجه درآوری بوقلمون هایB.U.T Big 9 ۵۹۳
جدول (۱۸-۴۹) وزن زنده روزانه بوقلمون های نر تجاری Big 9 ۵۹۵
جدول (۱۸-۵۰) وزن زنده روزانه بوقلمون های ماده تجاری Big 9 ۵۹۶
جدول (۱۸-۵۱) وزن زنده، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بوقلمون های نر تجاری Big 9 ۵۹۷

جدول (۱۸-۵۲) وزن زنده، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بوقلمون های ماده تجاری Big 9 ۵۹۸
جدول (۱۸-۵۳) وزن و درصد ترکیبات لاشه پس از ذبح و فرآوری- گله تجاری بوقلمون های Big 9 ۵۹۹
جدول (۱۸-۵۴) وزن زنده روزانه بوقلمون های نر تجاری B.U.T 6 ۶۰۰
جدول (۱۸-۵۵) وزن زنده روزانه بوقلمون های ماده تجاری B.U.T 6 ۶۰۱
جدول (۱۸-۵۶) وزن، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بوقلمون های نر تجاری B.U.T 6 ۶۰۲
جدول (۱۸-۵۷) وزن، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بوقلمون های ماده تجاری B.U.T 6 ۶۰۳
جدول (۱۸-۵۸) وزن و درصد ترکیبات لاشه پس از ذبح و فرآوری- گله تجاری بوقلمون های B.U.T 6 ۶۰۴
جدول (۱۸-۵۹) وزن بدن و مصرف خوراک در مرغ مادر بوقلمون B.U.T 10 ۶۰۵
جدول (۱۸-۶۰) باروری و جوجه درآوری بوقلمون هایB.U.T 10 ۶۰۶
جدول (۱۸-۶۱) تولید تخم مرغ بوقلمون های ماده گله مادریB.U.T 10 ۶۰۸
جدول (۱۸-۶۲) میزان مواد مغذی در جیره گله مادری بوقلمون های B.U.T طی مرحله پرورش ۶۱۰
جدول (۱۸-۶۳) حد مجاز مصرف خوراک ها در جیره غذایی گله مادر بوقلمون های B.U.T ۶۱۱
جدول (۱۸-۶۴) مدل پروتئین ایده ال برای بوقلمون، AVIAGEN ۶۱۲
جدول (۱۸-۶۵) نمونه ای از برنامه ترکیب مواد خوراکی با جیره حاوی تراکم پایین انرژی برای لاین های سنگین بوقلمون، AVIAGEN (۷مرحله) ۶۱۳
جدول (۱۸-۶۶) نمونه ای از برنامه ترکیب مواد خوراکی با جیره حاوی تراکم متوسط انرژی برای لاین های سنگین بوقلمون، AVIAGEN (۷مرحله) ۶۱۴
جدول (۱۸-۶۷) نمونه ای از برنامه ترکیب مواد خوراکی با جیره حاوی تراکم انرژی بالا برای لاین های سنگین بوقلمون، AVIAGEN (۷مرحله) ۶۱۵
جدول (۱۸-۶۸) حد مجاز مصرف خوراک‌ها در جیره غذایی بوقلمون، AVIAGEN ۶۱۶

بخش هشتم

جدول (۱۹-۱) مقادیر پیشنهادی مواد مغذی جیره تک دوره ای مناسب برای شترمرغ معمولی و استرالیایی (بولری وآلن، ۱۹۹۶) ۶۲۱
جدول (۱۹-۲) راهنمای مواد مغذی مورد نیاز شترمرغ معمولی (اسکیدلر وسل، ۱۹۹۷) ۶۲۲
جدول (۱۹-۳) نیاز مواد مغذی اردک (پکین سفید) در هر کیلوگرم جیره(بر پایه ۹۰درصد ماده خشک) (NRC, 1994) ۶۲۳
جدول (۱۹-۴) نیاز مواد مغذی غازها به ازای هر کیلوگرم جیره (بر پایه ۹۰درصد ماده خشک) (NRC, 1994) ۶۲۴
جدول (۱۹-۵) نیاز مواد مغذی قرقاول طوق دار به ازای هر کیلوگرم جیره (بر پایه ۹۰درصد ماده خشک) (NRC, 1994) ۶۲۴
جدول (۱۹-۶) نیاز مواد مغذی بلدرچین باب وایت در هر کیلوگرم جیره (بر پایه ۹۰درصد ماده خشک) (NRC, 1994) ۶۲۴
جدول (۱۹-۷) نیازهای مواد مغذی بلدرچین ژاپنی در هر کیلوگرم جیره (بر پایه ۹۰درصد ماده خشک) (NRC, 1994) ۶۲۵
جدول (۱۹-۸) خصوصیات جیره برای کبک چوکار (Chukar Partridge) ۶۲۶
جدول (۱۹-۹) خصوصیات جیره برای کبک هانگاریان (Hungarian Partridge) ۶۲۷

بخـــــش اول

دانه‌ها، کنجـاله‌ها، پسـماندها، روغـن‌ها و چربـی‌ها و ترکیبات‌شیمیایی و عوامل ضـدّ مغـذّی خـوراک‌ها

- فصـــــل اول: دانـــه‌ها
- فصـــــل دوم: کنجاله‌ها
- فصـــل سـوم: فرآورده‌های جانبی (پسماندها)
- فصـل چهارم: روغـــــن‌هـــا و چـــربی‌هـا
- فصـل پنجـم: ترکیبات شیمیایی و عوامل ضدّ مغذیّ خوراک‌ها



فصل اوّل: دانه‌ها

ذرّت:

ذرّت زرد غله اصلی مورد استفاده در جیره‌های طیور است. میزان انرژی ذرّت بسیار بالاست و به تنهایی عمده‌ترین منبع انرژی جیره است. معمولاً ذرّت بر اساس درجه آن به فروش می‌رسد، طوری که عدد پایین‌تر به معنی کیّفیت بهتر می‌باشد. با کاهش درجه ذرّت تعداد دانه‌های شکسته و صدمه دیده افزایش یافته و تراکم حجم کاهش می‌یابد. ذرّت استاندارد، ذرّت درجه ۲ می‌باشد که وزن هر بوشل (واحد اندازه گیری غلّات معادل ۳۶/۴ لیتر) آن حدود ۷۰ کیلوگرم در هکتولیتر می‌باشد. ذرّت درجه ۲ بیش از ۵ درصد دانه صدمه دیده و بیش از ۳ درصد دانه شکسته و مواد خارجی ندارد.

انرژی ذرّت عمدتاً ناشی از آندوسپرم نشاسته‌ای (عمدتاً **آمیلوپکتین**) می‌باشد. ذرّت ها حاوی ۳ تا ۴ درصد روغن هستند. رقم‌های جدید ذرّت با روغن بیشتر از ۸-۶ درصد نیز وجود دارند که حاوی ۳-۲ درصد پروتئین بیشتر بوده و به همان نسبت اسیدهای‌آمینه ضروری بیشتری دارند. پروتئین ذرّت عمدتاً به صورت **پرولامین (زئین)** است که الگوهای اسیدهای آمینه آن برای طیور مطلوب نمی‌باشد. هنگام تنظیم جیره‌های با پروتئین پایین تعادل اسیدهای‌آمینه و قابلیّت دسترسی آنها بسیار مهّم است، زیرا در چنین جیره‌هایی پرولامین ذرّت ۵۰ تا ۶۰ درصد پروتئین جیره را تشکیل می‌دهد. ذرّت هم چنین از لحاظ رنگریزه های زرد- نارنجی غنی بوده و معمولاً حاوی حدود ۵ میلی‌گرم در کیلوگرم **گزانتوفیل** و ۰/۵ میلی‌گرم در کیلوگرم **کاروتن** می‌باشد. این رنگریزه‌ها تضمین‌کننده مقادیر بالای رنگریزه‌ها در چربی بدن و زرده تخم‌مرغ پرندگان تغذیه شده با ذرّت است. وقتی ذرّت به صورت جیره‌های آردی تغذیه می‌شود، بهتر است تا حدّ امکان آن را به ذرّات با اندازه یکسان و به اندازه حدود ۰/۷ تا ۰/۹ میلی‌متر آسیاب کنیم. ذرّت در کارخانه‌های ساخت جیره‌های پلت مشکلاتی را ایجاد می‌کند و در جیره‌هایی که حاوی ۳۰ یا بیشتر از ۳۰ درصد ذرّت باشند، کیّفیت خوب پلت تنها با استفاده از پلت‌چسبان‌ها قابل استحصال است.

بسته به فصل رشد و شرایط انبارکردن، کپک‌ها و سموم قارچی مرتبط با ذرّت ممکن است مشکل‌ساز باشند. آلودگی به **آفلاتوکسین** (Aflatoxin) در ذرّت‌های صدمه دیده توسّط حشرات و رشد یافته در مناطق گرم و مرطوب معمولاً رایج می‌باشد. آلومینوسیلیکات‌ها تا حدودی اثرات سطوح ملایم تر آفلاتوکسین را مرتفع می‌نماید. **زیرالنون** (Zeralenone) یکی دیگر از سموم قارچی می‌باشد که در بعضی مواقع در ذرّت مشاهده می‌شود. به خاطر این که این سم، ویتامین D_3 را باند می‌کند، امکان بروز مشکلات استخوانی و پوسته تخم‌مرغ وجود دارد. هنگام آلودگی با سطوح متوسّط این سم، تجویز ویتامین D_3 محلول در آب از طریق آب آشامیدنی مفید می‌باشد. زمانی که ذرّت‌ها برای مدت طولانی در حال حمل و نقل باشند و میزان رطوبت آن بالای ۱۶ درصد و دمای آن ۲۵ درجه سانتی‌گراد باشد، رشد کپک اتّفاق می‌افتد. راه حل این مشکل اضافه‌کردن اسیدهای آلی به ذرّت می‌باشد.

گندم:

در بسیاری از کشورها گندم منبع اصلی انرژی در جیره طیور می‌باشد. به طور سنّتی گندم‌ها با دو رقم زمستانه و بهاره نام برده می‌شوند. گاهی گندم را بسته به رنگ پوشش دانه با عناوین قرمز یا سفید نام می‌برند و طبقه‌بندی دیگر آن، گندم سخت یا نرم است. ویژگی مهمّ و قابل‌توجّه، سخت و نرم بودن گندم است، زیرا این ویژگی بر ترکیب گندم به خصوص پروتئین آن تأثیر خواهد داشت. گندم‌های سخت نسبت بالاتری از پروتئین متصل به نشاسته را دارند و میزان پروتئین آن‌ها بیشتر است و لیزین بالاتری نیز دارند. ترکیب گندم نسبت به سایر غلّات متغیّرتر می‌باشد. حتی در داخل گندم‌های سخت، میزان پروتئین می‌تواند از ۱۰ تا ۱۸ درصد متغیّر باشد که این ممکن است به دلیل اختلاف رقم و یا اختلاف در شرایط رشد باشد.

در حالی که پروتئین گندم بالاتر از ذرّت است و انرژی آن کمی پایین‌تر است، مشکلاتی در زمینه استفاده از گندم به میزان بالاتر از ۳۰ درصد در جیره، به خصوص در پرندگان جوان وجود دارد. گندم حاوی ۵ تا ۸ درصد **پنتوزان** می‌باشد که ممکن است مشکلاتی را در چسبندگی مایع گوارشی ایجاد نموده و موجب کاهش قابلیّت هضم کل جیره و افزایش رطوبت بستر شود. **آرابینوزایلان‌ها** به سایر اجزای دیواره سلولی متصل هستند و می‌توانند ۱۰ برابر وزن خود آب جذب کنند. متأسّفانه پرندگان آنزیم‌های **زایلاناز** را به میزان کافی تولید نمی‌کنند و بنابراین این پلیمرها چسبندگی مایع گوارشی را افزایش می‌دهند. مشکل چسبندگی دستگاه گوارش را می‌توان با محدودکردن میزان استفاده از گندم، مخصوصاً در پرندگان جوان و یا با استفاده از آنزیم‌های برون‌زادی زایلاناز تا حدودی کنترل نمود. گندم هم‌چنین حاوی **ممانعت‌کننده آلفا- آمیلاز** است، که این ممانعت‌کننده توسّط حرارت‌های نسبتاً ملایمی که هنگام پلت‌کردن به کار می‌رود، تخریب می‌شود. در مقایسه با ذرّت، گندم از لحاظ میزان بیوتین قابل‌دسترس بسیار فقیر است. مشکل دیگر هنگام استفاده از گندم وقوع موارد بیشتری از **تورم روده نکروتیک** می‌باشد، به نظر می‌رسد که گندم محیط کشت مناسب‌تری برای تکثیر و ازدیاد برخی از باکتری‌های بیماری‌زا فراهم می‌کند. این مشکل هنگام استفاده از گندم بسیار آردی حادّتر می‌باشد و با آسیاب‌کردن گندم توسّط یک آسیاب غلطکی وقوع تورم روده نکروتیک متعادل‌تر می‌شود. آسیاب‌کردن گندم به ذرّات ریز و آردی هم‌چنین می‌تواند موجب چسبندگی منقار در پرندگان جوان شود. پروتئین گندم حالت چسبناک دارد و بنابراین به منقار و کناره‌های دهان پرنده می‌چسبد.

چسبندگی شدید منقار توسّط جیره موجب کاهش فعالیّت غذا خوردن و افزایش ذرّات غذا در آبخوری‌های زنگوله‌ای شده و محیط کشت مطلوبی را در دهان برای کشت باکتری‌ها و قارچ‌ها فراهم می‌آورد. این مشکلات می‌تواند با آسیاب کردن گندم به ذرّات درشت تر مرتفع شوند.

به هر حال استفاده از گندم در جیره پرندگان گوشتی **دوام و پایداری پلت** را بهبود می‌دهد. پروتئین‌هایی که ویژگی‌های نانوایی گندم‌های سخت را افزایش می‌دهند، به اتّصال مواد خوراکی در حین پلت‌کردن نیز کمک می‌کنند. اضافه کردن گندم به مقدار ۲۵ درصد یا بیشتر اثری مشابه افزودن یک ماده پلت‌چسبان به جیره‌ای را دارد که پلت‌کردن آن مشکل است.

به رغم اینکه ذرّت دانه‌ای پرانرژی و مطلوب متخصّصین تغذیه و پرورش‌دهندگان طیور است، با این حال امکان تأمین آن به قیمت اقتصادی همواره ممکن نیست. دانه گندم، اقتصادی‌ترین و ساده‌ترین جایگزین برای ذرّت است. طی تحقیقات انجام شده در دانشگاه بریتیش کلمبیا، جیره‌های جوجه‌های گوشتی با بیش از ۸۰ درصد دانه گندم، عملکرد مطلوبی داشته‌اند. لازم است هنگام استفاده از دانه گندم به جای ذرّت، چند مورد خاصّ مورد توجّه قرار گیرد:

۱-سطح انرژی قابل متابولیسم در گندم عموماً کمتر از ذرّت بوده و دامنه تغییرات آن هم بیشتر است. مطابق گزارش NRC, (۱۹۹۴) میزان انرژی قابل متابولیسم ذرّت معادل ۳۳۵۰ کیلوکالری در کیلوگرم، برای گندم نرم زمستانه ۳۱۵۰ کیلوکالری در کیلوگرم و برای گندم زمستانه قرمز ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم است. تمام کشورهای تولیدکننده گندم و به خصوص استرالیا، تغییرات قابل توجّهی در میزان انرژی گندم گزارش داده‌اند (جدول ۱-۱).

جدول (۱-۱) مقدار انرژی گندم برای طیور (انرژی قابل متابولیسم-AME_nکیلوکالری در کیلوگرم)

کشور تولیدکننده	انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)
کانادا	۲۹۴۵-۳۹۶۰
آمریکا	۲۸۸۰-۳۲۲۰
انگلستان	۳۱۱۰-۳۶۴۰
استرالیا	۲۴۷۵-۳۸۰۰
NRC, (۱۹۹۴)	۲۹۰۰-۳۱۲۰

منبع: Poultry FACTSHEET, ۱۹۹۷

دلیل اصلی تنّوع میزان انرژی، تغییرات میزان پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای در دانه گندم است. پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای (NSP)[1] دارای قابلیّت هضم ضعیفی است (حدود ۱۲ درصد) و لذا از میزان قابلیّت مصرف انرژی کاسته و در قابلیّت هضم سایر اجزای خوراک نیز مداخله می‌کند. میزان NSP گندم ممکن است از ۱ تا ۱۰ درصد یا حتی بیشتر بوده و رابطه‌ای منفی با میزان انرژی جیره دارد. متأسّفانه در حال حاضر روش سریع و ساده‌ای در اختیار کارخانجات سازنده خوراک وجود ندارد که بتوانند میزان NSP گندم را تعیین کنند. کارخانجات سازنده خوراک می‌توانند از آنزیم‌های خوراکی برای تجزیه پلی‌ساکاریدهای پیچیده درون دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی استفاده کنند تا قابلیّت مصرف انرژی افزوده شده و میزان انرژی متابولیسمی بیشتری از دانه گندم در اختیار جوجه ها قرار گیرد. میزان آزادسازی انرژی از دانه گندم هنگام مصرف آنزیم ممکن است ۱۰۰ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم و یا حتّی بیشتر باشد.

۲-جیره‌های غذایی بر پایه گندم در مقایسه با جیره‌های بر پایه ذرّت به مکمل پروتئینی کمتری نیاز دارند. یکی از فواید گندم این است که حاوی ۱۴-۱۲ درصد پروتئین است (در مقایسه با ذرّت که حاوی ۸/۵ درصد پروتئین است). در نتیجه، به کنجاله سویا یا کنجاله کانولای کمتری در جیره های پایه گندم لازم است تا به سطح مطلوب پروتئین در جیره نهایی دست یابیم.

۳-میزان تلفات در جیره‌های پایه گندم ممکن است بیشتر باشد. تعدادی از محقّقین افزایش میزان تلفات ناشی از سندرم مرگ ناگهانی (SDS)[2] را در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره پایه گندم گزارش نمودند. برخی از نتایج حاصل از دانشگاه آمریکایی بریتیش کلمبیا در جدول (۱-۲) ارائه شده است. به دو روش می‌توان این اثر را به حداقل رساند. تکمیل‌سازی جیره غذایی با استفاده از پودر گوشت مرغوب همراه با مکمل بیوتین، چون بیوتین موجود در گندم به شکل غیرقابل‌دسترس وجود دارد. روش دیگر تغییر برنامه نوردهی است که رشد پرندگان طی سه هفته اول پرورش به آهستگی صورت گرفته و سپس طی سه هفته دوم میزان رشد افزایش یابد. فواید افزایش برنامه نوردهی در جدول (۱-۳) نشان داده شده است.

1-Non Starch Polysaccharids (NSP)
2-Sudden Death Syndrome

جدول (۱-۲) اثر جیره غذایی بر میزان تلفات جوجه‌های گوشتی

	درصد کل تلفات	درصد تلفات ناشی از SDS
نوع دانه		
ذرّت	۳/۴ b	۲/۴ b
گندم	۵/۲ a	۳/۳ a
منبع پروتئین		
کنجاله سویا	۴/۴	۳/۲ a
کنجاله سویا + پودر گوشت	۴/۲	۲/۵ b

جدول (۱-۳) اثر الگوی نوردهی بر میزان وزن و تلفات جوجه‌های گوشتی

الگوی نوردهی	وزن بدن (گرم)	کل تلفات (درصد)	تلفات ناشی از SDS (درصد)
ثابت	۲۳۹۸	۱۱/۵ a	۹/۷ a
افزایشی	۲۴۰۰	۹/۵ b	۷/۸ b

۴-مصرف گندم هنگام ساخت خوراک سبب تولید پلت‌های مقاوم‌تری می‌گردد. جوجه‌های گوشتی اغلب با خوراک‌های مخلوط به شکل کرامبل (برای مرحله استارتر، ۳-۰ هفته) و سپس با خوراک پلت (مرحله رشد و پایانی، ۶-۴ هفته) تغذیه می‌شوند. جیره‌هایی که در آنها حداقل ۱۰ درصد دانه گندم استفاده شده است، سبب تولید پلت‌های مقاوم‌تری می‌گردند. ممکن است پلت‌بایندری مثل بنتونیت یا لیگنوسولفونات در جیره‌های پایه ذرّت-سویا استفاده شود.

۵-از آسیاب درشت گندم در خوراک مش استفاده شود. گاهی اوقات از خوراک مخلوط به صورت مش برای تغذیه جوجه‌های گوشتی استفاده می‌شود. در این زمان، گندم مورد استفاده باید خیلی نرم نباشد. جوجه‌های گوشتی علاقه ای به خوراک پودری ندارند، زیرا سبب مسدود شدن حفرات بینی و چشم آنها هنگام مصرف دان می شود. از طرفی خوراک پودری سبب چسبناک‌شدن نوک آنها می‌گردد؛ تداوم تغذیه با خوراک مش سبب بدشکل شدن منقار شده و میزان دفع خوراک افزایش یافته و رشد کم می‌شود.

۶-مقدار رنگریزه موجود در گندم برای حفظ رنگ زرده و پوست ناچیز است. اکثر مردم ترجیح می‌دهند که گوشت مرغ زرد رنگ و زرده تخم‌مرغ پُر رنگ باشد. چنین رنگی با مصرف جیره‌هایی بر پایه ذرّت و سویا به دست می‌آید، چرا که چنین جیره‌هایی حاوی مقدار زیادی رنگریزه گزانتوفیل هستند. میزان رنگدانه در گندم بسیار ناچیز است و در نتیجه رنگ پوست جوجه‌ها و زرده تخم‌مرغ زرد رنگ پریده خواهد بود. البتّه ممکن است برخی از مصرف‌کنندگان چنین رنگی را پسند نمایند که به سابقه مصرف و تجربه مصرف‌کنندگان بستگی دارد. ما باید خود را با سلایق مختلف تطبیق دهیم؛ جایی که مصرف‌کنندگان تخم‌مرغ و جوجه‌هایی با رنگ روشن را ترجیح می‌دهند. پرورش‌دهندگان باید از مصرف خوراک‌هایی مثل ذرّت و یونجه که حاوی رنگریزه‌های طبیعی بالایی هستند، اجتناب کنند. در چنین وضعیتی تا حد امکان باید از گندم و جو استفاده شود و مصرف ذرّت و یونجه باید در مناطقی بیشتر مصرف شود که مردم آن مناطق تخم‌مرغی با رنگ زرد غلیظ و جوجه‌هایی با پوست زرد رنگ را می‌پسندند. در چنین مناطقی اگر امکان تأمین ذرّت مقدور نیست یا گران قیمت است، باید از جیره‌های پایه گندم و جو از رنگریزه‌های شیمیایی با درجه خوراکی استفاده نمود.

۷-چربی بدن جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره پایه گندم سفت‌تر است. جوجه‌هایی که با جیره‌های پایه ذرّت-سویا تغذیه می‌شوند. دارای لاشه ای پرچرب‌تر هستند. وقتی جیره پایه گندم استفاده می‌شود، قوام چربی لاشه جوجه‌های گوشتی افزایش می‌یابد. بخشی از آن به این دلیل است که میزان چربی ذرّت نسبت به گندم بیشتر است. برخی مصرف‌کنندگان ممکن است لاشه چنین مرغانی را ترجیح دهند، در این صورت بهتر است جیره غذایی بر پایه گندم استفاده شود.

جو:

جو یک ماده خوراکی با انرژی و پروتئین متوسّط می‌باشد. پرندگان جوان توانایی کمی برای هضم جو دارند که ممکن است ناشی از میزان **بتاگلوکان** آن باشد. میزان پروتئین جو معمولاً حدود ۱۱ تا ۱۲ درصد است، اگر چه گاهی سطوح بالاتر (۱۴ تا ۱۶ درصد) هم مشاهده شده است. در جوهای با پروتئین بالا معمولاً میزان اسیدهای‌آمینه ضروری بیشتر از جو عادی نمی‌باشد. میزان لیزین را در جوهای با پروتئین بین ۱۰ تا ۱۴ درصد می‌توان با استفاده از معادله ۰/۱۳+۰/۲۴×٪CP محاسبه نمود. میزان انرژی قابل سوخت و ساز جو با تراکم حجم همبستگی بالایی دارد و همبستگی آن با فیبر شدیداً منفی است.

جو حاوی مقدار متوسّطی **ممانعت‌کننده تریپسین** است که مکانیسم عمل آن مربوط به جداسازی آرژنین است، اگرچه مشکل اصلی جو مربوط به میزان **بتاگلوکان** آن است. اغلب نمونه‌های جو حاوی ۴ تا ۹ درصد بتاگلوکان هستند که با رویش آنها در آب و هوای خشک موجب بلوغ سریع و برداشت زودرس آن می‌شود و این مقدار به ۱۲ تا ۱۵ درصد افزایش می‌یابد. مشکل اصلی این بتاگلوکان ها عدم توانایی پرنده برای هضم این مولکول و در نتیجه تشکیل مایع گوارشی چسبنده‌تر می‌باشد. این افزایش چسبندگی میزان مخلوط‌شدن مایع گوارشی با آنزیم‌های گوارشی را کاهش داده و هم چنین انتقال مواد مغذّی به سطح مخاط جذبی را به طور سوئی تحت تأثیر قرار می‌دهد. اثرات نامطلوب بتاگلوکان بر چربی‌های جیره‌ای و ترکیبات محلول در چربی محرزتر می‌باشد. افزودن آنزیم بتاگلوکاناز به جیره‌های حاوی بیش از ۱۵ تا ۲۰ درصد جو بسیاری از این مشکلات را حل می‌کند که رایج‌ترین علامت ظاهری آن رطوبت بستر است (پور رضا و همکاران، ۱۳۹۰). استاندارد درجه‌بندی دانه جو در کشور آمریکا در جدول (۱-۴) ارائه شده است.

طیور و به خصوص جوجه‌های در حال رشد نسبت به بتاگلوکان موجود در دانه جو حساس هستند. بتاگلوکان درون دستگاه گوارش پرنده، ژل تشکیل داده که به دلیل کمبود آنزیم‌های گوارشی و سرعت عبور بالا، پرنده قادر به هضم آن نیست. اگر به جیره حاوی جو، آنزیم مناسب افزوده نشود، قابلیّت دسترسی مواد مغذّی و انرژی کاهش یافته، فضولات مرطوب و خیسی بستر ایجاد می‌شود. افزودن بتاگلوکاناز به جیره غذایی طیور می‌تواند به طور مؤثّری این مشکل را حل نماید.

جدول (۱-۴) استاندارد درجه‌بندی دانه جو (کشور آمریکا)[1]

شاخص	درجه جو				
	درجه (۱)	درجه (۲)	درجه (۳)	درجه (۴)	درجه (۵)
حداقل وزن در واحد حجم					
پوند در هر بوشل	۴۷	۴۵	۴۳	۴۰	۳۶
کیلوگرم در هکتولیتر	۶۰/۲	۵۸/۷	۵۵/۱	۵۱/۲	۴۶/۱
حدّاقل تعداد دانه سالم (درصد)	۹۷	۹۴	۹۰	۸۵	۷۵
حدّاکثر اجسام خارجی (درصد)	۱	۲	۳	۴	۵
حدّاکثر دانه‌های شکسته (درصد)	۴	۸	۱۲	۱۸	۲۸
حدّاکثر دانه‌های صدمه دیده در اثر حرارت (درصد)	۰/۲	۰/۳	۰/۵	۱	۳
حدّاکثر دانه‌های صدمه دیده (درصد)	۲	۴	۶	۸	۱۰
حدّاکثر دانه‌های جو لاغر (درصد)	۱۰	۱۵	۲۵	۳۵	۷۵

[1] "The official/United/State Standards for Grains"

مفاهیم کلی تغذیه جو در طیور

نکات ذیل درباره تمام گروه‌های پرندگان مصداق دارد (جروچ و دانیک،[1] ۱۹۹۵):

۱. استفاده از مکمل آنزیمی سبب کاهش اثرات نامطلوب هم‌چون فضولات مرطوب شده و وزن روده نیز کاهش می‌یابد.
۲. به نظر می‌رسد حداقل بخشی از آنزیم بتاگلوکاناز هنگام فرآوری، از جمله ساخت پلت و دمای ۵۸ درجه سانتی‌گراد نسبت به حرارت پایدار هستند.
۳. تأمین‌کنندگان بسته‌های تجارتی آنزیم بتاگلوکاناز باید توصیه‌های لازم از جمله میزان مصرف و اطلاعاتی درباره میزان پایداری در مقابل شرایط مختلف فرآوری در اختیار قرار دهند.
۴. جو فاقد رنگ‌ریزه‌های زرد رنگ است. لذا اگر رنگ پوست جوجه‌های گوشتی یا شدّت رنگ زرد تخم‌مرغ اهمیّت دارد، باید از رنگریزه‌های شیمیایی با درجه خوراکی استفاده شود.
۵. اگر به دنبال تنظیم جیره‌هایی با حداقل قیمت هستیم، باید نسبت به میزان اسیدآمینه‌ها و انرژی دانه جو مصرفی اطلاعات کاملی در اختیار داشته باشیم.
۶. قیمت چربی هنگام تنظیم جیره‌های ارزان قیمت بر پایه جو اهمیّت دارد.
۷. رقم‌های بهاره جو نسبت به رقم‌های زمستانه دارای انرژی بیشتری هستند.

تنظیم جیره‌غذایی برای طیور با استفاده از دانه جو: تمام جیره‌های ارائه شده در این بخش با استفاده از نرم افزار جیره‌نویسی و تأمین نیازهای غذایی مطابق جداول احتیاجات غذایی طیور (NRC, ۱۹۹۴) تهیّه شده‌اند.

جوجه‌های گوشتی: جوجه‌های جوان (با سن کمتر از ۳ هفته) در صورت استفاده از افزودنی مناسب آنزیمی ممکن است بتوانند جیره‌ای با ۲۰ درصد دانه جو مصرف نمایند. از سن ۳ تا ۶ هفته می‌توان مصرف دانه جو همراه با افزودنی آنزیمی را تا ۴۰ درصد افزایش داد. میزان مصرف جو را پس از سن ۶ هفتگی همراه با افزودنی آنزیمی می‌توان تا ۵ درصد افزایش

1-Jeroch & Danicke

داد (جروچ و دانیک، ۱۹۹۵). نمونه‌هایی از جیره غذایی حاوی دانه جو که برای جوجه‌های گوشتی تنظیم شده‌اند در جدول (۱-۵) ارائه گردید.

پولت‌های جایگزین در حال رشد: توصیه‌های سطح مصرف دانه جو برای پولت‌های جایگزین در حال رشد همانند مواردی است که برای جوجه‌های گوشتی بیان شد. پولت‌های در حال رشد در سن بالای ۶ هفتگی می‌توانند با جیره‌ای حاوی ۵۰ تا ۶۰ درصد جو همراه با مکمل آنزیمی مناسب تغذیه شوند (جروچ و دانیک، ۱۹۹۵). محدود ساختن مقدار مصرف چربی یا حذف مکمل آنزیمی می‌تواند روش مؤثّری برای محدود ساختن وزن مرغان نگه‌داری شده در قفس باشد.

تغذیه مرغان تخم‌گذار: مرغان تخم‌گذار تا زمانی که مصرف جو به ۲۵ درصد جیره‌غذایی نرسد، پاسخ مثبتی به استفاده از مکمل آنزیمی نشان نمی‌دهند (جروچ و دانیک، ۱۹۹۵). افزودن مکمل آنزیمی به جیره‌های حاوی ۵۰ درصد دانه جو نتایجی مشابه مصرف جیره‌های حاوی ۱۰ درصد دانه جو داشته‌اند. به جیره‌های حاوی دانه جو همراه تریتیکاله باید مکمل آنزیمی افزوده شود. پرورش‌دهندگان باید هنگام مصرف جو بیش از ۴۰ درصد جیره غذایی، از رنگریزه‌های شیمیایی با درجه خوراکی برای حفظ رنگ تخم‌مرغ استفاده نمایند. نمونه‌هایی از جیره‌های غذایی تنظیم‌شده برای تغذیه مرغان تخم‌گذار (مرغان تولیدکننده تخم‌مرغ پوسته سفید یا پوسته قهوه‌ای) یا مرغان مادر (با تخم مرغ پوسته سفید) در جدول (۱-۶) ارائه شده است.

تغذیه بوقلمون: از آنجایی که تغییر جیره‌های غذایی بوقلمون ها با فواصل ۴ هفته صورت می‌گیرد، لذا افزایش سطح مصرف دانه جو (۰، ۲، ۳۵، ۵۰ و ۶۵ درصد) به جای ذرّت نتایج قابل مقایسه‌ای از نظر وزنی در هفته بیستم به همراه دارد (حدود ۱۲ کیلوگرم). استفاده از مکمل‌های آنزیمی در تغذیه جوجه بوقلمون‌ها مؤثرتر است (جروچ و دانیک، ۱۹۹۵). نمونه‌هایی از جیره غذایی تنظیم شده با استفاده از جو برای تغذیه بوقلمون‌ها در سنین مختلف در جداول (۱-۷) و (۱-۸) ارائه شده است.

تغذیه اردک و غاز: پاسخ اردک‌ها و غازها به مصرف جو و مکمل‌های آنزیمی قابل مقایسه با دیگر پرندگان است (جروچ و دانیک، ۱۹۹۵). اردک و غاز جوان پاسخ بهتری به مصرف مکمل آنزیمی نشان داده و امکان مصرف سطوح بالاتر دانه جو در جیره غذایی را ممکن می سازد. نمونه‌هایی از جیره غذایی حاوی دانه جو که برای اردک‌ها و غازها تنظیم شده‌اند در جدول (۱-۹) و (۱-۱۰) گردید.

جدول (۱-۵) نمونه‌هایی از جیره غذایی حاوی جو و آنزیم بتاگلوکاناز برای جوجه‌های گوشتی (بر اساس درصد)

مواد خوراکی	سنّ جوجه‌های گوشتی		
	۰-۲۱ روز	۲۱-۴۲ روز	۴۲-۵۶ روز
دانه جو	۲۰	۲۵	۳۰
دانه ذرّت	۳۲/۵	۳۵/۱۵	۳۶/۵۵
کنجاله سویا ۴۸٪ پروتئین	۳۳	۲۶	۲۰
پودر ماهی منهادن	۲	۲	۲
پودر یونجه	۳	۳	۳
چربی	۶	۶	۶
دی کلسیم فسفات (۲۳٪ کلسیم و ۱۸٪ فسفر قابل دسترس)	۱/۵	۱	۰/۶۵
پودر سنگ یا پودر صدف	۱/۱	۱/۲	۱/۲
نمک	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵
پرمیکس ویتامینی	۰/۱	۰/۱	۰/۱
پرمیکس معدنی	۰/۱	۰/۱	۰/۱
ال-لیزین HCL	۰	۰	۰
دی-ال متیونین	۰/۲۵	۰/۱	۰/۰۵
منبع بتاگلوکاناز	+	+	+
کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
آنالیز تقریبی جیره غذایی			
AMEn (Kcal/kg)	۳۱۰۱	۳۱۵۷	۳۲۰۳
پروتئین خام (درصد)	۲۳/۰۲	۲۰/۳۴	۱۸/۰۹
لیزین (درصد)	۱/۲۶	۱/۰۸	۰/۹۲
متیونین (درصد)	۰/۶۰	۰/۴۲	۰/۳۴
متیونین+سیستئین (درصد)	۰/۹۷	۰/۷۵	۰/۶۴
ترئونین (درصد)	۰/۸۷	۰/۸۳	۰/۶۸
تریپتوفان (درصد)	۰/۳۲	۰/۲۷	۰/۲۴
آرژنین (درصد)	۱/۴۷	۱/۲۶	۱/۰۸
کلسیم (درصد)	۱	۰/۹۱	۰/۸۲
فسفر غیرفیتاته (درصد)	۰/۴۷	۰/۳۸	۰/۳۱

جدول (۱-۶) نمونه‌هایی از جیره‌غذایی حاوی جو برای مرغان تخم‌گذار تخم سفید و قهوه‌ای و مرغان مادر (بر اساس درصد)

مواد خوراکی	لگهورن-نوع مرغان تخم‌گذار		
	تخم سفید	تخم قهوه‌ای	مادر تخم سفید
دانه جو	۴۰	۳۰	۳۵
دانه ذرّت	۲۶/۰۵	۲۹	۲۹/۰۵
کنجاله سویا ۴۸٪ پروتئین	۱۵	۲۰	۱۶
پودر ماهی منهادن	۲	۲	۲
پودر یونجه	۳	۳	۳
چربی	۵	۶	۶
دی کلسیم فسفات (۲۳٪ کلسیم و ۱۸٪ فسفر قابل دسترس)	۰/۳	۰/۳	۰/۳
پودر سنگ یا پودر صدف	۸	۹	۸
نمک	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵
پرمیکس ویتامینی	۰/۱	۰/۱	۰/۱
پرمیکس معدنی	۰/۱	۰/۱	۰/۱
ال-لیزین HCL	۰	۰	۰
دی-ال متیونین	۰/۱	۰/۱۵	۰/۱
ال-ترئونین	۰	۰	۰
ال-تریپتوفان	۰	۰	۰
کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
آنالیز تقریبی جیره غذایی			
AMEn (Kcal/kg)	۲۸۹۸	۲۸۹۹	۲۹۵۶
پروتئین خام (درصد)	۱۵/۱۷	۱۶/۵	۱۵/۲۹
لیزین (درصد)	۰/۶۹	۰/۸۲	۰/۷۳
متیونین (درصد)	۰/۳۳	۰/۴۰	۰/۳۴
متیونین+سیستئین (درصد)	۰/۶۰	۰/۶۸	۰/۶۰
ترئونین (درصد)	۰/۵۶	۰/۶۲	۰/۵۷
تریپتوفان (درصد)	۰/۲۱	۰/۲۳	۰/۲۱
آرژنین (درصد)	۰/۸۶	۰/۹۸	۰/۸۸
کلسیم (درصد)	۳/۳۸	۳/۷۷	۳/۳۸
فسفر غیرفیتاته (درصد)	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷

جدول (۱-۷) نمونه‌هایی از جیره غذایی حاوی جو و آنزیم بتاگلوکاناز برای بوقلمون‌های در حال رشد در سنّ: ۴-۰، ۸-۴ و ۱۲-۸ هفتگی (بر اساس درصد)

مواد خوراکی	سنّ نیمچه‌ها		
	۴-۰ هفته	۸-۴ هفته	۱۲-۸ هفته
دانه جو	۲۵	۳۰	۳۵
دانه ذرّت	۲۲/۸	۲۸/۳	۲۹/۵
کنجاله سویا ۴۸٪ پروتئین	۳۹/۵	۲۹/۲	۲۱/۸
پودر ماهی منهادن	۲	۲	۲
پودر یونجه	۳	۳	۳
چربی	۴	۴/۵	۵/۲
دی کلسیم فسفات (۲۳٪ کلسیم و ۱۸٪ فسفر قابل دسترس)	۱/۶	۱/۲۵	۱/۱
پودر سنگ یا پودر صدف	۱/۲	۰/۹	۰/۸
نمک	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵
پرمیکس ویتامینی	۰/۱	۰/۱	۰/۱
پرمیکس معدنی	۰/۱	۰/۱	۰/۱
ال-لیزین HCL	۰/۱	۰/۱۵	۰/۱۵
دی-ال متیونین	۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۰۵
ال-ترئونین	۰	۰	۰/۰۵
منبع بتاگلوکاناز	+	+	+
کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
آنالیز تقریبی جیره غذایی			
AMEn (Kcal/kg)	۲۹۱۵	۳۰۳۵	۳۰۹۸
پروتئین خام (درصد)	۲۶/۰۱	۲۲/۰۵	۱۹/۱۲
لیزین (درصد)	۱/۵۲	۱/۲۹	۱/۱۰
متیونین (درصد)	۰/۶۴	۰/۴۹	۰/۳۵
متیونین+سیستئین (درصد)	۱/۰۴	۰/۸۴	۰/۶۷
ترئونین (درصد)	۰/۹۸	۰/۸۳	۰/۷۷
تریپتوفان (درصد)	۰/۳۷	۰/۳۰	۰/۲۵
آرژنین (درصد)	۱/۶۸	۱/۳۷	۱/۱۴
کلسیم (درصد)	۱/۰۸	۰/۸۶	۰/۷۷
فسفر غیرفیتاته (درصد)	۰/۵۱	۰/۴۳	۰/۴۰

جدول (۱-۸) نمونه‌هایی از جیره غذایی حاوی جو و آنزیم بتاگلوکاناز برای بوقلمون‌های در حال رشد در سنّ: ۱۶-۱۲ و۲۰-۱۶ هفتگی (بر اساس درصد)

مواد خوراکی	سنّ نیمچه‌ها	
	۱۶-۱۲ هفته	۲۰-۱۶ هفته
دانه جو	۴۰	۴۰
دانه ذرّت	۳۱/۴	۳۸/۲۵
کنجاله سویا ۴۸٪ پروتئین	۱۵/۵	۸/۹
پودر ماهی منهادن	۲	۲
پودر یونجه	۳	۳
چربی	۶	۶
دی کلسیم فسفات (۲۳٪ کلسیم و ۱۸٪ فسفر قابل دسترس)	۰/۸	۰/۶
پودر سنگ یا پودر صدف	۰/۷	۰/۶
نمک	۰/۳۵	۰/۳۵
پرمیکس ویتامینی	۰/۱	۰/۱
پرمیکس معدنی	۰/۱	۰/۱
ال-لیزین HCL	۰	۰/۰۵
دی-ال متیونین	۰/۰۵	۰/۰۵
منبع بتاگلوکاناز	؟	؟
کل	۱۰۰	۱۰۰
آنالیز تقریبی جیره غذایی		
AMEn (Kcal/kg)	۳۲۱۴	۳۲۸۴
پروتئین خام (درصد)	۱۶/۶۳	۱۴/۰۵
لیزین (درصد)	۰/۸۲	۰/۶۸
متیونین (درصد)	۰/۳۲	۰/۲۹
متیونین+سیستئین (درصد)	۰/۶۰	۰/۵۴
ترئونین (درصد)	۰/۶۳	۰/۵۲
تریپتوفان (درصد)	۰/۲۲	۰/۱۷
آرژنین (درصد)	۰/۹۵	۰/۷۵
کلسیم (درصد)	۰/۶۵	۰/۵۶
فسفر غیرفیتاته (درصد)	۰/۳۴	۰/۲۹

جدول (۱-۹) نمونه‌هایی از جیره‌غذایی حاوی جو و آنزیم بتاگلوکاناز برای غاز (بر اساس درصد)

مواد خوراکی	نوع پرنده		
	۴-۰ هفته	بالاتر از ۴ هفته	مادر
دانه جو	۳۰	۳۵	۴۰
دانه ذرّت	۳۱/۴۵	۴۱	۳۱/۲
کنجاله سویا ۴۸٪ پروتئین	۳۰/۲	۱۶/۴	۱۷
پودر یونجه	۳	۳	۳
چربی	۳	۲	۲
دی کلسیم فسفات (۲۳٪ کلسیم و ۱۸٪ فسفر قابل دسترس)	۱	۱	۱
پودر سنگ یا پودر صدف	۰/۸	۰/۸	۵
نمک	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵
پرمیکس ویتامینی	۰/۱	۰/۱	۰/۱
پرمیکس معدنی	۰/۱	۰/۱	۰/۱
ال-لیزین HCL	۰	۰/۲	۰/۲
دی-ال متیونین	۰	۰/۰۵	۰/۰۵
منبع بتاگلوکاناز	+	+	؟
کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
آنالیز تقریبی جیره غذایی			
AMEn (Kcal/kg)	۲۹۱۰	۲۹۹۵	۲۸۲۷
پروتئین خام (درصد)	۲۰/۰۲	۱۵/۵۴	۱۵/۵۵
لیزین (درصد)	۱/۰۴	۰/۸۷	۰/۸۸
متیونین (درصد)	۰/۳۱	۰/۳۰	۰/۲۹
متیونین+سیستئین (درصد)	۰/۶۴	۰/۵۷	۰/۵۶
ترئونین (درصد)	۰/۷۶	۰/۵۷	۰/۵۸
تریپتوفان (درصد)	۰/۳۰	۰/۲۱	۰/۲۲
آرژنین (درصد)	۱/۲۴	۰/۸۷	۰/۸۷
کلسیم (درصد)	۰/۶۸	۰/۶۴	۲/۲۵
فسفر غیرفیتاته (درصد)	۰/۳۵	۰/۳۳	۰/۳۳

جدول (۱-۱۰) نمونه‌هایی از جیره‌غذایی حاوی جو و آنزیم بتاگلوکاناز برای اردک (بر اساس درصد)

مواد خوراکی	سن یا نوع پرنده		
	۰-۲ هفته	۲-۷ هفته	مادر
دانه جو	۳۰	۳۵	۴۰
دانه ذرّت	۲۵/۱۵	۳۹	۲۹/۹
کنجاله سویا ۴۸٪ پروتئین	۳۶/۲	۱۸/۶	۱۷
پودر یونجه	۳	۳	۳
چربی	۳	۲	۲
دی کلسیم فسفات (۲۳٪ کلسیم و ۱۸٪ فسفر قابل دسترس)	۱/۳۵	۱	۱
پودر سنگ یا پودر صدف	۰/۶۵	۰/۸	۶/۵
نمک	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵
پرمیکس ویتامینی	۰/۱	۰/۱	۰/۱
پرمیکس معدنی	۰/۱	۰/۱	۰/۱
دی-ال متیونین	۰/۱	۰/۰۵	۰/۰۵
منبع بتاگلوکاناز	+	+	؟
کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
آنالیز تقریبی جیره غذایی			
AMEn (Kcal/kg)	۲۸۳۶	۲۹۷۰	۲۷۷۷
پروتئین خام (درصد)	۲۲/۱۸	۱۶/۱۶	۱۵/۲۶
لیزین (درصد)	۱/۱۹	۰/۷۷	۰/۷۱
متیونین (درصد)	۰/۴۳	۰/۳۱	۰/۲۹
متیونین+سیستئین (درصد)	۰/۷۹	۰/۵۹	۰/۵۶
ترئونین (درصد)	۰/۸۵	۰/۶۱	۰/۵۷
تریپتوفان (درصد)	۰/۳۴	۰/۲۳	۰/۲۲
آرژنین (درصد)	۱/۴۰	۰/۹۳	۰/۸۷
کلسیم (درصد)	۰/۷۱	۰/۶۵	۲/۸۱
فسفر غیرفیتاته (درصد)	۰/۴۳	۰/۳۳	۰/۳۳

سورگوم دانه‌ای

در مرجع کلاسیک تغذیه طیور یعنی احتیاجات غذایی طیور، NRC که آخرین چاپ آن در سال ۱۹۹۴ انجام شد، آنالیز تقریبی سورگوم دانه‌ای را در دو سطح ۸ و ۱۰ درصد پروتئین خام اعلام نمود (جدول ۱-۱۱). آنالیز تقریبی سورگوم در مقایسه با دانه ذرّت نشان می‌دهد که دانه غلّات به هم شباهت دارند، با این حال سورگوم حاوی روغن کمتر و تا حدی فسفر غیرفیتاته بیشتر است. پایین‌تر بودن مقدار روغن سبب کاهش نسبی مقدار انرژی سورگوم برای طیور شده است (با معیار TMEn). به هر حال میانگین پروتئین خام سورگوم در زمان انتشار این مجموعه (NRC)، بیش از مقدار پروتئین ذرّت بوده است.

جدول (۱-۱۱) ترکیب شیمیایی سورگوم و ذرّت به عنوان خوراک طیور (بر اساس شکل مصرفی و اقتباس از NRC, ۱۹۹۴)

ترکیب مغذّی (درصد)	سورگوم با ۱۰-۸ درصد پروتئین	سورگوم با بیش از ۱۰ درصد پروتئین	دانه ذرّت
ماده خشک	۸۷	۸۸	۸۹
MEn (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۲۸۸	۳۲۱۲	۳۳۵۰
TMEn (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۳۷۶	-	۳۴۷۰
پروتئین خام	۸/۸	۱۱	۸/۵
عصاره اتری (چربی خام)	۲/۹	۲/۶	۳/۸
اسید لینولئیک	۱/۱۳	۰/۸۲	۲/۲
الیاف خام	۲/۳	۲/۳	۲/۲
کل کلسیم	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۲
فسفرغیرفیتاته	۰/۳۰	۰/۳۲	۰/۲۸
فسفر قابل دسترس	-	-	۰/۰۸

در جدول (۱-۱۲) ترکیب اسیدآمینه‌های سورگوم و ذرّت مطابق(۱۹۹۴) ,NRC ارائه شده است. پروفایل اسیدآمینه‌های سورگوم قابل مقایسه با ذرّت است و تکمیل‌کننده پروفایل اسیدآمینه کنجاله سویاست که در اکثر نقاط جهان به عنوان منبع پروتئینی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

امروزه اکثر جیره‌نویسان از داده‌های قابل هضم برای تنظیم جیره‌های غذایی طیور استفاده می‌کنند. در جدول (۱-۱۳) قابلیّت دسترسی اسیدهای آمینه دانه سورگوم برای طیور ارائه گردید (NRC, ۱۹۹۴). اسیدآمینه‌های ضروری (بحرانی) لیزین و متیونین در دانه سورگوم نسبت به دانه ذرّت، اندکی کمتر است. به هر حال، از آنجا که این داده‌ها بر مبنای میزان پروتئین تعدیل شده‌اند، میزان واقعی اسیدآمینه قابل دسترس برای رشد در دانه سورگوم نسبت به دانه ذرّت بالاتر است.

جدول (۱-۱۲) ترکیب اسیدهای آمینه سورگوم و ذرّت (بر اساس شکل مصرفی و اقتباس از NRC, ۱۹۹۴)

ترکیب مغذّی (درصد)	سورگوم با ۱۰-۸ درصد پروتئین	سورگوم با بیش از ۱۰ درصد پروتئین	دانه ذرّت
ماده خشک	۷۸/۵	۸۸	۸۸
پروتئین خام	۹/۱	۱۱	۸/۵
آرژنین	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۸
گلیسین	۰/۳۱	۰/۳۲	۰/۳۳
سرین	۰/۴۰	۰/۴۵	۰/۳۷
هیستیدین	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۲۳
ایزولوسین	۰/۳۵	۰/۴۳	۰/۲۹
لوسین	۱/۱۴	۱/۳۷	۱
لیزین	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۶
متیونین	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۸
سیستئین	۰/۱۷	۰/۱۱	۰/۱۸
فنیل آلانین	۰/۴۷	۰/۵۲	۰/۳۸
تیروزین	۰/۳۴	۰/۱۷	۰/۳۰
ترئونین	۰/۲۹	۰/۳۳	۰/۲۹
تریپتوفان	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۰۶
والین	۰/۴۴	۰/۵۴	۰/۴۰

جدول (۱-۱۳) ضرایب قابلیّت هضم حقیقی (درصد) برای تعدادی از اسیدآمینه های موجود در سورگوم و ذرّت (NRC, ۱۹۹۴)

اسیدآمینه	دانه سورگوم (با ۸/۸ درصد پروتئین)	دانه ذرّت (با ۸/۸ درصد پروتئین)
لیزین	۷۸	۸۱
متیونین	۸۹	۹۱
سیستئین	۸۳	۸۵
آرژنین	۷۴	۸۹
ترئونین	۸۲	۸۴
والین	۸۷	۸۸
ایزولوسین	۸۸	۸۸
لوسین	۹۴	۹۳
هیستیدین	۸۷	۹۴
فنیل آلانین	۹۱	۹۱

پرورش‌دهندگان هنگام ارزیابی برای انتخاب سورگوم به عنوان دانه جایگزین، باید ارزش واقعی دانه سورگوم را وارد نرم‌افزار نمایند. به عنوان مثال، احتمالاً برخی از منابع اطلاعاتی برای تنظیم جداول NRC صحیح نبوده یا امروزه فاقد اعتبارهستند، زیرا بعضی از این داده‌ها بر مبنای واریته‌های حاوی تانن ارائه شده‌اندکه ارزش غذایی کمی دارند. واریته‌های جدید سورگوم دانه‌ای دارای سطح تانن کمتری هستند. لذا اگر در رابطه با وجود تانن در دانه سورگوم نگرانی احساس می‌شود، لازم است آزمون تعیین وجود تانن صورت گیرد.

اطلاعات تکمیلی درباره مواد مغذّی سورگوم دانه‌ای: در سال ۱۹۹۰ میلادی، محققین در سراسر دنیا فعالیّت تحقیقی گسترده‌ای درباره واریته‌های سورگوم دانه‌ای با تانن کاهش یافته آغاز نمودند. در این واریته از سورگوم، قابلیّت هضم مواد مغذّی بهبود یافت. داده‌های حاصل از واریته‌های کم تانن نشان می‌دهد که آنها دارای ارزش غذایی بالاتری نسبت به واریته‌های قبلی هستند. امروزه پرورش‌دهندگان طیور در ایالات متحده آمریکا و مکزیک به حدی از شناخت رسیده‌اند که در مواردی از سورگوم دانه‌ای به طور کامل به جای دانه ذرّت در جیره‌های غذایی استفاده می‌کنند. متخصّصین تغذیه باید سورگوم دانه‌ای را بر پایه واریته‌های سورگوم فاقد تانن ارزیابی نمایند. تقریباً تمامی سورگوم دانه‌ای که امروزه صادر می‌گردد از نوع NO۲ می‌باشد که فاقد تانن بوده و عمدتاً به آن سورگوم تیپ (۱) گفته می‌شود. به هر حال هنگام تحقیق منبع سورگوم باید مشخص شود.

ارزش غذایی سورگوم دانه‌ای برای طیور: تحقیقات نشان می‌دهد که واریته‌های جدید سورگوم دانه‌ای از نظر ارزش غذایی قابل قیاس با ذرّت هستند. کریشوزر و همکاران[1] (۲۰۰۶) آنالیز تقریبی چند واریته سورگوم را با ذرّت مقایسه کرده و دریافتند که میزان پروتئین سورگوم از ذرّت بیشتر است و میزان انرژی سورگوم به دلیل پایین‌تر بودن میزان چربی، نسبت به ذرّت اندکی کمتر است (جدول۱-۱۴). پروفایل اسیدآمینه‌ای سورگوم قابل قیاس با ذرّت است، گرچه غلظت لیزین در سورگوم‌های مورد بررسی (۰/۲۶ درصد) نسبت به لیزین موجود در ذرّت (۰/۳ درصد) کمتر بوده است (جدول۱-۱۵). تعداد مطالعات تعیین قابلیّت هضم واریته‌های جدید سورگوم در مقایسه با دانه سایر غلّات محدود است. هوآنگ و همکاران[2] (۲۰۰۶)، مطالعه ارزشمندی برای مقایسه قابلیّت هضم ظاهری ایلئومی روی سورگوم و ذرّت با استفاده از جوجه‌های گوشتی، مرغ تخم‌گذار و خروس‌های بالغ لگهورن انجام دادند (جدول۱-۱۶). قابلیّت هضم پروتئین خام سورگوم در مقایسه با ذرّت در هر سه گروه از پرندگان آزمایشی بین منابع غلّات مشابه ولی قابلیّت هضم لیزین و متیونین ذرّت نسبت به دانه سورگوم تا حدی بیشتر بود.

استفاده از آنزیم در جیره پایه سورگوم: استفاده از آنزیم در جیره غذایی اغلب سبب افزایش قابلیّت دسترسی مواد مغذّی دانه‌ها و کاهش اثرات عوامل ضدّ مغذّی می‌گردد. به عنوان مثال، استفاده از آنزیم‌های گلوکاناز برای حذف اثرات منفی ویسکوزیته در جیره های پایه گندم و جو ثابت شده است. استفاده از آنزیم در جیره‌های حاوی سورگوم، می‌تواند با کاهش اثرات عوامل ضدّ مغذّی، ارزش غذایی آن را افزایش دهد. گروه تحقیقاتی، اثر افزودن آنزیم‌های تجاری پکتیناز، آلفا-گلوکاناز و همی‌سلولز را در جیره پایه سورگوم-سویا در جوجه‌های گوشتی بررسی کرده و دریافتند که قابلیّت هضم اسیدهای آمینه به میزان ۳ درصد و انرژی متابولیسمی بیش از ۶ درصد بهبود یافت (دومینگز و همکاران،[3] ۲۰۰۹).

1- Kriegshauser et al
2-Huang et al
3- Dominguez et al

جدول (۱-۱۴) آنالیز تقریبی ذرّت و نمونه‌هایی از دانه هیبرید سورگوم (بر اساس درصد ماده خشک)

ترکیبات شیمیایی						
دانه ها	پروتئین	چربی	الیاف	خاکستر	NFE	انرژی خام (Kcal/Kg)
ذرّت	۱۰/۲	۳/۸	۲/۲	۱/۴	۷۳/۸	۴۴۹۸
سورگوم (میانگین ۸ واریته)	۱۲/۷	۳/۵	۲/۲	۱/۵	۷۲	۴۵۲۸

جدل (۱-۱۵) میانگین میزان اسیدآمینه های ضروری در واریته‌های مختلف سورگوم (بر اساس درصد ماده خشک)

دانه	اسیدهای آمینه										
	آرژنین	گلیسین+سرین	هیستیدین	ایزولوسین	لوسین	لیزین	متیونین + سیستئین	فنیل آلانین +تیروزین	ترئونین	تریپتوفان	والین	کل
ذرّت	۰/۴۶	۰/۷۹	۰/۳۰	۰/۳۲	۱/۱۷	۰/۳۰	۰/۴۷	۰/۷۷	۰/۳۴	۰/۰۷	۰/۴۶	۵/۴۲
سورگوم	۰/۴۵	۰/۸۴	۰/۲۹	۰/۴۴	۱/۵۴	۰/۲۶	۰/۴۶	۰/۹۸	۰/۳۷	۰/۰۹	۰/۵۸	۶/۳۰

جدول (۱-۱۶) ضرایب قابلیّت هضم ظاهری ایلئومی پروتئین خام و اسیدهای آمینه در سورگوم و ذرّت با استفاده از جوجه گوشتی، مرغ تخم‌گذار و خروس بالغ لگهورن

شاخص	جوجه گوشتی		مرغ تخم‌گذار		خروس بالغ لگهورن	
	سورگوم	ذرّت	سورگوم	ذرّت	سورگوم	ذرّت
پروتئین خام (N×۶.۲۵)	۸۲	۸۰	۷۶	۷۸	۷۸	۷۹
ترئونین	۷۱	۶۷	۶۷	۶۱	۶۷	۶۳
والین	۸۴	۸۳	۷۸	۷۷	۸۱	۸۰
متیونین	۸۸	۹۱	۸۰	۸۷	۸۴	۹۲
ایزولوسین	۸۷	۸۵	۸۰	۸۱	۸۳	۸۳
لوسین	۹۱	۹۱	۸۴	۸۸	۸۸	۹۰
فنیل آلانین	۸۹	۸۸	۸۲	۸۵	۸۵	۸۷
هیستیدین	۷۵	۸۶	۶۶	۷۹	۷۰	۸۳
لیزین	۸۳	۷۹	۸۰	۷۵	۸۱	۷۳
آرژنین	۸۴	۸۸	۸۱	۸۵	۸۱	۸۶
میانگین	۸۴	۸۴	۷۷	۸۰	۸۰	۸۲

فرآوری دانه سورگوم برای تغذیه طیور: اثرات فیزیکی و شیمیایی حرارت، بخار یا رطوبت، فشار و آسیاب‌کردن بر افزایش قابلیّت هضم دانه غلّات بر کسی پوشیده نیست، این موضوع در مورد سورگوم هم مصداق دارد. جیره غذایی جوجه‌های گوشتی و بوقلمون‌ها اغلب به شکل پلت تهیّه و تغذیه می‌گردد که خود سبب بهبود افزایش وزن و بازده غذایی انواع غلّات مصرفی می‌گردد. در کشور آمریکا تقریباً تمام جیره‌های مورد استفاده طیور گوشتی به صورت پلت تغذیه می‌گردد. عواملی هم‌چون اندازه ذرّات، مدت زمان فرآوری، روش پلت‌سازی و سایر موارد بر ارزش غذایی سورگوم اثر می‌گذارند. افراد با تجربه می‌دانند و با این نظر موافق هستند که پلت‌نمودن جیره‌های حاوی سورگوم دشوارتر است. قسمتی از این دشواری، پایین بودن میزان انرژی است که گاهی لازم است مقدار چربی یا روغن بیشتری مورد استفاده قرار گیرد که سبب کاهش کیفیت پلت می‌گردد. تنظیم سرعت عبور خوراک از کاندیشنر، دمای دستگاه و موارد دیگر برای تولید پلت با کیفیت مناسب لازم است. کارخانجات سازنده خوراک طیور باید اندازه آسیاب سورگوم را برای اخذ پلت با کیفیت مناسب انتخاب نمایند.

سایر موارد

۱. برای استفاده بهتر از دانه سورگوم در جیره غذایی توصیه می‌گردد آنالیز شیمیایی واریته‌های جدید مورد استفاده قرار گیرد.
۲. جیره‌های غذایی پایه سورگوم به جای استفاده از کل مواد مغذّی، بر مبنای مواد مغذّی قابل هضم تنظیم شوند.
۳. از اعمال حرارت و رطوبت هنگام فرآوری دانه سورگوم اجتناب شود، زیرا اتّصالات عرضی بین پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها از بین رفته و ارزش غذایی آن افت می‌کند.
۴. اندازه ذرّات به تناسب نیاز کارخانه سازنده خوراک تعیین شود (نه نیاز پرندگان).
۵. استفاده دانه واریته‌های سورگوم با تانن پایین اثر منفی روی عملکرد طیور ندارد.

فصل دوم: کنجاله‌ها

کنجاله سویا:

کنجاله سویا یک استاندارد جهانی برای مقایسه سایر منابع پروتئین می‌باشد. الگوی اسیدهای آمینه آن برای طیور عالی می‌باشد و زمانی که با ذرّت یا سورگوم مخلوط شود معمولاً **متیونین** اوّلین اسید آمینه محدودکننده آن می‌باشد. میزان پروتئین کنجاله سویا می‌تواند متغیّر باشد که این امر ممکن است ناشی از رقم دانه و یا شرایط فرآوری آن جهت استخراج روغن باشد. به طور مرسوم کنجاله‌های با پروتئین بالا از سویاهای بدون پوسته حاصل می‌شوند، در حالی که کنجاله‌های با پروتئین پایین‌تر (۴۴ درصد پروتئین خام) حاوی مقادیر متغیّری پوسته می‌باشند و فیبر آنها بالاتر و انرژی قابل سوخت و ساز کمتری دارند. در طی فرآوری، سویا پوست‌گیری شده (حدود ۴ درصد وزن آن) و سپس قبل از این که در معرض دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار گیرد، ترک‌هایی در آن ایجاد می‌گردد. سپس سویاهای داغ ترک‌دار به شکل پولک‌هایی به ضخامت حدود ۰/۲۵ میلی‌متر در می‌آیند تا استخراج روغن آن توسّط حلّال (معمولاً هگزان) افزایش یابد.

سویا حاوی برخی سموم طبیعی برای طیور می‌باشند که **ممانعت کننده تریپسین** مشکل‌سازترین آن‌هاست. ممانعت‌کننده تریپسین هضم پروتئین را مختل می‌نماید و وجود آنها با افزایش اندازه لوزالمعده جهت جبران این اختلال مشخص می‌شود، علاوه بر کاهش رشد و تولید تخم‌مرغ، وجود ممانعت‌کننده تریپسین با افزایش ۵۰ تا ۱۰۰ درصدی اندازه لوزالمعده مشخص می‌شود. خوشبختانه، تیمار حرارتی که در طی فرآوری سویا استفاده می‌شود برای تخریب ممانعت‌کننده تریپسین و سایر سموم کم اهمّیت تر نظیر **هماگلوتینین‌ها (لکتین)** کافی می‌باشد. میزان ممانعت‌کننده تریپسین به طور غیرمستقیم و با اندازه‌گیری فعالیت **اوره‌آز** در کنجاله سویاهای فرآوری‌شده سنجیده می‌شود. اوره‌آز اثر کمی بر پرنده دارد اما ویژگی حساسیت حرارتی اوزه‌آز شبیه ممانعت‌کننده تریپسین است و اندازه‌گیری مقدار آن آسان است. بنابراین میزان اوره آز باقی‌مانده در کنجاله سویا به عنوان استاندارد در برنامه‌های کنترل کیفیت مطرح می‌باشد. اوره‌آز به صورت تغییر pH در طی سنجش آن سنجیده می‌شود، که دامنه قابل قبول بین ۰/۰۵ و ۰/۲ می‌باشد. یک روش ساده برای آزمایش کیفیت کنجاله سویا، مزه کردن سویا می‌باشد. سویاهایی که حرارت ناکافی دیده باشند مزه فندق دارند و سویاهایی که بیش از حد حرارت دیده باشند رنگ آن‌ها تیره‌تر است و مزه سوختگی می‌دهند. مشکل کنجاله‌هایی که زیاده از حد حرارت دیده‌اند امکان تخریب لیزین یا سایر اسیدآمینه های حساس به حرارت می‌باشد.

سوالی ممکن است در ذهن‌ها مطرح گردد و این‌که چرا مصرف سویا در بین گروه‌های مختلف دام و طیور مرسوم است؟ پاسخ این سوال ساده است. اولاً کنجاله سویا دارای پروتئین بالایی است (۴۴ تا ۴۹ درصد)، ثانیاً قابلیّت هضم پروتئین آنها بالاست و پس از هضم ترکیب ایده‌آلی از اسیدهای آمینه در اختیار دام و طیور قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر، پروفایل اسیدآمینه قابل هضم پروتئین سویا می‌تواند تا حد زیادی نیاز به اسیدآمینه‌های گونه‌های دامی را فراهم سازد. کنجاله سویا سرشار از لیزین، تریپتوفان، ترئونین، ایزولوسین و والین است، در حالی که سایر مواد خوراکی به خصوص ذرّت، سورگوم دانه‌ای و دیگر غلّات مورد استفاده در تغذیه طیور از این لحاظ فقیر هستند. با این حال، توان کامل اسیدآمینه‌ها به دلیل کمبود متیونین و سیستئین در کنجاله سویا وجود ندارد. مقایسه نسبی میزان پروتئین و لیزین موجود در کنجاله سویا با سایر منابع خوراکی در جدول (۲-۱) نشان داده شده است.

انواع کنجاله سویا

دو نوع عمده از کنجاله سویا در صنعت دام و طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد که شامل کنجاله سویای مرسوم (با ۴۴-۴۳ درصد پروتئین) و کنجاله سویای پوسته‌گیری شده (با ۴۹-۴۷ درصد پروتئین) می‌باشد. امروزه دانه‌های سویا که تقریباً حاوی ۳۵ درصد پروتئین و ۱۸ درصد روغن هستند به روش حلّال روغن‌کشی می‌شوند. باقی‌مانده حاصل از روغن کشی، حاوی پروتئین، کربوهیدرات‌ها (ساکارز، الیگوساکاریدها و بخش الیاف)، عناصر معدنی و ویتامین‌هاست. این باقی‌مانده، به خوبی حرارت داده می‌شود تا حلّال از آن خارج شده و برشته شود. زمان حرارت دادن برای غیرفعّال‌سازی بازدارنده‌های تریپسین و دیگر عوامل ضدّمغذّی برای تولید کنجاله سویای با کیفیت بالا عامل مهمّی به شمار می‌رود. ممکن است پوسته جدا شده سویا به نسبتی مشخص برای تولید کنجاله سویا با ۴۴ درصد پروتئین به آن افزوده شود یا ممکن است کنجاله سویای بدون تولید گردد.

در حرارت دادن به کنجاله سویا باید دقّت صورت گیرد. حرارت بیش از اندازه سبب باندشدن اسیدهای آمینه با کربوهیدرات‌ها شده و قابلیّت هضم اسیدهای آمینه و به خصوص لیزین کاهش می‌یابد. سایر اسیدآمینه‌ها نیز ممکن است در اثر حرارت زیاد، تخریب شوند. برای آزمون حرارت دادن مناسب، معمولاً تست اوره‌آز صورت می‌گیرد. در کنجاله‌هایی که به خوبی حرارت دیده‌اند، فعالیت اوره‌آز بیش از pH ۰/۲ افزایش نمی‌یابد ولی افت کامل اوره‌آز نشان‌دهنده اِعمال حرارت بیش از اندازه است. حلّالیت پروتئین سویا در محلول KoH ۰/۲ درصد می‌تواند برای آزمون شدّت حرارت به کنجاله سویا مورد استفاده قرار گیرد. با کمک این آزمون، شاخص حلّالیت باید برای کنجاله‌هایی که به درستی حرارت دیده‌اند بین ۸۰ تا ۸۵ درصد باشد.

ترکیبات مغذّی کنجاله سویا

جداول متعددی وجود دارد که در آنها ترکیبات مغذّی کنجاله سویای معمولی و بدون پوسته ذکر شده است. ترکیبات مغذّی کنجاله سویا و سایر فرآورده‌هایی که کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند (مثل فرآورده‌های حرارتی، سویا فول فت، کنسانتره پروتئین سویا و ایزوله پروتئین سویا) در جدول (۲-۲) نشان داده شده است. کنجاله‌های سویا حاوی مقادیر ناچیزی عناصر معدنی و ویتامین‌ها در مقایسه با میزان نیاز طیور به این مواد مغذّی هستند (جدول ۲). برخی از عناصر معدنی به خصوص فسفر قابلیّت دسترسی ناچیزی برای طیور دارند. اکثر فسفر موجود در سویا با اسید فیتیک و نمک‌های آن (فیتات) باند می‌شوند و پرندگان به دلیل فقدان آنزیم ضروری برای تجزیه فیتات و آزادسازی فسفر برای جذب، قادر به استفاده از آن نیستند. تراکم اسیدهای آمینه در کنجاله سویا و سایر فرآورده‌های سویا ارتباط نزدیکی با میزان پروتئین خام موجود در آنها دارد. آنالیز پروتئین و اسیدهای‌آمینه و هم‌چنین میزان حلّالیت در KoH و شاخص اوره‌آز کنجاله سویا که در کشورهای مختلف تولید شده‌اند، در جدول (۲-۳) نشان داده شده است. قابلیّت هضم ایلئومی استاندارد شده اسیدآمینه کنجاله‌ها در جدول (۲-۴) ارائه شده است.

جدول (۲-۱) مقدار نسبی لیزین در پروتئین کنجاله سویا و پروتئین سایر مواد خوراکی با منشأ گیاهی (بر اساس شکل مصرفی)

ماده خوراکی	درصد پروتئین	درصد لیزین	درصد لیزین در پروتئین کنجاله سویا	درصد لیزین نسبت به لیزین کنجاله سویا
منابع پروتئین گیاهی				
کنسانتره پروتئین سویا	۶۴	۴/۲	۶/۶	۱۰۲
کنجاله سویا، پوسته گیری شده	۴۷/۵	۳/۰۲	۶/۴	۱۰۰
کنجاله سویا	۴۳/۸	۲/۸۳	۶/۴	۱۰۰
کنجاله سویا، فول فت با فرآوری حرارتی	۳۵/۲	۲/۲۲	۶/۳	۹۸
ایزوله پروتئین سویا	۸۵/۸	۵/۲۶	۶/۱	۹۵
کنجاله کانولا	۳۵/۶	۲/۰۸	۵/۸	۹۱
کنجاله پنبه دانه	۴۱/۴	۱/۷۲	۴/۲	۶۵
کنجاله بزرک	۳۳/۶	۱/۲۴	۳/۷	۵۷
کنجاله بادام زمینی	۴۹/۱	۱/۶۶	۳/۴	۵۳
کنجاله آفتابگردان، بدون پوسته	۴۲/۲	۱/۲۰	۲/۸	۴۴
کنجاله گلرنگ، بدون پوسته	۴۲/۵	۱/۱۷	۲/۸	۴۳
کنجاله نارگیل	۲۱/۹	۰/۵۸	۲/۶	۴۱
کنجاله کنجد	۴۲/۶	۱/۰۱	۲/۴	۳۷
دانه غلّات				
یولاف	۱۱/۵	۰/۴۰	۳/۵	۵۴
گندم، نرم	۱۱/۵	۰/۳۸	۳/۳	۵۱
ذرّت	۸/۳	۰/۲۶	۳/۱	۴۹
تریتیکاله	۱۲/۵	۰/۳۹	۳/۱	۴۹
سورگوم دانه ای	۹/۲	۰/۲۲	۲/۴	۳۷
فرآورده‌های جانبی غلّات				
سبوس گندم	۱۵/۷	۰/۶۴	۴/۱	۶۳
دانه‌های تقطیری	۲۶/۵	۱/۰۸	۴/۱	۶۳
زبره گندم	۱۵/۹	۰/۵۷	۳/۶	۵۶
خوراک گلوتن ذرّت	۲۱/۵	۰/۶۳	۲/۹	۴۶
دانه‌های تقطیری همراه با محلول	۲۷/۷	۰/۶۲	۲/۲	۳۵
کنجاله گلوتن ذرّت	۶۰/۲	۱/۰۲	۱/۷	۲۶

جدول (۲-۲) ترکیبات مغذّی فرآورده‌های سویا (بر اساس شکل مصرفی)

ماده مغذّی	کنجاله سویا بدون پوسته	کنجاله سویا فول فت حرارت داده شده	پروتئین سویا	کنسانتره پروتئین سویا	ایزوله پروتئین سویا
انرژی متابولیسمی (Kcal/Kg)	۳۳۸۲	۳۲۹۴	۳۹۳۸	۳۵۰۰	۳۵۶۰
پروتئین خام (درصد)	۴۳/۹	۴۷/۷	۳۷/۶	۶۴	۸۵/۸
چربی (درصد)	۱/۲۴	۱/۵۲	۲۰/۱۸	۳	۰/۶
الیاف (NDF) (درصد)	۹/۵۲	۵/۲۸	۱۰	–	–
الیاف (ADF) (درصد)	۶/۶۶	۱/۱۰	۶/۱۷	–	–
عناصر معدنی					
کلسیم (درصد)	۰/۳۵	۰/۳۳	۰/۳۱	۰/۳۵	۰/۱۵
فسفر کل (درصد)	۰/۶۴	۰/۷۱	۰/۵۳	۰/۸۱	۰/۶۵
سدیم (درصد)	۰/۰۱	۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۷
کلر (درصد)	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۳	–	۰/۰۲
پتاسیم (درصد)	۱/۹۶	۲/۲۴	۱/۶۴	۲/۲۰	۰/۲۷
منیزیم (درصد)	۰/۲۹	۰/۲۷	۰/۲۸	۰/۳۲	۰/۰۸
گوگرد (درصد)	۰/۳۹	۰/۴۰	۰/۳۰	–	۰/۷۱
مس (ppm)	۱۷	۱۵	۱۶	۱۳	۱۴
آهن (ppm)	۲۲۵	۹۸	۸۰	۱۱۰	۱۳۷
منگنز (ppm)	۴۱	۳۵	۳۰	–	۵
سلنیوم (ppm)	۰/۳۲	۰/۲۷	۰/۱۱	–	۰/۱۴
روی (ppm)	۵۰	۴۹	۳۹	۳۰	۳۴
ویتامین‌ها					
بیوتین (mg/kg)	۰/۲۷	۰/۲۶	۰/۲۴	–	۰/۳۰
کولین (mg/kg)	۲/۷۹	۲/۷۳	۲/۳۱	–	۲
فولاسین (mg/kg)	۱/۳۷	۱/۳۷	۳/۶	–	۲/۵
نیاسین (mg/kg)	۳۴	۲۲	۲۲	–	۶
اسید پنتوتنیک (mg/kg)	۱۶	۱۵	۱۵	–	۴/۲
ریبوفلاوین (mg/kg)	۲/۹	۳/۱	۲/۶	–	۱۱/۷
تیامین (mg/kg)	۴/۵	۳/۲	۱۱	–	۰/۳
B۶ (mg/kg)	۶	۶/۴	۱۰/۸	–	۵/۴
B۱۲ (mg/kg)	۰	۰	۰	–	۰
E (mg/kg)	۲/۳	۲/۳	۱۸/۱	–	–
بتاکاروتن (mg/kg)	۰/۲	۰/۲	۱/۹	–	–

جدول (۲-۳) خلاصه آنالیز کنجاله سویا (بر اساس درصد)

مشخصات	کنجاله آمریکا		کنجاله آرژانتین		کنجاله برزیل		کنجاله هند	کنجاله اتحادیه اروپا
	پروتئین بالا	پروتئین پایین	پروتئین بالا	پروتئین پایین	پروتئین بالا	پروتئین پایین		
رطوبت	۱۱/۰۴	۱۱/۷۱	۱۱/۸۲	۱۱/۶۳	۱۱/۸۷	۹/۸۰	۱۱/۶۱	۱۰/۸۹
پروتئین خام	۴۸/۶۱	۴۵/۴۴	۴۶/۸۳	۴۴/۸۱	۴۸/۹۱	۴۶/۹۴	۴۶/۹۸	۴۷/۷۹
چربی	۱/۴۵	۱/۷۷	۲/۲۶	۱/۷۲	۱/۶۵	۱/۵۶	۱/۰۳	۱/۴۰
الیاف	۳/۶۶	۵/۳۸	۳/۴۹	۵/۸۶	۳/۷۵	۵/۹۰	۶/۰۹	۳/۸۹
حلّالیت در KoH	۸۴/۰۸	۸۵/۵۰	۷۴/۸۷	۷۶/۸۲	۷۸/۹۸	۸۰/۶۴	۸۰/۹۶	۸۲/۳۲
پروتئین قابل هضم	۴۰/۸۷	۳۸/۸۵	۳۵/۰۶	۳۴/۴۲	۳۸/۶۳	۳۷/۸۵	۳۸/۰۴	۳۹/۳۴
شاخص اوره آز	۰/۱۱		۰/۰۱		۰		۰/۰۷	-
لیزین	۳/۰۴	۲/۹۱	۲/۸۶	۲/۸۵	۲/۹۵	۲/۸۲	۲/۹۲	۲/۸۸
متیونین	۰/۶۹	۰/۶۵	۰/۶۴	۰/۶۱	۰/۶۷	۰/۶۱	۰/۶۴	۰/۶۷
ترئونین	۱/۸۵	۱/۷۵	۱/۸۱	۱/۷۳	۱/۸۶	۱/۷۶	۱/۸۱	۱/۸۱
سیستین	۰/۷۵	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۶۶	۰/۷۶	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۷۵
تریپتوفان	۰/۷۰	۰/۶۶	۰/۶۴	۰/۶۳	۰/۷۰	۰/۶۷	۰/۶۶	۰/۶۹
تائورین	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۳
هیدروکسی پرولین	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۰۶
اسید آسپارتیک	۵/۳۶	۵/۰۷	۵/۱۹	۴/۹۷	۵/۴۸	۵/۱۵	۵/۳۳	۵/۲۶
سرین	۲/۱۴	۱/۹۶	۲/۲۵	۲/۰۴	۲/۳۳	۲/۱۲	۲/۲۴	۲/۳
گلوتامین	۸/۷۰	۸/۱۹	۸/۵۳	۸/۰۱	۹/۰۲	۸/۴۳	۸/۷۲	۸/۷۲
پرولین	۲/۳۲	۲/۱۸	۲/۲۹	۲/۱۲	۲/۴۳	۲/۲۷	۲/۲۹	۲/۳۶
لانتیونین	۰/۰۱	۰/۰۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰
گلیسین	۱/۹۸	۱/۹۲	۱/۹۱	۱/۸۸	۱/۹۸	۱/۸۹	۱/۹۵	۱/۹۲
آلانین	۲/۰۷	۱/۹۹	۲/۰۱	۱/۹۳	۲/۰۸	۱/۹۷	۲/۰۳	۲/۰۲
والین	۲/۲۹	۲/۲۱	۲/۲۵	۲/۱۹	۲/۲۳	۲/۱۶	۲/۲۴	۲/۲۱
ایزولوسین	۲/۱۲	۲/۰۲	۲/۰۵	۱/۹۸	۲/۰۹	۲/۰۲	۲/۰۹	۲/۰۴
لوسین	۳/۷۰	۳/۵۱	۳/۶۲	۳/۴۷	۳/۷۴	۳/۵۶	۳/۶۶	۳/۶۰
تیروزین	۱/۷۱	۱/۶۳	۱/۶۲	۱/۶۱	۱/۷۰	۱/۶۵	۱/۶۸	۱/۶۸
فنیل آلانین	۲/۴۵	۲/۳۳	۲/۳۷	۲/۳۰	۲/۴۹	۲/۳۷	۲/۴۱	۲/۳۹
هیدروکسی لیزین	۰/۰۲	۲/۰۲	۰	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
هیستیدین	۱/۲۹	۱/۲۳	۱/۲۳	۱/۲۲	۱/۲۷	۱/۲۲	۱/۲۵	۱/۲۵
اُرنیتین	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۳
آرژنین	۳/۵۱	۳/۳۳	۳/۴۳	۳/۲۹	۳/۵۸	۳/۴۰	۳/۴۱	۳/۴۶
کل اسیدهای آمینه	۴۶/۴۷	۴۴/۴۷	۴۵/۵۹	۴۳/۶۹	۴۷/۴۹	۴۴/۹۳	۴۶/۲۰	۴۵/۷۶

جدول (۲-۴) ضرایب قابلیّت هضم ایلئومی استاندارد شده اسیدهای آمینه (SID) در کنجاله‌های تولید شده در کشورهای مختلف

اسیدآمینه	منشأ کنجاله سویا			
	آمریکا	هندوستان	آرژانتین	برزیل
پروتئین خام	۸۶/۳	۸۲/۲	۸۵/۴	۸۵/۵
اسید آسپارتیک	۸۶/۱	۸۱/۸	۸۵	۸۴/۹
ترئونین	۸۳/۳	۷۹/۸	۸۳/۴	۸۳/۱
سرین	۸۶/۶	۸۲/۹	۸۶/۶	۸۵/۸
اسید گلوتامیک	۸۹/۶	۸۶/۸	۸۹/۵	۸۹/۲
پرولین	۸۷/۲	۸۲/۵	۸۵	۸۵/۳
گلایسین	۸۶/۳	۸۱/۶	۸۵/۳	۸۵/۸
آلانین	۸۷/۲	۸۴/۳	۸۷/۳	۸۶/۷
والین	۹۶/۵	۸۴	۸۷	۸۶/۱
ایزولوسین	۸۷/۵	۸۴/۸	۸۷/۸	۸۷
لوسین	۸۷/۴	۸۴/۶	۸۷/۶	۸۶/۶
تیروزین	۸۹	۸۶/۱	۸۹/۲	۸۸/۵
فنیل آلانین	۸۸	۸۵	۸۸/۶	۸۶/۴
هیستیدین	۸۶/۵	۸۳	۸۵/۶	۸۶/۱
لیزین	۹۱	۸۷/۴	۹۰/۹	۸۹/۹
آرژنین	۹۱/۱	۸۹/۸	۹۱/۵	۹۱/۳
سیستین	۷۶/۳	۶۲/۹	۷۱/۴	۷۰/۶
متیونین	۸۹/۵	۸۷/۲	۸۹/۷	۸۹/۹
میانگین کل اسیدهای آمینه	۸۷	۸۳/۲	۸۶/۶	۸۶/۱

عوامل ضدّ تغذیه‌ای موجود در دانه سویا و کنجاله سویا

اکثر دانه‌های روغنی حاوی عوامل ضدّ مغذّی هستند و کنجاله سویا هم در این بین مستثنی نیست. برخی از این ترکیبات می‌توانند سبب کاهش عملکرد رشد شوند. بعضی از این عوامل را می‌توان به روش‌های مختلف فرآوری یا اجرای برنامه‌های اصلاح نباتی کاهش داد یا حذف نمود. مهمّ‌ترین این عوامل ضدّ تغذیه‌ای عبارتند از:

۱. بازدارنده تریپسین
۲. فسفر فیتاته
۳. الیگوساکاریدها (رافینوز و استاکیوز)
۴. عوامل آنتی‌ژنیک
۵. سایر عوامل از جمله لکتین‌ها (هم‌آگلوتینین‌ها)، ساپونین‌ها، لیپوکسیداز، فیتواستروژن‌ها و گوآتروژن‌ها

کنجاله کانولا:

کانولا از رقم‌های **منداب** منشاء گرفته است اما ترکیب آن به واسطه انتخاب ژنتیکی تغییر کرده است. میزان **گواتروژن**‌ها و **اسید اروسیک**، دو جزء مضرّ رقم‌های منداب، به میزان مشخصی در آن کاهش یافته است. میزان **تانن** کانولا نیز می‌تواند نسبتاً بالا باشد که در برخی رقم‌ها تا ۳ درصد می‌باشد. کنجاله کانولا هم‌چنین حاوی مقدار قابل توجّهی (۱/۵ درصد) **سیناپین** می‌باشد. اگرچه این ترکیب مشکلی را در اغلب دسته‌های طیور ایجاد نمی‌کند، اما درصد قابل ملاحظه‌ای از پرندگان تخم قهوه ای هنگام مصرف سیناپین‌های کانولا، تخم‌مرغ‌های با بوی ماهی و ناخوشایند تولید می‌کنند. یکی از محصولات نهایی تجزیه سیناپین در مجرای روده‌ای **تری‌متیل‌آمین** می‌باشد و این ترکیب عامل ایجاد تخم مرغ‌های با طعم ماهی می‌باشد. از دیگر مشکلات مصرف کنجاله کانولا می‌توان به میزان بالای گوگرد (۱/۴ درصد) اشاره کرد که این سطوح بالای گوگرد جیره در روده با کلسیم ترکیب شده و موجب افزایش دفع کلسیم می‌شود که خود سبب ایجاد مشکلات پا و کاهش مصرف خوراک در جوجه‌های گوشتی خواهد شد.

ترکیب مواد مغذّی

کنجاله کانولای کشور کانادا از سه گیاه *Brassica napus*، *B.rapa* و *B.juncea* و به روش استخراج حلّال همراه با فشار حاصل می‌شود. بیش از ۹۵ درصد کانولای کشور کانادا را *Brassica napus* تشکیل می‌دهد. ترکیب مواد مغذّی کنجاله کانولا ممکن است تحت تأثیر شرایط محیطی دوره پرورش، شرایط برداشت و تا حدی رقم گیاه و فرآوری دانه و کنجاله قرار گیرد. ترکیب پایه مواد مغذّی کنجاله کانولا در جدول (۲-۵) نشان داده شده است.

جدول (۲-۵) ترکیب شیمیایی کنجاله کانولا (بر اساس ۱۲ درصد رطوبت)

اجزا	میانگین (درصد)
پروتئین خام	۳۶
روغن	۳/۵
اسید لینولئیک	۰/۶
خاکستر	۶/۱
الیاف خام	۱۲
تانن	۱/۵
سیناپین	۱/۰
اسید فیتیک	۳/۳
گلوکوزینولات (میکرومول در گرم)	۷/۲

پروتئین و اسیدهای آمینه

حداقل پروتئین خام تضمین‌شده برای کنجاله کانولای کانادایی ۳۶ درصد (بر پایه ۸/۵ درصد رطوبت) است و دامنه تغییرات پروتئین این کنجاله ۳۹-۳۶ درصد می‌باشد. کنجاله کانولا دارای پروفایل مناسبی از اسیدهای‌آمینه برای تغذیه دام است (جدول ۲-۶). همانند دیگر منابع پروتئین گیاهی، این کنجاله از نظر لیزین فقیر ولی میزان متیونین و سیستئین بالایی دارد.

قابلیّت هضم بیولوژیکی اسیدهای آمینه ضروری برای جذب در روده کوچک طیور در جدول (۲-۷) ارائه شده است. این اعداد عموماً ۱۰ درصد کمتر از مقادیر مربوط به کنجاله سویا هستند.

کربوهیدرات‌ها و الیاف

ماتریکس کربوهیدراتی کنجاله کانولا کاملاً پیچیده است. سطوح نشاسته، قندهای آزاد و پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول در کنجاله کانولا حدود ۱۵ درصد است (جدول ۲-۸) که می‌تواند سهم قابل توجّهی در تأمین انرژی قابل هضم داشته باشد. الیاف خام کنجاله کانولا (۱۱/۷ درصد) نسبت به کنجاله سویا بالاتر است.

جدول (۲-۶) ترکیب اسیدهای آمینه در کنجاله کانولا بر اساس نمونه دریافتی *

ترکیب مغذّی (درصد)	میانگین (٪) با ۳۶ درصد پروتئین	نسبت به درصد پروتئین کنجاله کانولا
آلانین	۱/۵۷	۴/۳۶
آرژنین	۲/۰۸	۵/۷۸
آسپارتات+آسپاراژین	۲/۶۱	۷/۲۵
سیستئین	۰/۸۶	۲/۳۹
گلوتامات+گلوتامین	۶/۵۳	۱۸/۱۴
گلیسین	۱/۷۷	۴/۹۲
هیستیدین	۱/۱۲	۳/۱۱
ایزولوسین	۱/۵۶	۴/۳۳
لوسین	۲/۵۴	۷/۰۶
لیزین	۲	۵/۵۶
متیونین	۰/۷۴	۲/۰۶
متیونین + سیستئین	۱/۶۰	۴/۴۴
فنیل آلانین	۱/۳۸	۳/۸۳
پرولین	۲/۱۵	۵/۹۷
سرین	۱/۴۴	۴
ترئونین	۱/۵۸	۴/۳۹
تریپتوفان	۰/۴۸**	۱/۳۳**
تیروزین	۱/۱۶**	۳/۲۲**
والین	۱/۹۷	۵/۴۷

* نیوکرک و همکاران ؛ ۲۰۰۳، ** Degussa Aminodat, Ver 3.0

جدول (۲-۷) ضرایب هضمی اسیدآمینه‌های موجود در کنجاله کانولا برای طیور (قابلیّت هضم ایلئومی ظاهری)*

ترکیب مغذّی (درصد)	جوجه‌گوشتی[۱]	بوقلمون[۲]	اردک[۲]
آلانین	۷۹	۷۵	۶۶
آرژنین	۸۶	۷۹	۷۱
آسپارتات+آسپاراژین	۷۵	۷۲	۶۰
سیستئین	۷۴	۶۷	۶۷
گلوتامات+گلوتامین	۸۲	۸۶	۸۱
گلیسین	۷۳	۷۲	۵۹
هیستیدین	۸۴	۷۵	۶۵
ایزولوسین	۷۲	۷۹	۷۳
لوسین	۷۶	۷۶	۶۶
لیزین	۷۸	۸۶	۸۰
متیونین	۷۹	۷۵	۷۳
فنیل آلانین	۸۱	–	–
پرولین	۷۵	۷۴	۷۰
سرین	۷۱	۷۳	۶۴
ترئونین	۶۹	–	–
تریپتوفان	۷۸[۳]	–	-
تیروزین	۵۸[۴]	۷۲	۶۲
والین	۷۶	–	–

Apparent Ileal Digestibility, [1] NewKirk et al, 2003, *

[2] Kluth & Rodehustscord, 2006, [3] Ravidran et al 2006, [4] Perttila et al 2002

عناصرمعدنی و ویتامین‌ها: داده‌ها نشان می‌دهند که کنجاله کانولا منبع نسبتاً خوبی برای تأمین عناصرمعدنی ضروری (جدول ۲-۹) نسبت به سایر کنجاله دانه‌های روغنی است. کنجاله کانولا به خصوص منبع مناسبی برای تأمین سلنیوم و فسفر است. این کنجاله همانند سایر کنجاله‌ها حاوی فیتات است که قابلیّت زیست‌فراهمی کل فسفر کنجاله کانولا بین ۵۰-۳۰ درصد می‌باشد. اطلاعات در رابطه با میزان ویتامین کنجاله کانولا بسیار محدود است و به نظر می‌رسد سرشار از کولین، بیوتین، اسید فولیک، نیاسین، ریبوفلاوین و تیامین باشد (جدول ۲-۱۰). البتّه همان‌طور که درباره اکثر منابع طبیعی خوراکی واجد ویتامین نیز صدق می‌کند، کاربر (جیره نویس) نباید اتّکای زیادی به این اعداد داشته باشد و باید از پیش‌مخلوط ویتامینی در جیره‌های غذایی استفاده نماید.

جدول (۲-۸) اجزای کربوهیدراتی کنجاله کانولا (بر اساس ۱۲ درصد رطوبت)*

اجزا	میانگین (٪)
نشاسته	۵/۱
قندها	۶/۷**
ساکارز	۶/۲**
فروکتوز+ گلوکز	۰/۵**
سلولز	۴/۵
الیگوساکاریدها	۲/۲
پلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای (NSP)[1]	۱۵/۷
NSP محلول	۱/۴
NSP نامحلول	۱۴/۳
الیاف خام	۱۱/۷
الیاف نا محلول در شوینده اسیدی-ADF[2]	۱۶/۸
الیاف نا محلول در شوینده خنثی-NDF[3]	۲۰/۷
لیگنین نا محلول در اسید- ADL[4]	۵/۱
کل الیاف جیره – TDF[5]	۳۲/۳

Bell, 1993; Slominski & Campbell, 1990* و Classen, 2005**1. Non- Starch PolySaccharides, 2. Acid Detergent Fibre, 3. Neutral Detergent Fibre, 4. Acid Detergent Lignin, 5. Total Dietary Fibre

جدول (۲-۹) میزان عناصر معدنی در کنجاله کانولا (بر اساس ۱۲ درصد رطوبت)*

اجزا	میانگین (درصد)
کلسیم	۰/۶۲
فسفر کل	۱/۰۶
فسفر قابل دسترس	۰/۳-۰/۵**
سدیم	۰/۱۰
کلر	۰/۱۰
پتاسیم	۱/۲۰
گوگرد	۰/۸۳
منیزیم	۰/۵۳
مس (mg/kg)	۵/۷
آهن (mg/kg)	۱۶۲
منگنز (mg/kg)	۵۱
مولیبدون (mg/kg)	۱/۴
روی (mg/kg)	۵۷
سلنیوم (mg/kg)	۱/۱***
تعادل الکترولیتی Meq/kg	۳۲۴
(Na+K-Cl)	

,Bell & Keith, 1991; Bell et al., 1999
** اعداد بزرگتر برای پرندگان بالغ استفاده شود
*** Sauvant, 2002

جدول (۲-۱۰) میزان ویتامین در کنجاله کانولا (بر اساس ۱۲ درصد رطوبت)*

ویتامین	میانگین (میلی گرم در هر کیلوگرم)
بیوتین	۰/۹۶
کولین	۶۵۰۰
اسیدفولیک	۰/۸
نیاسین	۱۵۶
اسید پنتوتنیک	۹/۳
پیریدوکسین	۷/۰
ریبوفلاوین	۵/۷
تیامین	۵/۱
ویتامین E	۱۳

انرژی: میزان انرژی کنجاله کانولا در جدول (۲-۱۱) نشان داده شده است. سطح انرژی کنجاله با تغییرات شیمیایی آن (به خصوص پروتئین، چربی و الیاف) تغییر می‌کند. مقادیر ارائه شده در جدول (۲-۱۱) بر مبنای کنجاله سویا تولید شده در کشور کانادا می‌باشد.

جدول (۲-۱۱) میزان انرژی قابل متابولیسم در کنجاله کانولا (بر اساس ۱۲ درصد رطوبت)*

ویتامین	میانگین
جوجه های گوشتی	
AME (Kcal/kg)*	۲۰۰۰
TME (Kcal/kg)*	۲۰۷۰
مرغان تخم گذار	
AME (Kcal/kg)**	۲۳۹۰

NRC, 1994, ** Prez-Maldonaldo, 2003*

ترکیبات شیمیایی کنجاله کانولا از منابع مختلف: اکثر منابع اطلاعاتی مرتبط با مواد خوراکی در کل جهان، مواد مغذّی موجود در کنجاله کانولا یا منداب را ذکر کرده‌اند. جای تعجّب نیست که اختلافاتی بین مقدار مواد مغذّی اعلام شده در این منابع وجود داشته باشد (جدول ۲-۱۲).

جدل (۲-۱۲) مقایسه ترکیبات مغذّی کنجاله کانولا در منابع مختلف

ماده مغذّی (درصد)	کانادا	استرالیا*	چین**	اروپا**	پاکستان***	Feedstuff, 2008 ****	NRC,1994
پروتئین خام	۳۶	۳۷/۳	۳۷	۳۴	۴۰/۱۱	۳۸	۳۶/۹
روغن	۳/۵	۳/۴	۲/۳	۲/۵۰	۲/۰۳	۳/۸	۳/۷
الیاف خام	۱۱/۷	۹/۹	۱۲/۱	۱۲/۴	۱۲/۸	۱۱/۱	۱۱/۶
خاکستر	۶/۱	۷/۳	۸/۶	۷	۱۰/۱	۷/۸	–
ADF	۱۶/۸	۱۶/۴	۲۱/۹	۱۸/۲	–	–	–
NDF	۲۰/۷	۲۴/۱	۳۵/۱	۲۸/۱	–	–	–
کلسیم	۰/۶۲	۰/۵۶	۰/۷۱	۰/۷۶	–	۰/۶۸	۰/۶۶
فسفر کل	۱/۰۶	۰/۹۶	۱/۰۴	۱/۱۳	–	۱/۱۷	۱/۱۳
لیزین	۲	۲/۰۲	۱/۶۴	۱/۸۶	۱/۸۶	۲/۰۲	۱/۷۱
متیونین+سیستئین	۱/۶۰	۱/۶۰	۱/۶۲	۱/۴۹	۱/۷۷	۱/۷۴	۱/۳۹
ترئونین	۱/۵۸	۱/۵۶	۱/۴۹	۱/۴۹	۱/۵۶	۱/۵۰	۱/۳۵
تریپتوفان	۰/۴۸	۰/۵۱	۰/۴۵	۰/۴۲	–	۰/۴۶	۰/۳۹

*Spragg & Mailer,2007; **Feedbase,2001;***Nadeem et al, 2005;****2008 FeedStuff Refrences issue & Buyers Guide

کنجاله گلوتن ذرّت:

محصول فرعی حاصل از فرآیند آسیاب‌کردن ذرّت مرطوب جهت تولید شربت ذرّت پر فروکتوز می‌باشد. خارج شدن نشاسته انرژی‌زا و جوانه موجب تولید کنسانتره‌ای از مواد پروتئینی اصلی می‌شود. میزان پروتئین کنجاله گلوتن ذرّت بسیار بالا می‌باشد (۶۰ درصد) و از این لحاظ با پروتئین‌های حیوانی برابری می‌کند. کنجاله گلوتن ذرّت از لحاظ لیزین بسیار فقیر است و چنانچه از مقدار مناسب لیزین مصنوعی به همراه آن استفاده شود، این محصول هنگام نیاز به تهیّه جیره‌های پُر تراکم بسیار مطلوب و جذّاب است. کنجاله گلوتن از لحاظ رنگدانه **گزانتوفیل** بسیار غنی می‌باشد (تا ۳۰۰ میلی گرم در کیلوگرم) و لذا هنگام نیاز به تولید محصولات رنگی طیور یکی از مواد خوراکی بسیار مرسوم است.

خوراک گلوتن ذرّت (مرطوب یا خشک) دارای ۲۵-۲۰ درصد پروتئین خام و حدود ۲۰درصد نشاسته بوده، الیاف آن برای نشخوارکنندگان دارای قابلیّت هضم بالایی است و میزان روغن آن نیز ناچیز است (۱/۲-۰/۵ درصد). علیرغم این‌که الیاف بخش زیادی از جیره را تشکیل می‌دهد، با این‌حال می تواند منبع انرژی در تغذیه دام مورد استفاده قرار گیرد.

رنگ خوراک گلوتن ذرّت (مرطوب یا خشک) می تواند از زرد-قهوه ای روشن تا قهوه‌ای تیره متغیّر باشد که به میزان عصاره‌گیری، دما و مدّت خشک کردن آن بستگی دارد. تیره بودن زیاد خوراک گلوتن ذرّت ممکن است سبب تخریب حرارتی در ارزش غذایی آن شده و اگر سهم این خوراک در جیره غذایی زیاد باشد، مهمّ‌ترین اسیدآمینه محدودکننده آن لیزین خواهد بود.

خوراک گلوتن ذرّت، ۷۰درصد ارزش غذایی ذرّت خشک را داراست، از این خوراک می‌توان با مؤفقیت در تغذیه پولت، مرغ مادر گوشتی و مرغان تخم‌گذار استفاده نمود.

کنجاله تخم پنبه:

به طور گسترده‌ای در جیره‌های طیور استفاده نمی‌شود. نگرانی‌های اصلی در هنگام استفاده از کنجاله تخم‌پنبه میزان بالای **فیبر** و امکان آلودگی آن با **گُسیپول** می‌باشند. گُسیپول یک رنگدانه پلی‌فنولی زرد رنگ است که در غده تخم‌پنبه یافت می‌شود. در اغلب کنجاله‌ها مقدار کل گُسیپول حدود ۱ درصد می‌باشد که از این مقدار حدود ۰/۱ درصد آن به شکل گُسیپول آزاد و مابقی گُسیپول به شکل ترکیبی می‌باشد که غیرقابل‌هضم و جذب است. متأسّفانه در طی عمل‌آوری کنجاله تخم‌پنبه، گُسیپول با **لیزین** باند شده و آن را برای پرنده غیر قابل دسترس می‌نمایند. گُسیپول موجب ایجاد رنگ‌های سبز- قهوه ای- تیره در زرده تخم‌مرغ می‌شود که این تغییر رنگ به میزان گُسیپول و زمان نگه‌داری تخم‌مرغ در انبار بستگی دارد. گُسیپول قادر است با **آهن** ترکیب شود و از این خاصیت می‌توان برای سم‌زدایی کنجاله تخم پنبه استفاده نمود. اضافه کردن آهن به نسبت ۱ به ۱ با گُسیپول آزاد، حداکثر مجاز استفاده از این کنجاله را در جیره جوجه‌های گوشتی و مرغ‌های تخم‌گذار افزایش می‌دهد. با توجّه به این که اغلب نمونه‌های تخم پنبه حدود ۰/۱ درصد گُسیپول آزاد دارند، با اضافه کردن ۰/۵ کیلوگرم سولفات آهن به هر تن خوراک می توان آن را سم‌زدایی نمود. چنان‌چه کنجاله تخم‌پنبه دارای بقایای روغن باشد، اسیدهای چرب **سیکلوپروپنوئید** موجود در آن ممکن است موجب تغییر رنگ تخم‌مرغ شوند. این اسیدهای چرب در غشاء **ویتلین** رسوب می‌کنند و باعث نفوذپذیری غشاء به آهن می‌شوند که فقط در زرده وجود دارد. این موضوع موجب نفوذ آهن به سفیده و ترکیب آن با **کُن‌آلبومین** (Conalbumen) و ایجاد رنگ صورتی می‌شود. تنها راه جلوگیری، استفاده از کنجاله‌های تخم پنبه با مقادیر بسیار کم بقایای روغن است.

ترکیب مواد مغذّی کنجاله پنبه‌دانه: میزان پروتئین خام در کنجاله پوسته‌گیری نشده بین ۳۰/۳-۲۲/۲ درصد و در کنجاله بدون پوسته ۵۶/۰۲-۳۴/۱۹ درصد متغیّر است. میزان الیاف خام این کنجاله (CF) که با غلظت پروتئین نسبت عکس دارد از ۱۷/۹۶- ۱۲/۵ درصد (در کنجاله بدون پوسته) و ۲۸/۵-۲۶/۹ درصد (در کنجاله با پوسته) متغیّر است. تنوع میزان چربی این کنجاله به روش استخراج روغن بستگی دارد. کنجاله‌هایی که به روش اکسپلر روغن‌کشی شده‌اند حاوی ۷/۵-۱/۸۶ درصد و کنجاله‌های روغن‌کشی شده به روش حلّال حاوی ۰/۹۷-۰/۲۶ درصد چربی است. پروتئین کنجاله پنبه‌دانه از نظر متیونین، لیزین، ترئونین و والین فقیر است. قابلیّت هضم کنجاله پنبه‌دانه پایین است (۴۲-۳۶ درصد)؛ علت آن وجود مقادیر بالایی دیواره سلولی است که سبب افزایش سرعت عبور مواد هضمی می‌گردد، از طرفی وجود گُسیپول که با پروتئین محلول باند می‌شود در این کاهش مؤثّر است.

محدودیت‌های مصرف کنجاله پنبه‌دانه: ترکیب پلی فنولیک، "گُسیپول " به طور گسترده‌ای درون "غدد رنگریزه" در برگ‌ها، ساقه، ریشه و دانه‌ها پراکنده شده است. گُسیپول در آندوسپرم دانه قرار داشته و فرآیند پوسته‌گیری سبب افزایش غلظت آن در کنجاله پنبه‌دانه می‌شود. گُسیپول به دو شکل آزاد و باندشده وجود دارد. بخشی از گُسیپول با پروتئین یا گروه آمین آزاد اسیدآمینه‌های ضروری به خصوص لیزین موجود در کنجاله پنبه‌دانه باند شده و گُسیپول باند شده را تشکیل می‌دهد. درجه سمیّت گُسیپول آزاد نسبت به نوع باند شده برای تک‌معده‌ای‌ها بیشتر است. میزان گُسیپول آزاد و باند شده در کنجاله بر اساس رقم گیاه و نوع فرآوری متغیّر است. میزان گُسیپول آزاد در کنجاله روغن‌کشی شده به روش حلّال بیش از مقدار آن در روغن‌کشی به روش اکسپلر است که علّت این تفاوت در میزان دما و فشار وارد شده برای روغن‌کشی است. دو گروه کربونیل فعال در گُسیپول به آسانی با گروه‌های آمین‌دار اسیدهای آمینه واکنش می‌دهند. گروه آمینی اِپسیلون لیزین بخش اصلی گروه‌های آمینی آزاد را در کنجاله پنبه دانه تشکیل می‌دهد. گُسیپول به دو روش سبب کاهش قابلیّت هضم پروتئین می‌گردد.

۱. کمپلکس ایجاد شده بین لیزین و گُسیپول سبب کاهش قابلیّت دسترسی پروتئین می‌گردد.

۲. گُسیپول اثر بازدارندگی مستقیمی روی آنزیم‌های موجود در دستگاه گوارش پرندگان دارد (به خصوص پپسینوژن، پپسین، تریپسین و سایر موارد).

گُسیپول جذب شده از دستگاه گوارش با پروتئین‌ها و آهن بدن باند می‌شود. گُسیپول با آهن باند شده و مانع از سنتز هموگلوبین و آنزیم‌های تنفسی می‌گردد. تغذیه کنجاله پنبه‌دانه سبب تغییر رنگ زرده (تغییر رنگ به سبز زیتونی) می‌گردد که علّت آن واکنش بین گُسیپول و آهن موجود در زرده است. ترکیب سمّی دیگری که در کنجاله پنبه‌دانه وجود دارد، اسیدهای چرب سیکلوپروپنوئید[1] (از جمله اسید مالوانیک[2] و اسید استرکولیک[3]) هستند. اسیدهای استرکولیک و مالوانیک پس از استخراج روغن از پنبه‌دانه یافت شد. این اسیدهای چرب عامل تغییر رنگ سفید آلبومین تخم‌مرغ به رنگ صورتی در تخم مرغ‌های انبار شده است. این اسیدها سبب افزایش pH زرده و نفوذپذیری غشای ویتلین زرده تخم‌مرغ را افزایش داده، سبب تشکیل کمپلکس آهن-آلبومین شده و باعث ایجاد رنگ صورتی در سفیده تخم‌مرغ می‌گردد. ترکیبات سیکلوپروپنوئید سبب افزایش میزان اسید استئاریک به جای اسید اولئیک درون زرده تخم‌مرغ می‌شود.

اثرات فیزیولوژیکی: علایم کلاسیک سمیّت گُسیپول در طیور شامل از دست دادن وزن، کاهش اشتها، ضعیف شدن پا، کاهش تخم‌گذاری، کاهش اندازه تخم‌مرغ، بد رنگ شدن زرده تخم‌مرغ، کاهش جوجه‌درآوری تخم‌مرغ‌ها، کاهش هموگلوبین، کاهش تعداد سلول‌های اریتروسیت و کاهش نسبت آلبومین به گلوبولین در سرم خون می‌باشند. علایم سمّی بر اساس سویه و سن پرنده و اختلاف در کیفیّت و کمیّت پروتئین و مقدار عناصر معدنی جیره‌غذایی متغیّر است.

1-Cyclopropenoid fatty Acids (CPFA)
2-Malvanic acid
3-Sterculic acid

افزایش ارزش‌غذایی کنجاله پنبه‌دانه: بسیاری از ترکیبات شیمیایی، به خصوص یون‌های فلزی کلسیم و آهن به طور مؤثّری سبب غیرسمی شدن گُسیپول می شوند. گُسیپول آزاد با نسبت مولی ۱ به ۱ با آهن به شکل فرّوس باندشده و به گُسیپول باندشده تبدیل می‌گردد. بنابراین، یکی از راه‌کارها برای کاهش مشکل گُسیپول در پرندگان، استفاده از نمک‌های آهن (از جمله فرّوس سولفات به میزان ۲-۱ درصد فریک کلرید) است.

کنجاله آفتابگردان:

کنجاله روغن‌کشی شده از لحاظ انرژی بسیار فقیر است و از نظر لیزین و ترئونین قابل‌دسترس کاملاً کمبود دارد. در پرندگان گوشتی **فیبر بالا** و انرژی پایین کنجاله مشکل‌ساز است و حداکثر میزان مصرف آن در جیره به توانایی پرنده جهت افزایش مصرف خوراک به منظور حفظ مصرف انرژی بستگی دارد. پلت‌کردن، مصرف خوراک پرندگان جوان تغذیه شده با ۱۰ درصد کنجاله آفتابگردان را به طور قابل توجّهی بهبود می‌دهد و هم‌چنین در اثر اعمال فرآیند حرارتی، بهبود در انرژی قابل سوخت و ساز کنجاله آفتابگردان اتّفاق می‌افتد (پوررضا و همکاران، ۱۳۹۰).

کنجاله آفتابگردان، مهمّ‌ترین فرآورده جانبی پس از استخراج روغن از دانه آفتابگردان بوده و به عنوان منبع پروتئینی در تغذیه دام مورد استفاده قرار می‌گیرد. ترکیبات شیمیایی این کنجاله به واریته بذر، روش فرآوری، کارایی استخراج روغن و میزان پوسته‌گیری از آن بستگی دارد. بین میزان پروتئین والیاف کنجاله آفتابگردان نسبت عکس وجود دارد. با توجّه به اینکه میزان پوسته این کنجاله بالاست، لذا از آن عمدتاً در تغذیه گاو و گوسفند استفاده می‌شود. اما استفاده از این شکل از کنجاله آفتابگردان سبب هدر روی پروتئین‌های ارزشمند می‌گردد. بنابراین خصوصیات مختلف این کنجاله باید مورد توجّه قرار گیرد تا ارزش غذایی این خوراک افزایش یابد (دلیچ و همکاران،[1] ۱۹۹۲؛ لویچ و همکاران،[2] ۱۹۹۲). مهمّ‌ترین نقص کنجاله آفتابگردان در مقایسه با کنجاله سویا، بالا بودن میزان الیاف آن است. این خصوصیّت سبب تولید جیره‌های حجیم می‌شود که برای جوجه‌های جوان به دلیل محدودیت ظرفیت دستگاه گوارش ممکن است مشکل‌ساز باشد. مصرف سطوح بالایی از این کنجاله در جیره غذایی طیور گوشتی سبب رقیق شدن مواد مغذّی و انرژی شده و ممکن است رشد پرندگان را کاهش دهد. میزان انرژی متابولیسمی کنجاله آفتابگردان با میزان الیاف خام و پوسته آن رابطه معکوس دارد. با نصب سیستم جداساز پوسته از کنجاله و هسته دانه آفتابگردان، قبل یا بعد از روغن‌کشی، سبب تولید کنجاله‌ای با کیفیت حاوی ۴۸-۴۲ درصد پروتئین و ۱۴-۸ درصد الیاف می‌گردد. البتّه جداسازی پوسته و دانه به دلیل اتّصال محکم بین آنها کاملاً مؤفّق نبوده است و لازم است گزینه‌های دیگری برای ارتقاء کیفیت کنجاله آفتابگردان مورد توجّه قرار گیرد تا حداکثر فایده ممکن از این ماده خوراکی برای تغذیه تک‌معده‌ای‌ها حاصل شود (سنکویلو و همکاران،[3] ۱۹۹۹؛ اسویک،[4] ۱۹۹۹؛ ویلیامد و همکاران،[5] ۱۹۸۹). از آنجایی که احتمالاً در آینده این کنجاله سهم قابل توجّهی از جیره غذایی طیور را تشکیل خواهد داد، و از طرفی سطح پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای (NSP) و فیتات آن بالاست، شاید انجام تحقیقات گسترده مبنی بر تأثیر مکمل‌های آنزیمی در جیره‌های حاوی این ماده خوراکی مفید و مؤثّر باشد (آکامووِیچ،[6] ۲۰۰۱).

استفاده از مکمل آنزیمی، مفهوم جدیدی نیست اما لازم است بسته‌های آنزیمی اختصاصی برای کنجاله آفتابگردان طراحی و تولید گردد. افزودن آنزیم‌های خوراکی (شامل فیتاز، همی سلولاز، سلولاز، پکتیناز، کربوهیدراز، پروتئاز، لیپاز، بتاگلوکاناز و موارد دیگر) احتمالات خلاقانه‌ای هستند که ممکن است سبب تجزیه و آزادسازی این مواد مغذّی شده، هضم و جذب آنها تسهیل گشته و بنابراین استانداردهای غذایی و فرمولاسیون غذایی جدیدی شکل گیرد (آکامووِیچ، ۲۰۰۱). به

1- Delić et al
2- Lević et al
3-Senkoylu et al
4-Swick
5-Villiamde et al
6-Acamovic

هر حال مقدار و خصوصیات پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای (NSP)، عوامل ضدّ مغذّی، الیگوساکاریدها و دیگر ترکیبات، ساختار فیزیکی نشاسته و پروتئین و میزان فرآوری خوراک همگی در میزان کارایی مکمل‌های آنزیمی نقش دارند. بنابراین کسب اطلاعات کامل درباره ترکیبات شیمیایی و خصوصیات ارزش تغذیه‌ای کنجاله آفتابگردان پیش‌نیاز استفاده از آنزیم‌ها به عنوان افزودنی‌هایی برای ارتقای ارزش غذایی این ماده خوراکی به شمار می‌روند (خاتاک و همکاران،[1] ۲۰۰۶). به عنوان مقایسه آنالیز شیمیایی کنجاله سویا و ۴ نمونه کنجاله آفتابگردان (حاوی سطوح مختلف پروتئین خام) در جدول (۲-۱۳) نشان داده شده است. کنجاله آفتابگردان برخلاف سایر کنجاله دانه‌های روغنی فاقد عوامل ضدّ تغذیه‌ای شناخته شده‌ای است. کنجاله آفتابگردان حاوی ترکیبات پلی‌فنولیک (کُلروژنیک و کافئیک اسید) است، اما غلظت این عوامل ضدّمغذّی برای جیره طیور سمّی نیست (تریوینو و همکاران،[2] ۱۹۹۸؛ کانیبه و همکاران،[3] ۱۹۹۹).

به هر حال اسید فیتیک نیز به عنوان عامل ضدّ تغذیه‌ای برای طیور به شمار رفته و به دلیل اتّصال آن با فسفر و سایر عوامل مغذّی مهم، از قابلیّت دسترسی آنها کاسته می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که کنجاله آفتابگردان با ۳۳ درصد پروتئین‌خام، حاوی ۴-۱ درصد نشاسته، ۴۱-۲۶ درصد الیاف جیره‌ای (شامل ۱۱-۹ درصد آرابینوزایلان‌ها، ۲۳-۱۸ درصد سلولز، ۱۰-۹ درصد لیگنین و ۵-۲ درصد پکتین) است (لویچ و همکاران، ۱۹۹۲؛ چوکت،[4] ۱۹۹۷؛ سریدانویچ و همکاران،[5] ۲۰۰۰). برای یافتن تکنیک‌هایی برای حذف اثرات ضدّ تغذیه‌ای الیاف، شناخت NSP محلول و دانستن خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و رفتار آنها روی هضم تک‌معده‌ای‌ها ضروری است. از طرفی لازم است تحقیقات گسترده‌ای برای تعیین خصوصیات نوع، سطح و فعالیت ضدّ تغذیه ای NSP و سایر الیاف جیره‌ای موجود در کنجاله آفتابگردان صورت گیرد. کربوهیدرات‌های موجود در دانه آفتابگردان در جدول (۲-۱۴) نشان داده شده است.

1-Khattak et al
2-Trevino et al
3-Canibe et al
4-Choct
5-Sredanovic et al

جدول (۲-۱۳) ترکیبات شیمیایی کنجاله سویا و کنجاله‌های آفتابگردان

ماده مغذّی	کنجاله سویا	کنجاله‌های آفتابگردان			
		۱	۲	۳	۴
ماده‌خشک (درصد)	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰
پروتئین‌خام (درصد)	۴۴	۳۴	۳۷	۴۲	۴۴
الیاف‌خام (درصد)	۵	۲۳	۱۸	۱۶	۱۲
چربی‌خام (درصد)	۱/۵	۱/۵	۱/۶	۱/۷	۱/۷
انرژی متابولیسمی برای طیور (Kcal/kg)	۲۲۱۰	۱۳۰۰	۱۶۰۰	۱۷۲۰	۱۹۰۰
میزان اسیدهای‌آمینه (درصد)					
لیزین	۲/۷۴	۱/۱۸	۱/۲۸	۱/۴۰	۱/۷۰
متیونین	۰/۶۰	۰/۷۲	۰/۷۹	۰/۹۲	۱/۱۰
سیستین	۰/۶۳	۰/۵۵	۰/۶۰	۰/۶۸	۰/۸۵
ترئونین	۱/۷۲	۱/۲۱	۱/۳۲	۱/۴۴	۱/۷۰
تریپتوفان	۰/۵۹	۰/۴۵	۰/۴۷	۰/۴۸	۰/۶۱
آرژنین	۳/۲۸	۲/۶۸	۲/۹۷	۳/۲۷	۴/۱۰
گلیسین	۱/۸۶	۱/۹۲	۲/۰۴	۲/۱۲	۲/۴۶
سرین	۲/۲۵	۱/۴۰	۱/۶۱	۱/۷۱	۱/۸۶
هیستیدین	۱/۱۷	۰/۸۲	۰/۸۹	۰/۹۶	۱/۱۰
ایزولوسین	۲/۱۳	۱/۴۷	۱/۶۰	۱/۶۴	۲/۱۵
لوسین	۳/۴۰	۲/۱۲	۲/۳۳	۲/۶۴	۲/۹۰
فنیل آلانین	۲/۲۲	۱/۵۰	۱/۶۴	۱/۹۵	۲/۱۰
تیروزین	۱/۶۲	۰/۸۱	۰/۸۸	۱/۰۱	۱/۱۰
والین	۲/۱۹	۱/۷۸	۱/۹۳	۱/۹۶	۲/۲۰

جدول (۲-۱۴) کربوهیدارت‌های موجود در دانه آفتابگردان (بر اساس درصد ماده خشک)

کربوهیدارت‌ها	محلول	نامحلول	کل
نشاسته	-	-	۱/۴
کل NSP	۴/۵	۲۳/۱	۲۷/۶
سلولز	-	۸/۷	۸/۷
رامنوز	۰/۲	۰/۳	۰/۵
فوکوز	۰/۱	۰/۱	۰/۲
آرابینوز	۰/۶	۳	۳/۶
زایلوز	-	۵/۳	۵/۳
مانوز	۰/۱	۱/۱	۱/۲
گالاکتوز	۰/۳	۰/۹	۱/۲
گلوکز	-	۰/۴	۰/۴
اسیدهای یورونیک	۳/۲	۳/۴	۶/۶

جدول (۲-۱۵) ترکیبات مواد مغذّی مهم‌ترین دانه‌ها، کنجاله‌ها و فرآورده‌های جانبی آنها

مواد مغذّی	کنجاله گلوتن ذرّت	خوراک گلوتن ذرّت	کنجاله نطفه ذرّت	کنجاله سویا بدون پوسته	پوسته سویا	کنجاله پنبه دانه	کنجاله کانولا	کنجاله آفتابگردان
ماده خشک ٪	۹۰	۹۰	۹۰	۸۸	۸۹	۹۳	۹۰	۹۰
پروتئین خام ٪	۶۰/۲	۲۱/۵	۲۴	۴۷/۵	۱۰	۴۱/۴	۳۶/۵	۳۰
چربی خام ٪	۲	۳	۲/۷	۱	۱	۱/۵	۳/۵	۱/۳
الیاف خام ٪	۲/۵	۱۰	۹/۵	۳/۵	۳۶/۵	۱۱	۱۲	۲۵
خاکستر کل ٪	۶/۰	۷/۸	۲/۱	۶/۰	۴/۶	۶/۳	۶/۸	۶/۰
کلسیم ٪	۰/۰۵	۰/۱۶	۰/۰۱	۰/۳۴	۰/۴۵	۰/۱۹	۰/۶۲	۰/۳۵
فسفر کل ٪	۰/۴۴	۰/۸۳	۰/۴۳	۰/۶۹	۰/۱۹	۱/۰۶	۱/۰۳	۰/۹۰
قابلیّت دسترسی فسفر٪	۱۵	۵۹	–	۲۳	–	۳۶	۲۱	۳
پتاسیم ٪	۰/۲۰	۰/۹۸	۰/۳۸	۲/۱۴	۱/۱۶	۱/۴۰	۱/۲۴	۱/۱۰
منیزیم ٪	۰/۰۸	۰/۳۰	۰/۲۱	۰/۳۰	۰/۲۳	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۶۰
گوگرد٪	۰/۸۰	۰/۷۰	۰/۲۸	۰/۴۴	۰/۰۸	۰/۳۱	۰/۶۲	۰/۳۰
مس mg/kg	۲۶	۴۸	۶	۲۰	۱۶	۱۵	۴	۲۶
آهن mg/kg	۲۸۲	۴۶۰	۶۰	۱۷۶	۲۹۵	۱۸۴	۲۰۴	۲۵۴
منگنز mg/kg	۴	۲۴	۹	۳۶	۱۰	۲۰	۵۲	۴۱
روی mg/kg	۳۳	۷۰	۷۰	۵۵	۲۲	۷۰	۵۴	۶۶
ME (Kcal/kg)	۳۷۴۰	۱۷۵۰	۱۶۶۵	۲۴۶۰	۷۵۵	۱۹۵۵	۲۰۸۵	۱۵۵۵
لیزین ٪	۱/۰۲	۰/۶۳	۰/۹۴	۳/۰۹	۰/۷۱	۱/۷۲	۲/۱۶	۱/۱۲
متیونین ٪	۱/۴۳	۰/۳۵	۰/۴۶	۰/۶۸	۰/۱۲	۰/۶۷	۰/۷۳	۰/۶۹
متیونین+سیستئین٪	۲/۵۲	۰/۸۱	۰/۸۶	۱/۳۶	۰/۳۳	۱/۳۷	۱/۶۱	۱/۲۶
ترئونین ٪	۲/۰۸	۰/۷۴	۰/۸۶	۱/۸۱	۰/۳۷	۱/۳۶	۱/۵۶	۱/۰۶
تریپتوفان ٪	۰/۳۱	۰/۱۷	۰/۲۳	۰/۶۸	۰/۰۸	۰/۴۸	۰/۴۵	۰/۴۰
ایزولوسین٪	۰/۴۸	۰/۶۶	۰/۸۱	۱/۱۹	۰/۳۷	۱/۳۰	۱/۵۰	۱/۲۰
والین ٪	۲/۷۹	۰/۹۴	۱/۳۲	۲/۲۶	۰/۴۷	۱/۷۸	۱/۹۳	۱/۵۱
آرژنین ٪	۱/۹۳	۰/۷۵	۱/۵۸	۳/۴۷	۰/۴۸	۴/۵۵	۲/۲۵	۲/۳۶

ادامه جدول (۲-۱۵) ترکیبات مواد مغذّی مهم‌ترین دانه‌ها، کنجاله‌ها و فرآورده‌های جانبی آنها

مواد مغذّی	کنجاله آفتابگردان	گلوتن گندم	دانه گندم	زبره گندم	دانه ذرّت	هومینی ذرّت	دانه جو	دانه سورگوم
ماده خشک ٪	۹۰	۹۱/۸	۸۹	۸۹	۸۶	۸۷	۸۹	۸۹
پروتئین خام ٪	۳۵	۷۵/۲	۱۱/۵	۱۴/۵	۷/۷	۹/۴	۱۰/۵	۹/۴
چربی خام ٪	۰/۸	۱/۹۰	۱/۹	۴/۲	۳/۷	۴/۲	۱/۹	۲/۹
الیاف خام ٪	۲۰		۳/۳	۸/۵	۲/۰	۶/۰	۳/۰	۲/۰
خاکستر کل ٪	۶/۰		۱/۸	۵	۱/۳	۱/۶	۲/۶	۱/۸
کلسیم ٪	۰/۳۵	۰/۱۴	۰/۰۴	۰/۱۲	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۳
فسفر کل٪	۰/۹۵	۰/۲۶	۰/۳۹	۰/۹۳	۰/۲۸	۰/۲۶	۰/۳۶	۰/۲۹
قابلیّت دسترسی فسفر٪	-		۵۰	۴۱	۱۴/۰	۱۴	۳۰	۲۰
پتاسیم ٪	۱/۰۵		۰/۴۶	۱/۰۶	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۴۷	۰/۳۵
منیزیم ٪	۰/۶۷		۰/۱۱	۰/۴۱	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۵
گوگرد ٪	۰/۳۸		۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۵	۰/۰۸
مس mg/kg	۳۰		۸	۱۰	۳	۲	۸	۵
آهن mg/kg	۲۲۵		۳۲	۸۴	۲۹	۶۴	۸۸	۴۵
منگنز mg/kg	۴۴		۳۸	۱۰۰	۷	۱۰	۱۶	۱۵
روی mg/kg	۸۷		۴۷	۹۲	۱۸	۱۵	۱۵	۱۵
ME (Kcal/kg)	۲۲۲۰		۳۱۴۰	۲۱۳۰	۱۵۱۹	۱۳۱۶	۱۱۹۷	۱۴۹۱
لیزین ٪	۱/۲۵	۱/۳۰	۰/۳۸	۰/۶۴	۰/۲۴	۰/۲۹	۰/۳۶	۰/۲۲
متیونین ٪	۰/۷۵	۱/۱۹	۰/۲۲	۰/۲۵	۰/۱۶	۰/۱۹	۰/۱۷	۰/۱۷
متیونین+سیستئین٪	۱/۳۷	۲/۶۹	۰/۴۹	۰/۳۶	۰/۳۳	۰/۴۱	۰/۳۷	۰/۳۴
ترئونین ٪	۱/۲۲	۲/۳۱	۰/۳۹	۰/۵۲	۰/۲۷	۰/۳۲	۰/۳۴	۰/۳۱
تریپتوفان ٪	۰/۴۲	۰/۵۷	۰/۲۶	۰/۲۱	۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۱۳	۰/۱۰
ایزولوسین٪	۱/۳۹	۲/۳۳	۰/۴۵	۰/۵۳	۰/۲۵	۰/۳۲	۰/۳۷	۰/۳۷
والین ٪	۱/۷۳	۲/۷۶	۰/۵۷	۰/۷۸	۰/۳۵	۰/۴۵	۰/۴۹	۰/۴۶
آرژنین ٪	۲/۸۰	۲/۶۳	۰/۵۰	۱/۱۵	۰/۳۵	۰/۴۷	۰/۴۸	۰/۳۸

فصل سوم: پسماندها

سبوس گندم:

مشخصه‌های اصلی سبوس گندم فیبر بالا، حجم زیاد و انرژی قابل سوخت و ساز پایین می‌باشد. لیکن سبوس گندم از لحاظ پروتئین بالا بوده و الگوی اسیدهای آمینه آن مانند گندم کامل است. سبوس گندم یک اثر محرّک رشد برای پرنده دارد که این اثر مستقیماً مربوط به هیچ یک از اجزای فیبر جیره نمی‌باشد. این اثر محرّک رشد احتمالاً ناشی از تصحیح و تعدیل جمعیّت میکروبی روده می‌باشد. سبوس گندم را بایستی فقط در مواردی که محدود کردن سرعت رشد مورد نظر می‌باشد و در مواردی که مصرف فیزیکی خوراک مشکل‌ساز نیست، مورد توجّه قرار گیرد. میزان بالای سبوس در جیره رطوبت فضولات را افزایش می‌دهد و هزینه حمل و نقل جیره حاوی سبوس متناسب با کاهش تراکم حجم جیره، افزایش می‌یابد.

سبوس برنج

سبوس برنج: محصول فرعی تهیّه برنج سفید فرآورده‌ای را ایجاد می‌کندکه سبوس برنج نام دارد و خود سبوس برنج از حدود ۳۰ درصد وزنی سبوس داخلی (Rice polishing) و ۷۰ درصد سبوس واقعی تشکیل شده است. سبوس برنج به دلیل مقدار بالای روغن (۶ تا ۱۰ درصد) به فساد اکسیداتیو بسیار حساس است و نگه‌داری آن در درجه حرارت معتدل برای ۱۰ تا ۱۲ هفته باعث مقداری فساد می‌شود. سبوس برنج بایستی با استفاده از محصولاتی نظیر اتوکسی‌کوئین (آنتی اکسیدان) به میزان ۲۵۰ میلی گرم در کیلوگرم پایدار شود. هم‌چنین سبوس برنج می‌تواند توسّط حرارت پایدار شود. اکسترودکردن (پفکی کردن) آن در ۱۳۰ درجه سانتی‌گراد شانس فساد و نیز تولید اسیدهای چرب آزاد را به میزان زیادی کاهش می‌دهد. هنگام استفاده از سطوح بالای سبوس خام (۴۰ درصد و بالاتر) اغلب کاهش رشد و کاهش بازده خوراک دیده می‌شود که احتمالاً به دلیل وجود **ممانعت کننده تریپسین** یا مقادیر بالای **اسید فیتیک** است. ممانعت‌کننده تریپسین توسّط حرارت مرطوب از بین می‌رود، اما اسید فیتیک به این عمل‌آوری مقاوم است. تنها ۱۰ درصد از فسفر سبوس برنج برای پرندگان جوان قابل دسترس می‌باشد.

تعریف سبوس: سبوس، پوستهٔ جدار خارجی دانه را تشکیل می‌دهد و آن قسمت از دانه است که دائماً در معرض آفتاب و هوا بوده و از تشعشع خورشید استفاده می‌کند. سبوس سرشار از سلولز می‌باشد این قسمت از دانه دارای مقادیر زیادی از مواد معدنی و ویتامین‌هاست. به طور کلی، تمامی قسمت‌های فعّال و زندهٔ دانه در پوست آن جمع شده است. سبوس را هم‌چون گیاهک در مرحلهٔ آردسازی و شلتوک‌گیری از دانه جدا می‌کنند و معمولاً برای خوراک دام مورد استفاده قرار می‌دهند. موادی که به سبوس گندم می‌چسبند عبارتند از مواد چربی، مواد فسفردار و از همه بالاتر، گلوتن (پروتئین گندم) که تنها قسمت ازت‌دار دانه است و در حقیقت جزو مصالح ساختمانی بدن انسان به شمار می‌رود. سبوس برنج شامل پروتئین، چربی، فیبر، ویتامین‌ها و مواد معدنی است (گلیان و همکاران، ۱۳۸۸).

سبوس برنج از پوستهٔ خارجی، جنین، لایهٔ آلورون[1] و سلول‌های خارجی چسبیده به آندوسپرم نشاسته‌ای دانهٔ برنج، اوریزاساتیوا[2] از خانوادهٔ گرامینه می‌باشد. اوریزا در زبان یونانی به معنای برنج و ساتیوا در لاتین به معنای کشت شده است. برنج یکی از غذاهای اصلی مردم آسیاست و به مقادیر زیاد در چین، هندوستان، ژاپن، تایلند، فیلیپین و ایران کشت می‌گردد. سبوس برنج به دو روش تولید می‌شود یک روش در کارخانجات شالیکوبی سنّتی که در آن با استفاده از دستگاه‌های قدیمی،

1- Aleurone layer
2- Oryza sativa

پوسته از سبوس برنج جدا می‌شود و در روش دیگر در کارخانجات نوین، با استفاده از دستگاه‌های جدید این جداسازی انجام می‌گیرد. سبوس برنج محصولات فرعی قابل‌دسترسی هستند که در مقادیر قابل توجّهی در کشور تولید می‌شوند، که می‌تواند در تغذیه دام و طیور مورد استفاده قرار گیرد. ارزش تغذیه‌ای سبوس برنج تا حدی نسبت به سبوس گندم پایین‌تر می‌باشد امروزه در کشورهای توسعه یافته به منظور جلوگیری از فساد زود هنگام سبوس برنج آن را روغنکشی نموده و از روغن حاصله جهت مصارف انسانی و از باقی‌مانده آن یعنی سبوس برنج در تغذیه دام و طیور استفاده می‌کنند. سبوس برنج روغن‌کشی شده از نظر پروتئین و کربوهیدرات‌های ساختمانی بیشتر و از نظر چربی کمتر از سبوس خام می‌باشد (تاهیر و همکاران، ۲۰۰۲). می‌توان سبوس برنج را به عنوان منبع انرژی به دلیل وجود برخی عوامل ضدّمغذّی از جمله بازدارنده تریپسین، الیاف خام و هم‌آگلوتینین نباید نادیده گرفت. این ترکیبات ضدّ مغذّی را می‌توان با استفاده از روش‌های مختلف فرآوری حذف نمود. از طرفی مشکلاتی از قبیل میزان رطوبت، رشد کپک و فساد پذیری از جمله مواردی هستند که سبب کاهش کیفیت خوراک‌های محلی می‌گردند (رادیم، ۲۰۰۶).

سبوس برنج یک ترکیب غذایی غنی از مواد مغذّی می باشد، امّا به علّت وجود مواد ضدّتغذیه‌ای در آن، امکان استفاده از تمامی مواد مغذّی موجود در آن فراهم نمی باشد. تیمارهای شیمیایی و مرطوب کردن آن تا حدودی قادر به تخریب ساختارهای ضدّتغذیه‌ای سبوس برنج بوده و موجب بهبود ارزش غذایی آن و برابری آن با ارزش غذایی گندم شده است (جعفری خورشیدی و همکاران، ۱۳۹۲).

مواد تشکیل دهندهٔ سبوس برنج و مشکلات مربوط به آنها: سبوس برنج شامل ۱۷/۱۳- ۱۳/۲ درصد پروتئین، ۲۲/۹-۱۴ درصد چربی، ۱۳/۲-۹/۵ درصد فیبر خام، ۸۵-۸۰ درصد اسیدهای چرب غیر اشباع، ۱۶/۱ درصد کربوهیدرات و منبع سرشاری از ویتامین‌ها (اسید پانتوتنیک، E و تیامین) و مواد معدنی (کلسیم و فسفر) میباشد. محتوای اسیدهای آمینه و اسیدهای چرب سبوس برنج قابل مقایسه با همهٔ غلّات می‌باشد. به هر حال عوامل ضدّتغذیه‌ای موجود در سبوس برنج، ارزش غذایی این ترکیب غذایی را کاهش می دهند. فاکتورهایی مانند لیپاز، اسید فیتیک، ممانعت‌کنندهٔ تریپسین، هماتوگلوتنین و مقادیر بالای فیبر از جمله عوامل ضدّتغذیه‌ای سبوس برنج محسوب می‌شوند. برای تبدیل سبوس برنج به یک منبع غذایی، ابتداء ضروری است که مواد ضدّتغذیه‌ای موجود در آن حذف یا غیرفعّال شوند. غیر فعّال کردن ممانعت‌کنندهٔ تریپسین بوسیلهٔ بخار دادن سبوس برنج، باعث افزایش نرخ رشد و بهبود ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی می‌شود. ترکیب اسیدهای آمینهٔ سبوس برنج بهتر از سایر دانه‌های غلّه است. پروتئین سبوس برنج حاوی ۴/۳۱ درصد لیزین بوده و اسیدهای آمینهٔ محدودکنندهٔ آن ترئونین و ایزولوسین می‌باشد (گلیان و همکاران، ۱۳۸۸).

مشکل جدی در استفاده از سبوس برنج مربوط به زیادی درصد چربی و آنزیم پروتئولتیک برای استفاده می‌باشد. حضور عوامل ضدّتغذیه‌ای در سبوس برنج باعث کاهش بیشتر هضم مواد مغذّی می‌شود. بزرگترین محدودیت استفاده از سبوس برنج به عنوان ترکیبی از جیره، مربوط به بی‌ثباتی زیاد در ذخیره‌سازی می‌باشد. هیدرولیز گلیسرید چربی سبوس برنج به شکل اسید چرب آزاد در سبوس فرآوری نشده علّت اصلی فساد سریع در جریان آسیاب‌کردن می‌باشد. سبوس برنج به دلیل داشتن ترکیبات ضدّ تغذیه‌ای نظیر اسیدفیتیک، ممانعت‌کنندهٔ تریپسین، پپسین و هماگلوتنین، مقادیر بالای الیاف خام، آنتی‌تیامین و مشکلات مربوط به انبارداری دارای محدودیت استفاده میباشد. به همین‌ترتیب استفاده از سبوس برنج بدون عمل‌آوری با اسید استیک و یا باز هیدروکسیدکلسیم، میزان مصرف خوراک و راندمان رشد را کاهش می‌دهد. مجاهید و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که در سبوس برنج فعالیت اسید فیتیک، ممانعت‌کنندهٔ تریپسین و هماگلوتنین نسبتاً پایین بوده و می‌توان به وسیلهٔ حرارت آنها را غیر فعّال کرد.

محدودیت‌های استفاده از سبوس برنج در جیره‌های غذایی طیور: از جملهٔ دلایلی که در ممنوعیت استفاده از

سبوس برنج در ترکیب کنسانتره‌های دامی بیان شده، نامشخص بودن ترکیبات آن از جمله ضریب هضمی می‌باشد. حال این که آزمایشات زیادی جهت اندازه‌گیری ترکیبات آن انجام گرفته و نتایج این آزمایشات به روشنی بیانگر این است که سبوس برنج می‌تواند به مقدار مشخص در تغذیهٔ دام استفاده شود. تنها مشکل اساسی سبوس برنج، عدم ماندگاری آن برای مدت طولانی می‌باشد. با توجّه به اینکه در ترکیب آن، مقدار زیادی چربی غیر اشباع وجود دارد، شرایط نگه‌داری آن مشکل شده و نگه‌داری در شرایط نامطلوب و طولانی، باعث اکسید و فاسد شدن چربی‌های محتوی آن می‌شود. اگر بتوان در مدّت کوتاه بعد از تولید آن را مصرف و در این مدّت هم شرایط مطلوبی را جهت نگه‌داری آن فراهم نمود، با رعایت مقدار مجاز، بدون ایجاد مشکل می‌توان آن را مصرف کرد. بر اساس گزارشات مختلف سبوس برنج حاوی ۱۳/۲ تا ۱۷/۱۳ درصد پروتئین و ۱۴ تا ۲۲/۹ درصد چربی است (الجاسر و مصطفی[1]، ۱۹۹۶). فساد چربی و محتوای فیبر نسبتاً زیاد، اسید فیتیک و آنتی‌تیامین، آنتی‌تریپسین، لکتین، انواع پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای مانند سلولز، همی‌سلولز و پنتوزان (زایلان و آرابینان) از مشکلات تغذیه‌ای سبوس برنج در تغذیه حیوانات می‌باشد (احمد[2]، ۲۰۰۷).

فارل[3] (۱۹۹۴) نشان داد که سبوس برنج حداکثر تا ۴۵-۴۰ درصد در جیره تجاری مرغ‌های تخم‌گذار، بدون تأثیر نامطلوب بر عملکرد تولیدی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. در مقابل آتیا و همکاران[4] (۲۰۰۶) گزارش کردند که استفاده از سبوس برنج به میزان ۴۰ درصد در جیره منجر به افزایش معنی‌دار مصرف خوراک و ضریب تبدیل در مقایسه با جیره ذرّت-کنجاله سویا می‌شود. در آزمایشی که توسّط سلیمی و همکاران (۲۰۰۱) انجام شد، سطوح صفر، ۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد سبوس برنج در جیره جوجه‌های گوشتی سویه لوهمن مورد بررسی قرار گرفت. در هفته پایانی آزمایش بیشترین وزن مربوط به گروهی بود که جیره ۵ درصد سبوس برنج را دریافت کرده بودند. کمترین ضریب تبدیل هم مربوط به گروه ۵ درصد سبوس برنج بود. استیارد و همکاران[5] (۱۹۸۹) پیشنهاد کردند که حداکثر تا ۳۰ درصد سبوس برنج را می‌توان در جیره‌های جوجه‌های گوشتی استفاده کرد. تیموکو[6] (۱۹۹۲) گزارش کرد که ۳۰ درصد سبوس برنج جایگزین شده با ذرّت در جیره جوجه‌های گوشتی، به طور معنی‌داری منجر به بهبود در افزایش وزن زنده شد، در حالی که ضریب تبدیل غذایی تحت تأثیر قرار نگرفت. در نتایج آزمایش‌های انجام شده در مورد اثرات سطوح مختلف استفاده از سبوس برنج بر عملکرد طیور تفاوت‌هایی مشاهده می‌شود که بخشی از آن به علّت نوع سبوس مورد استفاده و احیاناً فرآوری آن می‌باشد.

با مکانیزه شدن کارخانه‌های شالیکوبی و نصب دستگاه‌های مدرن می‌توان از ضایعات وارده به محصول سبوس برنج جلوگیری نموده و سبوسی با کیفیت بهتر برای تغذیه دام و طیور تهیّه نمود. گزارش شده است که با مصرف سبوس داخلی برنج به میزان ۵۰ گرم در هر کیلوگرم جیره بهبود ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی تا سنّ ۲۱ روزگی ایجاد می‌گردد ولی با ادامه مصرف این مقدار سبوس بهبودی در ضریب تبدیل غذایی مشاهده نشد (دین و همکاران[7]، ۱۹۷۹). هر چند میزان زیاد خوراکی مانند سبوس برنج در جیره غذایی می تواند عامل کاهش مصرف خوراک باشد ولی به نظر نمی‌رسد اثر یک خوراک مؤثّرتر از عامل مواد مغذّی باشد. جایگزینی سبوس داخلی برنج با ذرّت منجر به ۳۰ درصد کاهش در افزایش وزن نهایی شد و بخاردادن یا اتوکلاو کردن سبوس داخلی برنج منجر به کاهش تفاوت و ارتقاء افزایش وزن جوجه‌های تغذیه شده با سبوس گردید (کراتزر و همکاران[8]، ۱۹۷۴).

تأثیر طول دورهٔ انبارداری بر کیفیت سبوس برنج: افزایش دورهٔ ذخیره‌سازی سبوس برنج باعث کاهش افزایش وزن جوجه‌های تغذیه شده با این مواد غذایی می‌شود. حداکثر افزایش وزن جوجه‌های گوشتی زمانی مشاهده شد که جوجه‌ها با

1-Aljasser & Mustasfa
2-Ahmad et al
3- Farrell
4-Attia et al
5-Steyaert et al
6- Tiemoko
7-Din et al
8-Kratzer et al

جیرهٔ حاوی سبوس برنج تازه تغذیه شدند و این نتیجه تفاوت معنی‌داری با جیرهٔ محتوی سبوس برنج ذخیره شده به مدت ۴، ۸ و ۱۲ ماه داشت. در آزمایش انجام شده توسّط مجاهید و همکاران (۲۰۰۴) نشان داده شد که حداکثر مصرف خوراک مربوط به جیرهٔ حاوی سبوس برنج ذخیره شده برای مدت ۴ ماه و کمترین مقدار مصرف خوراک مربوط به ذخیرهٔ سبوس برنج به مدت ۱۲ ماه می‌باشد. در این آزمایش، تفاوت معنی‌داری در مصرف خوراک بین جیره‌های حاوی سبوس برنج تازه و سبوس برنج ذخیره شده به مدت ۴ ماه مشاهده نگردید. ولی تفاوت معنی‌داری در مصرف خوراک جوجه‌های تغذیه شده با سبوس برنج ذخیره شده به مدت ۱۲-۸ ماه مشاهده گردید. بیشترین مصرف خوراک جوجه‌ها زمانی که جیره حاوی سبوس برنج اکسترود (فرآوری‌شده با حرارت در شرایط خلاء) بود، مشاهده شد. افزایش سطوح سبوس برنج در جیرهٔ جوجه‌های گوشتی، باعث کاهش معنی‌دار مصرف خوراک می‌شود. حداکثر مصرف خوراک جوجه‌ها زمانی بود که جیرهٔ بدون سبوس برنج استفاده شده بود و مصرف خوراک به تدریج با افزایش سطوح سبوس برنج از ۱۰ به ۳۰ درصدکاهش یافت افزایش دورهٔ ذخیره‌سازی سبوس برنج به طور معنی‌داری افزایش وزن را بهبود می‌دهد. بیشترین افزایش وزن مربوط به سبوس برنج خام اکسترود شده و یا سرخ شده بود. گزارش شده است که ۵۰ الی ۶۰ درصد روغن موجود در سبوس برنج در ۴ الی ۶ هفته اول بعد از ذخیره‌سازی آن در شرایط حرارتی و رطوبتی نامناسب محیطی اکسید شده و از بین می‌رود، لذا استفاده از مواد ضدّاکسیداسیون زمانی مؤثّر است که درجه حرارت و رطوبت محیط نگه‌داری سبوس مناسب باشد. با جداکردن قسمتی از روغن موجود در سبوس برنج می‌توان طول مدّت نگه‌داری آن را بالا برده و به نحو بهتری آن را در مقابل اکسیداسیون محافظت کرد. امروزه پیشرفت تکنولوژی این امکان را به وجود آورده است که با استفاده از روش‌های مختلف عمل‌آوری شیمیایی و فیزیکی، تا حد زیادی اثرات عوامل ضدّتغذیه‌ای موجود در مواد خوراکی از جمله سبوس برنج را از بین برده و موجبات استفاده بهتر از مواد مغذّی آن را در انواع حیوانات مزرعه‌ای از جمله طیور فراهم کند. سبوس برنج در صورتی که عاری از آمیختگی با پوسته برنج باشد و مقدار زیاد روغن آن بتواند با ماده ضدّاکسیده شدن محافظت شود، به صورتی که قسمت اعظم انرژی آن از طریق فساد اکسیدی از بین نرود، ماده اوّلیه بسیار عالی برای تغذیه طیور می‌باشد (پوررضا، ۱۳۷۹). گالینگر و همکاران (۲۰۰۴) گزارش نمودند که استفاده از سبوس برنج به میزان بیشتر از ۲۰ درصد در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی، موجب کاهش عملکرد آنها می‌گردد.

استفاده از سبوس برنج در تغذیه طیور: فرآوری و دستکاری برنج، از جمله چربی‌گیری، خیساندن و جوشاندن بر ترکیبات شیمیایی سبوس برنج مؤثّر است (ساندرز[1]، ۱۹۹۰). از طرفی سبوس برنج حاوی آنزیم لیپاز است که سبب فسادپذیری روغن موجود در آن می‌گردد. به همین دلیل استفاده از سبوس برنج در تغذیه انسانی با محدودیت شدیدی رو به رو بوده و سالانه بین ۴۰ تا ۵۰ میلیون تن از سبوس برنج تولید شده در آسیا جنوب شرقی و شرق دور بِلا استفاده مانده و دور ریز می‌گردد یا عمدتاً در تغذیه دام مورد استفاده قرار می‌گیرد. تغییرات ایجاد شده در ترکیبات شیمیایی سبوس برنج ممکن است در برنج‌های مانده (قدیمی) و به دلیل تغییر در ساختار پوسته خارجی برنج که برای طیور ترکیبی ضدّمغذّی است، اتفاق می‌افتد (فارل، ۱۹۹۴). از آنجایی که سبوس برنج از ارزش اقتصادی پایینی برخوردار است، به همین دلیل در بسیاری از کشورها فرآوری خاصی روی آن صورت نمی‌گیرد و در حالت خوش بینانه حداکثر ۴درصد از محصول سبوس بازیافت می‌گردد (ساندرز، ۱۹۸۶). از سبوس برنج در صورتی که پوسته خارجی کمی داشته باشد یا به کمک آنتی‌اکسیدان از فساد چربی آن ممانعت به عمل آید، به مقدار نسبتاً قابل توجّهی می‌توان در تغذیه طیور استفاده نمود. تثبیت چربی سبوس برنج سبب حفظ ارزش انرژی‌زایی آن شده و مانع از تجزیه اکسیداتیو آن می‌گردد (داگیر، ۱۹۹۵). آزمایشاتی که توسّط والدروپ[2] (۱۹۸۹) صورت گرفت نشان می‌دهد با کمک آنتی‌اکسیدان و ترکیبات کلیت‌کننده عناصر فلزی می‌توان کیفیت سبوس برنج را در دمای بالا (۳۸-۳۵ درجه سانتی گراد) و رطوبت بالا (۹۰-۸۰٪) تا حد زیادی حفظ نمود.

1-Saunders
2-Waldroup

مرغان تخم‌گذار قادر هستند سطوح بالاتری از سبوس برنج روغن‌گیری شده در جیره غذایی را نسبت به جوجه‌های گوشتی تحمل نمایند (وارن و فارل، ۱۹۹۰). محققین از مؤفقیت در مصرف سطوح ۲۰ تا ۴۵ درصد سبوس برنج در جیره غذایی مرغان تخم‌گذار گزارش نمودند (لودهی و ایشپونانی[1]، ۱۹۷۵ و دین و همکاران[2]، ۱۹۷۹). حداکثر مصرف سبوس برنج در جیره غذایی مرغان تخم‌گذار توسّط ماجون[3] و همکاران (۱۹۷۷) به میزان ۴۵درصد توصیه شده است. دلیل این محدودیت مصرف، کاهش میزان تولید، ضعیف شدن ضخامت پوسته تخم‌مرغ و رنگ زرده در سطوح مصرف ۶۰ درصد سبوس برنج اعلام گردید. حمید و جلال‌الدین[4] (۱۹۸۷) نشان دادند که با افزایش سطح سبوس برنج چربی گرفته شده از ۱۲/۵ به ۲۸/۵ درصد از میزان تخم‌گذاری به طور خطی کاسته شده است. کارانجیوا و تام[5] (۱۹۸۰) گزارش کردند که افزودن ۲۰ درصد سبوس برنج روغن‌گیری شده در یکی از آزمایش‌ها سبب کاهش میزان تخم‌گذاری و مصرف خوراک شده و میزان تلفات را افزایش داده است. با این حال گزارش اسریچای و بالناو[6] (۱۹۸۱) نشان می‌دهد که مصرف سبوس برنج روغن‌گیری شده تا سطح ۴۲درصد در جیره غذایی پولت و مرغ‌های تخم‌گذار هیچ تأثیر منفی روی تولید نداشته و سبب افزایش تلفات هم نشده است.

سبوس برنج یکی از محصولات جانبی و مهم در بسیاری از کشورهای تولیدکننده برنج به شمار می‌رود. این محصول حاوی مقادیر قابل توجّهی پروتئین، اسیدآمینه، انرژی قابل متابولیسم بوده و منبع خوبی از ویتامین‌های گروه B به شمار می‌رود. از آنجایی که سبوس برنج در مقایسه با ذرّت از قیمت بسیار پایین‌تری برخوردار است، لذا ارزش تغذیه‌ای آن توسّط محققین مختلف مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفته است (کراتزر و همکاران، ۱۹۷۴، وارن و فارل، ۱۹۹۰ و رضایی، ۲۰۰۶). از بین عوامل محدودکننده سطح مجاز مصرف سبوس برنج در جیره غذایی طیور می‌توان به میزان فیتین در آن اشاره نمود (آتیا و همکاران[7]، ۲۰۰۱). فیتین نه تنها از قابلیّت دسترسی فسفر می‌کاهد، از طرفی سبب اختلال در جذب و مصرف روی، آهن، کلسیم و منگنز نیز می‌گردد، از طرفی تأثیر منفی بر قابلیّت هضم پروتئین و مصرف انرژی دارد که تا حدّی به دلیل بازدارندگی در مقابل آنزیم‌های گوارشی از جمله پپسین، تریپسین و آلفا آمیلاز است (راویندران و سیواکانسان، ۱۹۹۶). ترکیبات شیمیایی سبوس‌برنج در آزمایش انجام شده توسّط رضایی (۲۰۰۶) حاوی ۸۸/۹۵ درصد ماده خشک، ۸/۹۱ درصد پروتئین خام، ۶/۰۹ درصد چربی خام، ۲۹/۰۶ درصد الیاف خام، ۱۶/۳۲ درصد خاکستر، ۳۹/۶۲ درصد NEF، ۰/۳۳ درصد کلسیم، ۰/۴۴ درصد فسفر و ۰/۰۰۶ درصد سدیم اعلام گردید. از طرفی انرژی قابل متابولیسم آن معادل ۲۰۳۸ کیلوکالری گزارش شد. این محقق هم‌چنین گزارش نمود مصرف سبوس برنج میکس‌شده (مخلوطی از سبوس برنج+پوشینه آسیاب شده) تا سقف ۲۵ درصد تأثیر منفی بر میزان مصرف خوراک، تولید تخم‌مرغ، توده تخم‌مرغ، وزن تخم‌مرغ، ضریب تبدیل غذایی و واحد هاو ندارد. بااین حال بهترین عملکرد از نظر شاخص‌های مذکور در سطح ۱۵-۱۰ درصد سبوس برنج میکس‌شده در جیره مرغان تخم‌گذار به دست آمد.

فساد پذیری سبوس برنج: علاوه بر تنوع در ترکیبات شیمیایی سبوس برنج، از دیگر معایب مرتبط با سبوس برنج می‌توان به فساد پذیری بالای آن به دلیل تجزیه بخش لیپید در طول دوره انبارداری اشاره نمود. دما و رطوبت انبارداری سبوس برنج از عوامل مهمّ و تعیین‌کننده هیدرولیز روغن هستند (فارل، ۱۹۹۴). شاهین و همکاران[8] (۱۹۷۵۹ گزارش کردند که ۶۰ درصد از روغن طی ۴ هفته پس از تولید تحت تأثیر قرار گرفت و گزارش دیگر محققین نشان می‌دهد ۵۰ درصد

1- Lodhi & Ichhponani
2-Din et al
3-Majun et al
4-Hamid & Jalaludin
5-Karunajeewa & Tham
6-Srichai & Balnave
7- Attia et al
8-Shaheen et al
9- Warren & Farrell

روغن طی ۶ هفته تحت تأثیر شرایط محیطی قرار گرفته و روند فساد را از خود نشان دادند (وارن و فارل[1]، ۱۹۹۰). از علائم تخریب اسیدهای چرب، کاهش میزان تمایل دام به مصرف سبوس برنج است، گرچه حسین و کراتزر[2] (۱۹۸۲) نشان دادند که فسادپذیری سبوس برنج تغییری در میزان انرژی متابولیسمی سبوس برنج نمی‌کند. با این حال از رشد جوجه‌های تغذیه شده با سبوس دارای ۶۰ درصد فساد در مقایسه با سبوس تازه بیش از ۱۸درصد کاسته شد.

ترکیبات شیمیایی سبوس برنج: جولیانو[3] (۱۹۸۵) گزارش کرد که سبوس برنج حاوی ترکیبات ضدّ مغذّی از جمله بازدارنده تریپسین، هم‌آگلوتینین، فیتین و فسفر فیتاته است. اکثر عوامل ضدّ تغذیه‌ای از جنس پروتئین بوده و به جزء فیتین در برابر حرارت از بین می‌روند. یکی از مسائل مرتبط با استفاده از سبوس برنج در تغذیه طیور، تنوع در ترکیبات شیمیایی آن است که می‌تواند سبب کاهش عملکرد طیور گردد (فارل، ۱۹۹۴). علّت تنوع در ترکیبات شیمیایی سبوس‌برنج می‌تواند نوع فرآوری و قدیمی بودن پوسته برنج باشد. وجود مقادیر ناچیزی از ذرّات سایز بزرگ در سبوس برنج نشان‌دهنده رعایت استاندارد در تولید سبوس برنج است (وارن و فارل، ۱۹۹۰). یوکیل[4] (۱۹۹۹) میزان ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام و میزان خاکستر سبوس برنج تولید شده در کشور مالزی را به ترتیب ۹۲/۵۸، ۱۲/۱۱، ۶/۵۳ و ۷/۱۵ درصد گزارش نمود. هم چنین میزان الیاف نمونه سبوس برنج ۸/۵۹-۴/۳۸ درصد گزارش گردید. میانگین الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF)، دیواره سلولی (NDF) و لیگنین نیز به ترتیب ۶/۱۵، ۱۶/۴ و ۵/۱۳ درصد اعلام گردید.

سبوس برنج دارای درصد نسبتاً بالایی از پلی‌ساکاریدهای‌غیرنشاسته ای (NSP) می باشد که عمدتاً آن را آرابینوز و زایلوز تشکیل می‌دهند. این ترکیبات می‌توانند اثرات منفی بر هضم سایر اجزای جیره غذایی داشته باشند. مهمّ‌ترین اثر پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای در جیره طیور، افزایش میزان ویسکوزیته مواد هضمی و دفع فضولات چسبنده است و هم‌چنین ویسکوزیته بالا در محتویات روده سبب کاهش فعالیت آنزیمی و کاهش جذب مواد مغذّی از روده‌ها می‌گردد (ایجی[5]، ۱۹۹۹). مطابق گزارش‌های فوق با وجود این که سبوس برنج از تنوع زیادی در ترکیبات شیمیایی برخوردار بوده، بنابراین ارزش غذایی آن نیز بسیار متنوع است. با این حال سبوس برنج یکی از پرمصرف‌ترین پسماندهای بخش کشاورزی به شمار می‌رود. در جداول (۳-۱)، (۳-۲) و (۳-۳) آنالیز شیمیایی سبوس برنج در دو کشور استرالیا و مالزی نشان داده شده است.

جدول (۳-۱)-آنالیز شیمیایی رقم های مختلف سبوس برنج کشور استرالیا

ترکیبات شیمیایی	میانگین	دامنه تغییرات	تعداد نمونه
ماده خشک (درصد)	۹۱/۸	۹۰-۹۳/۳	۴۵
پروتئین خام (درصد)	۱۵/۳	۱۸/۲-۱۴/۱	۴۵
خاکستر کل (درصد)	۲۲	۲۰/۴-۲۲/۳	۲۲
NDF	۲۱/۵	۲۰/۱-۲۲/۲	۴
ADF	۱۰/۷	۹/۴-۱۱/۶	۴
لیگنین	۳/۹	۲/۹-۵/۲	۴
کلسیم	۰/۳۹	۰/۲۷-۰/۵۱	۲۱
فسفر	۱/۷۱	۱/۶۲-۱/۸۱	۱۰
منیزم	۰/۶۹	۰/۶۱-۰/۷۷	۲۱

منبع: Warren & Farrell, (1990)

1- Hussein & Kratzer
2-Juliano
3-Ukil
4-Iji

جدول (۳-۲)-میزان عناصر معدنی در سبوس برنج کشور مالزی

ترکیبات شیمیایی	میانگین (درصد)
کلسیم	۰/۳۸-۰/۵۲
فسفر	۱/۲۶-۱/۷۹
منیزیم	-
منگنز (µg/g)	۴۶/۷۶-۶۱/۶۴
روی (µg/g)	۲۹/۳-۳۶/۳

منبع: Ukil, (1999)

جدول (۳-۳)-میزان اسیدآمینه‌های موجود در سبوس برنج (درصد)

اسید آمینه	سبوس برنج در استرالیا	سبوس برنج آسیای جنوب شرقی
آرژنین	۱/۲۳-۱/۵۹	۱/۱۶
ایزولوسین	۰/۵۱-۰/۶۶	۰/۵۱
لوسین	۱/۰۱-۱/۱۷	۱/۰۳
لیزین	۰/۸۲-۰/۹۱	۰/۸۲
متیونین	۰/۲۴-۰/۴۳	۰/۲۸
فنیل آلانین	۰/۵۰-۰/۷۶	۰/۶۵
ترئونین	۰/۵۳-۰/۶۴	۰/۵۸
تیروزین	۰/۵۱-۰/۵۹	۰/۴۶
والین	۰/۷۶-۱/۱۴	۰/۷۷

منبع: Farrell, (1994)

استفاده از سبوس‌برنج در تغذیه جوجه‌های گوشتی: سبوس‌برنج به عنوان یکی از فرآورده‌های فرعی غلّات، در تغذیه طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد. گزارش‌های موجود در رابطه با حداکثر میزان مصرف سبوس برنج در جیره غذایی طیور بسیار زیاد است. نتایج ارائه شده در رابطه با جوجه‌های گوشتی نشان می‌دهد که امکان جایگزینی غلّات با سبوس برنج وجود دارد (دافواگ و شوارمن[1]، ۱۹۹۷ و خلیل و هنکل[2]، ۱۹۹۷). فارل (۱۹۹۰) طی آزمایشی سطوح مختلف سبوس برنج چربی‌گیری شده در تغذیه جوجه‌های گوشتی را مورد آزمایش قرار داد. نتایج نشان داد که جایگزینی غلّات با سبوس برنج روغن‌گیری شده در سطوح ۲۱-۷ درصد در جیره پایه سبب بهبود رشد و ضریب تبدیل غذایی در سن ۱۳-۳ روز گردید. از طرفی همین محقّقین نشان دادند که استفاده از سبوس‌برنج تا سطوح ۲۰ درصد سبب کاهش قابل توجّهی از میزان مصرف خوراک نمی‌شود. طبق گزارش فارل (۱۹۹۹) از سبوس‌برنج می‌توان تا حدود ۲۰ درصد در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی استفاده نمود، بدون این که تأثیر منفی قابل‌توجّهی در عملکرد آنها داشته باشد. فارل و مارتین[3] (۱۹۹۸) طی آزمایشی از

1- Dafwag & Shwarmen
2- Khalil & Henkel
3-Farrell & Martin

سبوس‌برنج در تغذیه جوجه‌های گوشتی و جوجه اردک استفاده کردند. محققین مذکور گزارش نمودند که با افزایش میزان سبوس از صفر به ۲۰ و ۴۰ درصد جیره غذایی، از میزان مصرف خوراک و عملکرد رشد پرندگان به شدّت کاسته شد. با این حال سطوح مذکور تغییری در میزان رشد، مصرف خوراک یا ضریب تبدیل غذایی جوجه اردک‌ها در سنین ۱۷-۳ روز ایجاد نکرد. از طرفی استفاده از ۳۰ درصد سبوس برنج در سنین ۳۵-۱۹ روز سبب تحریک رشد می‌گردد و جایگزینی با ۶۰ درصد سبوس برنج سبب کاهش رشد گردید ولی اثر منفی بر مصرف خوراک نداشته است.

ضایعات ماکارونی: در هر یک‌صدگرم از ماکارونی حدود ۳۵۰ کیلوکالری انرژی، ۱۰ تا ۱۲ گرم پروتئین، ۷۴ گرم کربوهیدرات و ۱/۴ گرم چربی وجود دارد. با این‌حال باید توجّه داشت که ارزش غذایی ماکارونی در اصل وابسته به آردی است که از آن تهیّه می‌شود (**آرد سمولینا** حاصل از نوعی گندم سخت به نام دوروم (Durum))، اما به طور خلاصه می‌توان گفت ماکارونی ماده غذایی با انرژی بالایی است که به طور عمده از قندها تأمین می‌شود. ارزش غذایی پروتئینی متوسّطی دارد. قابلیّت هضم آن آسان است، میزان چربی آن بسیار کم و مواد زاید اندکی دارد. این ماده غذایی سرشار از نشاسته است، اما میزان پروتئین آن ۷ الی ۸ برابر کمتر از میزان نشاسته آن است. تجزیه اسیدهای آمینه ترکیبات پروتئینی ماکارونی در مقایسه با ترکیبات پروتئینی غذاهای دیگر مانند شیر (کازئین)، تخم‌مرغ و پروتئین سویا نشان می‌دهد که از نظر اسیدآمینه ضروری لیزین در حدّ پایینی قرار دارد و به خاطر همین محدودیت اسید آمینه‌ای، ارزش تغذیه‌ای آن کاهش می‌یابد. این خواص ماکارونی باعث شده است که از ضایعات این محصول که در تغذیه انسانی مورد استفاده قرار نمی‌گیرند در تغذیه جوجه‌های گوشتی استفاده نمود (پیغمبر دوست و همکاران، ۱۳۸۰). از جمله تحقیقاتی که در زمینه استفاده از ضایعات ماکارونی در تغذیه طیور انجام شده است می‌توان به آزمایش احمدی (۱۳۸۰) اشاره نمود که تأثیر ضایعات ماکارونی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی را مورد بررسی قرار داد. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد جوجه‌هایی که با ۱۶ و ۲۴ درصد ضایعات ماکارونی تغذیه شده‌اند دارای میانگین افزایش وزن بیشتر و ضریب تبدیل غذایی بهتری در طول دوره آزمایش بودند.

فصل چهارم: روغن‌ها و چربی‌ها

مقدمه

از اصطلاح چربی (حیوانی یا گیاهی) معمولاً معادل واژه لیپید در غذای انسان و هم‌چنین تغذیه دام استفاده می‌شود. افزودن چربی به جیره غذایی علاوه بر تأمین انرژی، سبب بهبود جذب ویتامین‌های محلول در چربی می‌گردد، از میزان گرد و غبار کاسته، افزایش خوشخوراکی جیره‌های غذایی را به دنبال داشته و کارایی انرژی مصرف شده را به دنبال دارد. علاوه بر این، چربی‌ها نرخ عبور مواد هضمی را در دستگاه گوارش کاهش داده و جذب بهتر مواد مغذّی موجود در خوراک‌ها را فراهم می‌سازند. واژه چربی و روغن به تری‌گلیسریدها اشاره داشته که دارای پروفایل اسیدهای چرب هستند. چربی‌ها و روغن‌ها، استرهای گلیسرول بوده، چربی‌ها به شکل جامد و روغن‌ها در دمای اتاق به شکل مایع می‌باشند.

لیپیدها ذخیره انرژی در حیوانات بوده و دارای بالاترین میزان ارزش انرژی زایی در بین تمام مواد مغذّی هستند. اتم‌های کربن موجود در اسیدهای چرب در مقایسه با اتم‌های کربن یافت شده در قندها، بیشتر احیاء شده و از این‌رو اکسیداسیون تری‌گلیسریدها بیشتر از دو برابر کربوهیدرات‌ها انرژی آزاد می‌کنند. ذخیره یک گرم انرژی از کربوهیدرات‌ها یا پروتئین‌ها نیازمند مواد مغذّی بیشتری در مقایسه با ذخیره یک گرم انرژی از چربی‌هاست. علاوه بر این، از آنجایی که ذخایر کربوهیدرات و پروتئین دارای خصوصیات قطبی هستند، لذا مقدار آب بیشتری همراه با آنها ذخیره می‌گردد (لنینگر وهمکاران[1]، ۲۰۰۰). بررسی‌ها نشان می‌دهد که چربی‌های حاوی روغن نسبت به جیره‌های فاقد آن دارای عملکرد بهتری هستند (مورا[2]، ۲۰۰۳).

توصیف لیپیدها: لیپیدها موادی هستند که در حلّال‌های آلی غیرقطبی حل می‌شوند (مثل کلروفرم و اتر) و درون آب نامحلول هستند و به چهار دسته ساده، مرکب، مشتق شده و ترپنوئیدها تقسیم می‌گردند. لیپیدهای ساده، استرهای اسیدهای چرب و برخی الکل‌ها (به خصوص گلیسرول) هستند. لیپیدها را می‌توان به سه گروه تقسیم‌بندی نمود: تری‌گلیسریدها، استروئیدها و موم‌ها. تری‌گلیسریدها، استر اسیدهای چرب با الکل گلیسرول بوده و حدود ۹۰ درصد از لیپیدهای خوراک دام را به خود اختصاص می‌دهند. استروئیدها، انواعی از لیپیدها هستند که قابل صابونی شدن نیستند. استرول‌ها از مهم‌ترین استروئیدها به شمار رفته و کلسترول مهم‌ترین استرول در بافت‌های حیوانی است (فریرا[3]، ۱۹۹۹). موم‌ها، استر اسیدهای چرب با الکل‌های زنجیره بلند هستند و در پوشش محافظ طبیعی برگ‌ها، ساقه‌ها، حشرات، پوست، پرها، موم‌ها یافت می‌شود، از طرفی مواد ساختمانی موم زنبور عسل را تشکیل می‌دهد. موم‌ها فاقد ارزش غذایی هستند و به دلیل خاصیت هیدروفوب، قابل تجزیه‌شدن توسّط آنزیم‌های گوارشی حیوانات عالی نیستند (فریرا، ۱۹۹۹).

لیپیدهای مرکب، استرهای گلیسرول هستند که دارای دو اسید چرب و یک گروه شیمیایی دیگر مثل کولین و سرین می‌باشند. از مهم‌ترین آنها فسفولیپیدها هستند که در ساختمان خود فسفات دارند، گلیکولیپیدها دارای یک کربوهیدرات جایگزین اسید چرب هستند. لیپوپروتئین‌ها که از مهم‌ترین لیپیدهای مرکب به شمار می‌رود، عامل انتقال لیپیدها در خون می‌باشند (لیسون و سامرز[4]، ۲۰۰۱). مشتقات لیپیدها ترکیباتی از جمله اسیدهای چرب، الکل گلیسرول و سایر الکل‌هایی هستند که پس از تجزیه لیپیدهای ساده یا مرکب حاصل می‌شوند (فریرا، ۱۹۹۹). ترپنوئیدها، از تکرار واحدی به نام ایزوپرن حاصل می‌شوند. این گروه شامل کاروتنوئیدها، زانتوفیل‌ها، توکوفرول‌ها و ویتامین‌های A و K می‌باشد.

1-Lehninger et al
2-Moura
3-Ferreira
4-Leeson & Summers

اسیدهای چرب آزاد[1] به سایر ترکیبات آلی متّصل نبوده و مقدار ناچیزی از کل لیپیدهای موجود در خوراک‌های طبیعی را تشکیل می‌دهند. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی لیپیدها توسّط اسیدهای چرب تشکیل‌دهنده آنها، طول زنجیره اسیدهای چرب و درجه اشباع بودن زنجیره کربنی تعیین می‌گردد. اصطلاح اشباع شده به عدم وجود اتّصال دوگانه در طول زنجیره کربنی اشاره دارد، در حالی که غیراشباع (اشباع نشده) نشان دهنده وجود یک یا تعداد بیشتری از اتّصالات دوگانه در طول زنجیره کربنی اسیدهای چرب اشاره دارد. مشخصات اسیدهای چرب اصلی در جدول(۴-۱) نشان داده شده است.

جدول(۴-۱) نام عمومی، مشخصات و نام گذاری اسیدهای چرب اصلی

نام عمومی	مشخّصات ساختمانی	نام اختصاری
میرستیک	C14:0	تترادکانوئیک
پالمیتیک	C16:0	هگزادکانوئیک
استئاریک	C18:0	اکتادکانوئیک
پالمیتولئیک	C16:1,n-7cis	۹-هگزادسنوئیک
اولئیک	C18:1,n-9cis	۹-اکتادسنوئیک (سیس)
الائیدیک	C18:1,n-7cis	۹-اکتادسنوئیک (ترانس)
لینولئیک	C18:2,n-9,12,cis	۱۲و۹اکتادسنوئیک (سیس)
آلفالینولئیک	C18:3,n-9,12,15,cis	۱۵و۱۲و۹اکتادسنوئیک (سیس)
آراشیدونیک	C20:4,n-5,8,11,14,cis	۱۴و۱۱و۸و۵ایکوزاتترانوئیک (سیس)

طیور قادر به سنتز تمامی اسیدهای چرب نبوده و بنابراین به تعدادی از آنها اسیدهای چرب ضروری گفته می‌شود. مشخّص شده است که اسید لینولئیک (C18:2,n-۶) و اسید لینولنیک (C18:2,n-3) از نظر متابولیکی ضروری هستند. به هر حال، صرفاً نیاز به اسید لینولئیک در جداول احتیاجات غذایی ذکر شده است (NRC, ۱۹۹۴). افزایش طول زنجیره کربنی اسیدهای چرب اشباع شده سبب افزایش نقطه ذوب آنها می‌گردد و وجود اتّصال دوگانه سبب کاهش نقطه ذوب می‌شود. هر چه طول زنجیره کربنی بیشتر باشد، تعداد اتّصال دوگانه کمتر بوده و میزان انحلال آنها در آب کمتر خواهد بود. محل قرار گرفتن اتّصال دوگانه نیز بر نقطه ذوب مؤثّر است. اسیدهای چرب ترانس در مقایسه با ایزومرهای سیس دارای نقطه ذوب بالاتری هستند. دانستن ترکیب اسیدهای چرب هر منبع لیپیدی به اندازه دانستن طول زنجیره کربنی، درجه اشباع بودن و موقعیت قرارگیری اتّصال دوگانه اهمیت دارد. تمام این عوامل بر فرآیند هضم تأثیرگذار هستند.

جذب لیپیدها: مهمّ‌ترین عامل مؤثّر بر ارزش انرژی متابولیسمی روغن‌ها، قابلیّت هضم آنهاست که خود به عوامل ذیل بستگی دارد:

۱. طول زنجیره کربنی
۲. تعداد اتّصالات دوگانه
۳. وجود یا عدم وجود اتّصالات دوگانه
۴. وجود یا عدم وجود پیوند استری (تری‌گلیسرید یا اسیدهای چرب آزاد)
۵. ترتیب اختصاصی اتّصال اسیدهای چرب اشباع و غیراشباع به الکل گلیسرول

1-Free Fatty Acids

۶. ترکیب اسیدهای چرب آزاد
۷. ترکیبات شیمیایی جیره غذایی
۸. نوع و مقدار تری‌گلیسریدهای اضافه‌شده به جیره‌غذایی
۹. فلور میکروبی روده
۱۰. جنس و سن پرندگان

جدول (۴-۲) میزان انرژی متابولیسمی (کیلوکالری در هر کیلوگرم) انواع روغن‌های نباتی و چربی‌های حیوانی

روغن/چربی	انرژی کل	ME1	ME2	AME	TME
روغن اسیدی سویا	۹۲۳۱	۷۸۰۰	۸۱۰۰	–	–
کانولا	۹۴۳۸	–	–	۸۸۲۶	۹۱۳۰
نارگیل	۹۲۲۹	۶۵۰۰	۷۸۰۰	۸۳۳۰	–
ذرّت	۹۳۹۰	–	–	۸۸۸۶	۹۲۵۰
پالم	–	۷۲۰۰	۸۰۰۰	–	–
روغن صمغ گیری شده سویا (DSD)	۹۴۱۵	–	–	۸۷۹۰	۹۲۰۰
چربی طیور	۹۳۳۴	۸۲۰۰	۹۰۰۰	۸۸۱۷	۹۱۵۹
پیه گاو	۹۴۱۴	۷۴۰۰	۸۰۰۰	۷۳۷۴	۸۱۱۶
روغن ماهی	–	۸۶۰۰	۹۰۰۰	–	–
DSD+ پیه گاوی	۹۳۶۷	–	–	۸۲۱۶	–
DSD+ نارگیل	۹۱۴۲	–	–	۸۰۸۲	–

ME1:طیور تا سن ۳ هفتگی، ME2:طیور بالای سن ۳ هفتگی، AME:انرژی متابولیسمی ظاهری، TME:انرژی متابولیسمی حقیقی

جدول (۴-۳) قابلیّت هضم روغن‌های نباتی بر مبنای سن پرندگان (هفته)

قابلیّت هضم روغن	سن ۴-۳ هفته	سن بیش از ۸ هفته
روغن اسیدی سویا	۸۸	۹۳
روغن اسیدی ذرّت	۹۰	۹۲
روغن ذرّت	۸۴	۹۵
روغن سویا	۹۶	۹۶

منبع:لیسون و سامرز (2001)

لیپیدها به شکل دست نخورده وارد دئودنوم می‌شوند. حضور خوراک درون دئودنوم سبب تحریک ترشح کوله‌سیستوکینین می‌گردد که تحریک انقباض کیسه صفرا و ترشح شیرابه لوزالمعده (پانکراس) و تشکیل شیلومیکرون را به دنبال دارد. کولیپاز[1] به بخش میانی روغن-آب متصل شده و امولسیون ایجاد می‌کند. پس از آن با حضور لیپاز مترشحه از لوزالمعده، لیپیدها

1-Co-Lipase

تجزیه می‌گردند و همراه با مونوگلیسریدها، دی‌گلیسریدها، اسیدهای چرب‌آزاد، میسل شکل می‌گیرد. میسل‌ها قادر هستند مقادیر زیادی از اسیدهای چرب با درجه قطبیت پایین و ویتامین‌های محلول در چربی را در خود حل کنند. مونوگلیسریدها و اسیدهای چرب غیراشباع زنجیره بلند وقتی با نمک‌های صفراوی مزدوج باند می‌گردند، تمایل دارند میسل تشکیل دهند، در حالی که اسیدهای چرب اشباع شده از توانایی کمتری برای تشکیل میسل برخوردارند. از آنجایی که اسیدهای چرب غیراشباع از توانایی بالایی برای شکل دادن میسل برخوردار هستند، لذا به جذب اسیدهای چرب اشباع شده مخلوط با آنها کمک می‌کنند (فریرا، ۱۹۹۹).

به محض ورود به آنتروسیت‌ها، مونوگلیسیریدها و اسیدهای چرب مجدداً استریفیه شده و همراه با کلسترول آزاد و کلسترول استریفیه شده، لیپوپروتئین و فسفولیپیدها منجر به شکل‌گیری لیپوپروتئین‌ها یا شیلومیکرون‌ها می‌گردند که امروزه به آنها پروتومیکرون گفته می‌شود. بنابراین بدین صورت تری‌گلیسریدهایی که مجدداً استریفیه شده‌اند از دستگاه گوارش جذب شده و وارد سیستم گردش خون می‌شوند. از آنجایی که پرندگان فاقد سیستم لنفاتیکی توسعه یافته‌ای هستند، مسیر جذب از طریق سیستم سیاهرگ کبدی (Portal) صورت می‌گیرد. لیپوپروتئین‌ها با دانسیته خیلی پایین (VLDL) از اهمّیت بالایی برای طیور طی دوره تخم‌گذاری برخوردار است و چربی‌ها را از کبد به بافت‌های برون کبدی و از جمله تخمدان منتقل می‌کند و در آنجا برای سنتز زرده تخم‌مرغ مورد استفاده قرار می‌گیرند. تری‌گلیسریدهایی که در کبد مصرف نشده یا برای ساخت زرده تخم‌مرغ مورد استفاده قرار نگرفته‌اند در سایر بافت‌ها (قلب یا عضله) به مصرف رسیده یا در بافت آدیپوز (بافت چربی) ذخیره می‌شوند.

طی مراحل جذب و انتقال، هیچ گونه تغییری در ترکیب اسیدهای چرب ایجاد نمی‌شود. به همین دلیل بین چربی خورده شده از طریق خوراک و چربی ذخیره شده در بدن شباهت زیادی وجود دارد. تری‌گلیسریدها توسّط گلوکز حاصل از جذب کربوهیدرات‌ها نیز سنتز می‌گردد. ترکیب اسیدهای چرب سنتز شده از این مسیر متابولیسمی تا ۹۰ درصد حاوی اسید پالمیتیک، اسید استئاریک و اسید اولئیک است. وجود چربی در جیره غذایی مانع از سنتز چربی توسّط کربوهیدرات‌ها می‌گردد. ترکیب نهایی چربی ذخیره‌شده در بدن توسّط عوامل ذیل تعیین می‌گردد:

۱. میزان چربی سنتز شده توسّط گلوکز
۲. مقدار چربی و ترکیب اسیدهای چرب در جیره‌غذایی
۳. میزان کاتابولیسم چربی‌ها طی بتااکسیداسیون

تحقیقات نشان می‌دهد میزان جذب روغن ذرّت و پیه گاو در پرندگان جوان پایین است طوری که میزان جذب روغن ذرّت طی دو هفته اول ۸۴ درصد و در هفته‌های بعد به ۹۵ درصد می‌رسد. به طور مشابه قابلیّت جذب پیه گاو از ۴۰ به ۷۹ درصد افزایش می‌یابد. نتایج بیان می‌دارد که جوجه‌های یک روزه از توانایی فیزیولوژیکی کامل برای جذب چربی‌ها برخوردار نیستند و این توانایی پس از چند روز به سرعت ارتقا می‌یابد. مطالعات نشان می‌دهد که قابلیّت هضم حقیقی چربی‌های غیراشباع در پرندگان جوان (سن۲۱-۱ روزگی) طی چهار روز اول حدود ۸۵ درصد بوده و در روزهای بعد اندکی افزایش می‌یابد (نوی و اسکلان[1]، ۱۹۹۵). این نتایج بیان می‌دارد که فعالیت لیپازها و نمک‌های صفراوی از روز چهارم به اندازه‌ای است که می‌تواند هضم چربی‌ها را به طور کامل انجام دهد و لذا این نتیجه حاصل شد که قابلیّت هضم چربی‌ها عامل محدودکننده‌ای برای رشد پرندگان جوان محسوب نمی‌گردد. طبق نتایج ارائه شده توسّط فریتاس[2] (۱۹۹۹)، قابلیّت هضم چربی‌ها در هفته اول پرورش جوجه‌های گوشتی بالاست و افزودن روغن به جیره‌های آغازین سبب تحریک رشد و بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی تا سن ۲۱ روزگی می‌گردد.

1-Noy & Sklan
2-Freitas

کیفیت لیپیدها: فساد اکسیداتیو به دلیل اکسیداسیون اتّصالات مضاعف در اسیدهای چرب غیراشباع اتّفاق می‌افتد؛ ماحصل این فساد تولید پراکسیدها و هیدروپراکسیدهاست که در واکنش‌های بعدی پلیمر ساخته و از تجزیه این پلیمرها آلدئید، کتون و اسیدهایی با وزن مولکولی پایین تولید می‌کنند. فرآیند فساد اکسیداتیو یا پراکسیداسیون و فسادی که در پس آن ایجاد می‌شود، یکی از عوامل اصلی از دست رفتن کیفیت مواد خوراکی یا جیره‌های غذایی است. این فساد روی طعم، بو، رنگ و بافت و هم‌چنین ارزش غذایی خوراک تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، ویتامین‌های محلول در چربی به خصوص ویتامین‌های A و E طی این فرآیند تخریب می‌گردند.

روغن‌ها و چربی‌هایی که حاوی مقادیر بالایی از اسیدهای چرب غیراشباع هستند بیشتر در معرض حمله رادیکال‌های آزاد قرار می‌گیرند. ساختمان این اسیدهای چرب با از دست دادن هیدروژن از یک گروه CH سبب تولید رادیکال آزاد می‌گردد و به این ترتیب فرآیند پراکسیداسیون لیپیدی آغاز می‌گردد و به این ترتیب فرآیند پراکسیداسیون لیپیدی آغاز می‌گردد. پراکسیداسیون چربی‌ها و روغن‌ها در دمای اتاق هم ممکن است اتفاق بیافتد ولی وجود کاتالیزورهایی از قبیل سایر پراکسیدها، مس، آهن، نیکل، کادمیوم، روی، دمای بالا و نور سبب تسریع واکنش‌ها می‌شود. از تجمع چندین رادیکال آزاد حاصل از اسیدهای چرب، توده عظیمی از فرآورده‌های پایدار از جمله هیدروکربن‌ها، آلدئیدها، کتون‌ها، الکل‌ها و اسیدهای آلی تولید می‌گردد (منتن و همکاران[1]، ۲۰۰۳).

آنتی‌اکسیدان‌ها: آنتی‌اکسیدان‌ها ترکیبات شیمیایی یا موادی هستند که در غلظت‌هایی پایین‌تر از تراکم مواد اکسیدشونده، مانع از اکسیداسیون آنها شده یا از شدّت اکسیداسیون آنها می‌کاهند. از نقطه نظر بیولوژیکی، آنتی‌اکسیدان‌ها به ترکیباتی گفته می‌شود که از سیستم‌های بیولوژیکی در برابر اثرات مخرب یا واکنش‌هایی که سبب اکسیداسیون ماکرومولکول‌ها یا ساختار سلولی می‌شوند، به طور کامل محافظت می‌کنند. از هر دو نوع اکسیدان سنتتیک و طبیعی در خوراک‌های مختلف و به خصوص خوراک‌هایی حاوی روغن و چربی استفاده می‌شود. لیپیدهایی موجود در خوراک‌ها و به خصوص خوراک‌هایی که حاوی اسیدهای چرب غیراشباع هستند به سهولت اکسیده می‌شوند. آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی (ویتامین های A و E)، آلفاتوکوفرول سنتتیک و سایر آنتی‌اکسیدان‌های فنولی (BHA-بوتیل‌هیدروکسی‌آنیسول، BHT-بوتیل‌هیدروکسی‌تولوئن، TBHQ-ترت‌بوتیل‌هیدروکسی‌کوئینون و PG) و آنتی‌اکسیدان‌های غیرفنولی (اتوکسی‌کوئین) دارای خاصیت ممانعت‌کنندگی مؤثّری هستند. BHA و BHT در تثبیت چربی‌های حیوانی بسیار مؤثّرند. TBHQ برای تثبیت چربی‌های حیوانی و روغن‌های نباتی مؤثّر است. مخلوطی از TBHQ با BHA و یا BHA به طور گسترده‌ای در کنترل اکسیداسیون روغن‌ها و چربی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. PG برای تثبیت چربی‌های حیوانی کافی است.

کنترل کیفیت چربی‌ها و روغن ها: آنالیزهای متعددی برای تعیین پروفایل اکسیداتیو مواد خوراکی و جیره‌های غذایی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. از روش‌های ذیل برای ارزیابی کیفیت روغن‌ها و چربی‌ها استفاده می‌شود: تیتراسیون، رطوبت، مواد غیرقابل صابونی شدن، درصد چربی، درصد اسیدهای چرب آزاد، میزان اسیدیته و پروفایل اسیدهای چرب. روش‌های اختصاصی برای ارزیابی ثبات اکسیداتیو عبارتند از: عدد پراکسید اولیه، روش اکسیژن فعال (AOM[2])، شاخص ثبات روغن (OSI[3]) عدد یدی و TBAR[4].

۱-رطوبت: میزان رطوبت با قرار دادن نمونه منبع لیپیدی به مدت ۴ ساعت در دمای ۱۰۴ درجه سانتی‌گراد درون آون تعیین می‌گردد. حداکثر مقدار قابل قبول رطوبت بین ۰/۵ تا یک درصد است. بنابراین بالا بودن رطوبت سبب کاهش ارزش انرژی زایی چربی‌ها می‌گردد.

1-Menten et al
2-Active Oxygen Method
3-Oil Stability Index
4-Thiobarbituric acid reactive substances

۲-ناخالصی: درصد ناخالصی را می‌توان با تعیین بخش نامحلول لیپیدها در حلّال اثر در دمای ۶۰-۴۰ درجه سانتی‌گراد تعیین نمود. میزان ناخالصی باید کمتر از یک درصد باشد.

۳-درصد اسیدهای چرب آزاد یا اسیدیته: در این آنالیز، درصد اسیدهای چرب آزاد اندازه‌گیری می‌شود و از دو روش مختلف می‌توان استفاده نمود. نتایج حاصل از این روش‌ها نشان می‌دهد به ازای هر یک درصد افزایش میزان اسیدیته، به میزان ۱۰ کیلوکالری از ارزش انرژی‌زایی هر کیلوگرم جیره غذایی یا ماده خوراکی کاسته می‌شود (باربی و لوسیو[1]، ۲۰۰۳).

۴-مواد غیرقابل صابونی شدن: استروئیدها، رنگریزه‌ها و هیدروکربن‌ها مواد غیرقابل صابونی شدن را تشکیل می‌دهند. این مواد غیرقابل هضم بوده و درون حلّال‌های روغن حل می‌گردند. بنابراین، هر چه درصد این ترکیبات بیشتر باشد، از ارزش انرژی‌زایی چربی‌ها و روغن‌ها بیشتر کاسته می‌شود. حداکثر سطح مجاز آنها در روغن‌ها و چربی‌ها یک درصد می‌باشد (بوتولو[2]، ۲۰۰۲).

۵-عدد صابونی‌شدن: این عدد از مقدار KOH (میلی گرم) مورد نیاز برای صابونی کردن یک گرم روغن یا چربی به دست می‌آید. عدد صابونی‌شدن در تری‌گلیسریدهای زنجیره کوتاه عدد بالاتری است. بنابراین هر منبع لیپیدی دارای عدد مرجع اختصاصی می‌باشد (بوتولو، ۲۰۰۲).

۶-پروفایل اسیدچرب: ترکیب اسیدهای چرب لیپیدها از طریق گاز کروماتوگرافی تعیین می‌گردد. این پروفایل از مهمّ‌ترین شاخص‌های تعیین کیفیت چربی‌ها، قابلیّت مصرف و میزان جذب آنها توسّط پرندگان به شمار می‌رود. از طرفی پروفایل اسیدهای‌چرب بر کیفیت چربی ذخیره شده در لاشه جوجه‌های گوشتی تأثیر می‌گذارد.

۷-عدد پراکسید: این روش برای ارزیابی کیفیت روغن‌ها، چربی‌ها و محصولات حاوی چربی زیاد به کار می‌رود. پراکسیدها مواد واسطه‌ای ناپایداری هستند و غلظت آنها تابع منحنی نرمال است.

۸-روش اکسیژن فعال (AOM): حداکثر مجاز آن معادل ۲۰ میلی‌اکی‌والان پراکسید در هر کیلوگرم چربی است. یکی از مزایای این آزمون، ارزیابی اثربخشی نسبی انواع مختلف آنتی‌اکسیدان‌هاست.

۹-شاخص ثبات روغن (OSI): آزمون ثبات اکسیداتیو مشابه اصول روش اکسیژن فعال است. در این آزمون دوره‌گذار یعنی مدت زمان لازم برای تجزیه اسیدهای آلی مشتق شده از آلدئیدها و کتون‌ها و هم‌چنین مدّت زمان لازم برای تغلیظ فرآورده‌های پراکسید در محلول تعیین می‌گردد (باربی و لوسیو، ۲۰۰۳).

۱۰-عدد یُدی: از این روش به طور گسترده‌ای برای تعیین ثبات و پایداری چربی‌ها استفاده می‌شود. عدد یدی، تعداد اتّصالات دوگانه موجود در چربی یا روغن را برآورد می‌کند. در نتیجه، لازم است از قبل درباره طبیعت لیپید و تعداد اتّصالات دوگانه موجود در آن اطلاع داشته باشیم. عدد یُدی در چربی پرندگان باید بین ۷۰ و ۷۵ باشد. هر چه وسعت اکسیداسیون بیشتر باشد، عدد یدی نمونه کوچک‌تر خواهد بود.

۱۱-آنالیز تیوباربیتوریک اسید (TBARS): این آنالیز میزان غلظت مالون‌دی‌آلدئید حاصل از اکسیداسیون تری‌گلیسرید را تعیین می‌کند. مالون‌دی‌آلدئید فرآورده‌ای از اکسیداسیون پراکسیدهاست که در ابتدا به وجود آمده‌اند. یکی از بزرگ‌ترین محدودیت‌های این روش این واقعیت است که اکسیداسیون می‌تواند قبل از تولید مالون‌دی‌آلدئید گسترش یابد. علاوه بر این، مالون‌دی‌آلدئید فقط یکی از چندین فرآورده‌ای است که از تجزیه پراکسیدها حاصل می‌شود.

1-Barbi & Lúcio
2-Butolo

جدول (۴-۴) مهم‌ترین شاخص‌های مرجع در آنالیز شیمیایی برخی روغن‌های نباتی

شاخص	واحد	روغن خام سویا	روغن صمغ زدایی شده سویا	روغن اسیدی سویا	روغن زیتون	روغن پالم	روغن بزرک
رطوبت (حداکثر)	درصد	۰/۵	۰/۵	۰	–	۰/۴	۰/۵
کل اسیدهای چرب (حداقل)	درصد	۹۸	۹۸	۳۰	–	۹۸	۹۸
مواد غیرقابل صابونی شدن (حداکثر)	درصد	۱/۵	۱/۵	۲	–	۱/۲	۱/۵
عدد صابونی شدن	درصد	۱۸۹-۱۹۵	۱۹۵-۱۹۸	۱۹۵-۱۹۸	۱۸۷-۱۹۵	۱۹۵-۲۰۵	۱۸۸-۱۹۸
عدد یدی	گرم در ۱۰۰۰ گرم	۱۲۰-۱۴۰	۱۲۵-۱۳۵	۱۱۵-۱۲۵	۷۹-۸۹	۴۴-۵۸	۱۷۰
پراکسید (حداکثر)	میلی‌اکی‌والان در ۱۰۰۰ میلی‌گرم	۵	۳	–	–	۵	۶
اسیدیته کل	درصد	۳	۳	–	۰/۲۵-۳	–	۳
دانسیته	گرم در میلی‌لیتر	۰/۹۲	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۰۹-۰/۹۱۳	–	–
رنگ		کهربائی	کهربائی	قهوه‌ای تیره	–	–	کهربائی

جدول (۴-۵) مهم‌ترین شاخص‌های مرجع در آنالیز شیمیایی برخی چربی‌های حیوانی

شاخص	واحد	چربی طیور	پیه گاو	پیه خوک	روغن ماهی
رطوبت (حداکثر)	درصد	۰/۵	۰/۵	۰/۵	–
کل اسیدهای چرب (حداقل)	درصد	۹۰	۹۴	۹۴	–
اسیدهای چرب آزاد	درصد	۸	۴	۴	–
مواد غیرقابل صابونی شدن (حداکثر)	درصد	۱	۱/۵	۱/۵	–
عدد صابونی شدن	درصد	۱۹۰-۱۹۶	۱۹۰-۲۰۲	۱۹۰-۱۹۴	۱۸۶-۱۹۰
عدد یدی	گرم در ۱۰۰۰ گرم	۷۵-۸۵	۳۵-۴۵	۵۵-۶۵	۱۲۵-۱۸۰
پراکسید (حداکثر)	میلی‌اکی‌والان در ۱۰۰۰ میلی‌گرم	۱۰	۱۰	۱۰	–

روغن‌های نباتی

روغن پنبه‌دانه: مصرف روغن پنبه دانه به دلیل وجود رنگریزه زرد رنگ درون آن یعنی **گُسیپول** که ماده‌ای سمی و ضدّمغذّی است با محدودیت همراه است. این ترکیب به دلیل انجام واکنش میلارد سبب بروز کمبود آهن شده و عدم دسترسی به لیزین را سبب می‌گردد، بنابراین ارزش غذایی پروتئین‌ها را به خصوص وقتی کنجاله پنبه‌دانه مصرف می‌شود، کاهش می‌دهد. به جیره‌هایی که در آنها از روغن یا کنجاله پنبه‌دانه استفاده می‌شود باید سولفات‌آهن افزوده شود؛ گُسیپول وقتی به آهن متصل می‌گردد، غیرقابل جذب شده و لذا اثرات مضرّ آن خنثی می‌گردد. جوجه‌های گوشتی قادر هستند سطوح بالاتری تا ۱۰۰ قسمت در میلیون را تحمل نمایند، بدون آنکه خللی در عملکرد آنها ایجاد شود. مصرف گُسیپول در جیره غذایی مرغ‌های تخم‌گذار توصیه نمی‌گردد. وجود **اسیدهای چرب سیکلوپروپنوئیک** (مالویک و استرکولیک) بر شدّت اثر گُسیپول می‌افزاید که نتیجه آن تغییر رنگ آلبومین به رنگ سبز و صورتی است. اگر مقدار مصرف این اسیدهای چرب زیاد باشد، رنگ زرده به سرخی گرایش پیدا کرده و در مدت کوتاهی پس از نگه‌داری در یخچال به ظاهری غلیظ تبدیل می‌گردد.

روغن کانولا: کانولا نامی است که برای منداب (Rapeseed) انتخاب شده است. میزان **اسید اروسیک** در کل اسیدهای چرب آن کمتر از ۲ درصد بوده و میزان گلوکوزینولیت آن در هر گرم روغن آزاد (بر اساس وزن خشک دانه) کمتر از ۳۰ میکرومول است (لیسون و سامرز، ۲۰۰۱). اثرات منفی استفاده از اسید اروسیک در جیره‌غذایی طیور، بر میزان مصرف خوراک، رشد و قابلیّت هضم ظاهری کل لیپید و هر کدام از اسیدهای چرب ظاهر می‌شود. علاوه بر این، جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های غذایی حاوی اسید اروسیک، چربی کمتری ذخیره کرده و از این لیپیدها به میزان کمتری به عنوان منبع انرژی استفاده می‌کنند. جوجه‌های‌گوشتی ماده تغذیه شده با دو نوع روغن کانولا در مقایسه با جوجه‌های تغذیه شده با پیه و روغن اسیدی سویا، دارای عملکرد رشد بهتری بوده‌اند. این مشاهدات برتری استفاده از روغن‌های نباتی را در مقایسه با پیه و روغن‌های حاصل از صابون‌سازی، تأیید می‌کنند. علّت بهتر بودن نرخ رشد، بالاتر بودن درصد اسیدهای چرب زنجیره بلند و میزان تری‌گلیسرید در روغن کانولاست. نتایج آزمایشات انجام شده توسّط آندروت و همکاران[1] (۲۰۰۱) در مقایسه عملکرد، بازده لاشه و قطعات لاشه جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با چربی طیور، کانولا، آفتابگردان، ذرّت و سویا نتایج مشابهی به همراه داشت.

برای ارزیابی اثرات منابع مختلف لیپیدی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی گوشت ران، جوجه‌های گوشتی با جیره‌های غذایی حاوی روغن سویا، روغن آفتابگردان، روغن کانولا، روغن ذرّت و چربی طیور تغذیه شدند. جیره حاوی روغن ذرّت سبب تولید مقدار بیشتری گوشت قرمز در مقایسه با گوشت پرندگان تغذیه شده با روغن کانولا، آفتابگردان یا سویا گردید ولی اختلافی با چربی طیور نداشت.

روغن آفتابگردان: بررسی نشان می دهد منابع مختلف روغن‌های گیاهی از نظر ترکیب اسیدهای چرب با هم تفاوت دارند. مقایسه تغذیه جوجه‌های گوشتی با روغن آفتابگردان در مقایسه با پیه نشان می‌دهد که مصرف چربی‌های اشباع شده نسبت به غیراشباع سبب ذخیره شدن بیشتر چربی‌ها می‌گردد. نتایج بررسی‌های سانز و همکاران[2] (۲۰۰۰) نشان می‌دهد، مصرف منابع لیپیدی غیراشباع سبب کاهش چربی لاشه شده و پروتئین لاشه جوجه‌های گوشتی را افزایش می‌دهد و میزان افزایش پروتئین به درجه اشباع بودن آن بستگی دارد. مشخص گردید انرژی حاصل از چربی‌های غیراشباع ممکن است برای فرآیندهای متابولیکی مورد استفاده قرار گیرد؛ در حالی که انرژی حاصل از منابع اشباع شده کمتر مصرف شده و به صورت چربی در بدن ذخیره می‌گردد. میزان تجمع چربی در بدن به توازن بین چربی جذب شده از جیره‌های غذایی، سنتز داخلی چربی (لیپوژنز) و کاتابولیسم چربی‌ها توسّط بتااکسیداسیون (لیپولیز) بستگی دارد. بنابراین، در مواقعی که مقدار

1-Andreotti et al
2-Sanz et al

جذب چربی یکسان است، ذخیره کمتر چربی ممکن است ناشی از افزایش کاتابولیسم یا کاهش سنتز داخلی اسیدهای چرب یا هر دو عامل باشد. سانز و همکاران (۲۰۰۰)، اثر افزودن ۸ درصد از دو منبع لیپیدی شامل منبع اشباع شده (پیه گاو) و منبع غیراشباع (روغن آفتابگردان) را به جیره جوجه‌های گوشتی، با هم مقایسه نمودند. چربی ناحیه بطنی در پرندگان تغذیه شده با روغن آفتابگردان به طور قابل توجّهی کاسته شد. به نظر می رسد علت کمتر بودن چربی ذخیره‌ای ناشی از نرخ بالاتر بتااکسیداسیون چربی (کاتابولیسم) و کمتر بودن سنتز اسیدهای چرب باشد. نیومن و همکاران[1] (۲۰۰۲) نشان داد که افزودن ۸ درصد از سه منبع لیپیدی (روغن آفتابگردان، روغن ماهی و پیه گاو) به جیره غذایی جوجه های گوشتی، نسبت اسید لینولئیک و نسبت بالاتری از اسیدهای چرب غیراشباع به اشباع در ترکیب بدنی جوجه‌های تغذیه شده با روغن آفتابگردان مشاهده شد.

روغن بَزرَک: اثرات افزودن روغن‌های سویا، کانولا، آفتابگردان و بَزرَک بر خصوصیات تغذیه‌ای و ارگانولپتیکی گوشت و پروفایل اسیدهای چرب در جوجه‌های گوشتی در سن ۳۵ روزگی توسّط لوپز فرر و همکاران[2] (۱۹۹۹) مورد بررسی قرار گرفت. اختلافی از نظر کیفیت گوشت در بین تیمارها مشاهده نشد، با این حال میزان تردی گوشت جوجه‌های تغذیه شده با روغن کانولا در مقایسه با تیمارهای دیگر بیشتر بود. عدد TBARS در چربی تازه محوطه بطنی پرندگان تغذیه شده با روغن بَزرَک و سویا بالاتر بوده است. بالاترین سطح اسیدهای چرب اُمگا-۳ در بافت بدن جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی روغن بزرک مشاهده گردید.

روغن پالم: مطابق نظر رودریگز و همکاران[3] (۲۰۰۲)، روغن پالم یا مخلوطی از روغن پالم، اسیدهای چرب حاصل از تقطیر پالم و صابون‌های کلسیمی منابعی از روغن‌های گیاهی همراه با پروفایلی از اسیدهای چرب هستند که ممکن است بتوان آنها را بدون بروز هر گونه اثرات منفی روی کیفیت لاشه با چربی‌های حیوانی جایگزین نمود.

روغن سویا: چند ماده درون روغن خام سویا وجود دارد که به نام ناخالصی (جدول۴-۶) و باید طی چند مرحله فرآوری تصفیه گردند (فیلتراسیون، هیدراسیون و صمغزدایی). این مواد که باقی‌مانده‌های جامد پس از فرآیند استخراج (اکستراکسیون) هستند شامل ترکیباتی از قبیل فسفولیپیدها، صمغ‌ها، کمپلکس‌های فلزی، اسیدهای چرب آزاد، پراکسیدها، پلیمرها، فرآورده‌های ثانویه حاصل از اکسیداسیون و رنگریزه‌ها می‌باشند.

جدول (۴-۶) ترکیبات روغن خام سویا

اجزاء	سطوح مواد
تری گلیسریدها	۹۵-۹۷ درصد
اسیدهای چرب آزاد	۰/۳-۱/۱ درصد
فسفولیپیدها	۱/۵-۲/۵ درصد
فلزات	PPm ۳۰-۱۵۰
کلروفیل	PPb ۵۰-۱۲۰۰
توکوفرول ها	۰/۰۶-۰/۱۵ درصد
استرول ها	۰/۳-۰/۵ درصد
هیدرات های کربن	۰/۰۱-۰/۰۲ درصد

1-Newman et al
2-López-Ferrer et al
3-Rodriguéz et al

چربی‌های حیوانی

چربی طیور: از این چربی تحت عنوان "روغن امعا و احشا" نام برده شده و پس از استخراج چربی طی اتوکلاو نمودن حاصل می‌شود. پس از استخراج، چربی درون مخازنی قرار داده می‌شود تا رطوبت اضافی و ترکیبات مازاد آن جدا گردد، در این مرحله چربی آماده استفاده در جیره غذایی خواهد بود. میزان چربی حاصل از این روش معادل ۱/۳ تا ۱/۶ درصد از وزن زنده مرغ گوشتی را تشکیل می‌دهد. این مقدار به سطح و منبع انرژی مورد استفاده در جیره غذایی، جنس پرنده، سن و وزن آن در زمان کشتار بستگی دارد. بیشتر میزان روغن از پرندگانی به دست می‌آید که از جیره های پرانرژی تغذیه شده و در وزن بالاتری کشتار می‌شوند. مرغ ها در مقایسه با خروس‌ها چربی بیشتری تولید می‌کنند (صرف نظر از سطح انرژی جیره و سن کشتار آنها). ارزیابی اثرات استفاده از مخلوط روغن گیاهی (روغن ذرّت) و چربی حیوانی (چربی طیور) در سطوح ۰، ۳، ۶ و ۹ درصد در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی نشان داد پرندگان تغذیه شده با جیره حاوی روغن ذرّت و چربی طیور به طور چشمگیری سنگین تر از جوجه‌هایی بودند که از جیره فاقد مکمل چربی تغذیه شدند. نتایج بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌غذایی حاوی ۴ درصد چربی طیور، ۴ درصد روغن ذرّت یا ۲ درصد روغن ذرّت و ۲ درصد چربی طیور تفاوتی از نظر افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی ندارند. با این حال از مقدار مصرف خوراک از جیره‌های تغذیه شده حاوی مخلوط روغن و چربی کاسته شد.

والنسیا و همکاران[1] (۱۹۹۳) اثرات سطوح ۰، ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ درصد روغن پالم تصفیه شده (حاوی ۸۰۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی متابولیسمی)، روغن ذرّت (حاوی ۹۰۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی متابولیسمی) و چربی طیور (حاوی ۹۰۰۰ کیلوکالری انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم) را در جیره غذایی جوجه های گوشتی مورد مطالعه قرار دادند. منبع روغن جیره غذایی اثری روی افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی نداشت. به عبارت دیگر، عملکرد جیره تحت تأثیر سطح مصرف منبع روغن در جیره غذایی قرار گرفت. شاخص های عملکرد جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با منابع مختلف لیپیدی (روغن خام سویا، چربی طیور، روغن اسیدی سویا و مخلوط آنها) توسّط لارا و همکاران[2] (۲۰۰۳) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اختلاف قابل ملاحظه‌ای بین شاخص افزایش وزن، مصرف خوراک، ضریب تبدیل‌غذایی و میزان بازماندگی جوجه‌های تغذیه شده با روغن سویا و چربی طیور مشاهده نشد.

پیه گاو: نیومن و همکاران (۲۰۰۲) جوجه‌های گوشتی را با جیره‌ای حاوی ۸ درصد از روغن آفتابگردان، روغن ماهی و پیه گاو تغذیه نمودند و بدترین ضریب تبدیل غذایی را در پرندگانی مشاهده نمودند که با جیره حاوی ۸ درصد پیه گاو تغذیه شده بودند. نوع چربی افزوده شده به جیره غذایی اثر قابل ملاحظه ای روی پروفایل اسیدهای چرب در چربی‌های ذخیره شده در ناحیه بطنی دارد و پرندگان تغذیه شده با پیه گاو دارای بیشترین غلظت اسیدهای چرب اشباع شده و کمترین اسیدهای چرب غیراشباع در مقایسه با جوجه‌های تغذیه شده با روغن سویا هستند (تاکر و همکاران[3]، ۱۹۹۴). مطالعات سانز و همکاران (۱۹۹۹) مقایسه جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های حاوی روغن آفتابگردان و چربی گاو نشان می‌دهد افزودن چربی‌های اشباع شده سبب تجمع بیشتر چربی درون عضله و چربی ناحیه بطنی می‌گردد. کریسپو و همکاران[4] (۲۰۰۲) بیان داشتند که محل ذخیره چربی به نوع اسیدهای چرب اضافه شده به جیره غذایی دارد (اشباع شده یا غیراشباع). پرندگان تغذیه شده با جیره‌ای سرشار از اسیدهای چرب اشباع شده حیوانی تمایل دارند بخش اعظمی از چربی را در ناحیه بطنی یا چربی مزانتر در مقایسه با ذخایر چربی، ذخیره نمایند.

1-Valencia et al
2-Lara et al
3-Thacker et al
4-Crespo et al

روغن ماهی: این روغن از فشرده‌سازی ماهی کامل و محصولات ماهی حاصل از صنعت شیلات به دست می‌آید. این نوع از روغن‌ها حاوی درصد بالایی از اسیدهای چرب غیراشباع (PUFA) هستند که در برابر اکسیداسیون ناپایدار بوده و سبب ایجاد طعم ماهی در گوشت حیوانات تغذیه شده با روغن ماهی می‌گردند. روغن ماهی سرشار از اسیدهای چرب امگا-۳ بوده و از نظر انواع امگا-۶ فقیر است. میزان اسید لینولئیک آن نیز پایین است (کمتر از ۲ درصد). پروفایل اسیدهای چرب در روغن‌های مختلف بر اساس دوره سال، روش فرآوری و غالب بودن گونه خاصی از ماهی صید شده، متفاوت است (فندا[1]، ۱۹۹۹). برخی محققین گزارش نمودند که مصرف ۱/۵ تا ۲/۵ درصد روغن ماهی در جیره غذایی، سبب بروز طعم ماهی در گوشت جوجه‌های گوشتی می‌شود.

1-Fedna

جدول(۴-۷) ترکیب اسیدهای چرب (گرم در کیلوگرم) منابع مختلف چربی و روغن مورد استفاده در جیره غذایی

اسید چرب تعداد اتم کربن و اتّصال دوگانه	چربی‌های حیوانی				روغن‌های نباتی				
	پیه گوسفند	پیه گاو	چربی طیور	روغن ماهی هرینگ	روغن پالم	روغن سویا	روغن ذرّت	روغن آفتابگردان	روغن کلزا
۱۰ : ۰	۰/۲	–	–	–	–	–	–	–	–
۱۲ : ۰	۰/۳	۰/۱	۰/۱	–	۰/۱	–	–	–	–
۱۴ : ۰	۵/۲	۳/۲	۰/۸	۶/۲	۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱
۱۴ : ۱	۰/۳	۰/۹	۰/۲	–	–	–	–	–	–
۱۵ : ۰	۰/۸	۰/۵	۰/۱	–	–	–	–	–	–
۱۶ : ۰	۲۳/۶	۲۴/۳	۲۵/۳	۱۲/۷	۴۴/۴	۱۰/۶	۱۰/۹	۷	۳/۸
۱۶ : ۱	۲/۵	۳/۷	۷/۲	۷/۵	۰/۲	۰/۱	۰/۲	۰/۱	۰/۳
۱۷ : ۰	۲	۱/۵	۰/۱	–	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	–
۱۷ : ۱	۰/۵	۰/۸	۰/۱	–	–	–	–	–	–
۱۸ : ۰	۲۴/۵	۱۸/۶	۶/۵	۱/۱	۴/۱	۴	۲	۴/۵	۱/۸
۱۸ : ۱	۳۳/۳	۴۲/۶	۳۷/۷	۱۲/۹	۳۹/۳	۲۳/۲	۲۵/۴	۱۸/۷	۱۸/۵
۱۸ : ۲, n-۶	۴	۲/۶	۲۰/۶	۱/۱	۱۰	۵۳/۷	۵۹/۶	۶۷/۵	۱۴/۵
۱۸ : ۳, n-۳	۱/۳	۰/۷	۰/۸	۰/۷	۰/۴	۷/۶	۱/۲	۰/۸	۱۱
۲۰ : ۰	–	۰/۲	۰/۲	–	۰/۳	۰/۳	۰/۴	۰/۴	۰/۷
۲۰ : ۱	–	۰/۳	۰/۳	۱۵/۱	–	–	–	۰/۱	۶/۶
۱۸ : ۴, n-۶	–	–	–	۰/۳	–	–	–	–	–
۱۸ : ۴, n-۶	–	–	–	۶/۸-	–	–	–	–	–
۲۲ : ۰	–	–	–	–	۰/۱	۰/۳	۰/۱	۰/۷	۰/۵
۲۲ : ۱	–	–	–	۲۲	–	–	–	–	۴۱/۱
۱۸ : ۶, n-۳	–	–	–	۵/۸	–	–	–	–	–
۲۴ : ۰	–	–	–	–	–	–	–	–	۱
نسبت U:S[1]	۰/۷۴	۱/۰۶	۲/۰۲	۳/۶۱	۰/۹۹	۵/۴۹	۶/۳۵	۶/۸۱	۱۱/۶۴

منبع: تیش (۲۰۰۶) و ساوانت و همکاران (۲۰۰۴)، ۱: U: اسیدهای چرب غیراشباع و S: اسیدهای چرب اشباع شده

انواع روغن‌ها و چربی‌ها برای جیره‌نویسی مورد استفاده قرار می‌گیرند که شامل پسمان روغن‌های رستوران‌ها (روغن سرخ‌کردنی فرآوری شده‌ای که به نام گریس زرد از آن یاد می‌شود)، فرآورده‌های بازیافتی (مثل پیه و چربی طیور)، روغن‌های نباتی (مثل روغن سویا، روغن ذرّت و روغن پالم)، روغن‌های اسیدی (فرآورده‌های جانبی تصفیه روغن نباتی که عمدتاً حاوی اسیدهای چرب آزاد می‌باشد)، چربی‌های هیدروژنه شده (چربی‌ها یا روغن‌ها که با افزودن اتم هیدروژن به اتّصالات مضاعف اسیدهای چرب غیراشباع به حالت اشباع درآمده‌اند) و اسیدهای صنایع صابون‌سازی (اسیدهای چرب آزاد که از فرآیند تصفیه توسّط قلیا و تولید صابون‌های قلیایی حاصل شده‌اند) را شامل می‌گردد (مک دونالد، ۲۰۰۲، لیسون و سامرز، ۲۰۰۵ و کلمن و چرچ، ۲۰۱۰).

جدول (۴-۸) میزان انرژی متابولیسمی ظاهری (AME) در منابع مختلف چربی

	مقدار چربی مصرفی (گرم بر کیلوگرم)	کیلو کالری در کیلوگرم	سن پرنده (روز)
پیه گاو			
پیه گاو (نمونه ۱)	۳۰-۱۰۰	۶۹۰۰-۸۴۰۰	۲۲-۲۴
پیه گاو (نمونه ۲)	۷۰	۷۰۰۰	۱۳-۱۷
پیه گاو (نمونه ۳)	۷۰	۷۳۰۰	۴۰-۴۴
پیه گاو (نمونه ۴)	۲۰-۶۰	۶۶۰۰-۹۳۰۰	۱۶-۱۹
پیه گاو (نمونه ۵)	۹۰	۶۲۰۰	۱۳-۲۴
پیه (نمونه ۱)	۴۰	۷۵۰۰	۱۴-۱۸
پیه (نمونه ۲)	۴۰	۱۰۰۰۰	خروس بالغ
مخلوط چربی حیوانی-روغن نباتی			
پیه گاو-روغن خام سویا	۹۰	۷۸۰۰	۱۳-۲۴
پیه-روغن تصفیه شده سویا	-	۹۶۰۰	-
مخلوط چربی/روغن (نمونه ۱)	۶۰	۱۰۳۰۰	۹-۱۰
مخلوط چربی/روغن (نمونه ۲)	۶۰	۹۸۰۰	۳۹-۴
روغن پالم			
روغن پالم (نمونه ۱)	۹۰	۵۸۰۰	۱۳-۲۴
روغن پالم (نمونه ۲)	۴۰	۱۰۴۰۰	خروس بالغ
روغن پالم (نمونه ۳)	۶۰	۶۵۰۰	۹-۱۰
روغن پالم (نمونه ۴)	۶۰	۵۲۰۰	۳۹-۴۰
چربی طیور			
چربی طیور	۷۰	۹۱۰۰	۱۳-۱۷
چربی طیور	۷۰	۸۹۰۰	۴۰-۴۴
روغن سویا			
روغن سویا (نمونه ۱)	۲۰-۶۰	۹۷۰۰-۱۰۲۰۰	۱۶-۱۹
روغن سویا (نمونه ۲)	۹۰	۸۵۰۰	۱۳-۲۴
روغن سویا (نمونه ۳)	۴۰	۱۰۵۰۰	خروس بالغ
روغن سویا (نمونه ۴)	۶۰	۱۱۰۰۰	۹-۱۰
روغن سویا (نمونه ۵)	۶۰	۹۶۰۰	۳۹-۴۰

افزودن چربی‌ها و روغن‌ها به جیره‌غذایی نه تنها سبب تأمین کالری مورد نیاز طیور می‌گردد، بلکه بر خصوصیات لاشه آنها نیز تأثیر می‌گذارد (نایب پور، ۲۰۰۷ و فبل و همکاران، ۲۰۰۸). استفاده از مکمل‌های چربی و روغن در جیره‌های غذایی تأثیر زیادی بر ترکیب اسیدهای چرب لاشه جوجه‌های گوشتی دارد. بررسی های کرسپو (۲۰۰۱) نشان می‌دهد که جوجه‌های تغذیه شده با پیه گاو در چربی ناحیه بطنی، عضله ران و سینه دارای مقادیر بالاتری از اسیدهای چرب اشباع شده در مقایسه با جوجه‌های تغذیه شده با جیره های حاوی روغن زیتون، روغن آفتابگردان و روغن بزرک می‌باشند. مشخص شده است که اسیدهای چرب سبب تغییر در پاسخ های ایمنی می‌گردد. فرشیه و همکاران (۱۹۹۱) گزارش نمودند که تیتر آنتی‌بادی SRBC[1] در پولت‌های تغذیه شده با روغن ماهی در مقایسه با پولت‌های تغذیه شده با روغن کانولا و روغن ذرّت بالاتر بوده است. نایب پور (۲۰۰۷) نیز دریافت که تیترآنتی‌بادی در مقابل بیماری بورس عفونی (گامبورو) در جوجه‌های تغذیه شده با روغن سویا بهبود یافت و علّت بهبود ایمنی را به وجود اسیدهای چرب غیراشباع (PUFA[2]) مرتبط دانستند. از طرفی برخی محققین علاقمند هستند تا فعالیت بعضی اسیدهای چرب را روی فلورمیکروبی دستگاه گوارش بررسی کنند. مشخص شده است که اسیدهای چرب متوسّط زنجیر از جمله مونو کاپرین (مونوگلیسرید اسید کاپریک) اثر ویژه ای روی کنترل کمپیلوباکتر ژژونی دارد (تورما و همکاران، ۲۰۰۶).

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی چربی‌ها و روغن‌ها: خصوصیات چربی‌ها و روغن‌ها تحت تأثیر ترکیب اسیدهای چرب تشکیل دهنده آنها، طول و درجه اشباع بودن زنجیره کربنی بستگی دارد. اسیدهای چرب خود به دو گروه اشباع شده (بدون اتّصال دوگانه) و غیراشباع (حاوی یک یا چند اتّصال دوگانه) تقسیم می‌گردند. به اسیدهای چرب که حاوی بیش از دو اتّصال دوگانه هستند، PUFA گفته می شود. اسیدهای چرب بر اساس طول زنجیره کربنی به چهار گروه تقسیم می‌گردند (تیش، ۲۰۰۶):

۱. اسیدهای چرب زنجیره کوتاه (AFCS): دارای حداکثر شش اتم کربن هستند.
۲. اسیدهای چرب با طول زنجیره متوسّط (AFCM): طول زنجیره کربنی آنها حاوی ۲۱-۶ اتم کربن است.
۳. اسیدهای چرب با طول زنجیره بلند (AFCL): در طول زنجیره کربنی حاوی ۲۴-۲۱ اتم کربن هستند.
۴. اسیدهای چرب با طول زنجیره خیلی بلند (AFCLV): به اسیدهای چرب با بیش از ۲۴ اتم کربن اطلاق می‌گردد.

فراوان‌ترین اسیدهای چرب دارای طول زنجیره حاوی ۲۲-۱۴ اتم کربن هستند. اسیدهای چرب عمدتاً زوج کربن هستند. اسیدهای چرب فرد کربن به فراوانی در میکروارگانیسم‌ها یافت می‌شود. مهم‌ترین اسیدهای چرب که در بافت گیاهان و حیوانات یافت می‌شوند در جدول (۴-۹) نشان داده شده است. نقطه ذوب اسیدهای چرب اشباع شده و غیراشباع متفاوت است. با افزایش طول زنجیره کربنی در اسیدهای چرب اشباع شده، نقطه ذوب چربی‌ها افزایش می‌یابد و با حضور اتّصال دوگانه از نقطه ذوب آنها کاسته می‌شود. ژئومتری (جایگاه قرار گرفتن) اتّصال دوگانه نیز روی نقطه ذوب مؤثّر است. اسیدهای چرب نوع ترانس دارای نقطه ذوب بالاتری نسبت به ایزومرهای سیس هستند (بتلهیم و همکاران، ۲۰۰۹). میزان چربی در علوفه‌ها و دانه غلّات بین ۴-۲ درصد (۲۰ تا ۴۰ گرم در هر کیلوگرم بر اساس وزن خشک) بوده ولی دانه‌های روغن همانند سویا و پنبه‌دانه حاوی حدود ۲۰ درصد (۲۰۰ گرم در کیلوگرم) چربی هستند (تیش، ۲۰۰۶).

ترکیب اسیدهای چرب در روغن‌ها و چربی‌های مورد استفاده در صنعت خوراک دام از شیوع زیادی برخوردار است. چربی‌های حیوانی عمدتاً حاوی نسبت بالایی از اسیدهای چرب اشباع شده هستند، در حالی که روغن‌های گیاهی عمدتاً دارای نسبت بالاتری از اسیدهای چرب غیراشباع می‌باشند.

1-Sheep Red Blood Cell
2-Poly unsaturated fatty acids

برخی از اسیدهای چرب ضروری هستند، زیرا طیور قادر به سنتز آنها یا تبدیل یک اسید چرب به اسید چرب دیگر در سری‌های مشابه نیستند. اسیدهای چرب ضروری شامل اسید لینولئیک (۲ : C۱۸) لینولنیک (۳ : C۱۸) و اسید آراشیدونیک (۴ :C۲۰) هستند (تیش، ۲۰۰۶). کمبود اسیدهای چرب ضروری ممکن است سبب اختلال در رشد شده و عملکرد سیستم ایمنی را تضعیف کند. علائم کمبود اسید لینولئیک در جوجه‌ها شامل اختلال در رشد، افزایش مصرف آب و کاهش مقاومت در برابر بیماری‌هاست. در خروس‌ها، علائم کمبود شامل کاهش وزن بیضه و تأخیر در بروز صفات ثانویه جنسی است. در مرغ‌های تخم‌گذار، کاهش اندازه تخم‌مرغ مهمّ‌ترین نشانه کمبود اسیدهای چرب ضروری است (بالناو، ۱۹۷۰ و واتکینز، ۱۹۹۱).

هضم و جذب چربی‌ها

هضم چربی‌ها: اکثر چربی‌ها به شکل تری‌گلیسرید (تری‌آسیل‌گلیسرول) یافت می‌شوند. طی فرآیند هضم، دو مولکول اسید چرب از ساختمان تری‌گلیسرید جدا شده و به این ترتیب یک مولکول مونوگلیسرید باقی می‌ماند. لذا هضم تری‌گلیسریدها با تولید مونوگلیسریدها و دو اسید چرب همراه است که واحدهای قابل جذب چربی‌ها هستند. دستگاه گوارش طیور با پستانداران متفاوت است. هضم چربی با ورود مواد هضمی دورن دئودنوم آغاز می‌گردد. وجود چربی در دئودنوم سبب تحریک ترشح کوله‌سیستوکینین شده و به این ترتیب میزان ترشح آنزیم‌های پانکراس و صفرا را تنظیم می‌کند (کروگدال، ۱۹۸۵). املاح صفراوی از کیسه صفرا ترشح شده و سبب امولسیون شدن چربی‌ها می‌گردد.

پانکراس (لوزالمعده) با ترشح لیپاز به عنوان کاتالیست هیدرولیز چربی‌ها به کمک کولیپاز عمل می‌کند. فعالیّت لیپاز پانکراس در حضور غلظت‌های بالای املاح صفراوی متوقّف می‌گردد. کولیپاز که حاوی اسید آمینه‌های هیدروفوب (آب‌گریز) و هیدروفیل (آب‌دوست) است، کوفاکتوری است که در ترشحات پانکراس یافت می‌شود. کولیپاز برای عملکرد لیپاز روی امولسیون کردن تری‌گلیسرید ضروری است. نقش کولیپاز، کمک به حفظ ساختار فعّال لیپاز است. کولیپاز به سطح قطرات لیپیدی متّصل شده و به مانند یک لنگر (Anchor) برای لیپاز عمل کرده و امکان هضم تری‌گلیسرید توسّط لیپاز پانکراس را فراهم می‌سازد. لذا تری‌گلیسرید توسّط لیپاز مترشحه از پانکراس هضم می‌گردد. محصول این هیدرولیز را اسیدهای چرب آزاد شده (از موقعیت ۱ و۳ تری گلیسرید) و مونوآسیل‌گلیسرول است. این محصولات (اسیدهای چرب غیراشباع زنجیره بلند، اسیدهای چرب زنجیره متوسّط، مونوگلیسریدها و فسفولیپیدها) همراه با املاح صفراوی مزدوج، میسل مخلوط را تشکیل می‌دهند. سپس میسل‌ها به سطح مخاط انتقال یافته و از غشای مرز مسواکی[1] وارد سلول‌های جدار روده می‌گردند (کروگدال، ۱۹۸۵).

1-Brush Border Membrance

جدول (۴-۹) مهم‌ترین اسیدهای چرب یافت شده در بافت گیاهان و حیوانات

نام شیمیایی	نام مرسوم	تعداد کربن	تعداد اتّصال دوگانه	خلاصه
بوتانوئیک	اسید بوتیریک	۴	۰	C4 : 0
هگزانوئیک	اسید کاپروئیک	۶	۰	C6 : 0
اکتانوئیک	کاپریلیک	۸	۰	C8 : 0
دکانوئیک	کاپریک	۱۰	۰	C10 : 0
دودکانوئیک	لوریک	۱۲	۰	C12 : 0
تترادکانوئیک	میرستیک	۱۴	۰	C14 : 0
هگزادکانوئیک	پالمیتیک	۱۶	۰	C16 : 0
هگزادسنوئیک	پالمیتولئیک	۱۶	۱	C16 : 1
هپتادکانوئیک	مارگاریک	۱۷	۰	C17 : 0
اکتادکانوئیک	استئاریک	۱۸	۰	C18 : 0
اکتادسنوئیک	اولئیک	۱۸	۱	C18 : 1,n-9
اکتادکادی انوئیک	لینولئیک	۱۸	۲	C18 : 2,n-6
اکتادکاتری انوئیک	لینولنیک	۱۸	۳	C18 : 3,n-3
ایکوزانوئیک	آراشیدیک	۲۰	۰	C20 : 0
ایکوزاتترانوئیک	آراشیدونیک	۲۰	۴	C20 : 4
دکوزنوئیک	اروسیک	۲۲	۱	C22 : 1
تتراکوزانوئیک	لیگنوسریک	۲۴	۰	C24 : 0
ایکوزاتترانوئیک اسید	دی هوموگاما لینولئیک اسید	۲۰	۳	C20 : 3,n-6
ایکوزاپنتونوئیک اسید	EPA	۲۰	۵	C20 : 5,n-3
دوکوزاتترانوئیک اسید	DTA	۲۲	۴	C22 : 4,n-6
دوکوزاپنتانوئیک اسید	DPA	۲۲	۵	C22 : 5,n-3
دوکوزا هگزانوئیک اسید	DHA (کلوپانارونیک)	۲۲	۶	C22 : 6,n-3

منبع: پوند و همکاران (2005)

گزارش شـده است که فعّالیت لیپاز می‌تواند توسّـط اسیدهای چرب آزاد متوقّف گردد. ون کویکن (۱۹۹۴) اظهار داشت که اسـیدهای چرب غیراشـباع فعالیّت لیپاز را افزایش می‌دهند و اسیدهای چرب آزاد اشباع شده با تعداد ۱۰-۸۰ اتم کربن اثر کمتری دارند و اسیدهای چرب اشباع زنجیر بلند (به خصوص اسید استئاریک) مانع از فعالیت لیپاز می‌گردد. در مجموع می‌توان گفت هضم چربی‌ها فرآیند پیچیده‌ای است که نیازمند مقادیر مکفی املاح صفراوی، لیپاز و کولیپاز پانکراتیک است. کمبود هر کدام از این الزامات سبب اختلال در هضم و جذب چربی‌ها می‌گردد.

جذب چربی‌ها: مکان اصلی هضم و جذب چربی‌ها روده باریک است. با این حال نمی‌توان مکان دقیقی برای آن ذکر نمود. جذب چربی‌ها عمدتاً از ژژنوم شروع شده و تا ایلئوم ادامه می‌یابد. برخی محققین هم بیان داشته اند که دئودنوم مهم‌ترین مکان برای هضم و جذب چربی‌ها در طیور است. اسیدهای چرب زنجیر کوتاه (SCFA) و مونوگلیسریدهای حاصل از هضم چربی‌ها نیاز به امولسیون‌شدن نداشته و به شکل غیرفعّال از مجرای روده و از طریق سلول‌های روده به رگ های خونی مزانتر وارد می‌شوند (پوند و همکاران، ۲۰۰۵). به عبارتی دیگر، اسیدهای چرب زنجیر بلند (LCFA)، دی‌گلیسریدها، ویتامین‌های محلول در چربی و استرهای‌کلسترین نیازمند محلول‌شدن در هسته هیدروفوب میسل مخلوط هستند و سپس به سلول‌های روده انتقال پیدا می‌کنند (دادنپورت، ۱۹۸۰). حرکت اسیدهای چرب به درون سیتوزول سلول‌های جاذب تحت تأثیر پروتئین‌های محلول درون سلولی به نام پروتئین‌های باندکننده اسیدهای چرب (FABP[1]) و FABP تمایل بیشتری برای اتّصال به اسیدهای چرب غیراشباع در مقایسه با انواع اشباع شده دارد و تقریباً هیچ تمایلی برای اتّصال به اسیدهای چرب زنجیر متوسّط و زنجیر کوتاه ندارد. FABP به عنوان مکانیسم محافظت سلول‌های جذبی هم عمل می‌کنند، زیرا اسیدهای چرب باند نشده برای سلول‌ها سمّی هستند (شیائو، ۱۹۸۱). مونوگلیسریدها و اسیدهای چرب زنجیر بلند در درون سلول‌ها مجدداً تری‌گلیسرید جدید را می‌سازند. سپس تری‌گلیسریدها با کلسترول آزاد و کلسترول استریفیه شده، لیپوپروتئین و فسفولیپیدها ترکیب شده و شیلومیکرون را به وجود آورده و به دورن رگ‌های لنفاوی ترشح می‌گردد و از آنجایی که سیستم لنفاوی طیور چندان تکامل یافته نیست، لذا شیلومیکرون مستقیماً وارد جریان خون کبدی (Portal circulation) می‌گردد و به آن پروتومیکرون گفته می‌شود (هرمر، ۱۹۹۷). پروتومیکرون‌ها به بافت‌های مختلف منتقل می‌گردند (به خصوص کبد که در آن ترکیبات مختلفی از جمله لیپوپروتئین‌ها، فسفولیپیدها در آن ساخته می‌شوند) و یا به عنوان منبع انرژی در بافت‌های چربی ذخیره می‌گردند (اسکات و همکاران، ۱۹۸۲).

انرژی متابولیسمی (AME) چربی‌ها: میزان انرژی قابل متابولیسم ظاهری در منابع مختلف چربی طی مطالعه محققین محاسبه شده است (جدول۴-۱۲). همانطور که ملاحظه می‌گردد، مقدار انرژی متابولیسمی بر مبنای روش انجام آزمایش و سن پرندگان متفاوت است. میزان چربی مورد استفاده در ارزیابی نیز عامل ایجاد این تنوع به شمار می‌رود. بررسی ها نشان می‌دهد که اکثر داده‌هایی که در رابطه با میزان AME چربی‌ها و روغن‌ها در طیور وجود دارد به ۲۰ تا ۴۰ سال قبل بر می‌گردد و در این مطالعات از سویه‌های با رشد پایین استفاده شده است (یانگ، ۱۹۶۱، لیسایر و همکاران، ۱۹۸۲، وایزمن، ۱۹۸۶، هوگربارت، ۱۹۸۸، NRC ۱۹۹۴ و پستای و همکاران، ۲۰۰۲). باید توجّه داشت که پیشرفت‌های ژنتیکی در جوجه‌های گوشتی ممکن است سبب ارتقای توانایی آنها برای هضم و مصرف مواد مغذّی گشته و لازم است این منابع روی سویه‌های سریع‌الرشد هم ارزیابی شوند. قابلیّت هضم و AME چربی‌ها تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار می‌گیرد که می‌توان آن را به دو دسته اصلی تقسیم نمود:

۱. عوامل مرتبط با پرنده: شامل سن، سویه، گونه و جنس

۲. عوامل مرتبط با جیره غذایی: شامل ترکیب و کیفیت چربی‌ها، سطح کلسیم جیره غذایی و نوع غلّات

جدول (۴-۱۰) معیارهای تعیین کیفیت چربی ها و روغن ها

شاخص‌ها	گرم در هر کیلوگرم
اسیدهای چرب استریفیه شده	حداقل ۹۲۰
رطوبت و ناخالصی	حداکثر ۱۰
اسیدهای چرب آزاد	حداکثر ۵۰۰
اسیدهای چرب اکسید شده	حداکثر ۲۰
Non-elutable material	حداکثر ۸۰

1-Fatty Acid-Binding Protein (FABD)

جدول (۴-۱۱) دامنه عدد یدی تعدادی از چربی‌ها و روغن‌ها

روغن/چربی	عدد یدی گرم ید به ازای هر ۱۰۰ گرم چربی یا روغن
روغن سویا	۱۲۳-۱۳۹
روغن ذرّت	۱۱۸-۱۲۸
روغن آفتابگردان	۱۲۵-۱۳۶
روغن پالم	۴۶-۵۶
روغن نارگیل	۷/۵-۱۰/۵
پیه گاو	۴۰-۴۹
روغن ماهی (روغن منهادن)	۱۵۰-۱۶۵

منبع: O, Brien (2009)

راه‌کارهای بهبود هضم چربی‌ها: جوجه‌های جوان (سن کمتر از یک هفته) از توانایی اندکی برای هضم و جذب چربی‌ها برخوردار هستند. چندان مشخص نیست که آیا این ظرفیت پایین طی هفته اول ناشی از کمبود لیپاز است یا صفرا یا هر دو عامل. هضم چربی‌ها فرآیند پیچیده‌ای است که نیازمند وجود مقادیر مناسبی از املاح صفراوی (برای امولسیون کردن چربی) و آنزیم لیپاز است. لذا در ارائه هر راه‌کاری برای بهبود هضم چربی‌ها باید دو مقوله آنزیم و امولسیفایر مورد توجّه قرار گیرد. استراتژی دیگری که عموماً برای بهبود هضم چربی‌ها در نظر گرفته می‌شود، استفاده از چربی‌های حاوی نسبت بالاتری از اسیدهای چرب غیراشباع یا استفاده از مخلوط چربی‌هاست.

در جدول (۴-۱۲) ترکیب منابع مختلف چربی مانند انرژی قابل سوخت وساز، درصد چربی و M.I.U[1] (رطوبت، ناخالصی‌ها و مواد غیرقابل صابونی شدن) و الگوی اسید های چرب (درصد) نشان داده شده است.

جدول (۴-۱۲) ترکیب منابع مختلف چربی

	انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری در کیلوگرم)		چربی	M.I.U	الگوی اسیدهای چرب (درصد)							
ماده خوراکی	۱[2]	۲[3]	٪	٪	۱۲:۰	۱۴:۰	۱۶:۰	۱۸:۰	۱۶:۱	۱۸:۱	۱۸:۲	۱۸:۳
پیه	۷۴۰۰	۸۰۰۰	۹۸	۲		۴/۰	۲۰/۰	۴/۰	۰/۵	۴۲/۱	۲۶/۰	۰/۶
چربی طیور	۸۲۰۰	۹۰۰۰	۹۸	۲		۲۵/۰	۴/۰	۱۵/۰	۳۱/۰	۸/۰	۰/۶	۱/۰
روغن ماهی	۸۶۰۰	۹۰۰۰	۹۹	۱		۲۴/۰	۵/۵	۱۷/۲	۰۵/۰	۰/۴	۲/۱	۱۸/۰
روغن گیاهی	۸۸۰۰	۹۲۰۰	۹۹	۱		۰/۵	۴۱/۰	۴/۴	۲/۰	۰/۳	۲۱/۰	۱۳/۰
روغن پالم	۷۲۰۰	۸۰۰۰	۹۹	۱		۴۳/۰	۲۵/۰	۳/۰	۲	۱۸/۰	۱۵/۰	۲/۵
پسماند صابون گیاهی	۷۸۰۰	۸۱۰۰	۹۸	۲		۲/۰	۱/۵	۰/۵	۴۲/۴	۳/۰	۰/۴	۴۲/۰
مخلوط حیوانی- گیاهی	۸۲۰۰	۸۶۰۰	۹۸	۲		۰/۵	۸/۰	۱۳/۰	۳/۵	۰/۳	۳۲/۰	۱۶/۰
روغن رستوران	۸۱۰۰	۸۹۰۰	۹۸	۲		۱/۰	۲۱/۰	۱/۰	۰/۷	۲۹/۰	۲۶/۰	۱/۰

۲-پرندگان جوان تا سن ۳ هفتگی منبع: Leeson & Summers, 2011 ، ۳-پرندگان پس از ۳ هفتگی

1-Moisture, Impurities and Unsaponifiables

امولسیفایرها: چربی‌ها در آب نامحلول بوده و درون دستگاه گوارش حل نمی‌گردند و قبل از این که توسّط آنزیم‌های لیپولیتیک هضم گردند، باید به صورت امولسیون درآیند. سهولت امولسیون سازی به خصوصیات چربی‌ها از جمله طول زنجیره کربنی، موقعیت اسیدهای چرب روی ساختمان تری‌گلیسرید و درجه اشباع بودن چربی بستگی دارد (گو و لی، ۲۰۰۳). لذا امولسیفایرها از توانایی در بهبود قابلیّت مصرف لیپیدها (به خصوص چربی حیوانی) برخوردار هستند. از طرفی امولسیفایرها می‌توانندکمبود املاح صفراوی مترشحه به دستگاه گوارش را پوشش دهند. امولسیفایرهایی را که عمدتاً در صنعت خوراک مورد استفاده قرار می‌گیرند، می‌توان به دو گروه تقسیم‌بندی نمود: ۱) امولسیفایرهای طبیعی و ۲) امولسیفایرهای سنتتیک. انواع طبیعی آنهایی هستند که توسّط بدن تولید می‌گردند، از جمله صفرا و فسفولیپیدها و امولسیفایرهایی که از خوراک منشأ می‌گیرند (مثل لسیتین) (سوآرز، ۲۰۰۲). امولسیفایرهای سنتتیک، انواع تغییر یافته‌ای همانند لیزولسیتین یا لیزوفسفاتیدیل کولین هستند (ژانگ، ۲۰۱۱).

لسیتین (Lecithin): لسیتین فرآورده جانبی فرآوری روغن سویاست و مشخص شده است که سبب بهبود قابلیّت هضم چربی‌ها در جوجه‌های گوشتی می‌گردد. لسیتین (نوعی فسفولیپید)، مخلوطی از عوامل فعّال سطحی شامل بخش هیدروفوبیک (با تمایل برای چربی‌ها) و بخش هیدروفیلیک (بخشی با تمایل به سمت آب) است.

امولسیفایرهای سنتتیک تجاری: استفاده از مکمل صفرا یا امولسیفایرهای طبیعی برای بهبود قابلیّت مصرف چربی‌ها از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیست. امولسیفایرهای سنتتیک ارزان‌تر بوده و تعداد از این فرآورده‌ها قابل تهیّه هستند. برخی از این امولسیفایرهای سنتتیک عبارتند از:

۱. مخلوطی از لسیتین هیدرولیز شده (ASU ,kroY weN ,hcetoiB .dA ,refiislumE .DA)

۲. لیزوفسفاتیدیل‌کولین (eropagniS ,seirtsudnI nimeK ,MT etrofosyL)

۳. گلیسرول پلی‌اتیلن‌گلیکول‌ریسینولات (muigleB ,nelO ,cnI lemaluN ,artxE lemaloV)

لیزوفسفاتیدیل کولین، از مشتقات فسفاتیدیل کولین است که تحت عمل آنزیم فسفولیپاز A^2 تولید شده است. لیزوفسفولیپیدها نسبت به فسفولیپیدها بیشتر آب دوست (هیدروفیل) هستند. لیزوفسفولیپیدها قادر به تشکیل میسل‌های کوچک جثّه بوده و نسبت به صفرا و لسیتین سویا، کارایی بالاتری دارند.

مروری بر اثرات اسید لینولئیک مزدوج (CLA[1])

در مرغ تخم‌گذار، جوجه‌گوشتی و مرغ مادر: اسید لینولئیک مزدوج (CLA) از مشتقات اسید لینولئیک با خاصیت ضدّسرطانی (آنتی‌اکسیدانی) است و مجموعه‌ای از ایزومرهای فضایی سیس[2] و ترانس[3] و ایزومرهای موقعیتی (۷ و۷، ۱۰ و۸، ۱۱ و۹، ۱۳ و۱۱، ۴ و۱۲) از cis۹، cis۱۲ اکتادی‌انوئیک اسید (C۱۸:۲, n-۶) به شمار می‌رود. CLAدارای اثرات مفید متعددی است که می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود: ضدّ آتروژنیک (تصلب شریان)[4] ، خواص ضدّسرطانی، خاصیت ضدّ دیابتی و خواص ضدّ اوبسوژنیک[5] (چاقی).

اثرات CLAروی لیپیدهای زرده و کیفیت تخم‌مرغ: اکثر مطالعاتی که روی CLA صورت گرفت مرتبط با تأثیر آن روی لیپیدهای تخم‌مرغ، کیفیت آن و عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار بوده است. تحقیقات نشان می‌دهد که CLA قادر است ترکیب اسیدهای چرب زرده و هم چنین کیفیت تخم‌مرغ را تحت تأثیر قرار دهد. خلاصه این اثرات را می‌توان در چند بند خلاصه نمود:

1-Conjugated Linoleic Acid
2-Cis
3-Trans
4-Anti atherogenic
5- Anti obesogenic

۱- با افزایش سطح CLA جیره غذایی، نسبت اسیدهای چرب اشباع شده در زرده تخم‌مرغ افزایش یافته و از مقدار اسیدهای چرب غیراشباع کاسته می شود (آن و همکاران[۱]، ۱۹۹۹).

۲- نرخ انتقال ایزومرهای CLA به درون زرده تخم‌مرغ متفاوت است، به عنوان مثال مشاهده شد که نرخ انتقال ایزومر Trans۱۱ و Cis۹ در مقایسه با Trans۱۰ و Cis۱۲ بیشتر است (جونز و همکاران[۲]، ۲۰۰۰؛ شافر و همکاران[۳]، ۲۰۰۱ و ریس و همکاران[۴]، ۲۰۰۲).

۳- مشخص شده است که CLA نسبت زرده را درون تخم‌مرغ تغییر می‌دهد. آن و همکاران (۱۹۹۹) گزارش دادند که خوراندن CLA (۰، ۲/۵ و ۵ درصد) سبب افزایش نسبت زرده تخم‌مرغ می‌گردد.

۴- نشان داده شد که CLA بر بافت زرده تخم‌مرغ اثر می‌گذارد (آن و همکاران، ۱۹۹۹)؛ طوری که با افزایش CLA جیره غذایی و زرده تخم‌مرغ بر میزان سفتی تخم مرغ پخته و نگه‌داری شده در یخچال افزوده می‌گردد. با افزایش میزان CLA، بر میزان آب زرده تخم‌مرغ نیز افزوده می‌شود (آلوارز و همکاران[۵]، ۲۰۰۴). تخم‌مرغ‌های حاصل از تغذیه با CLA دارای شاخص زرده بالاتری نسبت به گروه‌های شاهد می‌باشند (شافر و همکاران، ۲۰۰۱). نتایج آزمایش‌ها نشان می‌دهد علّت بالاتر بودن درجه سفتی زرده تخم‌مرغ در مرغان تغذیه شده با CLA می‌تواند ناشی از تغییر در pH، میزان آب و یا غلظت یونی (یون‌های سدیم، پتاسیم و منیزیم) طی دوره نگه‌داری در یخچال بوده و از طرفی ممکن است ناشی از افزایش اسیدهای چرب اشباع شده باشد.

۵- تغذیه CLA روی درصد آلبومن (سفیده تخم‌مرغ) هم مؤثّر است. افزودن CLA به جیره‌غذایی مرغ‌های تخم‌گذار سبب افزایش میزان زرده و کاهش آلبومن می‌گردد (آن و همکاران، ۱۹۹۹). شانگ و همکاران[۶] (۲۰۰۴) هم نشان دادند که افزایش سطح مصرف CLA (تا ۶ درصد) در مرغ‌های سن ۴۰ هفته و به مدت ۵۶ روز، سبب کاهش وزن زرده، سفیده و پوسته تخم‌مرغ می‌گردد.

۶- CLA بر pH زرده و سفیده تغییراتی ایجاد می‌کند. افزایش CLA و طول مدت نگه‌داری میزان pH زرده را افزایش می‌دهد و در مورد آلبومن، افزایش CLA تأثیری روی pH نداشته ولی طولانی شدن زمان نگه‌داری، pH آلبومن را تغییر می‌دهد.

۷- پاسخ مرغ‌های تخم‌گذار به میزان CLA تابع سن آنهاست و حتّی میزان تجمع CLA درون زرده تخم‌مرغ نیز به سن مرغ بستگی دارد (چامروسپولرت و سل[۷]، ۱۹۹۹).

۸- نشان داده شده است که CLA جیره غذایی سبب تسهیل الحاق دوکوزاهگزانوئیک اسید (DHA) به درون زرده تخم‌مرغ می‌گردد (واتکینز و همکاران،[۸] ۲۰۰۱).

۹- اثرات CLA جیره‌غذایی بر میزان مصرف خوراک مرغ‌های تخم‌گذار بر اساس شرایط آزمایشگاهی از جمله مقدار CLA جیره غذایی متغیّر است (کونیگ و همکاران[۹]، ۲۰۰۸ و ین و همکاران[۱۰]، ۲۰۰۸). با این حال بررسی‌های اولیّه نشان می‌دهد که CLA جیره غذایی سبب تحریک مصرف خوراک در جوجه‌ها می‌گردد (کوک و همکاران[۱۱]، ۱۹۹۳).

اثرات CLA در جوجه‌های گوشتی: میزان لیپید و پروفایل اسیدهای چرب در عضله از مهمّ‌ترین شاخص‌های تعیین کیفیت گوشت هستند. تردی و طعم از دیگر جنبه‌های کیفی گوشت هستند که با مقدار و نوع چربی درون گوشت ارتباط

1-Ahn et al
2-Jones et al
3-Schafer et al
4-Raes et al
5-Alvarez et al
6-Shang et al
7-Chamruspollert & Sell
8-Watkins et al
9-Konig et al
10-Yin et al
11-Cook et al

دارنـد (وود و همـکاران،[1] ۱۹۹۹). با توجّه به این که CLA اثر قابل توجّهی روی متابولیسـم لیپید دارد، لذا می‌توان CLA جیره را بر کیفیت و خصوصیات گوشت مؤثّر دانست. خلاصه‌ای از اثرات CLA در جوجه‌های گوشتی به شرح ذیل می‌باشد:

۱- ژانگ و همکاران[2] (۲۰۰۷) گزارش نمودند که با افزایش سـطح CLA در جیره غذایی از میزان چربی عضلات سـینه و ران و چربی ناحیه بطنی کاسـته شـد. از طرفی از شدّت رنگ زرد عضله سینه کاسته شد ولی تغییر در pH عضلات به وجود نیامد.

۲- CLA بر ذخیره شـدن و پروفایل لیپیدها در جوجه‌ها اثر می‌گذارد و با افزایش CLA جیره غذایی از میزان چربی ذخیره شده در عضله ران و چربی ناحیه بطنی به طور خطی کاسته می‌شود.

۳- تمایل CLA در ملحق‌شدن به عضله، بسته به نوع ایزومر آن، متفاوت است. به عنوان مثال ایزومر Trans۱۱ و Cis۹ در مقایسـه با Trans۱۰ و Cis۱۲ تمایل بیشـتری برای ذخیره‌شدن در عضله سـینه دارد (ژانگ و همکاران، ۲۰۰۷). ایزومری Trans۱۱ و Cis۹ در مقایسـه با Trans۱۰ و Cis۱۲ تمایل بیشـتری برای ذخیره شدن در کبد جوجه‌های گوشتی دارد (بادینگا و همکاران[3]، ۲۰۰۳).

۴- CLA وزن کبد را هم تحت تأثیر قرار می‌دهد. دوو و آن[4] (۲۰۰۳) گزارش نمودند که CLA به طور قابل ملاحظه‌ای بر وزن کبد جوجه‌های گوشتی افزود، بدون اینکه تغییری در مقدار چربی خام کبدی و کل اسیدهای چرب آزاد پلاسمای خونی داشـته باشـد و از طرفی بر ترکیب اسـیدهای چرب نیز اثر گذاشـت (مثلاً سبب کاهش اسـید لینولئیک و اسید آراشیدونیک گردید).

۵- اثرات CLA بر میزان تلفات متفاوت بوده اسـت. میزان تلفات در جوجه‌های با رشـد آهسته هم‌زمان با افزایش سطح CLA جیره غذایی (تا سـطح ۲ درصد) به طور خطی کاسـته شـد (ژانگ و همکاران، ۲۰۰۷). برعکس، سطح CLA (تا ۴ درصد جیره غذایی) اثر ناچیزی بر میزان تلفات مرغ‌های تخم‌قهوه‌ای، های‌سـکس داشـت (سوکسومبات و همکاران[5]، ۲۰۰۶).

اثرات CLA بر اسـترس و ایمنی: مشـخص شده است که CLA سـبب بهبود ظرفیت آنتی‌اکسیدانی در جوجه‌ها به طریق ذیل می‌گردد (کو و همکاران[6]، ۲۰۰۴ و ژانگ و همکاران، ۲۰۰۸):

۱- افزایش فعالیت سوپر اکسید دیسموتاز (SOD[7]) در کبد، سرم و عضله
۲- فعّال‌سازی کاتالاز در کبد
۳- کاهش مالون‌دی‌آلدئید (شاخص پراکسیداسیون لیپید) در کبد، سرم و عضله

بنابراین CLA ممکن است بهبود عملکرد سیستم ایمنی و کاهش میزان استرس را از طریق افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی (کاهش تولید سوپراکسـید)، تحریک فعالیت لیزوزیم، تولید آنتی‌بادی و تکثیر سـلول‌های T لنفوسـیت و کاهش سنتز PGE_2 سبب گردد.

اثرات CLA در بیان ژن: یکی از یافته‌های نوین درباره CLA، بررسـی اثرات آن در بیان ژن اسـت. ۱-در این رابطه ژن‌های مسـئول متابولیسـم لیپید به شـکل خاصی مورد بررسـی قرار گرفته‌اند. به عنوان مثال SCD-۱ (اسـتئاروئیل کوآ-دی سـچوراز-۱)، آنزیم محدودیت نرخ بیوسـنتز اسـیدهای چرب غیراشـباع تک اتّصال مضاعف اسـت (میازاکی و همـکاران[8]، ۲۰۰۱). SCD-۱ همـراه با کوفاکتورها (NADH، سـیتوکروم b۵ و سـیتوکروم b۵ ردوکتاز) یک اتّصال

1-Wood et al
2-Zhang et al
3-Badinga et al
4-Du & Ahn
5-Suksombat et al
6-Ko et al
7- Super Oxide Dismutases
8-Miyazaki et al

مضاعف به سوبستراهای پالمیتیک (C۱۶:۰) و اسید استئاریک (C۲۱۶:۱) و اسید اولئیک (C۱۸:۱) (اسیدهای چرب غیراشباع حاوی یک اتّصال مضاعف) می‌گردد. نکته جالب توجّه این است که مشخص شده CLA سبب کاهش بیان ژن‌های کدکننده SCD-۱ یا فعالیت SCD-۱ در مدل‌های آزمایشی در شرایط invitro و invivo می‌گردند (کوئی و همکاران[۱]، ۲۰۰۲ و پوروشتام و همکاران[۲]، ۲۰۰۷). از طرفی استفاده از CLA در جیره غذایی سبب کاهش بیان ژن SCD-۱ و فعالیت پروتئین آن در کبد جوجه‌ها گردید (شانگ و همکاران[۳]، ۲۰۰۵). به همین دلیل درون زرده مرغ‌های تخم‌گذار تغذیه شده با سطوح مختلف CLA، غلظت اسیدهای چرب اشباع شده افزایش یافته و از غلظت اسیدهای چرب غیراشباع تک اتّصال مضاعف (مثل اسید پالمیتولئیک و اسید اولئیک) کاسته می‌شود.

۲-نشان داده شده است که CLA ژن‌های کدکننده α-(PPAR[۴]) و -y(PPAR) را فعال می‌سازد. CLA بیان mRNA مربوط به PPAR-y را در طحال جوجه‌های گوشتی افزایش می‌دهد.

۳-!CLA در بافت آدیپوز ناحیه بطنی جوجه‌های گوشتی سبب تنظیم کاهش بیان ژن هورمون رشد (GH) و y-PPAR شده ولی روی آدیپونکتین و گیرنده آن (Adiponectin ۱ receptor)، هورمون رشد شبه انسولین ۱ و گیرنده آن (IG-F-۱R) بدون تأثیر بوده است (ژو[۵]، ۲۰۰۸).

۴- CLA جیره‌غذایی سبب کاهش وزن چربی ناحیه بطنی و شاخص چربی هم‌زمان با کاهش غلظت لپتین در سرم خون شده ولی تأثیری بر افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک، غلظت آدیپونتین سرمی[۶] ندارد. اختلاف در بین سویه‌های مختلف در بیان ژن مؤثّر است (کاسی و همکاران[۷]، ۲۰۰۴).

۵-شواهدی از جمله اثر CLAدر کاهش توده چربی و غلظت آدیپونکتین و لپتین و افزایش غلظت انسولین در جوندگان (ایده[۸]، ۲۰۰۵ و پویریئر و همکاران[۹]، ۲۰۰۵)، کاهش غلظت لپتین در جریان خون در پاسخ به CLA جیره‌غذایی که متأثر از آدیپونکتین، آدیپونکتین-R۱ و بیان ژن آنها در جوجه‌های گوشتی، همگی مؤید آن هستند که احتمالاً اثرات CLA تحت تأثیر اختلاف گونه‌ها و سویه‌ها قرار می‌گیرد (ژو، ۲۰۰۸).

1-Choi et al
2-Purushotham et al
3-Shang et al
4-Proxisome proliferator-activated receptor
5-Zhou
6-Serum adiponetin
7-Cassy et al
8-Ide
9-Poirier et al

روغن پالم (Energizer)، مورد استفاده در تغذیه طیور

به چه منظور از منابع چربی در جیره غذایی طیور استفاده میشود؟ از منابع چربی برای افزایش سطح انرژی در جیره‌های غذایی طیور استفاده می‌گردد. کسب دانش کافی در زمینه منابع مختلف چربی، ترکیب اسید چرب و قابلیت استفاده از آنها در جیره‌های غذایی به پرورش دهندگان طیور این امکان را میدهد تا از این منابع با حداکثر بازدهی در تغذیه طیور استفاده نمایند.

محصولات ENERGIZER RP10 و ENERGIZER GOLD چه خصوصیاتی دارند؟ محصول ENERGIZER RP10 حاوی اسیدهای چرب روغن پالم تخلیص شده است که به عنوان یک منبع بالقوه انرژی در تغذیه طیور مورد استفاده قرار میگیرد. این محصول از طریق فنآوری جداسازی اسیدهای چرب اشباع در ستون‌های تقطیر توسّط کمپانی IFFCO تولید می‌شود. پس از جداسازی هر یک از اسیدهای چرب در ستون، نسبتهای مشخصی از آنها با یکدیگر ترکیب شده تا محصول ENERGIZER RP10 تولید گردد.

مشخصات ENERGIZER RP10

کل اسیدهای چرب	حداقل ۹۹ درصد
کل اسیدهای چرب آزاد	۹۵ درصد
عدد یدی	حداکثر ۱۰
اسید پالمیتیک	حداقل ۸۸ درصد
اسید استئاریک	حداکثر ۲ درصد
انرژی قابل سوخت وساز	۸۴۰۰-۸۸۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم

در فن‌آوری تولید محصول ENERGIZER GOLD، روغن پالم پس از هیدرولیز با کلسیم واکنش داده شده تا نمک کلسیمی اسید چرب (محافظت شده) حاصل گردد.

مشخصات ENERGIZER GOLD

میزان چربی	۸۲/۵ درصد
انرژی قابل متابولیسم	۷۳۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم
کلسیم	۸/۵-۹/۵ درصد
رطوبت	۲/۵-۵ درصد
نسبت اسیدهای چرب اشباع به غیراشباع	۴۶:۵۴

استفاده از محصولات ENERGIZER چه مزایایی در مقایسه با استفاده از روغن‌ها و اسیدهای چرب متداول دارد؟ استفاده از اسیدهای چرب به دلیل وجود فلزات سنگین، سبب بروز مشکلات عدیده‌ای در طیور میشود. علاوه بر این، به دلیل وجود ناخالصیهای زیاد در این گونه مکمل‌ها، مقدار انرژی آنها همواره کمتر از آن چیزی است که ادعا می‌گردد. استفاده از روغنهای خوراکی در جیره‌های غذایی طیور نیز به دلیل مایع بودن آنها، مشکلات مربوط به مخلوط‌سازی مؤثّر اینگونه منابع چربی را به دنبال دارد. هم‌چنین به دلیل استفاده از ترکیبات امولسیفایری، معمولاً این ترکیبات تا ۵ درصد رطوبت دارند. این در حالی است که استفاده از ENERGIZER RP10 به دلیل پودر بودن، مشکلات مخلوط‌سازی را

نخواهد داشت و متخصص تغذیه نیز این اطمینان را دارد که۹۹/۵ درصد چربی به جیره اضافه می‌نماید. هم‌چنین به دلیل ماهیت اشباع اسیدهای چرب محصولات ENERGIZER، خطر اکسیداسیون آنها به حداقل رسیده است.

دو محصول ENERGIZER RP10 و ENERGIZER GOLD چه تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند؟ هر دو این محصولات توسّط کمپانی IFFCO مالزی تولید می‌شوند، امّا فنآوری به کار رفته در تولید آنها متفاوت است. محصول ENERGIZER RP10 با استفاده از تکنولوژی جداسازی اسیدهای چرب، از روغن خام پالم تولید می‌شود و حاوی بیش از ۹۰ درصد اسیدهای چرب اشباع می‌باشد، در حالی که ENERGIZER GOLD از واکنش بین روغن پالم هیدرولیز شده با کلسیم تولید می‌شود و تاکید بیشتر آن بر ایجاد نسبت مساوی اسیدهای چرب اشباع به غیراشباع بوده است.

این دو محصول دارای مصارف تغذیه‌ای متفاوتی هستند. از ENERGIZER RP10 به طور عمده در تغذیه طیور گوشتی استفاده می‌شود، در حالیکه به دلیل تاثیرات مثبت استفاده از ENERGIZER GOLD بر استحکام و ضخامت پوسته، مصرف آن بیشتر در گله‌های تخم‌گذار قابل توصیه است.

با استفاده از پودر چربی ENERGIZER RP۱۰ انتظار می‌رود چه شاخص‌هایی در طیور گوشتی بهبود یابد؟

با بهبود میزان انرژی جیره و متعادل شدن نسبت اسیدهای چرب غیر اشباع به اشباع جیره از طریق مصرف ENERGIZER RP10 انتظار می‌رود که شاخصهای زیر در طیور گوشتی بهبود یابند:

- افزایش وزن کشتار
- بهبود راندمان مصرف خوراک و کاهش میزان تجمع چربی در لاشه

با استفاده از پودر چربی ENERGIZER GOLD انتظار میرود چه شاخص‌هایی در طیور تخمگذار بهبود یابد؟

با مصرف ENERGIZER GOLD انتظار می‌رود که شاخص‌های زیر در طیور تخم‌گذار تحت تأثیر قرار گیرند:

- افزایش وزن تخم مرغ
- افزایش واحد هاو (Haugh unit) و در نتیجه کیفیت سفیده تخم‌مرغ
- بهبود شاخص زرده

در زمان استفاده از چربی‌ها در جیره‌های غذایی طیور به چه نکاتی می‌بایست توجّه کرد؟

- نسبت اسیدهای چرب اشباع به غیراشباع جیره باید مورد توجّه قرار گیرد. استفاده از نسبت ۵۰ به ۵۰ اسیدهای چرب اشباع به غیراشباع، سبب افزایش جذب اسیدهای چرب منابع چربی می‌شود.
- در استفاده از منابع چربی در طیور جوان زیاده‌روی ننمایید. به عبارتی، مقدار چربی اضافه شده به جیره آغازین نباید از ۳-۲ درصد فزونی یابد.

مقدار توصیه شده برای مصرف این محصولات چه مقدار است؟

طیور گوشتی	۱۵- ۵ کیلوگرم در تن خوراک با رعایت نسبت اسیدهای چرب غیر اشباع در جیره
طیور تخم گذار	۱۰- ۳ کیلوگرم در تن خوراک با رعایت نسبت اسیدهای چرب غیر اشباع در جیره

پودر چربی مخصوص طیور (Super cal 36): محصولی تهیّه شده از روغن‌های خالص پالم با کیفیت بالا، فسفولیپیدهای فعّال غنی‌شده، انرژی متابولیسمی بالا و توجیه اقتصادی به عنوان منبع انرژی در خوراک طیور استفاده می‌گردد. مزایای استفاده از پودر چربی در جیره طیور، بهبود ضریب تبدیل مواد غذایی و افزایش وزن‌گیری روزانه، کوتاه‌کردن دوره پرورش، کاهش ۳۰ درصد کلسترول و ۴۵ درصد چربی لاشه، کاهش تلفات پرنده و تأمین اسید لینولئیک مورد نیاز طیور، می‌باشد.

از ویژگی‌های پودر چربی Super cal 36 می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- دارای بودن **لسیتین** مخصوص طیور
- کاملاً گیاهی با منشأ گیاه پالم که از عمل‌آوری روغن پالم حاصل می‌گردد.
- خالص، فاقد بو و قابلیّت هضم بالا
- دارای ماندگاری طولانی و بدون نیاز به افزودن آنتی‌اکسیدان
- به دلیل گرانوله بودن به راحتی در پلت مخلوط گردیده و مانع تولید گرد و غبار می‌گردد.
- به دلیل دارا بودن ۵ درصد لسیتین، قابلیّت هضم و جذب خوراک افزایش یافته و سرعت رشد طیور افزایش می‌یابد.

اسیدهای چرب موجود در این محصول شامل اسید میرستیک، اسید پالمتیک، اسید استئاریک، اسید اولئیک و اسید لینولئیک می‌باشند. میزان مصرف در جوجه‌های گوشتی در مرحله آغازین ۳-۲ درصد و در مرحله رشد و پایانی ۴-۳ درصد بوده و در کیسه‌های ۲۵ کیلوگرمی توزیع می‌گردد.

لیپیدول

لیپیدول یک نوع امولسیفایر است که علاوه بر دارا بودن فسفولیپید، حاوی لیزوفسفولیپید هم می‌باشد. لیزوفسفولیپیدها (شامل لیزوفسفاتیدیل کولین، لیزوفسفاتیدیل سرین، لیزوفسفاتیدیل اینوزیتول و لیزوفسفاتیدیل اتانول آمین) به میزان حداقل ۴ درصد در ترکیب آن وجود دارد. لیزوفسفولیپیدها از فرآوری آنزیمی لستین سویا حاصل می‌شوند.

لیپیدول چگونه فرآیند جذب را شتاب می‌بخشد؟ لیزوفسفولیپیدها به صورت طبیعی در ساختار غشای سلول‌ها حضور دارند و نقش‌های حیاتی گوناگونی از جمله تنظیم سیالیت غشا ایفا می‌نمایند. لیزوفسفولیپیدهای موجود در لیپیدول مکانیسم‌های شناخته شده زیر را در جهت شتاب‌بخشی و بهبود فرآیند جذب به کار می‌گیرند.

۱. **تغییر ساختار غشای سلول:** زمانی که لیزوفسفوبیپید در اختیار سلول باشد، میزان بیشتری از آن وارد ساختار لیپیدی غشا شده و به دنبال آن نفوذپذیری غشای سلول نسبت به مواد مغذی را افزایش می‌دهد.

۲. **فعال سازی کانال پروتئینی:** لیزوفسفولیپیدها با افزایش سیالیت غشا، سبب کاهش انرژی مورد نیاز برای تغییر شکل غشا و در نتیجه تسریع در تشکیل کانال‌های پروتئینی از جمله گرامیسیدین می‌شود. این مسئله تعداد منافذ موجود در غشا و به دنبال آن جریان مواد غذایی به داخل سلول را افزایش می‌دهد. این تغییرات مربوط به شکل ملکولی لیزوفسفولیپیدها، به خصوص اندازه گروه قطبی آنهاست.

۳. **خاصیت امولسیفایری و بهبود هضم:** توان امولسیفایری لیزوفسفولیپیدها در مقایسه با فسفولیپیدها بسیار بیشتر است. حتی لیزوفسفولیپیدها به مراتب از نمک‌های صفراوی در تشکیل میسل با قدرت بیشتری (۲۰ تا ۲۰۰ برابر) عمل می‌نمایند.

لیپیدول به عنوان شتاب دهنده رشد، جذب انرژی و مواد مغذی شناخته می شود و با مکانیسم‌های متعددی فرآیند جذب را در دستگاه گوارش بهینه ساخته و موجب می‌شود که پرنده بتواند از هر کیلوگرم خوراک مصرفی، بیشترین ارزش تغذیه‌ای را دریافت نماید. با افزودن لیپیدول به جیره غذایی و در نظر گرفته افزایش جذب مواد می‌توان سطح تامین این مواد را در جیره کاهش داد و در جهت اقتصادی‌تر شدن دوره پرورش گام برداشت.

استفاده از لیپیدول در جیره غذایی طیور مزایای زیر را به همراه خواهد داشت:

۱. کاهش هزینه خوراک: لیپیدول معادل ۸۰ هزار کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم برای پرندگان می‌باشد. پس با افزودن هر یک کیلوگرم لیپیدول در هر تن خوراک، می‌توان میزان روغن را بسته به نوع و انرژی آن کاهش داد.توصیه بر این است با افزودن یک کیلوگرم لیپیدول در تن خوراک از میزان مصرف روغن ۱۰ کیلوگرم کاسته شود. این امر به دلیل بهبود قابلیت هضم و شتاب در جذب مواد مغذی به دنبال استفاده از لیپیدول در جیره است. در نتیجه، جایگزینی روغن جیره با لیپیدولموجب کاهش هزینه خوراک و در نهایت سود بیشتر خواهد شد.

۲. بهبود ضریب تبدیل غذایی: دستگاه گوارش طیور به نسبت کوچک است و به این دلیل عبور مواد از آن در زمان کوتاهی صورت می گیرد. بنابراین شتاب بخشیدی به فرآیند هضم و جذب مواد مغذی با استفاده از لیپیدول و در نتیجه کاهش ضریب تبدیل غذایی، در بازدهی اقتصادی تغذیه طیور اهمیت دو چندان پیدا می‌کند.

۳. بهبود کیفیت پلت: افزودن لیپیدول موجب تسهیل فرآیند تولید و بهبود کیفیت پلت می‌شود. این مزیت به دلیل خاصیت امولسیفایری محصول لیپیدول است که ترکیب روغن با سایر اجزای جیره را تسهیل کرده و کیفیت پلت را تضمین می‌کند.

۴. تقویت سیستم ایمنی بدن: لیپیدول موجب می‌شود که فرآیند جذب مواد مغذی مانند اسیدهای آمینه و ویتامین‌ها با شتاب بیشتری صورت پذیرد. این امر به نقش اسیدهای آمینه و ویتامین‌ها در سیستم ایمنی، سبب تقویت سیستم ایمنی خواهد شد.

آپسالیزو پلاس (sulP osylaspA): این محصول، فرآورده‌ای پودری شکل از چربی است که حاوی مقادیر زیادی لیزولسیتین است و به عنوان افزودنی خوراکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ترکیبات تشکیل دهنده‌ی این محصول شامل لیزوفسفولیپیدها (بیش از ۶/۵ درصد)، گلیکولیپیدها (۱/۵ درصد)، استرول‌ها (یک درصد)، سایر لیپیدها (۴۱ درصد) و سیلیکات منیزیم (۵۰ درصد) می‌باشد. میزان مصرف آن در طیور ۷۵۰-۳۵۰ گرم در تن توصیه شده است. از مزایای استفاده از این محصول می‌توان به شتاب در جذب مواد مغذی، بهبود ضریب تبدیل غذایی، کاهش هزینه‌ی خوراک و مناسب بودن برای گونه‌های مختلف دام و طیور اشاره نمود. این محصول در مقابل حرارت مقاوم بوده و برای استفاده در خوراک‌های فرآوری شده با حرارت مناسب است.

فصل پنجم: عوامل ضدّمغّذی و ترکیبات شیمیایی خوراک‌ها

مهم‌ترین عوامل ضدمغّذی در منابع پروتئین گیاهی:

تعریف ضدمغذّی‌ها یا عوامل ضدتغذیه‌ای: ترکیباتی که به طور طبیعی در مواد خوراکی طی متابولیسم طبیعی تولید شده و با مکانیسم‌های مختلف (همانند غیرفعّال‌سازی بعضی از مواد مغذّی، افت فرآیند هضم یا کاهش قابلیت مصرف متابولیکی مواد خوراکی) اثرات منفی بر تغذیه مطلوب برجا می‌گذارد. این ترکیبات ذاتاً ضدمغذّی نیستند و به مرحله هضم در حیوان مصرف‌کننده بستگی دارد. مثلاً بازدارنده‌های تریپسین[1] که از عوامل ضدّتغذیه‌ای برای تک معده‌ای‌ها به شمار می‌روند، اثرات منفی در نشخوارکنندگان ندارند، زیرا درون شکمبه تجزیه می‌شوند (چیک و شول،[2] ۱۹۸۵). بسیاری از ترکیبات گیاهی دارای توانایی بروز اثرات منفی بر توان تولیدی حیوانات اهلی هستند. این ترکیبات درون برگ، بذر و دانه بسیاری از گیاهانی که در جیره غذایی مصرف می‌شوند وجود دارند (دی ملو،[3] ۲۰۰۰).

اثرات تغذیه‌ای عوامل ضدمغذّی درون منابع پروتئین گیاهی: مهم‌ترین عوامل ضدمغذّی که در منابع پروتئین گیاهی یافت می شوند عبارتند از: اسیدآمینه‌های سمّی، ساپونین‌ها، گلیکوزیدهای سیانوژنیک، تانن ها، اسید فیتیک، گُسیپول ، اکزالات‌ها، گواتروژن‌ها، لکتین‌ها (فیتوهم‌آگلوتیتین‌ها)، بازدارنده‌های پروتئاز، کُلروژنیک اسید و بازدارنده‌های آمیلاز.

اسیدآمینه‌های سمی: طیف وسیعی از اسیدآمینه‌های غیرپروتئینی در برگ و دانه گیاهان یافت می‌شود. این اسیدآمینه‌های غیرپروتئینی و سمّی نقش مهمّی در تعیین ارزش غذایی برخی لگوم‌های مناطق گرمسیری دارند (دی‌ملو، ۱۹۸۲). برخی محققین بر این عقیده هستند که این اسیدآمینه‌ها رفتار آنتاگونیستی (متضاد) با برخی اسیدآمینه‌های مهمّ دارند (لاینر،[4] ۱۹۸۰). فودن[5] (۱۹۷۱) بیان داشت که مسیرهای متابولیکی که طی آن برخی از اسیدآمینه‌های غیرپروتئینی سنتز می‌گردند، ممکن است اثر مخرب بر تغییر ژنوم مسئول شکل‌گیری اسیدآمینه‌های ضروری باشد. بل[6] (۱۹۷۱) گزارش نمود به رغم اینکه اسیدآمینه‌های غیرپروتئینی عمدتاً به عنوان متابولیت‌های ذخیره‌ای عمل می‌کنند، ممکن است بر قدرت سازگاری گیاهان هم اثر مثبتی داشته باشند، مثلاً گیاهان واجد این ترکیبات کمتر مورد حمله یا استفاده حیوانات یا گیاهان پست قرار می‌گیرند. برخی از این اسیدآمینه‌های سمّی عبارتند از میموزین و کاناوانین.

میموزین، اسیدآمینه غیرپروتئینی است که شباهت ساختمانی با تیروزین داشته و در لگوم *Leucaena leucocephala* یافت می‌شود (دی ملو و آساموویچ[7]، ۱۹۸۹؛ دی ملو، ۲۰۰۰). میموزین آنتاگونیست ویتامین B_6 (پیریدوکسال) بوده و از تکثیر DNA و سنتز پروتئین ممانعت به عمل می‌آورد (ریس،[8] ۱۹۷۹). میموزین در حیوانات تک‌معده‌ای سبب تضعیف رشد و بروز مشکلات تولیدمثلی می‌گردد. مصرف سطوحی بیش از ۱۰ -۵ درصد از گیاه *Leucaena* در جیره طیور سبب ضعیف شدن عملکرد آنها می‌گردد.

کاناوانین، اسیدآمینه سمّی غیرپروتئینی است که به شکل باندنشده در انواع گیاهان خانواده لگوم زیرخانواده

1-Tripsin inhibitor
2- Cheeke and Shull
3- D'Mello,
4- Liener
5- Fowden
6- Bell
7- D'Mello & Acamovic
8- Reis

Papillonoideae (بل و همکاران،[1] ۱۹۷۸) و لوبیای جک[2] (*Canavalia ensiformis*) یافت می‌شود و حدود ۶۳ گرم از هر کیلوگرم بذر این گیاهان را شامل می‌گردد. کاناوانین از نظر ساختمانی به آرژنین شباهت دارد و اوّلین بار توسط کیتاگاوا و تومیاما[3] (۱۹۲۹) از لوبیای جک استخراج گردید. عقیده بر این است که اثر سمّی کاناوانین به دلیل شباهت ساختمانی آن با اسیدآمینه ضروری آرژنین است. کاناوانین ممکن است با آرژنین رفتار آنتاگونیستی داشته و در متابولیسم ریبونوکلئیک اسید (RNA) مداخله نماید (روزنتال،[4] ۱۹۸۲). کاناوانین سبب کاهش مصرف خوراک در غیرنشخوارکنندگان شده و این اثر صرفاً زمانی مشاهده شد که مصرف لوبیای جک حدود ۳۰ درصد جیره را تشکیل داد.

ساپونین‌ها: ساپونین‌ها گروه هتروژنی از تری‌ترپن‌های تولیدکننده کف یا گلیکوزیدهای استروئیدی هستند که به طور طبیعی در طیف وسیعی از گیاهان از جمله دانه‌های روغنی همانند لوبیای قلوه‌ای، نخود، سویا، بادام زمینی، باقلای مصری و آفتابگردان یافت می‌شود (لاینر، ۱۹۸۰؛ پرایس و همکاران،[5] ۱۹۸۷؛ جنکینز و اتوال،[6] ۱۹۹۴). گزارش‌ها نشان می‌دهد که ساپونین‌ها به روش‌های مختلفی بر عملکرد و متابولیسم حیوانات اثر می‌گذارد که عبارتند از (چیک، ۱۹۷۱):

۱- همولیز اریتروسیت‌ها
۲- کاهش کلسترول در خون و کبد
۳- کاهش نرخ رشد
۴- نفخ (در نشخوارکنندگان)
۵- ممانعت از فعّالیت عضله سفید
۶- بازدارندگی فعالیت آنزیم‌ها
۷- کاهش جذب مواد مغذّی
۸- ساپونین‌ها نفوذپذیری دیواره سلولی را تغییر داده و هنگام مصرف سبب بروز اثرات سمی می‌گردند (بلمار و همکاران،[7] ۱۹۹۹).
۹- ساپونین با اتّصال به سلول های روده باریک بر جذب مواد مغذّی توسط دیواره روده اثر منفی می‌گذارد (جانسون و همکاران،[8] ۱۹۸۶).

از اثرات منفی ساپونین‌ها بر طیور می‌توان به کاهش رشد، بازده غذایی و مداخله در جذب لیپیدها، کلسترول، اسیدهای صفراوی، ویتامین A و E در جیره غذایی است (جنکینز و اتوال، ۱۹۹۴).

گلیکوزیدهای سیانوژنیک: برخی از لگوم‌ها همانند بزرک[9]، لوبیای لیما[10] و لوبیای قلوه[11] حاوی گلیکوزیدهای سیانوژنیک هستند که در اثر هیدرولیز، سیانید هیدروژن (HCN) تولید می‌کنند. بعضی رقم‌های Phaseolus lunatus (لوبیای لیما) حاوی گلیکوزید سیانوژنیک به نام فازئولوتانین[12] هستند که تحت عمل آنزیمی و به خصوص هنگام جویدن یا آسیاب‌کردن گیاه در محیط مرطوب تولید می‌گردد (پورسگلو،[13] ۱۹۹۱). با پختن دانه‌های خرد شده درون آب، هیدرولیز به سرعت انجام شده و سیانید هیدروژن آزاد می‌گردد. سیانید هیدروژن در مقادیر بسیار ناچیز هم برای حیوانات سمّی است و می‌تواند سبب بروز اختلال شدید در سیستم اعصاب مرکزی، سیستم تنفسی و قلب گردد (دی ملو، ۲۰۰۰).

1- Bell et al
2-Jack bean
3- Kitagawa & Tomiyama
4- Rosenthal
5- Price et al
6- Jenkins & Atwal
7- Belmar et al
8- Johnson et al
9- linseed
10- lima bean
11- kidney bean
12- phaseolutanin
13- Purseglove

تانن‌ها: تانن‌ها ترکیبات فنولی محلول در آب با وزن مولکولی بیش از ۵۰۰ دالتون هستند. آنها می‌توانند پروتئین‌ها را از محیط آبی رسوب دهند. دو گروه مختلف از تانن‌ها وجود دارند:

۱. تانن‌های هیدرولیز شونده

۲. تانن‌های تغلیظ شده

تانن‌های تغلیظ شده به طور وسیع در علوفه‌ها و بذر لگوم‌ها یافت می‌شوند. گاو و گوسفند نسبت به تانن‌های تغلیظ‌شده حساس هستند، در حالی که بزها مقاومت بیشتری دارند (کومار،[1] ۱۹۸۳؛ کومار و هوریگومی، ۱۹۸۶؛ دی ملو، ۲۰۰۰). تانن‌ها ممکن است با پروتئین‌های جیره غذایی باندشده و کمپلکس‌هایی با قابلیت هضم پایین‌تر تشکیل دهند و از فعّالیت پروتئین‌های آندوژنوس از جمله آنزیم‌های گوارشی ممانعت به عمل می‌آورند (کومار و سینگ، ۱۹۸۴). در ایجاد کمپلکس‌های تانن-پروتئین اتّصالات هیدروژنی و هیدروفوبیک نقش دارند. میزان رسوب کمپلکس پروتئین-تانن به pH، قدرت یونی و اندازه ملکول تانن بستگی دارد؛ با افزایش اندازه تانن بر شدّت رسوب پروتئین افزوده می‌شود. تانن‌ها می‌توانند با ایفای نقش آنتی‌تریپسین و آنتی‌آمیلاز در فرآیند هضم مداخله نمایند. تانن‌ها می‌توانند با ویتامین B_{12} باند شوند (لاینر، ۱۹۸۰). سایر اثرات مخرب تانن شامل، تخریب روده و مداخله در جذب آهن است؛ از طرفی تانن ها ممکن است اثرات کارسینوژنیک (سرطان زایی) هم داشته باشند (باتلر،[2] ۱۹۸۹).

اسید فیتیک: اسید فیتیک به طور طبیعی و به مقدار فراوان در تمام سلسله گیاهی و اکثر لگوم‌ها و دانه‌های روغنی (سویا، منداب و پنبه دانه) یافت می‌شود. ماتیکا و همکاران[3] (۱۹۹۳) گزارش نمودند که ۷۳-۶۲ درصد (در دانه غلات) و ۷۳-۴۶ درصد (در بذر لگوم) از کل فسفر آلی به شکل فسفر فیتین وجود دارد. یا تجمع اسید فیتیک در مکان‌های ذخیره دانه‌ها، سایر عناصر معدنی نیز به صورت کیلات‌هایی به آن متصل شده و کمپلکس نمک فیتات[4] را تشکیل می‌دهند (اردمن،[5] ۱۹۷۹). گزارش شده است که دانه کامل سویا حاوی ۲-۱ درصد اسید فیتیک باشد (وینگارتنر،[6] ۱۹۸۷؛ اُشو،[7] ۱۹۹۳). بخش اعظمی از فسفر موجود در اسید فیتیک توسط حیوانات قابل استفاده نیست و تک‌معده‌ای‌ها به دلیل نداشتن آنزیم فیتاز قادر به استفاده از آن نیستند. گزارش‌ها نشان می‌دهد که در جوجه‌ها بین میزان اسید فیتیک و قابلیت دسترسی کلسیم، منیزیم، فسفر و روی مواد خوراکی از جمله کنجاله کانولا، کنجاله سویا و کنجاله پنبه‌دانه رابطه عکس وجود دارد. اسید فیتیک به عنوان کیلاتور قوی[8] عمل کرده و کمپلکس‌های پروتئین-مینرال-اسید فیتیک را تشکیل می‌دهد که ماحصل آن کاهش میزان زیست‌فراهمی پروتئین و عناصر معدنی خواهد بود. گزارش‌ها بیان می‌دارند که اسید فیتیک با فلزات یونی همانند کلسیم، منیزیم، روی، مس، آهن و مولیبدون کمپلکس‌های نامحلول تشکیل داده و این عناصر قابل‌جذب از دستگاه گوارش نخواهند بود. از طرفی اسید فیتیک مانع از فعّالیت آنزیم‌های تیروزیناز، تریپسین، پپسین، لیپاز و آلفا آمیلاز می‌گردد. اردمن (۱۹۷۹) مهم‌ترین اثر اسید فیتیک را در تغذیه انسان، کاهش زیست‌فراهمی عنصر روی اعلام نمود.

گُسیپول: گُسیپول ترکیبی پلی‌فنولیک است که به طور طبیعی در غدد رنگدانه‌ای پنبه‌دانه (Gossypium spp) وجود دارد. میانگین میزان گُسیپول از ۲/۴-۰/۴ درصد در پنبه‌دانه تا کمتر از ۰/۰۱ درصد گُسیپول آزاد در کنجاله پنبه‌دانه کم‌گُسیپول می‌باشد (کاستالدو،[9] ۱۹۹۵). طی فرآیند حرارتی، گُسیپول با گروه آمینی اسیدآمینه لیزین باند شده و قابلیت دسترسی آن را کاهش می‌دهد (ویلسون و همکاران،[10] ۱۹۸۱؛ رابینسون، ۱۹۹۱؛ چرچ،[11] ۱۹۹۱). هم‌چنین گُسیپول جیره

1- Kumar
2- Butler
3- Matyka et al
4- Phytate salt complex
5- Erdman
6- Weingartner
7- Osho
8-Strong chelator
9- Castaldo
10- Wilson et al
11- Church

غذایی سبب تغییر رنگ زرده تخم‌مرغ به سبز زیتونی می‌گردد. علائم عمومی مسمومیت ناشی از گُسیپول عبارتند از:

۱. کاهش اشتها
۲. افت وزن
۳. دشوار شدن تنفس
۴. نامنظم شدن ضربان قلب
۵. تلف شدن به دلیل کاهش ظرفیت اکسیژن رسانی و همولیز اریتروسیت‌ها و نارسایی قلبی

اگزالات‌ها: اگزالات‌ها بر متابولیسم کلسیم و منیزیم اثر گذاشته و با پروتئین‌ها واکنش داده و کمپلکس‌هایی تشکیل می‌دهند که مانع از هضم پپتیک می‌گردد. نشخوارکنندگان برخلاف حیوانات تک‌معده‌ای قادر هستند مقادیر قابل توجّهی اگزالات را مصرف کنند بدون اینکه اثرات نامطلوبی به همراه داشته باشد. پوسته دانه کنجد حاوی اگزالات بوده و لازم است کنجاله آن کاملاً پوسته‌گیری شود تا از بروز مسمومیت جلوگیری شود (مک دونالد و همکاران[1]، ۱۹۹۵). پوسته لوبیای لوکاست[2] دارای بالاترین میزان اگزالات است (۴/۹۶ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ گرم). اُلومو[3] (۱۹۹۵) گزارش داد که نخود کبوتری[4] حاوی حدود ۰/۳۸ درصد اسید اگزالیک است. اسید اگزالیک با کلسیم باند شده، اگزالات کلسیم تشکیل می‌دهد که نامحلول است. گزالات کلسیم اثرات منفی روی جذب و مصرف کلسیم در بدن حیوان دارد (اُلومو، ۱۹۹۵).

گوآتروژن ها: مواد گوآتروژن که سبب بزرگ شدن غده تیروئید می‌گردد، در لگوم‌هایی مثل سویا و بادام زمینی یافت می‌شود. گوآتروژن‌ها مانع از سنتز و ترشح هورمون‌های تیروئیدی می‌گردند. از آنجایی که هورمون‌های تیروئیدی نقش مهمّی در کنترل متابولیسم بدن دارد، لذا کمبود آنها سبب کاهش رشد و عملکرد تولیدمثلی می‌گردد (اُلومو، ۱۹۹۵).

لکتین‌ها (فیتوهم آگلوتینین‌ها): فیتوهم‌آگلوتینین‌ها یا لکتین‌ها، گلیکوپروتئین‌هایی هستند که به طور گسترده‌ای در برخی دانه‌های روغنی (از جمله سویا) وجود داشته و تمایل زیادی به مولکول‌های قندی خاص داشته و ویژگی آنها، توانایی ترکیب‌شدن با کربوهیدارت گیرنده‌های غشایی است. لکتین‌ها قادرند مستقیماً به مخاط روده متصل گردند (سانتیاگو و همکاران،[5] ۱۹۹۳)، در کارکرد آنتروسیت‌ها مداخله نموده و با جذب و انتقال مواد مغذّی (به خصوص کربوهیدرات‌ها) طی فرآیند هضم تداخل داشته و سبب ایجاد زخم‌هایی داخل روده می‌گردند (اُلیوریا و همکاران،[6] ۱۹۸۹). با وجود اینکه در اغلب موارد، حساسیت لکتین‌ها نسبت به حرارت گزارش شده است، حساسیت آنها در بین گونه‌های مختلف گیاهی متغیر بوده و بسیاری از لکتین‌ها نسبت به حرارت خشک مقاوم بوده و لازم است حرارت همراه با رطوبت برای تخریب بیشتر استفاده شود (پوئل و همکاران،[7] ۱۹۹۰؛ آلمیدا و همکاران،[8] ۱۹۹۱).

بازدارنده‌های پروتئاز: بازدارنده‌های پروتئاز به طور گسترده‌ای در سلسله گیاهی و از جمله دانه اکثر لگوم‌ها یافت می‌شوند. این بازدارنده‌ها قادر به ممانعت از فعّالیت آنزیم‌های پروتئولیتیک داخل دستگاه گوارش حیوانات هستند (لاینر و کاکاده،[9] ۱۹۸۰). بازدارنده تریپسین و بازدارنده کیموتریپسین، بازدارنده‌های پروتئاز هستند که در بذر خام لگوم یافت می‌شود. بازدارنده‌های پروتئاز از گسترده‌ترین عوامل ضدّمغذّی با منشأ گیاهی هستند. وجود این بازدارنده‌ها دلیل اصلی اختلال در رشد، به دلیل مصرف لگوم‌های خام به شمار می‌رود. اختلال در رشد به دلیل نقش این بازدارنده‌ها در هضم

1-McDonald et al
2-Locust bean
3-Olomu
4-Pigeon pea
5- Santiago et al
6- Oliveira et al
7- Poel et al
8- Almeida et al
9- Liener & Kakade

پروتئین بوده، با این حال شواهدی وجود دارد که نشان‌دهنده افزایش فعّالیت پانکراس برای تولید تریپسین و کیموتریپسین بوده که ماحصل آن اتلاف سیستئین و متیونین است (مک دونالد و همکاران، ۱۹۹۵). بازدارنده‌های تریپسین سبب کاهش قابلیت هضم پروتئین و افزایش فعّالیت پانکراس می‌گردند. بازدارنده‌های تریپسین، پلی‌پپتیدهایی هستند که کمپلکس‌های بسیار پایدار با تریپسین به نسبت یک به یک ایجاد می‌کنند و از فعّالیت آنزیمی می‌کاهند. بازدارنده‌های پروتئاز به حرارت و به خصوص حرارت مرطوب حساس هستند.

کلروژنیک اسید: کنجاله آفتابگردان حاوی سطوح بالایی از کلروژنیک اسید است؛ ترکیبی شبیه تانن که مانع از فعّالیت آنزیم‌های گوارشی از جمله تریپسین، کیموتریپسین، آمیلاز و لیپاز می‌گردد (چیک و شول، ۱۹۸۵). از آنجایی که کلروژنیک اسید غیرتغلیظ شده و تجزیه‌ناپذیر است، مقدار ۱ درصد یا بیشتر از آن از کل ۳/۵-۳ درصد ترکیبات فنولیک کنجاله آفتابگردان در ارزیابی تانن گزارش نمی‌شود. کلروژنیک اسید، پیش‌ساز ارتو-کوئینون‌هاست که در فعّال‌شدن آنزیم پلی‌فنل‌اکسیداز گیاه نقش دارد. کلروژنیک اسید را می‌توان به آسانی با استفاده از روش‌های استخراج آبی از دانه آفتابگردان خارج نمود (دومینگوئز و همکاران،[1] ۱۹۹۳).

بازدارنده‌های آمیلاز: بازدارنده‌های آمیلاز تحت نام بلوکه‌کننده‌های نشاسته هم شناخته شده اند، زیرا حاوی ترکیباتی هستند که مانع از جذب آنها توسط بدن می‌گردد. نشاسته‌ها، کربوهیدارت‌های پیچیده‌ای هستند که ابتدا باید توسط آنزیم آمیلاز و سایر آنزیم‌های ثانویه هضم و سپس جذب گردند (مارشال و لاودا،[2] ۱۹۷۵). گزارش شده است که نخود کبوتری حاوی بازدارنده آمیلاز است. این بازدارنده‌ها در دامنه pH بین ۴/۵ تا ۹/۵ فعّال بوده و نسبت به حرارت حساس است. بازدارنده‌های آمیلاز مانع از فعّالیت آمیلاز مترشحه از پانکراس گاو شده ولی قادر به ممانعت از فعّالیت آمیلاز باکتریایی، قارچی و آندوژنوس نیستند (گیری و کاچوله،[3] ۱۹۹۸).

جدول (۵-۱) ترکیبات ضد مغذی مواد خوراکی (موریسون و همکاران، ۲۰۰۷)

خوراک	سموم اصلی	روش سم زدایی
	دانه و کنجاله‌های بقولات	
خلر	بازدارنده‌های پروتئاز	حرارت
لوبیای چشم بلبلی	بازدارنده‌های پروتئاز	حرارت
باقلا	بازدارنده‌های پروتئاز، تانن	حرارت
نخود سبزفرنگی (Field pea)	بازدارنده‌های پروتئاز	حرارت
ماش	بازدارنده‌های پروتئاز	حرارت
لوبیا سفید	لکتین ها، بازدارنده‌های پروتئاز	حرارت
لوبیا سودانی (Pigeon pea)	تانن، بازدارنده‌های پروتئاز	حرارت
دانه سویا	آنتی‌ژن‌ها، ضدویتامین‌ها، مواد گواترزا، ایزوفلاون‌ها، لکتین‌ها، بازدارنده‌های پروتئاز، تانن‌ها و اسیدفایتیک	حرارت
	کنجاله دانه‌های روغنی	
تخم پنبه	گُسیپول	افزودن Fe^{2+} در مقداری برابر با میزان گُسیپول
کتان	سیانوژن	حرارت
منداب	گلوکوزینولات، اسید اروسیک	عصاره‌گیری با آب داغ، میکرونیزه کرده
	دانه غلات و دیگر منابع انرژی	
جو	اسید فایتیک، پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای	افزودن فیتاز
کاساوا	سیانوژن	عصاره‌گیری با آب و خشک کردن در هوا
چاودار	تانن‌ها و اسید فایتیک	
تریتیکاله	تانن‌ها و اسید فایتیک	

1- Dominguez et al
2- Marshall & Lauda
3- Giri & Kachole

جداول ترکیبات شیمیایی مواد خوراکی مورد استفاده در تغذیه طیور

ترکیبات مکمل‌های معدنی

مشخصات اسید آمینه‌های صنعتی

مشخصات چربی‌های خوراکی

حدّ مجاز مصرف مواد خوراکی

مقایسه خوراک اُرگانیک تأیید شده توسط کشور نیوزیلند واتحادیه اروپا

استانداردهای کیّفیت آب آشامیدنی طیور

برآورد ارزش انرژی‌زایی مواد خوراکی با استفاده از ترکیبات آنها

جدول (۵-۲) ترکیبات مغذی مواد خوراکی مورد استفاده در طیور (لیسون و سامرز، ۲۰۰۵)

مواد خوراکی	پروتئین خام(درصد)	پروتئین قابل هضم(درصد)	انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری در کیلوگرم)	چربی خام (درصد)	فیبر خام (درصد)	کلسیم (درصد)	فسفر قابل دسترس (درصد)	لینولئیک اسید (درصد)
ذرت زرد	۸/۵	۷/۸	۳۳۰۰	۳/۸	۲/۵	۰/۰۱	۰/۱۳	۱/۹
گندم	۱۳/۰	۱۱/۶	۳۱۵۰	۱/۵	۲/۷	۰/۰۵	۰/۲۰	۰/۵
یولاف	۱۲/۰	۹/۹	۲۷۵۶	۴/۰	۱۲/۰	۰/۱۰	۰/۲۰	۱/۵
جو	۱۱/۵	۹/۳	۲۷۸۰	۲/۱	۷/۵	۰/۱۰	۰/۲۰	۰/۸
مایلو	۹/۰	۷/۹	۳۲۵۰	۲/۵	۲/۷	۰/۰۵	۰/۱۴	۱/۰
چاودار	۱۲/۵	۸/۴	۲۷۳۴	۱/۷	۲/۴	۰/۰۵	۰/۱۸	۰/۴
تریتیکاله	۱۵/۴	۱۳/۲	۳۱۱۰	۱/۰	۴/۵	۰/۰۵	۰/۱۹	۰/۴
برنج (زبره)	۷/۳	۵/۵	۲۶۸۰	۱/۷	۱۰/۰	۰/۰۴	۰/۱۳	۰/۶
سبوس گندم	۱۵/۸	۱۱/۷	۱۵۸۰	۴/۸	۱۰/۴	۰/۱۰	۰/۶۵	۱/۷
خرده گندم	۱۵/۱	۱۴/۳	۲۲۰۰	۴/۰	۵/۰	۰/۰۷	۰/۳۰	۱/۶
ضایعات بوجاری گندم	۱۵/۰	۱۱/۷	۳۰۰۰	۴/۱	۳/۰	۰/۰۵	۰/۲۰	۰/۷
سبوس برنج	۱۳/۰	۷/۷	۱۹۰۰	۵/۰	۱۲/۰	۰/۰۶	۰/۸۰	۳/۴
سبوس داخلی برنج (صیقل برنج)	۱۱/۰	۸/۵	۲۷۵۰	۱۵/۰	۲/۵	۰/۰۶	۰/۱۸	۶/۲
محصولات فرعی نانوایی	۱۰/۵	۹/۸	۳۵۰۰	۹/۵	۲/۵	۰/۰۵	۰/۱۳	۳/۰
ملاس	۳/۰	۲/۱	۱۹۶۲	–	–	۰/۵۰	۰/۰۳	–
پودر یونجه خشک	۱۷/۰	۹/۵	۱۶۴۷	۲/۰	۲۶/۰	۱/۴۰	۰/۱۰	۰/۳
کنجاله کانولا	۳۷/۵	۳۴/۰	۲۰۰۰	۱/۵	۱۲/۰	۰/۶۵	۰/۴۵	۰/۵
دانه پرچرب کانولا	۲۲/۰	۱۹/۷	۴۶۲۰	۴۰/۰	۶/۰	۰/۳۸	۰/۲۷	۸/۰
کنجاله سویا (۴۸درصد)	۴۸/۰	۴۴/۰	۲۵۵۰	۰/۵	۳/۰	۰/۲۰	۰/۳۳	۰/۴
دانه پرچرب سویا	۳۸/۰	۳۳/۴	۳۸۸۰	۲۰/۰	۲/۰	۰/۱۵	۰/۳۷	۰/۳
کنجاله گلوتن ذرت	۶۰/۰	۵۴/۴	۳۷۵۰	۲/۵۱	۲/۴۸	۰/۱۰	۰/۲۸	۹/۰
خوراک گلوتن ذرت	۲۲/۰	۱۴/۳	۱۸۳۰	۲/۵	۱۰/۰	۰/۴۰	۰/۲۱	۱/۲۲
کنجاله دانه کتان	۴۱/۰	۳۳/۲	۲۳۵۰	۰/۵	۱۴/۵	۰/۱۵	۰/۴۰	۱/۰
کنجاله بادام زمینی	۴۷/۸	۳۵/۷	۲۲۰۵	۱/۰	۱۳/۰	۰/۲۰	۰/۴۵	۰/۲۱
نخود	۲۳/۵	۲۰/۷	۲۵۵۰	۱/۳	۵/۵	۰/۱۰	۰/۳۰	۰/۳
کنجاله گلرنگ	۴۲/۰	۳۲/۹	۱۶۳۰	۱/۱	۱۴/۵	۰/۳۷	۰/۲۰	۰/۹
کنجاله کنجد	۴۴/۰	۳۰/۶	۱۹۸۴	۵/۰	۵/۰	۰/۲۰	۰/۶۳	۰/۵
کنجاله آفتابگردان	۴۶/۸	۳۵/۶	۲۲۰۵	۲/۹	۱۱/۰	۰/۳۰	۰/۷۵	۲/۰
باقلا	۳۴/۵	۲۹/۸	۳۰۰۰	۶/۳	۱۶/۰	۰/۲۰	۰/۵۰	۱/۸
کتان	۲۲/۰	۱۸/۱	۳۵۰۰	۳۴/۰	۶/۰	۰/۲۵	۰/۲۰	۳/۰
پودر گوشت	۵۰/۰	۴۵/۰	۲۵۰۰	۱۱/۵	۲/۵	۸/۰۰	۰/۱۷	۵/۲
پودر ماهی (۶۰ درصد)	۶۰/۰	۵۵/۴	۲۷۵۰	۲/۰	۱/۰	۶/۵۰	۴/۰۰	۱/۸۲
ضایعات پودر طیور	۶۰/۰	۵۲/۵	۲۹۵۰	۸/۵	۱/۹	۳/۶۰	۳/۵۰	۰/۳
پودر خون	۸۰/۰	۷۱/۲	۲۶۹۰	۱/۰	۱/۰	۰/۲۸	۲/۱۰	۲/۵
پودر پر	۸۵/۰	۷۵/۷	۳۰۰۰	۲/۵	۱/۵	۰/۲۰	۰/۲۸	۰/۱
آب پنیر خشک شده	۱۳/۰	۱۲/۴	۱۹۱۸	۰/۵	–	۰/۸۰	۰/۷۰	۰/۱

جدول (۵-۳) ترکیب اسیدهای آمینه کل مواد خوراکی مورد استفاده در طیور (لیسون و سامرز،۲۰۰۵)

مواد خوراکی	متیونین (درصد)	سیستئین (درصد)	لیزین (درصد)	هیستیدین (درصد)	تریپتوفان (درصد)	ترئونین (درصد)	آرژنین (درصد)	ایزولوسین (درصد)	لوسین (درصد)	فنیل آلانین (درصد)	والین (درصد)
ذرت زرد	۰/۲	۰/۱۱	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۴۱	۰/۴	۰/۵	۱	۰/۵	۰/۴
گندم	۰/۲	۰/۲۱	۰/۴۹	۰/۲	۰/۲۱	۰/۴۲	۰/۷	۰/۳	۰/۹	۰/۶	۰/۵
یولاف	۰/۲	۰/۲	۰/۴	۰/۲	۰/۲	۰/۴	۰/۷	۰/۵	۰/۹	۰/۶	۰/۶
جو	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۳۹	۰/۳	۰/۱۹	۰/۴	۰/۵	۰/۵	۰/۸	۰/۶	۰/۶
مایلو	۰/۱۲	۰/۱۷	۰/۳۱	۰/۳	۰/۰۹	۰/۳۲	۰/۴	۰/۵	۱/۵	۰/۵	۰/۵
چاودار	۰/۲	۰/۲	۰/۵	۰/۳	۰/۱	۰/۴	۰/۵	۰/۵	۰/۷	۰/۶	۰/۶
تریتیکاله	۰/۲	۰/۲	۰/۴	۰/۳	۰/۱	۰/۳	۰/۸	۰/۵	۱	۰/۷	۰/۷
برنج (زبره)	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۲۲	۰/۲	۰/۱۱	۰/۳۴	۰/۶	۰/۳	۰/۷	۰/۳	۰/۵
سبوس گندم	۰/۱	۰/۱	۰/۶	۰/۳	۰/۳	۰/۴	۱	۰/۶	۰/۹	۰/۵	۰/۷
خرده گندم	۰/۲۱	۰/۱۹	۰/۶۱	۰/۲	۰/۲۱	۰/۵	۰/۹	۰/۷	۱	۰/۶	۰/۷
ضایعات بوجاری گندم	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۵۳	۰/۲	۰/۲	۰/۴۲	۰/۶	۰/۳	۰/۹	۰/۵	۰/۵
سبوس برنج	۰/۲۹	۰/۱۱	۰/۵۱	۰/۳	۰/۱۸	۰/۳۸	۰/۵	۰/۴	۰/۸	۰/۴	۰/۶
سبوس داخلی برنج (صیقل برنج)	۰/۲۱	۰/۲۹	۰/۵	۰/۲	۰/۱۲	۰/۳۲	۰/۶	۰/۳	۰/۷	۰/۴	۰/۷
محصولات فرعی نانوایی	۰/۲۱	۰/۱۹	۰/۲۹	۰/۳	۰/۱۳	۰/۳	۰/۵	۰/۴	۰/۸	۰/۶	۰/۵
ملاس	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
پودر یونجه خشک	۰/۳	۰/۴	۱/۸	۰/۴	۰/۴	۰/۵	۰/۷	۰/۷	۱/۳	۰/۸	۰/۹
کنجاله کانولا	۰/۶۹	۰/۶۱	۲/۲۱	۱/۱	۰/۵	۱/۷۲	۰/۲	۱/۴	۲/۷	۱/۵	۱/۹
دانه پرچرب کانولا	۰/۵	۰/۴	۱/۳	۰/۶	۰/۳	۱	۱/۳	۰/۸	۱/۶	۰/۹	۱/۱
کنجاله سویا (۴۸درصد)	۰/۷۲	۰/۷۹	۳/۲۲	۱/۳	۰/۷۱	۱/۹۶	۳/۶	۲/۶	۳/۷	۲/۵	۲/۵
دانه پرچرب سویا	۰/۴۹	۰/۶۳	۲/۴۱	۰/۹	۰/۴۹	۱/۵۳	۲/۷	۲	۲/۸	۱/۹	۱/۹
کنجاله گلوتن ذرت	۱/۶۱	۰/۹۱	۰/۹	۱/۴	۰/۳	۱/۷	۲/۲	۲/۴	۸/۱	۳/۲	۲/۶
خوراک گلوتن ذرت	۰/۴	۰/۵	۰/۶	۰/۷	۰/۲	۰/۹	۱	۰/۶	۲/۴	۰/۷	۱
کنجاله دانه کتان	۰/۴۹	۰/۶۲	۱/۶۷	۱	۰/۵	۱/۳۱	۴/۶	۱/۳	۲/۴	۲/۲	۱/۹
کنجاله بادام زمینی	۰/۴	۰/۷	۱/۶	۱/۲	۰/۵	۱/۵	۴/۹	۲	۳	۲/۷	۲/۸
نخود	۰/۳	۰/۲	۱/۶	۰/۷	۰/۲	۰/۹	۱/۴	۱/۱	۱/۸	۱/۹	۱/۳
کنجاله گلرنگ	۰/۴	۰/۷	۱/۳	۰/۴	۰/۳	۰/۶	۲/۹	۰/۶	۱/۲	۱/۲	۱/۱
کنجاله کنجد	۱/۵	۰/۶	۱/۴	۱/۲	۰/۸	۱/۷	۵/۱	۲/۳	۳/۲	۲/۳	۲/۵
کنجاله آفتابگردان	۰/۸	۰/۷	۱/۶	۱	۰/۹	۱/۶	۳/۳	۱/۸	۲/۴	۱/۹	۲/۲
باقلا	۰/۳	۰/۶	۱/۷	۰/۹	۰/۴	۱/۲	۴/۵	۱/۴	۲/۴	۱/۳	۱/۴
کتان	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۸۹	۰/۴	۰/۲۹	۰/۸۲	۲/۱	۱	۱/۳	۱	۱/۱
پودر گوشت	۰/۷۱	۰/۶۱	۲/۶۸	۰/۷	۰/۳۶	۱/۵۲	۳	۱/۳	۳/۳	۱/۶	۲/۴
پودر ماهی (۶۰ درصد)	۱/۸۲	۱/۱	۵/۲۸	۱/۶	۰/۵۸	۳/۰۱	۴	۴/۱	۵	۲/۷	۳/۶
ضایعات پودر طیور	۱/۳	۲	۳/۴	۱	۰/۴	۲/۲	۳/۵	۲/۱	۴/۵	۱/۸	۳
پودر خون	۱/۰	۱/۴	۶/۹	۴/۲	۱/۱	۳/۷	۳/۵	۱	۱۰	۶	۷
پودر پر	۰/۶	۵/۵	۱/۷۲	۰/۵	۰/۶	۴/۵۱	۶/۴	۴/۳	۶/۵	۴/۳	۷/۴
آب پنیر خشک شده	۰/۲	۰/۳	۱/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۸	۰/۴	۰/۹	۱/۴	۰/۴	۰/۷

جدول (۵-۴) ترکیب اسیدهای آمینه قابل دسترس مواد خوراکی مورد استفاده در طیور (لیسون و سامرز، ۲۰۰۵)

مواد خوراکی	متیونین (درصد)	سیستئین (درصد)	لیزین (درصد)	هیستیدین (درصد)	تریپتوفان (درصد)	ترئونین (درصد)	آرژنین (درصد)	ایزولوسین (درصد)	لوسین (درصد)	فنیل آلانین (درصد)	والین (درصد)
ذرت زرد	۰/۱۸	۰/۰۹	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۰۷	۰/۳۳	۰/۳۵	۰/۴۴	۰/۸	۰/۴۲	۰/۳۳
گندم	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۴	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۳۲	۰/۵۶	۰/۲۶	۰/۸۱	۰/۵۴	۰/۴۲
یولاف	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۳۷	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۳۴	۰/۶۴	۰/۴۵	۰/۸۱	۰/۵۵	۰/۵
جو	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۳۱	۰/۲۶	۰/۱۵	۰/۲۹	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۷۳	۰/۵۳	۰/۴۸
مایلو	۰/۰۹	۰/۱۵	۰/۲۳	۰/۲۶	۰/۰۶	۰/۲۴	۰/۲۸	۰/۴۲	۱/۳	۰/۴	۰/۴
برنج (زبره)	۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۱	۰/۲۷	۰/۵	۰/۲۶	۰/۵۶	۰/۲۸	۰/۴۱
سبوس گندم	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۰۴۲	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۸	۰/۷۵	۰/۴۸	۰/۷۲	۰/۴۱	۰/۵۵
خرده گندم	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۴۸	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۴۱	۰/۷۱	۰/۵۶	۰/۸۴	۰/۴۹	۰/۵۷
سبوس برنج	۰/۱۵	۰/۰۷	۰/۳۹	۰/۲۴	۰/۱۳	۰/۲۸	۰/۴	۰/۳۱	۰/۵۴	۰/۳	۰/۴۶
سبوس داخلی برنج (صیقل برنج)	۰/۱۶	۰/۰۸	۰/۴۱	۰/۱۸	۰/۰۸	۰/۲۵	۰/۴۸	۰/۲۷	۰/۵۷	۰/۳۱	۰/۵۲
محصولات فرعی نانوایی	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۱۹	۰/۲۴	۰/۰۸	۰/۲۱	۰/۴	۰/۳۲	۰/۷۱	۰/۵۱	۰/۴
پودر یونجه خشک	۰/۲۱	۰/۱۶	۱	۰/۲۹	۰/۲۸	۰/۳۵	۰/۵۶	۰/۵۱	۱	۰/۵۵	۰/۷
کنجاله کانولا	۰/۶۱	۰/۴۷	۱/۷۶	۰/۹۳	۰/۳۸	۱/۳	۱/۹۲	۱/۰۴	۲/۴	۱/۳	۱/۵۵
دانه پرچرب کانولا	۰/۴	۰/۲۶	۱	۰/۴۸	۰/۲۴	۰/۸۱	۰/۹۸	۰/۶۲	۱/۲۸	۰/۷۲	۰/۸۱
کنجاله سویا (۴۸درصد)	۰/۶۴	۰/۶۳	۲/۸۷	۱/۰۷	۰/۵۳	۱/۷۵	۳/۲	۲/۳	۳/۲	۲/۱	۲/۲
دانه پرچرب سویا	۰/۴۱	۰/۵۲	۲	۰/۷۴	۰/۳۹	۱/۲۷	۲/۳۱	۱/۷۲	۲/۲	۱/۷	۱/۷
کنجاله گلوتن ذرت	۱/۴۴	۰/۷۸	۰/۸۱	۱/۱۴	۰/۲۱	۱/۵۸	۲/۰۷	۲/۳	۷/۹	۳/۱	۲/۴
خوراک گلوتن ذرت	۰/۳۳	۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۵۶	۰/۱۴	۰/۶۵	۰/۸۷	۰/۴۸	۲/۱۲	۰/۶۳	۰/۸۳
کنجاله دانه کتان	۰/۳۵	۰/۴	۱/۱۸	۰/۶۹	۰/۳۵	۰/۹	۳/۶۸	۰/۹۵	۱/۷۲	۲	۱/۷
کنجاله بادام زمینی	۰/۳۳	۰/۵۵	۱/۲۸	۰/۹۶	۰/۳۸	۱/۲	۴	۱/۸	۲/۷	۲/۳	۲/۴
کنجاله کنجد	۱/۳	۰/۵۴	۱/۳	۱	۰/۶	۱/۴۳	۴/۶	۲	۲/۸	۲/۱	۲/۳
کنجاله آفتابگردان	۰/۷۲	۰/۵۵	۱/۳	۰/۸	۰/۶۵	۱/۲	۲/۶۴	۱/۲۸	۱/۹	۱/۵۵	۱/۷۵
باقلا	۰/۲۷	۰/۵۴	۱/۴	۰/۸۱	۰/۲۶	۱	۴/۱	۱/۲	۲/۲	۱/۱	۱/۲
کتان	۰/۳۳	۰/۳	۰/۷۲	۰/۳۲	۰/۲۶	۰/۶۵	۱/۷۶	۰/۷۲	۱/۱	۰/۷۶	۰/۹۵
پودر گوشت	۰/۶۲	۰/۳۳	۲/۰۹	۰/۵۶	۰/۲۶	۱/۱۷	۲/۷۸	۱	۲/۶	۱/۳	۱/۹
پودر ماهی (۶۰ درصد)	۱/۶۲	۰/۸	۴/۷۲	۱/۴	۰/۴۸	۲/۵	۳/۶۲	۳/۷	۴/۵	۲/۳	۳/۲
ضایعات پودر طیور	۱/۱	۱/۲	۲/۷	۰/۸	۰/۳	۱/۸	۳	۱/۷	۳/۸	۱/۴	۲/۴
پودر خون	۰/۹	۱/۱	۵/۹	۳/۴	۰/۸	۲/۸	۲/۹	۰/۷۸	۸/۹	۵/۳	۶/۱
پودر پر	۰/۴۷	۲/۳۸	۱/۱	۰/۳۵	۰/۴۱	۳/۱۵	۵/۰۵	۳/۶	۵	۳/۵	۶/۱

جدول (۵-۵) ترکیب املاح معدنی مواد خوراکی مورد استفاده در طیور (لیسون و سامرز، ۲۰۰۵)

مواد خوراکی	کلر (درصد)	منیزیم (درصد)	سدیم (درصد)	پتاسیم (درصد)	آهن (mg/kg)	منگنز (mg/kg)	مس (mg/kg)	روی (mg/kg)	سلنیوم (mg/kg)
ذرت زرد	۰/۰۵	۰/۱۵	۰/۰۵	۰/۳۸	۰/۰۱	۴	۳	۲۹	۰/۰۴
گندم	۰/۰۸	۰/۱۶	۰/۰۹	۰/۵۲	۰/۰۱	۴۸	۷	۴۰	۰/۵۰
یولاف	۰/۱۰	۰/۱۷	۰/۰۶	۰/۳۷	۰/۰۱	۳۸	۵	۳۱	۰/۳۰
جو	۰/۱۸	۰/۱۲	۰/۰۸	۰/۴۸	۰/۰۱	۱۶	۷	۴۰	۰/۳۰
مایلو	۰/۰۷	۰/۱۷	۰/۰۵	۰/۳۲	۰/۰۱	۱۴	۹	۲۶	۰/۰۴
چاودار	۰/۳۷	۰/۱۲	۰/۰۲	۰/۲۶	۰/۰۱	۶۶	۷	۳۰	۰/۴۵
تریتیکاله	۰/۴۱	۰/۱۵	۰/۰۴	۰/۴۱	۰/۰۱	۵۱	۶	۳۵	۰/۴۳
برنج (زبره)	۰/۲۸	۰/۱۴	۰/۰۳	۰/۳۴	۰/۰۱	۱۵	۳	۱۰	۰/۱۷
سبوس گندم	۰/۳۰	۰/۱۵	۰/۰۶	۱/۲۴	۰/۰۲	۱۱۵	۱۲	۸۹	۰/۹۵
خرده گندم	۰/۱۰	۰/۲۶	۰/۰۷	۰/۸۴	۰/۰۱	۱۰۴	۹	۹۹	۰/۸۰
ضایعات بوجاری گندم	۰/۰۵	۰/۱۵	۰/۰۸	۰/۵۵	۰/۰۱	۴۸	۷	۴۰	۰/۵۷
سبوس برنج	۰/۱۷	۰/۸۵	۰/۱۰	۱/۳۰	۰/۰۲	۴۲۵	۱۴	۳۰	۰/۱۹
سبوس داخلی برنج (صیقل برنج)	۰/۱۷	۰/۶۵	۰/۵۳	۱/۱۷	۰/۰۲	۳۱۰	۸	۳۰	۰/۱۷
محصولات فرعی نانوایی	۰/۴۸	۰/۲۰	۰/۳۰	۰/۶۲	۰/۰۲	۳۰	۷	۴۱	۰/۳۰
ملاس	۰/۶۵	۰/۴۰	۰/۱۶	۳/۵۰	۰/۰۲	۵۰	۲۰	۳۵	۰/۰۸
پودر یونجه خشک	۰/۴۵	۰/۳۴	۰/۰۹	۲/۴۰	۰/۰۳	۵۰	۹	۴۱	۰/۰۶
کنجاله کانولا	۰/۰۵	۰/۵۱	۰/۰۱	۱/۴۵	۰/۰۲	۶۱	۷	۴۴	۰/۹۰
دانه پرچرب کانولا	۰/۰۳	۰/۳۱	۰/۰۵	۰/۸۱	۰/۰۲	۳۵	۶	۲۶	۰/۵۲
کنجاله سویا (۴۴درصد)	۰/۰۵	۰/۲۵	۰/۰۵	۲/۶۱	۰/۰۲	۳۲	۳۵	۵۴	۰/۱۲
کنجاله سویا (۴۸درصد)	۰/۰۵	۰/۲۷	۰/۰۵	۲/۵۵	۰/۰۱	۲۷	۳۶	۵۲	۰/۱۱
دانه پرچرب سویا	۰/۰۴	۰/۲۱	۰/۰۵	۱/۵۰	۰/۰۱	۲۰	۲۷	۴۱	۰/۱۰
کنجاله گلوتن ذرت	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۰۴	۰/۰۴	۷	۲۸	۶۶	۰/۳۰
خوراک گلوتن ذرت	۰/۲۰	۰/۲۹	۰/۹۵	۰/۶۰	۰/۰۵	۵	۴۷	۴۵	۰/۱۷
کنجاله دانه کتان	۰/۰۳	۰/۳۹	۰/۰۵	۱/۱۰	۰/۰۱	۱۸	۱۶	۴۰	۰/۰۶
کنجاله بادام زمینی	۰/۵۵	۰/۰۴	۰/۰۷	۱/۱۰	۰/۰۳	۲۹	۶	۸۰	۰/۱۲
نخود	۰/۰۶	۰/۱۲	۰/۰۳	۱/۱۰	۰/۰۱	۱۸	۱۶	۲۰	۰/۰۵
کنجاله گلرنگ	۰/۰۳	۰/۲۷	۰/۱۰	۰/۶۹	۰/۰۳	۲۴	۹	۸۰	۰/۱۳
کنجاله کنجد	۰/۰۵	۰/۵۰	۰/۰۴	۱/۲۰	۰/۰۴	۴۸	۴	۲۷	۰/۰۶
کنجاله آفتابگردان	۰/۰۳	۰/۷۵	۰/۰۲	۱/۰۰	۰/۱۰	۱۵	۳	۱۰۰	۰/۲۵
باقلا	۰/۰۱	۰/۱۳	۰/۱۰	۱/۰۰	۰/۰۱	۷۰	۴	۳۰	۰/۱۸
کتان	۰/۰۵	۰/۳۰	۰/۰۸	۱/۲۰	۰/۰۲	۷۴	۱۷	۹۱	۰/۱۱
پودر گوشت	۰/۹۰	۱/۰۰	۰/۵۰	۱/۲۵	۰/۰۴	۱۸	۸	۹۸	۰/۴۰
پودر ماهی (۶۰ درصد)	۰/۵۵	۰/۲۱	۰/۴۷	۰/۳۲	۰/۰۶	۲۵	۸	۱۱۹	۱/۸۵
ضایعات پودر طیور	۰/۴۰	۰/۱۸	۰/۳۶	۰/۲۸	۰/۰۵	۲۰	۶	۷۹	۰/۹۰
پودر خون	۰/۲۶	۰/۱۴	۰/۳۳	۰/۲۱	۰/۰۳	۶	۸	۸۰	۰/۶۰
پودر پر	۰/۴۰	۰/۲۰	۰/۷۰	۰/۳۰	۰/۰۵	۱۵	۱۲	۷	۰/۷۲
آب پنیر خشک شده	۰/۰۷	۰/۱۳	۰/۴۳	۰/۱۹	۰/۰۲	۴	۴۳	۱۰۵	۰/۰۶

جدول (۵-۶) ترکیب عناصر در منابع متداول مواد معدنی(NRC,۱۹۹۴)

ورودی نام و شرح	کلسیم (٪)	فسفر (٪)	سدیم (٪)	پتاسیم (٪)	منیزیم (٪)	کلر (٪)	فلوئور (٪)	گوگرد (٪)	آهن (mg/kg)	مس (mg/kg)	منگنز (mg/kg)	روی (mg/kg)
پودر استخوان	۲۹/۸	۱۲/۵	۰/۰۴	۰/۲	۰/۳	–	–	۲/۴	–	۱۶	۳۰	۱۰۰
کربنات کلسیم و CaCO3	۳۸	۰	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۵	–	۰	–	۳۰۰	۲۴	۳۰۰	۲
دی کلسیم فسفات	۲۲	۱۸/۷	۰/۰۶	۰/۱	۰/۶	۰/۰۱۳	۰/۱۸	۱/۱۱	۱۰۰۰۰	۱۰	۳۰۰	۱۰۰
مونوکلسیم فسفات	۱۶	۲۱	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۶	–	۰/۱۵	۱/۲	۹۰۰۰	۱۵	۳۰۰	۲۰۰
سولفات کلسیم، دی هیدرات و CaSO4,H2O	۲۲/۶	–	–	–	–	–	–	۱۸/۱	–	–	–	–
پودر آهک	۳۸	–	۰/۰۵	۰/۱	۲/۱	۰/۰۳	<۰/۰۰۲۵	–	۲۰۰۰	–	–	–
اکسید منیزیم، MgO	۳	۰/۰۳	۰/۰۱۵	۰/۰۲	۵۵	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۴	۶۰۰۰	۱۰	–	۱۰
پودر گوشت و استخوان	۱۰/۳	۵/۱	۰/۷	۱/۳	۱/۱	۰/۷	–	۰/۵	۴۹۰	۲	۱۴	۹۳
پودر صدف	۳۸	۰/۱	۰/۲	۰/۱	۰/۳	۰/۰۱	–	–	۵۰۰	–	۴۰۰	–
فسفات، فاقد فلوئور	۳۲	۱۸	۴/۹	۰/۱	۰/۴	–	۰/۱۸	–	۸۰۰۰	۲۰	۲۵۰	۶۰
فسفات	۳۴	۱۴	۰/۲	–	۰/۸	–	۰/۵۳	–	۳۵۰۰	–	–	–
فسفات	۱۷	۹	۰/۱	۰/۳	۰/۳۵	۰/۰۰۷	۱/۲۵	۰/۳۱	۱۵۰۰۰	۶۴	۳۹	۹۰
کلرید پتاسیم، Kcl	۰/۰۵	–	۱	۵۰/۵	۰/۳۴	۴۷/۳	–	۰/۴۵	۶۰۰	۷	۷	۹
سولفات پتاسیم و منیزیم	۰/۰۶	–	۰/۷۶	۱۸/۵	۱۱/۶	۱/۲۵	۰/۰۰۱	۲۲/۳	۱۰۰	۲	۲۰	۹
سولفات پتاسیم، K2SO4	۰/۱۵	–	۰/۰۹	۴۱	۰/۶	۱/۵	–	۱۷/۹	۷۰۰	–	۱۰	–
کربنات سدیم، Na2CO3	–	–	۴۳/۳۹	–	–	–	–	–	–	–	–	–
بی کربنات سدیم	–	–	۲۷	–	–	–	–	–	–	–	–	–
کلرید سدیم، NaCl (نمک معمولی)	۰/۳	–	۳۹	–	۰/۰۰۵	۶۰	–	۰/۲	۵۰	–	–	–
دی فسفات سدیم، Na2HPO4	–	۲۰/۸	۳۱	–	–	–	–	–	–	–	–	–
مونوفسفات سدیم، NaH2PO4.H2O	–	۲۱/۸	۱۶/۲	–	–	–	–	–	–	–	–	–
سولفات سدیم، Na2SO4.10H2O	–	–	۱۳/۸	–	–	–	–	۹/۷	–	–	–	–
اسید فسفریک،H3PO4	۰/۰۸	۲۳/۷	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۴۵	–	۰/۱۹	۱/۱	۱۲۰۰۰	۱۰	۴۰۰	۱۰۰

mg/kg= میلی گرم در هر کیلوگرم

جدول (۵-۷) مشخصات اسیدهای آمینه صنعتی (لیسون وسامرز، ۲۰۰۵)

اسید آمینه	فعالیت نسبی(٪)	معادل پروتئین خام(٪)
دی ال متیونین	۱۰۰	۵۹
آنالوگ هیدروکسی متیونین	۸۸	۰
ال لیزین	۱۰۰	۱۲۰
ال لیزین هیدروکلراید	۷۹	۹۶
ال آرژنین	۱۰۰	۲۰۰
ال آرژنین هیدروکلراید	۸۳	۱۶۶
ال تریپتوفان	۱۰۰	۸۶
ال ترئونین	۱۰۰	۷۴
گلیسین	۱۰۰	۱۱۷
اسید گلوتامیک	۱۰۰	۱۷۷

جدول (۵-۸) ترکیب منابع مختلف چربی (لیسون وسامرز، ۲۰۰۵)

ماده خوراکی	انرژی قابل متابولیسم		چربی	M.I.U[5]	شاخص اسید چرب (٪)						
	۱[1]	۲[2]	(٪)	(٪)	۱۲:۰	۱۴:۰	۱۶:۰	۱۸:۰	۱۶:۱	۱۸:۱	۱۸:۲	۱۸:۳
پیه	۷۴۰۰	۸۰۰۰	۹۸	۲		۴/۰	۲۵/۰	۲۴/۰	۰/۵	۴۳/۰	۲/۰	۰/۵
چربی طیور	۸۲۰۰	۹۰۰۰	۹۸	۲		۱/۰	۲۰/۰	۴/۰	۵/۵	۴۱/۰	۲۵/۰	۱/۵
روغن ماهی	۸۶۰۰	۹۰۰۰	۹۹	۱		۸/۰	۲۱/۰	۴/۰	۱۵/۰	۱۷/۲	۴/۴	۳/۰[3]
روغن های گیاهی	۸۸۰۰	۹۲۰۰	۹۹	۱		۰/۵	۱۳/۰	۱/۰	۰/۵	۳۱/۰	۵۰/۰	۲/۰
روغن نارگیل	۶۵۰۰	۷۸۰۰	۹۹	۱	۵۰/۰[4]	۲۰/۰	۶/۰	۲/۵	۰/۵	۴/۰	۲/۱	۰/۲
روغن نخل	۷۲۰۰	۸۰۰۰	۹۹	۱		۲/۰	۴۲/۴	۳/۵	۰/۷	۴۲/۱	۸/۰	۰/۴
پس آب کارخانجات صابون سازی گیاهی	۷۸۰۰	۸۱۰۰	۹۸	۲		۰/۳	۱۸/۰	۳/۰	۰/۳	۲۹/۰	۴۶/۰	۰/۸
مخلوط چربی های حیوانی و گیاهی	۸۲۰۰	۸۶۰۰	۹۸	۲		۲/۱	۲۱/۰	۱۵/۰	۰/۴	۳۲/۰	۲۶/۰	۰/۶
روغن پسماند رستوران	۸۱۰۰	۸۹۰۰	۹۸	۲		۱/۰	۱۸/۰	۱۳/۰	۲/۵	۴۲/۰	۱۶/۰	۱/۰

۱.ME برای جوجه ها تا سن سه هفتگی
۲.ME برای پرندگان بعداز سه هفتگی
۳.حاوی ۲۵درصد اسیدهای چرب غیراشباع ≤ ۲۰:۴
۴.حاوی ۱۵درصد اسیدهای چرب اشباع ≥ ۱۰:۰
۵.رطوبت، ناخالصی، مواد غیرقابل صابونی شدن

جدول (۵-۹) حد مجاز مصرف مواد خوراکی در طیور (لیسون وسامرز، ۲۰۰۵)

محدودیت مواد خوراکی برای پرندگان جوان در سنین۰تا۴هفتگی(برحسب درصد جیره)			محدودیت مواد خوراکی برای پرندگان گوشتی در سنین۴تا۱۸هفتگی(برحسب درصد جیره)		
ماده خوراکی	حداقل	حداکثر	ماده خوراکی	حداقل	حداکثر
ذرت زرد	۲۰	۶۰	ذرت زرد	۲۰	۷۰
گندم (+آنزیم)		۲۰(۴۰)	گندم (+آنزیم)		۲۵(۵۰)
یولاف		۱۰	یولاف		۲۵
جو (+آنزیم)		۱۰(۳۰)	جو (+آنزیم)		۱۵(۴۰)
برنج		۱۰	برنج		۲۰
سبوس گندم		۸	سبوس گندم		۲۰
نرمه گندم		۱۰	نرمه گندم		۲۰
ضایعات بوجاری گندم		۱۰	ضایعات بوجاری گندم		۲۰
سبوس برنج		۱۵	سبوس برنج		۲۰
سبوس داخلی برنج		۱۵	سبوس داخلی برنج		۲۰
مایلو		۴۰	مایلو		۵۰
چاودار		۰	چاودار		۱۰
تریتیکاله		۲	تریتیکاله		۱۵
ضایعات نانوایی		۱۰	ضایعات نانوایی		۱۵
ملاس		۱	ملاس		۵
یونجه خشک		۵	یونجه خشک		۱۰
کنجاله کانولا		۵	کنجاله کانولا		۸
دانه کانولای پرچربی		۵	دانه کانولای پرچربی		۱۰
کنجاله سویا (۴۸٪)	۱۰	۳۰	کنجاله سویا (۴۸٪)		۳۰
کنجاله سویا (۴۴٪)	۱۰	۲۵	کنجاله سویا (۴۴٪)		۲۵
دانه سویا پرچربی		۱۵	دانه سویا پرچربی		۲۰
کنجاله گلوتن ذرت		۱۵	کنجاله گلوتن ذرت		۲۰
خوراک گلوتن ذرت		۱۵	خوراک گلوتن ذرت		۲۰
کنجاله تخم پنبه		۵	کنجاله تخم پنبه		۱۰
کنجاله بادام زمینی		۸	کنجاله بادام زمینی		۱۰
نخود		۵	نخود		۱۰
کنجاله گلرنگ		۸	کنجاله گلرنگ		۱۰
کنجاله کنجد		۵	کنجاله کنجد		۱۰
کنجاله آفتابگردان		۸	کنجاله آفتابگردان		۱۰
باقلای مصری		۸	باقلای مصری		۱۰
دانه کتان		۸	دانه کتان		۱۰
پودرگوشت		۸	پودرگوشت		۸
پودر ماهی (۶۰٪)		۸	پودر ماهی (۶۰٪)		۱۰
پودر خون		۲	پودر خون		۲
پودر پر		۱	پودر پر		۲
آب پنیر خشک شده		۵	آب پنیر خشک شده		۱۰
پیه		۰	پیه	۱	۵
چربی خوک		۰	چربی خوک	۱	۵
چربی طیور	۱	۵	چربی طیور	۱	۸
روغن ماهی	۱	۵	روغن ماهی	۱	۱-۸
روغن های گیاهی	۱	۵	روغن های گیاهی	۱	۸
روغن نارگیل		۰	روغن نارگیل	۱	۵
روغن نخل		۲	روغن نخل	۱	۵
روغن صابون سازی	۱	۵	روغن صابون سازی	۱	۸
مخلوط چربی های حیوانی و گیاهی	۱	۵	مخلوط چربی های حیوانی و گیاهی	۱	۸
روغن پسماند رستوران	۱	۵	روغن پسماند رستوران	۱	۵

جدول (۵-۱۰) حد مجاز مصرف مواد خوراکی در طیور (لیسون وسامرز، ۲۰۰۵)

محدودیت مواد خوراکی برای مرغ های تخم گذار و مادر نابالغ در سنین۴تا۱۸هفتگی(برحسب درصد جیره)			محدودیت مواد خوراکی برای مرغ های تخم گذار بالغ و مادر (برحسب درصد جیره)		
ماده خوراکی	حداقل	حداکثر	ماده خوراکی	حداقل	حداکثر
ذرت زرد	۲۰	۷۰	ذرت زرد	۲۰	۶۰
گندم (+آنزیم)		۲۰(۴۰)	گندم (+آنزیم)		۲۰(۴۰)
یولاف		۲۵	یولاف		۲۰
جو (+آنزیم)		۲۰(۴۰)	جو (+آنزیم)		۱۵(۳۰)
برنج		۲۵	برنج		۲۰
سبوس گندم		۱۵	سبوس گندم		۱۰
نرمه گندم		۲۵	نرمه گندم		۲۰
ضایعات بوجاری گندم		۲۵	ضایعات بوجاری گندم		۱۵
سبوس برنج		۲۰	سبوس برنج		۱۵
سبوس داخلی برنج		۲۰	سبوس داخلی برنج		۱۵
مایلو		۵۰	مایلو		۴۰
چاودار		۵	چاودار		۰
تریتیکاله		۱۵	تریتیکاله		۱۰
ضایعات نانوایی		۱۵	ضایعات نانوایی		۱۰
ملاس		۵	ملاس		۵
یونجه خشک		۵	یونجه خشک		۵
کنجاله کانولا		۵	کنجاله کانولا (تخم قهوه ای)		۸(۰)
دانه کانولای پرچربی		۱۰	دانه کانولای پرچربی (تخم قهوه ای)		۸(۰)
کنجاله سویا (۴۸٪)	۱۰	۳۰	کنجاله سویا (۴۸٪)	۱۰	۲۵
کنجاله سویا (۴۴٪)	۱۰	۳۰	کنجاله سویا (۴۴٪)	۱۰	۲۰
دانه سویا پرچربی		۲۰	دانه سویا پرچربی		۲۰
کنجاله گلوتن ذرت		۲۵	کنجاله گلوتن ذرت		۲۰
خوراک گلوتن ذرت		۲۰	خوراک گلوتن ذرت		۲۰
کنجاله تخم پنبه		۱۰	کنجاله تخم پنبه		۱۰
کنجاله بادام زمینی		۱۵	کنجاله بادام زمینی		۱۰
نخود		۱۰	نخود		۱۰
کنجاله گلرنگ		۱۵	کنجاله گلرنگ		۱۰
کنجاله کنجد		۱۵	کنجاله کنجد		۱۰
کنجاله آفتابگردان		۱۵	کنجاله آفتابگردان		۱۵
باقلای مصری		۱۰	باقلای مصری		۱۵
دانه کتان		۱۰	دانه کتان		۱۵
پودرگوشت		۱۰	پودرگوشت		۸
پودر ماهی (۶۰٪)		۸	پودر ماهی (۶۰٪)		۲-۱۰
پودر خون		۲	پودر خون		۲
پودر پر		۲	پودر پر		۲
آب پنیر خشک شده		۱۰	آب پنیر خشک شده		۵
پیه	۱	۲	پیه	۱	۵
چربی خوک	۱	۳	چربی خوک	۱	۵
چربی طیور	۱	۵	چربی طیور	۱	۸
روغن ماهی	۱	۵	روغن ماهی	۱	۱-۸
روغن های گیاهی	۱	۵	روغن های گیاهی	۱	۸
روغن نارگیل	۱	۲	روغن نارگیل	۱	۵
روغن نخل	۱	۲	روغن نخل	۱	۵
روغن صابون سازی	۱	۵	روغن صابون سازی	۱	۸
مخلوط چربی های حیوانی و گیاهی	۱	۵	مخلوط چربی های حیوانی و گیاهی	۱	۷
روغن پسماند رستوران	۱	۵	روغن پسماند رستوران	۱	۶

جدول (۵-۱۱) مقایسه خوراک‌های ارگانیک تأیید شده در نیوزیلند و اتحاده اروپا

	فهرست نیوزیلند ۲۰۰۶	فهرست اتحادیه اروپا ۲۰۰۷
۱- مواد خوراکی با منشأ گیاهی	۱-۱-غلات، دانه ها، فرآورده ها و فرآورده های فرعی آنها؛ یولاف به صورت دانه، غلطک زده، زبره، پوسته و سبوس؛ جو به صورت دانه، پروتئین و زبره؛ کنجاله گیاهک؛ ارزن به صورت دانه؛ چاودار به صورت دانه و زبره؛ سورگوم به صورت دانه؛ گندم به صورت دانه، زبره، سبوس، خوراک گلوتن، کنجاله گلوتن و گیاهک؛ اسپلت به صورت دانه؛ تریتیکاله به صورت دانه؛ ذرت به صورت دانه، سبوس و خرده ها، گیاهک، خوراک گلوتن، مالت؛ پس مانده آبجوسازی (برنج به صورت دانه، برنج شکسته و سبوس برنج؛ چاودار به صورت خوراک و سبوس؛ ریشه تا پیوکا در سال ۲۰۰۴ از فهرست خارج شده اند)	۱-۱-غلات، دانه ها، فرآورده ها و فرآورده های فرعی آنها؛ یولاف به صورت دانه، غلطک زده، زبره، پوسته و سبوس؛ جو به صورت دانه، پروتئین و زبره؛ برنج به صورت دانه، برنج خرد شده، سبوس و کنجاله گیاهک برنج؛ ارزن به صورت دانه؛ چاودار به صورت دانه، زبره، خوراک و سبوس؛ سورگوم به صورت دانه؛ گندم به صورت دانه، زبره، سبوس، خوراک گلوتن، کنجاله گلوتن و گیاهک؛ اسپلت به صورت دانه؛ تریتیکاله به صورت دانه؛ ذرت به صورت دانه، سبوس، زبره، کنجاله گیاهک و گلوتن، مالت و پس مانده آبجوسازی
	۱-۲-دانه های روغنی، میوه های روغنی، فرآورده ها و فرآورده های فرعی آن ها؛ کلزا به صورت کنجاله و پوسته؛ سویا به صورت دانه، تفت داده شده، کنجاله و پوسته؛ آفتابگردان به صورت دانه و کنجاله؛ پنبه به صورت دانه و کنجاله؛ کتان به صورت دانه و کنجاله؛ کنجد به صورت دانه و کنجاله؛ هسته خرما به صورت روغن گیری شده؛ دانه کدو به صورت روغن گیری شده؛ شلغم به صورت کنجاله و پوسته؛ زیتون به صورت تفاله زیتون و روغن گیاهی (کلیه کنجاله ها حاصل از استخراج فیزیکی است)	۱-۲- دانه های روغنی، میوه های روغنی، فرآورده ها و فرآورده های فرعی آن ها؛ کلزا به صورت کنجاله و پوسته؛ سویا به صورت دانه، تفت داده شده، کنجاله و پوسته ها؛ آفتابگردان به صورت دانه و کنجاله؛ پنبه به صورت دانه و کنجاله؛ کتان به صورت دانه و کنجاله؛ هسته خرما به صورت روغن گیری شده؛ دانه کدو به صورت کنجاله؛ شلغم به صورت کنجاله و پوسته؛ زیتون به صورت تفاله زیتون (کلیه کنجاله ها حاصل از استخراج فیزیکی است)
	۱-۳-دانه لگومینه ها، فرآورده ها و فرآورده های فرعی آنها؛ نخود مرغی به صورت دانه، زبره و سبوس؛ ارویل به صورت دانه، زبره و سبوس؛ ماشک مرغی به صورت دانه حرارت دیده، زبره و سبوس؛ نخود به صورت زبره، دانه و سبوس؛ لوبیای پهن به صورت دانه، زبره و سبوس؛ لوبیای اسبی به صورت دانه، خورده و سبوس؛ لوپین به صورت دانه، خرده ها و سبوس	۱-۳-دانه لگومینه ها، فرآورده ها و فرآورده های فرعی آنها؛ نخود مرغی به صورت دانه؛ ارویل به صورت دانه؛ ماشک مرغی به صورت دانه حرارت دیده؛ نخود به صورت زبره، دانه و سبوس؛ لوبیای پهن به صورت دانه، زبره و سبوس؛ لوبیای اسبی به صورت دانه؛ ماشک به صورت دانه؛ لوپین به صورت دانه
	۱-۴-ریشه های غده ای، فرآورده ها و فرآورده های فرعی آنها؛ تفاله چغندرقند، سیب زمینی، سیب زمینی شیرین به صورت غده ای، تفاله سیب زمینی (فرآورده فرعی حاصل از استخراج نشاسته)، نشاسته سیب زمینی، پروتئین سیب زمینی و تاپیوکا	۱-۴-ریشه های غده ای، فرآورده ها و فرآورده های فرعی آنها؛ تفاله چغندرقند، چغندر خشک شده، سیب زمینی، سیب زمینی شیرین به صورت غده، کاساوا به صورت ریشه، تفاله سیب زمینی (فرآورده فرعی حاصل از استخراج نشاسته)، نشاسته سیب زمینی، پروتئین سیب زمینی و مانیوک (کاساوا)
	۱-۵-دیگر دانه ها، میوه ها و فرآورده های فرعی آنها: خرنوب، غلاف و کنجاله های آن؛ کدو؛ تفاله مرکبات، سیب، به، گلابی، هلو، انجیر و انگور	۱-۵- دیگر دانه ها، میوه ها و فرآورده های فرعی آنها: خرنوب، غلاف و تفاله مرکبات، تفاله سیب، تفاله گوجه فرنگی و تفاله انگور
	۱-۶-علوفه ها و مواد خشبی: یونجه، پودر یونجه، شبدر، پودر شبدر، گراس (تهیه شده از علوفه گیاهان)، پودر گراس، سیلو، کاه غلات و ریشه سبزیجات برای علوفه	۱-۶- علوفه ها و مواد خشبی: یونجه، پودر یونجه، شبدر، پودر شبدر، گراس (تهیه شده از علوفه گیاهان)، پودر گراس، سیلو، کاه غلات و ریشه سبزیجات برای علوفه
	۱-۷-دیگر گیاهان، فرآورده ها و فرآورده های فرعی آنها: ملاس، پودر جلبک دریایی (از دریا به دست آمده و برای کاهش مقدار ید، شسته، خشک و خرد شده است)، پودر و عصاره گیاهان، عصاره پروتئین های گیاهی (تنها برای حیوانات جوان استفاده می شود)، ادویه ها و برگ ها	۱-۷-دیگر گیاهان، فرآورده ها و فرآورده های فرعی آنها: ملاس به عنوان ماده چسباننده در ترکیب خوراک ها، پودر جلبک دریایی (از دریا به دست آمده و برای کاهش مقدار ید، شسته، خشک و خرد شده است)، پودر و عصاره گیاهان، عصاره پروتئین های گیاهی (تنها برای حیوانات جوان استفاده می شود)، ادویه ها و برگ ها

ادامه جدول (۵-۱۱) مقایسه خوراک‌های ارگانیک تأیید شده در نیوزیلند و اتحاده اروپا

	فهرست نیوزیلند ۲۰۰۶	فهرست اتحادیه اروپا ۲۰۰۷
۲-مواد خوراکی با منشأ حیوانی	۲-۱-شیر و فرآورده های آن: شیر خام، پودر شیر، شیر پس چرخ، پودر شیر پس چرخ، دوغ، پودر دوغ، آب پنیر، پودر آب پنیر، پودر آب پنیر کم قند، پودر پروتئین آب پنیر (استخراج شده با روش های فیزیکی)، پودر کازئین، پودر لاکتوز و شیر خام ترشیده	۲-۱-شیر و فرآورده های آن: شیر خام، پودر شیر، شیر پس چرخ، پودر شیر پس چرخ، دوغ، پودر دوغ، آب پنیر، پودر آب پنیر، پودر آب پنیر کم قند، پودر پروتئین آب پنیر (استخراج شده با روش های فیزیکی)، پودر کازئین، پودر لاکتوز
	۲-۲-ماهی و دیگر حیوانات دریایی: ماهی؛ روغن ماهی؛ روغن کبد خالص نشده ماهی کد؛ محصولات حاصل از اتولیز، هیدرولیز و پروتئولیز ماهی، نرم تنان یا صدف (به شکل محلول یا نا محلول)؛ پودر ماهی	۲-۲-ماهی و دیگر حیوانات دریایی: ماهی؛ روغن ماهی؛ روغن کبد خالص نشده ماهی کد؛ محصولات حاصل از اتولیز، هیدرولیز و پروتئولیز ماهی، نرم تنان یا صدف (به شکل محلول یا نا محلول)؛ پودر ماهی
۳-مواد خوراکی با منشأ معدنی	مواد معدنی تهیه شده از معادن ۳-۱-فرآورده های سدیم: نمک خالص نشده دریا، سنگ نمک زبر، سولفات سدیم، کربنات سدیم، بی کربنات سدیم و کلرید سدیم ۳-۲-فرآورده های کلسیم: صدف حیوانات آبی (شامل استخوان های ماهی مرکب)، کربنات کلسیم، لاکتات کلسیم و گلوکونات کلسیم ۳-۳-فرآورده های فسفر: دی کلسیم فسفات تهیه شده از استخوان، دی کلسیم فسفات فلوئورزدایی شده و منوکلسیم فسفات فلوئورزدایی شده ۳-۴-فرآورده های منیزیم: سولفات منیزیم، کلرید منیزیم، کربنات منیزیم و اکسید منیزیم (منیزیم آب گیری شده) ۳-۵-فرآورده های گوگرد: سولفات سدیم	مواد معدنی تهیه شده از معادن ۳-۱-فرآورده های سدیم: نمک خالص نشده دریا، سنگ نمک زبر، سولفات سدیم، کربنات سدیم، بی کربنات سدیم و کلرید سدیم ۳-۲-فرآورده های کلسیم: صدف حیوانات آبی (شامل استخوان های ماهی مرکب)، کربنات کلسیم، لاکتات کلسیم و گلوکونات کلسیم ۳-۳-فرآورده های فسفر: دی کلسیم فسفات تهیه شده از استخوان، دی کلسیم فسفات فلوئورزدایی شده و منوکلسیم فسفات فلوئورزدایی شده ۳-۴-فرآورده های منیزیم: منیزیم بدون آب، سولفات منیزیم، کلرید منیزیم، کربنات منیزیم ۳-۵-فرآورده های گوگرد: سولفات سدیم
	مواد معدنی در غالب افزودنی ها فرآورده های آهن: کربنات فروس، سولفات مونوهیدرات یا هپتوهیدرات، اکسید فریک فرآورده های ید: یدات کلسیم، یدات کلسیم آب گیری شده، یدات سدیم هگزاهیدرات فرآورده های کبالت: سولفات کبالت منوهیدرات یا هپتوهیدرات، کربنات کبالت منوهیدرات بازی فرآورده های مس: اکسید مس، کربنات منوهیدرات مس بازی، سولفات پنتاهیدرات مس فرآورده های منگنز: کربنات منگنز، اکسید منگنز، سولفات منگنز منوهیدرات یا تتراهیدرات فرآورده های روی: کربنات روی، اکسید روی، سولفات روی منوهیدرات یا هپتاهیدرات فرآورده های مولبیدن: مولیبدات آمونیوم و مولیبدات سدیم فرآورده های سلنیوم: سلنات سدیم و سلنیت سدیم	مواد معدنی در غالب افزودنی ها فرآورده های آهن: کربنات فروس، سولفات مونوهیدرات یا هپتوهیدرات، اکسید فریک فرآورده های ید: یدات کلسیم، یدات کلسیم آب گیری شده، یدات سدیم فرآورده های کبالت: سولفات کبالت منوهیدرات یا هپتوهیدرات، کربنات کبالت منوهیدرات بازی فرآورده های مس: اکسید مس، کربنات منوهیدرات مس بازی، سولفات پنتاهیدرات مس فرآورده های منگنز: کربنات منگنز، اکسید منگنز، سولفات منگنز منوهیدرات یا تتراهیدرات فرآورده های روی: کربنات روی، اکسید روی، سولفات روی منوهیدرات یا هپتاهیدرات فرآورده های مولبیدن: مولیبدات آمونیوم و مولیبدات سدیم فرآورده های سلنیوم: سلنات سدیم و سلنیت سدیم

ادامه جدول (۵-۱۱) مقایسه خوراک‌های ارگانیک تأیید شده در نیوزیلند و اتحاده اروپا

	فهرست نیوزیلند ۲۰۰۶	فهرست اتحادیه اروپا ۲۰۰۷
ویتامین و پیش ویتامین	بر اساس قوانین نیوزیلند، تأمین ویتامین ها ترجیحاً باید از منابع طبیعی در خوراک صورت گیرد. ویتامین های مصنوعی فقط برای حیوانات غیرنشخوارکننده مجاز می باشد. در صورتی که خوراک ارگانیک یا محصولات ارگانیک به ایالات متحده آمریکا صادر می شود، مکمل های ویتامین ها و مواد معدنی کم مصرف باید مورد تأیید FDA باشد	ویتامین ها، پیش ویتامین ها و مواد شیمیایی دارای تأثیرات مشابه ای می باشند. استفاده از ویتامین ها بر اساس قانون 70/524/EECصورت می گیرد: تأمین ویتامین ها ترجیحاً باید از منابع طبیعی در خوراک صورت گیرد. ویتامین های مصنوعی فقط برای حیوانات غیرنشخوارکننده مجاز می باشد.
آنزیم‌ها	بر اساس قوانین نیوزیلند، استفاده از آنزیم های مورد تأیید بلامانع است.	نحوه استفاده از آنزیم ها بر اساس قانون 70/524/EEC می باشد.
میکروب‌ها	بر اساس قوانین نیوزیلند، استفاده از مکمل های حاوی میکروب مورد تأیید بلامانع است.	نحوه استفاده از میکروب ها بر اساس قانون70/524/EEC می باشد.
مواد نگهدارنده	E236 اسید فرمیک E260 اسید استیک E270 اسید لاکتیک E280 اسید پروپیونیک	E236 اسید فرمیک فقط برای سیلاژ E260 اسید استیک فقط برای سیلاژ E270 اسید لاکتیک فقط برای سیلاژ E280 اسید پروپیونیک فقط برای سیلاژ
چسباننده ها ، مواد ضد کیکی شدن و لخته کننده ها	E551b سیلیکای کلوئیدی E551c دیاتومیت[1] E558 بنتونیت E559 خاک رس کائولینیت E561 ورمیکولیت[2] E562 سپیولیت[3] E599 پرلیت[4]	E551b سیلیکای کلوئیدی E551c دیاتومیت E558 بنتونیت E559 خاک رس کائولینیت E561 ورمیکولیت E562 سپیولیت E599 پرلیت
مواد آنتی اکسیدانت	E306 عصاره حاصل از مواد طبیعی غنی از توکوفرول	E306 عصاره حاصل از مواد طبیعی غنی از توکوفرول
محصولات خاص	مخمرآبجوسازی	مخمرآبجوسازی
مکمل‌های عمل آوری سیلاژ	نمک دریا، نمک زبر، شکر، تفاله چغندر قند، آرد غلات و ملاس	نمک دریا، نمک زبر، آنزیم ها، مخمرها، آب پنیر، شکر، تفاله چغندر قند، آرد غلات، ملاس؛ اسید لاکتیک، اسید استیک، اسید فرمیک و اسید پروبیوتیک باکتریایی
اسید آمینه مصنوعی	هیچ کدام	هیچ کدام

1-Diatomate ،2-Vermiculite ،3-Sepiolite ،4-Perlite

جدول (۵-۱۲) استانداردهای کیفیت آب آشامیدنی طیور

ترکیب	حداکثر سطح قابل قبول	توضیحات
باکتری کل	۱۰۰ میلی لیتر	صفر میلی لیتر مطلوب می باشد
کلی فرم ها	۵۰ میلی لیتر	صفر میلی لیتر مطلوب می باشد
نیترات	۲۵ میلی گرم در لیتر	سطوح ۳-۲ میلی گرم در لیتر ممکن است بر روی عملکرد پرنده موثر باشد
نیتریت	۱۴ میلی گرم در لیتر	
pH	۶/۸-۷/۵	pH کمتر از ۶ مطلوب نمی باشد. سطوح زیر ۶/۳ ممکن است باعث کاهش عملکرد بشود
سختی کل	۱۸۰	سطوح سختی آب در دامنه ۱۸۰-۶۰ مناسب بوده و در خارج از این دامنه مناسب نمی باشد
کلرید	۲۵۰ میلی گرم در لیتر	در صورتی که سطح سدیم آب بیش از ۵۰ میلی گرم در لیتر باشد ممکن است زیان آور باشد
مس	۰/۰۶ میلی گرم در لیتر	سطوح بالاتر باعث طعم تلخ آب
آهن	۰/۳ میلی گرم در لیتر	سطوح بالاتر باعث بو و طعم بد آب می شود
سرب	۰/۰۲ میلی گرم در لیتر	سطوح بالاتر سمی می باشد
منیزیم	۱۲۵ میلی گرم در لیتر	سطوح بالاتر دارای اثر ملین کننده می باشد. سطوح بیش از ۵۰ میلی گرم در لیتر در صورتی که سطح سولفات آب بالا باشد ممکن است بر روی عملکرد تأثیر بگذارد
سدیم	۵۰ میلی گرم در لیتر	سطوح بالای ۵۰ میلی گرم در لیتر به همراه سطح بالای سولفات یا کلراید ممکن است بر روی عملکرد پرنده تأثیر بگذارد
سولفات	۲۵۰ میلی گرم در لیتر	سطوح بالاتر دارای اثر ملین کننده می باشد. سطوح بالای ۵۰ میلی گرم در لیتر به همراه سطح بالای منیزیم و کلراید ممکن است بر روی عملکرد پرنده تأثیر بگذارد.
روی	۱/۵ میلی گرم در لیتر	سطوح بالاتر سمی می باشد

جدول (۵-۱۳) برآورد ارزش انرژی زایی (کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک) مواد خوراکی با استفاده از ترکیبات آنها (NRC, ۱۹۹۴)

ماده خوراکی	معادله
دانه ذرت	ME_n = ۳۶/۲۱ × CP + ۸۵/۴ × EE + ۳۷/۲۶ ×NFE
سورگوم	ME_n =۳۰۶۲ + ۸۸۷ × CF - ۲۰۲/۵ × CF)^2)
گندم	ME_n = ۳۴/۹۲ × CP + ۶۳/۱ × EE + ۳۶/۴۲ × NFE
سبوس داخلی برنج	ME_n = ۴۶/۷ × DM - ۴۶/۷ × ash - ۶۹/۵۵ × CP + ۴۲/۹۵ × EE - ۸۱/۹۵ × CF
سبوس برنج و عصاره گیری با حلال	ME_n = ۴۶/۷ × DM - ۴۶/۷ × ash - ۶۹/۵۴ × CP + ۴۲/۹۴ × EE - ۸۱/۹۵ × CF
ضایعات نانوایی	ME_n = ۳۴/۴۹ × CP + ۷۶/۱ × EE + ۳۷/۶۷ ×NFE
زبره گندم و سبوس گندم	ME_n = ۴۰/۱ × DM - ۴۰/۱ × ash - ۱۶۵/۳۹ × CF
جو و محصولات جو	ME_n = ۳۰۷۸ - ۹۰/۴ × CF + ۹/۲ × STA
کنجاله گلوتن ذرت(۶۵ درصد پروتئین خام)	ME_n = ۴۰/۹۴ × CP + ۸۸/۱۷ × EE + ۳۳/۱۳ ×NFE
خوراک گلوتن ذرت	ME_n = ۴۲/۳۵ × DM - ۴۲/۳۵ × ash - ۲۳/۷۴ × CP + ۲۸/۰۳ × EE - ۱۶۵/۷۲ × CF
کنجاله پنبه دانه، اکسپلر یا حلال	ME_n = ۲۱/۲۶ × DM + ۴۷/۱۳ × EE - ۳۰/۸۵ × CF
کنجاله منداب، حلال، دوصفر	ME_n = ۳۲/۷۶ × CP + ۶۴/۹۶ × EE + ۱۲/۲۴ ×NFE
کنجاله سویا(حلال یا اکسپلر)	ME_n = ۲۷۰۲ - ۵۷/۴× CF + ۷۲ × EE
دانه سویا، حرارت داده شده، پودر	ME_n = ۳۶/۶۳ × CP + ۷۷/۹۶ × EE + ۱۹/۸۷ ×NFE
آفتابگردان، اکسپلر و یا پوسته	ME_n = ۲۷/۷ × DM + ۷۷/۲ × EE - ۵۱/۲۲ × CF
آفتابگردان و اکسپلر یا حلال و بدون پوسته	ME_n = ۶/۲۸ × DM - ۶/۲۸ × ash + ۲۵/۳۸ × CP + ۶۲/۶۲ × EE
آب پنیر، خشک، لاکتوز کم	ME_n = ۳۸/۷۹ × CP + ۷۷/۹۶ × EE + ۱۹/۰۴ ×NFE
پودر گوشت و استخوان	ME_n = ۳۳/۹۴ × DM - ۴۵/۷۷ × ash + ۵۹/۹۹ × EE
پودر ماهی (۶۰، ۶۵، ۶۷ درصد پروتئین خام)	ME_n = ۳۵/۸۷ × DM - ۳۴/۰۸ × ash + ۴۲/۰۹ × EE
پودر ضایعات طیور	ME_n = ۳۱/۰۲ × CP + ۷۴/۲۳ × EE
تمام چربی ها و روغن ها	ME_n = ۲۸۱۱۹ - ۲۳۵/۸(۱۸:۱C+ ۱۸:۲C) - ۶/۴(۱۶:۰C) - ۳۱۰/۹(۱۸:۰C) + ۰/۷۲۶(IV×FR_1) - ۰/۰۰۰۰۳۷۹(IV[FR_1+ [FFA)^2
روغن گیاهی (اسید چرب آزاد < ۵۰ درصد)	ME_n = -۱۰۱۴۷/۹۴ + ۱۸۸/۲۸ IV + ۱۵۵/۰۹ FR_1 - ۱/۶۷۰۹(IV×FR_1)
روغن های گیاهی (اسید چرب آزاد > ۵۰ درصد)	ME_n =۱۸۰۴ + ۲۹/۷۰۸۴ IV + ۲۹/۳۰۲ $_1$FR
چربی های حیوانی (اسید چرب آزاد < ۴۰ درصد)	ME_n = ۱۲۶۶۹۴ + ۱۶۴۵ IV + ۸۳۸/C۴ ۱۶:۰ - ۲۱۵/C۳ ۱۸:۰+ ۷۴۶/۶۱ $_1$FR + ۳۵۶/۱۲ (FR_1+ FFA) - ۱۴/۸۳(IV×FR_1)
چربی های حیوانی (اسید چرب آزاد > ۴۰ درصد)	ME_n = -۹۸۶۵ + ۱۹۴/۱ IV + ۳۰۰/ ۱C ۱۸: ۰

GE = انرژی خام؛ ME=انرژی قابل متابولیسم؛ ME_n=انرژی قابل متابولیسم تصحیح شده برای ازت؛ TME_n =انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای ازت ؛ CP =درصد پروتئین خام ؛ EE=درصد چربی خام؛ CF=درصد فیبر خام؛ NFE=درصد عصاره فاقد ازت؛ ADF=درصد الیاف نامحلول در محلول پاک کننده اسیدی؛ APF=درصد فیبر حاصل از روش اسید- پپسین؛ STA=درصد نشاسته؛ SUG=درصد قند؛ IV=ارزش یدی؛ ۱۶:۰C=درصد اسید پالمتیک؛ ۱۸:۰C=درصد اسید استاریک؛ ۱۸:۱C=درصد اسید اولئیک؛ ۱۸:۲C=درصد اسید لینولئیک؛ FFA=درصد اسید چرب آزاد و برآورد شده به صورت معادل اسید اولئیک؛ FR=قسمت اول ستون کروماتوگرافی که عمدتاً شامل تری گلیسریدهای دست نخورده و سایر ترکیبات غیر قطبی می باشد؛ DM=ماده خشک.

منابع مورد استفاده فصل سوم:

۱. احمدی، ب، ۰۸۳۱، تعیین انرژی قابل متابولیســم ضایعات ماکارونی و تأثیر اســتفاده از آن بر عملکرد و صفات لاشــه نیمچه های گوشتی . پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.

۲. پوررضا، ج. ۹۷۳۱. تغذیه مرغ، جلد ۱ و ۲. انتشارات ارکان.

۳. پور رضا، ج. ۲۸۳۱. تغذیه مرغ (ترجمه)، انتشارات امیر کبیر، شعبه اصفهان، جلد اول.

۴. پیغمبر دوســت، ه؛ اولادغفاری، ع؛ حصاری، ج، ۰۸۳۱، بررســی تأثیرات افزودن ضایعات حاصل از برش فرآورده های ماکارونی روی کیفیت اسپاگتی، مجله دانش کشاورزی، ج۱۱، ش۳.

۵. جعفری خورشیدی، ک، بهاری، م، قربانبخش، امیر، کلاگر ، ع، ۲۹۳۱. تغذیه طیور (تألیف)، انتشارات تهران آویشن شمال.

۶. گلیان، ا؛ سالارمعینی، م؛ مظهری م، ۸۸۳۱، تغذیه طیور، (ترجمه)، انتشارات شرکت پژوهش و توسعه کشاورزی کوثر.

7. Acamovic, T. 2001. Enzymes for poultry. World's Poult. Sci. J. 57: 225-242.

8. Ahmed, F., Platel, K., Vishwantha, S and Srinivasan, K, 2007. Improved shelf- life of rice bran by domestic heat processing and assessment of ite dietary consumption in experimental rat. J. of Sci of food and Agric,87,60-67.

9. Aljasser, M and Mustafa,A, 1996. Quality of Hassawi rice bran. Ann. Agric. Sci,41,875-880.

10. Attia, Y.A., El-Rahman, S and Kies, A.K, 2001. Utilisation of vegetable diets containing different levels of rice bran with or with commercial enzyme in laying hen diet. J of Agr Sci,26,3357-3577.

11. Canibe, N., M. M. Pedrosa, L. M. Robredo and K. E. B. Knudsen. 1999. Chemical Composition, Digestibility and Protein Quality of 12 Sunflower (Helianthus annus L) Cultivars. J. Sci. Food Agric. 79: 1755-1782.

12. Choct, M.: Feed Non-Starch Polysaccharides. 1997. Chemical Structures and Nutritional Significance, Feed Mill. Intl. 6: 13-26.

13. Dafwag, I.I and E.B.N Shwarmen, 1996. Utilization of rice offal in practical rations for broiler chicks. Niger. J. Anim.Prod.23:21-23.

14. Daghir, N.J, 1995. Feedstuffs used in hot region . In: Daghir, N.J, (Editor). Poultry production in hot climate. CAB International, Wallingford, U.K, Pp.125-155.

15. Delić, I., Lević, J. and S. Sredanović. 1992 Standardna i oplemenjena suncokretova sačma sa 44% sirovih proteina. 33. Symposium "Unapređenje uljarstva Jugoslavije", Sutomore, 27-29 maj, Zbornik radova, pp. 268-287.

16. Din, M.G., M.L, Sund and H,R, Bird, 1979. Effect of feeding palnt by-production on growth and egg production. Poultr Sci,58:1247-1283.

17. Farrell, D.J, 1994. Utilization of rice bran in diets for domestic fowl and duckling. Words Poult. Sci. J. 50:115-131.

18. Farrell, D.J and E.A, Martin, 1998. Strategies to improve the nutritive value of rice bran in poultry diets. III. The addition of inorganic phosphorus and a phytase to duck diets. Bri, Poultr Sci39:601-611.

19. Galliner, C.I., Suarez, D.M and Irazusta A, 2004. Effects of rice bran inclusion on performance and bone mineralization in broiler chicks. Pultr Sci, 13,183.

20. Hamid, H and Jalaludin, S, 1987. Effects of rice bran on production performance of lying hens offered diets with two levels of energy and protein. In Advances in Animal Feed and Feeding in the Tropics (Eds. R. Hutalagalung, C.C., Peng W.M.W Embong, Serdang, Sealngor. Pg.307-310.

21. Hussein, A.S and Kratzer, F.H, 1982. Effect of rancidity on the feeding value of rice bran for chickens. Poultr Sci, 61:2450-2455.

22. Iji, P.A, 1999. The impact of cereal non-starch polysaccharides on intestinal development and function in broiler chickens. Worlds Pultr. Sci. J, 55:375-387.

23. Juliano, B.O, 1985. Rice bran In: B.O, Juliano (Ed) Rice-Chemistry and Technology. Am. Assoc. Cereal Chem. St Paul MN.

24. Khalil, D and H, Henkel. 1997. Utilization of rice bran and peanut meal in broiler. 1. Characterization of the

feed efficiency of rice bran/peanut meal diet. Arch. Gefluegelkd. 61:88-94.
25. Khattak, F. M., Pasha, T. N., Hayat , Z. and Mahmud, A. 2006. Enzymes in Poultry Nutrition. J. Anim. Pl. Sci. 16, 1-2: 1-7.
26. Kratzer, F.H., L, Earl and C, Chiaravanont, 1974. Factors influencing the feeding value of rice bran for chickens, Pultr Sci,53:1795-1800.
27. Lević, J., Delić, I., Ivić, M. and Stefanović, S. 1992. Removal of Cellulose From Sunflower Meal by Fractionation. J. Am. Oil Chem. Soc. 69 :890-893.
28. Senkoylu, N. and Dale, N. 1999. Sunflower Meal in Poultry Diets. World's Poult. Sci. J. 55. 153-174.
29. Lodhi,G.N and Ichhponani,J.S, 1975. Effects of feeding deoiled rice polish on the growth and subsequent productive performance of white Leghorn pullets. J. Sci Food Agr. 26:641-652.
30. Majun, G.K and C.G, Payne. 1977. Autocalve rice bran in layers deits. British. Poultr Sci, 18:201-203.
31. Mujahid, A., Ulhaq. I., M. Gillani, A, N. 2004. Effect of various processing techniques and storage on nutritional value of rice bran of broiler chicks. Poultry Sci. 41: 38-49.
32. Radim, A.D, 2006. Effects of rice bran and phytase supplementation on egg laying performance and egg quality of laying hens, Thesis submitted to the school of Graduate Studies University Putra Malasia in Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science.
33. Ravindran, V and Sivakanesan, R, 1996. Replacment of Mize with Sweet Potato (Ipomoea batataus L.) Tuber Meal in broiler diet. Bri Poultr Sci,73:95-103.
34. Rezaei, M, 2006. Utilization of mixed rice bran in laying hen diets. Pkistan. J of Bio.Sci, 9(8):1420-1423.
35. Salimi, V., Shamsaei, H and Mirabi, A, 2001. Utilization of rice bran in broiler chicken ration, Chakavak,10,2. (in Farsi).
36. Saunders, R.M, 1986. Rice bran composition and potential food uses. Food Rev. Int, 1 (3):465-495.
37. Saunders, R.M, 1990. The properties of rice bran as a foodstuff. Cereal Food World 35:632-636.
38. Shaheen, A.B., A.A, El-Dash and El-Shirbeeny, 1975. Effects of parboiling of rice on the rate of lipid hydrolysis and deterioration of rice bran. Cereal Chemistry, 52(1)1-8.
39. Sredanović, S. and Lević, J. 2000. Dodavanje enzima u obroke sa suncokretovom sačmom. 41. Savetovanje Proizvodnja i prerada uljarica, Miločer, 04-09. juni, Zbornik radova, pp. 133-147.
40. Steyaert, p., Buldgen, A and Compere, R, 1989. Influence of rice bran content in mash on growth performance of the broiler chickens in Senegal, Bulletin des Rech Agr de Gem,24,385-388.
41. Swick A. R. 1999. Consideration in Using Protein Meals for Poultry and Swine. American Soybean Association. Tech. Bull. AN 21: 1-18.
42. Tahir, M. I., Khalique, T. N., Bahatti, J. A. 2002. Comparative Evaluation of maize bran, Wheat bran and rice bran on Milk production of Holstein Friesian cattle. Agriculture and Biology, 156.8530.
43. Tiemoko, Y, 1992. Effects of using rice polishing in broiler diets, Bulletin Anim Health Pro in Africa,40,161-165.
44. Trevino, T., A. Rebole, M. L. Rodriguez, L. T. Ortiz, E. Centeno and C. Alzueta 1998. Nutritional Effect of Chlorogenic Acid Fed to Growing Chicks. J. Sci. Food Agric. 76: 156-160.
45. Ukil, M.A, 1999. Rice bran for broiler chicken (finisher) ration and utilization of the phytate phosphorus. PhD. Thesis. University Putra Malasia, Serdang Malasia.
46. Villiamde, M. J. and San Juan L.D. 1989. Effect of Chemical Composition of Sunflower Seed Meal on its True Metabolizable Energy, and Amino Acid Digestibility. Poult. Sci. 77 : 1884-1892.
47. Waldroup, A., and W. Kanis. 1995; Performance characteristics and microbiological aspects of broiler fed diets supplemented with organic acids. Journal of Food Protection. 58:482-489.
48. Warren, B.E and D.J Farrell, 1990. The nutritive value of full-fat and defatted Australian rice bran IV. Egg production of hens on diets with defatted rice bran. Anim Feed Sci and Tech 27: 259-268.

منابع مورد استفاده فصل چهارم:

1. Almeida, N.G., A.M. Calderon de la Barca and M.E. Valencia, 1991. Effect of different heat treatments on the antinutrional activity of Phaseolus vulgaris (variety; ojo de cabra) lectin. J. Agric. Food Chem., 39: 1627-1630.

2. Bell, E.A., 1971. Comparative biochemistry of non protein amino acids. In: Chemotaxonomy of the leguminosae. (Editors: Harborne, J.B., B. Boulter and B.L. Turner). Academic Press, New York, pp: 179-206.

3. Belmar, R., R. Nava-montero, C. Sandoval-castro and J. M. McNab, 1999. Jack bean (Canavalia ensiformis L. DC.) in poultry diets: Antinutritional factors and detoxification studies-a review. World Poult. Sci. J., 55: 37-59.

4. Bell, E.A., J.A. Lackey and R.M. Polhill, 1978. Systematic significance of canavanine in the Papillonoideae (Faboideae). Biochemical Systematics Ecol., 6: 201-212.

5. Butler, L.G., 1989. Effects of condensed tannins on animal nutrition. In: Chemistry and significance of condensed tannins. (Editors: Hemingway, R.W. and J.J. Karchesy). Plenum Press, New York, pp: 391- 402.

6. Castaldo, D.J., 1995. Extruded cottonseed: A novel ingredient for dairy feeds. Feed Int., 16: 14-16.

7. Cheeke, P.R., 1971. Nutritional and physiological implications of saponins: A review. Can. J. Anim. Sci., 51: 621-623.

8. Cheeke, P.R. and L.R. Shull, 1985. Tannins and Polyphenolic compounds. In: Natural Toxicants in Feeds and Poisonous Plants. AVI Publishing company, USA.

9. Church, D.C., 1991. Livestock feeds and feeding. 3rd Edn., Prentice Hall Incorporation, New Jersy, USA, pp: 546.

10. D'Mello, J.P.F., 1982. Toxic factors in some tropical legumes. World Rev. Anim. Prod., 18: 41-46.

11. D'Mello, J.P.F. and T. Acamovic, 1989. Leucaena leucocephala in poultry nutrition: A review. Anim. Feed Sci. Technol., 26: 1-28.

12. D'Mello, J.P.F., 2000. Anti-nutritional factors and mycotoxins. In: Farm animal metabolism and nutrition. CAB International Wallingford, UK, pp: 383-403.

13. Dominguez, H., M.J. Nunez and J.M. Lema, 1993. Chlorogenic acid removal during aqueous processing of sunflower kernels. Grasas of Aceite (Espana), 44: 235-242.

14. Erdman, J.W., 1979. Oilseed phytates: Nutritional implications. J. Am. Oil Chemist Soc., 56: 736-741.

15. Fowden, L., 1971. Amino acid biosynthesis. In: Biosynthetic pathways in higher plants. (Editors: Pridham, J.B. and T. Swain). Academic Press, New York, pp: 73-99.

16. Giri, A.P. and M.S. Kachole, 1998. Amylase inhibitors of pigeon pea (Cajanus cajan) seeds. Phytochemistry, 47: 197-202.

17. Jenkins, K.J. and A.S. Atwal, 1994. Effects of dietary saponins on faecal bile acids and neutral sterols and availability of vitamins A and E in the chick. J. Nutr. Biochem., 5: 134-137.

18. Johnson, L.T., J.M. Gee, K. Price, C. Curl and G.R. Fenwick, 1986. Influence of saponins in gut permeability and active nutrient transport in vitro. J. Nutr., 116: 2270-2272.

19. Kitagawa, M. and T. Tomiyama, 1929. A new amino acid compound in the Jackbean and a corresponding new ferment. J. Biochem. (Tokyo), 11: 265-271.

20. Kumar, R., 1983. Chemical and biochemical nature of fodder tree leaf tannins. J. Agric. Food Chem., 31: 1364-1367.

21. Kumar, R. and T. Horigome, 1986. Fractionation, characterization and protein precipitating capacity of the condensed tannins from Robinia pseudoacacia (L.) leaves. J. Agric. Food Chem., 34: 487-489.

22. Kumar, R. and M. Singh, 1984. Tannins: Their adverse role in ruminant nutrition. J. Agric. Food Chem., 32: 447-453.

23. Liener, I.E., 1980. Heat labile antinutritional factors. In: Advances in legume science, (Editors: R.J. Summerfield and A.H. Bunting), Kew London, Royal Botanic Gardens, pp: 157-170.

24. Liener, I.E. and M.L. Kakade, 1980. Protease inhibitors. In: Toxic constituents of plant food stuffs (Editor: I.E. Liener) Academic Press, New York, pp: 7-71.

25. Marshall, J.J. and C.M. Lauda, 1975. Purification and properties of Phaseolus vulgaris. J. Biol. Chem., 250: 8030-8037.

26. McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh and C.A. Morgan, 1995. Animal nutrition. 5th Edn., Longman group Ltd., UK., pp: 607.

27. Oliveira, A.C., B.C. Vidal and V.C. Sgarbieri, 1989. Lesions of intestinal epithelium by ingestion of bean lectins in rats. J. Nutr. Sci. Vitaminol. (Japan), 35: 315-322.

28. Olomu, J.M., 1995. Monogastric animal nutrition, principles and practice. Jachem publication, pp: 320.

29. Osho, S.M., 1993. Developed soybean technologies for small-scale and industrial levels. A manual workshop on small-scale and industrial level processing of soybean, July, 1993, Ibadan, Nigeria.

30. Poel, A.F.B., J. Van der Blonk, D.J. Zuilichem and M.G. Oort, 1990. Thermal inactivation of lectins and trypsin inhibitor activity during steam processing of dry beans (Phaseolus vulgaris) and effects on protein quality. J. Food Sci. Technol., 53: 215-228.

31. Price, K.R., I.T. Johnson and G.R. Fenwick, 1987. The chemistry and biological significance of saponins in foods and feeding-stuff. Crit. Rev. Food Sci. Nutr., 26: 27-135.

32. Purseglove, J.W. 1991. Tropical crops: Dicotyledons. Longman Scientific and Technical Co published in the United States with John Wiley and Sons Inc., New York.

33. Robinson, E.H., 1991. Improvement of cottonseed meal protein with supplemental lysine in feeds for channel catfish. J. Applied Aquac., 1: 1-14.

34. Reis, P.J., 1979. Effects of amino acids on the growth and properties of wool. In: Physiological and Environment Limitations to Wool Growth. (Editors; J.L. Black and P.J. Reis). University of New England Publishing Unit, Armidale, Australia, pp: 223-242.

35. Rosenthal, G.A., 1982. Plant non-protein amino and imino acids: Biological, biochemical and toxicological properties. New York and London, Academic Press, pp: 95-113.

36. Santiago, J.G., A. Levy-Benshimol and A. Carmona, 1993. Effect of Phaseolus vulgaris lectins on glucose absorption, transport and metabolism in rat everted intestinal sacs. J. Nutr. Biochem., 4: 426- 430.

37. Weingartner, K.E., 1987. Processing, nutrition and utilization of soyabeans. In: Soyabean for the tropics. (Editors: S.B. Singh, K.O. Rachie and K.E. Dashiell). John Wiley and Sons Ltd, New York, pp: 149-177.

38. Wilson, R.P., E.H. Robinson and W.E. Poe, 1981. Apparent and true availability of amino acids from common feed ingredients for channel catfish. J. Nutr., 111: 923-929.

بخـــــش دوم

مکمل‌های معدنی، ویتامینی و اسیدهای آمینه

- فصل ششم: مکمل‌های معدنی
- فصل هفـتم: مکمل‌های ویتامینی
- فصل هشتم: مکمل اسیدهای آمینه



فصل ششم: مکمل‌های معدنی

تغذیه عناصر معدنی به ژنوتیپ‌های امروزی طیور

۲۹ عنصر معدنی شناخته شده است که حداقل یکی از گونه‌های دامی به آن نیازمند است. طبق تقسیم‌بندی معمول، ۷ عنصر از نوع ماکرومینرال (عناصر پرنیاز) بوده و غلظت آنها در اُرگانیسم‌ها بیش از ۱۰۰ قسمت در میلیون (۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) است و ۲۲ عنصر از نوع میکرومینرال (عناصر کم نیاز) هستند که غلظت آنها کمتر از ۱۰۰ قسمت در میلیون (۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) است و حتی با واحد ppb (قسمت در بیلیون) بیان می‌گردد (مَک داول[1]، ۲۰۰۳). لازم به یادآوری است که این روش تقسیم بندی، منعکس‌کننده اهمّیت بیشتر و یا کم اهمّیت بودن نقش آنها نیست و صرفاً بیانگر مقدار آنها در جیره‌های غذایی است که به مقادیر اندک وجود داشته یا در بافت‌های بدن دارای تراکم پایینی هستند. به هر حال در تحقیقات مرتبط با تغذیه عناصر در طیور، علاقمندی به مطالعه برخی از عناصر بیشتر از سایر عناصر معدنی است. در این بخش مروری کوتاه به آخرین نتایج مرتبط با کلسیم، فسفر و برخی عناصر میکرو و هم‌چنین پیشنهادات عملی در رابطه با تغذیه عناصر معدنی در طیور ارائه شده است.

تغذیه عناصر معدنی در مرغان تخم‌گذار: کلسیم، از نظر میزان وظایف و جنبه اقتصادی، مهمّ‌ترین عنصر در تغذیه مرغان تخم‌گذار به شمار می‌رود. نقش اصلی آن تولید تخم‌مرغ و شکل‌گیری پوسته تخم‌مرغ است. هر تخم‌مرغ متوسط تقریباً حاوی ۲/۳ گرم (۲/۵ تا ۲ گرم) کلسیم است. این مقدار کلسیم حدوداً معادل ۱۰ درصد از کلسیم موجود در اسکلت مرغ تخم‌گذار است (با این فرض که این عنصر اصلی به میزان ۲۰ گرم در اسکلت بدن ذخیره شده است). با این فرض که طی یک سیکل تخم‌گذاری حدود یک ساله، در هر ۲۴ تا ۲۸ ساعت یک تخم گذاشته می‌شود، اهمّیت موضوع بیشتر مشخص می‌شود و نشان می‌دهد که سیستم کارآمد و پیچیده ای متابولیسم کلسیم را تنظیم می‌کند تا مرغ تخم‌گذار قادر باشد به چالش‌های مرتبط با توازن کلسیم پاسخگو باشد.

هموستاز کلسیم در مرغان تخم‌گذار اهلی شده عمدتاً ناشی از توازن بین توانایی و کارآمدی جذب کلسیم از طریق روده، بازجذب از کلیه و آزادشدن کلسیم از استخوان است تا نیازهای کلسیمی پرنده تأمین گردد (اتچیز[2]، ۱۹۸۷). در مورد مرغان تخم‌گذار، فرآیندی که در استخوان‌ها اتّفاق می‌افتد، بسیار جالب و پیچیده است. به پدیده پویا و دینامیک چرخه کلسیم و حضور بی‌نظیر آن در استخوان مدولاری توجّه کنید که مسئولیت تأمین کلسیم مورد نیاز برای تشکیل پوسته تخم مرغ را در زمان کمبود کلسیم در دستگاه گوارش بر عهده دارد (وایتهد[3]، ۲۰۰۴). به عبارت دیگر، فرآیندهای پویایی در ذخایر کلسیمی اسکلت بدن طی دوره تخم‌گذاری می‌تواند درجه سختی استخوان‌ها را به دلیل آزادسازی کلسیم تضعیف نماید. عوامل مختلفی این فرآیند را تحت تأثیر قرار می‌دهد که ممکن است سبب شیوع پوکی استخوان (اُستئوپروزیس[4]) در استخوان مرغ‌های تخم‌گذار در اواخر دوره تخم‌گذاری شده شکنندگی استخوان را سبب گردد، این مورد یکی از مشکلات جدی مرغان نگه‌داری شده در سیستم قفس بوده و راه حل ساده‌ای هم ندارد (وایتهد و فلمینگ[5]، ۲۰۰۰).

کلسیم به عنوان یکی از مهمّ‌ترین عوامل مؤثّر بر کیفیت تخم‌مرغ و استخوان، باید به جیره غذایی مرغان تخم‌گذار افزوده شود. بر مبنای مرور منابع انجام شده، از اواخر قرن ۱۹ برای استحکام پوسته تخم‌مرغ، منابع متراکم کلسیم به جیره غذایی مرغان تخم‌گذار افزوده می‌شد. به هر حال، بررسی نیاز غذایی مرغان تخم‌گذار به منظور کسب تولید بالای تخم‌مرغ، کیفیت مناسب پوسته تخم‌مرغ و سلامت حیوان، از موضوعاتی است که همواره مورد تحقیق و پژوهش بوده تا تأمین نیاز مرغان با دقّت هر چه تمام صورت گیرد و نیازمندی مرغان اصلاح نژاد شده و پرتولید تأمین گردد (وایتهد و فلمینگ، ۲۰۰۰؛ لوکیچ و

1- McDOWELL
2- ETCHES
3- WHITEHEAD
4-Osteoprosis
5- WHITEHEAD & FLEMING

همکاران[1]، ۲۰۰۸؛ لوکیچ، ۲۰۰۹). مهمّ‌ترین عوامل تأثیرگذار بر نیاز مرغان تخم‌گذار به کلسیم مطابق مرور انجام شده توسط رولند[2] (۱۹۸۶) که مقالات مرتبط را از سال ۱۹۸۴-۱۹۴۲ مورد بررسی قرار داد، به شرح ذیل اعلام گردید:

۱. پیشرفت ژنتیکی مداوم مرغان تخم‌گذار
۲. تفاوت در نیاز غذایی مرغان تخم‌گذار از منابع یکسان یا متفاوت
۳. ارتباط بین کلسیم و سایر مواد مغذّی
۴. اثر اندازه ذرات منابع تأمین‌کننده کلسیم
۵. توانایی مرغان تخم‌گذار در تنظیم مصرف خوراک برای تأمین کلسیم مورد نیاز
۶. زیرکی پرورش دهندگان برای اجتناب از اثرات کمبود یا مازاد مصرف کلسیم
۷. بسیاری از محققین مقدار کلسیم مورد نیاز را بر اساس درصد بیان می‌کنند در حالی که میزان مصرف خوراک تحت تأثیر انرژی جیره غذایی، دمای محیط، سویه‌ها و سنین مختلف مرغان تخم‌گذار متفاوت است.

با وجود اینکه طی دهه‌های مورد بررسی به طور مداوم بر میزان کلسیم مورد نیاز مرغان تخم‌گذار افزوده شده است، طی همین دوره از نیاز فسفر مرغان تخم‌گذار تا حدی کاسته شد. لیسون[3] (۲۰۰۶) اظهار داشت که تخم‌مرغ‌ها و گوشت از نظر ترکیبات اصلی در تمامی پرندگان بسیار باثبات و پایدار است، امّا مشخصات جیره غذایی طیور به طور مرتب مورد ارزیابی قرار می‌گیرد تا سطح تولید گوشت و تخم‌مرغ افزایش یابد. بر مبنای تحقیقات انجام شده در دانشگاه گوئلف کانادا، جیره غذایی مرغان تخم‌گذار در سال ۲۰۰۵ در مقایسه با مقدار کلسیم مورد نیاز در ۵۰ سال قبل (۲/۱ درصد در سال ۱۹۵۶ در مقایسه با ۴ درصد در سال ۲۰۰۵) دو برابر افزایش داشته است. نیاز به این عنصر در زمان پیک تولید بسیار بالاست و بررسی مطالعات مختلف نشان می‌دهد که کیفیت پوسته تخم‌مرغ نه تنها به سطح کلسیم جیره غذایی بلکه به نوع منبع و اندازه منبع تأمین کلسیم نیز وابسته است. ذرات بزرگ درون سنگدان برای مدّت بیشتری باقی‌مانده، بیشتر حل شده و کلسیم بیشتری آزاد می‌کند، در حالی که ذرات کوچک‌تر به سرعت از دستگاه گوارش عبور کرده و کمتر حل می‌شوند (رولند، ۱۹۸۶؛ ژانگ[4]، ۱۹۹۷؛ لوکیچ، ۲۰۰۹).

شیدیلر و همکاران[5] (۲۰۰۵)، پیشنهاد نمودند که ترکیبی از ۵۰ درصد ذرات آسیاب شده و ۵۰ درصد ذرات درشت سنگ آهک برای تأمین نیاز مرغان تخم‌گذار برای تولید مطلوب تخم‌مرغ با حفظ کیفیت پوسته آن تا سن ۴۰ هفتگی کافی است. پاولوسکی[6] (۲۰۰۳) اشاره نمود که جایگزینی ۸۰ تا ۶۰ درصد از سنگ آهک با ذرات بزرگ در مرغان تخم‌گذار مسن‌تر می‌تواند کیفیت پوسته تخم‌مرغ را حفظ نماید. برای حل مشکل شیوع پوکی استخوان (اُستئوپروزیس) در مرغان تخم‌گذار، تحقیقات گسترده‌ای روی تغییر در تغذیه، ساختمان و حرکت مرغان و هم‌چنین بهبود ژنتیکی از طریق انتخاب صورت گرفته است. تحقیقات مربوط به تغذیه عمدتاً بر مطالعه روی عناصر اصلی (کلسیم، فسفر و نسبت کلسیم به فسفر) و ویتامین D معطوف بوده است. اکثر محققین به این نکته اشاره داشته‌اند که تغذیه مُکفی این مواد مغذّی ضروری است، امّا افزایش سطح این مواد به مقادیر بالاتر از سطوح توصیه شده، سبب بهبود کیفیت استخوان‌ها نمی‌گردد. وایتهد و فلمینگ (۲۰۰۹) نتیجه گرفتند که تغذیه خوب می‌تواند سبب کاهش پوکی استخوان گردد، امّا نمی‌توان از آن پیشگیری نمود.

رولاند و برایان[7] (۲۰۰۰) به این نکته اشاره نمودند که اگر می‌خواهیم حداکثر کیفیت پوسته تخم‌مرغ را داشته باشیم، لازم است یک هفته قبل از اوّلین تخم‌گذاری باید سطح کلسیم جیره را افزایش دهیم. علاوه بر تأمین کلسیم، لازم است نسبت به تأمین سایر عناصر معدنی و مواد مغذّی از جمله فسفر، ویتامین D و برخی از عناصر ریزمغذّی نیز توجّه نمود. این عناصر هم به تنهایی حائز اهمّیت هستند و از طرفی ارتباط متقابلی با هم دارند. در این راستا پرندگان به یکی از متابولیت‌های

1- LUKIĆ et al
2-Roland
3-LEESON
4-ZHANG
5-SCHEIDELER et al
6-PAVLOVSKI
7-ROLAND D & BRYANT

ویتامین D یعنی ۲۵-هیدروکسی کلسیفرول (OH-D۳-۲۵) نیاز خاصی دارند. امروزه استفاده از فیتاز در جیره‌های غذایی و آزادسازی فسفر از فیتین سبب شده است تا از سطح فسفر جیره غذایی کاسته شود، بدین ترتیب از دفع فسفر مازاد بر نیاز و آلودگی محیط زیست کاسته می‌شود. شکل آلی بسیاری از عناصر ریز مغذّی دارای قابلیت جذب بهتری در مقایسه با شکل معدنی آن است، به همین دلیل توجّه محققین را به خود جلب نموده است.

تغذیه عناصر معدنی در جوجه‌های گوشتی: برخلاف مرغان تخم‌گذار، تمرکز تحقیقات مرتبط با تغذیه عناصر معدنی در جوجه‌های گوشتی بنا به دلایل مختلف بر تأمین فسفر متمرکز شده است:

۱. یکی از آنها اهمّیت و نقش فیزیولوژیکی فسفر در اُرگانیسم‌هاست و مسائلی که با کیفیت استخوان جوجه‌های گوشتی مرتبط است.

۲. موضوع مهمّ دیگر جنبه اکولوژیکی است و توجّه به این نکته که در دراز مدّت فسفر به عنوان یکی از آلوده‌کننده‌های اصلی خاک و آب خواهد بود.

۳. ایجـاد انقلاب در تغذیه عناصر در جوجه‌های گوشـتی با افزودن آنزیم‌هـای اگزوژنوس به جیره غذایی که از مهمّ‌ترین این آنزیم‌ها، فیتاز است.

۴. به خوبی مشخص شده است که کمبود تغذیه فسفر، به دلیل وظایف متعددی که در اعمال متابولیکی دارد، سبب بروز اختلال در فرآیند بیوسـنتز شـده و ضعیف شدن رشـد و کاهش توده بدن پرندگان را در فاز رشد و نمو به دنبال داشته و به تبع آن شکل‌گیری استخوان نامنظم و نادرست خواهد بود (لوکیچ، ۵۰۰۲).

۵. خوراک‌هایی که به طور معمول در جیره غذایی جوجه‌های گوشـتی مصرف می‌شـوند، قادر به تأمین فسـفر مورد نیاز نبوده و خوراک‌هایی که منشـأ گیاهی دارند، فسـفر عمدتاً به شکل فیتین یافت می‌شود (۰۶ تا ۰۸ درصد از کل فسفر منابع گیاهی را در بر می‌گیرد). این شکل از فسفر قابل استفاده توسط طیور نیست (سباستین و همکاران ، ۸۹۹۱).

مشکلات تأمین مقدار مُکفی فسفر با استفاده از خوراک‌های مینراله حل شده است. عمده این مشکلات عبارتند از:

۱. قابلیت دسترسی ضعیف فسفر در منابع گیاهی

۲. ناقص بودن دسترسی فسفر از طریق خوراک‌های مینراله

۳. مقادیر زیادی از فسفر به شکل هضم نشده از طریق مدفوع وارد محیط زیست می‌گردد.

بنابراین تغلیظ فسفر و دفع آن از طریق مدفوع به دامن طبیعت یکی از مشکلات اکولوژیکی جدی و خطرناک است، چرا که فسـفر یکی از آلوده‌کننده‌های مهمّ به شـمار می‌رود (ون درکلیس[1]، ۱۹۹۲). به این منظور برای حل مشـکلات موجود، آنزیم فیتاز مورد اسـتفاده قرار گرفت و به این ترتیب قابلیت دسترسـی فسفر به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافت و به طور غیرمستقیم سبب کاهش مقدار فسفر جیره‌های غذایی گردید (لوکیچ، ۲۰۰۲). استفاده از آنزیم فیتاز سبب کاهش دفع فسفر به دلیل افزایش قابلیت دسترسی فسفر گیاهی شده و به طور غیرمستقیم سبب کاهش مصرف فسفر با منشأ غیرآلی (معدنی) گردید. با مصرف آنزیم فیتاز، آزادسـازی و قابلیت دسترسـی عناصری مثل کلسـیم، آهن، روی، منیزیم و هم‌چنین پروتئین بهبود می‌یابد و به دلیل اسـتفاده وسـیع از غلات و کنجاله دانه‌های روغنی و وجود فیتات در آنها، اسـتفاده از آنزیم فیتاز در مقایسه با سایر آنزیم‌ها در اولویت اول صنعت پرورش طیور قرار دارد.

تا به امروز، اسـتفاده از فیتاز میکروبی طی تحقیقات متعددی که صورت گرفته اسـت مورد تأکید واقع شده و در عمل به طور گسـترده مورد اسـتفاده قرار می‌گیرد. این آنزیم قابلیت مصرف فسفر و دیگر مواد مغذّی متصل شده به کمپلکس فیتات را در جیره غذایی طیور افزایش می‌دهد. شرط اصلی برای مؤفقیت در استفاده از آنزیم فیتاز این است که جیره غذایی حاوی مقدار کافی فسـفر فیتاته بوده و با اسـتفاده از فیتاز میزان مصرف منابع تأمین‌کننده فسفر و کلسیم کاهش یابد (سباستین،

1-VAN DER KLIS

۱۹۹۸؛ هیگبارت و همکاران[1]، ۲۰۰۵). تقریباً امکان آزاد شدن ۵۰ درصد از فسفر فیتین موجود در خوراک‌ها با کمک آنزیم فیتاز قابل رهاشـــدن اســـت (کریستینسن و همکاران[2]، ۱۹۹۷) ولی ممکن است تحت تأثیر عوامل مختلف از بازدهی اثر آنزیم به شـــدت کاســـته شـــود. در مجموع، کاهش متعادلی از منابع تأمین فســـفر از جیره غذایی، همراه با افزودن آنزیم فیتاز برای طیور گوشـــتی مطلوب بوده و این در حالی اســـت که کاهش بیشـــتر یا حذف کامل منابع فسفر معدنی از جیره غذایی، حتی اگر با افزایش میزان مصرف آنزیم فیتاز همراه باشد، سبب کاهش رشد و افت مصرف خوراک در جوجه‌های گوشتی می‌گردد (لوکیچ و همکاران، ۲۰۰۵).

از جمله عوامل مؤثّر بر کارایی مصرف آنزیم فیتاز می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود (لوکیچ و همکاران، ۲۰۰۵):

۱. نوع و سطح مصرف آنزیم فیتاز

۲. سطح کاهش منابع معدنی فسفر

۳. نوع جیره غذایی یا سطح فسفر فیتین در جیره غذایی

جوجه‌های گوشـــتی نســـبت به مصرف ویتامین D_3 (۲۵-هیدروکسی کلسیفرول) واکنش مثبتی نشان می‌دهند (وایتهد، ۲۰۰۵). اســـتفاده همزمان از فســـفر، کلســـیم، ویتامین D و به کارگیری فیتاز در پرورش جوجه‌های گوشـــتی حائز اهمّیت اســـت (هیگبارت و همکاران، ۲۰۰۵). این مسئله هنگام رشد ســـریع جوجه‌های گوشتی، بدشکل شدن استخوان، در معرض شکستگی قرار گرفتن و مستعد به عفونی شدن را به همراه دارد. از طرفی کیفیت تولید هم کاهش می یابد؛ از جمله کاهش درجه سختی استخوان که در فرآیند صنعتی نوعی عیب به شمار می رود و سبب شکسته‌شدن استخوان‌ها در حین فرآوری، انتقال و استفاده از روش‌های فرآوری جوجه‌های گوشتی به شکل اتوماتیک می‌گردد.

منابع مورد استفاده:

HRISTENSEN L., BECH L., OHMAN A., PETTERSSON D. 1997. Development, production and performance of microbial phytases. Proceedings 11th European Symposium on Poultry Nutrition, Faaborg, Denmark, August 1997, 203-210.

1. ETCHES R.J. 1987. Calcium logistics in the laying hen. Journal of Nutrition, 117, 619-628.
2. HUYGHEBAERT G., LIPPENS M., LESCOAT P., NYS Y. 2005. The interaction between the macrominerals calcium and phosphorus, vitamin D and phytase in broilers. Proceedings 15th European Symposium on Poultry Nutrition, Balatonfüred, Hungary, September 2005, 146-160.
3. LEESON S. 2006. Defining and predicting changes in nutrient requirements of poultry. XII European Poultry Conference, September 2006, Verona-Italy, Abstracts & Proceedings CD.
4. LUKIĆ M. 2002. Uticaj fitaze u ishrani brojlera na proizvodne rezultate i zdravstveno stanje. Magistarska teza, Fakultet veterinarske medicine, Beograd.
5. LUKIĆ M., SINOVEC Z., PAVLOVSKI Z., ŠKRBIĆ Z., CMILJANIĆ R. 2005. The reduction of mineral phosphorus source in diets for broiler and addition of phytase in condition of temperature stress. Proceedings 15th European Symposium on Poultry Nutrition, Balatonfüred, Hungary, September 2005, 201-204.
6. LUKIĆ M., PAVLOVSKI Z., ŠKRBIĆ Z., MILOŠEVIĆ N., PERIĆ L. 2008. The efect of housing system and hybrid type of layer hens on egg quality. 1st Mediterranean Summit of WPSA "Advances and Challenges in Poultry Science", May 2008, Porto Carras, Greece, Book of Proceedings, 642-646.
7. LUKIĆ M. 2009. Uticaj deficita kalcijuma i udela krupnih čestica mermera u ishrani na proizvodne

1-HUYGHEBAERT et al
2-CHRISTENSEN et al

rezultate, kvalitet jaja i kostiju kokoši nosilja. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
8. McDOWELL L.R. 2003. Minerals in animal and human nutrition. Elsevier Health Sciences, 1-9.
9. PAVLOVSKI Z., VITOROVIĆ D., LUKIĆ M., SPASOJEVIĆ I. 2003. Improving eggshell quality by replacement of pulverised limestone by granular limestone in the hen diet. Acta veterinaria, 53, 1, 35-40.
10. ROLAND D.A. 1986. Eggshell quality IV: Oystershell versus limestone and the importance of particle size or solubility of calcium sourse. World's Poultry Science Journal, 42, 166-171.
11. ROLAND D.A., BRYANT, M. 2000. Nutrition and feeding for optimum egg shell quality. XXI World's Poultry Congress, Montreal, Canada, August 2000, Abstract & Proceedings CD.
12. SCHEIDELER S., JALAL M., WEBER T. 2005. Testing the optimum blend of fine : large particle size limestone and dietary calcium level for the Hy Line W-36 and W-98 strains of White Leghorn hens. Poultry Science Association Annual Meeting 2005. Abstract book, 121.
13. SEBASTIAN S., TOUCHBURN S.P., CHAVEZ E.R. 1998. Implications of phytic acid and supplemental microbial phytase in poultry nutrition: a review. World's Poultry Science Journal, 54, 27-47.
14. VAN DER KLIS J.D. 1992. The role of minerals in relation to nutrition and pollution. Proceedings 19th World's Poultry Congress, Amsterdam, The Netherlands, September 1992, 2, 227-230.
15. WHITEHEAD C.C., FLEMING R.H. 2000. Osteoporosis in cage layers. Poultry Science, 79, 1033-1041.
16. WHITEHEAD C.C. 2004. Overview of bone biology in the egg-laying hen. Poultry Science, 83, 193-199.
17. ZHANG B., COON C. 1997. The relationship of calcium intake, source, size, solubility in vitro and in vivo, and gizzard limestone retention in laying hens. Poultry Science, 76, 1702-1706.

اهمّیت فسفر در تغذیه طیور

اهمّیت فسفر در فیزیولوژی و بیوشیمی: فسفر عنصری ضروری برای جوجه‌های گوشتی بوده و پس از کلسیم، فراوان‌ترین عنصر بدن را تشـکیل می‌دهد. فسـفر در مقایسـه با سایر عناصر معدنی، وظایف شناخته شـده بیشتری در بحث ساختمانی (اسکلت بدن)، و اعمال متابولیکی دارد (مکدونالد و همکاران ۲۰۱۱؛ سوآرز، ۱۹۹۵). برخی از این وظایف عبارتند از:

۱. تکامل و حفظ اسـکلت بدن: بیش از ۸۰ درصد از فسـفر برای حفظ اسکلت بدن مصرف می‌شود و همراه با کلسیم در شکل‌گیری هیدروکسی آپاتیت ($CaHPO_4$) نقش دارد.

۲. فسفر در انسجام دیواره سلولی به شکل فسفولیپید مؤثّر است.

۳. فسفر نقش حیاتی در تنظیم انرژی دارد.

۴. فسفر در حفظ تعادل اسمزی (توازن کاتیون-آنیون) نقش دارد (مایلز و هنری، ۱۹۹۷).

۵. فسـفر در حفظ تعادل pH بدن (به دلیل داشـتن اثرات "اسیدوژنیک" در دستگاه گوارش، نقش دارد (مایلز و هنری، ۱۹۹۷).

۶. فسفر در سنتز پروتئین و انتقال اسیدهای چرب نقش دارد (مکدونالد، ۲۰۱۱؛ آنسالم، ۲۰۰۳). فسفریلاسیون در جذب روده‌ای، گلیکولیز و اکسیداسیون مستقیم کربوهیدرات‌ها، دفع کلیوی، انتقال لیپید، تبادل اسیدهای آمینه و موارد دیگر نقش دارد. فسفر از اجزای بسیاری از کوآنزیم‌هاست.

۷. رشـد و تمایز سلولی: فسفر بخشی از ساختمان اسـیدهای نوکلئیک را تشکیل می‌دهد که ناقل مواد ژنتیکی و تنظیم بیوسنتز پروتئین و ایمنی است.

۸. کنترل مصرف اختیاری خوراک (کنترل اشتها).

۹. در کارآیی مصرف خوراک نقش دارد (توازن انرژی، سنتز پروتئین و جذب سلولی).

نیاز جوجه‌های گوشتی به فسفر: نیازمندی به فسفر در گروه‌های مختلف طیور به عوامل متعددی بستگی دارد. از آن جمله می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود (مکدونالد و همکاران، ۲۰۱۱):

۱. نیاز نگه‌داری و تولید.

۲. ژنوتیپ

۳. سن خاص و سطح عملکرد پرنده

نیاز جوجه‌های گوشتی به کلسیم و فسفر غیر فیتاته مطابق جداول NRC, ۱۹۹۴ در جدول (۶-۲) ارائه شده است.

جدول (۶-۲) فسفر معدنی (٪) و کلسیم (٪) مورد نیاز جوجه‌های گوشتی (NRC, ۱۹۹۴)

سن (هفته)	فسفر معدنی	کلسیم
۰-۳	۰/۴۵	۱/۰۰
۴-۶	۰/۳۵	۰/۹۰
۷-۸	۰/۳۰	۰/۸۰

تحقیقات گسـترده‌ای صورت گرفت تا مقادیر فسـفر مورد نیاز که توسط NRC, ۱۹۹۴ برای سن ۳-۰ هفتگی ارائه گردید، مجدداً بررسی شود. همانطور که می‌دانیم اعداد مذکور توصیه‌هایی است که در تحقیقات منتشر شده طی سال های ۱۹۸۳-۱۹۵۲ صورت گرفته است. جوجه‌های امروزی نسبت به سویه‌های قبلی از نظر رشد، ضریب تبدیل غذایی، قابلیت استفاده از مواد مغذّی و خصوصیات سـاختمانی اسـتخوان با هم تفاوت دارند و لذا به نظر می‌رسد که لازم باشد این اعداد مورد بازبینی قرار گیرند (دی هاندو و انجل، ۲۰۰۳).

منابع تأمین فسفر: فسفر مورد نیاز طیور از سه منبع تأمین می‌گردد که شامل منابع خوراکی با منشاء گیاهی، خوراک‌هایی با منشاء حیوانی و دریایی و مکمل عناصر معدنی. منابع گیاهی و حیوانی سهم بالایی در تأمین کل فسفر مورد نیاز جوجه‌های گوشتی دارند (ویلجئون، ۲۰۰۳). به هر حال، به دلیل پائین بودن قابلیت دسترسی فسفر در این منابع، از مکمل‌های معدنی برای تأمین سطوح مورد نیاز فسفر در جیره غذایی استفاده می‌شود.

در فرمول‌های متعارف جوجه‌های گوشتی، منابع فسفات معدنی حدود ۳۵ درصد از کل فسفر مورد نیاز را تأمین کرده و سهم منابع گیاهی و حیوانی به طور متوسط ۱۳ و ۵۲ درصد است (IFP,۲۰۰۴).

منابع گیاهی: دانه غلات، دانه‌های روغنی و کنجاله‌ها از اجزای اصلی جیره غذایی جوجه‌های گوشتی هستند. میزان فسفر کل در اکثر منابع گیاهی بین ۱/۷ - ۰/۹ درصد است (جدول ۲). قابلیت دسترسی فسفر در منابع گیاهی ضعیف و متغیر است. بخش اصلی فسفر منابع گیاهی به شکل باندشده با فیتات وجود دارد. فیتات‌ها نمک‌های اسید فیتیک بوده و دارای حلقه اینوزیتول با شش گروه فسفات هستند (اینوزیتول-۶-فسفات). اسید فیتیک به فراوانی در دانه گیاهان یافت شده و ذخیره اصلی فسفر گیاهان را تشکیل می‌دهد. ملکول فیتیک حاوی فسفر بالایی است (۲۸/۲ درصد) و در اثر فعّالیت آنزیم فیتاز در مراحل جوانه‌زنی بذر گیاه آزاد می‌شود (ویلجئون، ۲۰۰۳). میزان فسفر فیتاته در منابع گیاهی بین ۸۲-۲۸ درصد از کل فسفر را به خود اختصاص می‌دهد.

منابع حیوانی و دریایی: انواع خوراک‌ها با منابع حیوانی و دریایی برای تأمین پروتئین با کیفیت بالا و فسفر در جیره غذایی طیور مورد استفاده قرار می‌گیرند. با وجود اینکه میزان فسفر این منابع در مقایسه با منابع معدنی پائین‌تر است، با این حال دارای قابلیت دسترسی بالایی در مقایسه با منابع استاندارد فسفر هستند (جدول ۶-۳). میزان زیست‌فراهمی فسفر در منابع حیوانی بین ۷۴-۵۹ درصد از فسفر کل است.

منابع معدنی: در تنظیم جیره غذایی جوجه‌های گوشتی بر پایه منابع خوراکی گیاهی، تأمین فسفر مورد نیاز صرفاً با استفاده از این مواد خوراکی امکان‌پذیر نخواهد بود (فرنانـدز، ۱۹۹۹). امروزه منابع معدنی متعددی برای تأمین فسفر مورد نیاز جوجه‌های گوشتی توسط کارخانجات تولیدکننده مکمل معدنی در حال ساخت است. از مهمّ‌ترین منابع فسفات عبارتند از: مونوکلسیم فسفات (MCP)، دی کلسیم فسفات (DCP)، مونودی‌کلسیم فسفات (MDCP)، سنگ فسفات فلوئورزدایی شده (DFP) و مونوسدیم فسفات (MSP).

ترکیب مهمّ‌ترین منابع فسفات معدنی در جدول (۶-۵) ارائه شده است. انتخاب مکمل فسفر عمدتاً به قابلیت دسترسی بیولوژیی، ترکیب شیمیایی، قیمت، قابلیت تأمین در سطح محلی، فقدان ناخالصی‌های سمّی و خواص فیزیکی آنها بستگی دارد. سایر معیارها شامل سن و مرحله تولید پرنده، توازن الکترولیتی جیره غذایی، توازن اسید و باز و ظرفیت محصول در ایجاد فضای آزاد برای تنظیم بهتر جیره غذایی نیز حائز اهمّیت هستند.

جدول (۶-۳) قابلیت دسترسی فسفر در برخی از منابع گیاهی
(برای جوجه های سن ۳-۰ هفته)

مواد خوراکی	فسفر کل (گرم در کیلوگرم)	فسفر فیتاته (٪)	فسفر قابل دسترس (٪ از کل فسفر)	فسفر قابل دسترس (گرم در کیلوگرم)
لوبیاها	۴/۹	۷۴	۵۲	۲/۵
لوپن	۳	۴۹	۷۲	۲/۲
ذرت	۳	۷۶	۲۹	۰/۹
خوراک گلوتن ذرت	۹	۴۵	۵۲	۴/۷
کنجاله گلوتن ذرت	۵/۱	۴۷	۵۰	۲/۶
نخودها	۴/۱	۶۳	۴۱	۱/۷
منداب	۱۰/۹	۶۵	۳۳	۳/۶
سبوس برنج	۱۷/۲	۸۲	۱۶	۲/۸
سویا (حرارت داده شده)	۵/۵	۶۴	۵۴	۰/۰
کنجاله سویا (استخراج با حلال)	۷/۱	۶۱	۶۱	۴/۳
دانه آفتابگردان (استخراج با حلال)	۱۱/۹	۶۵	۳۸	۴/۵
گندم	۳/۴	۷۴	۴۸	۱/۶
زبره گندم	۱۰/۸	۷۴	۳۶	۳/۹

جدول (۶-۴) زیست فراهمی فسفر در برخی مواد خوراکی با منشاء حیوانی و دریایی
(برای جوجه های سن ۳-۰ هفته)

مواد خوراکی	فسفر کل (گرم در کیلوگرم)	فسفر قابل دسترس (٪ از کل فسفر)	فسفر قابل دسترس (گرم در کیلوگرم)
پودر استخوان	۷۶	۵۹	۴۴/۸
پودر ماهی	۲۲	۷۴	۱۶/۳
پودر گوشت	۲۹	۶۵	۱۸/۹
پودر گوشت و ا ستخوان	۶۰	۶۶	۳۹/۶

جدول (۶-۵) مهمّ ترین منابع معدنی تأمین کننده فسفر و میزان فسفر موجود در آنها*
(برای جوجه های سن ۳-۰ هفته)

مواد خوراکی	فرمول شیمیایی	فسفر کل (٪)	میانگین فسفر کل (٪)	فسفر قابل دسترس (٪)	قابلیت دسترسی (٪)
کلسیم سدیم فسفات (DFP)	$Ca_6Na_3P_5O_{20}$	۱۷/۵-۱۹/۵	۱۸	۱۰/۶۲	۵۹
دی کلسیم فسفات (بدون آب)	CaH_2PO_4	۱۷/۵-۲۱/۵	۱۹/۷	۱۰/۸۴	۵۵
دی کلسیم فسفات (آبدار)	$CaH_2PO_4.2H_2O$	۱۷-۲۱	۱۸/۱	۱۳/۹۴	۷۷
مونوکلسیم فسفات (MCP)	$Ca(H_2PO_4)_2$	۲۲/۰-۲۲/۸	۲۲/۶	۱۸/۹۸	۸۴
مونو کلسیم فسفات (آبدار)	-	۲۰/۵-۲۲/۵	۲۱/۳	۱۶/۸۳	۷۹
مونو سدیم فسفات (MSP)	NaH_2PO_4	۲۲/۴	۲۲/۴	۲۰/۶۱	۹۲

*MCP (مونوکلسیم فسفات) باید حداقل دارای ۸۰٪ مونوکلسیم فسفات باشد، در حالی که در MDCP (مونو دی کلسیم فسفات) نسبت MCP:DCP در دامنه‌ای بین ۵۰ : ۵۰ تا ۲۰ : ۸۰ متغیر است (ویلجئون، ۲۰۰۳).

منابع مورد استفاده:

1- Anselme, P. 2003. Phosphorous in poultry Nutrition. Key elements for performance and animal health. Feed Magazine. 01 March:1-4.

2- Dhandu, A.S. & R. Angel. 2003. Brioler nonphytin phosphorous requirements in the finisher and withdrawal phases od a commercial four-phase feeding system. Poultry Science, 82:1257-1265.

3- Fernandes, J.I.M., et al. 1999. Relative bioavailability of phosphorous in feed and agricultural phosphates for poultry. Poultry Science, 78:1729-1736.

4- IFP. 2004. Inorganic Feed Phosphatees. http://www.feedphosphates.org

5- McDonalds, P., et al. 2011. Animal nutrition. 7th ed., Longman Press.

6- Miles, R.D., et al. 1997. Deflurinated phosphates may provide advantages. Feedstuffs. 6 Jan: 12-15.

7- National Research Council (NRC). 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th ed. Nat. Acad. Press, Washington, DC.Van der klis, J.D. 1993.

8- Payne, S.G. 2005. The Phosphorous Bioavailability of Feed Phosphate in Broilers. Thesis of M.Sc., Department of Animal Science. University of Stellenbosch.

9- Van der klis, J.D. 1993. Physico-chemical conditions and animal absorption in broilers. Ph.D Thesis, Agriculture University, Wageningen, The Netherlands.

10- Van der Klis, J.D. et al. 1999. Phosphorous nutrition of poultry. In:Recent Developments in poultry nutrition 2, J. Wiseman and P.C. Granswothy (Eds). Nottingham University Press (UK), pp.309-320.

11- Viljeon, J. 2001. Utilisation of feed phorphorous: Fact of Confusion? Afma Matrix. December: pp. 24-27.

12- Viljeon, J. 2003. Quality of feed phosphate supplements for animal nutrition. South African of Animal Science.

مروری بر توازن کاتیون-آنیون در جیره غذایی طیور

سدیم، پتاسیم و کلر عناصر تک ظرفیتی هستند (Na^+، K^+ و Cl^-) که گاهی از آنها به عنوان یون‌های قوی نام برده شده و اثر بزرگی روی توازن اسید-باز مایعات بدن در مقایسه با یون‌های دو ظرفیتی از جمله کلسیم، منیزیم، فسفات یا سولفات دارند. نتایج تحقیقات نشـــان می‌دهد که عناصر بدون وجود توازن مناســـب بین آنها نمی‌توانند با کارایی بالایی مورد استفاده قرار گیرند.

اهمّیت توازن کاتیون و آنیون در جیره طیور: سه عنصری که در ایجاد توازن الکترولیتی درون بدن نقش مهمّی دارند شـــامل سدیم، پتاسیم و کلر است. ســـدیم و کلر عناصری هستند که وظایف فیزیولوژی مهمّی در طیور داشته و ممکن است ناهنجاری‌های پای پرندگان را کاهش دهند. این عناصر برای تنظیم فشـــار اســـمزی و توازن اسید-باز اهمّیت دارند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که توازن الکترولیتی، رسیدن به حداکثر رشد و عملکرد مطلوب پرندگان را تضمین می‌کنند. پرندگان به مقدار معینی از این عناصر برای حفظ هموستاز بدن نیاز دارند که تحت نام توازن الکترولیتی خوانده می‌شود (راندون و همکاران[1]، ۲۰۰۱). آزمایش‌های انجام شده توسط موراکامی و همکاران[2] (۲۰۰۱) نشان داد که تعیین نیاز طیور به سدیم و کلر و توازن الکترولیتی حائز اهمّیت بوده و این دو عنصر برای حصول حداکثر عملکرد پرندگان و کسب حداکثر افزایش وزن لازم هستند.

بروز تنش گرمایی در طیور که با بروز خســـارت اقتصادی بالایی همراه اســـت وضعیتی اســـت که در اکثر نقاط دنیا دیده می‌شود. قرار گرفتن در معرض دمای بالا و همراه با رطوبت بالا سبب تغییر تنفس شده و همراه با دیگر تغییرات فیزیولوژیکی، سبب کاهش رشد پرندگان می‌گردد. یکی از کارهای بسیار مؤثّر برای غلبه به چنین شرایطی افزودن الکترولیت به شکل Kcl و Nacl به آب آشـــامیدنی اســـت (اسمیت و تیتر[3]، ۱۹۹۲). تیتر و همکاران[4] (۱۹۸۵) استفاده از کلریدآمونیوم (NH_4Cl) را به عنوان ترکیبی با پتانسیل اسیدی و مصرف بیکربنات سدیم ($NaHCo_3$) را به عنوان منبع بیکربنات (HCo_3) برای غلبه بر اثرات گرمایی مزمن در جوجه‌های گوشتی توصیه نمودند.

رابطه متقابل ســـدیم، کلر و پتاســـیم و اهمّیت آن در تغذیه طیور: تعادل الکترولیتی جیره غذایی در تنظیم اسید و باز اهمّیت دارد؛ این تعادل که تعیین‌کننده pH خون برای کارایی بهتر عملکرد آنزیمی است بر میزان رشد و عملکرد طیور تأثیر مثبتی دارد (باچر و مایلز[5]، ۱۹۹۴). تعادل الکترولیتی با معادله $Na^+ + K^+ - Cl^-$ بر اســـاس واحد میلی‌اکی‌والان در هر کیلوگرم جیره غذایی (mEq/kg) تعیین می‌گردد. لازم به ذکر است که توجّه به دامنه قابل قبولی از این عناصر واجد اهمّیت زیادی اســـت و نباید کمبود یا مازاد این عناصر در جیره غذایی مشـــاهده شود (راندون و همکاران، ۲۰۰۱). برخلاف پتاسیم، سدیم کاتیون مایع خارج سلولی بوده و ارتباط نزدیکی با کلر و بیکربنات در مدیریت توازن اسید-باز دارد. نقش سدیم حفظ فشار اسمزی مایع بدن و محافظت در برابر اتلاف زیادی مایعات بدن است (باروس و همکاران[6]، ۱۹۹۸). از وظایف دیگر سدیم می‌توان به حفظ حالت طبیعی عضلات و نفوذپذیری طبیعی سلول ها اشاره نمود. از طرفی سدیم برای جذب اسید آمینه‌ها و قندها از روده باریک نقش دارد. لذا در صورت کمبود این کاتیون، از قابلیت مصرف پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌های هضم شده کاســـته می‌شـــود (کیدی و کر[7]، ۱۹۹۸). سدیم و کلر به ورود مواد مغذّی به درون ســـلول و دفع مواد زائد کمک می‌کنند. با وجود این که کمبود سدیم به ندرت بروز پیدا می‌کند، با این حال کمبود این عنصر سبب کاهش رشد، افزایش ضریب تبدیل غذایی، تحلیل غدد جنســـی، نرم‌شـــدن استخوان‌ها، کراتینه شدن قرنیه، کاهش حجم سلولی و تغییر در عملکرد سلولی را به دنبال دارد. در حال حاضر سطح نیاز طیور به سدیم از ۰/۱۸ تا ۰/۲۵ درصد متغیّر است (موراکامی، ۱۹۹۷).

1-Rondon et al
2-Murakami et al
3-Smith & Teeter
4-Teeter et al
5-Butcher & Miles
6-Barros et al
7-Kiddi & Kerr

اهمّیت رابطه متقابل سدیم، کلر و پتاسیم در جیره غذایی

مرغ‌های تخم‌گذار تجاری: مرغ‌های تخم‌گذار تجاری به طور مداوم در معرض استرس‌های ناشی از قرار گرفتن در قفس و استرس گرمایی در دوره‌های معینی از سال هستند. مصرف خوراک ممکن است در شرایط آب و هوای گرم، محدود گردد و سرآغاز افت تولید و کاهش اندازه تخم‌مرغ تولیدی است که ممکن است ناشی از کمبود سدیم باشد. ناکافی بودن پتاسیم در جیره غذایی سبب کاهش تولید، وزن تخم‌مرغ، ضخامت پوسته و میزان آلبومن تخم‌مرغ می‌گردد. کمبود شدید می‌تواند سبب تضعیف پرنده، ناتوانی در ایستادن و تلف شدن گردد. خستگی مرغان نگه‌داری شده درون قفس با توازن الکترولیتی ارتباط دارد (تیتر و بیلی[1]، ۱۹۹۵).

بیکربنات کلسیم یا سزکوئی کربنات در خوراک مرغان مادر گوشتی و تخم‌گذار به میزان ۰/۱ تا ۰/۳ درصد برای بهبود کیفیت پوسته تخم‌مرغ، کیفیت بستر و حفظ شدّت تخم‌گذاری به خصوص در دوره اوج تولید مورد استفاده قرار می‌گیرد (کشاورز[2]، ۱۹۹۱). توازن الکترولیتی در جیره مرغ‌های تخم‌گذار نگه‌داری شده در قفس مطابق بررسی‌های انجام شده حدود ۱۸۰ میلی‌اکی‌والان در هر کیلوگرم جیره غذایی است. برای مرغ‌های تخم‌گذار و مرغ مادر گوشتی در شرایط آب و هوای نرمال و یا سرد حدود ۱۹۰-۱۸۰ میلی‌اکی‌والان در هر کیلوگرم (mEq/kg DEB) مناسب است. در شرایط آب و هوایی گرم با هدف تحریک مصرف آب توسط پرندگان، این عدد را می‌توان به ۲۰۰ میلی‌اکی‌والان در هر کیلوگرم افزایش داد.

جوجه‌های گوشتی: از الکترولیت‌ها و یونوفرها باید برای تحریک مصرف خوراک به خصوص در شرایط آب و هوایی گرم و و وقوع استرس استفاده نمود. کاهش پتاسیم در پلاسمای خون سبب افزایش میزان تلفات طی دوره تنش گرمایی می‌گردد. مطابق گزارش زانارد[3] (۱۹۹۴) استفاده از مکمل الکترولیت در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی، ۹ درصد بهبود افزایش وزن، ۴۰ درصد افزایش مصرف آب و کاهش دمای بدن را به همراه داشت.

مرغ مادر: توازن الکترولیتی جیره غذایی مرغ مادر سبب بهبود عملکرد و میزان تخم‌گذاری و کاهش تلفات آنها می‌گردد. وضعیت شبه ریکتز و عدم توازن الکترولیتی شدید به خصوص پتاسیم از عواملی هستند که در اوایل بلوغ جنسی مشاهده می‌گردد. علّت آن ممکن است به دلیل بلوغ جنسی در مرغ و تغییرات شدید فیزیولوژیکی آن باشد (کارونجوا و همکاران[4]، ۱۹۸۶). بررسی‌ها نشان می‌دهد که در تغذیه خروس‌ها در گله مادر گوشتی با جیره ای حاوی ۰/۶۷ درصد بیکربنات سدیم در سن ۵۴-۲۴ هفتگی و زمانی که در معرض تنش‌های حرارتی قرار گرفته‌اند، مقدار اسپرم بیشتری در سن ۲۴ تا ۴۰ هفتگی تولید کرده و وزن بدن آنها سنگین‌تر و میزان تحریک اسپرم آنها در سن ۳۲ تا ۳۹ هفتگی نسبت به سایر خروس‌ها بهتر بوده است (لاتور و همکاران[5]، ۱۹۸۶).

ارتباط توازن الکترولیتی و کنترل عارضه کوکسیدیوز: عمدتاً از یونوفرها، نمک و مکمل‌هایی غیر از کلرید سدیم برای بهبود بخشیدن وضعیت بستر (بستر خیس عامل بروز کوکسیدیوز بوده و با بهبود شرایط بستر از بروز آن جلوگیری می‌شود)، وزن بدن، ضریب تبدیل غذایی، وضعیت زخم‌های ناشی از کوکسیدیوز و تولید گوشت ناحیه سینه استفاده می‌شود (باروس و همکاران، ۱۹۹۸). با اعمال این شرایط، عمدتاً ارتقای رشد طی دوره آغازین، بهبود ضریب تبدیل غذایی در مرحله رشد و پایانی و کاهش میزان تلفات از دوره آغازین تا پایانی مشاهده می‌گردد. این افزودنی‌ها سبب بهبود سلامت دستگاه و تولید بیشتر گوشت لخم می‌گردند (تیتر و بیلی، ۱۹۹۵).

اثر توازن الکترولیتی جیره غذایی بر تنش گرمایی جوجه‌های گوشتی: بررسی‌ها نشان می‌دهد حداقل میزان بیکربنات سدیم مورد نیاز برای پیشگیری از تلفات شدید در جوجه‌های گوشتی که در معرض تنش گرمایی قرار داشته و دارای سن بالای ۲۸ روز هستند حدود ۰/۴ درصد است (اسمیت و تیتر، ۱۹۹۲). لازم به ذکر است در زمان بروز تنش

1-Teeter & Belay
2-Keshavarz
3- Zanardo
4- Karunajeewa et al
5- Latorre et al

حرارتی، توازن الکترولیتی خون جوجه‌ها به شدت تغییر کرده و مصرف پتاسیم می‌تواند از اثرات تنش گرمایی در جوجه‌های گوشتی به شدت بکاهد. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که استفاده از کلرید پتاسیم در آب مصرفی جوجه‌های در معرض تنش گرمایی سبب کاهش میزان تلفات در آنها می‌گردد. مصرف کلرید آمونیوم و بیکربنات سدیم در آب مصرفی طی دوره تنش گرمایی به دلیل افزایش میزان آب مصرفی جوجه‌های گوشتی، سبب کاهش استرس‌های محیطی و تا حدی کاهش میزان تلفات می‌گردد (تیتر، ۱۹۹۰).

جدول (۶-۶)-میزان الکترولیت‌ها و توازن آنها (میلی اکی والان در هر کیلوگرم) در بعضی از خوراک های مصرفی طیور

ماده خوراکی	درصد الکترولیت در ماده خوراکی			Na+K-Cl
	سدیم	پتاسیم	کلر	میلی اکی والان
دانه ذرت	۰/۰۵	۰/۳۸	۰/۰۴	۱۰۸
دانه گندم	۰/۰۹	۰/۵۲	۰/۰۸	۱۵۰
دانه جو	۰/۰۲	۰/۵۲	۰/۱۸	۱۰۱
مایلو	۰/۰۴	۰/۳۴	۰/۰۸	۸۲
کنجاله سویا	۰/۰۵	۲/۶۱	۰/۰۵	۶۷۵
کنجاله کانولا (کلزا)	۰/۰۹	۱/۴۷	۰/۰۵	۴۰۰
پودر گوشت	۰/۵۵	۱/۲۳	۰/۹۰	۳۰۰
پودر ماهی	۰/۴۷	۰/۷۲	۰/۵۵	۲۳۰
کنجاله پنبه دانه	۰/۰۵	۱/۲۰	۰/۰۳	۳۲۰
کنجاله آفتابگردان	۰/۰۲	۱	۰/۰۳	۲۵۵
سبوس گندم	۰/۰۶	۱/۲۴	۰/۳۰	۲۵۸
سبوس برنج	۰/۵۳	۱/۱۷	۰/۱۷	۴۸۲
ملاس	۰/۱۶	۳/۵	۰/۶۵	۷۸۲
کنجاله گلوتن ذرت	۰/۱۰	۰/۰۴	۰/۰۶	۳۶/۸۲
نخود	۰/۰۳	۱/۱	۰/۰۶	۲۷۷
باقلا	۰/۱۰	۱	۰/۰۱	۲۹۶
پودر خون	۰/۳۳	۰/۲۱	۰/۲۶	۱۲۴
کلرید سدیم (Nacl)	۳۹	۰	۶۰	۳۶
بی کربنات سدیم	۲۷	۰	۰	۱۱۷۴۵
سولفات سدیم	۱۳/۸	۰	۰	۶۰۰۴
کلرید پتاسیم (Kcl)	۱	۵۰/۵	۴۷/۳	۲۴

منبع: کرمانشاهی و همکاران (۱۳۸۶)

منابع مورد استفاده:

۱. کرمانشاهی، ح؛ اکبری، م؛ بهگر، م. ۱۳۸۶. اختلالات متابولیکی و مایکوتوکسین ها در طیور، (ترجمه)، انتشارات سناباد.

1. Abbas, A., M, Jamshed Khan., M, Naeem., M Ayaz., A, Sufyan and M, Hussain Somro. 2012. Cation anion Bbalance in avian diet: (a Review), Agric Sci Re Jo. Vol. 2(6) pp. 302 – 307 .
2. Barros JMS, PC Gomes, LFT Albino, AH Nascimento. 1998. Sodium levels over performance parameters of broilers chicken from 1 to 21 days of age. Avian conference of science and technology,

Brazil.

3. Karunajeewa H, DA Bar, M Fox. 1986. Effect of dietary phosphorous concentration and electrolyte balance on the growth performance of broiler chicken. Br. Poult. Sci. 27: 601- 612.
4. Kiddi MT, BJ Kerr. 1998. Dietary Arginine and Lysine in Large White Toms. 2. Lack of Interaction Between Argnine:Lysine Ratios and Electrolyte Balance. Poult. Sci. 77: 864-869.
5. Latorre JR, GC Harris, TS Nelson, KJ Sexion. 1986. Effect of adding acid or base to the diet on semen of heat stressed, aging broiler breeder males. Poult. Sci. 65: 589-591.
6. Murakami AE, EO Rondon-Oviedo, EN Martins, MS Pereira, C Scapinello. 2001. Sodium and chloride requirements of growing broilers chickens (twenty one to forty two days of age). Poult. Sci. 80: 289-294.
7. Rondon-Oviedo EO, AE Murakami, AC Furlan, I Moreira Macarit. 2001. Sodium and chloride requirements of young broilers fed corn-soybean diets (one to twenty one days of age). Poult. Sci. 80: 592-98.
8. Smith OM, RG Teeter. 1992. Effect of Potassium Cholride supplimentation on Growth of Heat Distressed Broilers. Appl. Poult. Res. 1: 321-324.
9. Teeter RG, MO Smith, FN Ownes, SC Arp, S Sangiah, JE Breazile. 1985. Chronic heat stress and respiratory alkalosis: occurrence and treatment in broiler chicken. Poult. Sci. 64: 1060-1064.
10. Teeter RG. 1990. Augmenting broiler physiological responses to heat distress for enhanced productivity. Proc. California, Anim. Ntr. Conf, Fresno, CA. Pp 32-44.

عناصر کم نیاز در تغذیه طیور

نیاز به عناصر کم نیاز: عناصر کم نیاز نقش حیاتی در انواع واکنش‌های متابولیکی، آنزیمی و بیوشیمیایی داشته و در نهایت سبب بهبود نرخ رشد، میزان تخم‌گذاری و بازدهی مصرف خوراک می‌شوند. کمبود یا عدم توازن هر کدام از این عناصر کم نیاز سبب بروز بیماری، اختلال متابولیکی، ضعیف شدن نرخ رشد، کاهش تخم‌گذاری، افت جوجه‌درآوری و افت بازدهی خوراک می‌گردد.

جذب عناصر معدنی ار روده باریک: عناصر کم نیاز به شکل یونی از روده جذب می‌شوند. آنها اغلب به شکل مکمل نمک‌های غیرآلی (معدنی) در جیره مورد استفاده قرار می‌گیرند. یون‌های فلزی آزاد، ابتدا به ملکول آلی یا اسکورت متصل می‌گردد. البته به دلیل وجود ترکیبات ضدمغذّی و واکنش‌های متعدد آنتاگونیستی، ممکن است بخشی از عناصر معدنی کم نیاز جذب نشده و دفع گردند. عناصر معدنی متصل به اسکورت‌ها می‌توانند از جدار روده جذب شوند.

منابع عناصر کم نیاز: میزان نیاز به مکمل عناصر کم نیاز به غلطت این عناصر در موارد خوراکی مورد استفاده بستگی دارد. میزان عناصر معدنی خاک و توانایی گیاهان در جذب عناصر کم نیاز متغیّر است. در نتیجه خوراک‌های حاصل از مناطق مختلف جغرافیایی ممکن است از نظر این عناصر در حد قابل قبول بوده یا دارای کمبود باشند. بنابر این، جیره غذایی طیور نیازمند استفاده از عناصر معدنی کم‌نیاز خواهد بود. انواع نمک‌های عناصر معدنی در جدول (۶-۷) و شرح وظایف عناصر کم نیاز در جدول (۶-۸) نشان داده شده است.

جدول (۶-۷) انواع نمک‌های عناصر کم نیاز

عنصر معدنی	نمک	عنصر معدنی	نمک
آهن	فروس کلراید با 4H2O فروس سولفات با 7H2O فریک سیترات کربنات آهن سولفات آهن	منگنز	کربنات منگنز کلرید منگنز با 2H2O اکسید منگنز سولفات منگنز با 4H2O
مس	کلرید مس اکسید مس سولفات مس سولفات مس با 5H2O	ید	یدات کلسیم یدات پتاسیم یدید پتاسیم یدید سدیم
روی	کربنات روی کلرید روی اکسید روی سولفات روی با 1H2O سولفات روی با 7H2O	کبالت	کربنات کبالت کلرید کبالت با 6H2O سولفات کبالت با 7H2O اکسید کبالت
		سلنیوم	سلنیت سدیم فسفات سلنیوم

جدول (۶-۸) وظایف عناصر معدنی کم نیاز

عنصر	وظایف	علایم کمبود
روی	جزء ضروری ۲۰۰ سیستم آنزیمی نقش اساسی در سیستم ایمنی و هورمون‌های تولید مثلی ضروری برای بلوغ جنسی و ظرفیت تولید مثلی	ضعیف شدن میزان تولید اسپرم اختلال در رشدو غیر طبیعی شدن استخوان‌های بلند تولید جوجه‌های ضعیف تاخیر در پر درآوری
منگنز	فعّال‌کننده سیستم آنزیمی دخیل در متابولیسم کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها و اسیدهای آلی در شکل‌گیری کلاژن، رشد استخوان، تشکیل اوره، شکل‌گیری پوسته تخم‌مرغ و عملکرد سیستم ایمنی نقش دارد. در آنزیم‌های مرتبط با فسفریلاسیون اکسیداتیو درون میتوکندری دخالت دارد	اختلال در رشد بروز عارضه پروزیس کاهش استحکام پوسته تخم‌مرغ کاهش قابلیت جوجه‌درآوری
کبالت	برای سنتز ویتامین B_{12} لازم است. فعّالسازی آنزیم‌ها اریتروپوئیسیس سنتز پریمیدین‌ها	از دست دادن اشتها افزایش تلفات جنینی کاهش قابلیت جوجه‌درآوری
مس	جزء ضروری تعدادی از سیستم های دخیل در افزایش استحکام ساختمانی، انعطاف‌پذیری بافت‌های پیوندی و رگ‌های خونی به بلوغ اریتروسیت‌ها کمک می‌کند	کم خونی، بزرگ شدن قلب و شکنندگی استخوان‌ها، ضعیف شدن ساق پا
آهن	از اجزای هموگلوبین و میوگلوبین برای اتصال به اکسیژن است از اجزای بسیاری از آنزیم‌های حاوی پروتئین از قبیل سیتوکرم C، پراکسیداز و کاتالاز	از دست رفتن رنگدانه‌های پر توقف رشد کم‌خونی نوع هیپوکرومیک، میکروسیتیک هایپرتروفی قلب
منیزیم	از اجزای ضروری استخوان فعّال‌کننده بسیاری از سیستم‌های آنزیمی دخیل در انتقال فسفات از ATP به ADP و کمپلکس فلز- آنزیم	کاهش سریع تولید تخم‌مرغ کاهش سریع آزادسازی منیزیم از سیستم‌های اسکلتی
سلنیوم	به عنوان آنتی‌اکسیدان نقش ایفا می‌کند محافظت از لیپیدهای غیر اشباع درون بافت‌ها در برابر پراکسیداسیون	توقف رشد، ضعیف شدن تکامل پرها، تخریب پانکراس ترشح مزاجی
ید	برای سنتز هورمون تیروئید، تیروکسین، که نرخ متابولیسم را تنظیم می‌کند ضروری است تنظیم نرخ اکسیداسیون سلولی تنظیم عملکرد عصبی-عضلانی	افزایش اندازه غده تیروئید (عارضه گوآتر) باقی‌ماندن زرده در جوجه‌های تفریخ شده کاهش میزان جوجه‌درآوری
مولیبدون	از اجزای آنزیم گزانتین اکسیداز است و در متابولیسم پورین‌ها دخالت دارد در سنتز هموگلوبین نقش دارد	اختلال در رشد مسمومیت ناشی از مس

تداخل عمل عناصر معدنی کم‌نیاز: انواع تداخل عمل بین عناصر کم نیاز وجود دارد. بالا بودن غلظت یک عنصر ممکن است سبب بروز کمبود عنصری دیگر شود. رابطه متقابل بین عناصر در جدول (۶-۹) نشان داده شده است.

جدول (۶-۹) رابطه متقابل بین عناصر کم‌نیاز

عنصر کم‌نیاز	عناصری که در جذب آن مداخله می‌کنند
روی	مس، کادمیوم، کلسیم، آهن
منگنز	کلسیم، پتاسیم، آهن، منیزیم، فسفر ، کبالت
کبالت	منگنز، روی، آهن، ید
مس	روی، آهن، مولیبدون، گوگرد
آهن	کادمیوم، کبالت، منگنز، فسفر، روی
ید	بالا بودن نیترات جیره غذایی
سلنیوم	کادمیوم، مس، جیوه، سرب، روی ، گوگرد

نیاز گروه‌های مختلف طیور به عناصر کم نیاز: جوجه‌های گوشتی و مرغان تخم‌گذار دو طبقه اصلی طیور به شمار می‌روند و میزان نیاز آنها به عناصر کم نیاز بر اساس میزان فعّالیت آنهاست. جوجه‌های گوشتی در دوره‌ای کوتاه دارای رشد سریعی هستند، در حالی که مرغان تخم‌گذار دارای رشدی آرام در طول مدّت تولیدی خود (حدود ۷۲ هفته) می‌باشند.
نسبت تعریف شده‌ای بین عناصر کم نیاز برای این دو گروه از پرندگان وجود ندارد. نیاز جوجه‌های گوشتی، مرغان مادر گوشتی و مرغان تخم‌گذار در جداول ۶-۱۰، ۶-۱۱، ۶-۱۲ و ۶-۱۳ ارائه شده است.

جدول (۶-۱۰) نیاز جوجه های گوشتی به عناصر کم نیاز (میلی گرم در هر کیلوگرم دان مصرفی)

عنصر معدنی	NRC, ۱۹۹۴	لیسون	Techna-France
آهن	۸۰	۸۰	۲۸/۸
ید	۰/۳۵	۰/۴	۲/۷
مس	۸	۱۰	۲۲/۵
منگنز	۶۰	۷۰	۸۱
روی	۴۰	۸۰	۸۱
سلنیوم	۰/۱۵	۰/۳	۰/۴

جدول (۶-۱۱) میزان نیاز به عناصر کم نیاز توصیه شده برای مرغان مادر گوشتی
(میلی گرم در هر کیلوگرم دان مصرفی)

عنصر معدنی	Avian	Cobb ۵۰۰	Ross	Hybro	Hubbard	میانگین
آهن	۳۰	۸۰	۸۰	۶۰	۵۰	۶۰
ید	۰/۷۵	۲	-	۱/۲	۱	۱/۲۴
مس	۳	۱۵	۸	۱۴	۱۰	۱۰
منگنز	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۲۰	۶۰	۹۶
روی	۸۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۷۰	۷۸
سلنیوم	۰/۳	۰/۲۲۵	۰/۱۵	۰/۲۵	۰/۲۰	۰/۲۲۵

جدول (۶-۱۲) نیاز مرغان تخم‌گذار به عناصر کم نیاز (میلی گرم در هر کیلوگرم دان مصرفی)

عنصر معدنی	NRC, ۱۹۹۴	لیسون	Techna-France
آهن	۶۰	۸۰	۴۸/۳
ید	۰/۳۵	۰/۴	۰/۸
مس	۴	۸	۵
منگنز	۳۰	۷۰	۶۵
روی	۳۵	۶۰	۵۵
سلنیوم	۰/۱۰	۰/۳	۰/۲۵

جدول (۶-۱۳) نیاز نژادهای مختلف مرغ تخم‌گذار به عناصر کم نیاز
(میلی گرم در هر کیلوگرم دان مصرفی)

عنصر معدنی	Bobcock	Bovans	Hyline	میانگین
آهن	۲۰	۳۵	۵۰	۳۵
ید	۰/۳	۱	۰/۵	۰/۶۰
مس	۵	۱۰	۸	۷/۶۶
منگنز	۳۵	۷۰	۶۵	۵۶/۶۶
روی	۳۵	۷۰	۶۵	۵۶/۶۶
سلنیوم	۰/۳	۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۲۳

منبع مورد استفاده:

Anonymous. 2002. Trace minerals in poultry nutrition. Aviatech Scientific Bulletin, May 2002.

عناصر کم‌نیاز آلی در تغذیه جوجه‌های گوشتی و مرغ مادر

عناصر کم‌نیاز به شکل آلی

واژه "عناصر آلی" به انواع ترکیبات شـامل کمپلکس‌های فلز- اسیدآمینه، کلیت‌های فلزی اسید آمینه، پروتیئنات‌های فلزی، کمپلکس فلز-پلی ساکارید، کمپلکس مخمر-فلز و کمپلکس‌های اسید آلی- فلز گفته می‌شود (پاتون، ۱۹۹۰). در یک تعریف ساده، عناصر آلی به ترکیبی از یون فلزی و ماده آلی از قبیل اسیدهای آمینه، پروتئین‌ها، پلی‌ساکاریدها، مخمرها یا اسیدهای آلی گفته می‌شود. به خصوص وقتی که یون فلزی با لیگاند آلی از طریق چندین پیوند (یونی یا کووالانسی) متصل شده و یون فلزی جایگاه مرکزی در آن ساختمان پیدا کند (کینکاید، ۱۹۸۹؛ نلسون، ۱۹۸۸). هنگام شکل‌گیری عناصر آلی، یون فلزی و لیگاند آلی به عنوان دهنده الکترون (لیگاند) و گیرنده الکترون (کاتیون فلزی) عمل کرده و ساختمان حلقوی هتروسیکلیک تشکیل می‌دهند (نلسون، ۱۹۸۸). عموماً، یون‌های فلزی به ناحیه الکترونگاتیو لیگاند متصل می‌شوند. عناصر آلی به دو دسته طبقه‌بندی می‌شوند: طبیعی و سنتتیک.

کمپلکس‌هـای طبیعـی عناصر آلی، طی فرآیند هضم، جذب و متابولیسـم درون موجود زنده شـکل می‌گیرد. بر عکس کمپلکس‌های عناصر آلی سـنتتیک (که اغلب به عنوان مکمل غذایی مصرف می‌شـوند) برای افزایش کارایی مصرف عناصر معدنـی بـه کار می‌روند. طی فرآیند هضم، کمپلکس‌های عناصر طبیعی شـکل می‌گیرند که قابلیـت مصرف را افزایش داده یـا کاهـش می‌دهند. هریک (۱۹۹۳)، عناصر آلی طبیعی را بر مبنای نقش آنها در سیسـتم های بیولوژیکی به سـه دسـته تقسیم‌بندی نمود:

۱. یون‌های فلزی انتقالی و ذخیره‌ای
۲. عناصر ضروری برای فعّالیت های فیزیولوژیکی
۳. عناصری که در مصرف یون‌های فلزی مداخله می‌کنند.

اسـیدهای آمینه، EDTA و دیگر لیگاندهای سـنتتیک از مهمّ‌ترین ترکیباتی هسـتند که در اتصال عوامل انتقال‌دهنده درون دستگاه گوارش عمل نموده و سبب افزایش جذب یون‌های فلزی از مجرای روده به درون سلول‌های مخاطی می‌شوند. به عنوان مثال، ترانسفرین برای جذب، انتقال و ذخیره یون آهن ضروری است. علاوه بر این، کمپلکس‌های فلزی ممکن است در سیستم‌های بیولوژیکی شکل گرفته و فعّال‌شدن برخی از ترکیبات را ممکن سازند. هموگلوبین حاوی آهن و ویتامین $B_{۱۲}$ دارای اتم کبالت در هسته مرکزی خود می‌باشد.

عناصر آلی سـنتتیک در راسـتای تلاش برای افزایش قابلیت مصرف عناصر معدنی جیره غذایی تولید شـده‌اند. با ایجاد کمپلکس توسط یون‌های فلزی با انواع لیگاندهای آلی، تلاش شده است تا جذب عناصر آلی از عرض مخاط روده افزایش یابد. وقتی به مؤثّر بودن کمپلکس عناصر سنتتیک برای افزایش قابلیت دسترسی می‌اندیشیم، مفاهیمی هم‌چون ثابت پایداری و وزن ملکولی لیگاند باید مورد توجّه قرار گیرد. ثابت پایداری، معیاری است که نشان‌دهنده میزان تمایل یون فلزی به اتصال با لیگاند می‌باشد (نلسون، ۱۹۸۸).

ثابت پایداری باید به قدری بالا باشد که امکان جذب کمپلکس فلز-لیگاند را به صورت سالم و دست نخورده فراهم سازد و به اندازه‌ای کم باشـد که یون فلزی را در محل متابولیکی مورد نیاز آزاد سـازد (هریک، ۱۹۹۳). علاوه بر این، وزن ملکولی لیگاند باید به اندازه‌ای باشد که امکان جذب کمپلکس فلزی را به صورت سالم و دست‌نخورد فراهم سازد.

زیست فراهمی عناصر آلی: گزارش‌های ارائه شده در رابطه با میزان زیست فراهمی عناصر آلی در دام و طیور یکسان نیست. قابلیت دسترسی کمپلکس منگنز-متیونین تغذیه شده به جوجه‌های گوشتی در مقایسه با منبع معدنی آن (MnO) حدود ۷۴/۴ درصد بیشتر است (فلای و همکاران، ۱۹۸۹).

بر عکس، گزارش‌هایی نیز وجود دارد که نشـان می‌دهد تشـکیل کمپلکس با لیگاند آلی (مثل پروتئین، متیونین یا لیزین) بـر زیسـت فراهمی بیولوژیکی عناصر (مثل روی و منگنز) مؤثّر نیسـت (آئویاگی و همـکاران، ۱۹۹۳؛ پیمنتال و همکاران،

۱۹۹۱ریال بیکر و هالپین، ۱۹۸۷).

مقایسه مروری انجام شده توسط آشمید و همکاران (۱۹۹۳)، نشان می‌دهد که جذب روده ای کمپلکس‌های فلز-اسیدآمینه (کمپلکس اسید آمینه با عناصری مثل مس، منیزیم، آهن و روی) در مقایسه با شکل معدنی آنها (سولفات، اکسید، کربنات) در ناحیه ژژنوم بهبود می‌یابد. علاوه بر این، مطالعات انجام شده با عنصر روی (Zn)، نشان‌دهنده افزایش ۷۸ درصدی در انتقال عنصر روی از مخاط ناحیه سروزا هنگام مصرف کمپلکس اسیدآمینه- روی در مقایسه با $ZnCl_2$ (کلرید روی) می‌باشد (آشمید، ۱۹۹۳).

عوامل ذاتی، بیرونی و موارد مرتبط با مجرای روده می‌تواند بر زیست فراهمی عناصر معدنی مؤثّر باشد (نلسون، ۱۹۸۸؛ آشمید، ۱۹۹۳). دلیل تنوع زیست فراهمی عناصر آلی در سیستم‌های حیوانی احتمالاً به دلیل تداخل عمل بین این عوامل است. با وجود این که گزارش‌های مربوط به قابلیت دسترس عناصر آلی در بین گزارش‌های مختلف، متفاوت است، با این حال افزایش مؤثّر جذب عناصر و ابقای آنها در سطح بافت طیور در رابطه با کمپلکس‌های آلی دارای وزن بالاتری است.

عناصر آلی کم نیاز در پرورش جوجه‌های گوشتی: از مدّت‌ها قبل، عناصر آلی کم نیاز، در خوراک طیور گوشتی مصرف شده و بهبود در عملکرد کبد، سلامت طیور، بازده لاشه و خصوصیات کیفی گوشت را به دنبال داشت. مرسوم‌ترین کمپلکس‌های معدنی به شکل آلی شامل عناصر روی، منگنز، سلنیوم، مس و آهن می‌باشد. مطالعات انجام شده در رابطه با منابع روی، نشان دهنده بهبود شاخص‌های رشد و ضریب تبدیل غذایی است (سندفورد، ۱۹۷۶؛ هسن و همکاران ۲۰۰۱) و بهبود وضعیت کف پای جوجه‌های گوشتی داشته است.

نکته جالب توجّه این که اندازه‌گیری میزان شیوع زخم کف پا به یکی از ابزارها برای ارزیابی سلامت طیور در هنگام مصرف عنصر روی به شکل آلی تبدیل شده است.

مصرف عناصر آلی به جای قسمتی از عناصر معدنی و بهبود در قابلیت جذب این عناصر سبب کاهش میزان دفع عناصر توسط پرندگان شده است (بائو و همکاران، ۲۰۰۶).

سلامت پرندگان: برخی از عناصر معدنی نقش مهمّی در سلامت جوجه‌های گوشتی دارند و نشان داده شده است که عناصر آلی کم نیاز سبب ارتقای سیستم ایمنی در سطح سلولی و هومورال جوجه‌های گوشتی می‌شود. فواید عنصر روی به شکل آلی در بهبود سیستم ایمنی پرندگان طی گزارش‌هایی مشخص گردید (پیمنتال،۱۹۹۱؛ کید و همکاران، ۱۹۹۴). علاوه بر این، جوجه‌های گوشتی حاصل از گله‌های مادری تغذیه شده با عناصر کم نیاز آلی دارای وضعیت ایمنی در سطح سلولی و هومورال بهتری بوده‌اند (کید و همکاران،۱۹۹۲ و ۱۹۹۳).

مرغ مادر گوشتی: با وجود اینکه عناصر کم نیاز به شکل آلی اثر مستقیم بر بهبود عملکرد مرغان مادر دارند، با این حال در تکمیل این یافته‌ها، اثرات مثبت این محصولات بر میزان سلامت و عملکرد رشد نتاج حاصل از این گله‌ها بوده است (کید و همکاران،۱۹۹۲ و ۱۹۹۳). گرچه وزن نهایی بدن، ضریب تبدیل غذایی و خصوصیات لاشه حاصل از جوجه‌هایی که مادرانشان با عناصر آلی تغذیه شدند، تغییری نشان نداد، با این حال ارتقای سیستم ایمنی و زنده مانی در پاسخ به این عناصر مشاهده گردید.

مصرف مکمل‌های آلی عنصر روی، سبب بهبود ایمنی در سطح سلولی و هومورال شده و زنده‌مانی جوجه‌های حاصل از مادران تغذیه شده با عناصر آلی روی و منگنز به میزان ۲-۱/۵ درصد افزایش یافت. در خروس‌ها، تغذیه عنصر روی به شکل آلی سبب افزایش بلوغ گنادها در زمان معرفی به گله مادر می‌گردد (سوچی و همکاران، ۱۹۹۸). نتیجه کلی این‌که، عناصر کم نیاز آلی به خصوص روی، منگنز و سلنیوم سبب بهبود زیست فراهمی منابع معدنی برای استفاده توسط طیور تجارتی شده و سبب بهبود سلامت، کیفیت لاشه و عملکرد جوجه‌های گوشتی و گله‌های مادر می‌گردد.

منبع مورد استفاده:

1. Aoyagi, S. and D.H. Baker, 1993. Nutritional evaluation of copper-lysine and zinclysine complexes for chicks. Poultry Sci. 72:165-171.
2. Ashmead, H.D., 1993. Comparative intestinal absorption and subsequent metabolism of metal amino acid chelates and inorganic metal salts. Pages 47-75 in: The Roles of Amino Acid Chelates in Animal Nutrition. H.D. Ashmead, ed. Noyes Publications,Park Ridge, NJ. 2. Baker, D.H. and K.M. Halpin, 1987. Efficacy of a manganese-protein chelate compared with that of manganese sulfate for chicks. Poultry Sci. 66:1561-1563.
3. Bao, Y.M., M. Choct, P.A. Iji and K. Bruerton, 2006. Broiler chickens could benefit form organically-complexed copper, iron, manganese and zinc. Proceedings of the 18th Australian Poultry Science Symposium, Sydney, Australia, February 20-22, pp. 222 – 225.
4. Fly, A.D., O.A. Izquierdo, K.R. Lowry, and D.H. Baker, 1989. Manganese bioavailability in a Mn-methionine chelate. Nutr. Res. 9:901-910.
5. Herrick, J.B., 1993. Minerals in animal health. Pages 3-20 in: The Roles of Amino Acid Chelates in Animal Nutrition. H.D. Ashmead, ed. Noyes Publications, Park Ridge, NJ.
6. Hess, J.B., S.F. Bilgili, A.M. Parson and K.M. Downs, 2001. Influence of complexed zinc products on live performance and carcass grade of broilers. J. Appl. Animal Res. 19:49-60.
7. Kidd, M.T., N.B. Anthony and S.R. Lee, 1992. Progeny performance when dams and chicks are fed supplemental zinc. Poult. Sci. 71:1201-1206.
8. Kidd, M.T., N.B. Anthony, L.A. Newberry and S.R. Lee, 1993. Effect of supplemental zinc in either a corn-soybean or a milo and corn-soybean meal diet on the performance of young broiler breeders and their progeny. Poult. Sci 72:1492- 1499.
9. Kincaid, R., 1989. Availability, biology of chelated, sequestered minerals explored. Feedstuff 61:22.
10. Mehan, D.C. and N.A. Parrett, 1996. Evaluating the efficacy of selenium-enriched yeast and sodium selenite on tissue selenium retention and serum glutathione peroxidase activity in grower and finisher swine. J. Anim. Sci. 74:2967-2974.
11. Nelson, J., 1988. Review of trace mineral chelates and complexes available to the feed industry. Pages 2-36 in: Proc. Western Nutr. Conf., Winnipeg, Canada.
12. Patton, R.S., 1990. Chelated minerals: what are they, do they work? Feedstuffs 62:9, 14-17, 43.
13. Pimentel, J.L., M.E. Cook, and J.L. Greger, 1991a. Immune response of chicks fed various levels of zinc. Poultry Sci. 70:947-954.
14. Sanford, P.E., 1976. Zinc-methionine supplement lowers protein requirements for broiler chicks. Poult. Sci. 55(Suppl.1):2087.
15. Sanford, P.E. and R. Kawchumnong, 1972. Organic chromium and zinc supplementation of broiler rations. Poult. Sci. 51(Suppl. 1):1856-1857.
16. Suchy, P., E. Strakova, J. Illek and M. Simon, 1998. The effects of different types of zinc supplement on the development of gonads in pedigree cocks. Czech J. of Anim. Sci. 43:343-348.

پـودر صـدف: صدف معدنی با دارا بودن ۳۷/۵-۴۰ درصد کلسـیم خالص جهت تأمین کلسـیم جیره طیور گوشـتی و تخم‌گـذار مورد اسـتفاده قرار می‌گیـرد که بهترین جایگزین برای صدف دریایی و سـنگ کربنات می‌باشـد. این نوع صدف (معدنی) به علّت فسـیل شـدن عاری از هر گونه آلودگی و ناخالصی می‌باشد و درصد کلسیم قابل جذب آن خیلی بیشتر از دیگر منابع تأمین‌کننده کلسـیم اسـت. نمونه‌ای از پودر صدف که به اندازه‌های مختلف در صنعت طیور مورد اسـتفاده قرار می‌گیرد، به شرح زیر می‌باشد:

- اندازه ۱-۰ میلی‌متر: جهت مصارف کارخانجات خوراک دام، طیور و دامداری‌ها
- اندازه ۳-۱ میلی‌متر: جهت مصرف فارم‌های جوجه‌های گوشتی
- اندازه ۵-۳ میلی‌متر: جهت مصارف فارم‌های مرغ تخم‌گذار، اجداد و مادر

مونو کلسیم فسفات (MCP) و دی کلسیم فسفات (DCP): مهمّ‌ترین نقش کلسیم و فسفر عبارت است از: تشکیل بافت استخوانی، انتقال چربی‌ها از خون به زرده تخم‌مرغ، انعقاد خون، تشکیل پوسته تخم‌مرغ، انقباض عضلات، افزایش اشتها و قدرت باروری، انتقال انرژی از طریق حضور آدنوزین دی فسفات (ADP) و آدنوزین تری فسفات (ATP)، افزایش سرعت رشـد و افزایش تولید می‌باشـد. MCP و DCP به عنوان منبع تأمین‌کننده فسـفر و کلسیم در تغذیه طیور مورد استفاده قرار می‌گیرند. پارامتر مهمّ دی‌کلسیم‌فسـفات، درصد فسـفر و مهمّ‌تر از آن قابلیت هضم و جذب فسفر می‌باشد. یک نمونه از محصول مونو کلسـیم فسفات که معمولاً در کیسه‌های ۵۰ کیلوگرمی به رنگ کرم عرضه می‌شود، مشخصات و ترکیبات این محصول در جدول (۶-۱۴) نشان داده شده است.

جدول(۶-۱۴)- ترکیبات شیمیایی مونوکلسیم فسفات

شاخص‌های شیمیایی	مقدار
محتوای فسفر	حداقل ۲۲/۷ درصد
فسفر قابل انحلال در سیترات	بیش از ۹۵ درصد
محلولیت در آب	۷۵ درصد
محتوای کلسیم	۱۵ درصد
محتوای رطوبت	۲ درصد۱
محتوای فلوئور	حداکثر ۱۷۰۰ میلی گرم در کیلوگرم

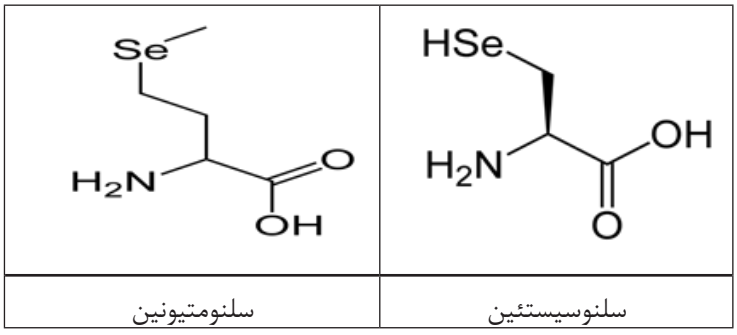
دی‌کلسیم‌فسفات با ۱۸/۵ درصد فسفر: این محصول دارای حداقل ۱۸/۵درصد فسفر، ۲۶-۲۳ درصد کلسیم می‌باشد که به دو شـکل پودری و گرانولی در کیسـه‌های ۲۵ کیلوگرمی عرضه می‌گردد. لازم به ذکر اسـت در صورت اسـتفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها و هم‌چنین داروهای سـولفامیدی به دلیل ایجاد یک کمپلکس ما بین دی کلسـیم فسفات و این مواد، میزان جذب کاهش می‌یابد. میزان مصرف این محصول در جوجه‌های گوشـتی به طور متوسـط ۱۲ کیلوگرم در هرتن خوراک در نظر گرفته می‌شـود. از دیگر محصولات می توان به **دی کلسـیم فسفات با ۱۷ درصد فسفر** و **مونو دی کلسیم فسفات** (حداقل فسفر ۲۱ درصد و کلسیم ۱۸-۱۵درصد) اشاره نمود.

سلنیوم

جذب و متابولیسم سلنیوم: جذب سلنیوم از روده تحت تأثیر شکل آن در جیره غذایی قرار می‌گیرد (ساند، ۱۹۹۷). تحقیقات انجام شده روی گروه‌های مختلف حیوانی از جمله گوسفند، خوک و موش ها نشان می‌دهد که محل اصلی جذب سلنیوم صرف نظر از منبع آن از ناحیه دئودنوم روده است (رایت و بل، ۱۹۶۶ و وانگر و همکاران، ۱۹۷۶). سلنیوم که به طور طبیعی در خوراک‌های وجود دارد، به شکل سلنوآمینواسید یافت می‌شود و بیش از ۵۰ درصد آن نیز به صورت سلنومتیونین در بسیاری از خوراک‌ها وجود دارد (شوآرتزر، ۲۰۰۳). سلنیوم غیرآلی عمدتاً به شکل سلنیت سدیم برای مکمل‌سازی خوراک دام استفاده می‌شود. سلنیت سدیم از جدار روده باریک به صورت انتشار ساده جذب می‌گردد در حالی که سلنومتیونین به صورت فعّال با سیستم انتقال اسید آمینه‌ای مثل متیونین جذب می‌شود (ساند، ۱۹۹۷). هر دو شکل سلنیوم به خوبی توسط دام‌های تک‌معده‌ای جذب می‌گردد. به هر حال میزان جذب سلنیوم در نشخوارکنندگان نسبت به دام‌های تک‌معده‌ای پایین‌تر است و علّت آن احیاشدن سلنیوم به شکل غیرمحلول در محیط شکمبه است. جذب سلنیوم با مکانیسم مختلف سلنیوم جیره یا وضعیت سلنیوم تنظیم نمی‌شود و هموستازی سلنیوم توسط دفع سلنیوم از طریق سلنیوم انجام می‌شود (اسپیرز، ۲۰۰۳).

مسیر متابولیسمی پس از جذب سلنیت سدیم و سلنو متیونین متفاوت است. سلنیت سدیم به سلناید احیا شده تبدیل شده و برای سنتز سلنوسیستئین مورد استفاده قرار گیرد یا به صورت متیله‌شده در آمده و از طریق ادرار دفع گردد. سلنوسیستئین شکلی از سلنیوم است که در آنزیم‌های حاوی سلنیوم از جمله گلوتاتیون پراکسیداز وجود دارد. سلنومتیونین می‌تواند جایگزین متیونین در پروتئین‌ها شده و یا به شکل سلنوسیستئین تغییر شکل یابد. سطح متیونین بر میزان الحاق سلنومتیونین در ساختمان پروتئین‌های تام تأثیر خواهد داشت (باتلر و همکاران، ۱۹۸۹). طبق نظر ساندرز (۱۹۹۷) سلنیوم آلی از مسیری متفاوت نسبت به سلنیت سدیم مورد متابولیسم قرار می‌گیرد.این شکل از سلنیوم به آسانی می‌تواند به صورت سلنومتیونین در ساختمان پروتئین‌ها جای گیرد. در شکل زیر تصاویری از شکل‌های مختلف سلنیوم (آلی و غیرآلی) نشان داده شده است.

شکل (۶-۱)-تصاویری از شکل های مختلف سلنیوم



سلنوسیستئین	سلنومتیونین

منبع: www.newmediaexplorer.org

زیست فراهمی (Bioavailability) سلنیوم: زیست فراهمی سلنیوم آلی نسبت به منابع غیر آلی بالاتر است. معیار ارزیابی زیست فراهمی سلنیوم شامل فعّالیت گلوتاتیون پراکسیداز، غلظت سلنیوم بافتی و پیشگیری از بروز علائم کمبود سلنیوم است. غلظت سلنیومی که در بافت‌های بدن یافت می‌شود تحت تأثیر عوامل زیادی قرار می‌گیرد. شکل فیزیکی، مدّت مصرف، میزان تأمین سلنیوم از طریق جیره غذایی و گونه دامی بر آن مؤثّر هستند. با وجود این که جیره سلنیوم در تمام بافت وجود دارد غلظت آن در کبد، کلیه و طحال بیشتر بوده و در حدّ کمتری در عضلات اسکلتی، عضله قلبی، روده و شش‌ها وجود دارد (کینکید و همکاران[1]، ۱۹۹۷). غلظت بافتی سلنیوم تحت تأثیر مقدار و شکل فیزیکی سلنیوم

1-Kincaid et al

در جیره غذایی بستگی دارد. حدود ۴۵ درصد از کل سلنیوم بدن با عضله، ۴/۶ درصد با کبد، ۶/۹ درصد با کلیه‌ها مرتبط است (پوند و همکاران، ۱۹۹۵). امروزه مشخص شده است که سلنیوم در ساختمان بیش از ۳۰ سلنوپروتئین یافت می‌شود که مهم‌ترین آنها شامل گلوتاتیون پراکسیداز، آیودو تیرونین دی آیودیناز، سلنوپروتئینp، سلنوپروتئینw، تیوردوکسین ردوکتاز، پروتئین‌های باندکننده سلنیوم، سلنوپروتئین کپسول اسپرم و پروتئین‌های موجود در سلول‌های اپیتلیال پروستات موش می‌باشند (جاکوب، ۲۰۱۲).

کمپلکس آلی AVAILA SE:

اهمّیت و ضرورت استفاده از سلنیوم در تغذیه حیوانات در اواسط دهه هشتاد به اثبات رسید. سلنیوم در طبیعت به دو شکل آلی و معدنی موجود می‌باشد. بیشترین شکل معمول مورد استفاده سلنیوم در تغذیه حیوانات، اشکال معدنی سلنیت سدیم و سلنات سدیم است. از آنجا که سلنیوم در جدول تناوبی در زیر گوگرد قرار دارد، گیاهان و میکروارگانیسم ها قادرند از سلنیوم به جای گوگرد در ساختمان اسیدهای آمینه گوگرددار متیونین، سیستین و سیستئین استفاده نمایند و سلنومتیونین، سلنوسیستئین و سلنوسیستین تولید کنند. کمپلکس‌های آلی مواد معدنی، نسل جدیدی از ترکیبات مواد معدنی هستند که در آنها ماده معدنی بر اساس خصوصیات فیزیکوشیمیایی خود با یک یا چند اسید آمینه ترکیب می‌شود. محصول این واکنش ماده معدنی با قابلیت زیست فراهمی بالا خواهد بود. در محصول AVAILA SE۱۰۰۰ یک واحد از عنصر سلنیوم جایگزین گوگرد در ساختمان روی-متیونین شده است. مهندسی طراحی این محصول به نحوی بوده است که خصوصیات زیر را تأمین می‌نماید (مجموعه مقالات منتشر شده AVAILA SE).

انحلال‌پذیری: روی-سلنومتیونین انحلال‌پذیری بالایی دارد، در حالی که دیگر منابع سلنیومی چنین خاصیتی ندارند. بیش از جذب روده‌ای، انحلال عنصر در محیط آبی روده جهت برخورداری از مکانیسم جذب ضروری است. در غیر این صورت مواد دفع می‌شوند.

پایداری: بر اثر اتصال سلنومتیونین خالص با یک یون روی، یک مولکول پایدار از لحاظ فیزیولوژیکی شکل می‌گیرد. این ترکیب در محیط روده و شکمبه پایداری خود را حفظ می‌کند. بنابراین، کمپلکس روی-ال سلنومتیونین از واکنش‌های احیاکننده و اثرات آنتاگونیستی در طول دوره هضم تک معده‌ای‌ها و نشخوارکنندگان محافظت می‌شود.

زیست فراهمی: با توجّه به انحلال‌پذیری روی-سلنومتیونین و محافظت آن از تجزیه باکتریایی، میزان زیست فراهمی آن افزایش یافته است.

ثبات: روی-ال سلنومتیونین دارای یک کمپلکس شیمیایی تعریف شده است. ۱۰۰ درصد این محصول از روی-ال سلنومتیونین، بدون هیچ‌گونه ساختار شیمیایی مشابه، هم چون سلنوسیستئین یا سلنوسیستین، تشکیل شده است.

تفاوت کمپلکس آلی AVAILA SE با مخمر سلنیومی: در فن‌آوری سنتی، از مخمر برای تولید اسیدهای آمینه سلنیوم‌دار استفاده می‌شود. در این روش مخمر در محیطی با سطح گوگرد پایین و سلنیوم بالا رشد داده می‌شود. در چنین شرایطی، مخمر از سلنیوم در ساخت اسیدهای آمینه گوگرددار استفاده می‌شود. تحقیقات کلی و پوور[1] ، ۱۹۹۵ نشان داد که مخمر سلنیومی تنها حاوی ۶۰-۵۰ درصد سلنومتیونین است و مابقی محتوای سلنیومی آن شامل سلنوسیستئین، سلنوسیستین، سلنوسیستاتیون و سلنیوم معدنی وارد نشده در ساختمان اسیدهای آمینه مخمر است. ترکیبات تولیدشده و باقی‌مانده در کنار سنتز سلنومتیونین با نسبت پایین‌تر از دستگاه گوارش جذب می‌شوند، و این در حالی است که در محاسبه سلنیوم تأمین شده از این منابع کل سلنیوم به صورت سلنومتیونین قابل دسترس گزارش می‌شود. از طرف دیگر حیوان قبل از مصرف این منبع سلنیوم می‌بایستی پروتئین حاوی سلنیوم را هضم نماید. در این زمان استفاده از منبع سلنومتیونین خالص AVAILA SE می‌تواند اطمینان خاطری را برای متخصصین تغذیه و دامپزشکان تأمین نماید که منبع سلنیوم مورد استفاده در جیره کاملاً قابل دسترس است (مجموعه مقالات منتشر شده AVAILA SE).

1-Kelly & Power

علاوه بر انحصاری بودن فرآیند تولید سلنومتیونین خالص توسط کمپانی Zinpro آمریکا، سمّی بودن و طولانی بودن فرآیند تولید این محصول سبب شده است که اغلب کارخانجات تولیدکننده منابع سلنیومی از استفاده از این روش سرباز زنند. بر این اساس است که تمامی کمپانی‌های فعّال در زمینه تولید سلنیوم آلی، تولید مخمر غنی شده با سلنیوم را که دارای خلوص کم‌تر سلنومتیونین است به تولید سلنومتیونین سنتتیک خالص ترجیح داده‌اند، امّا پرواضح است که استفاده از سلنومتیونین خالص در جیره به دلیل قابلیت زیست فراهمی بالای آن، جذب و متابولیسم بالاتری را نیز به همراه دارد. در این میان تنها کمپانی Zinpro است که با تکیه بر فن‌آوری انحصاری خود توانسته است سلنومتیونین خالص را برای استفاده در تغذیه حیوانات تولید و به بازار عرصه نماید.

عملکرد سلنیوم: عمده‌ترین نقش فیزیولوژیکی سلنیوم تکمیل کمپلکس آنزیمی گلوتاتیون پراکسیداز است که مهمّ‌ترین آنزیم آنتی‌اکسیدانی بدن محسوب می‌شود.

برخی وظایف دیگر

- شرکت در ساختمان آنزیم‌های فسفولیپید
- هیدروپراکساید و تیوردوکسین ردوکتاز
- عملکرد غده ی تیروئید
- افزایش قدرت باروری
- تشکیل و بلوغ اسپرم
- بهبود عملکرد سیستم ایمنی

مزایای استفاده از کمپلکس آلی سلنیوم

- جلوگیری از اثرات تداخلی سلنیوم با سایر مواد معدنی و ویتامین‌ها
- افزایش قابلیت دسترسی سلنیوم
- افزایش محتوای سلنیوم بافت‌های حیوانی

تاثیرات افزودن کمپلکس آلی سلنیوم

- افزایش وزن زنده
- افزایش تولید تخم‌مرغ
- بهبود پردرآوری
- افزایش انتقال مادری سلنیوم به نتاج
- بهبود ایمنی عملکرد.

در اغلب گونه‌ها، سلنیوم در غلظت‌های بالا در غدد درون ریز تجمع پیدا می‌کند. در این میان غلظت غیرمعمول سلنیوم در بیضه‌ها و اسپرماتوزوآ وجود دارد. کمبود سلنیوم باعث تغییر مورفولوژیکی سر اسپرم و میتوکندری می‌گردد. اسپرومی با مورفولوژی غیرطبیعی توانایی تلقیح تخمک را ندارد و باعث کاهش نرخ باروری می‌گردد.

سورای (۲۰۰۰)، نشان داد که میزان سلنیوم پلاسمای منی و اسپرم‌ها به دقّت تنظیم می‌شود و هرگونه کاهش یا افزایش در مقدار غلظت سلنیوم تأثیر منفی بر عملکرد اسپرم‌سازی می‌گذارد. بیشتر سلنیوم منی در ساختمان پروتئین کپسول میتوکندری متمرکز می‌شود که از آن در ساختمان گلوتاتیون پراکسیداز استفاده می‌شود. به دلیل متابولیسم بالای اسپرم، میزان تولید رادیکال‌های آزاد افزایش می‌یابد و نیاز به آنتی‌اکسیدان‌ها را افزایش می‌دهد.

گیاهان و میکروارگانیسم ها قادرند سلنیوم را به جای گوگرد در متیونین و سیستئین جایگزین کنند و بدین وسیله سلنومتیونین و سلنوسیستئین تولید نمایند. این ترکیبات آلی قادرند با بازده بالایی از دستگاه گوارش جذب شوند و در ساختمان گلوتاتیون پراکسیداز که نقش آنتی اکسیدانی در بدن دارد، نقش ایفا کند. نتایج تحقیقات نشان از افزایش میزان

این آنزیم در بدن حیواناتی است که از منابع آلی سلنیوم استفاده کرده‌اند.
سلنیوم در تبدیل شکل غیر فعّال هورمون‌های تیروئیدی به فرم فعّال آن نقش دارد. هورمون‌های تیروئیدی واکنش موجود در اغلب بافت‌ها و اندام‌ها را تسریع می‌کنند و کمبود آن‌ها باعث کاهش رشد و تولید می‌شود.

منابع مورد استفاده:
1. Surai, P.F. 2000. Organic selenium: benefits to animals and humans, a biochemist's view. In: Biotechnology in the Feed Industry: Proceedings of Alltech's 16th Annual Symposium (T. P. Lyons and K. A. Jacques, eds), Nottingham University Press, Nottingham, UK, pp. 205-260.
2. Surai, P.F., N. Fujihara, B.K. Speake, J-P. Brillard, G.J. Wishart and N.H.C. Sparks. 2001. Polyunsaturated fatty acids, lipid peroxidation and antioxidant protection in avian semen. Asian-Aust. J. Anim. Sci 14:1024-1050.
3. Surai, P.F., E. Blesbois, I. Grasseau, T. Chalah, J.- P. Brillard, G.J. Wishart, S. Cerolini and N.H.C. Sparks. 1998a. Fatty acid composition, glutathione peroxidase and superoxide dismutase activity and total antioxidant activity of avian semen. Comp. Biochem. Physiol. Part B, 120:527-533.
4. Surai, P.F., I. Kostjuk, G. Wishart, A. MacPherson, B. Speake, R. Noble, I. Ionov and E. Kutz. 1998b. Effect of vitamin E and selenium supplementation of cockerel diets on glutathione peroxidase activity and lipid peroxidation susceptibility in sperm, testes and liver. Biol. Trace Elem. Res. 64:119-132.
5. Behne, D., M. Duh and W. Elger. 1986. Selenium content and glutathione peroxidase activity in the testis of the maturing rat. J. Nutr. 116:1442-1447.

کمپلکس آلی روی - متیونین (Availa Zn)

بدون تردید عنصر روی مهمّ‌ترین ماده معدنی کم مصرف دخیل در متابولیسم انرژی، کربوهیدرات‌ها، و اسیدهای نوکلئیک است و در ساخت پروتئین‌ها، حفظ و نگه‌داری بافت پوششی، ترمیم و تقسیم سلولی نقش دارد، ولی میزان جذب روی تحت تأثیر عوامل متعددی هم‌چون اثر متقابل با عناصر معدنی دیگر و حضور ترکیبات ضدتغذیه‌ای) پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای و فیتات (کاهش می‌یابد و از طرفی، افزودن مقادیر بیش از نیاز روی به جیره باعث تخریب ساختمان ویتامین‌های جیره می‌شود.
کمپلکس‌های آلی مواد معدنی- اسیدهای آمینه، نسل جدیدی از تأمین‌کنندگان مواد معدنی هستند که حاوی عناصر معدنی ترکیب شده با اسیدهای آمینه است. مهمّ‌ترین شاخص این ترکیبات قابلیت دسترسی بالای آنهاست. آزمایشاتی که قابلیت دسترسی روی- متیونین را مورد ارزیابی قرار داده‌اند مشخص کرده‌اند که قابلیت دسترسی روی- متیونین بیش از ۲ برابر سولفات روی است.
کمپلکس‌های آلی مواد معدنی- اسیدهای آمینه، ترکیب ویژه‌ای از اسیدآمینه و مواد معدنی می‌باشد، به طوری که ماده معدنی بین گروه کربوکسیل و عامل آمینی محصور می‌گردد. چنین ساختاری جذب ماده معدنی را در حدّ زیادی تسهیل می‌نماید.

برخی وظایف عنصر روی:

۱. شرکت در ساختمان پروتئین‌های سیستم ایمنی
۲. شرکت در ساختمان آنزیمی

۳. فعالیت آنتی‌اکسیدانی
۴. تأثیر بر بازده خوراک
۵. تنظیم اشتها از طریق فعّال‌کردن سیستم عصب مرکزی
۶. تکامل و بلوغ جنسی
۷. تشکیل کراتین و استحکام بافت پوششی
۸. استخوانی شدن ماتریکس استخوان‌ها
۹. ترشح و عملکرد هورمون ها (سوماتومدینC، اوستئوکلسین، تستوسترون، هورمون‌های تیروئیدی، انسولین، هورمون رشد)
۱۰. روی تنها فلزی است که برای حداقل یک آنزیم در هر یک از شش دسته آنزیمی ضروری است.

مزایای استفاده از Availa Zn در تغذیه جوجه‌های گوشتی

۱. بهبود بازده خوراک
۲. ا فزایش وزن کشتار
۳. بهبود انسجام بافت روده
۴. کاهش مرگ و میر
۵. افزایش مصرف خوراک

مزایای استفاده از Availa Zn در تغذیه مرغ‌های تخم‌گذار

- افزایش تولید تخم‌مرغ
- افزایش کیفیت پوسته تخم‌مرغ
- افزایش عملکرد سیستم ایمنی
- کاهش مرگ و میر
- افزایش بازده تخم‌مرغ
- افزایش وزن تخم‌مرغ

تاثیر کمپلکس آلی روی – متیونین (Availa Zn) بر عملکرد مرغ‌های مادر

- افزایش تعداد سرانه تخم‌مرغ‌ها در گله
- افزایش تعداد تخم‌مرغ‌های قابل جوجه‌کشی
- افزایش کیفیت پوسته تخم‌مرغ‌ها
- بهبود باروری
- بهبود عملکرد سیستم ایمنی در مادر و جوجه‌ها از طریق تحریک سیستم ایمنی رودهای و پایداری تیتر آنتی‌بادی پس از واکسیناسیون
- کاهش فاحش پرریزی در مرغ‌های مادر پس از سن ۸۳-۰۴ هفتگی.

ایـــن عارضـــه، به دلیل عدم تمایل به جفت‌گیری در مرغ‌ها و پارگی بیـــش از حد پهلوها، باعث کاهش معنی‌دار در نطفه‌داری تخم‌مرغ‌ها می‌شود. در نهایت گله بدون اعمال مدیریت خود به خود در لک فرو می‌رود. هر دوی این عوارض) عدم نطفه‌داری تخم‌مرغ و تولک‌روندگی) باعث زیان اقتصادی فوق العاده‌ای به مجموعه مرغ مادر می‌گردد.

علی‌رغم مباحث طولانی در خصوص علل ژنتیکی موضوع فوق الذکر، دو دلیل تغذیه‌ای مؤثّر در بروز حالت مذکور عبارتند از:

الف- کمبود روی: از علائم مشخص آن می‌توان به شکاف میان نوک پر تا ساقه پر اشاره نمود.

ب- عدم رعایت نســـبت آرژنین به لیزین (حداقل ۱/۲۵): از علائم مشـــخص عدم رعایت نسبت مذکور می‌توان به فرخوردگی نوک پرها اشاره نمود (به خصوص از هفته ۸۴ به بعد).

کمپلکس آلی کروم

چندی اســت که اهمیت کروم در تغذیه طیور مورد توجّه محققین قرار گرفته اســت. عمده نقش فیزیولوژیکی کروم، شرکت در ســاختمان مولکول آلی - فلزی عامل تحمل گلوکز اســت. این کمپلکس تحریک کننده گیرنده‌های هورمون انســولین است. از این‌رو، کروم حساسیت سلولها را به انسولین افزایش داده و باعث اتصال انسولین به گیرنده‌های خود در سلول‌های هدف می‌شود.

نقش عنصر کروم در عملکرد فیزیولوژیک طیور:

- افزایش حساسیت سلول‌ها نسبت به انسولین
- جلوگیری از تنش‌های متابولیکی
- جلوگیری از اثرات تضعیف‌کننده گلوکوکورتیکوئیدها بر روی سیستم ایمنی
- کنترل متابولیسم پروتئین‌ها، چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها و اسیدهای نوکلئیک
- کمک به جذب بهتر گلوکز و آمینو اسیدها توسط سلول‌ها
- کنترل غلظت گلوکز و بهبود بازده انرژی
- تبدیل تیروکسین به تری یدوتیرونین
- تنظیم عمل‌کرد سلول‌های بتا در لوزالمعده
- شرکت در ساختمان آلی کرومودولین (پروتئین تنظیم کننده هورمون انسولین)
- کاهش متابولیت‌های تری‌گلیسریدی و کلسترول در خون
- تغییر نسبت لیپوپروتئین‌های خون

فواید کروم در تغذیه طیور:

- کاهش سطح هورمون کورتیکوسترون در هنگام تنش
- بهبود عملکرد انسولین
- تعدیل اثرات عوامل تنش‌زا (نظیر تراکم گله، استرس گرمایی)
- تقویت سیستم ایمنی
- افزایش درصد تخم‌گذاری و بازده تولید تخم‌مرغ
- افزایش شاخص رنگ زرده
- افزایش مصرف خوراک
- افزایش وزن لاشه
- کاهش چربی شکمی در طیور گوشتی

میــزان جذب کروم معدنی بســیار پایین و در حد ۳- ۰/۴ درصد تعیین شــده اســت. کمپلکس آلی کــروم را با نام تجاری AVAILA Cr 1000 موجود است.

کمپلکس‌های آلی مواد معدنی، نســل جدیدی از ترکیبات مواد معدنی هســتند که در آنها ماده معدنی براســاس خصوصیات فیزیکوشــیمایی خود با یک یا چند اسید آمینه ترکیب می‌شود. محصول این واکنش مادهی معدنی با قابلیت زیست فراهمی بالا خواهد بود. در محصول AVAILA Cr 1000 یک واحد از عنصر کروم با ســه مولکول اســید آمینه متیونین پیوند داده شده است.

کمپلکس آلی کروم در روده به عنوان یک تری پپتید شناســایی شــده و توسط ناقل وابسته به یون هیدروژن به نام PepT۱ جذب می‌گردد. در داخل سلول‌های روده، کمپلکس آلی کروم توسط آنزیم پپتیداز شکسته شده و به اسیدهای آمینه و کروم آزاد تجزیه شده و وارد خون می‌شوند. با این روش قابلیت دسترسی کروم افزایش می‌یابد.

فصل هفتم: مکمل‌های ویتامینی

اهمیت ویتامین‌ها در تغذیه طیور

ویتامین‌ها، مواد مغذّی بی‌نظیر و ضروری در تغذیه انسان و دام به شمار می‌روند و در وظایف حیاتی بدن نقش کلیدی ایفا می‌کنند که نگه‌داری، رشد، تکامل، سلامت و تولیدمثل را شامل می‌شود. آنها دو ویژگی مهمّ دارد:

۱. نیاز روزانه هر کدام از ویتامین‌ها بسیار ناچیز است و همین ویژگی آنها را از مواد مغذّی دیگر هم‌چون کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها متمایز می‌سازد.

۲. برخلاف عناصر معدنی (هم‌چون آهن، ید، روی و غیره)، ویتامین‌ها از ترکیبات آلی به شمار می‌روند.

ویتامین‌ها از اهمّیت خاصی در متابولیسم سایر مواد مغذّی موجود در جیره غذایی برخوردارند. انسان و دام به دلیل عدم توانایی در ساخت ویتامین‌ها، لازم است آنها را از طریق رژیم غذایی روزانه کسب نماید. ویتامین‌ها برای رشد، سلامت، تولیدمثل و زنده ماندن ضروری هستند. آنها در واکنش‌های متعدد و متابولیسم سلولی حضور داشته و نقش حیاتی در چرخه کربس یا چرخه اسید سیتریک دارند. ویتامین‌ها ممکن است حتی کمتر از یک درصد کل هزینه خوراک را تشکیل دهد ولی در ۱۰۰ درصد از وظایف متابولیکی بدن نقش دارند. به همین دلیل این ریزمغذّی دارای اهمّیتی بزرگ است. ویتامین‌ها در مقادیر اندک در خوراک‌ها یافت می‌شوند و عدم وجود آنها سبب بروز بیماری‌های متابولیکی خاص می‌گردد، زیرا برای انجام صحیح واکنش‌های متابولیسمی وجود ویتامین‌ها ضروری است. نام انواع ویتامین‌ها، شکل فعّال و خلاصه‌ای از وظایف و علائم کمبود آنها در جدول (۷-۱) نشان داده شده است.

جدول (۷-۱)-ویتامین‌ها: شکل فعّال، خلاصه وظایف و علائم کمبود آنها

نام ویتامین	شکل طبیعی	شکل تجاری	وظیفه	علائم کمبود
ویتامین A	A_1=رتینول یا رتینال A_2=۳دی هیدرورتینال	-ویتامین A استات و پالمیتات -رتینال	-بینایی - سنتز استروئیدها -شکل‌گیری اپیتلیوم	-اختلال شدید در رشد -کوری -مشکلات پوستی -افزایش حساسیت در برابر عفونت ها
ویتامین D	D_2=ارگوکلسیفرول D_3=کوله کلسیفرول	-ویتامین D_2 -ویتامین D_3 آزاد	-جذب و تثبیت کلسیم -ویتامین D_2 فعّالیت کمتری را در پرندگان دارد	-ریکتز استئومالاشیا
ویتامین E	α توکوفرول α توکوفرول	-دی ال آلفا توکوفول -دی ال آلفا توکوفرول استات	-آنتی اکسیدان -تحریک سیستم ایمنی	-تحلیل عضلات -تراوش مزاجی -آنسفالومالاسیا
ویتامین K	K_1=فیلوکوئینون K_2=مناکوئینون	K_1 K_3=منادیون	ضد انعقاد خون	-خونریزی -کم خونی
ویتامین B_1	تیامین	-تیامین هیدروکلراید -تیامین مونونیترات	تجزیه قند	پلی نوریتیس در جوجه ها
ویتامین B_2	ریبوفلاوین	-ریبوفلاوین -ریبوفلاوین ۵-سدیم فسفات	انتقال H_2 در زنجیره تنفسی	-اختلال در رشد -ضعف پا و فلجی
ویتامین B_6	پیریدوکسین پیریدوکسال پیریدوکسامین	پیریدوکسامین هیدروکلراید	در آنزیم‌هایی که متابولیسم اسیدآمینه را کنترل می کنند	-کاهش اشتها -کاهش رشد -اختلالات پوستی
اسید پنتوتنیک	کوآنزیم A	-کلسیم و سدیم پنتوتنات -پنتوتنول	تبدیلات درونی اسیدهای چرب، کربوهیدرات‌ها و اسیدهای آمینه	-افت وزن -اختلالات پوستی -اختلالات سیستم عصبی
نیاسین (PP)	اسید نیکوتینیک نیکوتین آمید	-اسید نیکوتینیک -نیکوتین آمین	گروه فعّال در آنزیم‌های زنجیره تنفسی	-افت رشد -درماتیت -ضعیف شدن پا
اسید فولیک	پتروئیل مونوگلوتامات پتروئیل پلی گلوتامات	-اسید فولیک (پتروئیل مونوگلوتامیک)	بیوسنتز اسید نوکلئیک	-افت رشد -کم خونی -ضعف پا
بیوتین	D-بیوتین آزاد و ترکیبی	D-بیوتین	کوآنزیم در سنتز اسیدهای چرب، اسیدهای آمینه و پورین‌ها	-زخم پا -اختلال در رشد -مشکلات پا
کولین	کولین (استر)	کولین کلراید	انتقال گروه متیل از اجزای فسفولیپیدها	-کاهش رشد -پروزیس -کبد چرب
ویتامین C	اسید آسکوربیک دی هیدرواسکوربیک اسید	کلسیم و سدیم آسکوربات	سنتز هورمون کورتیکوئید	کاهش مقاومت در برابر استرس

انجمن تحقیقات کشاورزی[1] (ARC) و انجمن تحقیقات ملی[2] (NRC) به طور دوره‌ای توصیه‌های مرتبط با مواد مغذّی مورد نیاز گروه‌های مختلف دام و طیور را منتشر می‌کنند که عمدتاً در برگیرنده منابعی است که ارزش چندانی در

1-Agriculture Research Council
2-National Research Council

جیره‌نویسی تجاری ندارند. توصیه‌های انجام شده بر مبنای ویتامین‌های موجود در خوراک‌ها بوده تا سطحی که علائم کمبود کلینیکی ظاهر نشـود. این آزمایش‌ها در شـرایط ایده‌آل صورت گرفته و عوامل جانبی و به خصوص اسـترس در این شرایط وجود ندارد. در حالی که شـرایط معمول پرورش با وجود اسـترس‌های مختلفی همراه اسـت. ایجاد اسـترس در دام و طیور می‌تواند تأثیر قابل توجّهی بر نیاز غذایی آنها داشته باشد و این در حالی است که اکثر محققین هیچ توصیه‌ای درباره نیاز به ویتامین‌ها در مواجهه با شرایط استرس اعلام نکرده‌اند.

توصیه می‌گردد به هنگام استفاده جداول نیازهای غذایی NRC برای تأمین نیازهای ویتامینی به نکات ذیل توجّه شود:

۱. سطوح توصیه شده با هدف پیشگیری از وقوع علائم کمبود صورت گرفته است.

۲. هیچ حاشیه امنیتی برای پوشش ناشی از افت فعّالیت ویتامین‌ها طی انبارداری یا فرآوری خوراک در نظر گرفته نشده اسـت. به عبارت دیگر سطوح پیشـنهادی NRC مربوط به لحظه‌ای است که این سطوح وجود داشته و پرنده از آن خوراک مصرف می‌کند.

۳. هیچ حاشیه امنیتی برای شرایط مختلف استرس از جمله پرورش متراکم و یا وقوع بیماری‌های تحت کلینیکی در نظر گرفته نشده است.

۴. شـرایط نامطلوب محیطی از جمله دمای محیطی بالا که ممکن اسـت سـبب کاهش مصرف دان گردد، در نظر گرفته نشده است.

۵. در اکثر موارد با ژنوتیپ‌های جدید سازگار نیستند.

در عمل، متخصصین تغذیه اغلب متغیّرهای مهمّ اقتصادی و تنش‌های محیطی را هنگام جیره‌نویسـی در نظر می‌گیرند. در جدول ۷-۲ و ۷-۳ نمونه‌هایی از اختلاف در توصیه ویتامین‌های مورد نیاز گروه‌های مختلف نشان داده شده است.

جدول (۷-۲)-سطوح ویتامین‌های توصیه شده (بر اساس واحد بین المللی، IU[1] یا میلی گرم در هر کیلوگرم وزن هوا خشک خوراک) توسط شرکت‌های تولیدکننده جوجه‌های گوشتی و حدّ مطلوب ویتامینی (OVN)[2] توصیه شده توسط DSM

مرحله پرورش												
آغازین					رشد				پایانی			
نام ویتامین	واحد	کاب (۲۰۰۸)	راس (۲۰۰۷)	هوبارد (۲۰۰۶)	DSM OVN (۲۰۱۱)	کاب (۲۰۰۸)	راس (۲۰۰۷)	هوبارد (۲۰۰۶)	DSM OVN (۲۰۱۱)	کاب (۲۰۰۸)	راس (۲۰۰۷)	هوبارد (۲۰۰۶)	DSM OVN (۲۰۱۱)
ویتامین A	IU	۱۳۰۰۰-۱۴۰۰۰	۱۱۰۰۰-۱۲۰۰۰	۱۵۰۰۰-۳۰۰۰	۱۱۰۰۰-۱۵۰۰۰	۱۱۰۰۰-۱۲۰۰۰	۹۰۰۰-۱۰۰۰۰	۱۲۵۰۰	۱۰۰۰۰-۱۲۵۰۰	۱۱۰۰۰	۹۰۰۰-۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰-۱۲۵۰۰
ویتامین D_3	IU	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰-۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰-۵۰۰۰	۵۰۰۰	۴۰۰۰	۲۰۰۰	۵۰۰۰-۳۰۰۰
۲۵هیدروکسی D_3	میلی‌گرم	-	-	۰/۰۶۲۵	۰/۰۶۹	-	-	-	۰/۰۶۹	-	-	-	۰/۰۶۹
ویتامین E	IU	۸۰	۷۵	۵۰-۱۰۰	۱۵۰-۳۰۰	۶۰	۶۰	۳۰-۱۰۰	۵۰-۱۰۰	۵۰	۵۰	۳۰-۱۰۰	۵۰-۱۰۰
ویتامین K	میلی‌گرم	۴	۳	۳	۳-۴	۴	۳	۳	۳-۴	۳	۲	۲	۳-۴
ویتامین B_1	میلی‌گرم	۴	۳	۲	۳-۴	۴	۳	۳	۲-۳	۲	۲	۲	۲-۳
ویتامین B_2	میلی‌گرم	۹	۸	۸	۸-۱۰	۹	۸	۹	۷-۹	۸	۵	۶	۶-۸
ویتامین B_6	میلی‌گرم	۴	۴-۵	۴	۴-۶	۴	۴-۵	۳	۴-۶	۳	۲-۳	۳	۴-۶
ویتامین B_{12}	میلی‌گرم	۰/۰۲	۰/۰۱۶	۰/۰۳	۰/۰۲-۰/۰۴	۰/۰۱۵	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۲-۰/۰۳	۰/۰۱۵	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲-۰/۰۳
نیاسین	میلی‌گرم	۶۰	۶۰-۵۵	۶۰	۶۰-۸۰	۵۰	۶۰-۵۵	۵۰	۶۰-۸۰	۵۰	۴۰-۳۵	۵۰	۵۰-۸۰
D-پنتوتنیک اسید	میلی‌گرم	۱۵	۱۵-۱۳	۱۵	۱۵-۲۰	۱۲	۱۵-۱۳	۱۰	۱۲-۱۸	۱۲	۱۵-۱۳	۱۰	۱۰-۱۵
اسید فولیک	میلی‌گرم	۲	۲	۱/۵	۲-۲/۵	۲	۲	۱/۵	۲-۲/۵	۱/۵	۱/۵	۱	۲-۲/۵
بیوتین	میلی‌گرم	۰/۱۵-۰/۲	۰/۱۵-۰/۲	۰/۲	۰/۲-۰/۴	-۰/۲ ۰/۱۵	-۰/۲ ۰/۱۵	۰/۲	۰/۲-۰/۳	-۰/۱۸ ۰/۱۲	۰/۱	۰/۱	۰/۲-۰/۳
ویتامین C	میلی‌گرم	-	-	۲۰۰	۱۰۰-۲۰۰	-	-	۲۰۰	۱۰۰-۲۰۰	-	-	۲۰۰	۱۰۰-۲۰۰
کولین	میلی‌گرم	۴۰۰	۱۶۰۰	۷۰۰	۴۰۰-۷۰۰	۴۰۰	۱۵۰۰	۶۰۰	۴۰۰-۷۰۰	۳۵۰	۱۴۰۰	۶۰۰	۴۰۰-۶۰۰

1-International Unit
2-Optimum Vitamin Nutrition

جدول (۷-۳)-سطوح ویتامین‌های توصیه شده (IU یا میلی گرم در هر کیلوگرم خوراک هوا خشک) برای مرغ‌های تخم‌گذار تجاری و سایر منابع علمی

نام ویتامین	واحد بیان	ISA قهوه‌ای (۲۰۱۰)	های لاین (۲۰۱۰)	لوهمن (۲۰۰۹)	ویلامیدو فراگا (۱۹۹۹)	FEDNA (۲۰۰۸)	لیسون و سامرز (۲۰۰۵)	OSM OVN (۲۰۱۱)	حداکثر مقدار توصیه شده در منابع علمی
ویتامین A	IU	۱۰۰۰۰	۸۸۰۰	۱۰۰۰۰	۹۳۰۰	۸۰۰۰-۱۰۰۰۰	۸۰۰۰	۸۰۰۰-۱۲۰۰۰	۱۲۰۰۰
ویتامین D_3	IU	۲۵۰۰	۳۳۰۰	۲۵۰۰	۲۱۶۰	۲۰۰۰-۳۰۰۰	۳۵۰۰	۳۰۰۰-۴۰۰۰	۱۵۰۰۰و۶۰۰۰و۳۵۰۰
۲۵هیدروکسی D_3	میلی‌گرم	-	۰/۰۵۵	-	-	-	-	۰۰/۰۶۹	۰/۰۶۹
ویتامین E	IU	۲۰	۱۶/۵	۱۰-۳۰	۷/۶	۸-۲۰	۵۰	۲۰-۳۰	۵۰۰
ویتامین K	میلی‌گرم	۳	۲/۲	۳	۱/۴	۱/۴-۲/۱	۳	۲/۵-۳	۱۰
ویتامین B_1	میلی‌گرم	۲	۱/۷	۱	۰/۹	۰/۴-۱/۵	۲	۲-۲/۵	۱/۲۵
ویتامین B_2	میلی‌گرم	۵	۵/۵	۴	۳/۹	۴-۶	۵	۵-۷	۸/۸
ویتامین B_6	میلی‌گرم	۵	۳/۳	۳	۱/۶	۱/۵-۳	۳	۳/۵-۵	۶
ویتامین B_{12}	میلی‌گرم	۰/۰۱۵	۰/۰۲۲	۰/۰۱۵	۰/۰۱۲	۰/۰۰۹-۰/۰۱۵	۰/۰۱	۰/۰۱۵-۰/۰۲۵	۰/۰۳۶
نیاسین	میلی‌گرم	۴۰	۲۸	۳۰	۲۱/۴	۱۸-۳۵	۴۰	۳۰-۵۰	۲۵۰-۱۵۵۰
D-پنتوتنیک اسید	میلی‌گرم	۱۲	۶/۵	۸	۷/۴۵	۷-۱۰	۱۰	۸-۱۲	-
اسید فولیک	میلی‌گرم	۰/۷۵	۰/۶	۰/۵	۰/۳۱	۰/۲-۰/۶	۱	۱-۱/۵	۱/۵
بیوتین	میلی‌گرم	۰/۰۵	۰/۰۵۵	۰/۰۲۵	۰/۰۲	۰/۰۳۵-۰/۰۸	۰/۱	۰/۱-۰/۱۵	-
ویتامین C	میلی‌گرم	۱۰۰	-	-	-	-	-	۱۰۰-۲۰۰	۲۰۰۰
کولین	میلی‌گرم	۱۴۰۰	۱۱۰	۴۰۰	۲۴۷	۱۵۰-۲۵۰	۴۰۰	۳۰۰-۵۰۰	۱۵۰۰-۲۰۰۰

پایداری ویتامین‌ها در مواد خوراکی

عوامل مختلفی می‌تواند میزان پایداری ویتامین‌های خالص تولید شده در شکل پرمیکس‌های ویتامینی-معدنی یا پس از ساخت خوراک و انبارداری تحت تأثیر قرار دهد. از جمله این عوامل می‌توان به فعّالیت کاتالیتیکی خود مولکول‌ها، دستکاری شکل‌های تجاری و پرمیکس‌های آنها، خصوصیات میکس، وجود انواع مختلف آنتاگونیست‌ها و شرایط انبارداری اشاره نمود. ویتامین‌های موجود در مواد خام در برابر شـرایط نامطلوب محیطی بسیار حساس هستند. در نقطه مقابل، شکل‌های تجاری بسـیار با کیفیتی از ویتامین‌ها طی فرآیندهای صنعتی سـاخته شـده‌اند که آنها را در مراحل سـاخت خوراک و انبارداری پرمیکس‌ها یا خوراک‌ها محافظت می‌کنند. باید توجّه داشـت که پایدارسـازی ویتامین‌ها را نباید با موضوع زیسـت فراهمی اشتباه گرفت. برخی از روش‌های پایدارسازی ویتامین‌ها عبارتند از:

۱. اسـتفاده از آنتی‌اکسیدان‌ها: به فرمولاسیون تجاری ویتامین‌ها افزوده شده و مانع از اکسیداسیون ویتامین‌های محلول در چربی شده و میزان پایداری آنها را افزایش می‌دهد. مدت زمان تضمینی برای پایدار ماندن ویتامین‌ها به شرایط انبارداری بستگی دارد.

۲. روش‌های مکانیکی: در این حالت از ترکیبات پایدار برای پوشـش‌دار کردن ویتامین‌ها اسـتفاده می‌شود. این پوشش از ویتامین‌ها در برابر عواملی مثل اکسیژن، اشعه ماورای بنفش نور خورشید، رطوبت، دمای بالا و موارد دیگر محافظت می‌کند.

جدول (۷-۴)-عوامل موثر بر پایداری ویتامین‌ها

نام ویتامین	دما	اکسیژن (O_2)	رطوبت (H_2O)	نور	pH اسیدی	pH قلیایی
A	××	××	×	××	×	۰
D۳	×	××	×	×	×	۰
E	۰	۰	×	×	۰	××
K_3	×	×	××	۰	××	۰
B_1	×	×	××	۰	۰	××
B_2	۰	۰	×	××	۰	۰
B_6	××	۰	×	×	×	۰
B_{12}	××	×	×	×	۰	۰
کلسیم پنتوتنیک	×	۰	×	۰	×	۰
نیاسین	۰	۰	۰	۰	۰	۰
بیوتین	×	۰	۰	۰	۰	۰
اسید فولیک	××	۰	××	××	××	۰

۰ : پایدار

× : حساس به

×× : بسیارحساس به

جدول (۷-۵)-سطوح ویتامین توصیه شده (بر اساس واحد بین المللی، IU یا میلی گرم در هر کیلوگرم خوراک هوا خشک) توسط شرکت‌های تجاری برای خروس ها

نام ویتامین	واحد	کاب	راس	هوبارد	DSM OVN (۲۰۱۱)
A	IU	۱۲۰۰۰-۱۳۰۰۰	۱۱۰۰۰-۱۲۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۲۰۰۰-۱۵۰۰۰
D۳	IU	۳۰۰۰	۳۵۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰-۵۰۰۰
هیدروکسی D_3	میلی‌گرم	-	-	-	۰/۰۶۹
E	میلی‌گرم	۵۰-۱۰۰	۱۰۰	۶۰-۱۵۰	۱۰۰-۱۵۰
K	میلی‌گرم	۶	۵	۵	۵-۷
B_1	میلی‌گرم	۲/۵-۳/۵	۳	۳	۳-۳/۵
B_2	میلی‌گرم	۱۰-۱۶	۱۲	۱۲	۱۲-۱۶
B_6	میلی‌گرم	۶	۴-۵	۵	۴-۶
B_{12}	میلی‌گرم	۰/۰۳-۰/۴	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳-۰/۰۴
نیاسین	میلی‌گرم	۴۰	۵۵-۵۰	۶۰	۵۰-۶۰
پنتوتنیک	میلی‌گرم	۲۵	۱۵-۱۳	۱۵	۱۵-۲۵
اسید فولیک	میلی‌گرم	۴	۲	۲	۲-۴
بیوتین	میلی‌گرم	۰/۳-۰/۳۸	۰/۲۵-۰/۳۰	۰/۲	۰/۲۵-۰/۴
ویتامین C	میلی‌گرم	۵۰	-	-	۱۰۰-۱۵۰
کولین	میلی‌گرم	۲۵۰-۴۵۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۳۵۰-۷۰۰
کانتازانتین (کاروفیل رد)	میلی‌گرم	-	-	-	۶

جدول (۷-۶)-برآورد میزان افت ویتامین (درصد) در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی تحت شرایط مختلف

نام ویتامین	شکل مصرف	نوع پرمیکس	شرایط ایده‌آل	پرمیکس انبارشده	پرمیکس و خوراک انبارشده
A	پلت های AD۳	V[1]	۸	۹	۱۶
		VM[2]	۹	۱۳	۱۹
		VMC[3]	۱۰	۱۷	۲۳
D۳	پلت های AD۳	V	۸	۹	۱۷
		VM	۹	۱۱	۱۸
		VMC	۹	۱۵	۲۲
E	استات	V	۷	۷۰	۱۰
		VM	۷	۱۰	۱۳
		VMC	۷	۱۳	۱۶
K	منادیون بی سولفیت کمپلکس (MBSC)	V	۳۵	۳۶	۴۹
		VM	۳۹	۴۶	۵۶
		VMC	۳۹	۵۳	۶۲
B_1	تیامین HCL	V	۱۷	۱۸	۲۷
		VM	۲۱	۳۵	۴۲
		VMC	۳۹	۴۰	۴۷
B_2	ریبوفلاوین	V	۱۰	۱۰	۱۶
		VM	۱۰	۱۴	۱۹
		VMC	۱۲	۱۷	۲۲
B_6	پیریدوکسین	V	۱۳	۱۳	۱۹
		VM	۱۴	۱۸	۲۳
		VMC	۱۶	۲۲	۲۷
اسید پنتوتنیک	پنتوتنیک کلسیم	V	۱۰	۱۰	۱۵
		VM	۱۰	۱۰	۱۵
		VMC	۱۱	۲۱	۲۵
اسید فولیک	-	V	۱۱	۱۱	۱۳
		VM	۱۲	۱۶	۱۶
		VMC	۱۳	۲۵	۲۶
نیاسین	اسید نیکوتینیک	V	۱۳	۱۳	۲۰
		VM	۱۵	۱۸	۲۵
		VMC	۱۵	۲۱	۲۸
بیوتین	-	V	۱۳	۱۳	۲۰
		VM	۱۴	۱۷	۲۳
		VMC	۱۶	۲۲	۲۸
ویتامین C	اسید آسکوربیک	V	۵۶	۵۷	۷۰
		VM	۵۸	۶۹	۷۸
		VMC	۵۸	۶۹	۷۸
ویتامین C	پوشش دار	V	۲۷	۲۹	۴۲
		VM	۳۰	۳۷	۴۹
		VMC	۳۰	۴۴	۵۵

1-V: Vitamin premix
2-VM: Vitamin-mineral premix
3-VMC: Vitamin-mineral-choline premix

جدول (۷-۷)-میانگین ترکیب مکمل ویتامینی (میلی گرم در کیلوگرم) مورد استفاده در کشور اسپانیا و ایالات متحده

	دوره پرورش					
	آغازین		رشد		پایانی	
	اسپانیا	آمریکا	اسپانیا	آمریکا	اسپانیا	آمریکا
نام ویتامین	۲۸-۰ روز	۲۱-۰ روز	>۲۸ روز	>۲۱ روز	۵ روز پایانی	>۴۲ روز
A	۱۱/۶۰۰	۷/۶۷۰	۹/۹۰۰	۷/۱۷۰	۳/۹۰۰	۵/۷۸۰
D۳	۲/۸۰۰	۲/۷۰۰	۲/۲۹۰	۲/۵۱۰	۸۹۰	۲/۰۱۰
E	۲۷/۹	۲۳/۲۱	۲۳/۲	۱۷/۹۳	۱۷/۵	۱۴/۲۱
K	۲/۵۴	۱/۳۷	۲/۵۷	۱/۲۷	۲/۸۳	۱/۰۱
$B_۱$	۱/۶۴	۱/۶۷	۱/۴۹	۱/۵۳	۰/۴۶	۱/۱۹
$B_۲$	۶/۵۰	۶/۶۸	۵/۳۰	۷/۲۴	۲/۲۵	۵/۰۳
$B_۶$	۳/۳۵	۲/۴۸	۲/۶۲	۲/۲۸	۰/۵۸	۱/۸۳
$B_{۱۲}$	۱۶/۶	۱۲/۶۶	۱۵	۱۱/۷۶	۵/۸۸	۹/۴۶
نیاسین	۴۶/۶	۳۹/۳	۳۴	۳۷	۱۲/۹	۲۹/۸
اسید پنتوتنیک	۱۳/۱	۱۰/۷۴	۱۱	۱۰/۰۷	۵/۵۹	۸/۱۱
اسید فولیک	۱/۰۸	۰/۸۰	۰/۸۵	۰/۷۴	۰/۳۱	۰/۵۹
بیوتین	۰/۱۳	۰/۰۷۴	۰/۰۹	۰/۰۶۸	۰/۰۲۳	۰/۰۵۵
کولین	۳۵۲	-	۲۸۵	-	۲۱۲	-

منبع: (Villamide and Fraga, ۱۹۹۹ and Coehlo, ۲۰۰۰)

جدول (۷-۸)-سطوح ویتامین‌های توصیه شده (IU یا میلی گرم در هر کیلوگرم خوراک هوا خشک) برای مرغ‌های گوشتی

نام ویتامین	واحد	ARC (۱۹۷۵)	INRA (۱۹۸۴)	NRC (۱۹۹۴)	وایتهد و همکاران (۱۹۹۳)	لاربایر و لکرک (۱۹۹۴)	فیشر و ویلزمن (۱۹۹۹)	روستاگنو (۲۰۰۵)	لیسون و سامرز (۲۰۰۵)	FEDNA (۲۰۰۸)	DSMOVN (۲۰۱۱)
ویتامین A	IU	۲۷۰۰	۱۰۰۰۰	۳۰۰۰	۱۱۰۰۰-۱۲۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۲۰۰۰-۱۳۰۰۰	۹۰۰۰	۸۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۲۰۰۰-۱۵۰۰۰
ویتامین D_3	IU	۶۰۰	۱۵۰۰	۳۰۰	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۳۰۰۰	۲۵۰۰	۳۰۰۰	۲۸۰۰	۳۰۰۰-۵۰۰۰
۲۵هیدروکسی D_3	میلی‌گرم	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۰/۰۶۹
ویتامین E	میلی‌گرم	-	۱۵	۱۰	۳۰	۲۵	۱۰۰	۴۰	۷۵	۳۰	۱۰۰-۱۵۰
ویتامین K	میلی‌گرم	۱	۴	۱	۳	۲	۵	۲	۳	۲/۱	۵-۷
ویتامین B_1	میلی‌گرم	-	-	۰/۷	-	۱/۵	۳	۱/۸	۲	۱/۱	۳-۳/۵
ویتامین B_2	میلی‌گرم	۴	۴	۳/۶	۱۲	۴	۱۲	۷	۱۰	۹	۱۲-۱۶
ویتامین B_6	میلی‌گرم	۴	۱	۴/۵	۳-۶	۳	۴-۶	۲	۴	۳	۴-۶
ویتامین B_{12}	میلی‌گرم	۰/۰۰۲	۰/۰۰۸	۰/۰۰۸	۰/۰۱۵	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۱۵	۰/۰۱۷	۰/۰۳-۰/۰۴
نیاسین	میلی‌گرم	۱۰	-	۱۰	۱۲-۱۷	۳۰	۵۰-۵۵	۳۰	۴۰	۲۵	۵۰-۶۰
D-پنتوتنیک اسید	میلی‌گرم	۶/۵	۸	۷	۱۲-۱۵	۱۲	۱۲-۱۵	۱۳	۱۲	۱۲	۱۵-۲۵
اسید فولیک	میلی‌گرم	۰/۵	۰/۲	۰/۳۵	۲	۰/۵	۲	۰/۹	۰/۷۵	۱/۱	۲-۴
بیوتین	میلی‌گرم	۰/۱۵	۰/۱	۰/۱-۰/۱۶	۰/۱۵-۰/۲	۰/۱	۰/۲۵-۰/۳	۰/۱	۰/۱۵	۰/۱۱	۰/۲۵-۰/۴
ویتامین C	میلی‌گرم	-	-	-	۲۰۰	-	-	-	-	-	۱۰۰-۱۵۰
کولین	میلی‌گرم	۱۱۰	۵۰۰	۱۰۰۰	-	۵۰۰	۱۰۰۰	۳۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۳۵۰-۷۰۰

جدول (۷-۹)-سطوح ویتامین‌های توصیه شده (بر اساس واحد بین المللی، IU یا میلی گرم در هر کیلوگرم خوراک هوا خشک) توسط شرکت‌های تولیدکننده مرغان مادر تجاری

		مرحله پرورش										
		آغازین				رشد				تخم‌گذاری				حداکثر مقدار توصیه شده
نام ویتامین	واحد	کاب	راس	هوبارد	DSM OVN	کاب	راس	هوبارد	DSM OVN	کاب	راس	هوبارد	DSM OVN	
ویتامین A	IU	۱۰۰۰۰-۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰-۱۱۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۰۰۰۰-۱۲۰۰۰	۱۰۰۰۰-۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰-۱۱۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۰۰۰۰-۱۲۰۰۰	۱۲۰۰۰-۱۳۰۰۰	۱۱۰۰۰-۱۲۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۲۰۰۰-۱۵۰۰۰	۱۶۰۰۰
ویتامین D_3	IU	۳۰۰۰	۳۵۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰-۴۰۰۰	۳۰۰۰	۳۵۰۰	۳۰۰۰	۴۰۰۰-۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۵۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰-۵۰۰۰	۲۰۰۰-۴۰۰۰
۲۵هیدروکسی D_3	میلی‌گرم	-	-	-	۰/۰۶۹	-	-	-	۰/۰۶۹	-	-	-	۰/۰۶۹	۰/۰۶۹
ویتامین E	میلی‌گرم	۷۵-۸۰	۶۰	۴۰	۸۰-۱۰۰	۴۵-۵۰	۴۵	۶۰-۱۵۰	۸۰-۱۰۰	۵۰-۱۰۰	۱۰۰	۶۰-۱۵۰	۱۰۰-۱۵۰	۳۰۰
ویتامین K	میلی‌گرم	۳	۳	۲	۳-۵	۳	۲	۵	۳-۵	۶	۵	۵	۵-۷	۱۰
ویتامین B_1	میلی‌گرم	۲	۳	۲	۲-۳	۲	۲	۳	۲-۳	۲/۵-۳/۵	۳	۳	۳-۳/۵	۸
ویتامین B_2	میلی‌گرم	۵-۸	۶	۸	۶-۸	۵-۷	۵	۱۲	۶-۸	۱۰-۱۶	۱۲	۱۲	۱۲-۱۶	۷
ویتامین B_6	میلی‌گرم	۳	۳-۴	۳	۳-۵	۳	۲-۳	۵	۳-۵	۶	۴-۵	۵	۴-۶	-
ویتامین B_{12}	میلی‌گرم	۰/۰۲۵	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲-۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۲-۰/۰۳	۰/۰۳-۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳-۰/۰۴	۰/۰۲
نیاسین	میلی‌گرم	۲۰-۴	۳۵-۳۰	۶۰	۳۰-۶۰	۲۰-۳۵	۳۰-۲۵	۶۰	۳۰-۶۰	۴۰	۵۵-۵۰	۶۰	۵۰-۶۰	۶۶-۱۳۲
D-پنتوتنیک اسید	میلی‌گرم	۸-۱۲	۱۵-۱۳	۱۰	۱۳-۱۵	۸-۱۰	۱۵-۱۳	۱۵	۱۳-۱۵	۲۵	۱۵-۱۳	۱۵	۱۵-۲۵	۲۴
اسید فولیک	میلی‌گرم	۱/۵	۱/۵	۱	۱/۵-۲	۱	۱	۲	۱/۵-۲	۴	۲	۲	۲-۴	-
بیوتین	میلی‌گرم	۰/۲۵-۰/۳	۰/۱۵-۰/۲	۰/۱۵	۰/۲-۰/۴	۰/۲۵-۰/۳	۰/۱۵-۰/۲	۰/۲	۰/۲-۰/۴	۰/۳-۰/۳۸	۰/۲۵-۰/۳	۰/۲	۰/۲۵-۰/۴	۰/۴۴
ویتامین C	میلی‌گرم	۲۵	-	-	۱۰۰-۱۵۰	۲۵	-	-	۱۰۰-۱۵۰	۵۰	-	-	۱۰۰-۱۵۰	۵۰۰
کولین	میلی‌گرم	۳۰۰-۵۰۰	۱۴۰۰	۷۵۰	۳۵۰-۷۰۰	۲۰۰-۳۰۰	۱۴۰۰	۷۵۰	۳۵۰-۷۰۰	۲۵۰-۴۵۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۳۵۰-۷۰۰	۷۶۰-۱۵۲۰

منابع مورد استفاده:
1. Villamide M.J, Fraga M.J. 1999. Composition of vitamin supplements in Spanish poultry diets, Br Poult Sci;40(5):644-52.
2. Coehlo, M. 2000. Poultry, swine, dairy vitamin supplementation updated. Feedstuffs. July 3 p. 12.

پیش مخلوط‌های ویتامینی:

نویـزول هـچ (NUVISOL HATCH): یک مخلـوط ویتامینی (ویتامین‌های گروه B، بیوتین و نیاسـین) محلول در آب اسـت که حاوی مقادیر بالایی از ال- کارنیتین می‌باشـد. این ترکیب به همراه آب آشـامیدنی در طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد تا بهره وری تولید را بهبود بخشـد. وجود ال- کارنیتین در این مخلوط ویتامینی، اسـتفاده مطلوب و بهینه از چربی‌هـای موجـود در باقی‌مانـده زرده را فراهم می‌آورد (از طریق عبور مولکول‌های چربی به صورت آسـیل کارنیتین). هم چنیـن ال- کارنیتیـن را می توان جزء ترکیبات افزودنی به آب جهت ارتقای قدرت ایمنی دانسـت. از مزایای مصرف نویزول هچ در جوجه‌های گوشتی می‌توان به افزایش رشد، بهبود ضریب تبدیل غذایی، کاهش تلفات و افزایش یکنواختی گله اشاره نمود. در بطری‌های پلی‌اتیلنی نیم‌لیتری در بازار موجود می‌باشد. مقدار مصرف آن ۵۰۰ میلی لیتر در ۱۰۰۰ لیتر آب مصرفی تعیین گردید.

کیمیا استیمول فورته (KIMIASTIMUL FORTE): ترکیب کامل ویتامین و اسید آمینه (۱۷ نوع اسیدآمینه با ۹ نوع اسید آمینه ضروری و ۱۱ نوع ویتامین) می‌باشد. مقدار مصرف آن ۰/۵ تا ۱ لیتر در ۳۰۰۰ لیتر آب آشامیدنی به مدت ۳ تا ۵ روز متوالی می‌باشـد. از موارد مصرف آن در گله‌های گوشـتی می‌توان به افزایش سرعت رشد، در هنگام بروز استرس، قبل و بعد از واکسیناسیون برای بهبود عملکرد سیستم ایمنی، افزایش مقاومت بدن در برابر بیماری‌های عفونی، بهبود ضریب تبدیل غذایی اشـاره نمود. این محصول به شـکل بسته‌های ۵۰۰ میلی لیتری می‌باشـد. ترکیب اسیدآمینه‌ها و ویتامین‌های موجود در کیمیا استیمول در جدول (۷-۱۰) نشان داده شده است.

جدول(۷-۱۰)- ترکیبات کیمیا استیمول قوی در یک لیتر از دارو

ترکیب ویتامین ها	مقدار	ترکیب اسیدهای آمینه	مقدار(میلی گرم)
ویتامین A	IU ۳۰۰۰۰۰۰۰	اسید گلوتامیک	۶۲۰۰
ویتامین D_3	IU ۱۰۰۰۰۰۰	اسید آسپارتیک	۳۶۰۰
ویتامین E	mg ۱۵۰۰۰	*لوسین	۳۲۰۰
ویتامین B_3	mg ۱۰۰۰۰	*لیزین	۳۱۰۰
ویتامین B_5	mg ۵۰۰۰	*والین	۲۸۰۰
ویتامین B_1	mg ۴۰۰۰	سرین	۲۷۰۰
ویتامین B_2	mg ۳۰۰۰	آلانین	۲۶۰۰
ویتامین B_6	mg ۱۰۰۰	گلیسین	۲۴۰۰
ویتامین K	mg ۱۰۰۰	*آرژنین	۲۱۰۰
ویتامین H	mg ۲۰	*ترئونین	۲۱۰۰
ویتامین B_{12}	mg ۱۰	پرولین	۲۱۰۰
		*ایزولوسین	۱۹۰۰
		*فنیل آلانین	۱۹۰۰
		تیروزین	۱۲۰۰
		*هیستیدین	۸۰۰
		*متیونین	۷۰۰
		سیستئین	۶۰۰

*اسیدآمینه های ضروری

پروموتور-ال (PROMOTOR-L): یک مجموعه کامل از اسیدهای‌آمینه به همراه ویتامین‌ها می‌باشد. موارد مصرف آن شـامل تقویت سیسـتم ایمنی در مواقع بروز استرس خصوصاً هنگام واکسیناسیون و دوره نقاهت بیماری‌ها، بهبود ضریب تبدیـل و میانگین وزن و جبران افت رشـد در هنگام کمبودهای تغذیه‌ای می‌باشـد. این محصـول در ظرف‌های یک لیتری بوده و ۲۵ تا ۵۰ میلی لیتر از این محلول در ۲۰۰ لیتر آب آشـامیدنی به مدت ۵ روز متوالی مصرف می‌شـود. میزان و نوع اسیدهای‌آمینه و ویتامین‌های موجود در این محصول در جدول (۷-۱۱) نشان داده شده است.

جدول(۷-۱۱)- ترکیبات پروموتور- ال در یک لیتر از دارو

ترکیب ویتامین ها و اسیدهای آمینه	مقدار(میلی گرم)	ترکیب اسیدهای آمینه	مقدار(میلی گرم)
ویتامین B_1	۱۷۵۰	هیستیدین	۱۵۰۰
ویتامین B_2	۲۵۰۰	ایزولوسین	۵۶۰۰
نیکوتین آمید B_3	۱۶۲۵۰	لوسین	۸۷۰۰
دکسپانتنول B_5	۷۵۰۰	لیزین	۷۶۰۰
ویتامین B_6	۱۱۲۵	متیونین	۱۸۰۰
ویتامین H	۱	پرولین	۱۱۸۰۰
اینوزیتول	۲۵۰۰	سرین	۱۲۰۰۰
ال آلانین	۷۴۰۰	ترئونین	۶۲۰۰
آرژنین	۸۶۰۰	تیروزین	۳۱۰۰
اسید آسپارتیک	۱۰۰۰۰	والین	۹۳۰۰
فنیل آلانین	۵۸۰۰	اسیدگلوتامیک	۱۷۸۰۰
سیستئین	۴۶۰۰	گلیسین	۱۰۳۰۰

کیمیـا لوویت-ای (KIMIALOVIT-E): یک محلول ویتامینـی- معدنی که حاوی ال- کارنیتین، ویتامین‌های E و B_{12}، سـوربیتول، منیزیم و کلسـیم می‌باشـد. موارد مصرف آن در جوجه‌های گوشتی شـامل تحریک اشتها در جوجه‌های یک روزه، سـمیت‌زدایی از کبد، بهبود سـریع تر در دوره نقاهت بیماری‌ها، هماهنگی و یکنواختی رشـد و توقف پدیده رشد تأخیری و تغییر جیره‌غذایی به ویژه از جیره اولیه به جیره دوره رشـد می باشـد. مقدار مصرف آن ۱ تا ۲ لیتر در ۱۰۰۰ لیتر آب آشامیدنی به مدت ۳ تا ۵ روز می‌باشد.

کیمیا سـلنیت-ای (KIMIASELENITE -E): یک محلول حاوی انواع ویتامین‌ها، سلنیوم و اینوزیتول (در جذب و انتقال چربی ها در بدن نقش دارد) می‌باشـد که ترکیبات آن در جدول (۷-۱۲) نشـان داده شـده اسـت. موارد مصرف آن در کمبود ویتامین های E، B_{12} و سـلنیوم، جلوگیری از چرب شـدن لاشه و افزایش بازده لاشه و هم‌چنین اصلاح متابولیسم چربی‌ها می باشـد. این محصول در بطری‌های پلی‌اتیلنی یک لیتری به همراه لیوان مدرج و به صورت ۱ لیتر در ۱۰۰۰ لیتر آب آشـامیدنی به مدت ۳ تا ۵ روز متوالی مصرف می شـود. کیمیا سـلنیت- ای توسط "شرکت داروسازی کیمیا فام" عرضه می شود. از دیگر محصولات این شرکت در زمینه مکمل های ویتامینی و معدنی می‌توان از **کیمیا ویت ۵** (ویتامین های A+ D_3+ E +C +K_3)، **کیمیـا کمپلکـس- ب** (ویتامین‌های گروه B)، **کیمیا کارنویت- ب** (ال کارنیتین+ ویتامین‌های گروه B)، **کیمیا فیزیول** (ال کارنیتین+ ویتامین‌های گروه B+ اسید آمینه)، **کیمیا پلاس**(گلوکز+بتائین+فسفر+سدیم و پتاسیم)، **کیمیا ای سلن** (سلنیت سدیم+ ویتامین E) و **کیمیا لیگو** (مواد معدنی+ عناصر کمیاب) نام برد.

جدول(۷-۱۲)- ترکیبات کیمیا سلنیت-ای در یک لیتر از دارو

ترکیبات	مقدار
ویتامین E	۱۰۰۰۰میلی گرم
ویتامین D_3	۲۰۰۰۰۰واحد بین المللی
ویتامین B_{12}	۱۰میلی گرم
سلنیوم	۵۰میلی گرم
اینوزیتول	۳۰۰۰میلی گرم

بیوزینک: یک مکمل خوراکی محلول در آب برای دست‌یابی به گله‌های سالم و بهبود شرایط نامناسب پرورش طیور می‌باشد. بیوزینک به دلیل این که یک محصول کاملاً طبیعی و حاوی سطوح بالایی از بتائین و روی (Zn) قابل دسترس می‌باشد موجب افزایش تأثیر درمان های دارویی و جلوگیری از دهیدراتاسیون یا از دست دادن آب سلول‌های روده و حمایت از سلول‌های مخاط روده می‌شود. ترکیبات بیوزینک شامل بتائین، عنصر روی (Zn) ارگانیک، عنصر مس ارگانیک، عنصر منگنز ارگانیک، ویتامین‌های B_1، B_2، B_6، B_{12}، k_3 (منادیون)، اسید نیکوتنیک و کلسیم پانتوتنات می‌باشد. نحوه مصرف آن در جوجه‌های گوشتی، یک کیلوگرم بیوزینک در ۱۰۰۰ لیتر آب آشامیدنی و یا ۲ کیلوگرم در یک تن خوراک کامل می‌باشد. این محصول ۲ تا ۳ روز قبل و بعد از واکسیناسیون و دارو درمانی و طی دوره‌های استرس و یا زمانی که بروز اسهال وجود دارد به کار برده می‌شود.

ارس مولتی ویت: یک مولتی ویتامین به صورت پودر محلول در آب می‌باشد که ترکیبات تشکیل‌دهنده آن در جدول (۷-۱۳) نشان داده شده است. مقدار مصرف آن در طیور برای پیشگیری ۱ گرم در ۵ لیتر آب آشامیدنی به مدت ۵-۳ روز و برای درمان ۱ گرم پودر در ۱ لیتر آب آشامیدنی به مدت لازم می‌باشد. لازم به ذکر است آب آشامیدنی حاوی ویتامین حداکثر ۱۲ ساعت پس از تهیه استفاده شود. ارس مولتی ویت در بسته های ۵۰۰ گرمی عرضه می‌گردد.

جدول(۷-۱۳)- ترکیبات ارس مولتی ویت در ۱ گرم از پودر

ترکیبات	مقدار
ویتامین A	۵۰۰۰۰ واحد بین المللی
ویتامین D_3	۱۰۰۰۰ واحد بین المللی
ویتامین E	۱۰ میلی گرم
ویتامین K_3	۲ میلی گرم
ویتامین B_1	۲۰ میلی گرم
ویتامین B_2	۳ میلی گرم
ویتامین B_{12}	۰/۰۱ میلی گرم
ویتامین C	۱۰۰ میلی گرم
کلسیم دپنتوتنات	۱۰ میلی گرم
نیکوتین آمید	۳۰ میلی گرم

الکترووویت: یک مولتی ویتامین به همراه الکترولیت‌ها می باشد که در تنظیم تعادل الکترولیت‌های بدن و در مواقع ابتلا به سندرم اسهال، بی حالی و از دست رفتن آب بدن مورد استفاده قرار می‌گیرد. کمبود ویتامین‌ها و به هم خوردن تعادل الکترولیتی تأثیر نامطلوبی در سلامت رشد طیور خواهد داشت. ترکیبات تشکیل‌دهنده ارس الکترووویت در جدول (۷-۱۴) نشان داده شده است.

مقدار مصرف این محصول در طیور برای پیشگیری ۰/۵ گرم از پودر در ۱ لیتر آب آشامیدنی به مدت ۳ روز و برای درمان ۱ گرم از پودر در ۱ لیتر آب آشامیدنی به مدت ۷-۵ روز می‌باشد. آب آشامیدنی حاوی ویتامین، حداکثر ۱۲ ساعت پس از تهیه استفاده شود. ارس الکترووویت در بسته‌های ۵۰۰ گرمی عرضه می‌گردد. از دیگر مکمل‌های ویتامینی و معدنی می‌توان به

ارس مینراویت (مولتی ویتامین+ مواد معدنی)، **ارس آمینوویت** (مولتی ویتامین+ اسید آمینه)، **ارس لیکال ویت** (مولتی ویتامین)، **ارس لیکال ویت ۲** (مولتی ویتامین)، **ارس لیکا مینوویت** (مولتی ویتامین+ اسید آمینه)، **ارس لیکو لکتوویت** (مولتی ویتامین+ الکترولیت) و **ارس لیکو مینراویت** (مولتی ویتامین+ مواد معدنی) اشاره نمود.

جدول(۷-۱۴)- ترکیبات ارس الکترووویت در ۱ گرم از پودر

ترکیبات	مقدار
ویتامین A	۱۵۰۰۰ واحد بین المللی
ویتامین D_3	۳۰۰۰ واحد بین المللی
ویتامین E	۱۵ میلی گرم
ویتامین K_3	۳ میلی گرم
ویتامین B_1	۳ میلی گرم
ویتامین B_2	۵/۵ میلی گرم
کلسیم دپنتوتنات	۱۵ میلی گرم
نیکوتین آمید	۳۰ میلی گرم
ویتامین B_6	۱/۰۲ میلی گرم
ویتامین B_9	۰/۶ میلی گرم
ویتامین B_{12}	۰/۰۳ میلی گرم
بیوتین	۰/۲ میلی گرم
کولین کلراید	۱۲/۷ میلی گرم
سدیم کلراید	۱۱۱ میلی گرم
پتاسیم کلراید	۱۱ میلی گرم
کلسیم کلراید	۸۷ میلی گرم
منیزیم سولفات	۱۱ میلی گرم

ویتالیت: یک مولتی‌ویتامین به همراه الکترولیت می‌باشد. خوراندن ویتالیت در مواردی که طیور به دلیل ابتلا به بیماری‌های مختلف و کمبود مواد غذایی ناشی از تغذیه ناقص، دچار عوارضی از قبیل کاهش و توقف در رشد، کم‌شدن مقاومت بدن در مقابل بیماری‌ها، آنسفالومالاسی، پروزیس و سایر عوارض مربوط به کمبود ویتامین‌ها و بهم خوردن تعادل الکترولیتی می‌شوند، بسیار ضروری خواهد بود. ترکیبات موجود در ویتالیت در جدول (۷-۱۵) نشان داده شده است. مقدار مصرف ویتالیت در طیور برای پیشگیری، محتوی یک شیشه ۲۵۰ میلی لیتری محلول در ۲۰۰ لیتر آب آشامیدنی به مدت ۲ روز و برای درمان، یک شیشه ۲۵۰ میلی لیتری در ۲۰۰ لیتر آب آشامیدنی به مدت ۵-۳ می‌باشد. این محصول در شیشه‌های ۲۵۰ میلی لیتری و بطری‌های ۱ لیتری عرضه می‌شود.

جدول(۷-۱۵)- ترکیبات ویتالیت در هر میلی لیتر از محلول

ترکیبات	مقدار
ویتامین A	۱۵۰۰۰ واحد بین المللی
ویتامین D_3	۷۵۰۰ واحد بین المللی
ویتامین B_5	۱۰/۷۷ میلی گرم
نیکوتین آمید	۳۵ میلی گرم
ویتامین E	۲۰ میلی گرم
ویتامین B_1	۶ میلی گرم
ویتامین B_2	۱/۹۳ میلی گرم
ویتامین B_6	۳ میلی گرم
سدیم کلراید	۱۵ میلی گرم
پتاسیم کلراید	۲ میلی گرم
پتاسیم استات	۲ میلی گرم
منیزیم کلراید	۳ میلی گرم

روبوویـــت ۰/۵ درصد : مکمل ویتامینی به صورت پودر مخلوط در دان می‌باشـــد. ترکیبات تشـــکیل‌دهنده روبوویت در جدول (۷-۱۶) نشان داده شده است. عوامل استرس‌زا، تولید متراکم صنعتی طیور، شرایط متفاوت محیطی و بروز بیماری‌ها بـــه طـــور گریز ناپذیری نیازهای ویتامینی طیور را افزایش می‌دهند. لذا به کارگیری طیف گســـترده و کاملی از ویتامین‌ها در جیره های غذایی طیور امری ضروری و مسلّم می‌باشد. مقدار مصرف روبوویت در طیور ۲/۵ کیلوگرم در یک تن خوراک بوده و در پاکت‌های ۲۵ کیلوگرمی عرضه می‌گردد. از دیگر محصولات این شـــرکت می‌توان به **روبومین ۰/۵ درصد** (مکمل مواد معدنی)، **آمینوسُل** (مولتی ویتامین+ اسید آمینه) و **روتاسولیت** (مولتی ویتامین+ الکترولیت) اشاره نمود.

جدول(۷-۱۶)- ترکیبات هر ۲/۵ کیلوگرم روبوویت ۰/۵٪

ترکیبات	مقدار
ویتامین A	۹۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی
ویتامین D_3	۲۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی
ویتامین E	۳۶۰۰۰ واحد بین المللی
ویتامین K_3	۲۰۰۰ میلی گرم
ویتامین B_1	۱۷۵۰ میلی گرم
ویتامین B_2	۶۶۰۰ میلی گرم
کلسیم دپنتوتنات	۹۸۰۰ میلی گرم
نیکوتینیک اسید	۲۹۷۰۰ میلی گرم
ویتامین B_6	۲۹۴۰ میلی گرم
اسید فولیک	۱۰۰۰ میلی گرم
ویتامین B_{12}	۱۵میلی گرم
ویتامین H_2	۱۰۰ میلی گرم
کولین کلراید	۲۵۰۰۰۰ میلی گرم
B.H.T	۱۰۰۰ میلی گرم

استرس پک:

مکمل خوراکی محلول در آب برای کاهش عوارض اســـترس در طیور می‌باشـــد که به عنوان یک ترکیب ویژه و اختصاصی برای کاهش عوارض اســـترس در طیور تولید می‌گردد. این ترکیب حاوی مقادیر ویژه و مؤثری از ویتامین‌های A و C، ماده معدنی منیزیم، تریپتوفان و بتائین می‌باشد.

مزایای استفاده از استرس پک:

- موجب افزایش توان مکانیسم‌های دفاعی بدن می‌گردد.
- میزان بیماری و تلفات را کاهش می‌دهد.
- موجب بهبود عملکرد گله می‌گردد.
- هزینه‌های درمانی را کاهش می‌دهد.

مکانیسم عمل:

اســـترس پک با چندین مکانیســـم متفاوت بر روی عارضه پیچیده اســـترس اثر می‌گذارد و موجب بهبود وضعیت آرامش حیوانات تحت استرس می‌شود:

- قدرت سیستم ایمنی را افزایش می‌دهد.
- موجب افزایش ظرفیت نگه‌داری آب در سلول‌های روده می‌گردد.
- بر روی انتقال پیام‌های عصبی و عضلانی در دوره استرس تأثیر می‌گذارد.

موارد کاربرد استرس پک در طیور:

- در شرایط آب و هوایی نامساعد-استرس گرمایی
- جابجایی و تخلیه سالن
- واکسیناسیون و استرس حمل و نقل
- تغییر فرمولاسیون جیره

مقدار مصرف:

در طیــور از طریــق خوراک به میزان یک کیلوگرم در هر تن خوراک و از طریق آب ۱ تا ۱/۵ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب آشامیدنی مصرف می‌گردد و دوره مصرف آن ۵ روز می‌باشد.

فصل هشتم: مکمل اسیدهای آمینه

پروتئین و اسید آمینه‌های مورد نیاز طیور

گاهی بیان نیاز غذایی با واژه پروتئین خام (CP[1]) مناسب نیست و آنچه اهمیّت دارد، اسید آمینه‌های تشکیل‌دهنده پروتئین هستند. پروتئین‌ها پس از هضم و جذب به شکل اسیدآمینه به عنوان بلوک‌های ساختمانی پروتئین‌های ساختمانی (عضله، پوست و رباط‌ها)، پروتئین‌های متابولیکی، آنزیم‌ها و پیش‌ساز چندین ترکیب دیگر بدن مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آنجایی که پروتئین‌های بدن مرتّباً سنتز شده و تجزیه می‌گردند، از این رو تأمین اسیدهای آمینه به مقدارٌ مکفی برای حمایت از رشد و تولید تخم‌مرغ حیاتی است. در طیور، ۲۲ اسید آمینه برای شکل‌گیری پروتئین بدن لازم است. بعضی از آنها توسط بدن سنتز می‌گردد (انواع غیرضروری)، در حالی که سایر اسید آمینه‌ها قابل ساخته‌شدن در بدن نبوده یا ساخت آنها به اندازه‌ای نیست که بتواند نیازهای متابولیکی پرنده را تأمین نماید (انواع ضروری). اسیدآمینه‌های ضروری باید از طریق جیره غذایی تأمین گردند و از طرفی باید اسیدآمینه‌های غیرضروری هم به قدر کافی تأمین شوند تا از تبدیل انواع ضروری به غیرضروری جلوگیری شود.

علاوه بر این، اگر اسیدآمینه‌های تأمین شده دارای نسبت مناسبی (ایده‌آل) در رابطه با نیاز پرندگان نباشد، آنگاه مازاد اسیدآمینه‌های محدودکننده رشد آمین‌زدایی شده و به جای مصرف برای سنتز پروتئین بدن، به عنوان منبع انرژی مورد استفاده قرار می‌گیرند. تجزیه اسیدآمینه‌ها به این روش، سبب دفع مقدار زیادی ترکیبات نیتروژن‌دار می‌گردد. بهترین روش برای کاهش دفع نیتروژن از طریق فضولات طیور، افزودن مکمل اسیدهای آمینه همراه با کاهش سطح پروتئین جیره غذایی است. کاستن از منابع تأمین اسیدآمینه‌های غیرضروری همراه با تأمین پروفایل "ایده‌آل" اسیدهای آمینه در جیره غذایی، سبب افزایش کارایی ابقای نیتروژن در پرندگان می‌گردد. تنظیم جیره‌های غذایی بر مبنای تأمین نیاز اسیدآمینه‌ها، سبب کاهش دفع نیتروژن به دلیل کاهش مصرف نیتروژن از طریق جیره غذایی می‌شود. البته کاهش پروتئین خام جیره غذایی می‌تواند عملکرد پرنده را به شدت کاهش دهد که یکی از علّت‌های پایین بودن جیره غذایی است. طبق اظهارات والدروپ[2] (۲۰۰۰) سایر عوامل تأثیرگذار در این رابطه عبارتند از : کاسته‌شدن از سطح پتاسیم، تغییر تعادل یونی، کمبود اسید آمینه‌های غیرضروری، عدم توازن بین برخی از اسیدآمینه‌ها (از جمله اسیدآمینه‌های شاخه‌دار) و یا وجود غلظت‌های بالا و مسموم‌کننده بعضی از اسیدهای آمین در جیره است.

اسیدآمینه‌هایی که ضروری نام دارند، توسط بدن پرندگان ساخته نمی‌شود، لذا این اسیدآمینه‌ها باید به منظور تأمین بلوک‌های ساختمانی برای سنتز پروتئین‌های بدن و بنابراین حمایت از رشد ضروری تغذیه شوند. وقتی تغذیه اسیدآمینه‌ای نتواند نیاز پرنده را تأمین نماید، اصطلاحاً به عنوان "اسید آمینه محدودکننده[3]" در نظر گرفته می‌شود. برای هر یک از مراحل فیزیولوژیکی رشد یا سن پروفایل خاصی از اسیدهای آمینه برای حصول رشد مطلوب لازم است، بدون اینکه اسیدآمینه‌ای با محدودیت همراه بوده یا مازاد آن مشاهده گردد. این پروفایل تحت عنوان "نسبت ایده‌آل" یا "پروتئین ایده‌آل" خوانده می‌شود. این واژه در سال ۱۹۹۶ توسط بیکر[4] بیان شد و آن را نسبت ایده‌آل اسیدآمینه‌های ضروری به اسیدآمینه لیزین تعریف نمود. این نسبت تحت تأثیر نوع جیره غذایی، شرایط محیطی، جنس پرنده و ساختار ژنتیکی قرار نمی‌گیرد.

1-Crude protein
2- Waldroup
3-Limiting amino acid
4-Baker

اسیدآمینه‌های مورد نیاز

جوجه‌های گوشتی

در جداول(NRC, ۱۹۹۴) توصیه مقادیر اسیدآمینه‌های مورد نیاز جوجه‌های گوشتی بر مبنای تحقیقاتی که بین سال‌های ۱۹۴۷ تـا ۱۹۹۱ صـورت گرفت، تنظیم و منتشـر گردیـد (جدول ۸-۱). لازم به یادآوری اسـت که طیـور تجاری قبل از سـال ۱۹۹۱ بـا جوجه‌های تجاری امروزه با هـم تفاوت‌های زیادی دارند کـه در اثر انتخاب ژنتیکـی و تغییرات محیطی و مدیریتی ایجاد شـده‌اند (هاون اشتاین و همکاران[1] ۱۹۹۴؛ ویلیامز و همکاران[2]، ۲۰۰۰). طی دو دهه گذشته، صنعت پرورش جوجه‌های گوشتی راهبردهای جدیدی برای تغذیه در نظر گرفته است و در آن دوره‌های پرورش کوتاه شده‌اند تا فرمول‌های غذایی بتوانند نیاز واقعی پرندگان را تأمین نمایند. تحقیقات اخیر نشـان می‌دهد بین مقادیر اسـیدآمینه‌های توصیه شـده (NRC, (۱۹۹۴ با جوجه‌های گوشتی تفاوت قابل ملاحظه‌ای وجود دارد.

دوزیر و همکاران[3] (۲۰۰۸) خلاصه‌ای از اسـیدآمینه‌های مورد نیاز جوجه‌های گوشـتی را به طور هفتگی منتشر نمودند. این اطلاعات حاصل جمع آوری داده‌ها طی سـال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۷ صورت گرفت. نتایج مرتبط با سـویه‌های سریع‌الرشد در جدول (۸-۲) نشان داده شده است.

جدول (۸-۱) نیاز پروتئینی و اسید آمینه‌های ضروری جوجه‌های گوشتی مطابق (NRC, (۱۹۹۴

		سن	
درصد مواد مغذی	**۳-۰هفته**	**۶-۳ هفته**	**۸-۶ هفته**
پروتئین خام	۲۳	۲۰	۱۸
متیونین	۰/۵	۰/۳۸	۰/۳۲
کل اسیدآمینه‌های گوگرددار	۰/۹	۰/۷۲	۰/۶
لیزین	۱/۱	۱	۰/۸۵
ترئونین	۰/۸	۰/۷۴	۰/۶۸
تریپتوفان	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۱۶
ایزولوسین	۰/۸۰	۰/۷۳	۰/۶۲
آرژنین	۱/۲۵	۱/۱۰	۱
والین	۰/۹	۰/۸۲	۰/۷۰

جدول (۸-۲) اسیدآمینه‌های مورد نیاز سویه‌های سریع‌الرشد جوجه‌های گوشتی (بر اساس درصد)

		سن (روز)					
اسیدآمینه	۷	۱۴	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲	۵۶
کل اسیدآمینه‌های گوگرددار	۰/۹۴	۰/۹۰	۰/۸۵	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۷۴	۰/۷۰
متیونین	۰/۶۲	۰/۵۵	۰/۵۰	۰/۴۸	۰/۴۶	۰/۴۷	۰/۵۰
لیزین	۱/۳۶	۱/۲۶	۱/۱۹	۱/۱۲	۱/۰۶	۱/۰۱	۰/۹۷
ترئونین	۰/۸۴	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۶۹	۰/۶۷
ایزولوسین	۰/۹۱	۰/۸۶	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۷۵	۰/۷۲	۰/۷۰
والین	۱/۰۳	۰/۹۸	۰/۹۴	۰/۹۰	۰/۸۷	۰/۸۴	۰/۸۲
آرژنین	۱/۴۷	۱/۳۷	۱/۲۸	۱/۲۱	۱/۱۴	۱/۰۹	۱/۰۴

1-Havenstein et al
2-Williams et al
3- Dozier et al

نیـاز غذایـی بوقلمون‌هـا مطابق نتایج تحقیقات انجام شـده طی سـال‌های ۱۹۴۹ تـا ۱۹۸۶ در جـداول (۱۹۹۴) ,NRC منتشـر شـده اند (جدول ۸-۳). اپلگیت و همکاران[1] (۲۰۰۸) بیان داشـتند که تغذیه ۱۱۰ درصد مقادیر ارائه شـده توسط (۱۹۹۴) ,NRC هم نمی‌تواند سبب بهبود عملکرد بوقلمون‌های نر گردد.

جدول (۸-۳) نیاز پروتئین و اسیدهای آمینه بوقلمون‌ها مطابق(۱۹۹۴) ,NRC

		سن (هفته)				
درصد مواد مغذی	۰-۳	۳-۶	۶-۹	۹-۱۲	۱۲-۱۵	۱۵-۱۸
پروتئین خام	۰/۲۸	۲۶	۲۲	۱۹	۱۶/۵	۱۴
متیونین	۰/۵۵	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۳۵	۰/۲۵	۰/۲۵
کل اسیدآمینه‌های گوگرددار	۱/۰۵	۰/۹۵	۰/۸۰	۰/۶۵	۰/۵۵	۰/۴۵
لیزین	۱/۶۰	۱/۵۰	۱/۳۰	۱	۰/۸۰	۰/۶۵
ترئونین	۱	۰/۹۵	۰/۸۰	۰/۷۵	۰/۶۰	۰/۵۰
تریپتوفان	۰/۲۶	۰/۲۴	۰/۲۰	۰/۱۴۸	۰/۱۵	۰/۱۳
ایزولوسین	۱/۱	۱	۰/۸۰	۰/۶۰	۰/۵۰	۰/۴۵
آرژنین	۱/۶	۱/۴۰	۱/۱۰	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۶۰
والین	۱/۲۰	۱/۱۰	۰/۹۰	۰/۸۰	۰/۷۰	۰/۶۰

مرغان تخم‌گذار

توصیه NRC (۱۹۹۴) درباره نیاز پروتئینی و اسـیدآمینه‌ها نتیجه بررسـی‌های مروری سـال‌های بین ۱۹۶۲ تا ۱۹۸۹ میلادی است (جدول ۸-۴).

انتخاب مواد خوراکی

انتخاب مواد خوراکی با قابلیت هضم نسـبتاً بالا می‌تواند به کاهش کلی اسـید آمینه‌ها در هنگام جیره‌نویسی کمک کند. قابلیت هضم منابع مختلف پروتئینی در جدول (۸-۵) نشـان داده شـده اسـت. لازم به ذکر است منابعی مثل پودر پر عمدتاً به دلیل پروفایل اسـیدهای آمینه و قابلیت هضم آنها مورد توجه قرار نمی‌گیرند. سـایر شـرایط مؤثر بر کاهش قابلیت هضم ظاهری از جمله دمای اعمال شده برای فرآوری خوراک و وقوع واکنش میلارد که سبب کاهش زیست فراهمی اسید آمینه‌ها می‌گردد، باید در نظر گرفته شود.

تنظیم جیره‌های غذایی بر مبنای اسید آمینه قابل‌هضم می‌تواند:

۱. از کل مقدار پروتئین خام (CP) تغذیه شده بکاهد.

۲. مصرف مازاد اسید آمینه‌های غیرضروری تغذیه شده را محدود سازد (به خصوص وقتی که از منابع پروتئینی با قابلیت هضم بالاتری استفاده شود).

جدول (۸-۴) نیاز پروتئین و اسیدآمینه‌های محدودکننده برای مرغان تخم گذار

مواد مغذی	مقدار (درصد)
پروتئین خام	۱۵
متیونین	۰/۳۰
کل اسیدآمینه‌های گوگرددار	۰/۵۸
لیزین	۰/۶۹
ترئونین	۰/۴۷
تریپتوفان	۰/۱۶
ایزولوسین	۰/۶۵
آرژنین	۰/۷۰
والین	۰/۷۰

1- Applegate et al

جدول (۸-۵) لیزین قابل هضم استاندارد (SID) و ظاهری خوراک‌های مصرفی جوجه

نام خوراک	لیزین قابل هضم استاندارد شده[۴] (درصد، SID)		لیزین قابل هضم ظاهری[۵] (درصد)
	میانگین	دامنه تغییرات	
کنجاله سویا (SBM)	۹۰	۸۵-۹۳	۸۸
کانولا	۸۰	۶۴-۸۴	۷۲
کنجاله آفتابگردان	۸۴	–	–
کنجاله پنبه دانه	۶۷	–	۵۵
DDGS	۶۷	۳۵-۸۴	–
پودر ماهی	۸۸	–	۸۳
پودر خون	۸۷	۵۰-۹۱	–
پودر ضایعات طیور	۸۰	۶۸-۹۰	–
پودر گوشت و استخوان	۸۰	۴۵-۹۰	۵۸
پودر پر	۶۵	۳۴-۸۰	۵۴

۱-منبع: پارسونز (۲۰۰۵)؛ با استفاده از خروس های سکوم برداری شده

۲-منبع: راویندران و همکاران (۱۹۹۸)؛ لیزین قابل هضم ظاهری در ناحیه ایلئوم

فرمولاسیون بر مبنای اسیدآمینه قابل‌هضم

مقادیر اسیدآمینه قابل‌هضم که توسط بسیاری از متخصصین تغذیه مورد استفاده قرار می‌گیرد، بهترین معیار ارزشیابی اسیدآمینه مواد خوراکی است. کاهش مداوم میزان پروتئین خام هنگام فرمولاسیون جیره غذایی و جایگزینی آن با مفهوم اسیدآمینه قابل‌هضم، سبب کاهش هزینه خوراک و دفع نیتروژن می‌گردد. از مزایای دیگر به کارگیری سیستم اسیدآمینه قابل‌هضم عباتند از:

۱. کاهش دامنه اطمینان

۲. افزایش صحت تخمین عملکرد

۳. افزایش یکنواختی محصول پس از فرآوری

۴. کسب فواید اقتصادی و زیست‌محیطی (به دلیل دفع نیتروژن)

متأسّفانه میزان اطلاعات درباره ضریب تغییرات قابلیت‌هضم اسیدآمینه‌های مواد خوراکی کافی نیست. از طرفی روش‌های تعیین قابلیت‌هضم نیز ثابت نبوده و توصیه کامل مبنی بر استفاده از اعداد اسیدآمینه قابل‌هضم را دشوار می‌سازد، این موضوع به خصوص در رابطه با خوراک‌های غیرمتداول مصداق دارد. تعیین قابلیت‌هضم اسیدآمینه مواد خوراکی عمدتاً با استفاده از خروس‌های سکوم‌برداری شده یا جمع‌آوری مواد هضمی از ناحیه ایلئوم پرندگانی که از ماده خوراکی مورد آزمون یا جیره‌ای نیمه خالص به عنوان تنها منبع تأمین پروتئین استفاده می‌کنند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش‌ها بسیار پرهزینه بوده و وقت‌گیر هم هستند. روش دیگری که برای صرفه‌جویی در زمان و افزایش دقت به کار می‌رود، روش NIR است (اریکسون و همکاران[۱]، ۲۰۰؛ شاستین و همکاران[۲]، ۲۰۰۷).

بررسی جوانب کاهش پروتئین جیره غذایی در جوجه‌های گوشتی

کاهش معادل ۲ درصد از پروتئین جیره غذایی سبب کاهش نیتروژن بستر جوجه‌ها شده ولی تأثیری بر غلظت آمونیاک داخل سالن پرورش نداشت (فرگوسن و همکاران[۳]، ۱۹۹۸). به ازای ۱۳/۳ درصد کاهش مصرف نیتروژن، معادل ۱۸/۲ درصد از محتوای نیتروژن بستر کاسته می‌شود. الوینگر و اسونسن[۴] (۱۹۹۶)، جیره‌های حاوی ۱۸، ۲۰ و ۲۲ درصد پروتئین خام به جوجه‌های گوشتی تغذیه و میزان انتشار گاز آمونیاک را از بستر اندازه‌گیری نمودند. کل اتلاف نیتروژن در سالن به طور

1- Erickson et al
2- Schasteen et al
3-Ferguson et al
4-Elwinger & Svensson

میانگین معادل ۱۸ تا ۲۰ درصد از کل نیتروژن مصرفی را شـامل می‌شـد. آنجل و همکاران[1] (۲۰۰۶)، اثر تغذیه ۴ مرحله‌ای (با جیره بر پایه ذرت-سـویا و مصرف مکمل متیونین و لیزین) را با تغذیه ۶ مرحله‌ای (با اسـتفاده از مکمل لیزین، متیونین، ایزولوسـین، ترئونین، والین، تریپتوفان و آرژنین) در چند گله با هم مقایسـه نمودند (در ابعاد تجاری صرفاً اسـیدآمینه‌های سـنتتیک متیونین، لیزین، ترئونین و تریپتوفان یافت می‌شود). ضریب تبدیل غذایی بین گله‌ها یکسان گزارش شد ولی وزن بـدن در برنامـه تغذیه ۶ مرحله حدود ۷۷ گرم بالاتر بود، درصد وزن سـینه تحت تأثیر برنامه‌های غذایی قرار گرفت. مصرف نیتروژن در برنامه ۶ مرحله‌ای در مجموع ۸/۳ درصد کمتر از برنامه تغذیه ۴ مرحله‌ای گزارش شد. پوپ و همکاران[2] (۲۰۰۴) نیز به بررسـی مزایای افزایش مراحل خوراک‌دهی در دوره پرورش جوجه‌های گوشـتی پرداختنـد. با افزایش تعداد فازهای خوراک‌دهی امکان نزدیک‌شـدن به نیاز غذایی پرندگان به خصوص در سـنین ۲۱ تا ۶۳ روز وجود دارد ولی عملکرد و تولید گوشت تغییری نمی‌کند، با این حال از میزان دفع نیتروژن بین ۷ تا ۱۳ درصد کاسته می‌شود.

جدول (۸-۶) اسیدآمینه‌های مورد نیاز جوجه‌های گوشتی در مراحل آغازین و رشد نسبت به لیزین

اسیدآمینه	۲۱-۱۰ روز	۴۲-۲۲ روز
لیزین	۱۰۰	۱۰۰
آرژنین	۹۷	۱۰۱
هیستیدین	۲۹	۳۱
ایزولوسین	۶۴	۶۲
لوسین	۹۴	۱۱۷
متیونین	۳۵	۳۶
کل اسیدآمینه‌های گوگرددار	۷۱	۶۹
فنیل آلانین+تیروزین	۱۰۷	۱۰۲
ترئونین	۶۳	۶۵
تریپتوفان	۱۶	۱۸
والین	۶۷	۷۵

سطوح اسیدآمینه مورد نیاز برای مراحل آغازین و رشد به ترتیب معادل ۱/۰۷ و ۰/۹۶۱ درصد می باشد

جدول (۸-۷) داده‌های منتشر شده در رابطه با پروفیل اسیدآمینه ایده‌آل برای جوجه‌های گوشتی

اسیدآمینه	بیکر،(۱۹۹۶ و ۱۹۹۳)		NRC (۱۹۹۴)		آستیک، (۱۹۹۴)	CVB (۱۹۹۶)	ماکی، (۱۹۹۹)
	۲۱-۰روز	۴۲-۲۱روز	۲۱-۰روز	۴۲-۲۱روز	۲۱-۰روز	۴۲-۰روز	۴۰-۲۰روز
لیزین	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
متیونین	۳۶	۳۶	۴۵	۳۸	۳۸	۳۸	ND
متیونین+سیستئین	۷۲	۷۵	۸۲	۷۲	۷۲	۷۳	۷۵
ترئونین	۶۷	۷۰	۷۳	۷۴	۶۲	۶۵	۶۳
آرژنین	۱۰۵	۱۰۸	۱۱۴	۱۱۰	۹۶	۱۰۵	۱۱۲
والین	۷۷	۸۰	۸۲	۸۲	۶۹	۸۰	۸۱
ایزولوسین	۶۷	۶۹	۷۳	۷۳	۶۵	۶۶	۷۱
لوسین	۱۰۹	۱۰۹	۱۰۹	۱۰۹	۹۲	ND	ND
تریپتوفان	۱۶	۱۷	۱۸	۱۸	۱۸	۱۶	۱۹
هیستیدین	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۲۴	ND	ND

ND (Not Determined): تعیین نگردید

1-Angel et al
2-Pope et al

جدول (۸-۸) پروفایل اسیدآمینه‌های ایده‌آل برای مرغ‌های تخم‌گذار

اسیدآمینه	NRC ۱۹۹۴	MN ۱۹۹۸	CVB ۱۹۹۶
لیزین	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
متیونین	۴۳/۴	۴۸/۷	۵۰
کل اسیدآمینه‌های گوگرددار	۸۴	۸۱	۹۳
آرژنین	۱۰۱	۱۳۰	-
ایزولوسین	۹۴/۱	۸۵/۷	۷۹
ترئونین	۶۸/۱	۷۳	۶۶
تریپتوفان	۲۳/۱	۱۹/۶	۱۹
والین	۱۰۱/۴	۱۰۲/۱	۸۶

جدول (۸-۹) میزان اسیدآمینه‌های مورد نیاز مرغ مادر گوشتی (نسبت به لیزین)

اسیدآمینه	سن ۲۹ هفته	سن ۳۱ هفته	سن ۶۴ هفته
لیزین	۱۰۰	۱۱۰۰	۱۰۰
آرژنین	۹۰	۹۰	۸۹
هیستیدین	۳۴	۳۴	۳۳
ایزولوسین	۶۸	۷۰	۶۸
لوسین	۱۱۲	۱۱۴	۱۱۱
متیونین	۴۲	۴۳	۴۲
متیونین+سیستئین	۷۱	۷۳	۷۱
فنیل آلانین+تیروزین	۱۱۷	۱۲۰	۱۱۶
ترئونین	۶۳	۶۴	۶۳
تریپتوفان	۲۱	۲۲	۲۱
والین	۷۹	۸۱	۷۸

منبع: فیشر، (۱۹۹۸)

منابع مورد استفاده:

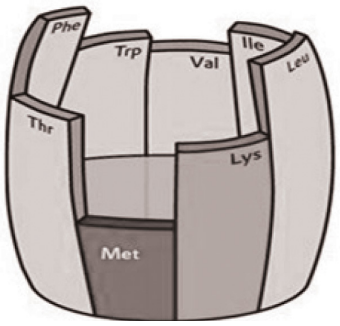
1. Angel, R., W. Powers, S. Zamzow, and T. Applegate. 2006. Dietary modifications to reduce nitrogen consumption and excretion in broilers. Poult. Sci. 85(Suppl. 1):25.
2. Applegate, T.J., W.J. Powers, R. Angel, and D. Hoehler. 2008. Effect of amino acid formulation and acid supplementation on performance and nitrogen excretion in turkey toms. Poult. Sci. 87:514-520.
3. Baker, d.H., 1996. Advances in amio acid nutrition and metabolism of swine and poultry. Pg. 41-53 in: Nutrient Management of Food Animals to enhance and protect the environment. E.T. Kornegay, edit., Lewis Publishers, New York, NY.
4. Dozier, W.A., III, M.T. Kidd, and A. Corzo. 2008. Amino acid responses of broilers. J. Appl. Poult. Res. 17:157-167.
5. Elwinger, K. and L. Svensson, 1996. Effect of dietary protein content, litter and drinker type on ammonia emission from broiler houses. Agric. Engng. Res. 64:197-208.
6. Erickson, A.M., I.B. Zabala Diaz, y.M. Kwon, and S.C. Ricke. 2000. A bioluminescent Escherichia coli

auxotroph for use in an in vitro lysine availability assay. J. Microbiol. Meth. 40:207-212.
7. Fisher, C. 1998. Lysine: amino acid requirements of broiler breeders Poult. Sci. 77: 124–133.
8. Ferguson, N.S., R.S. Gates, J.L. Taraba, A.H. Cantor, A.J. Pescatore, M.L. Straw, M.J. Ford, and D.J. Burnham, 1998. The effect of dietary protein and phosphorus on ammonia concentration and litter composition in broilers. Poultry Sci. 77:1085-1093.
9. Havenstein, G.B., P.R. Ferket, S.E. Scheidler, and B.T. Larson. 1994. Growth, livability, and feed conversion of 1991 vs 1957 broilers when fed "typical" 1957 and 1991 broiler diets. Poult, Sci. 73:1785-1794.
10. Parsons, C. 2005. Variability and causative factors of variability in amino acid digestibility of byproduct ingredients. Poultry Dig. Amino Acid Roundtable. Indianapolis, IN.
11. Pope, T., L.N. Loupe, P.B. Pillai, and J.L. Emmert. 2004. Growth performance and nitrogen excretion of broilers using a phase-feeding approach from twenty-one to sixty-three days of age. Poult. Sci. 83:676-682.
12. Ravindran, V., L.I. Hew, and W.L. Bryden. 1998. Digestible amino acids in poultry feedstuffs. Rural Industries Research and Development Corporation: Canberra and Poultry Research Foundation: The University of Sydney, Cambden.
13. Schasteen, C.S., J. Wu, M.G. Schulz, and C.M. Parsons. 2007. Correlation of an immobilized digestive enzyme assay with poultry true amino acid digestibility. Poult. Sci. 86:343- 348.
14. Waldroup, P.W. 2000. Feeding programs for broilers: the challenge of low protein diets. Proc. MD Nutr. Conf. Feed Manufact. 47:119-134.
15. Williams, B., S. Solomon, D. Waddington, B. Thorp, and C. Farquharson. 2000. Skeletal development in the meat-type chicken. British Poultry Sci. 41: 141-149.

اسیدآمینه‌های محدودکننده و پروتئین ایده‌آل

سنتز پروتئین جزء لاینفک فرآیند رشد به شمار می‌رود. برای اینکه سنتز پروتئین به درستی انجام شود، لازم است اسیدآمینه‌های ضروری و غیرضروری مورد نیاز در محل سنتز و مطابق با کد ژنتیکی حضور داشته باشند. اگر اسیدآمینه‌ای برای گسترش زنجیره پروتئینی لازم باشد ولی در مکان دقیق سنتز پروتئین قرار نداشته باشد، سنتز آن پروتئین مختل می‌گردد. اگر این اسیدآمینه از نوع غیرضروری باشد، بدن قادر به ساخت آن از سایر اسیدآمینه‌ها خواهد بود و اگر اسیدآمینه از نوع ضروری باشد، بدن چون قادر به ساخت آن نیست، عدم وجود این اسیدآمینه سبب محدودشدن سنتز پروتئین[1] می‌گردد. بنابراین اسیدآمینه‌های ضروری باید به مقدار کافی در جیره غذایی وجود داشته باشد تا کل نیاز بدن را تأمین کند. اولین اسیدآمینه‌ای که کمبود آن سبب "محدودشدن سنتز پروتئین" می‌گردد، اوّلین اسیدآمینه محدودکننده نامیده می‌شود. به محض تأمین این اسیدآمینه، دومین اسیدآمینه محدودکننده مشخص می‌گردد. در طیور، اسیدآمینه های گوگرددار (متیونین+سیستئین) اوّلین اسیدآمینه محدودکننده به شمار می‌روند. این اصل را می‌توان با استفاده از الگوی "بشکه لیبیگ"[2] شرح داد، کل ظرفیت بشکه نشان دهنده ظرفیت سنتز پروتئین توسط حیوان است (تصویر ۱). ظرفیت توسط کوتاه‌ترین تخته (Stave) محدود می گردد (اولین اسیدآمینه محدودکننده). به هر حال اگر به طول کوتاه ترین تخته افزوده شود (تکمیل‌سازی جیره غذایی با اوّلین اسیدآمینه محدودکننده)، سپس ظرفیت تا سطح دوّمین تخته محدودکننده افزایش می‌یابد. مهمّ‌ترین عامل برای استفاده کارآمد از پروتئین جیره غذایی به منظور دستیابی به سطح مطلوب عملکرد، توازن اسیدآمینه‌های ضروری در جیره در مقایسه با نیاز فیزیولوژیکی برای عملکرد هدف می‌باشد.

تصویر (۱) بشکه لیبیگ Leibig barrel



نسبت اسیدآمینه‌های ضروری در مقایسه با لیزین تحت عنوان "پروتئین ایده‌آل" یا "پروفایل اسیدهای آمینه ایده‌آل" نام دارد. مطابق نظر بیکر و هان[3] (۱۹۹۷) این نسبت‌ها برای جوجه‌های گوشتی در جدول (۸-۱۰) ارائه گردید.

جدول (۸-۱۰) نسبت ایده‌آل اسیدآمینه‌های قابل‌هضم به لیزین قابل‌هضم در تغذیه جوجه‌های گوشتی

اسیدآمینه	دوره پرورش	
	۲۱-۰ روز	۴۲-۲۱ روز
لیزین	۱۰۰	۱۰۰
متیونین+سیستئین	۷۲	۷۵
متیونین	۳۶	۳۷
سیستئین	۳۶	۳۸
آرژنین	۱۰۵	۱۰۵
والین	۷۷	۷۷
ترئونین	۶۷	۷۳
تریپتوفان	۱۶	۱۷
ایزولوسین	۶۷	۶۷
هیستیدین	۳۱	۳۱
فنیل آلانین+تیروزین	۱۰۵	۱۰۵
لوسین	۱۱۱	۱۱۱

1-Limits protein synthesis
2-Leibig barrel
3-Baker & Han

استفاده از مکمل اسیدآمینه در جیره غذایی

در صورت عدم مصرف مکمل اسیدهای آمینه، تأمین نیاز گونه‌های مختلف مستلزم افزایش سطح پروتئین خام در جیره غذایی است. استفاده از این مکمل‌ها از نظر تغذیه‌ای، فیزیولوژیکی، زیست‌محیطی و اقتصادی فواید زیادی به همراه دارد. مهمّ‌ترین آنها عبارتند از:

۱. کاهش سطح پروتئین خام جیره غذایی
۲. کاهش دفع نیتروژن و کاهش بار نیتروژن وارد شده به محیط‌زیست
۳. پیشگیری از اختلالات گوارشی
۴. بهبود قابلیت مصرف انرژی
۵. جلوگیری از عدم توازن اسیدهای آمینه
۶. فراهم ساختن اسیدآمینه‌هایی با قابلیت دسترسی بالا در مقایسه با اسیدآمینه در قالب ساختمانی پروتئین
۷. ایجاد توازن بین مواد اوّلیه مورد استفاده در جیره‌های غذایی
۸. امکان تأمین مواد مغذّی به شکل متراکم

استفاده از مکمل‌های اسیدهای آمینه امکان دستیابی به وزن مطلوب بدن همراه با افزایش بازدهی مصرف خوراک را به دنبال داشته و دستیابی به حداکثر توان ژنتیکی حیوان را ممکن می‌سازد. از طرفی مصرف مکمل اسیدهای آمینه با موضوع کشاورزی پایدار همخوان بوده و سبب کاهش بار نیتروژن دفع شده به محیط‌زیست می‌گردد. مشخصات مهمّ‌ترین اسیدهای آمینه مورد استفاده در تغذیه طیور به شرح ذیل اعلام می‌گردد:

ال-لیزین (Lys)

مشخصه	شرح
منبع تأمین	تمام منابع پروتئین حیوانی سرشار از لیزین هستند. در بین منابع گیاهی، کنجاله سویا سرشار از لیزین بوده و دانه غلات منابع فقیری برای لیزین به شمار می‌روند.
اهمیت در متابولیسم	جزء بلوک ساختمانی پروتئین‌ها و اجزای آنزیم‌ها بوده و در تمام بافت‌های موجود زنده یافت می‌شود. نقش مهمّی در توسعه کلاژن و شکل‌گیری استخوان دارد. به عنوان جزئی از نوکلئوتیدها در هسته سلول، تقسیم سلولی را تحریک می‌کند.
تولید	به روش تخمیر توسط میکروارگانیسم‌ها روی مواد اولیه‌ای هم‌چون ملاس، قند، فرآورده‌های سرشار از نشاسته و مواد حاصل از هیدرولیز آنها بعلاوه منبع نیتروژن تولید می‌گردد.
مصرف	شکل ایزومری L به طور کامل مورد استفاده قرار می‌گیرد در حالی که شکل D به طور ۱۰۰ درصد قابل استفاده بیولوژیکی نیست.

اشکال تجارتی قابل تهیه لیزین

۱-ال-لیزین مونوهیدروکلراید (L-Lysine-HCL)

مشخصات	ال-لیزین مونوهیدروکلراید از نظر فنی خالص بوده و حداقل ۷۸ درصد آن را ال-لیزین تشکیل می‌دهد.
نام شیمیایی	ال-دی آمینو-ان-کاپروئیک اسید-مونوهیدروکلراید
فرمول شیمیایی	NH_2-$(CH_2)_4$-$CH(NH_2)$-CooH HCL
اطلاعات فنی	وزن مولکولی: ۱۸۲/۷ گرم در هر مول میزان نیتروژن: ۱۵/۳ درصد معادل پروتئین خام: ۹۵/۸ درصد میزان خلوص: حداقل ۹۸ درصد انرژی متابولیسمی برای طیور: ۳۹۹۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم قابلیت انحلال: ۶۴/۲۰ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب ۲۰ درجه سانتی‌گراد میزان پایداری: پایدار درون پرمیکس‌ها و خوراک کامل

۲-کنسانتره ال-لیزین (مایع)

مشخصات	پایه کنسانتره ال-لیزین، به شکل مایع، حاصل از تخمیر ساکارز، ملاس، فرآورده‌های نشاسته و مواد حاصل از هیدرولیز آنها، دارای حداقل ۵۰ درصد ال-لیزین
نام شیمیایی	ال-دی آمینو-ان-کاپروئیک اسید
فرمول شیمیایی	NH_2-$(CH_2)_4$-$CH(NH_2)$-CooH
اطلاعات فنی	وزن مولکولی: ۱۴۶/۲ گرم در هر مول میزان نیتروژن: ۱۰/۱۷ درصد معادل پروتئین خام: ۶۳/۶ درصد میزان خلوص: حداقل ۵۰ درصد ال-لیزین انرژی متابولیسمی برای طیور: ۲۶۲۳ کیلوکالری در هر کیلوگرم قابلیت انحلال: قابل حل در آب میزان پایداری: پایدار درون پرمیکس‌ها و خوراک کامل

۳- ال-لیزین مونوهیدروکلراید (مایع)

مشخصات	کنسانتره ال-لیزین مونوهیدروکلراید، به شکل مایع، حاصل از تخمیر ساکارز، ملاس، فرآورده‌های نشاسته و مواد حاصل از هیدرولیز آنها، دارای حداقل ۲۲/۴ درصد ال-لیزین
نام شیمیایی	ال-دی آمینو-ان-کاپروئیک اسید مونوهیدروکلراید
فرمول شیمیایی	NH_2-$(CH_2)_4$-$CH(NH_2)$-CooH HCL
اطلاعات فنی	وزن مولکولی: ۱۸۲/۷ گرم در هر مول میزان نیتروژن: ۵ درصد معادل پروتئین خام: ۳۱/۲۵ درصد میزان خلوص: حداقل ۲۲/۴ درصد (معادل ۲۲/۴ درصد ال-لیزین) انرژی متابولیسمی برای طیور: ۱۱۵۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم قابلیت انحلال: قابل حل در آب میزان پایداری: پایدار درون پرمیکس‌ها و خوراک کامل

۴- ال-لیزین سولفات

مشخصات	ال-لیزین سولفات و فرآورده‌های آن حاصل تخمیر شربت قندی، ملاس، غلات، فرآورده‌های نشاسته و مواد حاصل از هیدرولیز توسط باکتری *Corynebacterium glutaminum* بوده و دارای حداقل ۴۰ درصد ال-لیزین می‌باشد.
نام شیمیایی	ال-دی آمینو-ان-کاپروئیک اسید مونوهیدروکلراید
فرمول شیمیایی	$(NH_2-(CH_2)_4-CH(NH_2)-CooH)\ H_2So_4$
اطلاعات فنی	وزن مولکولی: ۲۰۰/۹ گرم در هر مول میزان نیتروژن: ۱۱/۷-۱۰/۷ درصد معادل پروتئین خام: ۷۳-۶۷ درصد میزان خلوص: حداقل ۴۰ درصد ال-لیزین انرژی متابولیسمی برای طیور: ۳۷۴۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم قابلیت انحلال: تا حدی در آب حل می‌شود میزان پایداری: پایدار درون پرمیکس‌ها و خوراک کامل

متیونین (Met)

مشخصه	شرح
منبع تأمین	متیونین تقریباً به مقدار زیاد در پروتئین‌های حیوانی یافت می‌شود اما میزان آن در پروتئین‌های گیاهی از قبیل کنجاله سویا پایین است.
اهمیت در متابولیسم	بلوک ساختمانی پروتئین‌ها و جزئی از آنزیم‌ها بوده و تقریباً در تمام بافت‌های حیوانات یافت می‌شود. پیش‌ساز سیستئین / سیستین بوده و بنابراین جزئی از گلوتاتیون است. به عنوان دهنده گروه متیل عمل می‌کند (S-آدنوزیل متیونین).
تولید	به روش شیمیایی سنتز می‌شود، مواد اوّلیه مورد استفاده پروپیلن، متیل مرکاپتان، متان و آمونیاک است. این اسیدآمینه به شکل DL وجود داشته و ۱۰۰ درصد قابل استفاده است. ایزومر نوع D به روش دی‌آمیناسیون و آمیناسیون مجدد به شکل L تبدیل می‌شود.

اشکال تجارتی قابل تهیه متیونین

۱-دی ال متیونین (DL-Methionine)

مشخصات	دی ال متیونین به لحاظ فنی خالص، با حداقل ۹۸ درصد دی ال متیونین
نام شیمیایی	$DL-Amino-CH_3-S\ (CH_2)_2$-Methyl mercapto butyric acid
فرمول شیمیایی	$CH_3S-(CH_2)_2-CH(NH_2)-COOH$
اطلاعات فنی	وزن مولکولی: ۱۴۹/۲ گرم در هر مول میزان نیتروژن: ۹/۴ درصد معادل پروتئین خام: ۵۸/۶ درصد میزان خلوص: حداقل ۹۸ درصد دی ال متیونین انرژی متابولیسمی برای طیور: ۵۰۲۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم قابلیت انحلال: ۳۳ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب ۲۰ درجه سانتی‌گراد میزان پایداری: پایدار درون پرمیکس‌ها و خوراک کامل

۲-کنسانتره دی ال متیونین-سدیم (مایع)

مشخصات	کنسانتره دی ال متیونین-سدیم، به شکل مایع، به لحاظ فنی خالص، دارای حداقل ۴۰ درصد دی ال متیونین، حداقل دارای ۶/۲ درصد سدیم
فرمول شیمیایی	$CH_3S-(CH_2)_2-CH(NH_2)-COOH$
اطلاعات فنی	وزن مولکولی: ۱۴۹/۲ گرم در هر مول میزان نیتروژن: ۳/۷۶ درصد معادل پروتئین خام: ۲۳/۵ درصد میزان خلوص: حداقل ۴۰ درصد دی ال متیونین انرژی متابولیسمی برای طیور: ۲۰۳۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم قابلیت انحلال: قابل حل در آب میزان پایداری: پایدار در پیش مخلوط‌ها و خوراک کامل

ترئونین (Thr)

مشخصه	شرح
منبع تأمین	منابع حیوانی نسبتاً سرشار از ترئونین هستند، در حالی که پروتئین های حیوانی عمدتاً با کمبود ترئونین مواجه‌اند.
اهمیت در متابولیسم	از اجزای مهمّ بلوک ساختمانی برای سنتز پروتئین‌ها، جزئی از آنزیم‌های گوارشی و سیستم ایمنی، نقش مهمّی در متابولیسم انرژی داشته و پیش‌ساز سنتز گلیسین به شمار می‌رود.
تولید	توسط تخمیر میکروبی تولید می‌گردد.
مصرف	ال ترئونین به طور کامل مصرف می‌شود، در حالی که D-ترئونین از نظر بیولوژیکی قابل استفاده نیست.
مشخصات	ال ترئونین از نظر فنی خالص با حداقل ۹۸ درصد ال ترئونین
نام شیمیایی	ال-آمینوهیدروکسی بوتیریک اسید
فرمول شیمیایی	$CH_3-CH(OH)-CH(NH_2)-COOH$
اطلاعات فنی	وزن مولکولی: ۱۱۹/۱ گرم در هر مول میزان نیتروژن: ۱۱/۸ درصد معادل پروتئین خام: ۷۳/۷ درصد میزان خلوص: حداقل ۹۸ درصد دی ال ترئونین انرژی متابولیسمی برای طیور: ۳۴۹۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم قابلیت انحلال: ۹ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب ۲۰ درجه سانتی‌گراد میزان پایداری: پایدار در پرمیکس‌ها و خوراک کامل

تریپتوفان (Trp)

مشخصه	شرح
منبع تأمین	اکثر پروتئین‌های گیاهی، در رأس همه کنجاله سویا منبع سرشاری از تریپتوفان است. پروتئین ذرت، گوشت و پودر گوشت و استخوان از نظر تریپتوفان شدیداً فقیر هستند.
اهمیت در متابولیسم	بلوک ساختمانی پروتئین‌ها، در شکل‌گیری پیش‌سازهای NAD (نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید) و بسیاری از فرآیندهای متابولیکی درون بافت‌ها از طریق هورمون سروتونین و تریپتامین نقش دارد. تریپتوفان سبب تحریک اشتهاء می‌شود.
تولید	از طریق تخمیر توسط میکروارگانیسم‌ها تولید می‌شود؛ مواد خام مصرفی شامل ملاس، قند، فرآورده‌های حاوی نشاسته و مواد حاصل از هیدرولیز آنها بعلاوه منبع نیتروژن می‌باشد.
مصرف	ال تریپتوفان به طور کامل مصرف می‌شود.
مشخصات	ال تریپتوفان از نظر فنی خالص، دارای حداقل ۹۸ درصد ال تریپتوفان
نام شیمیایی	ال-آمینو-ایندولیل پروپیونیک اسید
فرمول شیمیایی	$(C_8H_5\text{-}NH)\text{-}CH_2(CH)\text{-}NH_2\text{-}COOH$
اطلاعات فنی	وزن مولکولی: ۲۰۴/۲ گرم در هر مول میزان نیتروژن: ۱۳/۷ درصد معادل پروتئین خام: ۸۵/۷ درصد میزان خلوص: حداقل ۹۸ درصد ال تریپتوفان انرژی متابولیسمی برای طیور: ۵۷۱۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم میزان انحلال: یک گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب ۲۰ درجه سانتی‌گراد میزان پایداری: تریپتوفان در مقابل فشار، نور، اکسیداسیون و اسید حساس است. اگر به طور محافظت شده باشد در مقابل نور و هوا مقاوم است.

متیونین هیدروکسی آنالوگ

مشخصه	شرح
منبع تأمین	فرآورده متابولیکی میکروارگانیسم‌ها طی فرآیند تخمیر، به عنوان مثال درون سیلاژ و هم‌چنین فرآورده های جانبی صنعت تخمیر
تولید	از طریق سنتز شیمیایی که با آکرولئین، متیل مرکاپتان و سیانید هیدروژن آغاز می‌شود.
نام شیمیایی	دی ال-۲-هیدروکسی-۴-متیل مرکاپتان بوتیریک اسید
فرمول شیمیایی	$CH_3\text{-}S\text{-}(CH_2)_2\text{-}CH(OH)\text{-}COOH$
تیپ تجاری قابل تهیه	دی ال-۲-هیدروکسی-۴ متیل مرکاپتو بوتیریک اسید، مایع
اطلاعات فنی	وزن مولکولی: ۱۵۰/۲ گرم در هر مول میزان خلوص: کل اسید حداقل ۸۸ درصد انرژی متابولیسمی برای طیور: ۳۸۴۷ کیلوکالری در هر کیلوگرم میزان انحلال: به طور کامل در آب حل می‌شود میزان پایداری: پایدار در پرمیکس‌ها و خوراک کامل
اهمیت و قابلیت مصرف	متیونین هیدروکسی آنالوگ، پیش‌ساز متیونین است. نسبت های DL متیونین هیدروکسی آنالوگ به شکل ال متیونین تبدیل می‌گردند.

منبع مورد استفاده:

Haffner, J., et al. 2000. Amino acids in animal nutrition. Agrimedia, Gmbll. www.agrimedia.com

اسید آمینه‌های قابل‌هضم در خوراک طیور

مقدمه

یکی از نگرش‌ها درباره کیفیّت پروتئین برای صنعت خوراک طیور، دانستن قابلیت دستیابی اسیدآمینه‌ها در مواد خوراکی است. وجود مقادیر قابلیت دسترسی قابل اعتنا، تنظیم جیره‌های کارآمد را امکان‌پذیر می‌سازد. روش‌های متعددی برای تعیین قابلیت دسترسی اسیدهای آمینه تعیین گردیده‌اند. " قابلیت دسترسی اسیدآمینه[1] یعنی نسبتی از اسیدهای آمینه جیره غذایی که به شکل مناسب برای هضم، جذب و مصرف می‌باشند". این روش‌ها عبارتند از:

۱. روش‌های ارزیابی در شرایط *invitro* (روش‌های ارزیابی آنزیمی و شیمیایی)

۲. روش‌های غیرمستقیم (میکروبیولوژیکی یا اسیدهای آمینه پلاسما)

۳. روش‌های مستقیم (ارزیابی رشد و قابلیت هضم)

روش قابلیت هضم بیش از سایر تکنیک‌ها مورد توجّه محققین برای تعیین قابلیت دسترسی مورد توجّه قرار گرفت. علّت اصلی آن، به کارگیری مستقیم اعداد حاصل از ارزیابی برای پرندگان بوده و از طرفی کل اسیدهای آمینه را می‌توان در یک روش ارزیابی اندازه‌گیری نمود. مقالات مروری ارزشمندی با این موضوع منتشر شده‌اند که می‌توان به مقالات سیبالد[2] (۱۹۸۷)، مک ناب[3] (۱۹۹۴)، راویندران و برایدن[4] (۱۹۹۹)، پارسونز[5] (۲۰۰۲) و لمه و همکاران[6] (۲۰۰۴) اشاره نمود.

ارزیابی‌های قابلیت هضم

ارزیابی‌های قابلیت هضم بر این فرض استوار است که اختلاف بین درون داد و برون داد شاخص‌ها ارزشمند تعیین زیست‌فراهمی است و این که تعیین قابلیت هضم احتمالاً گام اساسی برای تعیین قابلیت دسترسی است. ارزیابی‌های قابلیت هضم ممکن است به روش‌های فضولات/ مدفوع و ایلئومی تقسیم گردد.

تعیین قابلیت هضم به روش جمع‌آوری فضولات

تعیین قابلیت هضم مواد خوراکی به روش جمع‌آوری فضولات به دلیل سادگی آن توسط محققین مختلف مورد استفاده قرار گرفت. تعیین قابلیت هضم اسیدهای آمینه به این روش همواره منتقدین زیادی داشت. علّت اصلی انتقاد به این روش اثر قابل ملاحظه جمعیت میکروبی روده بر مقدار هر کدام از اسیدآمینه‌های دفع شده از طریق فضولات بود. برخی از محققین سهم آن را حدود ۲۵ درصد از کل پروتئین مواد دفعی اعلام داشتند (پارسونز و همکاران، ۱۹۸۲). استفاده از پرندگان سکوم‌برداری شده بر مشکل تغییر میکروبی پروتئین جیره غذایی و سنتز پروتئین میکروبی در انتهای دستگاه گوارش فائق آمد. به هر حال، اثر سکوم‌برداری بر قابلیت هضم ظاهری اسیدآمینه در بررسی‌های مختلف متفاوت بوده است (راویندران و برایدن، ۱۹۹۹). برآوردهای مربوط به جذب اسیدآمینه با استفاده از جمع‌آوری فضولات پرنده سالم نیز به دلیل وجود مقداری اسیدآمینه در ادرار با خطا همراه است (سیبالد، ۱۹۸۷). به هرحال، به دلیل ناچیز بودن میزان اسیدآمینه درون ادرار، احتمالاً میزان خطا نیز اندک خواهد بود. با این حال، روش جمع‌آوری مدفوع که در آن با دقّت زیاد تغذیه خروس‌ها صورت می‌گیرد، به طور گسترده‌ای در کشور کانادا، ایالات متحده و فرانسه مورد استفاده قرار می‌گیرد. پرندگان مورد استفاده در دو کشور آخر سکوم‌برداری می‌شوند. در این روش قابلیت هضم حقیقی اسیدآمینه پس از تصحیح ترشح اسیدآمینه داخلی به دستگاه گوارش تعیین می‌گردد (پارسونز، ۲۰۰۲).

قابلیت هضم ایلئومی

فعالیت میکروبی در انتهای دستگاه گوارش متمرکز شده و مکان اصلی جذب اسیدهای آمینه ژنوم و ایلئوم است، لذا پاین و همکاران[7] (۱۹۶۸) پیشنهاد نمودند که آنالیز محتویات ایلئوم به جای آنالیز مدفوع می‌تواند روش قابل اعتمادتری برای

1-Amino Acid Availability
2-Sibbald
3-Mc Nab
4-Ravindran & Bryden
5-Parsons
6-Lemme et al
7- Payne et al

ارزیابی قابلیت هضم پروتئین و اسیدآمینه باشد. قابلیت هضم ایلئومی بر اساس تکنیک جمع‌آوری نمونه به دو روش تقسیم می‌گردد. ساده‌ترین روش برای جمع‌آوری محتویات هضمی ایلئوم، کشتن پرنده و روش دیگر استفاده از کانولای ایلئومی است. کانولاگذاری ایلئومی برای خروس‌های بالغ طراحی شد (راهارجو و فارل[1]، ۱۹۸۴؛ گورنزی و جیمز[2]، ۱۹۸۵). گرچه به نظر می‌رسد کانولاگذاری در ناحیه ایلئوم دارای مزایایی نسبت به روش دوم باشد، با این حال در عمل تکنیک پیچیده‌ای است. دفع کانولا، نوع و محل کانولاگذاری، جریان آزاد مواد هضمی به درون کانولا و استفاده از مارکر مناسب از جمله سوالات مطرح در رابطه با این تکنیک هستند (سوئر و همکاران[3]، ۱۹۸۹). علاوه بر این، کانولاگذاری پرهزینه بوده، روی پرندگان بالغ صورت گرفته و گاهی این سوال مطرح می‌گردد که آیا نتایج حاصل از تعیین قابلیت هضم در پرندگان بالغ قابل استفاده برای جوجه‌های سریع‌الرشد هم خواهد بود یا خیر؟ به همین دلیل، روش ارزیابی قابلیت هضم ایلئومی با استفاده از جوجه‌های گوشتی با سن پنج هفته گسترش یافت.

تنوع مقادیر قابلیت هضم

عوامل متعددی بر قابلیت هضم اسیدهای آمینه تأثیر می‌گذارد. طبیعت و هضم پروتئین جیره غذایی، منعکس‌کننده برنامه‌های اصلاح نباتی، شرایط زراعی، وجود عوامل ضدمغذّی و فرآوری خواهد بود. از طرفی تنوع اعداد مربوط به قابلیت هضم می‌تواند ناشی از مشکلات مربوط به روش‌های ارزیابی و تعیین میزان اتلاف اسیدآمینه داخلی باشد.

هضم پروتئین، عوامل ضدمغذّی و فرآوری

پروتئین موجود در تمام جیره‌های غذایی، مخلوط ناهمگن از پروتئین‌های مختلف است. با این مقدمه، می‌توان نتیجه گرفت که پروتئین‌های مختلف با نرخ‌های متفاوتی هضم شده و از این نرخ جذب اسیدآمینه‌ها از دستگاه گوارش نیز متفاوت خواهد بود. به هرحال، موضوع از بحث پروتئین‌ها هم فراتر بوده و ترکیب شیمیایی جیره‌ها و اتّصالات مختلفی که با کربوهیدرات‌ها، لیپیدها و سایر پروتئین‌ها دارند، ممکن است بر قابلیت هضم پروتئین جیره غذایی مؤثر باشد (هوگز و چوکت[4]، ۱۹۹۹). علاوه بر این، وجود عوامل ضدّ غذایی درون جیره غذایی ممکن است مانع از هضم و جذب پروتئین‌ها گردد. بازدارنده‌های پروتئاز، لکتین، ترکیبات پلی‌فنولیک، ساپونین‌ها و پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای نمونه‌هایی از عوامل ضدّ غذایی هستند که هضم، جذب و قابلیت مصرف پروتئین‌ها را کاهش می‌دهند (برایدن[5]، ۱۹۹۶؛ هوگز و چوکت، ۱۹۹۹). خوراک‌های اصلی مورد استفاده در جیره‌های غذایی (دانه لگوم، کنجاله دانه‌های روغنی) که عمدتاً برای تأمین پروتئین مورد استفاده قرار می‌گیرند، حاوی بالاترین میزان عوامل ضد مغذّی هستند. به عنوان مثال، کنجاله سویا حاوی طیفی از عوامل ضدمغذی است که برخی از این عوامل نسبت به حرارت حساس بوده و طی فرآیند ساخت خوراک تخریب می‌گردند (دیل[6]، ۱۹۹۶). استفاده از تیمارهای حرارتی که برای غیر فعّال‌سازی بسیاری از مواد ضد مغذّی لازم است، ممکن است در حضور کربوهیدرات‌ها انجام واکنش‌های نوع میلارد سبب کاهش کیفیّت پروتئین گردد.

فرآوری، به خصوص اعمال تیمارهای حرارتی، ممکن است در تنوع قابلیت هضم پروتئین در کنجاله‌هایی مثل کنجاله سویا و کنجاله پنبه‌دانه نقش داشته باشد (دیل، ۱۹۹۶). لیزین نسبت به حرارت حساس است و قابلیت هضم پایین لیزین در کنجاله پنبه‌دانه می‌تواند منعکس‌کننده شدّت فرآوری حرارتی باشد. تغییرات قابلیت هضم اسیدهای آمینه موجود در پودر گوشت احتمالاً به دلیل اختلاف در مواد خام، فاصله زمان کشتار و بازیافت و طول مدت اِعمال حرارت برای فرآوری مواد بازیافتی است (اسکورای[7]، ۱۹۷۴). واضح است که برای اجتناب از کاهش قابلیت هضم اسیدآمینه‌های تمامی کنجاله‌های پروتئینی لازم است دستورالعمل شرایط مطلوب فرآوری تهّیه گردد. نوع دیگری از فرآوری، آسیاب نمودن است که اندازه فیزیکی و شکل را تغییر می‌دهد، بدون این که سبب تغییرات شیمیایی در مواد اوّلیه شود. مشخص شده است که

1-Raharjo & Farrell
2-Gurnsey & James
3-Sauer et al
4-Hughes & Choct
5-Bryden
6-Dale
7-Skurray

آسیاب‌کردن سبب بهبود قابلیت هضم در پرندگان می‌شود (همیلتون و پرودفوت،[1] ۱۹۹۵). ممکن است علّت آن افزایش سطح تماس برای حمله آنزیمی طی فرآیند هضم باشد.

از مدّت‌ها قبل مشخص شده که اثر عوامل ضدمغذّی بر تغذیه پروتئین با کاهش قابلیت هضم ظاهری آن همراه است. طی سال‌های اخیر علّت واقعی کاهش قابلیت هضم با اطمینان بیشتری مطرح گردید. به کارگیری تکنیک‌های نو برای اندازه‌گیری دفع اسیدآمینه داخلی به محققین این امکان را داده است که بتوانند اثر کاهش هضم را از پروتئین با منشأ داخلی و خارجی تفکیک کنند و به افزایش ترشح آندوژنوس پی ببرند (آکاناپورن و همکاران،[2] ۱۹۹۴). هر دو عامل سبب کاهش قابلیت هضم ظاهری می‌گردند. اهمّیت نسبی اتلاف از این دو منبع توسط پرنده بر اساس نوع عامل ضدمغذّی اختلاف دارد (برایدن، ۱۹۹۶). به کارگیری آنزیم‌های خوراکی در جیره غذایی طیور بر عوامل ضدمغذّی و قابلیت هضم اسیدآمینه تأثیر می‌گذارد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که مصرف آنزیم‌های زایلاناز و فیتاز به طور مجزا و یا به طور همزمان سبب بهبود قابل ملاحظه‌ای در قابلیت هضم اسیدآمینه می‌گردد. اثر مثبت آنزیم‌ها روی قابلیت هضم اسیدآمینه بیان می‌دارد که عوامل ضدمغذّی یا سبب کاهش هضم پروتئین می‌گردند یا اتلاف اسیدآمینه آندوژنوس را افزایش می‌دهند که نتیجه نهایی آن کاهش قابلیت هضم ظاهری اسیدآمینه خواهد بود.

روش‌های ارزیابی

امروزه منابع شناخته شده‌ای وجود دارد که مقادیر قابلیت هضم طیف وسیعی از مواد خوراکی را ارائه کرده‌اند. با این حال به کارگیری روش‌های مختلف برای تعیین قابلیت هضم کار را برای مقایسه اعداد قدری دشوار ساخته است. این روش‌ها در جدول (۸-۱۱) نشان داده شده‌اند. تفاوت اصلی این روش‌ها به سن پرنده، محل جمع‌آوری مواد هضمی، روش‌های خوراک‌دادن، جیره پایه، سطح افزودن ماده خوراکی مورد آزمایش و عوامل دیگر مرتبط می‌شود (راویندران و برایدن، ۱۹۹۹)، که همگی آنها عدم اطمینان در مقادیر به دست آمده را دامن می‌زند. دشواری‌های مربوط به آنالیز اسیدآمینه می‌تواند منبع اصلی تغییر باشد که عمدتاً نادیده گرفته می‌شود (راویندران و برایدن، ۱۹۹۹). علاوه بر این، به کارگیری تکنیک‌های سریع از جمله NIRS به صحت آنالیز شیمیایی اسیدهای آمینه وابسته هستند.

جدول (۸-۱۱) واژه شناسی مورد استفاده برای قابلیت هضم مواد خوراکی مورد استفاده

منبع	واژه شناسی	نوع پرنده	روش خوراک‌دادن	محل جمع‌آوری نمونه	اندازه‌گیری دفع آندوژنوس
راهارجو و فارل (۱۹۸۴)	قابلیت هضم ظاهری ایلئومی	خروس‌هایی با سن ۱۰ هفته	اجازه مصرف ۱۰۰ گرم خوراک	مواد هضمی ایلئومی	-
	قابلیت هضم ظاهری ایلئومی	خروس‌های بالغ و کانولاگذاری ایلئوم	اجازه مصرف ۱۰۰ گرم خوراک	مواد هضمی ایلئومی	-
سیبالد (۱۹۸۶)	قابلیت هضم حقیقی	خروس بالغ دست نخورده	تغذیه اجباری به میزان ۲۵ تا ۴۰ گرم خوراک	مواد دفعی	گرسنگی
گرین (۱۹۸۷)	قابلیت هضم حقیقی	خروس بالغ سکوم برداری شده	تغذیه اجباری با ۵۰ گرم خوراک	مواد دفعی	گرسنگی/تغذیه جیره فاقد پروتئین
پارسونز (۱۹۹۱)	قابلیت هضم حقیقی	خروس بالغ سکوم برداری شده یا دست نخورده	تغذیه اجباری با ۵۰-۲۵ گرم جیره	مواد دفعی	گرسنگی/تغذیه جیره فاقد پروتئین
رون-پولنک (۱۹۹۳)	قابلیت هضم حقیقی	خروس بالغ سکوم برداری شده	تغذیه اجباری با ۵۰ گرم جیره	مواد دفعی	جیره فاقد پروتئین
رون-پولنک (۱۹۹۵)	قابلیت هضم حقیقی ایلئومی	خروس بالغ	تغذیه اجباری با ۵۰ گرم جیره	مواد دفعی	جیره فاقد پروتئین
آنکاناپورن (۱۹۹۶)	قابلیت هضم حقیقی ایلئومی	خروس بالغ یا سکوم برداری شده	تغذیه اجباری با ۳۰ گرم جیره	مواد هضمی ایلئومی نشاندار	هموآرژنین
مطالعات اخیر	قابلیت هضم حقیقی ایلئومی	جوجه‌های گوشتی با سن ۵ هفته	تغذیه آزاد	مواد هضمی ایلئومی	هموآرژنین

1-Hamilton & Proudfoot
2-Angkanaporn et al

دو زمینه اختلافی مهمّ بین روش‌های ارزیابی قابلیت هضم قابل ملاحظه است:

۱. جمع‌آوری نمونه از ناحیه ایلئوم یا جمع‌آوری فضولات

۲. تصحیح اعداد قابلیت هضم برای ترشحات آندوژنوس

مقایسه چندانی بین تعیین قابلیت هضم به روش جمع‌آوری مدفوع یا نمونه‌برداری از ناحیه ایلئوم صورت نگرفت (راویندران و همکاران، ۱۹۹۹) ولی مشخص گردید که میزان تغییرات در اعداد حاصل از روش جمع‌آوری از ناحیه ایلئوم به دست آمده‌اند. وجود فعالیّت بالای میکروبی و متابولیسم اسیدهای آمینه توسط آنها در انتهای دستگاه گوارش مؤیّد این است که اعداد حاصل از روش ایلئومی دارای صحت بالایی نسبت به روش جمع‌آوری فضولات است. اگر مقدار مصرف خوراک پایین باشد، طوری که در ارزیابی به روش تغذیه اجباری دیده شود، اسیدآمینه‌های آندوژنوس نسبت بالاتری از اسیدآمینه‌های اندازه‌گیری شده در مواد هضمی و فضولات را به خود اختصاص می‌دهند. لذا قابلیت هضم ظاهری نیز به این ترتیب عدد کمتری خواهد بود. مسائل مرتبط به مقدار اتلاف آندوژنوس اسیدهای آمینه به شرح ذیل می‌باشد.

اتلاف آندوژنوس اسیدهای آمینه

در اکثر ارزیابی‌های قابلیت هضم به روش جمع‌آوری مدفوع و برخی از روش‌های تعیین قابلیت هضم ایلئومی، تصحیح میزان اتلاف اسیدهای آمینه آندوژنوس صورت می‌گیرد تا اعداد حاصله برای مقایسه جیره‌های مختلف یا منابع مختلف پروتئینی دارای صحت بالاتری باشند. روش‌هایی که برای تخمین میزان اسیدآمینه‌های آندوژنوس در طیور به کار می‌رود شامل اندازه‌گیری اسیدآمینه‌های فضولات پس از اِعمال یک دوره گرسنگی است که ممکن است جیره‌ای فاقد پروتئین تغذیه شده یا میزان اتلاف داخلی به روش آنالیز رگرسیونی در نقطه مصرف صفر خوراک تعیین گردد. به هر حال به کارگیری این اعمال به خصوص دو روش اول، روش‌های سالمی نیستند؛ چرا که گرسنگی یا عدم وجود مواد مغذّی از جمله پروتئین، سبب تغییر متابولیسم شده و پرنده برای طولانی مدّت نمی‌تواند فعّالیّت فیزیولوژیکی نرمالی داشته باشد.

اعمال گرسنگی یا انجام تغذیه با جیره فاقد پروتئین از روش‌هایی هستند که برای تصحیح اتلاف آندوژنوس در تعیین قابلیت هضم به روش جمع‌آوری مدفوع از خروس‌های تغذیه شده با مقدار محدودی خوراک در بسیاری از آزمایشگاه‌ها به کار می‌رود. ما دو روش تغذیه با جیره فاقد پروتئین و آنالیز رگرسیونی را برای ورود اسیدآمینه‌های آندوژنوس به بخش انتهایی ایلئوم جوجه‌های گوشتی و خروس‌ها مورد بررسی قرار دادیم و مشخص گردید که اعداد حاصل از این دو روش نتایج متفاوتی داشته و اعداد حاصله نیز با بلوغ پرنده تغییر می‌کند. از طرفی این تکنیک‌ها را با روش هموآرژنین مقایسه نمودیم و متوجّه شدیم هر دو روش میزان ترشح اسیدآمینه آندوژنوس را نسبت به روش‌های اخیر، کمتر از واقعیت برآورد می‌کنند (سیری وان و همکاران،[1] ۱۹۹۴). برایدن و همکاران (۱۹۹۶) و راویندران و برایدن (۱۹۹۹) جزئیات این فرضیات را مورد آزمون قرار دادند و هنگام به کارگیری تکنیک هموآرژنین و این فرضیات مشخص گردید که این روش واجد اعتبار است. جالب توجّه این که، نتایج به دست آمده از تکنیک هموآرژنین مشابهات فوق‌العاده نزدیکی به نتایج حاصل از روش ترقیق ایزوتوپی داشت (روس و همکاران،[2] ۱۹۹۴). موگان و همکاران[3] (۱۹۹۰) روش به کارگیری از پپتید را پیشنهاد کردند که در آن پرندگان با جیره نیمه سنتزشده حاوی کازئین هیدرولیز شده توسط آنزیم[4] (EHC) به عنوان تنها منبع نیتروژنی تغذیه می‌شدند. مقادیر اتلاف آندوژنوس اسیدآمینه که با روش EHC محاسبه گردید مشابه اعداد محاسبه شده به روش هموآرژنین بود (راویندران و همکاران، ۲۰۰۴). این تکنیک‌ها دارای این مزیّت هستند که آنها اتلاف آندوژنوس اسیدهای آمینه را در پرندگانی تعیین می‌کنند که از نظر فیزیولوژیکی نرمال هستند.

به کارگیری مقادیر قابلیت هضم

طی دو دهه اخیر اطلاعات قابل‌توجّهی درباره مقادیر قابلیت هضم مواد خوراکی مورد استفاده در تغذیه طیور در آزمایشگاه‌های

1-Siriwan et al
2-Roos et al
3- Moughan et al
4-Enzyme Hydrolyzed Casein (EHC)

سراسر جهان حاصل شده است. به کارگیری این مقادیر برای جیره‌نویسی سبب ایجاد سؤالاتی شده است که در ادامه مورد بحث قرار می‌گیرد.

کنجاله‌های پروتئینی با کیفیت پایین

مزیت اصلی اســتفاده از اسیدآمینه‌های قابل هضم در جیره‌نویسی این است که سطح مصرف خوراک‌های غیرمتعارف (به خصوص منابع پروتئینی کم‌کیفیت) را در جیره طیور افزایش می‌دهند. از طرفی طیف وســیع‌تری از خوراک‌ها مصرف شــده جیره غذایی با دقّت بیشتری تنظیم گشته و پیش‌بینی عملکرد پرنده دقیق‌تر خواهد بود. طی یکسری از مطالعات روی مواد خوراکی از جمله کنجاله کانولا (راویندران و همکاران، ۱۹۹۸؛ لی و همکاران، ۲۰۰۲)، کنجاله پنبه‌دانه (راویندران و همکاران، ۱۹۹۸؛ لی و همکاران، ۲۰۰۲) و پودر گوشــت و استخوان (راویندران و برایدن، ۱۹۹۹؛ راویندران و همکاران، ۲۰۰۲)، اثرات مثبت استفاده از "اسیدآمینه‌های قابل‌هضم ظاهری در ناحیه ایلئوم" در تنظیم جیره غذایی جوجه‌های گوشتی برای استفاده از سطوح بالاتر مواد خوراکی با قابلیت هضم ضعیف مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعات، همان طور که انتظار می‌رفت، اســتفاده از ســطوح بالای کنجاله کانولا، کنجاله پنبه‌دانه و پودر گوشــت و اســتخوان بر مبنای اسیدآمینه کل سبب کاهش قابل‌ملاحظه ای در افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشــتی شــد. استفاده از جیره‌های بالانس شده بر پایه اسیدآمینه قابل هضم سبب فائق آمدن بر این کاهش گردید.

سن و وضعیت فیزیولوژیکی

مشــخص شــده اســت که توانایی طیور برای هضم و جذب پروتئین جیره غذایی تحت تأثیر سن و وضعیت فیزیولوژیکی آن قرار می‌گیرد. آنچه جیره‌نویســان را در ســطح تجاری نگران می‌کند، استفاده از مقادیر قابلیت هضم سن خاص (مثل ۴۲ روزگی) برای جوجه‌های هفته اول یا مرغان تخم‌گذار اســت. در مطالعاتی این موضوع با اســتفاده از جوجه‌های گوشــتی در ســنین مختلف، مرغان تخم‌گذار و خروس‌های تغذیه شــده با غلّات و کنجاله‌های پروتئینی مختلف مورد بررسی قرار گرفت (والیــن و بالناو، ۱۹۸۴؛ رســتاگنو و همکاران، ۱۹۹۵؛ باتال و پارســونز، ۲۰۰۲؛ هوانگ و همــکاران، ۲۰۰۵، ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷؛ گارسیا و همکاران، ۲۰۰۷). در کل ضرایب قابلیت هضم اسیدهای آمینه با افزایش سن افزایش یافته و با خوراک‌های مختلف، متغیّر بوده است. این اختلافات تا حدّی ممکن است منعکس‌کننده اختلاف در جریان اسیدآمینه آندوژنوس باشد (راویندران و هندریکس،[1] ۲۰۰۴). در عمل و هنگام استفاده از مقادیر قابلیت هضم حاصل از آزمایش روی پرندگان یک سن و جیره‌نویسی برای پرندگان جوان‌تر یا وضعیت فیزیولوژیکی متفاوت، این اختلافات باید مورد توجّه قرار گیرد.

هم‌افزایی مقادیر قابلیت هضم

هم‌افزایی اســیدآمینه‌های قابل‌هضمی که در هر ماده خوراکی تعیین گردید، در تنظیم جیره کامل مورد توجّه محققین قرار گرفت. بررسی‌های آنکاناپورن و همکاران (۱۹۹۶) و برایدن و لی (۲۰۰۳) نشان دادند که تأمین اسیدآمینه قابل‌هضم در جیره کامل را می‌توان از طریق ضرایب هضمی ظاهری اسیدآمینه برای ماده خوراکی تعیین نمود.

آنزیم‌های خوراکی

اســتفاده از آنزیم‌های خوراکی و به کارگیری مقادیر اســیدآمینه قابل‌هضم دو پیشرفت اساسی در تولید خوراک طی دو دهه اخیر بوده است. آنزیم‌ها به جیره‌ها افزوده می‌شوند تا پرندگان بتوانند بخش غیرمغذّی خوراک را تجزیه کنند که می‌توان به پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای و فیتات اشاره نمود. مشخص شده است که افزودن آنزیم‌های خوراکی سبب بهبود قابلیت هضم اســیدآمینه و افزایش مقدار انرژی قابل متابولیســم جیره‌های غذایی می‌گردد. پاسخ به آنزیم‌های خوراکی به ترکیبات شیمیایی جیره غذایی و منبع و سطح آنزیم اضافه شده بستگی داشته و ممکن است منعکس‌کننده بهبود هضم پروتئین جیره غذایی یا کاهش اتلاف اســیدآمینه آندوژنوس باشــد (هیو و همکاران، ۱۹۹۸؛ راویندران و همکاران، ۱۹۹۹؛ هیو و همکاران، ۱۹۹۹؛ راویندران و همکاران، ۲۰۰ و ۲۰۰۱؛ سله و همکاران، ۲۰۰۰؛ سله و همکاران، ۲۰۰۳؛ سله و همکاران، ۲۰۰۶؛ برایدن

1-Ravindran & Hendriks

و همکاران، ۲۰۰۷).

مقادیر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی

این سؤال توسط جیره نویسان تجاری مطرح می‌گردد که کدام سیستم اسیدآمینه قابل‌هضم برای تنظیم جیره غذایی طیور مناسب‌تر است؛ مقادیر قابلیت هضم ظاهری یا حقیقی؟ در مقادیر قابلیت هضم ظاهری، میزان قابلیت هضم اسیدآمینه‌های منشأ جیره غذایی و آندوژنوس را اندازه‌گیری می‌کنند. در قابلیت هضم حقیقی، تصحیح میزان اتلاف اسیدآمینه آندوژنوس صورت می‌گیرد.

امتیازات نسبی این دو سیستم توسط راویندران و برایدن (۱۹۹۹) مورد بررسی قرار گرفت. به نظر می‌رسد که انتخاب سیستم مناسب از اسیدآمینه قابل‌هضم ممکن است به روش جیره‌نویسی وابسته باشد. اگر جیره‌های غذایی بر اساس حداقل قیمت و با استفاده از روش برنامه‌ریزی خطی تنظیم می‌گردند، استفاده از مقادیر قابلیت هضم ایلئومی ظاهری مناسب‌تر است. زیرا هزینه آندوژنوس هضم را در نظر می‌گیرد. به عبارت دیگر، اگر جیره‌های غذایی با استفاده از مدل‌های شبیه ساز رایانه‌ای تنظیم می‌گردد، مقادیر قابلیت هضم حقیقی مناسب‌تر است (اگر مدل هزینه آندوژنوس را تصحیح می‌کند). لازم به ذکر است که هر دو سیستم اسیدآمینه قابل‌هضم بر سیستم اسیدآمینه کل ارجحیت دارند.

روش‌های ارزیابی زیستی و تجزیه آزمایشگاهی[1]

طی یک سری ارزیابی‌های زیستی، قابلیت هضم ایلئومی ظاهری ۱۳۷ نمونه از ۲۸ خوراک با استفاده از جوجه‌های گوشتی با سن ۵ هفته تعیین گردید.

جیره‌های غذایی: جیره‌هایی که برای ارزیابی دانه غلات و کنجاله‌های پروتئینی استفاده شد، متفاوت بودند (جدول ۸-۱۲). در مورد غلّات، جیره‌های ارزیابی در هر کیلوگرم حاوی ۹۱۸ گرم غلّه مورد آزمایش، ۲۰ گرم روغن نباتی، ۴۲ گرم مکمل‌های معدنی و ویتامینی بودند. برای کنجاله‌های پروتئینی، جیره ارزیابی بر پایه دکستروز بوده و از خوراک مورد نظر به عنوان تنها منبع پروتئینی استفاده شد. نسبت دکستروز و خوراک مورد آزمایش برای به خصوص جیره حاوی ۲۰۰ گرم پروتئین خام در هر کیلوگرم متغیر بود. جیره‌های غذایی حاوی منابع گیاهی، پودر خون و پودر پر دارای مقادیر مشابهی کلسیم و فسفر بوده‌اند. این مکمل‌ها به جیره حاوی پودر ماهی، پودر گوشت یا پودر گوشت و استخوان اضافه نشدند. به جیره‌های حاوی منابع پروتئینی حیوانی، سولکافلوک (Solka floc) به میزان ۳۰ گرم در کیلوگرم اضافه شد. به تمامی جیره‌های آزمایشی، سلیت (Celite) به میزان ۲۰ گرم در کیلوگرم اضافه شد. سلیت منبع خاکستر نامحلول در اسید (AIA)[2] بوده و به عنوان شاخص غیرقابل‌هضم در محاسبه ضرایب هضمی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پرندگان: هر جیره آزمایشی به صورت تغذیه اختیاری[3] به سه پن (حاوی ۴ پرنده در هر پن) که در آن جوجه‌های گوشتی خروس با سن ۳۵ تا ۴۲ روز نگه‌داری شدند، تغذیه می‌شوند. در پایان ارزیابی زیستی، تمام پرندگان با تزریق اینتراکاردیال (Intracardial) محلول سدیم پنتاباربیتون بی جان شده و محتویات نیمه پایینی ایلئوم با دقّت و به کمک جریان آب مقطر، درون مخزن پلاستیکی جمع‌آوری شدند.

تعریف محدوده ایلئوم: محل اتساع روده کوچک از نقطه برجستگی محل اتّصال کیسه زرده[4] (برجستگی مکل[5]) تا ۴۰ میلی‌متری مانده به محل تلاقی ایلئوم و سکوم (ایلئوسکال[6]).

مواد هضمی ایلئومی حاصل از پرندگان نگه‌داری شده در هر پن روی هم ریخته شده و بلافاصله پس از جمع‌آوری، فریز-دِرای (انجماد خشک) گردید. نمونه مواد هضمی ایلئومی خشک‌شده توسط آسیابی با توری ۰/۵ میلی‌متر خرد شده و درون مخزن ۲۰- درجه سانتی‌گراد قرار گرفت تا بعداً مورد آنالیز شیمیایی قرار گیرد.

1-Bioassay and analytical procedures
2-Acid Insoluble Ash
3-Ad libitum
4-Vitelline deverticulum
5-Meckels diverticculum
6-Ileo-Cecal junction

آنالیزهای شیمیایی: غلظت اسیدآمینه جیره غذایی و نمونه مواد هضمی ایلئومی با استفاده از روش ستون کروماتوگرافی تبادل کاتیونی و ملحقات آن تعیین گردید (روش ارائه شده توسط سیریوان و همکاران، ۱۹۹۳ و لی و همکاران، ۲۰۰۶). تریپتوفان به طور جداگانه و پس از هیدرولیز قلیایی با NaOH به روش راویندران و برایدن (۲۰۰۵) تعیین شد. میزان نیتروژن (N) به روش سوئینی[1] (۱۹۸۹) با استفاده از نیتروژن دترمیناتور[2] (LECO® corporation, st, Joseph, Michigan, USA) تعیین گردید. میزان پروتئین خام مواد خوراکی با استفاده از معادله N×۶/۲۵ تعیین شد، به جز در مورد گندم که از ضریب ۵/۸۹ استفاده شد (تکاچوک[3]، ۱۹۶۹). میزان AIA (خاکستر نامحلول در اسید) جیره و نمونه مواد هضمی ایلئومی پس از خاکسترگیری از نمونه‌ها و آغشته‌سازی خاکستر به اسید هیدروکلریک ۴ مولار در حال جوش (مولاه و همکاران[4]، ۱۹۸۳) تعیین گردید.

محاسبه قابلیت هضم: قابلیت هضم ظاهری ایلئومی اسیدآمینه مطابق فرمول ذیل محاسبه گردید:

$$\text{ضریب هضمی اسید آمینه} = \frac{(AA / AIA)_d - (AA / AIA)_i}{(AA / AIA)_d}$$

اجزای این رابطه:

$(AA / AIA)_d$= نسبت اسیدآمینه به خاکستر نامحلول در اسید در جیره غذایی

$(AA / AIA)_i$= نسبت اسیدآمینه به خاکستر نامحلول در اسید در مواد هضمی ایلئومی

تراکم اسیدآمینه قابل هضم از تراکم کل و ضرایب هضمی مرتبط با آن محاسبه شد.

ضریب هضمی × مقدار کل اسیدآمینه = میزان اسیدآمینه قابل هضم

جدول (۸-۱۲) ترکیب جیره غذایی (بر اساس گرم در هر کیلوگرم جیره هوا خشک) مورد استفاده برای ارزیابی قابلیت هضم اسیدآمینه تعدادی از مواد خوراکی

مواد خوراکی	غلات	منابع پروتئین گیاهی	منابع پروتئین حیوانی	
گندم	۹۱۸	–	–	–
کنجاله سویا (۴۸٪ پروتئین)	–	۴۱۶/۷	–	–
پودر گوشت	–	–	۳۶۳/۶	–
پودر پر	–	–	–	۲۸۵/۷
دکستروز	–	۴۵۲/۳	۵۵۵/۴	۵۶۳/۳
روغن سویا	۲۰	۶۰	۲۰	۶۰
Solka floc[a]	–	۱۰	۳۰	۳۰
Celite	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
دی کلسیم فسفات	۱۷	۱۹	–	۱۹
سنگ آهک	۱۳	۱۰	–	۱۰
کولین کلراید	۳	۳	۲	۳
نمک	۲	۲	۲	۲
پیش مخلوط ویتامینی و معدنی[b]	۷	۷	۷	۷
کل	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰

[a] James River Co, New Jersey, USA

7-Sweeny
8-Nitrogen Determinator
9-Tkachuck
1-Mollah et al

[b] هر کیلوگرم پرمیکس حاوی ترکیبات ذیل بوده است: ویتامین A، ۲۲۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامین D_3، ۷۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامین E، ۴گرم؛ ویتامین K۳، ۰/۴ گرم؛ ریبوفلاوین، ۱/۶ گرم (ویتامین B_2)؛ ۱گرم، پیریدوکسین HCL (ویتامین B_6)؛ ۳ گرم، سیانوکوبالامین (ویتامین B_{12})؛ ۰/۰۲ گرم، بیوتین؛ ۶ گرم، نیاسین؛ ۰/۳ گرم، تیامین (ویتامین B_1)؛ ۳ گرم، کلسیم پنتوتنات؛ ۰/۴ گرم، اسیدفولیک؛ ۲۵ گرم، آنتی اکسیدان؛ ۱۵ گرم، منگنز؛ ۱۰ گرم، روی؛ ۴ گرم، آهن؛ ۱ گرم، مس؛ ۰/۲ گرم، ید؛ ۰/۰۶ گرم، کبالت؛ ۰/۰۲ گرم، سلنیوم؛ ۰/۳۲ گرم، مولیبدن؛ کولین کلراید و نمک به صورت دستی به دست آمد.

منابع مورد استفاده:

1. Angkanaporn, K., Choct, M., Bryden, W.L., Annison, E.F. and Annison, G. 1994. Effects of wheat pentosans on endogenous amino acid losses in chickens. J. Sci. Food Agric. 66: 399-404.
2. Angkanaporn, K., Ravindran, V. and Bryden, W.L. 1996. Additivity of apparent and true ileal amino acid digestibilities in soybean meal, sunflower meal and meat and bone meal for broilers. Poult. Sci. 75: 1098-1103.
3. Batal and Parsons. 2002 Batal, A. B., and C. M. Parsons. 2002. Effects of age on nutrient digestibility in chicks fed different diets. Poult. Sci. 81:400–407.
4. Boisen, S., 1998. A new protein evaluation system for pig feeds and its practical application. Acta Agriculturae Scandinavica. Section A, Animal Science 48, 1–11.
5. Bryden, W.L. 1996. Antinutritive factors in protein metabolism. In Protein Metabolism and Nutrition, (editors A.F. Nunes, A.V. Portugal, J.P. Costa and J.R. Ribeiro) Estacao Zootecnica Nacional: Vale de Santarem, Portugal, pp. 517-518.
6. Bryden, W.L. and Li, X. 2003. Prediction of amino acid digestibility of complete broiler diets. Proc. Aust. Poult. Sci. Symp. 15:67.
7. Bryden, W.L., Angkanaporn, K., Ravindran, V., Imbeah, M. and Annison, E.F. 1996 Use of homoarginine technique to determine endogenous amino acid losses in poultry and pigs. In: Protein Metabolism and Nutrition, (editors A.F. Nunes, A.V. Portugal, J.P. Costa and J.R. Ribeiro) Estacao Zootecnica Nacional: Vale de Santarem, Portugal, pp. 319-323.
8. Bryden, W.L., Selle, P.H., Ravindran, V and Acamovic, T. 2007. Phytate: An anti-nutrient factor in animal diets. In Poisonous Plants: Global Research and Solutions. (editors K.E. Panter, T.L. Wierenga and J.A. Pfister) CABI Publishing, Wallingford, U.K. pp.279-284.
9. Bryden, W.L., Siriwan, P. and Annison, E.F. 1990. Developments in the estimation of amino acid availability. Proceedings of the Eighth Australian Poultry & Feed Convention, Gold Coast, pp. 274-278.
10. Dale, N. 1996. Variation in feed ingredient quality: oilseed meals. Anim. Feed Sci. Technol. 59:129-135.
11. Douglas, M. W. and Parsons, C. M. 1999. Dietary formulation with rendered spent hen meals on a total amino acid versus a digestible amino acid basis. Poult. Sci. 78: 556-560.
12. Fernandez, S. R. and Parsons, C. M. 1996. Bioavailability of the digestible lysine and valine in cottonseed and soybean meals for chicks. Poult. Sci. 75:216-223.
13. Garcia, A. R.; Batal, A.B.; Dale, N.M. 2007. A comparison of methods to determine amino acid digestibility of feed ingredients for chickens. Poult. Sci. 86:94-101.
14. Green, S. 1987. Digestibilities of Amino Acids in Feedstuffs for Poultry and Pigs. Digestibility Report8/87, A.E.C. Rhone-Poulenc, Commentry, France, 34 pp.
15. Gurnsey, M.P. and James, K.A.C. 1985. An improved method of ileal cannulation of adult cockerels. Res.

Vet. Sci. 39:390-391.
16. Hamilton, R. M. G. and Proudfoot, F.G. 1995. Ingredient particle size and feed texture: effect on performance of broiler chickens. Anim. Feed Sci. Technol. 51:203-210.
17. Angkanaporn, K., Choct, M., Bryden, W.L., Annison, E.F. and Annison, G. 1994. Effects of wheat pentosans on endogenous amino acid losses in chickens. J. Sci. Food Agric. 66: 399-404.
18. Angkanaporn, K., Ravindran, V. and Bryden, W.L. 1996. Additivity of apparent and true ileal amino acid digestibilities in soybean meal, sunflower meal and meat and bone meal for broilers. Poult. Sci. 75: 1098-1103.
19. Batal and Parsons. 2002 Batal, A. B., and C. M. Parsons. 2002. Effects of age on nutrient digestibility in chicks fed different diets. Poult. Sci. 81:400–407.
20. Boisen, S., 1998. A new protein evaluation system for pig feeds and its practical application. Acta Agriculturae Scandinavica. Section A, Animal Science 48, 1–11.
21. Bryden, W.L. 1996. Antinutritive factors in protein metabolism. In Protein Metabolism and Nutrition, (editors A.F. Nunes, A.V. Portugal, J.P. Costa and J.R. Ribeiro) Estacao Zootecnica Nacional: Vale de Santarem, Portugal, pp. 517-518.
22. Bryden, W.L. and Li, X. 2003. Prediction of amino acid digestibility of complete broiler diets. Proc. Aust. Poult. Sci. Symp. 15:67.
23. Bryden, W.L., Angkanaporn, K., Ravindran, V., Imbeah, M. and Annison, E.F. 1996 Use of homoarginine technique to determine endogenous amino acid losses in poultry and pigs. In: Protein Metabolism and Nutrition, (editors A.F. Nunes, A.V. Portugal, J.P. Costa and J.R. Ribeiro) Estacao Zootecnica Nacional: Vale de Santarem, Portugal, pp. 319-323.
24. Bryden, W.L., Selle, P.H., Ravindran, V and Acamovic, T. 2007. Phytate: An anti-nutrient factor in animal diets. In Poisonous Plants: Global Research and Solutions. (editors K.E. Panter, T.L. Wierenga and J.A. Pfister) CABI Publishing, Wallingford, U.K. pp.279-284.
25. Bryden, W.L., Siriwan, P. and Annison, E.F. 1990. Developments in the estimation of amino acid availability. Proceedings of the Eighth Australian Poultry & Feed Convention, Gold Coast, pp. 274-278.
26. Dale, N. 1996. Variation in feed ingredient quality: oilseed meals. Anim. Feed Sci. Technol. 59:129-135.
27. Douglas, M. W. and Parsons, C. M. 1999. Dietary formulation with rendered spent hen meals on a total amino acid versus a digestible amino acid basis. Poult. Sci. 78: 556-560.
28. Fernandez, S. R. and Parsons, C. M. 1996. Bioavailability of the digestible lysine and valine in cottonseed and soybean meals for chicks. Poult. Sci. 75:216-223.
29. Garcia, A. R.; Batal, A.B.; Dale, N.M. 2007. A comparison of methods to determine amino acid digestibility of feed ingredients for chickens. Poult. Sci. 86:94-101.
30. Green, S. 1987. Digestibilities of Amino Acids in Feedstuffs for Poultry and Pigs. Digestibility Report8/87, A.E.C. Rhone-Poulenc, Commentry, France, 34 pp.
31. Gurnsey, M.P. and James, K.A.C. 1985. An improved method of ileal cannulation of adult cockerels. Res. Vet. Sci. 39:390-391.
32. Hamilton, R. M. G. and Proudfoot, F.G. 1995. Ingredient particle size and feed texture: effect on performance of broiler chickens. Anim. Feed Sci. Technol. 51:203-210.
33. Rademacher, M., Sauer, W.C. and Jansman, A.J.M. 1999. Standardised Ileal Digestibility of Amino Acids

in Pigs. Hanua: Feed Additives Division, Degussa-Huls AG.
34. Raharjo, Y., and Farrell, D.J. 1984. A new biological method for determining amino acid digestibility in poultry feedstuffs using a simple cannula, and the influence of dietary fibre on endogenous amino acid output. Anim. Feed Sci. Technol. 12: 29-45.
35. Ravindran G and Bryden WL, 2005. Tryptophan determination in proteins and feedstuffs by ion exchange chromatography. Food Chem, 89: 309-314.
36. Ravindran, V. and Bryden, W. 1999. Amino acid availability in poultry—in vitro and in vivo measurement. Aust. J. Agri. Res. 50:889-908.
37. Ravindran, V. and Hendriks, W. H. 2004 Endogenous amino acid flows at the terminal ileum of broilers, layers and adult roosters. Animal Sci. 79: 265-271.
38. Ravindran, V., Cabahug, S., Bryden, W.L. and Selle, P.H. 1999b. The influence of microbial phytase on the bioavailability of protein and energy in broiler chickens. In Phytase in Animal Nutrition and Waste Management (editors M.B. Coelho and E.T. Kornegay), BASF Monograph Series, BASF Corporation, Parsippany, New Jersey, USA. pp. 573-584.
39. Ravindran, V., Cabahug, S., Ravindran, G., Bryden, W.L. and Selle, P.H. 2000. Response of broiler chickens to microbial phytase supplementation as influenced by dietary phytic acid and non-phytate phosphorus levels. II. Effects on nutrient digestibility and retention. Br. Poult. Sci. 41: 193-200.
40. Ravindran, V., Cadogan, D.J., Cabahug, S., Bryden, W.L. and Selle, P.H. 1999c. Effects of phytic acid on the performance of poultry and swine. In Phytase in Animal Nutrition and Waste Management (editors M.B. Coelho and E.T. Kornegay), BASF Monograph Series, BASF Corporation, Parsippany, New Jersey, USA. pp. 93-99.
41. Ravindran, V., Hew, L.I. and Bryden, W.L. 1998. Broiler feed formulations with canola meal based on total or digestible amino acids. Proc. Aust. Poult. Sci. Symp. 10:209.
42. Ravindran, V., Hew, L.I., Ravindran G. and Bryden, W.L. 2004. Endogenous amino acid flow in the avian ileum: Quantification using three methods. Br. J. Nutr. 92:217-223.
43. Ravindran, V., Hew, L.I., Ravindran, G. and Bryden, W. L. 1999. A comparison of ileal digesta and excreta analysis for the determination of amino acid digestibility in feed ingredients for poultry. Bri. Poult. Sci. 40:266-274.
44. Ravindran, V., Selle, P.H., Ravindran, G., Morel, P.C., Kies, A.K. and Bryden, W.L. 2001. Microbial phytase improves performance, apparent metabolizable energy and ileal amino acid digestibility of broilers fed a lysine-deficient diet. Poult. Sci. 80: 338-344.
45. Ravindran, V., Tabe, L.M., Molvig, L., Higgins, T.J.V. and Bryden, W.L. 2002. Nutritional evaluation of transgenic high-methionine lupins (Lupinus angustifolius) with broiler chickens. J. Sci. Food Agric. 82:280-285.
46. Rhone-Poulenc. 1995. Digestibility Database for Poultry, Rhone-Poulenc Animal Nutrition, Antony, France.
47. Rhone-Poulenc. 1993. Rhodimet Nutrition Guide, Second Edition, Rhone-Poulenc Animal Nutrition, Antony, France.
48. Roos, N., Pfeuffer, M. and Hagemeister, H. 1994. Labelling with 15N as compared with homoarginine suggests a lower prececal digestibility of casein in pigs. J. Nutr. 124: 2404-2409.

49. Rostagno, H.S., Pupa, J.M.R. and Pack, M. 1995. Diet formulation for broilers based on total versus digestible amino acids. J. Appl. Poult. Res. 4: 293-299.
50. Sauer, W. C., Dugan, M., de Lange, C.F.K., Imbeah, M. and Mosenthin, R. 1989. Considerations in methodology for the determination of amino acid digestibilities in feedstuffs for pigs. In Absorption and Utilisation of Amino Acids (editor M. Friendman). Vol. III. CRC Press, Boca Raton, Florida, pp. 217-230.
51. Selle, P.H., Ravindran, V., Bryden, W.L. and Scott, T. 2006. Influence of dietary phytate and exogenous phytase on amino acid digestibility in poultry: A review. J. Poult. Sci. 43:89-103.
52. Selle, P.H., Ravindran, V., Kies, A.K. and Bryden, W.L. 2000. Phytase supplementation of a lysine deficient broiler diet. I. Effects of growth performance and toe ash contents. Proc. Aust. Poult. Sci. Symp. 12: 207.
53. Selle, P.H., Ravindran, V., Pittolo, P.H. and Bryden W.L. 2003b. Effects of phytase supplementation of diets with two tiers of nutrient specifications on growth performance and protein efficiency ratios of broiler chickens. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 16:1158-1164.
54. Selle, P.H., Ravindran, V., Ravindran, G., Pittolo, P.H. and Bryden, W.L. 2003a. Influence of phytase and xylanase supplementation on growth performance and nutrient utilisation of broilers offered wheat-based diets. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 16:394-402.
55. Sibbald, I.R. 1986. The T.M.E. System of Feed Evaluation: Methodology, Feed Composition Data and Bibiliography, Technical Bulletin 1986-4E, Agriculture Canada, Ottawa, 114 pp.
56. Sibbald, I.R. 1987. Estimation of bioavailable amino acids in feedingstuffs for poultry and pigs: A review with emphasis on balance experiments. Can. J. Anim. Sci. 67: 221- 300.
57. Siriwan, P., Bryden, W.L. and Annison, E.F. 1994. Use of guanidinated dietary protein to measure losses of endogenous amino acid in poultry. Br. J. Nutr. 71: 515-529.
58. Siriwan, P., Bryden, W.L., Mollah, Y. and Annison, E.F. 1993. Measurement of endogenous amino acid losses in poultry. Br.Poult.Sc. 34: 939-949.
59. Skurray, G. R. 1974. The nutritional evaluation of meat meals for poultry. Wld's Poult. Sci. J. 2: 129-136.
60. Sweeney, R.A. 1989. Generic combustion method for determination of crude protein in feeds: Collaborative study. J. Asso. Off. Anal. Chem. 72: 770-774.
61. Tkachuk, R. 1969. Nitrogen-to-protein conversion factors for cereals and oilseed meals. Cer. Chem. 46: 419-424.
62. Wallis, I.R. and Balnave, D. 1984. A comparison of amino acid digestibility bioassays for broilers. Bri. Poult. Sci. 25: 389-399.

جدول (۸-۱۳) تراکم اسیدآمینه کل در مواد خوراکی

مواد خوراکی	ماده خشک	پروتئین خام	آلانین	آرژنین	اسید آسپارتیک	گلوتامین	گلیسین	هیستیدین	ایزولوسین	لوسین	لیزین	متیونین	فنیل آلانین	سرین	ترئونین	تریپتوفان	تیروزین	والین
غلّات																		
جو	۸۹/۶	۸/۵۰	۰/۴۱	۰/۴۹	۰/۵۷	۲/۲۶	۰/۳۹	۰/۲۳	۰/۳۴	۰/۶۹	۰/۳۶	۰/۱۳	۰/۴۸	۰/۴۴	۰/۳۱	۰/۱۱	۰/۲۷	۰/۴۸
ذرت	۸۹/۵	۸	۰/۶۶	۰/۴۰	۰/۵۷	۱/۶۳	۰/۳۴	۰/۲۴	۰/۳۲	۱/۰۸	۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۴۳	۰/۴۲	۰/۳۴	۰/۰۶	۰/۲۷	۰/۴۳
ذرت، لیزین بالا	۹۲	۹/۸۰	۰/۷۱	۰/۶۶	۰/۹۴	۱/۷۳	۰/۵۵	۰/۳۷	۰/۳۹	۰/۹۶	۰/۴۲	۰/۱۴	۰/۴۴	۰/۵۷	۰/۴۱	۰/۰۹	۰/۳۳	۰/۵۹
سورگوم ۷٪	۹۰/۶	۷/۱۰	۰/۶۸	۰/۳۶	۰/۵۴	۱/۶۶	۰/۲۶	۰/۱۹	۰/۳۲	۱/۰۹	۰/۲۰	۰/۱۴	۰/۴۳	۰/۳۵	۰/۲۶	۰/۰۷	۰/۳۱	۰/۴۱
سورگوم ۸٪	۹۰/۶	۸/۰۶	۰/۷۲	۰/۳۴	۰/۵۰	۱/۶۲	۰/۲۶	۰/۲۰	۰/۳۳	۱/۰۶	۰/۱۹	۰/۱۴	۰/۴۲	۰/۳۶	۰/۲۶	۰/۰۹	۰/۲۸	۰/۴۱
سورگوم ۹٪	۸۹/۸	۹/۰۲	۰/۶۹	۰/۲۷	۰/۴۸	۱/۶۱	۰/۲۳	۰/۱۹	۰/۳۰	۱/۰۳	۰/۱۶	۰/۱۱	۰/۳۸	۰/۳۹	۰/۲۶	–	۰/۲۲	۰/۳۷
سورگوم ۱۰٪	۸۸/۳	۱۰/۲	۰/۹۴	۰/۳۸	۰/۶۷	۲/۱۰	۰/۳۱	۰/۲۳	۰/۴۳	۱/۳۹	۰/۲۲	۰/۱۶	۰/۵۴	۰/۴۲	۰/۳۱	۰/۱۰	۰/۳۳	۰/۵۲
سورگوم ۱۱٪	۸۹/۳	۱۱/۱	۱/۰۴	۰/۴۲	۰/۷۵	۲/۳۸	۰/۳۵	۰/۲۵	۰/۴۸	۱/۵۵	۰/۲۳	۰/۱۸	۰/۶۱	۰/۴۹	۰/۳۵	۰/۱۱	۰/۳۸	۰/۵۸
سورگوم ۱۲٪	۹۰/۳	۱۱/۷	۰/۹۷	۰/۳۷	۰/۶۸	۲/۱۳	۰/۳۱	۰/۲۵	۰/۴۳	۱/۴۴	۰/۲۰	۰/۱۶	۰/۵۳	۰/۵۴	۰/۳۵	۰/۱۱	۰/۳۲	۰/۵۲
تریتیکاله	۹۰/۶	۱۰/۵	۰/۴۳	۰/۵۴	۰/۶۳	۲/۷۱	۰/۴۴	۰/۲۶	۰/۳۸	۰/۷۰	۰/۳۷	۰/۱۵	۰/۴۹	۰/۵۱	۰/۳۵	۰/۱۰	۰/۲۷	۰/۴۹
گندم ۹٪	۹۱/۴	۹/۱۰	۰/۳۸	۰/۴۷	۰/۵۳	۲/۸۴	۰/۴۳	۰/۲۶	۰/۳۷	۰/۶۸	۰/۳۱	۰/۱۳	۰/۴۵	۰/۵۵	۰/۳۲	۰/۱۱	۰/۲۴	۰/۴۵
گندم ۱۰٪	۹۰/۲	۱۰/۱	۰/۴۱	۰/۵۱	۰/۵۶	۲/۹۲	۰/۴۶	۰/۲۷	۰/۳۹	۰/۷۵	۰/۳۴	۰/۱۴	۰/۵۰	۰/۵۵	۰/۳۳	–	۰/۲۸	۰/۴۸
گندم ۱۱٪	۹۰/۹	۱۰/۸	۰/۴۳	۰/۵۷	۰/۵۹	۳/۴۵	۰/۴۶	۰/۳۰	۰/۴۳	۰/۸۲	۰/۳۳	۰/۱۵	۰/۵۶	۰/۶۱	۰/۳۶	۰/۱۱	۰/۳۳	۰/۵۲
گندم ۱۲٪	۹۱/۴	۱۱/۹	۰/۴۷	۰/۶۰	۰/۶۴	۳/۷۶	۰/۵۳	۰/۳۲	۰/۴۶	۰/۸۷	۰/۳۷	۰/۱۶	۰/۶۰	۰/۶۴	۰/۳۸	۰/۱۳	۰/۳۲	۰/۵۶
گندم ۱۳٪	۹۲	۱۲/۵	۰/۴۳	۰/۵۳	۰/۵۸	۳/۹۷	۰/۵۲	۰/۲۹	۰/۴۸	۰/۸۴	۰/۳۲	۰/۱۹	۰/۵۹	۰/۶۳	۰/۳۷	۰/۱۵	۰/۳۴	۰/۵۶
گندم ۱۴٪	۹۱/۷	۱۳/۷	۰/۴۹	۰/۶۲	۰/۶۶	۴/۳۴	۰/۵۸	۰/۳۲	۰/۵۴	۰/۹۳	۰/۳۶	۰/۲۲	۰/۶۶	۰/۶۹	۰/۴۱	۰/۱۷	۰/۳۹	۰/۶۳
گندم ۱۵٪	۹۱	۱۵/۱	۰/۵۴	۰/۶۹	۰/۷۵	۵/۴۰	۰/۶۳	۰/۴۱	۰/۶۲	۱/۰۹	۰/۴۳	۰/۱۸	۰/۸۰	۰/۸۹	۰/۴۷	–	۰/۴۵	۰/۶۹
گندم ۱۶٪	۹۳/۴	۱۶	۰/۵۶	۰/۷۵	۰/۸۵	۵/۴۵	۰/۷۱	۰/۴۲	۰/۶۴	۱/۱۳	۰/۴۷	۰/۲۰	۰/۸۰	۰/۹۸	۰/۵۲	۰/۱۶	۰/۴۸	۰/۷۲

ادامه جدول (۸-۱۳) تراکم اسیدآمینه کل در مواد خوراکی

مواد خوراکی	ماده خشک	پروتئین خام	آلانین	آرژنین	اسید آسپارتیک	گلوتامین	گلیسین	هیستیدین	ایزولوسین	لوسین	لیزین	متیونین	فنیل آلانین	سرین	ترئونین	تریپتوفان	تیروزین	والین
فرآورده‌های جانبی غلّات																		
میل میکس	۸۷/۴	۱۴/۹	۰/۶۹	۰/۹۸	۱/۰۲	۲/۷۶	۰/۷۷	۰/۴۴	۰/۴۶	۰/۹۰	۰/۶۷	۰/۱۰	۰/۵۳	۰/۷۲	۰/۵۲	-	۰/۳۱	۰/۶۶
میل ران	۹۲/۱	۱۵/۱	۰/۶۸	۰/۹۲	۰/۹۷	۳/۰۷	۰/۷۶	۰/۴۰	۰/۵۱	۰/۸۹	۰/۵۷	۰/۲۱	۰/۵۸	۰/۶۹	۰/۴۹	۰/۲۱	۰/۴۰	۰/۷۰
سبوس برنج	۹۰/۵	۱۲/۹	۰/۷۶	۱/۰۳	۱/۲۶	۱/۷۱	۰/۷۱	۰/۴۶	۰/۴۹	۰/۹۳	۰/۶۸	۰/۲۴	۰/۵۷	۰/۷۷	۰/۵۷	۰/۱۵	۰/۴۲	۰/۷۰
کنجاله دانه‌های روغنی																		
کنجاله کانولا، فول فت	۹۱/۷	۲۶/۶	۱/۲۸	۱/۷۶	۲/۱۰	۴/۹۹	۱/۳۹	۱/۰۷	۱/۱۸	۲	۱/۹۳	۰/۳۱	۱/۱۵	۱/۴۸	۱/۲۹	۰/۳۶	۰/۸۷	۱/۴۸
کنجاله کانولا، ۲۸٪	۹۰/۶	۲۷/۷	۱/۳۰	۱/۶۶	۲	۴/۸۷	۱/۵۳	۰/۸۸	۱/۲۷	۲/۰۹	۱/۷۰	۰/۳۸	۱/۲۴	۰/۹۷	۱/۲۰	-	۱	۱/۶۶
کنجاله کانولا، ۲۹٪	۹۲/۳	۲۹/۱	۱/۳۶	۱/۸۴	۲/۲۹	۵/۳۲	۱/۵۱	۱/۰۶	۱/۳۱	۲/۱۵	۱/۹۹	۰/۳۷	۱/۲۳	۱/۶۰	۱/۴۱	۰/۵۰	۰/۹۹	۱/۶۲
کنجاله کانولا، ۳۰٪	۸۹/۲	۲۹/۷	۱/۲۵	۱/۸۸	۲/۲۱	۵/۰۹	۱/۵۴	۱/۰۴	۱/۲۷	۲/۱۴	۱/۹۱	۰/۴۴	۱/۲۰	۱/۷۲	۱/۵۵	۰/۴۴	۰/۹۸	۱/۵۲
کنجاله کانولا، ۳۱٪	۸۸/۷	۳۱/۲	۱/۳۳	۱/۹۲	۲/۱۸	۵/۵۲	۱/۵۱	۰/۸۶	۱/۳۲	۲/۱۹	۲/۰۷	۰/۴۱	۱/۲۵	۱/۰۲	۱/۲۳	-	۱/۰۱	۱/۶۸
کنجاله کانولا، ۳۴٪	۸۸/۵	۳۴	۱/۵۷	۲/۱۳	۲/۴۹	۶/۳۱	۱/۸۲	۱/۰۱	۱/۵۰	۲/۵۴	۲/۲۵	۰/۴۱	۱/۴۱	۱/۱۷	۱/۴۲	-	۱/۱۱	۱/۹۵
کنجاله کانولا، ۳۵٪	۹۱/۷	۳۵/۲	۱/۵۳	۲/۰۵	۲/۴۴	۶/۰۸	۱/۷۸	۱/۱۲	۱/۴۲	۲/۴۴	۱/۹۵	۰/۵۶	۱/۴۲	۱/۸۲	۱/۶۴	۰/۴۰	۱/۱۰	۱/۸۰
کنجاله کانولا، ۳۷٪	۸۹/۳	۳۶/۸	۱/۶۸	۲/۳۴	۲/۷۲	۶/۹۴	۱/۹۶	۱/۱۵	۱/۶۳	۲/۷۶	۲/۲۸	۰/۴۸	۱/۵۶	۱/۲۵	۱/۵۱	-	۱/۱۷	۲/۱۲
کنجاله کانولا، ۳۸٪	۹۴	۳۷/۹	۱/۶۴	۲/۴۳	۲/۶۳	۷/۰۷	۱/۷۶	۱/۱۴	۱/۵۱	۲/۶۸	۲/۳۷	۰/۵۷	۱/۴۴	۱/۸۲	۱/۷۵	-	۱/۰۸	۱/۸۸
کنجاله کانولا، ۳۹٪	۹۱/۶	۳۹/۱	۱/۷۱	۲/۳۸	۲/۷۱	۷/۱۰	۱/۹۳	۱/۱۶	۱/۵۱	۲/۷۶	۲/۰۷	۰/۵۹	۱/۵۱	۱/۸۲	۱/۷۷	۰/۵۲	۱/۱۳	۱/۹۴
کنجاله پنبه دانه ۳۸٪	۹۱/۴	۳۸/۳	۱/۵۸	۴/۵۴	۳/۷۲	۷/۷۰	۱/۶۷	۱/۲۳	۱/۳۱	۲/۳۴	۱/۷۰	۰/۵۴	۲/۰۹	۱/۸۸	۱/۳۶	۰/۵۱	۱/۲۲	۱/۸۱
کنجاله پنبه دانه ۴۰٪	۹۱/۸	۴۰	۱/۷۲	۴/۸۳	۳/۹۶	۸/۴۰	۱/۸۷	۱/۳۵	۱/۴۳	۲/۵۱	۱/۹۷	۰/۶۰	۲/۳۹	۱/۷۷	۱/۳۷	۰/۴۷	۱/۳۵	۲
کنجاله پنبه دانه ۴۵٪	۸۷/۸	۴۴/۹	۱/۸۱	۵/۲۲	۴/۱۹	۸/۳۹	۱/۹۶	۱/۳۲	۱/۵۷	۲/۷۸	۲/۱۲	۰/۵۳	۲/۴۴	۱/۵۰	۱/۳۶	-	۱/۴۲	۲/۲۳

ادامه جدول (۸-۱۳) تراکم اسیدآمینه کل در مواد خوراکی

مواد خوراکی	ماده خشک	پروتئین خام	آلانین	آرژنین	اسید آسپارتیک	گلوتامین	گلیسین	هیستیدین	ایزولوسین	لوسین	لیزین	متیونین	فنیل آلانین	سرین	ترئونین	تریپتوفان	تیروزین	والین
کنجاله هسته پالم	۹۴/۴	۱۳/۶	۰/۶۲	۱/۹۲	۱/۲۵	۳	۰/۶۵	۰/۳۲	۰/۵۵	۱/۰۴	۰/۴۰	۰/۱۷	۰/۶۴	۰/۷۸	۰/۵۳	–	۰/۲۴	۰/۷۷
کنجاله سویا، فول فت	۹۳/۵	۳۹	۱/۶۱	۲/۹۶	۴/۳۰	۷/۲۰	۱/۵۹	۱/۱۰	۱/۷۴	۲/۹۸	۲/۶۰	۰/۴۲	۱/۸۵	۲/۲۴	۱/۶۳	–	۱/۳۳	۱/۸۴
کنجاله سویا ۴۵٪	۸۹/۸	۴۴/۸	۱/۹۴	۳/۱۶	۵/۰۶	۸/۲۱	۱/۹۱	۱/۲۳	۲/۱۷	۳/۴۲	۲/۶۰	۰/۵۵	۲/۲۷	۲/۷۵	۱/۸۹	۰/۵۹	۱/۶۶	۲/۲۳
کنجاله سویا ۴۶٪	۹۱	۴۶/۳	۱/۹۸	۳/۵۱	۵/۲۴	۸/۵۲	۱/۹۲	۱/۳۰	۲/۰۴	۳/۵۵	۲/۹۶	۰/۶۰	۲/۲۳	۲/۸۱	۱/۹۱	۰/۶۲	۱/۷۱	۲/۱۴
کنجاله سویا ۴۷٪	۹۱/۵	۴۷	۲/۱۴	۳/۳۷	۵/۱۶	۸/۱۰	۲/۱۰	۱/۳۸	۲/۱۳	۳/۷۲	۲/۸۲	۰/۶۳	۲/۵۰	۲/۲۲	۱/۸۲	۰/۵۸	۱/۸۳	۲/۳۷
کنجاله سویا ۴۸٪	۹۱/۳	۴۸	۲/۰۵	۳/۵۹	۵/۴۸	۸/۸۹	۱/۵۵	۱/۴۲	۲/۱۱	۳/۷۰	۲/۸۵	۰/۶۶	۲/۳۸	۲/۶۷	۱/۹۹	۰/۶۳	۱/۷۵	۲/۲۵
کنجاله سویا ۴۹٪	۹۱	۴۸/۹	۲/۲۸	۳/۷۴	۵/۸۹	۹/۰۸	۲/۲۰	۱/۴۸	۲/۳۴	۳/۸۸	۳/۱۴	۰/۶۹	۲/۶۱	۲/۷۰	۲/۱۵	۰/۷۰	۱/۹۴	۲/۴۷
کنجاله آفتابگردان ۵۰٪	۹۰/۹	۴۹/۸	۲/۳۱	۳/۷۳	۵/۷۷	۹/۵۲	۲/۱۷	۱/۵۱	۲/۳۵	۳/۹۶	۳/۱۴	۰/۶۷	۲/۴۴	۲/۹۸	۲/۲۲	–	۱/۷۷	۲/۴۴
کنجاله آفتابگردان ۳۱٪	۹۰/۶	۳۱	۱/۲۸	۲/۴۲	۲/۶۸	۵/۸۸	۱/۷۱	۰/۷۸	۱/۲۰	۲/۰۳	۱/۰۸	۰/۷۱	۱/۴۱	۱/۳۴	۱/۱۹	۰/۳۴	۰/۸۹	۱/۵۱
کنجاله آفتابگردان ۳۵٪	۹۱	۳۱/۶	۱/۴۶	۲/۹۰	۳/۱۶	۶/۶۸	۱/۹۵	۰/۸۱	۱/۲۷	۲/۲۰	۱/۱۹	۰/۸۵	۱/۵۵	۱/۵۷	۱/۳۲	۰/۳۶	۰/۹۲	۱/۶۰
کنجاله آفتابگردان ۳۶٪	۹۴/۶	۳۶/۳	۱/۴۵	۲/۸۷	۳/۰۶	۷/۱۷	۱/۸۵	۰/۹۷	۱/۴۴	۲/۲۲	۱/۰۹	۰/۴۴	۱/۵۴	۱/۶۵	۱/۳۲	–	۰/۸۶	۱/۷۲
کنجاله آفتابگردان ۳۷٪	۹۳/۵	۳۶/۶	۱/۵۳	۲/۹۷	۳/۲۰	۶/۵۹	۲/۰۷	۰/۸۸	۱/۳۸	۲/۲۲	۱/۲۷	۰/۸۳	۱/۶۳	۱/۵۴	۱/۳۱	۰/۳۹	۰/۹۱	۱/۷۰
دانه لگوم																		
نخود معمولی	۹۳	۲۱/۳	۰/۹۲	۲/۳۲	۲/۴۳	۳/۴۲	۰/۸۵	۰/۶۱	۱/۰۱	۱/۶۱	۱/۳۵	۰/۱۹	۱/۲۲	۱/۲۲	۰/۷۷	۰/۱۸	۰/۵۸	۱/۰۵
باقلا	۹۲/۳	۲۳/۸	۱/۰۴	۲/۳۳	۲/۵۸	۳/۷۹	۱/۰۵	۰/۶۲	۱/۰۸	۱/۸۰	۱/۵۰	۰/۱۵	۱/۰۲	۱/۲۹	۰/۸۹	۰/۱۹	۰/۷۶	۱/۲۲
نخود فرنگی	۹۰/۴	۲۲/۵	۱/۰۱	۲/۳۳	۲/۷۰	۳/۸۷	۱/۰۱	۰/۵۹	۰/۹۹	۱/۶۹	۱/۵۹	۰/۱۸	۱/۱۱	۱/۰۵	۰/۸۵	۰/۱۹	۰/۷۵	۱/۱۴
باقلای مصری	۹۲/۳	۳۰/۷	۱/۱۳	۳/۵۵	۳/۲۱	۶/۶۱	۱/۳۵	۰/۹۰	۱/۳۵	۲/۲۰	۱/۷۱	۰/۲۲	۱/۲۸	۱/۵۳	۱/۰۹	۰/۲۷	۱/۲۱	۱/۳۲
باقلای سفید (albus)	۹۳/۵	۳۴/۷۰	۱/۲۲	۳/۸۵	۳/۵۶	۶/۷۳	۱/۴۱	۰/۸۱	۱/۶۴	۲/۵۱	۱/۶۱	۰/۲۱	۱/۳۶	۱/۹۹	۱/۳۳	۰/۲۸	۱/۵۹	۱/۵۵

ادامه جدول (۸-۱۳) تراکم اسیدآمینه کل در مواد خوراکی

مواد خوراکی	ماده خشک	پروتئین خام	آلانین	آرژنین	اسید آسپارتیک	گلوتامین	گلیسین	هیستیدین	ایزولوسین	لوسین	لیزین	متیونین	فنیل آلانین	سرین	ترئونین	تریپتوفان	تیروزین	والین
پودر پروتئین حیوانی																		
پودر خون	۹۲/۳	۹۰/۵	۷/۱۲	۳/۸۳	۹/۹۱	۸/۲۱	۳/۹۱	۶/۰۴	۰/۸۹	۱۱/۸	۹/۰۹	۱/۳۵	۶/۵۶	۵/۶۸	۵/۲۳	۱/۳۲	۲/۸۹	۸/۴۰
پودر پر	۹۲/۹	۸۷/۱	۴/۱۹	۵/۷۹	۶/۰۷	۹/۵۳	۶/۵۲	۱/۰۳	۴/۷۱	۷/۲۶	۲/۳۳	۰/۷۰	۴/۲۳	۱۰/۶	۴/۳۹	۰/۴۵	۲/۷۳	۶/۸۷
پودر ماهی	۹۱/۹	۶۱/۴	۳/۸۷	۳/۸۵	۵/۴۱	۷/۵۹	۴/۹۹	۱/۴۹	۲/۵۸	۴/۴۲	۴/۵۱	۱/۷۱	۲/۴۳	۳/۱۹	۲/۷۹	۰/۵۵	۱/۹۸	۳
پودر گوشت و استخوان ۴۸٪	۹۲	۴۷/۸	۳/۷۰	۳/۱۹	۳/۳۴	۵/۳۸	۶/۴۰	۱/۲۲	۱/۵۷	۲/۸۹	۲/۰۸	۰/۶۵	۱/۴۲	۲/۰۹	۱/۶۹	۰/۲۶	۱/۲۱	۲/۳۹
پودر گوشت و استخوان ۴۹٪	۹۱/۸	۴۹	۳/۹۶	۳/۴۷	۳/۵۱	۵/۹۹	۷/۳۱	۰/۹۹	۱/۵۴	۲/۹۷	۲/۲۶	۰/۷۷	۱/۵۵	۲/۰۹	۱/۶۱	۰/۱۹	۱/۱۰	۲/۲۴
پودر گوشت و استخوان ۵۰٪	۹۲/۹	۴۹/۹	۳/۷۳	۳/۶۱	۳/۸۷	۶/۳۱	۶/۷۲	۱/۱۱	۱/۴۵	۳/۱۵	۲/۲۸	۰/۸۱	۱/۷۲	۲/۰۲	۱/۷۱	۰/۲۶	۱/۲۱	۲/۱۲
پودر گوشت و استخوان ۵۴٪	۹۲/۶	۵۴	۳/۹۰	۳/۴۵	۴/۴۸	۶/۷۹	۶/۸۸	۱/۵۰	۱/۶۴	۴/۱۱	۲/۸۱	۰/۸۱	۳/۱۶	۲/۲۷	۱/۹۳	۰/۳۰	۱/۳۹	۲/۸۸
پودر گوشت و استخوان ۵۵٪	۹۲/۲	۵۴/۸	۴/۱۵	۳/۸۲	۴/۰۷	۶/۷۳	۷/۲۸	۱/۲۱	۱/۷۲	۳/۳۲	۲/۶۶	۰/۸۲	۲/۴۶	۱/۸۴	۱/۶۸	۰/۲۴	۱/۲۷	۲/۴۴
پودر گوشت و استخوان ۵۶٪	۹۱/۲	۵۵/۷	۳/۸۸	۳/۸۷	۴/۱۵	۷/۰۳	۶/۸۵	۱/۱۶	۱/۸۶	۳/۶۲	۲/۴۶	۰/۸۱	۳/۶۲	۲/۵۶	۲/۰۶	۰/۲۷	۱/۴۶	۲/۶۹
پودر گوشت و استخوان ۵۷٪	۹۴/۶	۵۶/۵	۴/۳۰	۳/۶۷	۴/۲۵	۶/۹۷	۶/۸۳	۱/۳۹	۱/۷۶	۳/۵۵	۲/۷۴	۰/۹۱	۲/۲۲	۱/۵۵	۱/۶۶	-	۱/۳۴	۲/۵۸
پودر گوشت و استخوان ۵۹٪	۹۵/۵	۵۸/۶	۳/۸۷	۳/۹۰	۴/۲۱	۷/۲۱	۶/۷۳	۱/۵۵	۱/۷۱	۳/۷۵	۳/۰۴	۱	۱/۸۶	۲/۶۹	۲/۱۵	-	۱/۳۸	۲/۴۴
پودر طیور	۹۳/۵	۶۳	۳/۸۱	۴/۱۹	۴/۹۲	۷/۸۹	۵/۷۴	۱/۷۲	۲/۲۷	۴/۲۹	۳/۸۶	۱/۳۵	۲/۲۳	۲/۸۲	۲/۵۵	-	۱/۷۵	۲/۷۵
سایر موارد																		
پودر بیسکوئیت	۹۲/۹	۱۰/۴	۰/۵۵	۰/۵۲	۰/۷۰	۲/۵۴	۰/۴۶	۰/۳۰	۰/۴۱	۰/۸۸	۰/۲۷	۰/۱۶	۰/۵۱	۰/۶۱	۰/۳۷	-	۰/۳۰	۰/۵۳
کازئین	۹۲/۷	۸۷/۵	۳/۳۱	۳/۶۰	۷/۹۱	۲۰/۴	۱۸	۲/۷۵	۵/۳۹	۹/۰۳	۸/۸۵	۲/۸۲	۴/۹۴	۵/۸۱	۴/۴۳	۱/۰۹	۵/۵۰	۶/۵۰
ژلاتین	۹۲/۱	۸۸/۲	۸/۶۲	۷/۲۰	۵/۳۵	۹/۷۹	۲۱/۷	۰/۶۹	۱/۴۳	۲/۷۶	۳/۲۳	۰/۸۲	۱/۸۱	۳/۶۶	۱/۸۳	-	۰/۴۶	۲/۲۰
گلوتن ذرت	۹۱/۹	۶۴/۳	۵/۸۳	۲/۱۲	۴/۱۶	۱۴/۳	۱/۷۵	۱/۳۶	۲/۷۴	۱۱/۳	۱/۰۸	۱/۳۷	۴/۱۷	۳/۰۴	۲/۱۰	-	۳/۵۳	۳/۲۱

جدول (۸-۱۴) خلاصه: ضرایب قابلیت هضم ایلئومی ظاهری برای پروتئین و اسیدهای آمینه موجود در مواد خوراکی

مواد خوراکی	ماده خشک	پروتئین خام	ضریب هضمی ایلئومی	آلانین	آرژنین	اسید آسپارتیک	گلوتامین	گلیسین	هیستیدین	ایزولوسین	لوسین	لیزین	متیونین	فنیل آلانین	سرین	ترئونین	تریپتوفان	تیروزین	والین
غلّات																			
جو	۸۹/۶	۸/۵۰	–	۰/۶۷	۰/۷۳	۰/۵۹	۰/۸۳	۰/۶۰	۰/۶۶	۰/۷۲	۰/۷۶	۰/۶۹	۰/۷۹	۰/۷۶	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۷۲	۰/۶۵	۰/۷۲
ذرت	۸۹/۵	۸	۰/۸۰	۰/۸۹	۰/۸۷	۰/۸۰	۰/۹۱	۰/۷۵	۰/۸۶	۰/۸۴	۰/۹۱	۰/۸۱	۰/۹۰	۰/۸۷	۰/۷۹	۰/۶۸	۰/۷۱	۰/۷۸	۰/۸۲
ذرت، لیزین بالا	۹۲	۹/۸۰	۰/۷۹	۰/۸۶	۰/۸۹	۰/۸۴	۰/۹۰	۰/۷۷	۰/۸۶	۰/۸۳	۰/۸۸	۰/۸۴	۰/۸۸	۰/۸۴	۰/۷۷	۰/۷۳	۰/۷۰	۰/۸۰	۰/۸۲
سورگوم ۷٪	۹۰/۶	۷/۱۰	۰/۷۴	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۷۲	۰/۸۰	۰/۶۴	۰/۶۶	۰/۷۴	۰/۷۹	۰/۷۰	۰/۷۸	۰/۷۵	۰/۷۰	۰/۵۸	۰/۷۱	۰/۶۷	۰/۷۱
سورگوم ۸٪	۹۰/۶	۸/۰۶	۰/۷۶	۰/۸۶	۰/۸۰	۰/۷۸	۰/۸۷	۰/۶۹	۰/۷۲	۰/۸۱	۰/۸۶	۰/۷۱	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۷۶	۰/۶۶	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۸
سورگوم ۹٪	۸۹/۸	۹/۰۲	۰/۷۱	۰/۸۳	۰/۷۵	۰/۷۷	۰/۸۴	۰/۶۸	۰/۶۶	۰/۷۹	۰/۸۳	۰/۷۳	۰/۷۸	۰/۸۲	۰/۷۵	۰/۶۵	–	۰/۷۴	۰/۷۵
سورگوم ۱۰٪	۸۸/۳	۱۰/۲	۰/۸۱	۰/۸۷	۰/۸۰	۰/۸۱	۰/۸۷	۰/۷۱	۰/۷۳	۰/۸۳	۰/۸۷	۰/۷۸	۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۷۸	۰/۶۸	۰/۸۰	۰/۷۷	۰/۸۰
سورگوم ۱۱٪	۸۹/۳	۱۱/۱	۰/۸۰	۰/۸۷	۰/۸۰	۰/۸۱	۰/۸۳	۰/۷۶	۰/۷۳	۰/۸۳	۰/۸۶	۰/۷۴	۰/۸۲	۰/۸۴	۰/۷۸	۰/۶۹	۰/۷۴	۰/۷۸	۰/۸۰
سورگوم ۱۲٪	۹۰/۳	۱۱/۷	۰/۷۸	۰/۸۶	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۶	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۷۶	۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۷۸	۰/۷۰	۰/۷۴	۰/۸۰	۰/۸۰
تریتیکاله	۹۰/۶	۱۰/۵	۰/۷۵	۰/۷۴	۰/۷۶	۰/۷۲	۰/۹۰	۰/۷۲	۰/۷۵	۰/۷۸	۰/۸۰	۰/۷۴	۰/۸۴	۰/۸۳	۰/۷۶	۰/۶۷	۰/۷۵	۰/۷۷	۰/۷۸
گندم ۹٪	۹۱/۴	۹/۱۰	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۸	۰/۷۹	۰/۷۳	۰/۹۳	۰/۷۷	۰/۷۸	۰/۸۳	۰/۸۴	۰/۷۶	۰/۸۳	۰/۸۰	۰/۶۸	۰/۸۲	۰/۷۳	۰/۸۰
گندم ۱۰٪	۹۰/۲	۱۰/۱	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۷۶	۰/۷۰	۰/۹۱	۰/۷۵	۰/۷۷	۰/۸۱	۰/۸۳	۰/۷۳	۰/۸۲	۰/۷۹	۰/۶۸	–	۰/۷۶	۰/۷۹
گندم ۱۱٪	۹۰/۹	۱۰/۸	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۵	۰/۷۷	۰/۷۲	۰/۹۲	۰/۷۴	۰/۷۶	۰/۷۹	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۸۴	۰/۸۰	۰/۶۹	۰/۸۱	۰/۸۲	۰/۷۶
گندم ۱۲٪	۹۱/۴	۱۱/۹	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۷۹	۰/۹۱	۰/۸۱	۰/۸۲	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۷۹	۰/۸۵	۰/۸۳	۰/۷۶	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۸۲
گندم ۱۳٪	۹۲	۱۲/۵	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۳	۰/۸۴	۰/۸۰	۰/۹۶	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۸۹	۰/۹۰	۰/۸۰	۰/۹۱	۰/۸۶	۰/۷۸	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۸۶
گندم ۱۴٪	۹۱/۷	۱۳/۷	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۲	۰/۸۳	۰/۷۹	۰/۹۵	۰/۸۲	۰/۸۵	۰/۸۸	۰/۸۹	۰/۸۰	۰/۸۹	۰/۸۶	۰/۷۸	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۵
گندم ۱۵٪	۹۱	۱۵/۱	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۷۹	۰/۸۱	۰/۷۶	۰/۹۵	۰/۸۰	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۸۸	۰/۷۶	۰/۸۷	۰/۸۵	۰/۷۶	–	۰/۸۵	۰/۸۳
گندم ۱۶٪	۹۳/۴	۱۶	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۷۹	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۹۵	۰/۸۲	۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۸۷	۰/۷۶	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۷۵	۰/۸۴	۰/۷۹	۰/۸۲

ادامه جدول (۸-۱۴) خلاصه: ضرایب قابلیت هضم ایلئومی ظاهری برای پروتئین و اسیدهای آمینه موجود در مواد خوراکی

مواد خوراکی	ماده خشک	پروتئین خام	ضریب هضمی ایلئومی	آلانین	آرژنین	اسید آسپارتیک	گلوتامین	گلیسین	هیستیدین	ایزولوسین	لوسین	لیزین	متیونین	فنیل آلانین	سرین	ترئونین	تریپتوفان	تیروزین	والین
فرآورده‌های جانبی غلّات																			
میل میکس	۸۷/۴	۱۴/۹	۰/۷۳	۰/۷۲	۰/۷۹	۰/۷۱	۰/۸۶	۰/۶۷	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۷۶	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۶	۰/۶۶	۰/۶۱	-	۰/۶۹	۰/۷۲
میل ران	۹۲/۱	۱۵/۱	۰/۶۹	۰/۷۲	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۸۷	۰/۶۸	۰/۷۲	۰/۷۵	۰/۷۶	۰/۷۳	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۷۲	۰/۶۵	۰/۷۶	۰/۷۰	۰/۷۲
سبوس برنج	۹۰/۵	۱۲/۹	۰/۶۲	۰/۶۵	۰/۷۶	۰/۶۲	۰/۶۹	۰/۶۰	۰/۶۷	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۶۵	۰/۶۴	۰/۵۸	۰/۵۷	۰/۵۲	۰/۶۵	۰/۵۸	۰/۵۸
کنجاله دانه‌های روغنی																			
کنجاله کانولا،فول فت	۹۱/۷	۲۶/۶	-	-	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۸۶	۰/۸۲	۰/۸۳	۰/۷۵	۰/۷۸	۰/۸۲	۰/۸۷	۰/۷۷	۰/۷۱	۰/۶۹	۰/۸۶	۰/۷۰	۰/۷۵
کنجاله کانولا، ۲۸٪	۹۰/۶	۲۷/۷	۰/۶۸	۰/۷۴	۰/۷۷	۰/۶۷	۰/۸۰	۰/۷۰	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۸۵	۰/۷۳	۰/۶۵	۰/۶۴	-	۰/۷۰	۰/۶۹
کنجاله کانولا، ۲۹٪	۹۲/۳	۲۹/۱	-	۰/۷۶	۰/۸۱	۰/۷۳	۰/۸۴	۰/۷۴	۰/۷۸	۰/۷۲	۰/۷۵	۰/۷۸	۰/۸۸	۰/۷۵	۰/۶۷	۰/۶۵	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۷۱
کنجاله کانولا، ۳۰٪	۸۹/۲	۲۹/۷	۰/۸۰	۰/۷۸	۰/۸۴	۰/۷۷	۰/۸۶	۰/۷۷	۰/۸۱	۰/۷۵	۰/۷۸	۰/۸۱	۰/۹۱	۰/۸۱	۰/۷۰	۰/۶۸	۰/۷۸	۰/۷۳	۰/۷۳
کنجاله کانولا، ۳۱٪	۸۸/۷	۳۱/۲	۰/۷۵	۰/۸۰	۰/۸۶	۰/۷۸	۰/۸۸	۰/۷۸	۰/۸۴	۰/۷۶	۰/۸۰	۰/۸۴	۰/۹۳	۰/۸۰	۰/۷۳	۰/۷۰	-	۰/۷۷	۰/۷۵
کنجاله کانولا، ۳۴٪	۸۸/۵	۳۴	۰/۷۵	۰/۷۹	۰/۸۸	۰/۷۶	۰/۸۷	۰/۷۷	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۸۱	۰/۷۹	۰/۹۲	۰/۸۰	۰/۷۴	۰/۷۱	-	۰/۷۹	۰/۷۷
کنجاله کانولا، ۳۵٪	۹۱/۷	۳۵/۲	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۸۰	۰/۶۷	۰/۸۲	۰/۷۲	۰/۷۵	۰/۷۳	۰/۷۴	۰/۷۲	۰/۹۱	۰/۷۷	۰/۶۵	۰/۶۱	۰/۷۷	۰/۷۳	۰/۶۹
کنجاله کانولا، ۳۷٪	۸۹/۳	۳۶/۸	۰/۷۶	۰/۸۰	۰/۸۶	۰/۷۶	۰/۸۷	۰/۷۶	۰/۸۰	۰/۷۸	۰/۸۱	۰/۷۸	۰/۹۰	۰/۸۱	۰/۷۲	۰/۷۱	-	۰/۷۸	۰/۷۶
کنجاله کانولا، ۳۸٪	۹۴	۳۷/۹	۰/۸۱	۰/۸۴	۰/۸۹	۰/۸۲	۰/۸۰	۰/۹۰	۰/۸۲	۰/۸۱	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۹۰	۰/۸۵	۰/۷۸	۰/۷۵	-	/۸۱	۰/۸۰
کنجاله کانولا، ۳۹٪	۹۱/۶	۳۹/۱	۰/۷۶	۰/۷۸	۰/۸۴	۰/۷۰	۰/۸۱	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۹	۰/۷۶	۰/۸۸	۰/۷۹	۰/۷۰	۰/۶۶	۰/۷۹	۰/۷۸	۰/۷۴
کنجاله پنبه دانه ۳۸٪	۹۱/۴	۳۸/۳	۰/۷۳	۰/۶۸	۰/۸۶	۰/۷۲	۰/۸۳	۰/۶۸	۰/۷۲	۰/۶۸	۰/۶۹	۰/۵۷	۰/۷۶	۰/۷۸	۰/۶۹	۰/۶۰	۰/۷۶	۰/۷۴	۰/۶۹
کنجاله پنبه دانه ۴۰٪	۹۱/۸	۴۰	۰/۷۵	۰/۶۸	۰/۸۶	۰/۷۴	۰/۸۴	۰/۶۸	۰/۷۴	۰/۶۷	۰/۶۹	۰/۵۵	۰/۷۸	۰/۷۹	۰/۶۹	۰/۶۲	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۱
کنجاله پنبه دانه ۴۵٪	۸۷/۸	۴۴/۹	۰/۷۲	۰/۶۵	۰/۸۵	۰/۷۰	۰/۸۲	۰/۶۶	۰/۷۴	۰/۶۲	۰/۶۶	۰/۵۸	۰/۷۴	۰/۷۶	۰/۶۹	۰/۶۰	-	۰/۷۶	۰/۶۶

ادامه جدول (۸-۱۴) خلاصه: ضرایب قابلیت هضم ایلئومی ظاهری برای پروتئین و اسیدهای آمینه موجود در مواد خوراکی

مواد خوراکی	ماده خشک	پروتئین خام	ضریب هضمی ایلئومی	آلانین	آرژنین	اسید آسپارتیک	گلوتامین	گلیسین	هیستیدین	ایزولوسین	لوسین	لیزین	متیونین	فنیل آلانین	سرین	ترئونین	تریپتوفان	تیروزین	والین
کنجاله هسته پالم	۹۴/۴	۱۳/۶	۰/۵۴	۰/۷۲	۰/۸۲	۰/۶۲	۰/۷۵	۰/۶۷	۰/۶۱	۰/۷۳	۰/۷۴	۰/۵۷	۰/۷۱	۰/۷۶	۰/۷۰	۰/۶۳	–	۰/۵۸	۰/۷۸
کنجاله سویا، فول فت	۹۳/۵	۳۹	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۹۴	۰/۸۹	۰/۸۵	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۸۹	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۸۸	۰/۹۱	۰/۸۷	۰/۸۳	–	۰/۹۰	۰/۸۸
کنجاله سویا ۴۵٪	۸۹/۸	۴۴/۸	۰/۸۳	۰/۸۱	۰/۸۶	۰/۷۷	۰/۸۳	۰/۷۶	۰/۸۲	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۴	۰/۸۹	۰/۸۲	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۰
کنجاله سویا ۴۶٪	۹۱	۴۶/۳	۰/۸۲	۰/۸۳	۰/۹۰	۰/۷۹	۰/۸۸	۰/۸۲	۰/۷۹	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۶	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۸۶	۰/۸۷	۰/۸۳
کنجاله سویا ۴۷٪	۹۱/۵	۴۷	۰/۸۴	۰/۸۲	۰/۸۹	۰/۸۲	۰/۸۹	۰/۸۰	۰/۸۶	۰/۸۴	۰/۸۳	۰/۸۷	۰/۹۴	۰/۸۶	۰/۸۰	۰/۷۷	۰/۸۵	۰/۸۷	۰/۸۴
کنجاله سویا ۴۸٪	۹۱/۳	۴۸	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۹۰	۰/۸۳	۰/۸۷	۰/۸۳	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۸	۰/۹۰	۰/۸۵	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۸۳	۰/۸۶	۰/۸۳
کنجاله سویا ۴۹٪	۹۱	۴۸/۹	۰/۸۳	۰/۸۲	۰/۸۸	۰/۸۱	۰/۸۷	۰/۷۹	۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۷	۰/۹۱	۰/۸۵	۰/۸۰	۰/۷۸	۰/۸۳	۰/۸۴	۰/۸۳
کنجاله آفتابگردان ۵۰٪	۹۰/۹	۴۹/۹	۰/۸۳	۰/۸۵	۰/۸۹	۰/۸۱	۰/۸۲	۰/۸۷	۰/۸۱	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۳	۰/۷۹	–	۰/۸۷	۰/۸۵
کنجاله آفتابگردان ۳۱٪	۹۰/۶	۳۱	۰/۸۰	۰/۸۱	۰/۸۹	۰/۷۷	۰/۸۲	۰/۸۰	۰/۷۸	۰/۸۱	۰/۸۲	۰/۸۱	۰/۹۲	۰/۸۴	۰/۷۴	۰/۷۲	۰/۸۰	۰/۸۲	۰/۸۰
کنجاله آفتابگردان ۳۵٪	۹۱	۳۴/۶	۰/۸۳	۰/۸۷	۰/۹۴	۰/۸۵	۰/۹۳	۰/۷۳	۰/۷۷	۰/۸۹	۰/۸۸	۰/۸۲	۰/۹۵	۰/۹۰	۰/۷۶	۰/۷۶	–	۰/۸۷	۰/۸۷
کنجاله آفتابگردان ۳۶٪	۹۴/۶	۳۶/۳	۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۹۳	۰/۸۲	۰/۷۴	۰/۹۲	۰/۷۰	۰/۸۷	۰/۸۶	۰/۷۹	۰/۹۱	۰/۹۰	۰/۷۸	۰/۷۸	–	۰/۸۶	۰/۸۶
کنجاله آفتابگردان ۳۷٪	۹۳/۵	۳۶/۶	۰/۷۹	۰/۸۰	۰/۹۰	۰/۸۰	۰/۸۹	۰/۷۸	۰/۸۱	۰/۸۳	۰/۸۲	۰/۷۹	۰/۸۸	۰/۸۵	۰/۷۶	۰/۷۳	۰/۸۲	۰/۸۷	۰/۸۳
دانه لگوم																			
نخود معمولی	۹۳	۲۱/۳	۰/۷۲	۰/۷۱	۰/۸۴	۰/۷۳	۰/۷۷	۰/۶۸	۰/۷۶	۰/۶۸	۰/۶۹	۰/۷۵	۰/۷۶	۰/۷۴	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۷۱	۰/۷۰	۰/۷۰
باقلا	۹۲/۳	۲۳/۸	۰/۶۶	۰/۶۸	۰/۷۸	۰/۶۹	۰/۷۳	۰/۶۴	۰/۷۰	۰/۶۵	۰/۶۶	۰/۷۳	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۵	۰/۶۴	۰/۶۳	۰/۶۶	۰/۶۵
نخود فرنگی	۹۰/۴	۲۲/۵	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۸۱	۰/۷۱	۰/۷۵	۰/۶۹	۰/۷۲	۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۷۷	۰/۷۰	۰/۶۸	۰/۶۷	۰/۶۵	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۶۶
باقلای مصری	۹۲/۳	۳۰/۷	۰/۸۲	۰/۸۰	۰/۸۸	۰/۸۲	۰/۸۶	۰/۸۱	۰/۸۳	۰/۸۰	۰/۸۲	۰/۸۴	۰/۸۱	۰/۸۲	۰/۸۰	۰/۷۷	۰/۷۹	۰/۸۳	۰/۷۹
باقلای سفید (albus)	۹۳/۵	۳۴/۷	۰/۷۹	۰/۷۸	۰/۸۸	۰/۸۰	۰/۸۵	۰/۷۹	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۷۹	۰/۸۱	۰/۸۳	۰/۷۹	۰/۷۸	۰/۷۵	۰/۸۳	۰/۸۱	۰/۷۶

ادامه جدول (۸-۱۴) خلاصه: ضرایب قابلیت هضم ایلئومی ظاهری برای پروتئین و اسیدهای آمینه موجود در مواد خوراکی

مواد خوراکی	ماده خشک	پروتئین خام	ضریب هضمی ایلئومی	آلانین	آرژنین	اسید آسپارتیک	گلوتامین	گلیسین	هیستیدین	ایزولوسین	لوسین	لیزین	متیونین	فنیل آلانین	سرین	ترئونین	تریپتوفان	تیروزین	والین
پودر پروتئین حیوانی																			
پودر خون	۹۲/۳	۹۰/۵	–	۰/۸۶	۰/۸۳	۰/۸۵	۰/۸۱	۰/۸۲	۰/۸۸	۰/۵۵	۰/۸۷	۰/۸۸	۰/۸۵	۰/۸۸	۰/۸۴	۰/۸۲	۰/۸۴	۰/۸۲	۰/۸۶
پودر پر	۹۲/۹	۸۷/۱	۰/۵۷	۰/۶۳	۰/۶۷	۰/۳۱	۰/۵۵	۰/۶۳	۰/۵۶	۰/۷۱	۰/۶۴	۰/۵۴	۰/۶۱	۰/۷۲	۰/۶۱	۰/۵۰	۰/۵۲	۰/۶۶	۰/۶۵
پودر ماهی	۹۱/۹	۶۱/۴	۰/۷۶	۰/۷۴	۰/۷۶	۰/۶۵	۰/۷۴	۰/۶۸	۰/۷۰	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۷	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۶۶	۰/۶۸	۰/۷۷	۰/۷۲	۰/۷۳
پودر گوشت و استخوان ۸۴٪	۹۲	۴۷/۸	۰/۵۸	۰/۶۷	۰/۶۸	۰/۴۵	۰/۶۵	۰/۶۹	۰/۶۰	۰/۶۶	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۶۵	۰/۷۰	۰/۵۲	۰/۵۳	۰/۶۰	۰/۵۴	۰/۶۱
پودر گوشت و استخوان ۹۴٪	۹۱/۸	۴۹	۰/۵۳	۰/۶۲	۰/۶۴	۰/۳۴	۰/۵۶	۰/۵۹	۰/۵۴	۰/۵۸	۰/۶۰	۰/۵۳	۰/۶۳	۰/۶۹	۰/۴۷	۰/۴۶	۰/۵۶	۰/۵۹	۰/۶۰
پودر گوشت و استخوان ۰۵٪	۹۲/۹	۴۹/۹	۰/۷۳	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۶۰	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۵	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۶۷	۰/۶۸	۰/۷۰	۰/۷۳	۰/۷۳
پودر گوشت و استخوان ۴۵٪	۹۲/۶	۵۴	۰/۶۹	۰/۷۳	۰/۷۶	۰/۵۲	۰/۷۱	۰/۷۳	۰/۶۵	۰/۷۱	۰/۶۸	۰/۷۱	۰/۸۱	۰/۶۹	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۸	۰/۶۹	۰/۶۷
پودر گوشت و استخوان ۵۵٪	۹۲/۲	۵۴/۸	۰/۶۹	۰/۷۳	۰/۷۵	۰/۵۹	۰/۷۳	۰/۶۷	۰/۷۵	۰/۷۶	۰/۷۷	۰/۷۶	۰/۸۰	۰/۷۹	۰/۶۶	۰/۶۸	–	۰/۷۶	۰/۷۵
پودر گوشت و استخوان ۶۵٪	۹۱/۲	۵۵/۷	۰/۶۱	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۴۷	۰/۶۶	۰/۶۹	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۷۱	۰/۷۲	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۵۴	۰/۵۹	۰/۵۷	۰/۶۱	۰/۷۰
پودر گوشت و استخوان ۷۵٪	۹۴/۶	۵۶/۵	۰/۶۹	۰/۷۰	۰/۷۳	۰/۶۲	۰/۷۲	۰/۷۵	۰/۷۶	۰/۷۷	۰/۷۸	۰/۷۵	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۶۷	۰/۷۱	–	۰/۷۸	۰/۷۶
پودر گوشت و استخوان ۹۵٪	۹۵/۵	۵۸/۶	۰/۶۰	۰/۶۷	۰/۵۴	۰/۴۰	۰/۳۴	۰/۵۵	۰/۶۴	۰/۵۶	۰/۵۷	۰/۴۸	۰/۷۲	۰/۵۹	۰/۳۹	۰/۴۴	–	۰/۴۸	۰/۵۴
پودر طیور	۹۳/۵	۶۳	۰/۷۸	۰/۸۲	۰/۸۴	۰/۶۶	۰/۸۲	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۸۰	۰/۸۱	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۸۱	۰/۷۵	۰/۷۶	–	۰/۸۱	۰/۷۹
سایر موارد																			
پودر بیسکوئیت	۹۲/۹	۱۰/۴	–	۰/۶۰	۰/۶۳	۰/۴۵	۰/۷۶	۰/۵۳	۰/۵۶	۰/۵۹	۰/۶۵	۰/۴۰	۰/۵۸	۰/۶۷	۰/۵۷	۰/۴۵	–	۰/۴۲	۰/۵۶
کازئین	۹۲/۷	۸۷/۵	۰/۹۶	۰/۹۳	۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۹۵	۰/۹۴	۰/۹۲	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۷	۰/۹۸	۰/۹۷	۰/۸۹	۰/۹۱	۰/۹۷	۰/۹۸	۰/۹۵
ژلاتین	۹۲/۱	۸۸/۲	۰/۹۲	۰/۹۵	۰/۹۷	۰/۸۳	۰/۹۱	۰/۹۳	۰/۸۲	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۹۵	۰/۸۹	۰/۹۲	۰/۸۸	۰/۸۵	–	۰/۸۹	۰/۹۱
گلوتن ذرت	۹۱/۹	۶۴/۳	۰/۸۵	۰/۸۹	۰/۸۵	۰/۸۰	۰/۸۹	۰/۷۵	۰/۸۲	۰/۸۳	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۹۲	۰/۸۸	۰/۸۵	۰/۷۶	–	۰/۸۹	۰/۸۹

جدول (۸-۱۵) خلاصه: تراکم اسید آمینه قابل هضم در مواد خوراکی مصرفی طیور

مواد خوراکی	ماده خشک	پروتئین خام	پروتئین خام قابل‌هضم	آلانین	آرژنین	اسید آسپارتیک	گلوتامین	گلیسین	هیستیدین	ایزولوسین	لوسین	لیزین	متیونین	فنیل آلانین	سرین	ترئونین	تریپتوفان	تیروزین	والین
غلّات																			
جو	۸۹/۶	۸/۵۰	–	۰/۲۷	۰/۳۶	۰/۳۴	۱/۸۸	۰/۲۳	۰/۱۵	۰/۲۴	۰/۵۲	۰/۲۵	۰/۱۰	۰/۳۶	۰/۲۷	۰/۱۹	۰/۰۸	۰/۱۸	۰/۳۵
ذرت	۸۹/۵	۸	۶/۴۰	۰/۵۹	۰/۳۵	۰/۴۵	۱/۴۸	۰/۲۶	۰/۲۱	۰/۲۷	۰/۹۸	۰/۲۰	۰/۱۳	۰/۳۷	۰/۳۳	۰/۲۳	۰/۰۴	۰/۲۱	۰/۳۶
ذرت، لیزین بالا	۹۲	۹/۸۰	۷/۷۴	۰/۶۱	۰/۵۹	۰/۷۹	۱/۵۶	۰/۴۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۸۴	۰/۳۵	۰/۰۱	۰/۳۷	۰/۴۴	۰/۳۰	۰/۰۶	۰/۲۶	۰/۴۸
سورگوم ۷٪	۹۰/۶	۷/۱۰	۵/۲۵	۰/۵۴	۰/۲۷	۰/۳۹	۱/۳۳	۰/۱۷	۰/۱۳	۰/۲۴	۰/۸۶	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۳۲	۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۰۵	۰/۲۱	۰/۲۹
سورگوم ۸٪	۹۰/۶	۸/۰۶	۶/۱۲	۰/۶۲	۰/۲۸	۰/۳۹	۱/۴۲	۰/۱۸	۰/۱۴	۰/۲۷	۰/۹۲	۰/۱۴	۰/۱۲	۰/۳۵	۰/۲۸	۰/۱۷	۰/۰۷	۰/۲۲	۰/۳۲
سورگوم ۹٪	۸۹/۸	۹/۰۲	۶/۳۶	۰/۵۷	۰/۲۱	۰/۳۷	۱/۳۵	۰/۱۶	۰/۱۲	۰/۲۴	۰/۸۶	۰/۱۲	۰/۰۹	۰/۳۱	۰/۲۹	۰/۱۷	–	۰/۱۶	۰/۲۸
سورگوم ۱۰٪	۸۸/۳	۱۰/۲	۸/۲۵	۰/۸۱	۰/۳۱	۰/۵۴	۱/۸۲	۰/۲۲	۰/۱۷	۰/۳۵	۱/۲۱	۰/۱۷	۰/۱۳	۰/۴۵	۰/۳۲	۰/۲۱	۰/۰۸	۰/۲۵	۰/۴۱
سورگوم ۱۱٪	۸۹/۳	۱۱/۱	۸/۸۸	۰/۹۰	۰/۳۴	۰/۶۱	۱/۹۸	۰/۲۶	۰/۱۸	۰/۴۰	۱/۳۴	۰/۱۷	۰/۱۴	۰/۵۱	۰/۳۸	۰/۲۴	۰/۰۸	۰/۳۰	۰/۴۷
سورگوم ۱۲٪	۹۰/۳	۱۱/۷	۹/۰۴	۰/۸۴	۰/۲۹	۰/۵۵	۱/۸۳	۰/۲۳	۰/۱۸	۰/۳۶	۱/۲۳	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۲۴	۰/۰۸	۰/۲۵	۰/۴۱
تریتیکاله	۹۰/۶	۱۰/۵	۷/۹۱	۰/۳۲	۰/۴۱	۰/۴۷	۲/۴۵	۰/۳۳	۰/۲۰	۰/۳۰	۰/۵۷	۰/۲۸	۰/۱۳	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۲۴	۰/۰۸	۰/۲۱	۰/۳۹
گندم ۹٪	۹۱/۴	۹/۱۰	۷/۱۹	۰/۲۹	۰/۳۷	۰/۳۹	۲/۶۴	۰/۳۳	۰/۲۰	۰/۳۰	۰/۵۷	۰/۲۳	۰/۱۱	۰/۳۸	۰/۴۴	۰/۲۲	۰/۱۰	۰/۱۷	۰/۳۶
گندم ۱۰٪	۹۰/۲	۱۰/۱	۷/۹۴	۰/۳۰	۰/۳۸	۰/۴۱	۲/۵۹	۰/۳۴	۰/۲۰	۰/۳۱	۰/۶۱	۰/۲۵	۰/۱۲	۰/۴۰	۰/۴۴	۰/۲۳	–	۰/۲۱	۰/۳۷
گندم ۱۱٪	۹۰/۹	۱۰/۸	۸/۴۶	۰/۳۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۳/۱۷	۰/۳۴	۰/۲۳	۰/۳۴	۰/۶۶	۰/۲۵	۰/۱۳	۰/۴۶	۰/۴۹	۰/۲۵	۰/۰۹	۰/۲۷	۰/۳۹
گندم ۱۲٪	۹۱/۴	۱۱/۹	۹/۸۰	۰/۳۸	۰/۴۸	۰/۵۰	۳/۴۶	۰/۴۳	۰/۲۶	۰/۳۹	۰/۷۵	۰/۲۹	۰/۱۳	۰/۵۲	۰/۵۴	۰/۲۹	۰/۱۰	۰/۲۵	۰/۴۶
گندم ۱۳٪	۹۲	۱۲/۵	۱۰/۵	۰/۳۶	۰/۴۵	۰/۴۶	۳/۸۱	۰/۴۴	۰/۲۵	۰/۴۳	۰/۷۶	۰/۲۶	۰/۱۷	۰/۵۴	۰/۵۴	۰/۲۹	۰/۱۳	۰/۲۹	۰/۴۸
گندم ۱۴٪	۹۱/۷	۱۳/۷	۱۱/۵	۰/۴۰	۰/۵۱	۰/۵۲	۴/۱۲	۰/۴۸	۰/۲۷	۰/۴۸	۰/۸۳	۰/۲۹	۰/۲۰	۰/۵۹	۰/۵۹	۰/۳۲	۰/۱۴	۰/۳۳	۰/۵۴
گندم ۱۵٪	۹۱	۱۵/۱	۱۲/۷	۰/۴۲	۰/۵۵	۰/۵۷	۵/۱۳	۰/۵۰	۰/۳۴	۰/۵۳	۰/۹۶	۰/۳۳	۰/۱۶	۰/۷۲	۰/۷۵	۰/۳۵	–	۰/۳۹	۰/۵۸
گندم ۱۶٪	۹۳/۴	۱۶	۱۳/۴	۰/۴۴	۰/۶۰	۰/۶۵	۵/۱۴	۰/۵۸	۰/۳۵	۰/۵۴	۰/۹۸	۰/۳۵	۰/۱۷	۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۳۹	۰/۱۳	۰/۳۷	۰/۵۹

ادامه جدول (۸-۱۵) خلاصه: تراکم اسیدآمینه قابل هضم در مواد خوراکی مصرفی طیور

مواد خوراکی	ماده خشک	پروتئین خام	پروتئین خام قابل‌هضم	آلانین	آرژنین	اسید آسپارتیک	گلوتامین	گلیسین	هیستیدین	ایزولوسین	لوسین	لیزین	متیونین	فنیل آلانین	سرین	ترئونین	تریپتوفان	تیروزین	والین
فرآورده‌های جانبی غلّات																			
میل میکس	۸۷/۴	۱۴/۹	۱۰/۹	۰/۵۰	۰/۷۸	۰/۷۲	۲/۳۸	۰/۵۲	۰/۳۳	۰/۳۴	۰/۶۸	۰/۵۳	۰/۰۸	۰/۴۱	۰/۴۷	۰/۳۲	–	۰/۲۱	۰/۴۸
میل ران	۹۲/۱	۱۵/۱	۱۰/۴	۰/۴۹	۰/۶۸	۰/۶۹	۲/۶۷	۰/۵۲	۰/۲۹	۰/۳۸	۰/۶۸	۰/۴۲	۰/۱۷	۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۳۲	۰/۱۶	۰/۲۸	۰/۵۰
سبوس برنج	۹۰/۵	۱۲/۹	۸	۰/۴۹	۰/۷۸	۰/۷۸	۱/۱۸	۰/۴۳	۰/۳۱	۰/۲۸	۰/۵۴	۰/۴۴	۰/۱۵	۰/۳۳	۰/۴۴	۰/۳۰	۰/۱۰	۰/۲۴	۰/۴۱
کنجاله دانه‌های روغنی																			
کنجاله کانولا، فول فت	۹۱/۷	۲۶/۶	–	–	۱/۵۰	۱/۶۲	۴/۲۹	۱/۱۴	۰/۸۹	۰/۸۹	۱/۵۶	۱/۵۸	۰/۲۷	۰/۸۹	۱/۰۵	۰/۸۹	۰/۳۱	۰/۶۱	۱/۱۱
کنجاله کانولا، ۲۸٪	۹۰/۶	۲۷/۷	۱۸/۸	۰/۹۶	۱/۲۸	۱/۳۴	۳/۹۰	۱/۰۷	۰/۶۵	۰/۹۰	۱/۵۵	۱/۲۱	۰/۳۲	۰/۹۰	۰/۶۳	۰/۷۷	–	۰/۷۰	۱/۱۵
کنجاله کانولا، ۲۹٪	۹۲/۳	۲۹/۱	–	۱/۰۳	۱/۴۹	۱/۶۷	۴/۴۷	۱/۱۲	۰/۸۳	۰/۹۴	۱/۶۱	۱/۵۵	۰/۳۳	۰/۹۲	۱/۰۷	۰/۹۲	۰/۴۰	۰/۷۵	۱/۱۵
کنجاله کانولا، ۳۰٪	۸۹/۲	۲۹/۷	۲۳/۸	۰/۹۸	۱/۵۸	۱/۷۰	۴/۳۸	۱/۱۹	۰/۸۴	۰/۹۵	۱/۶۷	۱/۵۵	۰/۴۰	۰/۹۷	۱/۲۰	۱/۰۵	۰/۳۴	۰/۷۲	۱/۱۱
کنجاله کانولا، ۳۱٪	۸۸/۷	۳۱/۲	۲۳/۴	۱/۰۶	۱/۶۵	۱/۷۰	۴/۸۶	۱/۱۸	۰/۷۲	۱	۱/۷۵	۱/۷۴	۰/۳۸	۱	۰/۷۴	۰/۸۶	–	۰/۷۸	۱/۲۶
کنجاله کانولا، ۳۴٪	۸۸/۵	۳۴	۲۵/۵	۱/۲۴	۱/۸۸	۱/۸۹	۵/۴۹	۱/۴۰	۰/۸۲	۱/۱۵	۲/۰۶	۱/۷۷	۰/۳۷	۱/۱۳	۰/۸۷	۱	–	۰/۸۸	۱/۵۱
کنجاله کانولا، ۳۵٪	۹۱/۷	۳۵/۲	۲۵/۸	۱/۱۱	۱/۶۳	۱/۶۴	۵/۰۱	۱/۲۷	۰/۸۸	۱/۰۴	۱/۸۲	۱/۵۱	۰/۵۱	۱/۱۰	۱/۱۸	۱/۰۸	۰/۳۱	۰/۸۱	۱/۲۵
کنجاله کانولا، ۳۷٪	۸۹/۳	۳۶/۸	۲۷/۸	۱/۳۴	۲/۰۲	۲/۰۶	۶/۰۴	۱/۴۹	۰/۹۱	۱/۲۶	۲/۲۴	۱/۷۷	۰/۴۳	۱/۲۶	۰/۹۰	۱/۰۶	–	۰/۹۲	۱/۶۱
کنجاله کانولا، ۳۸٪	۹۴	۳۷/۹	۳۰/۷	۱/۳۸	۲/۱۶	۲/۱۶	۵/۶۶	۱/۵۸	۰/۹۳	۱/۲۲	۲/۲۸	۱/۹۹	۰/۵۱	۱/۲۲	۱/۴۲	۱/۳۱	–	۰/۸۷	۱/۵۰
کنجاله کانولا، ۳۹٪	۹۱/۶	۳۹/۱	۲۹/۵	۱/۳۳	۱/۹۸	۱/۹۰	۵/۷۲	۱/۵۱	۰/۸۷	۱/۱۳	۲/۱۷	۱/۵۶	۰/۵۲	۱/۱۹	۱/۲۶	۱/۱۶	۰/۴۱	۰/۸۷	۱/۴۲
کنجاله پنبه دانه ۳۸٪	۹۱/۴	۳۸/۳	۲۷/۷	۱/۰۷	۳/۸۸	۲/۶۸	۶/۳۹	۱/۱۳	۰/۸۸	۰/۸۹	۱/۶۰	۰/۹۷	۰/۴۱	۱/۶۲	۱/۳۰	۰/۸۲	۰/۳۱	۰/۹۰	۱/۲۵
کنجاله پنبه دانه ۴۰٪	۹۱/۸	۴۰	۳۰	۱/۱۸	۴/۱۵	۲/۹۳	۷/۰۵	۱/۲۸	۱	۰/۹۶	۱/۷۴	۱/۰۹	۰/۴۷	۱/۸۹	۱/۲۱	۰/۸۴	۰/۳۶	۱/۰۲	۱/۴۱
کنجاله پنبه دانه ۴۵٪	۸۷/۸	۴۴/۹	۳۲/۳	۱/۱۸	۴/۴۱	۲/۹۳	۶/۸۴	۱/۲۹	۰/۹۸	۰/۹۷	۱/۸۳	۱/۲۲	۰/۴۰	۱/۸۵	۱/۰۳	۰/۸۱	–	۱/۰۸	۱/۴۷

ادامه جدول (۸-۱۵) خلاصه: تراکم اسیدآمینه قابل هضم در مواد خوراکی مصرفی طیور

مواد خوراکی	ماده خشک	پروتئین خام	پروتئین خام قابل‌هضم	آلانین	آرژنین	اسید آسپارتیک	گلوتامین	گلیسین	هیستیدین	ایزولوسین	لوسین	لیزین	متیونین	فنیل آلانین	سرین	ترئونین	تریپتوفان	تیروزین	والین
کنجاله هسته پالم	۹۴/۴	۱۳/۶	۷/۳۴	۰/۴۵	۱/۵۷	۰/۷۸	۲/۲۵	۰/۴۴	۰/۲۰	۰/۴۰	۰/۷۷	۰/۲۳	۰/۱۲	۰/۴۹	۰/۵۵	۰/۳۳	–	۰/۱۴	۰/۶۰
کنجاله سویا، فول فت	۹۳/۵	۳۹	۳۴/۳	۱/۴۲	۲/۷۸	۳/۸۳	۶/۱۲	۱/۴۶	۰/۹۴	۱/۵۵	۲/۶۸	۲/۳۴	۰/۳۷	۱/۶۸	۱/۹۵	۱/۳۵	–	۱/۲۰	۱/۶۲
کنجاله سویا ۴۵٪	۸۹/۸	۴۴/۸	۳۷/۲	۱/۵۷	۲/۷۲	۳/۹۰	۶/۸۱	۱/۴۵	۱/۰۱	۱/۷۶	۲/۷۷	۲/۱۸	۰/۴۹	۱/۸۶	۲/۲۰	۱/۴۴	۰/۵۰	۱/۳۹	۱/۷۸
کنجاله سویا ۴۶ ٪	۹۱	۴۶/۳	۳۷/۹	۱/۶۴	۳/۱۶	۴/۱۶	۷/۴۷	۱/۵۷	۱/۰۳	۱/۷۴	۳/۰۱	۲/۵۲	۰/۵۲	۱/۹۳	۲/۲۸	۱/۴۷	۰/۵۳	۱/۴۹	۱/۷۸
کنجاله سویا ۴۷ ٪	۹۱/۵	۴۷	۳۹/۵	۱/۷۵	۳	۴/۲۱	۷/۱۷	۱/۶۸	۱/۱۹	۱/۷۹	۳/۱۰	۲/۴۵	۰/۵۹	۲/۱۵	۱/۷۵	۱/۴۰	۰/۴۹	۱/۵۹	۲
کنجاله سویا ۴۸ ٪	۹۱/۳	۴۸	۳۹/۷	۱/۷۰	۳/۲۱	۴/۵۶	۷/۷۱	۱/۳۰	۱/۱۸	۱/۷۷	۳/۱۱	۲/۴۹	۰/۵۹	۲/۰۲	۲/۲۰	۱/۵۵	۰/۵۳	۱/۵۱	۱/۸۷
کنجاله سویا ۴۹ ٪	۹۱	۴۸/۹	۴۰/۴	۱/۸۷	۳/۳۰	۴/۷۷	۷/۸۷	۱/۷۳	۱/۲۴	۱/۹۸	۳/۲۷	۲/۷۲	۰/۶۳	۲/۲۲	۲/۱۶	۱/۶۸	۰/۵۸	۱/۶۱	۲/۰۵
کنجاله آفتابگردان ۵۰ ٪	۹۰/۹	۴۹/۸	۴۱/۳	۱/۹۶	۳/۳۲	۴/۶۷	۷/۸۱	۱/۸۹	۱/۲۲	۲	۳/۳۷	۲/۶۷	۰/۵۸	۲/۱۰	۲/۴۷	۱/۷۵	–	۱/۵۴	۲/۰۷
کنجاله آفتابگردان ۳۱ ٪	۹۰/۶	۳۱	۲۴/۸	۱/۰۴	۲/۱۵	۲/۰۶	۴/۸۲	۱/۳۷	۰/۶۱	۰/۹۷	۱/۶۶	۰/۸۷	۰/۶۵	۱/۱۸	۰/۹۹	۰/۸۶	۰/۲۷	۰/۷۳	۱/۲۱
کنجاله آفتابگردان ۳۵ ٪	۹۱	۳۴/۶	۲۸/۷	–	۲/۷۳	۲/۶۹	۶/۲۱	۱/۴۲	۰/۶۲	۱/۱۳	۱/۹۴	۰/۹۸	۰/۸۱	۱/۴۰	۱/۱۹	۱	–	۰/۸۰	۱/۳۹
کنجاله آفتابگردان ۳۶ ٪	۹۴/۶	۳۶/۳	۳۰/۵	۱/۲۳	۲/۶۷	۲/۵۱	۵/۳۱	۱/۷۰	۰/۶۸	۱/۲۵	۱/۹۱	۰/۸۶	۰/۴۰	۱/۳۹	۱/۲۹	۱/۰۳	–	۰/۷۴	۱/۴۸
کنجاله آفتابگردان ۳۷ ٪	۹۳/۵	۳۶/۶	۲۸/۹	۱/۲۲	۲/۶۷	۲/۵۶	۵/۸۷	۱/۶۱	۵/۵۷	۱/۱۵	۱/۸۲	۱	۰/۷۳	۱/۳۹	۱/۱۷	۰/۹۶	۰/۳۲	۰/۷۹	۱/۴۱
دانه لگوم																			
نخود معمولی	۹۳	۲۱/۳	۱۵/۳	۰/۶۵	۱/۹۵	۱/۷۷	۲/۶۳	۰/۵۸	۰/۴۶	۰/۶۹	۱/۱۱	۱/۰۱	۰/۱۴	۰/۹۰	۰/۸۴	۰/۵۱	۰/۱۳	۰/۴۱	۰/۷۴
باقلا	۹۲/۳	۲۳/۸	۱۵/۷	۰/۷۱	۱/۸۲	۱/۷۸	۲/۷۷	۰/۶۷	۰/۴۳	۰/۷۰	۱/۱۹	۱/۱۰	۰/۱۰	۰/۶۸	۰/۸۴	۰/۵۷	۰/۱۲	۰/۵۰	۰/۷۹
نخود فرنگی	۹۰/۴	۲۲/۵	۱۵/۶	۰/۷۰	۱/۸۹	۱/۹۱	۲/۸۹	۰/۷۰	۰/۴۲	۰/۶۴	۱/۱۱	۱/۲۱	۰/۱۳	۰/۷۵	۰/۷۱	۰/۵۵	۰/۱۴	۰/۵۲	۰/۷۴
باقلای مصری	۹۲/۳	۳۰/۷	۲۵	۰/۹۱	۳/۱۳	۲/۶۱	۵/۶۷	۱/۰۹	۰/۷۵	۱/۰۸	۱/۸۰	۱/۴۳	۰/۱۸	۱/۰۵	۱/۲۲	۰/۸۳	۰/۲۱	۱	۱/۰۴
باقلای سفید (albus)	۹۳/۵	۳۴/۷	۲/۴	۰/۹۵	۳/۳۹	۲/۸۵	۵/۷۲	۱/۱۱	۰/۶۶	۱/۲۶	۱/۹۸	۱/۳۰	۰/۱۷	۱/۰۷	۱/۵۵	۱	۰/۲۳	۱/۲۹	۱/۱۸

ادامه جدول (۸-۱۵) خلاصه: تراکم اسید آمینه قابل هضم در مواد خوراکی مصرفی طیور

مواد خوراکی	ماده خشک	پروتئین خام	پروتئین خام قابل‌هضم	آلانین	آرژنین	اسید آسپارتیک	گلوتامین	گلیسین	هیستیدین	ایزولوسین	لوسین	لیزین	متیونین	فنیل آلانین	سرین	ترئونین	تریپتوفان	تیروزین	والین
پودر پروتئین حیوانی																			
پودر خون	۹۲/۳	۹۰/۵	-	۶/۱۲	۳/۱۶	۸/۴۲	۶/۶۵	۳/۱۸	۵/۲۸	۰/۴۹	۱۰/۲۷	۷/۹۴	۱/۱۴	۵/۷۴	۴/۷۴	۴/۲۹	۰/۱۸	۲/۳۶	۷/۲۲
پودر پر	۹۲/۹	۸۷/۱	۴۹/۶	۲/۶۴	۳/۸۸	۱/۸۸	۵/۲۴	۴/۱۱	۰/۵۸	۳/۳۴	۴/۶۵	۱/۲۶	۰/۴۳	۳/۰۵	۶/۴۷	۲/۲۰	۰/۲۳	۱/۸۰	۴/۴۷
پودر ماهی	۹۱/۹	۶۱/۴	۴۶/۳	۲/۸۵	۲/۹۳	۳/۵۰	۵/۶۱	۳/۲۲	۱/۰۴	۱/۹۵	۳/۳۷	۳/۴۵	۱/۳۴	۱/۸۰	۲/۱۱	۱/۹۰	۰/۴۴	۱/۴۲	۲/۱۷
پودر گوشت و استخوان ۴۸٪	۹۲	۴۷/۸	۲۷/۷	۲/۴۸	۲/۱۷	۱/۵۰	۳/۵۰	۴/۴۲	۰/۷۳	۱/۰۴	۱/۸۸	۱/۲۹	۰/۴۲	۰/۹۹	۱/۰۹	۰/۹۰	۰/۱۶	۰/۶۵	۱/۴۶
پودر گوشت و استخوان ۴۹٪	۹۱/۸	۴۹	۲۶	۲/۴۶	۲/۲۲	۱/۱۹	۳/۳۵	۴/۳۱	۰/۵۳	۰/۸۹	۱/۷۸	۱/۲۰	۰/۴۹	۱/۰۷	۰/۹۸	۰/۷۴	۰/۱۱	۰/۶۵	۱/۳۴
پودر گوشت و استخوان ۵۰٪	۹۲/۹	۴۹/۹	۳۶/۴	۲/۸۳	۲/۷۴	۲/۳۲	۴/۶۱	۴/۹۱	۰/۸۱	۱/۰۹	۲/۳۹	۱/۷۳	۰/۶۴	۱/۲۹	۱/۳۵	۱/۱۶	۰/۱۸	۰/۸۸	۱/۵۵
پودر گوشت و استخوان ۵۴٪	۹۲/۶	۵۴	۳۷/۳	۲/۸۵	۲/۶۲	۲/۳۳	۴/۸۲	۵/۰۲	۰/۹۸	۱/۱۶	۲/۷۹	۲	۰/۶۶	۲/۱۸	۱/۴۳	۱/۲۲	۰/۲۰	۰/۹۶	۱/۹۳
پودر گوشت و استخوان ۵۵٪	۹۲/۲	۵۴/۸	۳۸	۳/۰۳	۲/۸۷	۲/۴۰	۴/۹۱	۴/۸۷	۰/۹۰	۱/۳۱	۲/۵۶	۲/۰۱	۰/۶۵	۱/۹۲	۱/۱۷	۱/۱۴	-	۰/۹۷	۱/۸۲
پودر گوشت و استخوان ۵۶٪	۹۱/۲	۵۵/۷	۳۴	۲/۷۹	۲/۷۹	۱/۹۵	۴/۶۴	۴/۷۳	۰/۷۹	۱/۲۶	۲/۵۷	۱/۷۷	۰/۶۰	۲/۵۷	۱/۳۸	۱/۲۲	۰/۱۵	۰/۸۹	۱/۸۸
پودر گوشت و استخوان ۵۷٪	۹۴/۶	۵۶/۵	۳۹	۳/۰۱	۲/۶۸	۲/۶۴	۵/۰۲	۵/۱۲	۱/۰۶	۱/۳۵	۲/۷۷	۲/۰۶	۰/۷۴	۲/۱۷	۱/۰۴	۱/۱۸	-	۱/۰۵	۱/۹۶
پودر گوشت و استخوان ۵۹٪	۹۵/۵	۵۸/۶	۳۵/۲	۲/۵۹	۲/۱۱	۱/۶۸	۲/۴۵	۳/۷۰	۰/۹۹	۰/۹۶	۲/۱۴	۱/۴۶	۰/۷۲	۱/۱۰	۱/۰۵	۰/۹۵	-	۰/۶۶	۱/۳۲
پودر طیور	۹۳/۵	۶۳	۴۹/۱	۳/۱۲	۳/۵۲	۳/۲۵	۶/۴۷	۴/۶۵	۱/۳۲	۱/۸۲	۳/۴۷	۳/۲۴	۱/۱۶	۱/۸۱	۲/۱۲	۱/۹۴	-	۱/۴۲	۲/۱۷
سایر موارد																			
پودر بیسکوئیت	۹۲/۹	۱۰/۴	-	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۲	۱/۹۳	۰/۲۴	۰/۱۷	۰/۲۴	۰/۵۷	۰/۱۱	۰/۰۹	۰/۳۴	۰/۳۵	۰/۱۷	-	۰/۱۳	۰/۳۰
کازئین	۹۲/۷	۸۷/۵	۸۴/۴	۳/۰۷	۳/۴۳	۷/۵۷	۱۹/۵	۱۶/۹	۲/۵۲	۵/۰۸	۸/۴۹	۸/۶۲	۲/۷۶	۴/۷۹	۵/۱۷	۴/۰۵	۱/۱۴	۵/۳۷	۶/۱۶
ژلاتین	۹۲/۱	۸۸/۲	۸۱/۱	۸/۱۹	۶/۹۸	۴/۴۴	۸/۹۱	۲۰/۲	۰/۵۷	۱/۳۰	۲/۵۱	۳/۰۷	۰/۷۳	۱/۶۷	۳/۲۲	۱/۵۶	-	۰/۴۱	۲
گلوتن ذرت	۹۱/۹	۶۴/۳	۵۴/۷	۵/۱۹	۱/۸۰	۳/۳۳	۱۲/۷	۱/۳۱	۱/۱۲	۲/۲۷	۱۰/۲	۰/۸۱	۱/۲۲	۳/۶۷	۲/۵۸	۱/۶۰	-	۳/۱۴	۲/۸۶

اسیدهای آمینه اهمیّتی فراتر از بلوک‌های ساختمانی پروتئین‌ها

به جنبه‌های دیگری از اهمیّت اسیدهای‌آمینه، غیر از نقش آنها به عنوان بلوک‌های ساختمانی پروتئین‌ها نیز باید توجّه داشت. در این قسمت اهمیّت اسیدآمینه‌ها در رابطه با مصرف خوراک، فیزیولوژی روده، سیستم ایمنی، کیفیت گوشت و به عنوان آنتی‌اکسیدان مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

اسیدهای آمینه و مصرف خوراک

۱. مازاد پروتئین جیره اغلب با اندازه‌گیری سطوح اسیدآمینه‌های شاخه دار (همانند لوسین) در پلاسمای خون تعیین می‌گردد. لوسین قابل‌متابولیسم‌شدن در کبد نیست. بالا بودن لوسین در پلاسما سبب فعّال‌شدن گیرنده‌های درون سلولی (mTOR) شده و در نتیجه کاهش مصرف خوراک و افزایش هزینه انرژی را به دنبال دارد (بلک و همکاران[1]، ۲۰۰۹).

۲. خوشخوراکی عمدتاً ناشی از ترکیبات شیمیایی مشتق شده از پروتئین، پپتید یا اسیدآمینه‌ها هستند. مثلاً اسیدآمینه گلایسین برای انسان دارای مزه شیرین است (رورا و تدو[2]، ۲۰۰۹).

۳. تریپتوفان نقش عمده‌ای در تنظیم مصرف خوراک دارد. اثر تریپتوفان روی اشتها از طریق کنترل مرکزی تولید واسطه‌های عصبی یعنی سروتونین صورت می‌گیرد. تریپتوفان پیش‌ساز سروتونین[3] است و کاهش آن در مغز سبب کاهش تولید سروتونین می‌گردد (پاتوزسکا و همکاران[4]، ۲۰۰۷). کورزو و همکاران[5] (۲۰۰۴) نشان دادند کمبود تریپتوفان در جیره غذایی سبب افزایش عصبانیت پرندگان می‌گردد.

اسیدهای آمینه و فیزیولوژی روده

۱. با وجود اینکه وزن دستگاه گوارش، ۶-۴ درصد از کل وزن زنده بدن را تشکیل می‌دهد، با این حال ۵۰-۲۰ درصد از حجم پروتئین بدن را به خود اختصاص می‌دهد. استحصال ۲۰ تا ۷۰ درصد از اسیدآمینه‌های ضروری توسط دستگاه گوارش صورت می‌گیرد.

۲. یکی از اوّلین کاربردهای این اسیدآمینه‌ها سنتز پروتئین‌های خاص روده است که به شکل موکوس (مخاط) به درون مجرای روده ترشح می‌گردد و از دستگاه گوارش در مقابل پاتوژن‌ها و عوامل ضدمغذّی محافظت می‌کند (نیکولاس و برتولو[6]، ۲۰۰۸).

۳. موسین‌ها، پروتئین‌های گلیکوزیله هستند که در سراسر اپیتلیوم روده ترشح شده و در نفوذ و جذب مواد مغذّی از دستگاه گوارش دخالت می‌کنند. موسین‌ها سرشار از ترئونین، پرولین و سریت هستند. ترئونین ۴۰-۲۸ درصد از کل اسیدآمینه‌های تشکیل‌دهنده موسین را تشکیل می‌دهند. لذا ترئونین برای عملکرد مناسب دستگاه گوارش ضروری است (نیکولاس و برتولو، ۲۰۰۸).

۴. بررسی‌ها نشان می‌دهد عوامل محیطی روی پیوستگی و سلامت دستگاه گوارش تأثیر داشته و هرگونه تغییر نامطلوب محیطی سبب بروز التهاب دستگاه گوارش می‌گردد. بررسی‌های انجام شده روی سویه کاب نشان می‌دهد، پرندگانی که در شرایط محیطی کثیف پرورش داده شده‌اند در مقایسه با پرورش در محیط تمیز به ترئونین بیشتری نیاز دارند (کید و کورزو[7]، ۲۰۰۶).

۵. رقابت بین فلور میکروبی طبیعی دستگاه گوارش با عوامل بیماریزا برای کسب مواد مغذّی هم‌چون اسیدهای آمینه می‌تواند یکی از عوامل محدودکننده برای تشکیل کُلنی میکروارگانیسم‌های عوامل بیماریزا باشد. اسیدآمینه‌هایی مثل

1- Black et al
2- Roura & Tedo
3- Patuszewska et al
4-Serotonin
5- Corzo et al
6- Nichols & Bertolo
7- Kidd & Corzo
8- Ushijima & Seto

سرین، ترئونین، اسید آسپارتیک و آرژنین مانع از تشکیل کلنی عوامل بیماریزا می‌گردد (یوشیجیما و ستو[1]، ۱۹۹۱).

اسیدهای آمینه و ایمنی بدن

۱. کمبـود پروتئین یا اسـیدهای آمینه در جیره غذایی سـبب اختلال در عملکرد سیسـتم ایمنی بـدن و افزایش میزان حساسـیت بدن در برابر چالش‌های عفونی یا مواجهه با شـرایط استرس‌زا می‌گردد. تحقیقات جدیدی درباره رابطه بین اسیدآمینه‌ها و عملکرد سیستم ایمنی صورت گرفته است.

۲. اسـیدآمینه‌ها در تنظیم فعّالیت لنفوسـیت‌های T، لنفوسـیت‌های B، سلول‌های کشـنده طبیعی و ماکروفاژها نقش داشـته و سبب بهبود وضعیت ردوکس[2] (اکسایش-کاهش) سـلولی، تکثیر لنفوسیت‌ها شده و هم‌چنین افزایش تولید آنتی‌بادی‌ها و سیتوکنین‌ها را به دنبال دارد.

۳. متیونین مهم‌ترین اسـیدآمینه محدودکننده رشـد در جوجه‌های گوشـتی تغذیه شـده بر پایه ذرت-کنجاله سـویا به شـمار می‌رود. لذا نیازهای متیونین و کل اسـیدآمینه‌های گوگرددار برای ارتقا سیسـتم ایمنی و بهبود رشـد به کار می‌رود. اسـتفاده از مکمل متیونین در جوجه‌های آلوده به ویروس نیوکاسـل، سبب ارتقای تکثیر سلول‌های T، ترشح ایمونوگلوبولین‌ها (IgG)، مهاجرت لوکوسیت‌ها و تیترآنتی‌بادی می‌گردد (تسیاگبی و همکاران[3]، ۱۹۸۷).

۴. تائورین[4] که از متابولیسم اسیدآمینه‌های گوگرددار منشأ می‌گیرد، نوعی آنتی‌اکسیدان قوی بوده و فراوان‌ترین اسیدآمینه آزاد در لنفوسـیت‌ها به شمار رفته و سبب کاهش تولید سیتوکین‌ها و پروستاگلاندین E_2 برای شروع التهاب می‌گردند (لی و همکاران[5]، ۲۰۰۷).

۵. لیزین، اسـیدآمینه کلیدی برای سنتز پروتئین و افزایش عضلات، در سـنتز سیتوکین‌ها، تکثیر لنفوسیت‌ها و بنابراین در عملکرد مطلوب سیسـتم ایمنی در برابر عفونت نقش دارد (کوناشی و همکاران[6]، ۲۰۰۰). هرگونه کوتاهی در تأمین لیزین، سبب کاهش پاسخ آنتی‌بادی‌ها و سلول‌های دخیل در ایمنی جوجه‌ها می‌گردد (چن و همکاران[7]، ۲۰۰۳).

۶. جوجه‌ها قادر به سـاختن آرژنین نبوده و لذا وابسـته به تأمین آن از طریق جیره غذایی هستند. آرژنین نقش عمده‌ای در پاسخ ایمنی جوجه‌ها در برابر تولید ND[8] (اکسید نیتریک) توسط ماکروفاژها، خصوصیات ضدتوموری، افزایش وزن لنفوئیدها، افزایش نسـبت هتروفیل به لنفوسـیت را در پاسخ به عفونت‌های ویروسـی دارد (کید، ۲۰۰۴). بررسی‌های جهانیان[9] (۲۰۰۹) نشـان می‌دهد نیاز جوجه‌های جوان به آرژنین عمدتاً برای عملکرد مطلوب سیسـتم ایمنی بوده و اهمیّت آن بیش از موضوع حداکثر رشد یا بازده غذایی است.

۷. ترئونین یکی از اجزای اصلی گاماگلوبولین در پلاسمای خون حیوانات است. مصرف ترئونین جیره غذایی نیز بر اجزای سیسـتم ایمنی بدن حیوانات مؤثر اسـت (لی و همـکاران، ۲۰۰۷). با وجود این که گـزارش اختصاصی درباره اهمیّت ترئونین بر سیسـتم ایمنی پرندگان وجود ندارد، با این حال ترئونین سـوّمین اسیدآمینه محدودکننده به شمار می‌رود (کید، ۲۰۰۴).

۸. مشخص شده است که اسیدآمینه‌های شاخه‌دار (والین، لوسین و ایزولوسین) برای اندام‌های دخیل در ایمنی بدن نقش دارند، با این حال بررسی اثرات انفرادی هر کدام از آنها دشوار است (کید، ۲۰۰۴).

۹. نهایتاً این که، گلوتامین سـنتز گلوتاتیون را تنظیم کرده، هنگام دفاع در برابر اسـترس اکسـیداتیو نقش داشته و برای تولید نوکلئوتیدهای پورینی و پریمیدینی برای تکثیر لنفوسیت‌ها اهمیّت دارد (لی و همکاران، ۲۰۰۷). نقش اسیدهای آمینه در پاسخ ایمنی بدن در جدول (۸-۱۶) نشان داده شده است:

1-Redox
2-Tsiagbe et al
3-Taurine
4-Li et al
5-Konashi et al
6-Chen et al
7-Nitric oxide
8- Jahanian

جدول (۸-۱۶) نقش تعدادی از اسیدهای آمینه در پاسخ‌های ایمنی

نام اسیدآمینه	محصول	نقش عمده
آلانین	آلانین	تحریک تکثیر لنفوسیت ها، افزایش تولید آنتی‌بادی
آرژنین	NO[۶]	مولکول‌های سیگنال‌دهنده ، کشنده پاتوژن‌ها، تنظیم مکانیسم سلولی و تولید سیتوکین، ایمنی
سیستئین	تائورین	آنتی‌اکسیدان
گلوتامات	GABA[۷]	انتقال‌دهنده عصبی، ممانعت از سلول‌های T و التهاب
هیستیدین	هیستامین	واکنش آلرژیک، متّسع‌کننده عروق، ترشح اسید گوارشی و استیل کولین
لیزین	لیزین	تنظیم سنتز NO، فعالیت ضدویروسی، کتوژنز، عامل انجام اتصالات عرضی در کلاژن (لیزین یا هیدروکسی لیزین)
متیونین	هموسیستئین کولین سیستئین	اکسیدان، محافظت از سنتز NO سنتز بتائین، استیل کولین و فسفاتیدیل کولین سنتز گلوتاتیون، تولید H_2S
فنیل آلانین	تیروزین	سنتز مواد زیست فعال (بیو اکتیو) برای تنظیم عملکرد سیستم عصبی و متابولیسم سلولی
پرولین	H_2O_2	کشنده پاتوژن‌ها، انسجام روده، مولکول سیگنال‌دهنده، ایمنی
ترئونین	ترئونین	سنتز پروتئین موسین، انسجام بافت روده، ایمنی
تریپتوفان	سروتونین ملاتونین آنترانیلیک اسید (ANS[۸])	انتقال دهنده عصبی، ممانعت از التهاب بیوریتم (Bio-rhythms)، متلاشی‌کننده رادیکال‌های آزاد، آنتی‌اکسیدان ممانعت از تولید سیتوکین‌های التهاب‌زا، افزایش ایمنی بدن
تیروزین	دوپامین NEPN[۹], EPN[۱۰] ملانی‌ن	انتقال‌دهنده عصبی، کنترل رفتار، پاسخ ایمنی انتقال دهنده‌های عصبی، متابولیسم گلیکوژن و انرژی متلاشی‌کننده رادیکال آزاد، ممانعت از بروز التهاب
آرژنین، متیونین	پلی آمیدها	بیان ژن، سنتز DNA و پروتئین، آنتی‌اکسیدان، عملکرد سلولی، تکثیر و تمایز سلولی
لیزین، متیونین و سرین	کارنیتین	اکسیداسیون اسیدهای چرب زنجیره بلند (LCFA[۱۱])، ذخیره انرژی به شکل استیل کارنیتین، نقش شبه گلوکوکورتیکوئیدی در ایمنی

منبع: (کید، ۲۰۰۴؛ لی، ۲۰۰۷ و نیوولد، ۲۰۰۸)

اسیدهای آمینه و کیفیت گوشت

از سال‌های قبل مشخص گردید که تأمین اسیدآمینه می‌تواند رشد عضلات را تغییر دهد ولی تغییری در ترکیب اسیدآمینه‌های آن ایجاد نمی‌کند. کیفیت گوشت به شرایط پرورشی بستگی دارد که می‌تواند با تأمین اسیدهای آمینه تغییر یابد.

اسیدهای آمینه به عنوان آنتی اکسیدان

مکانیسم‌های آنتی‌اکسیدانی سلول‌ها عمدتاً با ویتامین‌هایی (مثل ویتامین E و ویتامین C) مرتبط هستند تا اسیدآمینه‌ها. با این حال اسیدآمینه‌های گوگرددار از طریق سیستم‌های مختلف، نقش عمده‌ای در سیستم آنتی‌اکسیدانی ایفا می‌کند. متیونین سولفوکسید ردوکتاز A و B (MSR-A, MSR-B) سیستم آنزیمی است که سبب تبدیل متیونین به متیونین سولفوکسید و بر عکس می‌گردد. متیونین یکی از اهداف رادیکال‌های آزاد هستند و با عامل سیستم MSR-A,B مجدداً متیونین شکل می‌گیرد و به عنوان سیستم متلاشی‌کننده رادیکال آزاد عمل می‌کند (استادمن و همکاران[1]، ۲۰۰۵). علاوه بر این، مشخص گردید سیستئین اسیدآمینه‌ای با قدرت سم‌زدایی بالاست و نقش مهمّی در سنتز گلوتاتیون داشته و پیش‌ساز تائورین به شمار می‌رود.

$SO4^{2-}$

تائورین ⟵ سیستئین ⟶ سیستاتیونین ⟶ متیونین

گلوتاتیون (آنتی‌اکسیدان)

گلوتاتیون که تری‌پپتید متشکل از ال-گلوتامیل-ال سیستئینیل، گلایسین است، یکی از قوی‌ترین آنتی‌اکسیدان‌های محلول در آب درون سلولی به شمار می‌رود. از ساختار آن پیداست که سیستئین گام محدودکننده در سنتز گلوتاتیون درون سلولی بوده و تأمین مقادیر مُکفی اسیدآمینه‌های گوگرددار برای اطمینان از عملکرد آنتی‌اکسیدان درون سلولی لازم است. کاتابولیسم تریپتوفان با تولید سروتونین، ملاتونین و اسید آنترالینیک همراه است (لی و همکاران، ۲۰۰۷). تحت شرایط التهابی، تریپتوفان پلاسمای خون کاهش می‌یابد که نشان می‌دهد تریپتوفان در فعّال‌سازی ماکروفاژها و لنفوسیت‌ها نقش دارد. اسید آنترالینیک یکی از متلاشی‌کننده‌های کارآمد رادیکال‌های آزاد (هیدروکسیل رادیکال) به شمار می‌رود (کریستن و همکاران[2]، ۱۹۹۰).

اسیدهای آمینه و سیگنال‌رسانی برای متابولیسم پروتئین

افزایش حجم عضلات به بالاتر بودن سرعت سنتز پرتئین در مقایسه با تجزیه آن بستگی دارد. وقتی حیوانی از پروتئین جیره غذایی محروم شود با افت وزن بدن و توازن منفی پروتئین مواجه خواهد شد. تأمین مجدد پروتئین از طریق جیره غذایی سبب بازسازی پروتئین شده و توازن مثبت نیتروژن را به دنبال دارد. سوریاوان و همکاران[3] (۲۰۰۹)، نقش انسولین و اسیدآمینه‌ها را روی سنتز پروتئین در بافت‌های مختلف تعیین نمودند. انسولین و اسیدهای آمینه سبب افزایش نرخ سنتز پروتئین در عضلات (longissimus dorsi, gastrocnemius masseter, diaphragma) می‌شوند. اسیدهای آمینه تأثیری بر سنتز پروتئین پوست ندارند و سبب تحریک سنتز پروتئین در کبد، پانکراس، طحال و شش‌ها می‌شوند. تحریک اعمال شده توسط اسیدهای آمینه برای سنتز پروتئین ناشی از تحریک آغاز ترجمه، mRNA است. مطالعات انجام شده طی سال‌های اخیر نشان می‌دهد که اسیدآمینه همانند بعضی از هورمون‌ها (مثل انسولین) به عنوان واسطه‌های مسیرهای متابولیکی عمل می‌کند (گریزارد و همکاران[4]، ۱۹۹۵؛ لوبلی[5]، ۱۹۹۸). جالب توجّه این است که سال‌ها تصور می‌شد اسید آمینه‌ها صرفاً بلوک‌های ساختمانی برای سنتز پروتئین هستند. امروزه مشخص شده است که آنها به طور مستقیم و غیرمستقیم در تنظیم سنتز پروتئین نقش ایفا می‌کنند.

1- Stadman et al
2-Christen et al
3-Suryawan et al
4-Grizard et al
5-Lobley

مکانیسم اثر متیونین در سنتز پروتئین

متیونین به عنوان فعال‌ساز ترجمه mRNA و به واسطه فسفریلاسیون S۶K۱ بدون افزایش فسفریلاسیون IF۲α عمل می‌کند (متایر-کوستارد و همکاران[1]، ۲۰۱۰). توانایی متیونین در فسفریلاسیون S۶K۱در میوبلاست QM۷ از طریق پیش‌ساز متیونین یعنی کتو-متیل تیو-بوتانوئیک اسید (KMB) صورت می‌گیرد. به هر حال D-متیونین یا DL-HMTBA فاقد توانایی لازم برای تحریک فعّالیّت کینازها در مدل سلولی هستند. علاوه بر این، در بیان ژن از طریق تنظیم اپی‌ژنتیک[2] ژن و متیلاسیون DNA نقش دارد (واترلند[3]، ۲۰۰۶). واژه اپی‌ژنتیک یعنی مافوق ژنتیک[4] و بیان‌دارنده مکانیسم‌هایی است که در لایه‌های فوقانی اطلاعات توالی DNA جای گرفته‌اند. افزایش سطح متیونین در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی در سطوح بالاتر از نیاز آنها (۰/۳۷، ۰/۴۲ و ۰/۴۷ درصد) به طور قابل ملاحظه‌ای سبب بهبود رشد در عضله سینه آنها می‌شود (به میزان ۱۹/۹ تا ۲۰/۶ درصد) (کورزو، ۲۰۰۹). علاوه بر این، افزایش سطح تأمین متیونین سبب افزایش بیان ژن‌های[5] عضله سینه می‌گردد که خود به دوز متیونین مصرفی بستگی دارد. در سطوح ۰/۳۷ تا ۰/۴۲ درصد ۳۲۸۹ ژن و در سطوح ۰/۳۷ تا ۰/۴۷ درصد ۳۶۳۵ ژن به طور متمایز بیان شده‌اند[6].

منابع مورد استفاده:

1. Black J.L., Williams B.A., Gidley M.J. 2009. in Voluntary feed intake in pigs. Torrallardona D. and Roura E. Eds, Wageningen Academic Publishers.
2. Chen C, Sander JE & Dale NM. 2003. The effect of dietary lysine deficiency on the immune response to Newcastle disease vaccination in chickens. Avian Dis 47, 1346–1351.
3. Corzo A., 2009, Amino acid regulation of breast muscle protein synthesis. 3rd Advancia International Methionine Seminar. Sunday 23rd August, Edinburgh, Scotland.
4. Corzo A., McDaniel C.D., Kidd M.T., Miller E.R., Boren B.B., Fancher B.I. 2004. Impact of dietary amino acid concentration on growth, carcass yield, and uniformity of broilers. Austr. J. Agric. Res. 55:1133-1138.
5. Christen S., Peterhans E., Stocker R. 1990. Antioxidant activities of some tryptophan metabolites: possible implication for inflammation diseases. Proc. Natl. Acad Sci USA, 87, 2506-2510.
6. Grizard J., Dardevet D., Papet I., Mosoni L., Patureau Mirand P., Attaix D., Tauveron I., Bonin D., Arnal M. 1995. Nutrient regulation of skeletal muscle protein metabolism in animals. The involvement of hormones and substrates. Nutrition Research Reviews (8), 67-91.
7. Jahanian R. 2009. Immunological responses as affected by dietary protein and arginine concentrations in starting broiler chicks. Poult. Sci. 88:1818-1824.
8. Kidd M.T. 2004. Nutritional modulation of immune function in broilers. Poult. Sci. 83:650-657.
9. Kidd M.T., Corzo A. 2006. Effects of amino acids and protein supply on nutrition and health. In Avian Gut Function in Health and Disease. Perry G.C. Ed. Poult. Sci. Symp. Series, vol 28.
10. Konashi S, Takahashi K & Akiba Y. 2000. Effects of dietary essential amino acid deficiencies on

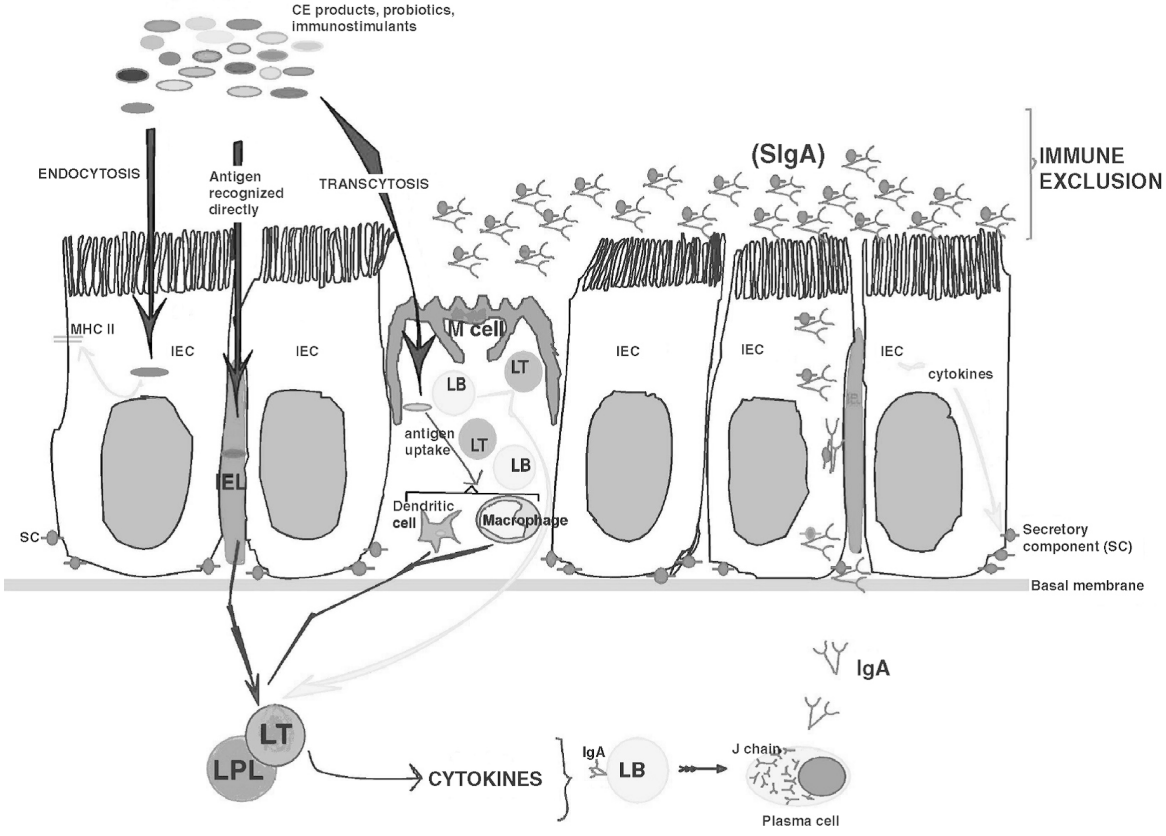
1-Metayer-Coustard et al
2-Epigenetic
3- Waterland
4-Above genetic
5-Gene Expression
6-Expressed differentially

immunological variables in broiler chickens. Br J Nutr 83, 449–456.
11. Li P., Yin Y-L., Kim S.W., Wu G. 2007. Amino acids and immune function. Br. J. Nutr. 98:237-252.
12. Lobley G.E. 1998. Nutritional and hormonal control of muscle and peripheral tissue metabolism in farm species. Livestock Prod. Sci. 56:91-114.
13. Métayer-Coustard S., Mameri H., Seiliez I., Crochet S., Crepieux P., Mercier Y., Geraert P-A., Tesseraud S. 2010. Methionine deprivation regulates the S6K1 pathway and protein Synthesis in avian QM7 myoblasts without activating the GCN2/eIF2 cascade. J. Nutr. In press.
14. Nichols N.L., Bertolo R.F. 2008. Luminal threonine concentration acutely affets intestinal mucosal protein and mucin synthesis in piglets. J. Nutr. 138:1298-1303.
15. Niewold T.A. 2008. Stress and immunity, throwing feed in the mix. Feed Mix 16:22-26.
16. Patuszewska B., Tomaszewska-Zaremba D., Buraszewska L, Swiech E., Tackik M. 2007. Effects of supplementing pig diets with tryptophan and acidifier on protein digestion and deposition, and on brain serotonin concentration in young pigs. Anim. Feed Sci. Technol. 132:49-65.
17. Roura, E., and G. Tedò. 2009. Feed appetence in pigs: An oronasal sensing perspective. Pages 105–140 in Voluntary Feed Intake in Pigs. D. Torrallardona and E. Roura, eds. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands.
18. Stadman E.R., Van Remmen H., Richardson A., Wher N.B., Levine R.L. 2005. Methionine oxidation and aging. Bioch. Biophys. Acta. 1703: 135-140.
19. Suryawan A., O'Connor P.M., Bush J.A., Nguyen H.V., Davis T.S., 2009. Differential regulation of protein synthesis by amino acids and insulin in peripheral and visceral tissues of neonatal pigs. Amino Acids. 37(1): 97-104.
20. Tsiagbe V.K., Cook M.E., Harper A.E., Sunde M.L. 1987. Enhanced immune responses in broiler chicks fed methionine-supplemented diets. Poult. Sci. 66:1147-1154.
21. Ushijima T., Seto A. 1991. Selected faecal bacteria and nutrioents essential for antagonism of Salmonella typhimurium in anaerobic continuous flow cultures. J. Medical Microbiology 35:111-117.
22. Waterland R.A. 2006. Assessing the effects of high methionine intake on DNA methylation. J. Nutr. 136: 1706S – 1710S.

بخـــــش سوم

افـزودنی‌هـا

- فصل نهم: آنزیم‌ها
- فصل دهم: بایندرها
- فصل یازدهم: اسیدیفایرها
- فصل دوازدهم: پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها
- فصل سیزدهم: محرک‌های رشد و فیتوبیوتیک‌ها
- فصل چهاردهم: ضدّ کوکسیدیوزها و ضدّ عفونی کننده‌های خوراک



فصل نهـم: آنزیـــم‌ها

کاربرد آنزیم‌ها در تغذیه طیور

بیشـــترین هزینه در واحدهای پرورش طیور مربوط به خوراک می‌باشـد که تا حدود ۷۰ درصد از کل هزینه‌ها را شـامل می‌شود. طیور به طور طبیعی برای کمک به هضم مواد مغذّی خوراک، آنزیم تولید می‌کنند. با این حال طیور جهت شکستن کامل الیاف، آنزیمی در اختیار ندارند و برای کمک به هضم، نیاز به افزودن آنزیم با منشأ اگزوژنوس در خوراک دارند. این متن اطلاعاتی در مورد آنزیم‌ها و موارد اسـتفاده آنها در تغذیه طیور را مورد بررسـی قرار می‌دهد.آنزیم‌ها کاتالیزوهای بیولوژیکی متشـکل از اسیدهای آمینه همراه با ویتامین و مواد معدنی می‌باشند. آنها موجب انجام واکنش‌های شیمیایی می‌شوند بدون اینکه خودشان تغییر کنند. مزایای استفاده از آنزیم در جیره طیور نه تنها موجب ارتقای عملکرد پرنده و بهبود ضریب تبدیل غذایی می‌شود، بلکه مشکلات زیست محیطی ناشی از دفع فضولات پرنده را نیز کاهش می‌دهد. علاوه بر این بررسی‌ها نشان می‌دهد که آنزیم‌ها ابزار بسیار مفیدی در مطالعه مکانیسم‌های فیزیولوژیکی و متابولیکی به شمار می‌روند.

مقدمه:

اسـتفاده از آنزیم‌های خوراکی در تغذیه طیور یکی از پیشـرفت‌های عمده در پنجاه سـال گذشته به شمار می‌رود. مدت زمانی طول کشـید تا متخصّصین تغذیه به این پیشـرفت دست یابند اما تا سـال ۱۹۸۰ خارج از تصوّر محققین بود. در واقع نظریه آنزیم‌های خوراکی ساده است. گیاهان حاوی برخی ترکیبات هستند که حیوانات نمی‌توانند آنها را هضم نموده و سبب ایجاد مانع در سیسـتم هضم می‌شـوند، این امر اغلب به این دلیل اسـت که حیوانات قادر به تولید آنزیم‌های ضرروی برای تجزیه این ترکیبات نیستند. متخصصین تغذیه می‌توانند با شناسایی این ترکیبات غیرقابل هضم و آنزیم‌های خوراکی مناسب به حیوانات کمک کنند. این آنزیم‌ها از میکروارگانیسـم‌هایی هسـتند که به دقّت برای این کار انتخاب شـده و تحت شرایط کنترل شده، رشد داده شده‌اند (والیس[1]، ۱۹۹۶). صنعت طیور به آسانی آنزیم‌ها را به عنوان جزیی از جیره‌غذایی استاندارد به خصوص در جیره‌هایی بر پایه گندم و جو مورد پذیرش قرار داد. اما هنوز سـوالات زیادی وجود دارد که به طور ناقص به آنها پاسـخ داده شـده است. به عنوان مثال، آنزیم‌ها چگونه کار می‌کنند؟ آیا نرخ رشد نشان دهنده تفاوت در پتانسیل آماده سازی آنزیم‌های مختلف است؟ ارتباط بین ویسکوزیته روده، عمل آنزیم و نرخ رشد چیست؟ و آیا آنزیم‌ها در تمام جیره‌های طیور ضروری هستند. این متن به بررسی اهدف ارائه برخی از اطلاعات در مورد آنزیم‌ها و استفاده آنها در تغذیه طیور و هم چنین کمک به پاسخگویی به برخی از سوالات رایج در مورد آنزیم‌ها می‌پردازد.

آنزیم‌ها:

آنزیم‌ها یکی از انواع مختلف پروتئین در سیستم‌های بیولوژیکی هستند. ویژگی اصلی آنها این است که نقش کاتالیزور را در واکنش‌ها ایفا نموده و خودشـان در انتها بدون تغییر باقی می‌مانند. آنها در تمام مسـیرهای آنابولیک و کاتابولیک هضم و متابولیسم بدن نقش دارند. آنزیم تمایل دارند کاتالیزورهای خیلی اختصاصی باشند که در یک یا حدّاکثر در گروه محدودی از ترکیبات شـناخته شـده سوبسـترا عمل کنند. آنزیم‌ها ارگانیسم‌های زنده نیسـتند و نگرانی در مورد زنده ماندن آنها در برابر عفونت نیسـت. آنها در دمای ۸۵-۸۰ درجه سـانتی‌گراد برای مدت کوتاهی پایدار هستند. یکی دیگر از ویژگی‌های مهمّ آنزیم‌ها این اسـت میزان واکنش کاتالیسـتی آنها با افزایش غلظت سوبسـترا، افزایش می‌یابد، تا نقطه‌ای که گفته می‌شـود آنزیم اشـباع شده اسـت. بنابراین ما نیاز داریم که مقدار آنزیم را با میزان سوبسترا مطابقت دهیم (آساموویچ و مک کلیری[2]، ۱۹۹۶). یک روش معمول برای نام گذاری آنزیم‌ها افزودن پسـونداز (ase) به نام سوبسـترای اصلی می‌باشد. به عنوان مثال آنزیم‌های بتاگلوکاناز و پروتئاز به ترتیب واحدهای بتاگلوکان و پروتئین را می‌شـکنند. به طور کلی آنزیم‌های گوارشـی با دو

1- Wallis
2- Acamovic & McCleary

عنوان آندوژنوس و آگزوژنوس طبقه‌بندی می‌شـوند که به تولید آنها توسـط بدن حیوان و خارج از آن اشـاره دارد. به عنوان مثال، لیپاز پانکراس که چربی یا لیپید داخل گلیسـرول یا اسـید چرب را می‌شـکند. این آنزیم‌های اضافه شده به خوراک به عنوان مکمل اگزوژنوس می‌باشند (کلاسن[1]، ۱۹۹۶).

منابع آنزیم:

آنزیم‌ها توسط انسان‌ها بیش از ۱۰ هزار سال در آماده‌سازی مواد غذایی بدون آگاهی از نقش آنزیم‌ها، مورد استفاده قرار می‌گرفت. بهره‌برداری صنعتی از آنزیم‌های میکروبی در کشورهای غربی از ۱۰۰ سال پیش با کشف فرآیند تولید آلفا آمیلاز از قارچ *آسپرژیلوس*[2] آغاز شد. آنزیم‌ها در هر موجود زنده، از حیوانات و گیاهان تکامل یافته تا تک سلولی‌های زنده، تولید می‌شود که برای فرآیند متابولیکی ضروری به شـمار می‌روند. بسـیاری از آنزیم‌های مورد استفاده در صنعت مواد غذایی و آشامیدنی از قارچ *آسـپرژیلوس* هسـتند، اما همی‌سلولاز و سلولاز از قارچ *تریکودرما*[3] مشتق شده‌اند. اخیراً رمزگذاری ژن‌های آنزیم‌های مختلف از جمله فیتاز، بتاگلوکاناز و زایلاناز شبیه‌سـازی و در سیسـتم های مختلف تجاری بیان شـدند (میکروارگانیسـم‌ها و گیاهـان). ایـن امکان وجود دارد مقادیر زیادی از آنزیم‌های ارزان با انتخاب مسـتمر میکروب‌های مطلوب، رشـد آنها در سیسـتم‌های تخمیر پیشـرفته و با استخراج و تخلیص ساده آنزیمی، تولید شوند (والیس، ۱۹۹۶). میکروارگانیسم‌هایی که به طور کلی در تولید آنزیم دخیل هسـتند شامل باکتری‌ها (*باسیلوس سـوبتیلیس*[4]، *باسیلوس لنتوس*[5]، *باسیلوس آمیلولیکوئی فاسـیئنس*[6] و *باسیلوس استیروترموفیلوس*[7])، قارچ‌ها (*تریکودرمالونگی براچیاتوم*[8]، *آسپرژیلوس اوریزا*[9] و *آسپرژیلوس نیجر*[10]) و مخمرها (*ساکارومایسس سرویسیه*[11]) می‌باشند.

آنزیم‌ها در تغذیه طیور:

اسـتفاده از آنزیم‌هـا در تغذیـه حیوانات از اهمیت زیادی برخوردار اسـت. افزایش مداوم در قیمـت اجزای خوراک، یک محدودیت عمده در اکثر کشـورهای در حال توسـعه محسـوب می‌شـود. در نتیجه مواد خوراکی ارزان‌تر و غیرمتعارف مورد اسـتفاده قرار می‌گیرند که حاوی درصد بیشـتری از پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسـته‌ای (NSP[12]) همراه با نشاسته می‌باشند. NSP ها کربوهیدارت‌های پلیمری هستند که در ترکیب و ساختار از نشاسته متفاوت هستند (مورگان و همکاران[13]، ۱۹۹۵) و دارای ترکیبات شیمیایی به هم پیوسته‌ای هستند، بنابراین آنها به خوبی توسط طیور هضم نمی‌شوند (آنیسون[14]، ۱۹۹۳). بخشـی از این NSP ها در آب محلول بوده و ترکیب ژل مانند چسـبناکی را در روده تشـکیل داده و به این ترتیب سـبب کاهش عملکرد دسـتگاه گوارش می‌شـوند (وارد[15]، ۱۹۹۵). عمدتاً آرابینوزایلان‌های محلول در آب و چسبناک که متعلق به گروه پنتوزان هستند، فرض می‌شوند که مسئول اصلی این عمل باشند. این پنتوزان‌ها تا حد زیادی مصرف آب توسط پرنده را افزایش می‌دهند و منجر به ایجاد مشـکلات غیرقابل کنترل بسـتر ناشی از رطوبت و مدفوع چسبناک می‌شود. این حالت، شـرایط بهداشـتی و کیفیّت لاشـه را بدتر خواهد کرد (دان[16]، ۱۹۹۶). از سـوی دیگر، بتاگلوکان به طور منفی مصرف مواد مغذّی به خصوص پروتئین و نشاسته را تحت تأثیر قرار می‌دهـد که سـبب ایجاد شـرایط بسیار چسبناک در روده کوچک جوجه ها خواهد شـد (هاسـلمن و آمان[17]، ۱۹۸۶). طیور آنزیمی برای هیدرولیز NSP های موجود در دیواره سلولی غلّات،

1- Classen
2- Aspergillus
3- Trichoderma.
4- Bacillus subtilis
5- Bacillus lentus
6- Bacillus amyloliquifaciens
7- Bacillus stearothermophils
8- Triochoderma longibrachiatum
9- Asperigillus oryzae
10- Asperigillus niger
11- S. cerevisiae
12- Non Starch Polysaccharides
13- Morgan et al
14- Annison
15- Ward
16- Dunn
17- Hasselman & Aman

تولید نمی‌کنند و لذا به صورت هیدرولیز نشـده باقی می‌مانند. در نتیجه سبب کاهش بازده خوراک می‌شود. تحقیقات نشان داده اسـت با اعمال تغییراتی در جیره غذایی از جمله افزودن مکمل‌های آنزیمی در جیره، می‌توان بر اثرات منفی NSP ها غلبه نمود (کریسـول[1]، ۱۹۹۴). آنزیم‌ها از طریق شکستن NSPها، کاهش ویسکوزیته روده و سرانجام بهبود قابلیّت هضم مواد مغذّی، عملکرد دستگاه گوارش را بهبود می‌بخشند.

انواع آنزیم‌های موجود برای طیور:

برخی از آنزیم‌هایی که در طول چند سـال گذشـته اسـتفاده شده و یا دارای پتانسـیل برای استفاده در صنعت خوراک بودند شـامل سـلولاز (بتاگلوکاناز)، زایلاناز و آنزیم‌های وابسـته، فیتاز، پروتئاز، لیپاز و گالاکتوسیداز می‌باشند (جدول ۹-۱). این کربوهیدرات‌های ضدمغذّی، نامطلوب هسـتند چون، آنها هضم و جذب مواد مغذّی جیره به خصوص چربی و پروتئین را کاهش می‌دهند. اخیراً علاقه قابل توجّهی در اسـتفاده از فیتاز به عنوان یک افزودنی خوراکی نشـان داده شده است، چون نه تنها سبب افزایش قابلیّت دسترسی فسفر در گیاهان می‌شود، بلکه باعث کاهش آلودگی محیط زیست نیز می‌گردد. در حال حاضر چند آنزیم دیگر در صنعت خوراک مورد بررسـی قرار گرفته اسـت که شامل پروتئاز، به منظور افزایش هضم پروتئین، لیپـاز، بـرای افزایش هضم چربی، بتاگلوکانـاز، برای خنثی کردن فاکتورهای ضدتغذیه ای در مـواد خوراکی غیر از غلّات و آمیلاز، برای کمک به هضم نشاسته می‌باشند.

جدل (۹-۱)-آنزیم‌های مورد استفاده در خوراک طیور

آنزیم	سوبسترا
بتاگلوکاناز	یولاف
زایلاناز	گندم، چاودار، سبوس گندم و سبوس برنج
بتاگالاکتوسیداز	دانه حبوبات
فیتاز	خوراک های گیاهی
پروتئاز	پروتئین‌ها
لیپاز	لیپیدها
آمیلاز	نشاسته

منبع: ختاک و همکاران[2]، ۲۰۰۶

مزایای آنزیم:

مزایای اسـتفاده از آنزیم‌های خوراکی در تغذیه طیور شـامل: کاهش ویسکوزیتهٔ مواد هضمی، افزایش هضم و جذب مواد مغذّی به ویژه چربی و پروتئین، بهبود ارزش انرژی قابل متابولیسم ظاهری (AME[3])، افزایش مصرف خوراک، افزایش وزن، کاهش چسـبندگی منقار و مقعد، کاهش اندازه دستگاه گوارش، تغییر جمعیت میکروارگانیسم‌ها در دستگاه گوارش، کاهش مصرف آب، کاهش میزان آب مدفوع، کاهش تولید آمونیاک از مدفوع، کاهش میزان دفع نیتروژن و فسفر می‌باشند (وانگ و همکاران[4]، ۲۰۰۵، اودتالاه و همکاران[5]، ۲۰۰۵ و صالح و همکاران[6]، ۲۰۰۳).

کاهش ویسکوزیتهٔ مواد هضمی:

آنزیم‌های افزوده شده به جیره طیور، به ویژه جیره‌های حاوی غلّات که دارای مقادیر غنی از NSP هستند مانند گندم،

1- Creswell
2- Khattak et al
3-Apparent Metabolizable Energy
4-Wang et al
5-Odetallah et al
6-Saleh et al

جو و چاودار، سبب کاهش میزان ویسکوزیته در جیره و مواد هضمی خواهند شد. مورگان و همکاران (۱۹۹۵) نشان دادند که مکمل آنزیمی در جیرهٔ غذایی بر پایه گندم، به طور معنی‌داری باعث کاهش میزان ویسـکوزیته مواد هضمی در قسـمت‌های پیشـین دستگاه گوارش شـد. کاهش میزان ویسکوزیته مواد هضمی قسمت پیشین دسـتگاه گوارش، در درجه اوّل به علّت کاهش وزن مولکولی از طریق هیدرولیز زایلان توسط زایلاناز درونی و تبدیل آن به ترکیبات کوچک‌تر حاصل شده و بنابراین سبب کاهش اثرات چسبندگی خوراک می‌گردد. ویسکوزیتهٔ مواد هضمی قسمت ابتدایی دستگاه گوارش، به طور مستقیم به وزن مولکولی آرابینوزایلان‌های گندم بستگی دارد (بدفورد و کلاسن[1]، ۱۹۹۳). به عنوان یک نتیجه می‌توان بیان نمود مکمل آنزیمی حاوی زایلاناز داخلی و بتاگلوکاناز، زنجیره طولانی آرابینوزایلان و بتاگلوکان را به قطعات کوچک‌تر تقسـیم نموده و در نتیجه سـبب کاهش ویسکوزیته‌شـان خواهد شد (گروپن و همکاران[2]، ۱۹۹۳). دان (۱۹۹۶) پی برد که ویسکوزیته بالا در محتویات دسـتگاه گوارش ناشـی از وجود پنتوزان اسـت که منجر به افزایش مصرف آب پرنده و در نتیجه مدفوع چسبناک می‌شود.

افزایش در قابلیّت دسترسی انرژی:

یکـی از دلایـل اصلی تکمیل کردن جیره‌هـای غذایی طیور بر پایه گندم و جو با آنزیم، این اسـت که میزان انرژی قابل دسترس در جیره افزایش یابد. افزایش قابلیّت دسترسی کربوهیدرات‌ها برای مصرف انرژی، با افزایش انرژی قابل هضم مرتبط اسـت (ون درکلیس و همکاران[3]، ۱۹۹۵). انرژی قابل متابولیسـم ظاهری (AME) گندم به طور گسـترده مورد مطالعه قرار گرفت و پی بردند مقدار آن به طور قابل توجّهی در محدوده بین ۳۹۷۰-۲۲۷۰ کیلوکالری بر کیلوگرم می‌باشد (وارد، ۱۹۹۵). مکمل‌های آنزیمی این محدوده (میزان AME) را با افزایش قابلیّت هضم کربوهیدرات‌ها ، کاهش ویسکوزیته روده و بهبود مصرف چربی، بهبود می‌بخشند (آلمیرال و همکاران[4]، ۱۹۹۵). بهبود درAME ناشی از مصرف مکمل آنزیمی به دلیل متغییر بودن NSPهای گندم، متغیّر است (کلاسن و همکاران، ۱۹۹۵).پیش‌بینی افزایش AME با استفاده از مکمل آنزیمی سخت اسـت، چون مواد مغذّی جیره از قبیل نسـبت انرژی به پروتئین و عوامل دیگر نقش مهمّی در فرمولاسیون خوراک طیور ایفا می‌کنند. میزان AME گندم با میزان NSPهای محلول در آب ارتباط دارد، که به نوبهٔ خود بر ویسکوزیتهٔ دستگاه گوارش تأثیر می‌گذارد (بدفورد و همکاران، ۱۹۹۱). متأسفانه آنالیز NSPها فرآیندی طولانی هستند ولی در شرایط تجاری آزمایش سـریع غلّات مورد نیاز می‌باشد. بدون آزمایش شـیمیایی و یا ویژگی های فیزیکی قابل تشخیص، می‌توان به سرعت میزان NSP گندم را پیش بینی نمود و یا بهبود مورد انتظار در اثر مصرف آنزیم را برآورد نمود. این بخشـی از مشـکلات برآورد دقیق میزان انرژی گندم یا جو در خوراک طیور می‌باشد و این کمبود با افزودن آنزیم جیران می‌شود.

بهبود در قابلیّت هضم موادّ مغذّی:

آنزیم‌هـا نشـان دادند زمانی که به جیره طیور حـاوی غلّات مانند جو، ذرت، چاودار و گنـدم و هم چنین جیره حاوی حبوبات مانند باقلای مصری، اضافه می‌شـوند سـبب بهبود عملکرد و قابلیّت هضم موادّ مغذّی می‌شوند (برنس و همکاران[5]، ۱۹۹۳). تأثیر مکمل آنزیمی بر روی قابلیّت هضم ماده خشـک در طیور و تک معده‌ای‌ها به نوع جیره و نوع حیوان بسـتگی دارد؛ محدوده افزایش قابلیّت هضم ماده خشک در طیور از ۰/۹ تا ۱۷ درصد می‌باشد (آنیسون و چوکت[6]، ۱۹۹۳). آنزیم‌هایی که در حال حاضر در جیره‌غذایی تک معده ای‌ها اسـتفاده می‌شـوند عمدتاً گلایکاناز بوده کـه با تجزیه NSP به پلیمرهای کوچک‌تر، توانایی آنها را در ایجاد ویسکوزیته مواد هضمی، از بین برده و قابلیّت هضم مواد مغذّی را افزایش می‌دهند. اثرات گلایکاناز به طور کلی به جز بر روی چربی، غیر اختصاصی می‌باشـد (اثر بیشـتری بر روی چربی های اشباع نسبت به چربی غیراشـباع دارد). آنزیم دیگر مورد اسـتفاده در خوراک طیور فیتاز است که استفاده از فسفر فیتاته را افزایش می‌دهد. توانایی

1- Bedford & Classen
2- Gruppen et al
3- Van der Klis et al
4- Almirall et al
5- Brenes et al
6- Annison & Choct

آنزیم فیتاز در بهبود هضم فســفر فیتاته و متعاقب آن کاهش دفع فســفر آلی در محیط زیست، توجهات عملی و تجاری را به ســوی خود جلب کرده اســت. گزارش شده است که مصرف آنزیم فیتاز در طیور، سبب کاهش دفع فسفر به میزان ۴۰ درصد در جوجه‌های گوشــتی شــد. هنگامی که فیتاز به جیره مرغان تخم گذار اضافه شد، افزایش تولید تخم‌مرغ، وزن تخم‌مرغ و خاکســتر ساق پا، مورد توجه قرار گرفتند (سیمونس و ورستگ[1]، ۱۹۹۱). اغلب اشاره شده است زمانی که گلایکاناز در جیره مورد اســتفاده قرار می‌گیرد ســبب کاهش رطوبت مدفوع در طیور می‌شود. تکمیل‌ســازی NSP غنی شده جیره با سه نوع مختلف گلایکاناز تجاری سبب بهبود عملکرد از طریق کاهش سطح رطوبت مدفوع از ۱۰ تا ۲۹ درصد می‌شود.

بهبود سلامتی:

مورگان و بدفورد (۱۹۹۵) گزارش نمودند با استفاده از آنزیم می‌توان از بروز مشکلات کوکسیدیوز جلوگیری کرد. پرندگان تغذیه شــده با جیره‌غذایی بر پایه گندم، با و بدون گلایکاناز، پاســخ های بســیار متفاوت در مورد چالش کوکسیدیوز از خود نشــان می‌دهند. رشــد در تیمار شاهد ۵۲/۵ درصد، امّا در تیمار حاوی آنزیم فقط ۳۰/۵ درصد کاهش یافته بود. افزایش نرخ عبــور مــواد هضمی و کاهش رطوبت مدفوع اغلب هنگامی که گلایکاناز به جیره طیور اضافه می‌شــود مدّ نظر قرار می‌گیرد ، چرا که ممکن اســت برای چرخه زندگی اُرگانیسم زیان‌آور باشد. دقّت و انعطاف‌پذیری در کاهش هزینه فرمولاسیون خوراک بدین صورت اتّفاق می‌افتد که آنزیم‌ها انعطاف‌پذیری بیشــتری را در فرمولاســیون خوراک فراهم آورده و اجازه اســتفاده از طیف گســترده‌ای اجزای خــوراک بدون به خطر انداختن عملکرد پرنده خواهند داد و از ایــن رو انعطاف‌پذیری بزرگی را در کاهش هزینه فرمولاسیون خوراک را فراهم می‌سازند. ارزش غذایی دانه غلّات برای طیور تا حد زیادی متفاوت است و روش مناسب و سریع برای ارزیابی آن در حال حاضر در دسترس کارخانجات خوراک دام نیست (روجل و همکاران[2]، ۱۹۸۷). این مشــکل را می‌توان تا حد زیادی با اســتفاده از گلایکاناز که با رساندن AME گندم‌های مختلف به سطوح قابل مقایسه غلبه نمود (چوکت و همکاران[3]، ۱۹۹۵).

تأثیر بر محیط زیست:

آنزیم‌ها به خاطر این که محصولات طبیعی تخمیر هستند، برای استفاده در خوراک طیور مورد تأیید هستند و بنابراین هیچ خطری برای حیوان و مصرف‌کننده در بر نخواهد داشــت. آنزیم نه تنها پرورش‌دهندگان دام و طیور را قادر به اســتفاده از خوراک‌های جدید خواهد نمود، بلکه ثابت نمودند که ســازگار با محیط‌زیســت بوده و آلودگی ناشــی از محصولات دامی را نیــز کاهــش می‌دهند. هم‌چنین آنزیم‌ها به عنوان کمک به بهبود محصولات طیور، می‌توانند تأثیر مثبت بر محیط‌زیســت داشــته باشــند. در مناطقی که تولید محصولات طیور بالا می‌باشــد، دفع فسفر در اغلب موارد بالا بوده و سبب بروز مشکلات زیست‌محیطی مانند انباشت آب می‌شود. این امر به این خاطر اتفاق می‌افتد که اکثر فسفر موجود در خوراک‌های گیاهی به صورت فیتات ذخیره‌شده که برای طیور غیرقابل هضم می‌باشد. آنزیم فیتاز، فسفر موجود در خوراک، عناصری مانند کلسیم و منیزیم و هم‌چنین پروتئین‌ها و اســیدهای آمینه باند شــده با فســفر را آزاد می‌نماید. بنابراین با آزادشدن فسفر باندشده با اجزای خوراک، فیتاز باعث کاهش مقدار فسفر معدنی مورد نیاز در جیره‌غذایی شده و فسفر قابل‌دسترس بیشتری برای پرنده فراهم می‌آورد و سبب کاهش دفع آن در محیط‌زیست خواهد شد.

عوامل مؤثر بر مزایای آنزیم:

میزان بهبود به دســت آمده حاصل از افزودن آنزیم به جیره‌غذایی بســتگی به عوامل بسیاری از جمله؛ نوع و مقدار غلّات در جیره‌غذایی، ســطوح عوامل ضدّتغذیه‌ای در غلّات، طیف و غلظت آنزیم مورد اســتفاده، نوع حیوان (طیور نســبت به سایر تک معده‌ای‌ها تمایل بیشــتری به پاســخ به تیمار آنزیمی دارند)، ســن حیوان (حیوانات جوان‌تر در مقایسه با مسن‌تر، پاسخ بهتری نسبت به تیمار آنزیمی از خود نشان می‌دهند)، نوع میکروفلور روده و فیزیولوژی پرنده بستگی دارد (بدفورد، ۱۹۹۶).

1- Simons & Versteegh
2- Rogel et al
3- Choct et al

پرندگان مســن‌تر، به دلیل ظرفیت تخمیر بالا در میکروفلور روده، دارای توان بیشــتری برای مقابله با اثرات منفی ویسکوزیته هســتند (آلن و همکاران[1]، ۱۹۹۵). اگر چه اکثر آزمایشــات تحقیقاتی در مورد استفاده از آنزیم، در جوجه‌های گوشتی انجام شــده اســت، با این حال واکنش مرغ‌های تخم‌گذار به مکمل‌های آنزیمی خوراک به ثبت رسیده است. به طور معمول، به نظر می‌رســد افزودن آنزیم به خوراک مرغ‌های تخم گذار، اثر کمی بر روی توده تخم‌مرغ داشــته ولی ســبب بهبود بازده خوراک شده است (ووکیچ و همکاران[2]، ۱۹۹۳ و وایات و گودمن[3]، ۱۹۹۳). به نظر می‌رسد افزایش مصرف انرژی در مرغ‌های تخم‌گذار به علّت تخمیر میکروبی NSPهای محلول و متعاقب آن جذب بیشــتر اســید چرب فرار باشــد (چوکت و همکاران، ۱۹۹۵). بســتر مرطوب ناشــی از استفاده از گندم و جو تازه برداشت شده، سبب افزایش آلودگی پوسته تخم‌مرغ و تجمع گاز آمونیاک در انبارهای خوراک طیور شود. نشان داده شده است که افزودن آنزیم به جیره‌های بر پایه گندم و جو، سبب کاهش رطوبت محتویات مدفوع در مرغ‌های تخم‌گذار خواهد شد (مارکوآرت و همکاران[4]، ۱۹۹۴).

نتیجه‌گیری:

اســتفاده از آنزیم‌ها به عنوان افزودنی غذایی به ســرعت گسترش یافته است. در دهه‌های گذشته، مطالعات گسترده‌ای به منظور بررســی اثر تغذیه‌ای آنزیم‌ها بر روی عملکرد طیور انجام شــده است. فواید اقتصادی اجتماعی آنزیم‌ها به خوبی معیّن شــده و آینده آنزیم‌های خوراکی روشــن است. به هر حال برای این که آنزیم‌ها به پتانسیل کاملشان برای استفاده در صنعت برســند، نیازمند تحقیقات بیشتری خواهد بود. در نهایت استفاده از آنزیم اجازه خواهد تا در فرمولاسیون جیره غذایی، طیف وســیعی از اجزای خوراک مورد اســتفاده قرار گیرند. هر گونه پیشــرفت در این زمینه باید در نهایت سبب بهبود رفاه جوجه، کاهش تولید ضایعات و حفاظت از منابع شود.

منابع مورد استفاده:

1. Acamovic, T. and B. McCleary. 1996. Enzyme Special Series, Optimising the response. Feed Mix 4: 14-19.
2. Allen, C.M., M. R. Bedford and K. J. McCracken. 1995. A synergistic response to enzyme and antibiotic supplementation of wheat-based diets for broilers. Proceedings, 10th European Symposium on Poultry Nutrition, 15–19 Oct, Antalya, Turkey. World's Poultry Science Association. pp. 369–370.
3. Almirall, M., M. Francesch, A. M. Perez-Venderell, J. Brufau, and E. Esteve-Garcia. 1995. The differences in intestinal viscosity produced by barley and ß-glucanase alter digesta enzyme activities and ileal nutrient digestibilities more in broiler chicks than in cocks. Journal of Nutrition 125: 947–955.
4. Annison, G. 1993. The role of wheat non-starch polysaccharides in broiler nutrition. Australian Journal of Agricultural Research 44(3): 405-422.
5. Annison, G. and M. Choct. 1993. Enzymes in poultry diets in: Enzymes in Animal Nutrition. Proceedings Ist Symposium, Switzerland. Oct 13-16. pp: 61-63.
6. Bedford, M.R. 1996. The effect of enzymes on digestion. Journal of Applied Poultry Research 5: 370-378.
7. Bedford, M.R. and H. L. Classen. 1993. An in-vitro assay for prediction of broiler intestinal viscosity and growth when fed rye based diets in the presence of exogenous enzymes. Poultry Science 72: 137-143.
8. Brenes, A., W. Guenter., R.R. Marquardt and B. A. Rotter. 1993. Effect of -glucanase/ pentosanase enzyme supplementation on the performance of chickens and laying hens fed wheat, barley, naked oats and rye

1- Allen et al
2- Vukic et al
3- Wyatt & Goodman
4- Marquardt et al

diets. Canadian Journal of Animal Science 73: 941–951.
9. Choct, M., R. J. Hughes., R. P. Trimble., K. Angkanaporn and G. Annison. 1995. Non- starch polysaccharide-degrading enzymes increase the performance of broiler chickens fed wheat of low apparent metabolizable energy. Journal of Nutrition 125: 485–492.
10. Classen, H. L. 1996. Successful application of enzymes relies on knowledge of the chemical reation to be affected and conditions under which the reaction will occur. Feed Mix 4: 22-28.
11. Creswell, D.C. 1994. Upgrading the nutritional value of grains with the use of enzymes. Technical bulletin, American Soybean Association, 341 Orchard Road No.11-03 Liat Towers, Singapore.
12. Dunn, N. 1996. Combating the pentosans in cereals. World Poultry 12(1): 24-25.
13. Gruppen, H., F. J. M. Kormelink., and A. G. J. Voragen. 1993. Differences in efficacy of xylanases in the breakdown of wheat flour arabinoxylans due to their mode of action. In Wenk, C.; Boessinger, M., ed., Enzymes in animal nutrition. Kartause Ittingen, Thurgau, Switzerland. pp. 276–280.
14. Hasselman, K. and P. Aman. 1986. The effect of ß-glucanase on the utilization of starch and nitrogen by broiler chicks fed on barley of low or high viscosity. Animal Feed Science and Technology 15: 83-93.
15. Khattak, F. M.. Pasha, T. N. Hayat, Z., and Mahmud, A. 2006. Enzymes in poultry nutrition, J. Anim. Pl. Sci. 16(1-2).
16. Marquardt, R.R., D. Boros., W. Guenter and G. Crow. 1994. The nutritive value of barley, rye, wheat and corn for young chicks as affected by use of a Trichoderma reesei enzyme preparation. Animal Feed Science and Technology 45: 363–378.
17. Morgan, A.J. and M. R. Bedford. 1995. Advances in the development and application of feed enzymes. Australian Poultry Science Symposium 7: 109–115.
18. Odetallah, N. H., J. J. Wang.,. J. D. Garlich and J. C. H. Shih. 2005. Versazyme Supplementation of Broiler Diets Improves Market Growth Performance. Poultry Science 84: 858–864.
19. Rogel, A.M., E.F., W. L. Bryden. and D. Balnave. 1987. The digestion of wheat starch in broiler chickens. Australian Journal of Agricultural Research 38: 639–649.
20. Saleh, F., A. Ohtsuka., T. Tanaka and K. Hayashi. 2003. Effect of enzymes of microbial origin on in vitro digestibilities of dry matter and crude protein in maize. Journal of Poultry Science 40: 274-281.
21. Simons, P.C.M. and H. A. J. Versteegh. 1991. Application of microbial phytase in poultry nutrition. Poultry Science 70: (Suppl. 1), 110.
22. Van der Klis, J.D., C. Schelle. and C. Kwakernaak. 1995. Wheat characteristics related to its feeding value and to the response of enzymes. Proceedings 10th European Symposium on Poultry Nutrition, Antalya, Turkey. World's Poultry Science Association. pp. 160–168.
23. Vukic Vranjes, M. and C. Wenk. 1993. Influence of dietary enzyme complex on broiler performance in diets with and without antibiotic supplementation. Enzymes in animal nutrition. Kartause Ittingen, Thurgau, Switzerland. pp. 152–155.
24. Wallis, I. 1996. Enzymes in poultry Nutrition Technical Note, SAC.West Mains road, Edinburgh.
25. Wang, Z. R., S. Y. Qiao., W. Q. Lu and D. F. Li. 2005. Effects of Enzyme Supplementation on Performance, Nutrient Digestibility, Gastrointestinal Morphology, and Volatile Fatty Acid Profiles in the Hindgut of Broilers Fed Wheat-based Diets. Poultry Science 84: 875–881.
26. Ward, N.E. 1995. With dietary modifications, wheat can be used for poultry. Feedstuffs 7 Aug, 14-16.
27. Wyatt, C.L. and T. Goodman. 1993. Utilisation of feed enzymes in laying hen rations. Journal of Applied Poultry Research 2: 68–74.

پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای از منظر بیوشیمی و تغذیه

تعریف و طبقه بندی پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای

پلی‌ســاکاریدها، بیوپلیمرهای بســیار گســترده‌ای هســتند که بخش اصلی مواد مغذّی را در خوراک‌های گیاهان تشکیل می‌دهند. کربوهیدرات‌ها شــامل طبقه متنوعی از مواد مغذّی اســت که از یک طرف قندهایی با قابلیّت هضم آســان در روده کوچک تک معده‌ای‌ها و از طرف دیگر الیاف جیره‌ای که توســط میکروب‌ها در روده بزرگ تخمیر می‌گردند، در بر می‌گیرد (باخ کنودسن و همکاران،[1] ۲۰۰۱). الیاف رژیم غذایی[2](DF) امروزه به مواد خوراکی عمدتاً با منشأ گیاهی اطلاق می‌گردد که قابل تجزیه توســط آنزیم‌های مترشــحه از دستگاه گوارش انسان نبوده ولی ممکن است توسط فلور میکروبی دستگاه گوارش هضم گردد. انواع مواد گیاهی که ذیل تعریف DF قرار می‌گیرند، ممکن اســت بر اســاس قابلیّت انحلال در آب به دو گروه تقسیم شوند:

(الف) الیاف نامحلول رژیم غذایی[3](IDF) که شامل سلّولز ، برخی همی‌سلّولز و لیگنین هستند.

(ب) الیاف قابل حل رژیم غذایی[4](SDF) که شــامل بتاگلوکان‌ها، پکتین‌ها، صمغ‌ها، موسیلاژها و برخی از همی‌سلولازها را در بر می‌گیرد .

به ترکیبات تشــکیل دهنده IDF و SDF (به جز لیگنین) در مجموع پلی‌ســاکاریدهای غیرنشاســته‌ای (NSP) گفته می‌شــود که پیش از این به آن DF گفته می شــد. در تغذیه دام، پلی‌ســاکاریدهای غیرنشاسته‌ای یا (NSP) که به اختصار پلی‌ســاکارید نامیده می‌شــوند، قابل تجزیه توسط آنزیم‌های مترشّحه از دســتگاه گوارش نبوده و تقریباً به شکل کاملاً هضم نشــده به کولون می‌رســند. هر کدام از گروه‌های تشکیل‌دهنده NSP دارای خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مختلفی هستند که ســبب ایجاد تأثیرات فیزیولوژیکی در روده و در مجموع روی حیوان می‌گردد. طبقه‌بندی شــیمیایی الیاف رژیم غذایی یا DF در جدول (۹-۲) ارائه شده است.

پلی‌ســاکاریدهای غیرنشاســته‌ای به مشــتقات و انواعی از کربوهیدارت‌های رژیم غذایی (به جزء لیگنین) گفته می‌شــود که ممکن اســت محلول یا نامحلول باشند و شــامل مواد پکتیکی، همی‌سلّولزها، سلّولزها، صمغ‌ها (گوآر) و موسیلاژها باشند (ســاتگیت،[5] ۱۹۹۵؛ کومینگز،[6] ۱۹۹۷). ســلّولز ، همی‌ســلّولز و مواد پکتیکی حدود ۹۰-۸۰ درصد از NSP دیواره سلولی گیاهان را تشــکیل می‌دهند (کومینگز، ۱۹۹۷). به لحاظ نظری، نشاســته مقاوم خارج از مفهوم NSP قرار دارد، اما عملاً به روش حذف نشاســته بستگی دارد. ســاتگیت (۱۹۹۵)، NSP خوراک های گیاهی را به دو نوع پلی‌ساکاریدهای ساختمانی و غیرساختمانی تقسیم بندی نمود (جدول ۹-۳).

1-Bach Knudsen et al
2-Dietary Fibre
3-Insoluble dietary fibre
4-Soluble dietary fibre
5- Southgate
6- Cummings

جدول (۹-۲) طبقه‌بندی الیاف رژیم غذایی (DF)

الیاف	زنجیره اصلی	زنجیره جانبی	شرح
پلی‌ساکاریدها			
سلّولز	گلوکز	-	جزء اصلی ساختمان دیواره سلولی گیاه، نامحلول در قلیای تغلیظ شده، محلول در اسید تغلیظ شده
غیرسلّولزی			
همی‌سلّولز	زایلوز مانوز گالاکتوز گلوکز	آرابینوز گالاکتوز اسید گلوکورونیک اسید گلوکورونیک	پلی‌ساکاریدهای دیواره سلولی حاوی قندهایی با اتصالات پیرانوزی۴-۱. دارای درجات مختلفی از شاخه ای شدن و میزان اسید یورونیک. قابل حل در قلیای رقیق
مواد پکتیکی[1]	اسید گالاکتورونیک	رامنوز آرابینوز زایلوز فوکوز	اجزای اولیه دیواره سلولی و غشاء میانی. از نظر میزان متیل استر متغیراست. عموماً در آب حل شده و ژل تشکیل می‌دهد.
موسیلاژ[2]	گالاکتوز-مانوز گالاکتوز-مانوز آرابینوز-زایلوز اسید گالاکتورونیک-رامنوز	گالاکتوز	توسط سلول‌های ترشحی گیاه سنتز می‌گردد ، آندوسپرم دانه را محافظت می‌کند، دارای کاربرد صنعتی است، هیدروفیل بوده و تثبیت کننده است (مثل گوآر[3]).
صمغ‌ها [4]	گالاکتوز اسید گلوکورونیک-مانوز اسید گالاکتورونیک-رامنوز	زایلوز فوکوز گالاکتوز	توسط سلول‌های اختصاص یافته ای در محل صدمه به گیاه ترشح می‌شود. دارای کاربرد در غذا و دارو است (مثل صمغ کارایا[5]).
پلی‌ساکاریدهای جلبک[6]	مانوز زایلوز اسید گلوکورونیک گلوکز	گالاکتوز	از جلبک و خزه دریایی مشتق شده است. میزان اسید یورونیک آن متغیر بوده و حاوی گروه های سولفات است. دارای کاربرد در غذا و دارو می‌باشد (مثل کاراگینان[7] و آگار[8]).
لیگنین[9]	سیناپیل الکل کنیفرل الکل پارا-کوماریل الکل	ساختار سه بعدی	جزء غیرکربوهیدراتی دیواره سلولی گیاه، حاصل از اتصالات عرضی پلیمر فنیل پروپان است. در اسید سولفوریک ۷۲٪ نامحلول است. در برابر تجزیه میکروبی مقاوم است.

1- Pectic substances
2- Mucilages
3- Guar
4- Gums
5- karaya gum
6- Algal polysaccharides
7- Carrageenan
8- Agar
9- Lignin

جدول (۹-۳) انواع اصلی NSP در خوراک‌های گیاهی

منبع اصلی	گروه های اصلی	ترکیبات موجود	خلاصه ساختمان	پراکندگی در خوراک‌ها
مواد ساختمانی[1] دیواره سلولی گیاهان	سلّولز	-	بتاگلوکان‌های زنجیره بلند	تمام دیواره های سلولی
	پلی‌ساکاریدهای غیرسلّولزی	مواد پکتیکی	گالاکتورونان ها	عمدتاً در میوه ها و سبزیجات
		همی‌سلّولز ها	آرابینوگالاکتان ها آرابینوزایلان ها گلوکورونو آرابینوزایلان ها گلوکورونوزایلان ها زایلوگلوکان ها بتاگلوکان‌ها	غلّات غلّات میوه ها / سبزیجات میوه ها / سبزیجات غلّات
پلی‌ساکاریدهای غیرساختمانی[2]	صمغ‌ها ، موسیلاژ	-	طیف وسیعی از هترو پلی‌ساکاریدها	دانه ها و میوه ها

مواد ساختمانی[1] دیواره سلولی گیاهان - پلی‌ساکاریدهای غیرساختمانی[2]

معرفی مهم ترین ترکیبات NSP موجود در مواد خوراکی

۱-سلّولز : سلّولز فراوان‌ترین ترکیب آلی در طبیعت بوده و در برگیرنده ۵۰ درصد از کربن در گیاهان را به خود اختصاص داده است. سلّولز هموپلیمر خطی حاصل از اتصال واحدهای بتاگلوکان با اتصال(۴←۱) β گلیکوزیدی است. دارای وزن مولکولی بالایی است و سلّولزهایی با ۱۰۰۰۰-۷۰۰۰ واحد گلوکز را در مواد گیاهی می‌توان یافت. زنجیره‌های‌سلّولزی به صورت دسته‌هایی با اتصالات هیدروژنی کنار هم قرار گرفته و گروه‌های هیدروکسیل (OH) متعدد هلیکس (مارپیچ) دولایه ای شبیه ریبون به وجود می‌آورند. عقیده بر این است که سلّولزها دارای ترکیب شیمیایی مشابهی هستند، مگر اینکه از نظر منبع و نامحلول بودن در آب و محلول‌های قلیایی با هم تفاوت داشته باشند.

۲-پنتوزان‌ها (آرابینوزایلان‌ها و زایلان‌ها): ساختمان پنتوزان‌های موجود در غلّات (آرابینوزایلان ها)، عمدتاً از دو پنتوز آرابینوز و زایلوز تشکیل شده‌اند و ساختار مولکولی آنها دارای اسکلت خطی از بتا-زایلان است. ترکیبات فنولی پروتئین‌ها در زنجیره‌های جانبی آنها وجود دارد. وزن مولکولی آرابینوزایلان‌های غلّات می‌تواند بسیار بالا باشد. اگر آرابینوزایلان‌های موجود در دانه غلّات نامحلول هستند، امّا آرابینوزایلان‌هایی که با دیواره سلولی باند نشده‌اند، می‌توانند محلول‌های شدیداً ویسکوز (غلیظ) تشکیل داده و قادر هستند حدود ۱۰ برابر وزن خود آب جذب کنند.

۳-بتاگلوکان‌ها: بتاگلوکان در اکثر غلّات و به خصوص دانه جو و یولاف یافت می‌شود. ساختمان خطی آنها حاوی اتصالات(۳←۱) β و (۴←۱) β است. بتاگلوکان‌های دانه جو تقریباً (۴←۱) β ۷۰ درصد و (۳←۱) β ۳۰ درصد هستند، طوری که هر قسمت با دو یا سه اتّصال (۴←۱) توسط یک اتّصال (۳←۱) جدا می‌شود. وزن مولکولی بتاگلوکان‌های محلول در آب ۳۰۰۰۰۰-۲۰۰۰۰۰ می‌باشد که از اتصال ۱۸۵۰-۱۲۰۰ مونومر ساخته شده‌اند. به رغم برخی شباهت‌ها در اتّصالات ساختمان بتاگلوکان و سلّولز ، شباهت خصوصیات فیزیکی آنها بسیار ناچیز است.

۴-مواد پکتیکی: واژه پلی‌ساکاریدهای پکتیکی به گالاکتورونال‌ها یا به صورت عام به رامنوگالاکتورونال‌ها گفته می‌شود که زنجیره آلفا دی‌گالاکتورونال (با اتصال ۴←۱) در فواصلی با جایگزین شدن قطعه‌ای از آلفاال‌رامنوز (با اتصال ۲←۱) قطع می‌شود. سایر قندهایی که به زنجیره جانبی متصل می‌شوند شامل دی‌گالاکتوز، ال‌آرابینوز، دی‌زایلوز و تا حدی ال‌فوکوز و دی‌گلوکورونیک اسید است. پلیمرهای پکتیکی پیچیده‌ای نظیر گالاکتان‌ها، آرابینان‌ها، زایلوگلوکان‌ها و گالاکتومانان‌ها

1- Structural materials
2- Non-structural polysaccharides

هم در زنجیره جانبی یافت می‌شوند. وزن ملکولی پکتین‌ها ۳۰۰۰۰۰-۳۰۰۰۰ می‌باشد. پلی‌ساکاریدهای پکتیکی در دیواره سلولی ساقه‌ها و برگ غلّات هم یافت می‌شوند.

۵-مانان‌هـا: در دیواره سـلولی بعضی از گیاهان، ممکن اسـت بخش اصلی هگزوزان‌های غیرسـلّولزی را گلوکومانان و گالاکتومانـان تشـکیل دهد. گلوکومانان‌هـا از اتّصال عرضی (۴←۱) β بین گلوکز و مانان به وجـود می‌آیند، در حالی که گالاکتومانان‌ها از سـاختار مانان با اتصال (۴ ←۱) β تشـکیل شـده و واحدهای انفرادی آلفاگالاکتوز با اتصال (۶←۱) جایگزین می‌گردد . میزان گالاکتومانان در دانه غلّات ناچیز است.

۶-آرابینان‌هـا و گالاکتان‌هـا: آرابینان‌ها پلیمرهای حاصل از اتصال آلفا ال آرابینوز با اتصال (۵ ← ۱) هسـتند، در حالی که گالاکتان‌ها، پلیمرهای حاصل از اتصال بتا دی‌گالاکتوز با اتّصال (۴←۱) می‌باشـند. گالاکتان‌ها علاوه بر اتّصالات (۴ ←۱) β، تقریباً دارای ۴ درصد اتّصال (۶ ← ۱) β هستند.

آرابینوگالاکتان‌ها در دو نوع مجزا وجود دارند:

۱-نوع یا تیپ I : در دانه لگوم‌ها وجود داشـته و فراوان اسـت. آنها پلیمرهایی با سـاختار (۴ ←۱) β گالاکتان هستند که با زنجیره‌های جانبی آرابینوز جایگزین شده‌اند .

۲-نوع یا تیپ II : به آنهایی گفته می‌شود که با اتّصال (۶ و۳ ←۱) β به قطعه گالاکتوز متصل می‌گردند.

۷-زایلوگلوکان ها: زایلوگلوکان‌ها گروه غیرمرسـوم دیگری از NSPها هسـتند که در برنج یافت می‌شـود. سـاختار زایلوگلوکان‌ها از اتّصال گلوکانی (۴←۱) β با واحدهای انفرادی آلفا-زایلوز اسـت. خواص فیزیکوشـیمیایی و فعّالیت‌های تغذیه‌ای این NSP در حال بررسی است.

کمّیت و کیفیّت NSP در بعضی از مواد خوراکی

میزان NSP در مواد خوراکی مختلف و حتّی درون خوراک‌های مشابه بر اساس واریته (رقم) و موقعیت جغرافیایی محل رویش متفاوت اسـت. سـاختار اصلی NSP در خوراک خاص تحت تأثیر عوامل محیطی و واریته گیاه قرار نمی‌گیرد. NSP موجود در دانه غلّات عمدتاً از آرابینوزایلان‌ها (پنتوزان)، بتاگلوکان‌ها و سـلّولز تشـکیل شـده اسـت. صرفاً مقدار اندکی از پلی‌ساکاریدهای پکتیکی در ساقه و برگ غلّات یافت می‌شود. به استثنای برنج، هیچ مدرکی مبنی بر وجود آنها در بافت‌های مادری غلّات وجود ندارد. میزان NSP در ذرت و سـورگوم ناچیز اسـت، در حالی که گندم، چاودار و تریتیکاله حاوی مقادیر بالایی از NSP محلول و نامحلول هستند، در حالی که در جو و یولاف بتاگلوکان‌ها مهمّ‌ترین NSP محلول به شمار می‌روند. مقدار زیادی از فرآورده‌های فرعی غلّات تولید می‌شود که این فرآورده‌ها حاوی سطوح بالایی از اجزای دیواره سلولی هستند و بنابراین سرشـار از NSP بوده و کیفیّت و ارزش غذایی پایینی دارند. انواع و سـطوح NSP در غلّات و فرآورده‌های جانبی آن در جدول (۹-۴) نشان داده شده است.

اثرات ضدتغذیه‌ای NSP محلول

NSP طیف وسـیعی از ترکیبات با خصوصیات فیزیکی و شـیمیایی مختلف اسـت. اثرات تغذیه‌ای آنها در حیوانات تک معده‌ای متفاوت و در مواردی شـدید اسـت. به طور کلی اصلی‌ترین اثرات زیان آور NSP به طبیعت ویسـکوز (چسـبناک) این پلی‌سـاکاریدها، اثرات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی آنها روی دستگاه گوارش و مداخله در فعّالیت فلور میکروبی دستگاه گوارش مرتبط است.

۱-ویسکوزیته

ویسـکوزیتهٔ NSP بـه قابلیّت انحـلال و وزن مولکولی آنها بسـتگی دارد. قابلیّت انحلال NSP نیز خود تابع سـاختار شیمیایی NSP و ارتباط آن با سایر بخش‌های دیواره سلولی است. بنابراین، ویسکوزیته مختص ترکیب قندها یا نوع اتصالات موجود در NSP نیست. علاوه بر این ارزش غذایی خوراک را افزایش می‌دهد.

۲-تغییر فیزیولوژی دستگاه گوارش

NSP محلول نه تنها با افزایش ویسکوزیته دستگاه گوارش به عنوان سدّی برای هضم و جذب مواد مغذّی ایجاد می‌کند، بلکه با تغییر در ترشـح داخلی آب، پروتئین‌ها و الکترولیت‌ها و لیپیدها سـبب تغییر عملکرد دسـتگاه گوارش نیز می‌گردد. محققین ثابت کردند که مصرف طولانی مدت NSP سـبب تغییراتی در سیسـتم گوارشـی موش‌ها برای سـازگاری با آنها می‌گردد. تغییرات ایجاد شـده در دسـتگاه گوارش شامل بزرگ‌شدن اندام‌های گوارشـی، افزایش ترشح شیرابه‌های گوارشی همراه با کاهش هضم مواد مغذّی بوده اسـت. برخی انواع NSP می‌توانند به نمک‌های صفراوی، لیپیدها و کلسـترول باند شـوند. این خاصیت NSP ممکن است روی متابولیسـم لیپیدها در روده تأثیر بگذارد. علاوه بر این، NSP ویسکوز می‌تواند سبب افزایش ترشح اسیدهای صفراوی شده و لذا مقدار زیادی از این اسیدها از طریق مدفوع، از دست می‌روند. بدین ترتیب میزان سـنتز اسیدهای صفراوی از کلسـترول در کبد افزایش می یابد. تداوم تخلیه اسیدهای صفراوی و لیپیدها و اتلاف این اسیدها و استرول‌های طبیعی نهایتاً ممکن است بر جذب لیپیدها و کلسترول از روده تأثیر داشته باشد. این اثرات به تغییرات اساسی در پویایی هضم و جذب از دستگاه گوارش منجر شده و کارایی جذب مواد مغذّی توسط حیوان کاهش می‌یابد.

۳-مداخله در فعّالیت فلور میکروبی دستگاه گوارش

NSP محلول سبب افزایش زمان ماندگاری مواد هضمی در روده شده که ممکن است سبب کاهش فشار اکسیژن شده و محیط را برای گسترش فلور میکروبی بی‌هوازی فراهم سازد. مشخص نیست که آیا تغییر ناگهانی اکولوژی دستگاه گوارش برای کارایی مصرف مواد مغذّی زیان آور اسـت یا خیر؟ به هر حال، واضح اسـت که تکثیر برخی از اُرگانیسـم‌های بی‌هوازی می‌توانند سـبب تولید سـموم و از هم گسیختگی املاح صفراوی و اختلال در هضم چربی ها شده و بازده مصرف مواد مغذّی به دلیل فعّالیت میکروبی روی کربوهیدرات‌های قابل هضم از جمله نشاسـته و گلوکز و تولید اسـیدهای چرب فرار با اختلال مواجه می‌گردد .

جدول (۹-۴) انواع و سطوح مختلف NSP موجود در برخی از دانه و فرآورده‌های جانبی غلّات (بر اساس درصد وزن خشک)

غله	آرابینوزایلان	بتاگلوکان	سلّولز	مانان ها	گالاکتان ها	اسیدیورونیک	کل
گندم[۱]							
محلول	۱/۸	۰/۴	-	ناچیز	۰/۲	ناچیز	۲/۴
نامحلول	۶/۳	۰/۴	۲	ناچیز	۰/۱	۰/۲	۹
جو[۱]							
محلول	۰/۸	۳/۶	۳/۹	ناچیز	۰/۱	ناچیز	۴/۵
نامحلول	۷/۱	۰/۷	-	۰/۲	۰/۱	۰/۲	۱۲/۲
تریتیکاله[۲]							
محلول	۱/۳	۰/۲	۲/۵	۰/۰۲	۰/۱	۰/۱	۱/۷
نامحلول	۹/۵	۱/۵	-	۰/۶	۰/۴	۰/۱	۱۴/۶
سورگوم[۲]							
محلول	۰/۱	۰/۱	۲/۲	ناچیز	ناچیز	ناچیز	۰/۲
نامحلول	۲	۰/۱	-	۰/۱	۰/۱۵	ناچیز	۴/۶
ذرت[۲]							
محلول	۰/۱	ناچیز	۲	ناچیز	ناچیز	ناچیز	۰/۱
نامحلول	۵/۱	-	-	۰/۲	۰/۶	ناچیز	۸
سبوس برنج (بدون چربی)[۲]							
محلول	۰/۲	ناچیز	-	ناچیز	۰/۲	ناچیز	۰/۵
نامحلول	۸/۳	-	۱۱/۲	۰/۴	۱	۰/۴	۲۱/۳

۱-منبع: Englyst (۱۹۸۹) ۲-منبع: Choct et al (داده های منتشر نشده)

اثرات فیزیکی ویســکوزیته روی هضم و جذب، صرف نظر از منبع NSP، ظاهراً مشــابه است. عموماً بالابودن ویسکوزیته سبب کاهش نرخ انتشار سوبستراها و آنزیم‌های گوارشی و کاهش اثر متقابل آنها در سطح مخاطی می‌گردد. NSP محلول با گلیکوکالیکس مرز مسواکی جدار روده تداخل داشته و سبب ضخیم شدن لایه آب راکد و چسبیده به جدار مخاط شده، لذا کارایی جذب مواد مغذّی از طریق سلول‌های جدار روده کاهش می‌یابد. درک این واقعیت که خاصیت ویسکوز بودن NSP عامل اصلی اثرات ضدتغذیه ای NSP در جیره‌غذایی تک‌معده‌ای‌هاســت، ســبب استفاده گسترده از آنزیم‌ها در جیره‌غذایی تک‌معده‌ای‌ها شده است.

منابع مورد استفاده:

1. Bach Knudsen, K. E., Jørgensen, H., Intestinal degradation of dietary carbohydrates – from birth to maturity. In: Digestive physiology of pigs. Lindberg J. E., Ogle B. (eds.), CABI publishing, Wallingford, 2001, pp. 109-120.
2. Choct, M. 1997. Feed Non-Starch Polysaccharides: Chemical Structures and Nutritional Significance, Feed Milling International, June Issue pp.13-26.
3. Cummings, J. H., Bowel habit and constipation. In: The Large Intestine in Nutrition and Disease. Institut Danone ed., Bruxelles, 1997, 87–101.
4. Englyst, H. 1989. Classification and measurement of plant polysaccharides Anim. Feed Sci. Technol. 23:27.
5. Southgate, D. A. T., The diet as a source of dietary fiber, European Journal of Clinical Nutrition, 1995, 49 (Suppl. 3), S22-S26.

ماتریکس ولیوی[1] تعدادی از آنزیم‌ها

(الف) مولتی آنزیم‌ها

جدول (۹-۵)-ماتریکس ولیو مواد مغذّی مولتی‌آنزیم آپسازایم (Apsazyme) در جیره‌های تنظیم شده برای جوجه‌های گوشتی بر پایه (ذرت-سویا) یا (گندم-سویا)، (ساخت کشور اسپانیا)- شرکت Apsa Specialist

مواد مغذّی	جیره پایه ذرت-سویا		جیره پایه گندم-سویا	
	۱۲۵ گرم در تن	درصد مواد مغذّی جایگزین شده	۱۲۵ گرم در تن	درصد مواد مغذّی جایگزین شده
لیزین قابل هضم (درصد)	۱۵۰	۰/۰۱۹	۱۲۰	۰/۰۱۵
متیونین قابل هضم (درصد)	۸۵	۰/۰۱۱	۸	۰/۰۰۱
سیستئین قابل هضم (درصد)	۲۱۰	۰/۰۲۶	۸۰	۰/۰۱
متیونین+سیستئین قابل هضم (درصد)	۳۰۰	۰/۰۳۸	۸۸	۰/۰۱۱
ترئونین قابل هضم (درصد)	۱۹۰	۰/۰۲۴	۱۲۸	۰/۰۱۶
تریپتوفان قابل هضم (درصد)	۱۲۰	۰/۰۱۵	۳۲	۰/۰۰۴
گلیسین+سرین قابل هضم (درصد)	۳۶۰	۰/۰۴۵	۲۳۲	۰/۰۲۹
آرژنین قابل هضم (درصد)	۱۰۰	۰/۰۱۳	۱۶۸	۰/۰۲۱
والین قابل هضم (درصد)	۱۴۰	۰/۰۱۸	۱۲۸	۰/۰۱۶
ایزولوسین قابل هضم (درصد)	۱۴۴	۰/۰۱۸	۹۶	۰/۰۱۲
پروتئین خام (درصد)	۲۹۹۰	۰/۳۷۴	۲۹۹۰	۰/۳۷۴
انرژی متابولیسمی (Kcal/kg)	۴۴۰۰۰۰	۵۵	۶۴۰۰۰۰-۸۰۰۰۰۰	۸۰-۱۰۰

جدول (۹-۶)-ماتریکس ولیو مواد مغذّی به ازای هر کیلوگرم Endo-power B، (ساخت کشور کره)- شرکت Easy Bio System, Inc

انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۵۰۰۰۰۰
پروتئین خام (دصد)	۲۰۰۰
لیزین (درصد)	۸۰

1-Matrix values

(ب) آنزیم‌های فیتاز

جدول (۹-۷)-آنالیز تقریبی و مقدار مواد مغذّی آزاد شده توسط آنزیم فیتاز Meri-phyze۵۰۰۰ در جیره‌های مرغ گوشتی و مرغ تخم‌گذار*، (ساخت کشور انگلستان)-شرکت Meriden Animal Health

مواد مغذّی و انرژی متابولیسمی	مرغ گوشتی		مرغ تخم‌گذار	
	آنالیز تقریبی	مقدار مواد مغذّی آزادشده (بر اساس مقدار۶۰گرم در تن)	آنالیز تقریبی	مقدار مواد مغذّی آزادشده (بر اساس مقدار۶۰گرم در تن)
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۵۳۰۰۰۰	۵۳	۵۳۰۰۰۰	۳۱/۸
فسفر قابل دسترس** (درصد)	۱۱۵۰	۰/۱	۱۹۱۶	۰/۱
کلسیم (درصد)	۱۰۰۰	۰/۱	۱۶۶۶	۰/۱
پروتئین خام (درصد)	۲۲۵۰	۰/۲۲۵	۲۲۵۰	۰/۱۳۵
لیزین قابل هضم (درصد)	۱۲۰	۰/۰۱۲	۱۲۰	۰/۰۰۷۲
متیونین (درصد)	۱۰	۰/۰۰۱	۱۰	۰/۰۰۰۶
سیستئین (درصد)	۳۰	۰/۰۰۳	۳۰	۰/۰۰۱۸
ترئونین (درصد)	۱۳۰	۰/۰۱۳	۱۳۰	۰/۰۰۷۸
تریپتوفان (درصد)	۳۰	۰/۰۰۳	۳۰	۰/۰۰۱۸
ایزولوسین (درصد)	۱۲۰	۰/۰۱۲	۱۲۰	۰/۰۰۷۲

* مقدار توصیه مصرف این آنزیم در مرغ گوشتی ۱۰۰ گرم و در مرغ تخم گذار و مادر ۶۰ گرم در تن می‌باشد. لذا مقدار مواد مغذّی آزاد شده توسط آنزیم Meri-phyze۵۰۰۰بر اساس مقدار مصرف توصیه شده محاسبه و اعلام گردید.

** میزان فسفر بر اساس DCP محاسبه شده است.

جدول (۹-۸)-ماتریکس ولیو استاندارد برای تنظیم جیـره‌هایی با حـداقل قیـمت برای طـیور برای تمـام انـواع Natuphos 5000 FTU/g و Natuphos 10000 FTU/g، (ساخت کشور آلمان)-شرکت BASF chemical company

مواد مغذّی و انرژی متابولیسمی	Natuphos 5000 FTU/g		Natuphos 10000 FTU/g	
	جوجه گوشتی، بوقلمون و اردک	مرغ تخم‌گذار	جوجه گوشتی، بوقلمون و اردک	مرغ تخم‌گذار
فسفر قابل دسترس از DCP (درصد) (با قابلیّت هضم فسفر ۷۰ درصد)	۱۱۵	۱۹۱۶	۲۳۰۰	۳۸۳۳
فسفر قابل دسترس از MCP (درصد) (با قابلیّت هضم فسفر ۸۰ درصد)	۱۰۰۰	۱۶۶۶	۲۰۰۰	۳۳۳۳
کلسیم (درصد)	۱۰۰۰	۱۶۶۶	۲۰۰۰	۳۳۳۳
لیزین (درصد)	۱۲۰	۱۲۰	۲۴۰	۲۴۰
متیونین (درصد)	۱۰	۱۰	۲۰	۲۰
سیستئین (درصد)	۳۰	۳۰	۶۰	۶۰
ترئونین (درصد)	۱۳۰	۱۳۰	۲۶۰	۲۶۰
تریپتوفان (درصد)	۳۰	۳۰	۶۰	۶۰
ایزولوسین (درصد)	۱۲۰	۱۲۰	۲۴۰	۲۴۰
پروتئین خام (درصد)	۲۲۵۰	۲۲۵۰	۴۵۰۰	۴۵۰۰
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۵۳۰۰۰۰	۵۳۰۰۰۰	۱۰۶۰۰۰۰	۱۰۶۰۰۰۰

جدول (۹-۹)-ماتریکس ولیو ارائه شده برای Nutrase P، (ساخت کشور بلژیک)-شرکت Nutrex

مواد مغذّی	جوجه‌های گوشتی و بوقلمون ها	مرغان تخم‌گذار
رطوبت	۸	۸
قابلیّت دسترسی فسفر (درصد)	۱۰۰۰	۱۶۶۷
کلسیم (درصد)	۷۵۰	۱۲۵۰
لیزین قابل هضم (درصد)	۱۲۰	۱۲۰
متیونین قابل هضم (درصد)	۱۰	۱۰
ترئونین قابل هضم (درصد)	۱۳۰	۱۳۰
تریپتوفان قابل هضم (درصد)	۳۰	۳۰

جدول (۹-۱۰)-ماتریکس ولیو فیتاز (Phyzyme XP (500 FTU/kg، (ساخت کشور انگلستان)-شرکت DANISCO (مقدار مصرف ۰/۰۲ درصد معادل ۲۰۰ گرم در تن)

میزان آزاد شدن فسفر قابل دسترس	۰/۱۲ درصد
میزان کاهش انرژی متابولیسمی	۶۵ کیلوکالری در هر کیلوگرم
میزان کاهش اسیدهای آمینه	۱/۲-۳/۸ درصد

جدول (۹-۱۱)-ماتریکس ولیو مواد مغذّی برای فیتاز phyta feed® در سطوح مختلف مصرف (هر ۱۰۰ گرم از این آنزیم معادل 500FTU/kgfeed می‌باشـد)، (سـاخت کشـور اسپانیا)-شـرکت ApsaSpecialist

	سطح مصرف phyta feed® (گرم در تن)			
مواد مغذّی	۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰
فسفر قابل دسترس (درصد)	۱۶۷۴	۱۲۰۰	۹۴۲	۷۸۲
کلسیم (درصد)	۱۸۴۱	۱۳۲۰	۱۰۳۶	۸۶۰
سدیم (درصد)	۳۸۶	۲۸۰	۲۲۰	۱۸۰
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۵۷۸/۷۸۰	۴۱۵۰۰۰	۳۲۷۰۰۰	۲۷۰۰۰۰
ترئونین قابل هضم (درصد)	۳۷۴	۲۷۰	۲۱۰	۱۷۵
متیونین+سیستئین قابل هضم (درصد)	۴۲۵	۳۰۰	۲۴۰	۲۰۰
لیزین قابل هضم (درصد)	۱۹۳	۱۴۰	۱۰۷	۹۰
پروتئین (درصد)	۴۷۰۰	۳۳۷۱	۲۶۴۲	۲۲۰۰

جدول (۹-۱۲)-مقدار مواد مغذّی تأمین‌شده با مصرف 500 FTU/kg
از آنزیم‌های Phyta feed, Phyzyme, Ronozyme و Natuphos

	آنزیم فیتاز			
مواد مغذّی	Phyta feed (FTU/kg 500)	Phyzyme (FTU/kg 500)	Ronozyme (FTU/kg 500)	Natuphos (FTU/kg 500)
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۰۶۷	۰/۱۰
کلسیم (درصد)	۰/۱۳۲	۰/۱۱	۰/۰۶۷	۰/۱۰
سدیم (درصد)	۰/۰۲۸	-	-	-
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۴۲	۳۶-۶۰	۲۶	۲۶-۵۳
پروتئین (درصد)	۰/۳۳۷	۰/۲۰۰	۰/۱۴۰	۰/۲۲۵
ترئونین قابل هضم (درصد)	۰/۰۲۷	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۰/۰۱۳
سیستئین/متیونین+سیستئین قابل هضم (درصد)	۰/۰۳ / ۰/۰۳	۰/۰۱۱ / ۰/۰۱۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۳ / ۰/۰۰۴
لیزین قابل هضم (درصد)	۰/۰۱۴	۰/۰۱۵	۰/۰۱۰	۰/۰۱۲

جدول (۹-۱۳)-ماتریکس ولیو مواد مغذّی برای فیتاز Phyta Feed در سطوح مختلف مصرف (افزودن ۶۰ گرم از این آنزیم معادل ۳۰۰ FTU/kg feed اعلام گردید)

	میزان مصرف Phyta feed در جیره (گرم در تن)			
مواد مغذّی	۶۰	۸۰	۱۰۰	
فسفر قابل دسترس (درصد)	۲۰۰۰	۱۶۶۰	۱۴۳۰	
کلسیم (درصد)	۲۲۲۰	۱۸۲۵	۱۵۷۰	
سدیم (درصد)	۴۶۷	۳۸۸	۳۳۰	
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۶۹۱۷۰۰	۵۷۵۰۰۰	۴۹۰۰۰۰	
ترئونین قابل هضم (درصد)	۴۵۰	۳۷۵	۳۲۰	
متیونین+سیستئین قابل هضم (درصد)	۵۰۰	۴۲۵	۳۶۰	
لیزین قابل هضم (درصد)	۲۳۳	۱۸۸	۱۶۰	
پروتئین (درصد)	۵۶۲۰	۴۶۸۰	۴۰۱۰	

جدول (۹-۱۴)-ماتریکس ولیو مواد مغذّی برای فیتاز Vemozyme F5000, F10000NTP برای جوجه‌های گوشتی و مرغ تخم‌گذار، (ساخت کشور بلغارستان)-شرکت Vemo 99 Ltd

مواد مغذّی	فیتاز Vemozyme F5000		فیتاز Vemozyme F10000NTP	
	مرغ گوشتی (۱۰۰ گرم در تن)	مرغ تخم گذار (۵۰ گرم در تن)	مرغ گوشتی (۵۰ گرم در تن)	مرغ تخم گذار (۳۰ گرم در تن)
فسفر کل (درصد)	۱۱۰۰	۱۸۸۰	۲۵۴۰	۳۹۹۰
فسفر قابل دسترس (درصد)	۹۸۰	۱۶۹۰	۲۲۶۰	۳۵۷۰
کلسیم قابل دسترس (درصد)	۹۰۰	۱۵۹۰	۲۲۰۰	۳۲۶۰
لیزین قابل دسترس (درصد)	۱۲۰	۱۲۰	۲۴۰	۲۷۰
متیونین قابل دسترس (درصد)	۱۰	۱۰	۴۰	۵۰
سیستئین قابل دسترس (درصد)	۳۰	۳۰	۶۰	۶۰
ترئونین قابل دسترس (درصد)	۱۳۰	۱۳۰	۲۶۰	۲۶۰
تریپتوفان قابل دسترس (درصد)	۳۰	۳۰	۶۰	۶۰

جدول (۹-۱۵)-ماتریکس ولیو فیتاز مواد مغذّی Quantum 5000 برای مصرف در جیره‌غذایی جوجه‌های گوشتی، بوقلمون‌ها و اردک، (ساخت کشور انگلستان)-شرکت AB Vista Feed Ingredient

مواد مغذّی	سطح مصرف Quantum 5000		
	FTU/kg 500 (۱۰۰ گرم در تن)	FTU/kg 750 (۱۵۰ گرم در تن)	FTU/kg 1000 (۲۰۰ گرم در تن)
فسفر قابل دسترس (درصد)	۱۳۰۰	۱۰۲۰	۸۴۵
کلسیم (درصد)	۱۴۳۰	۱۱۲۲	۹۳۰
سدیم (درصد)	۳۰۰	۲۳۳	۱۹۵
لیزین قابل هضم (درصد)	۱۵۰	۱۲۰	۱۰۰
متیونین قابل هضم (درصد)	۳۳	۲۶	۲۲
سیستئین قابل هضم (درصد)	۲۹۷	۲۳۴	۱۹۴
متیونین+سیستئین قابل هضم (درصد)	۳۳۰	۲۶۰	۲۱۶
ترئونین قابل هضم (درصد)	۲۹۰	۲۲۸	۱۸۹
تریپتوفان قابل هضم (درصد)	۱۷۰	۱۳۳	۱۱۰
گلیسین+سرین قابل هضم (درصد)	۴۹۰	۳۸۷	۳۲۰
آرژنین قابل هضم (درصد)	۱۱۰	۸۷	۷۵
والین قابل هضم (درصد)	۲۰۰	۱۵۷	۱۳۰
ایزولوسین قابل هضم (درصد)	۲۲۰	۱۷۳	۱۴۵
پروتئین خام (درصد)	۳۶۵۰	۲۸۶۷	۲۳۸۰
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۴۵۰۱۴۰	۳۵۳۳۳۳	۲۹۵۰۰۰

جدول (۹-۱۶)-ماتریکس ولیو فیتاز مواد مغذّی Quantum 5000 برای مصرف در جیره‌غذایی مرغ تخم‌گذار و مرغ مادر (ساخت کشور انگلستان)-شرکت AB Vista Feed Ingredient

سطح مصرف Quantum 5000			
مواد مغذّی	FTU/kg 500 (۱۰۰ گرم در تن)	FTU/kg 750 (۱۵۰ گرم در تن)	FTU/kg 1000 (۲۰۰ گرم در تن)
فسفر قابل دسترس (درصد)	۲۱۶۷	۱۸۰۰	۱۵۶۰
کلسیم (درصد)	۲۳۸۳	۱۹۸۰	۱۷۰۰
سدیم (درصد)	۵۰۰	۴۱۲	۳۶۰
لیزین قابل هضم (درصد)	۲۵۰	۲۱۲	۱۸۰
متیونین قابل هضم (درصد)	۵۵	۴۵	۴۰
سیستئین قابل هضم (درصد)	۴۹۵	۴۰۹	۳۵۶
متیونین+سیستئین قابل هضم (درصد)	۵۵۰	۴۵۴	۳۹۶
ترئونین قابل هضم (درصد)	۴۸۳	۴۰۰	۳۴۸
تریپتوفان قابل هضم (درصد)	۲۸۳	۲۳۶	۲۰۴
گلیسین+سرین قابل هضم (درصد)	۸۱۷	۶۸۰	۵۸۸
آرژنین قابل هضم (درصد)	۱۸۳	۱۵۲	۱۳۲
والین قابل هضم (درصد)	۳۳۳	۲۷۸	۲۴۰
ایزولوسین قابل هضم (درصد)	۳۶۷	۳۰۵	۲۶۴
پروتئین خام (درصد)	۶۰۸۳	۵۰۶۲	۴۳۵۰
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۷۵۰۰۰۰	۶۲۵۰۰۰	۵۴۰۰۰۰

بسته های تجارتی آنزیم ها

مولتی آنزیم Zy لوهمن:

مولتی آنزیم Zy فرآورده‌ای طبیعی اســت که از تخمیر قارچ‌ها ی خانواده *آســپرژیلوس* به دســت می‌آید. در بعضی از غلّات میزان قابل توجّهی پلی‌ســاکارید غیرنشاسته‌ای (NSP) محلول وجود داشته که در حیوانات تک‌معده‌ای باعث افزایش ویسکوزیته و کاهش هضم در روده کوچک می‌شود. افزودن آنزیم باعث کاهش میزان (NSP) و در نتیجه کاهش ویسکوزیته روده و افزایش قابلیّت استفاده از مواد مغذّی می‌گردد.

ویژگی های مولتی آنزیم Zy لوهمن:

۱ - پوشش‌دار بودن آنزیم (Coated enzyme)

حالت پوشــش‌دار بودن آنزیم (Coated) باعث طولانی‌شــدن زمان نگه‌داری و مصرف آنزیم گردیده و ثبات آنزیم را در پرمیکس‌ها و پلت‌ها به واســطه وجود این سیســتم محافظ، تضمین می‌نماید و به علّت گرانول بودن، به خوبی با دان مخلوط شده و تولید گرد و غبار نمی‌کند که در نتیجه از لحاظ آلودگی، خطری برای کارگران ندارد. مولتی آنزیم Zy دارای پوشش ضدّحــرارت آنزیم‌های لوهمان(LOHMAN_Micro Coating) بوده و می‌تواند تا ۸۵ درجه ســانتی‌گراد حرارت را به

خوبی تحمل کرده و ماهیت خود را حفظ کند.

۲ - حالت مولتی بودن آنزیم (چند آنزیمی Multi enzyme)

برخـی از انـواع آنزیم‌ها، به صورت تک آنزیمی بوده و بر روی ماده غذایی مشـخصی مؤثر می‌باشـد. در مقابل، بعضی از آنزیم‌ها مخلوطی از چند آنزیم بوده که به صورت مولتی آنزیم بوده و بر روی طیف وسیعی از مواد اولیه اثر می‌کند. با مصرف این نوع آنزیم‌ها ، جیره‌نویسان و متخصصین تغذیه، قادر خواهند بود تا در فرمول جیره‌غذایی طیور از اقلام قابل دستر س و متنوع‌تری استفاده نمایند. مولتی آنزیم Zy مجموعه‌ای کامل از آنزیم‌های خانواده کربوهیدراز شامل آلفاآمیلاز، همی‌سلّولاز، پکتیناز، آلفاگالاکتوسیداز و پروتئاز می‌باشد. مولتی آنزیم Zy به فرم طبیعی قهوه‌ای رنگ و بدون بو است و به مقدار متفاوت و بسته به نوع ماده اولیه جیره می‌توان آن را مصرف نموده و از این لحاظ محدودیت ندارد. مولتی آنزیم Zy به صورت کاملاً خالص و گرانوله، درکارتن و کیسه‌های ۱۰ و ۲۵ کیلوگرمی بسته‌بندی و توزیع می‌گردد.

آپسـازایم (APSAZYME): این آنزیم، پودر تغلیظ شـده‌ای از آنزیم‌های بتا-گلوکاناز و بتا زایلاناز است که از تخمیر توسط Aspergillus niger به دست آمده و کریر آن را مالت جو تشکیل می دهد. میزان آنزیم‌های فعال و تضمین شده‌ی این محصول شامل آندو-بتا-گلوکاناز به میزان ۱۱۰۰ واحد به ازای هر گرم محصول و آندو-بتا-زایلاناز به میزان ۱۶۰۰ واحد به ازای هر گرم محصول می‌باشـد. میزان مصرف این آنزیم ۱۲۵ گرم در هر تن خوراک طیور توصیه شـده است. از این آنزیم در جیره‌های غذایی سرشـار از پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسـته‌ای (آرابینوزایلان‌ها و بتاگلوکان‌ها) حاوی دانه‌های گندم، جو، ذرت، چاودار و تریتیکاله به خوبی می‌توان استفاده نمود.

آنـدو پـاور بتا (Endo-power β): مولتی آنزیم آندوپاور دارای فعالیّت آنزیمی بالایی از آلفا گالاکتوزیداز (۳۵ واحد در هر گرم آنزیم)، گالاکتوماناناز (۱۱۰ واحد در هر گرم آنزیم)، زایلاناز (۱۵۰۰ واحد در هر گرم آنزیم) و بتاگلوکاناز (۱۱۰۰ واحد در هر گرم آنزیم) می‌باشد. ماتریکس ولیو برای هر کیلوگرم مولتی آنزیم آندوپاور بتا شامل ۵۰۰۰۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسـم، ۲۰۰۰ درصد پروتئین خام و ۸۰ درصد لیزین اسـت. این محصول با استفاده از قارچ آسپرژیلوس نیجر و به روش انتخاب میکروبی تولید می‌شـود. این فرآیند منحصر به فرد از تخمیر منجر به انتخاب و تولید جانبی آنزیم‌های آمیلاز، فیتاز، سـلولاز و پروتئاز نیز می‌شـود. آندوپاور را می‌توان در جیره‌ی مرغ گوشتی، مرغ تخم‌گذار و مرغ مادر استفاده کرد. این آنزیم سـبب بهبود عملکرد رشد، افزایش قابلیت هضم پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای و افزایش رشد پرزهای روده می‌شود. مصرف آن به میزان ۱۰۰ گرم در هر تن خوراک مرغ گوشتی، تخم‌گذار، مادر و بوقلمون توصیه شده است.

کِمزایم دبلیو-پی (KEMZYME®WP): بسـته آنزیمی کمزایم، حاوی منابع خشـک و تثبیت شـده‌ی آنزیم‌های تجزیه کننده‌ی پلی‌سـاکاریدهای غیر نشاسـته‌ای است. آنزیم‌های بتاگلوکاناز (۱۱۷۵۰ واحد در گرم)، سلّولاز (۲۰۰۰۰ واحد در گرم)، آلفا آمیلاز (۲۰۰۰ واحد در گرم)، پروتئیاز -باسیلوسین- (۵۰۰۰ واحد در گرم)، زایلاناز (۱۰۰۰۰۰ واحد در گرم) و همچنین آنزیم ۶-فیتاز با منشـا تریکودرما ریسـئی در این بسته‌ی آنزیمی وجود دارد. مقدار مصرف آن ۵۰ گرم در هر تن خوراک توصیه شده است.

برگازیـم: ایـن مولتـی آنزیم به صورت گرانوله و حفاظت شـده از قـارچ تریکودرمتنچی براکیاتوم بـرای بهبود گوارش پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای (NSP)، در دستگاه گوارش تولید شده است. از خواص برگازیم می‌توان به موارد ذیل اشاره نمـود: میکروگرانول بودن و عدم تولید غبار و دارای پخش یکنواخت در جیره‌ی غذایی، محافظت شـده جهت مقاوم شـدن بـه حـرارت بالا (۹۰ درجه تا ۵ دقیقه) و مناسـب برای تهیه پلت، مقاوم بودن در برابـر pH پائین معده، قابل مصرف بودن در اکثر دام ها به ویژه تک‌معده‌ای‌ها، کاهش تلفت در گله و بهبود ضریب تبدیل غذایی، نداشـتن خطرات زیسـت محیطی، افزایش قابلیت هضم و جذب مواد مغذی از روده، افزایش یکنواختی در وزن کشتار طیور، کاهش اثرات ناشی از تنش، کاهش چسـبندگی مواد مغذی به روده. آنالیز آنزیم‌های موجود در برگازیم شـامل آندو۱و۴ بتا پنتوزاناز، آندو ۱و۴ بتا گلوکاناز، آلفا آمیلاز، پروتئاز، گالاکتوماناناز و همی‌سلولاز بوده و مقدار مصرف برگازیم P۱۰۰۰ به میزان ۱۰۰۰-۵۰۰ گرم در تن و برگازیم

P۱۰۰، ۱۰۰-۵۰ گرم در تن توصیه شده است.

رونوزایـم (WX(CT: آنزیم زایلاناز با پایداری حرارتی بالاسـت که برای هیدرولیز پلی‌سـاکاریدهای غیر نشاسـته‌ای موجود در غلّات از جمله زایلان‌ها و آرابینوزایلان‌ها استفاده می‌شود. این آنزیم با غلظت FXU/g ۱۰۰۰ از قارچ گرما دوست ترمومایسـس لنوگینوسـوس در شرایط گرم و خشک تولید می‌شـود. این آنزیم در دمای ۹۵ درجه‌ی سانتیگراد بیش از ۸۰ درصد از فعّالیت خود را حفظ می‌نماید. مقاومت بالای حرارتی این آنزیم ناشـی از شـکل گرانول و پوشـش منحصر به فرد آن (Coated Thermostable) می‌باشـد. میزان مصرف آن در جوجه‌های گوشـتی ۲۰۰-۱۵۰ گرم در تن و در مرغ‌های تخم‌گذار ۱۲۰-۹۰ گرم در تن بر اساس ۴۰ درصد دانه‌ی گندم توصیه شده است.

رونوزایم ProAct (CT): پروتئاز تولید شده به صورت خالص است که سبب تجزیه‌ی پروتئین‌ها به اسید آمینه‌های آزاد می‌گردد و هضم و جذب آن‌ها را در پی دارد. این آنزیم پایداری حرارتی بالایی دارد و با غلظت Prot/g ۷۵۰۰۰ از باکتری باسـیلوس لیچنیفورمیس تولید می‌شـود. شکل گرانول و پوشـش منحصر به فرد این آنزیم (Coated Thermostable) باعـث ایجـاد مقاومت حرارتی برای تولید پلت و هم‌چنین ماندگاری آن در انواع پرمیکس‌ها می‌گردد. مقدار مصرف آن، ۲۰۰ گرم در هر تن خوراک می‌باشد. ماتریکس ولیو برای آنزیم رونوزایم ProAct (CT) به شرح ذیل گزارش شده است (مقادیر داخل پرانتز بر اساس درصد به ازای هر کیلوگرم از این آنزیم ارائه شده است): پروتئین خام ۴۲۰۰ درصد، لیزین ۲۴۸ درصد، متیونین+سیستئین ۱۹۰ درصد، متیونین ۹۰ درصد، ترئونین ۱۶۶ درصد، والین ۱۹۲ درصد، ایزولوسین ۱۷۰ درصد، آرژنین ۲۵۴ درصد و تریپتوفان ۴۰ درصد.

کمبوزایم (COMBOzyme): این آنزیم مخلوطی از آنزیم‌های سـلولاز، سـه نوع پروتئاز، آمیلاز قارچی، زایلاناز، بتا-گلوکاناز، همی‌سـلولاز، لیپاز و فیتاز اسـت و طوری طراحی شده است که بتواند قابلیت هضم انرژی و اسیدهای آمینه موجود در کنجاله سویا، ذرت، گندم، جو، سورگوم، چربی‌ها و پودر ماهی و دیگر کنجاله‌های پروتئینی را افزایش دهد.

از شـاخص‌های عملکردی این آنزیم می‌توان به موارد ذیل اشـاره نمود: بهبود هضم در جوجه‌های جوان، کاهش سـطح اسـترس هنگام جابه جایی، آزاد سازی مواد مغذی خورک‌ها، کمک به هضم عوامل ضد تغذیه‌ای، کاهش آلودگی‌های زیست محیطی به کاهش دفع مواد از طریق فضولات. میزان مصرف آن در جوجه‌های گوشتی و مرغ‌های تخم‌گذار ۵۰۰-۲۵۰ گرم در تن توصیه شده است، بهترین سطح مصرف باید از نتایج پرورش به دست آید.

Meri-Phyze 5000 (آنزیم فیتاز):

نام تجاری آنزیم فیتاز تولید شده توسط شرکت Meriden Animal Health انگلستان می‌باشد.

مشخصات:

فعّالیت آنزیمی: هر گرم از Meri-Phyze 5000 حاوی حداقل ۵۰۰۰ واحد از آنزیم فیتاز (FTU) می‌باشـد (جداول ۹-۱۷ و ۹-۱۸)

شکل ظاهری: گرانول

حلالیت در آب: غیرمحلول

میکروارگانیسم تولیدکننده: *آسپرژیلوس نیجر (Aspergillus Niger)*

مقاومت در برابر حرارت: تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد

نحوه عملکرد: فسفر موجود در غلّات و کنجاله‌های پروتئینی مورد استفاده در تغذیه طیور به شکل فسفر فیتاته است که برای طیور غیرقابل هضم می‌باشد. آنزیم فیتاز با شکستن پیوند بین فسفر و حلقه میواینوزیتول اسید فیتیک، باعث آزادشدن فسـفر، مقادیری از مواد معدنی، اسـیدهای آمینه و نشاسته متّصل به فسفر فیتاته شده و به این ترتیب فسفر فیتاته غیرقابل هضم به فسفر قابل هضم تبدیل می‌شود.

میزان مصرف:

- **طیور گوشتی:** ۱۰۰ گرم در هر تن خوراک
- **طیور تخم گذار و مادر:** ۶۰ گرم در هر تن خوراک

جدول (۹-۱۷) جدول آنالیز تقریبی آنزیم Meri-Phyze 5000

	فسفر* (درصد)	کلسیم (درصد)	پروتئین خام** (درصد)	لیزین** (درصد)	متیونین** (درصد)	سیستئین** (درصد)	ترئونین** (درصد)	تریپتوفان** (درصد)	ایزولوسین** (درصد)	انرژی قابل متابولیسم
مرغ گوشتی	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۲۵۰	۱۲۰	۱۰	۳۰	۱۳۰	۳۰	۱۲۰	۵۳۰۰۰۰
مرغ تخم‌گذار***	۱۷۲۵	۱۶۶۶	۲۲۵۰	۱۲۰	۱۰	۳۰	۱۳۰	۳۰	۱۲۰	۵۳۰۰۰۰

*بر اساس دی کلسیم فسفات/ **قابل دسترس/ ***بر اساس مقدار ۶۰ گرم در تن

جدول (۹-۱۸) مقادیر آزاد شده توسط آنزیم Meri-Phyze 5000 در جیره نهایی

	فسفر* (درصد)	کلسیم (درصد)	پروتئین خام** (درصد)	لیزین** (درصد)	متیونین** (درصد)	سیستئین** (درصد)	ترئونین** (درصد)	تریپتوفان** (درصد)	ایزولوسین** (درصد)	انرژی قابل متابولیسم
مرغ گوشتی	۰/۱	۰/۱	۰/۲۲۵	۰/۰۱۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۱۳	۰/۰۰۳	۰/۰۱۲	۵۳
مرغ تخم گذار***	۰/۱	۰/۱	۰/۱۳۵	۰/۰۰۷۲	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۱۸	۰/۰۰۷۸	۰/۰۰۱۸	۰/۰۰۷۲	۳۱/۸

*بر اساس دی کلسیم فسفات/ **قابل دسترس/ ***بر اساس مقدار ۶۰ گرم در تن

آنزیم Meri-Phyze 5000 در کیسه‌های ۲۰ کیلوگرمی (۵ kg × ۴) توزیع می‌گردد

آویزایم۱۵۰۲ (Avizyme 1502):

آویزایم۱۵۰۲ یک مولتی‌آنزیم پوشش‌دار، مقاوم به دمای پلت می‌باشد و قابلیّت تحمل ۹۰ درجه سانتی‌گراد را دارد. این افزودنی حاوی مقادیر مؤثری از آنزیم‌های پروتئاز، آمیلاز و زایلاناز می‌باشد و اختصاصاً بر روی جیره‌هایی بر پایه ذرت، سویا، سورگوم و استفاده تا ۲۰ درصد گندم طراحی شده است. مزایای کاربرد آویزایم۱۵۰۲ در جیره جوجه‌های گوشتی شامل موارد زیر می‌باشد:

- کمک به بهبود هضم مواد خوراکی: هضم مواد خوراکی جیره‌های بر پایه ذرت-کنجاله سویا با استفاده از آویزایم۱۵۰۲ با راندمان بالاتری انجام می پذیرد.
- افزایش قابلیّت دسترسی به بخشی از مواد مغذّی که در پوشش های غیر قابل هضم محفوظ شده‌اند. به عنوان مثال بخش‌های پروتئینی در ذرت و سورگوم (به ترتیب زئین و کافیرین) نشاسته ذخیره‌ای را در این دانه‌ها احاطه نموده و استفاده از آنزیم پروتئاز موجود در آویزایم۱۵۰۲ باعث شکسته‌شدن دیواره پروتئینی و آزادسازی نشاسته قابل هضم می‌شود.
- بهبود وضعیت سلامت گله: با توجه به تعدیل جمعیت فلور روده از طریق کاهش مواد مغذّی هضم نشده در انتهای روده و در نتیجه کاهش یافتن اختلالات و عوارض روده‌ای را به همراه خواهد داشت.
- بهبود ضریب تبدیل و وضعیت بستر: بهبود هضم و در پی آن جذب مواد مغذّی می‌تواند میزان رطوبت و مواد مغذّی قابل دسترس میکروارگانیسم‌ها را در بستر کاهش دهد که این امر موجب بهبود شرایط بستر می‌گردد.

مقدار مصرف آویزایم۱۵۰۲ در جوجه‌های گوشتی ۵۰۰ گرم درتن خوراک و به صورت بسته‌های ۲۰ کیلوگرمی می‌باشد.

بیوزایم ذرت- سویا:

ایـن محصول دارای آنزیم‌های اختصاصی جیره‌های بر پایه ذرت-سویا می‌باشد که حاوی آنزیم‌های پروتئاز، زایلاناز و آمیلاز و هم‌چنین حاوی بتائین به عنوان حمایت‌کننده اسمزی سلول‌های بدن نیز می‌باشد. نتایج حاصل از مصرف بیوزایم ذرت- سویا شامل کاهش هزینه‌های جیره، افزایش یکنواختی گله، افزایش قابلیّت هضم و جذب مواد مغذّی خوراک، کاهش بیماری‌های روده‌ای مانند کوکسیدیوز و عوارض ناشی از آن، افزایش مقاومت به شرایط استرس گرمایی از طریق حمایت

اسمزی سلول‌ها و بهبود وضعیت بستر و کاهش گازهای بد بو در سالن می‌باشد. مقدار مصرف آن ۰/۵ کیلوگرم در تن خوراک بوده و به صورت بسته‌های ۵، ۱۰ و ۲۵ کیلوگرم عرضه می‌گردد.

نوتراز (NUTRASE):

یک مولتی آنزیم حاوی آنزیم‌های زایلاناز، آلفاآمیلاز و بتاگلوکوناز می‌باشـد. تمامی آنزیم‌های موجود در نوتراز با منشـاء باکتریایی بوده و زایلاناز باکتریایی آن سـاخته شـده از *باسـیلوس سوبتیلیس* می‌باشد. از مشـخّصه دیگر این آنزیم، فعّالیت مطلوب در pH طبیعی دسـتگاه گوارش طیور به طوری که این آنزیم‌ها به pH اسـیدی معده طیور حسّاس نبوده و فعّالیت خود را بعد از چینه‌دان در طول روده باریک نیز ادامه می‌دهند. پلی‌سـاکاریدهای غیرنشاسـته‌ای یا NSP (Non Starch Polysaccharides) دارای توانایی ضد تغذیه ای فراوانی می‌باشـند. آنها باعث افزایش ویسـکوزیته در روده مرغ می‌شوند. یکی از مهمّ‌ترین پلی‌سـاکاریدهای غیرنشاسـته‌ای، مولکولی بزرگ به نام آرابینوزایلان می‌باشـد که ۸۰ درصد آرابینوزایلان موجـود در غـلّات باعث به دام انداختن مواد غذایی با ارزش مانند متیونین، لیزین و پروتئین‌ها شـده و آنها را از دسـترس سیسـتم هضم و جذب مرغ دور نگاه می‌دارد. آندوزایلاناز موجود در آنزیم نوتراز توانایی شکسـتن این مولکول و آزادسـازی این مواد را دارد. مقدار مصرف نوتراز در طیور گوشـتی ۳۰۰ تا ۵۰۰ گرم در یک تن دان می‌باشـد و به صورت بسته‌های ۱۰ کیلوگرمی عرضه می‌شود.

هوستازیم پی (Hostazym P):

در برخی از اقلام غذایی گیاهی(دانه غلّات و کنجاله دانه های روغنی) ترکیبی به نام اسـید فیتیک حضور دارد که یک ماده ضدّتغذیه‌ای محسوب می‌شود و علاوه بر بخش عمده‌ای از فسفر اقلام گیاهی (حدود ۶۶ درصد)، بسیاری از مواد مغذّی دیگـر نظیر انواع مواد معدنی، اسـیدهای آمینه، نشاسـته، پروتئین و اسـیدهای چرب را نیز به خـود متصل نموده و قابلیّت دسترسـی آنها را کاهش می‌دهد . بنابراین از طرفی هزینه جیره برای تأمین احتیاجات پرنده به ویژه تأمین فسـفر، افزایش می‌یابد و از طرف دیگر به دلیل غنی‌شدن فضولات از مواد مغذّی باعث می‌شود وضعیت بستر نامطلوب شده و سلامت گله نیز به خطر می‌افتد. هوستازیم پی، آنزیم ۶- فیتاز (میواینوزیتول هگزافسفات ۶ فسفر هیدرولاز) از نسل جدید آنزیم‌های فیتاز با منشأ باکتریایی گونه *Picia pastoris* می‌باشد که قادر به شکستن مولکول‌های اسید فیتیک جیره است.

تجزیه اسـید فیتیک (میواینوزیتول هگزافسـفات) منجر به آزادسازی فسـفر، اینوزیتول، پروتئین، آمینو اسیدها و عناصر کمیاب مانند کلسیم، روی، منیزیم و سایر مواد مغذّی باندشده با فیتات‌ها می‌شود. مزایای هوستازیم‌پی در تغذیه جوجه‌های گوشـتی شـامل، فعّالیـت این آنزیم در محـدوده pH معده طیور (۴/۵-۲)، مقـاوم به حرارت و رطوبت و قابلیّت اسـتفاده در کارخانجات خوراک‌سـازی، کاهش دفع فسـفر بسـتر، افزایش قابل توجه ضریب هضم اسـیدهای آمینه، عناصر کمیاب و کربوهیدرات‌ها به واسطه فعّالیت ۶- فیتاز و شکل گرانول و اختلاط کاملاً یکنواخت و یکسان با سایر اجزاء خوراک می‌باشد. میزان مصرف هوستازیم در طیور گوشتی ۱۰۰ گرم در هر تن خوراک می‌باشد.

فیزایم ایکس پی۵۰۰۰ (Phyzyme XP 5000):

فیزایم آنزیم فیتازی اسـت با منشـأ ژن باکتری *اشرشیاکلی* که نسبت به فیتازهای قارچی به مراتب عملکرد بالاتری دارد. آنزیم‌های فیتاز تجاری، به دو نوع ۳- فیتاز و ۶- فیتاز تقسـیم می‌شـوند که انواع ۶- فیتاز باکتریایی دارای راندمان بالاتری نسبت به ۳- فیتاز قارچی می‌باشند. آنزیم فیزایم از نوع ۶- فیتاز باکتریایی می‌باشد که می‌تواند حلقه اسید فیتیک را سریع‌تر باز کند و بنابراین مواد مغذّی بیشتری را آزاد می‌نماید. هم‌چنین در pH که اسید فیتیک محلول است (۲ تا ۴/۵) آنزیم‌های فیتاز با منشأ باکتریایی (اشرشیاکلی) نسبت به فیتازهای قارچی دارای عملکرد به مراتب بالاتری هستند. مقدار مصرف فیزایم ایکس‌پی۵۰۰۰ در جوجه‌های گوشتی، ۱۰۰ گرم در هر تن خوراک بوده و در بسته‌های ۲۵ کیلوگرم قابل عرضه می‌باشد.

فیزایم تی پی تی (Phyzyme TPT):

آنزیمی فیتازی با منشـأ باکتریایی (*اشرشـیاکلی*) می‌باشد که مقاوم به حرارت پلت تا ۹۵ درجه سانتی گراد بوده و دارای

عملکردی بالاتر (حداقل ۲۰ درصد) نسبت به فیتازهای قارچی می‌باشد. مقدار مصرف آن در جوجه‌های گوشتی ۵۰ گرم در هر تن خوراک بوده و در بسته بندی ۲۵ کیلوگرمی عرضه می‌شود.

فایناز (Finase):

آنزیم فایناز یک نوع آنزیم ۳- فیتاز اســت که از قارچ *تریکودرماریسـئی* (Trichoderma reesei) به دست می‌آید. از جمله آنزیم‌های دیگری که در این محصول وجود دارند شــامل: زایلاناز، بتاگلوکاناز، اســید فسفاتاز و اسید فیتاز می‌باشند. از مزایای مصرف فایناز در تغذیه جوجه‌های گوشــتی می‌توان به کاهش نیاز به منابع فســفر و کلســیم در جیره، افزایش وزن نهایی، بهبود ضریب تبدیل غذایی و افزایش آزادسازی انرژی موجود در خوراک اشاره نمود. مقدار مصرف آن در طیور گوشتی ۱۰۰ گرم در هر تن خوراک بوده (افزودن ۱۰۰ گرم در تن آنزیم فایناز به جیره، معادل ۱ گرم در کیلوگرم فسفر قابل دسترس و ۱ گرم در کیلوگرم کلسیم می‌باشد).

فیتوراز (فیتاز۵۰۰۰):

ایــن محصول ماده مؤثــره آن فیتاز گرانوله روکــش‌دار بوده که از تخمیر میکروارگانیســم‌های بهینــه شــده ژنتیــکی *آســپرژیلوس اوریزا* تهیّه می‌گردد. فیتوراز موجب افزایش قابل توجّه جذب کلســیم، فسفر و سایر مواد مغذّی در جیره طیور شــده و با کاهش نیاز به فســفر غیر آلی مانند مونو و دی‌کلسیم فسفات و کاهش ضریب تبدیل غذایی، موجب بهبود عملکرد و هم‌چنین افزایش راندمان اقتصادی در پرورش جوجه‌های گوشتی خواهد شد. مقدار مصرف فیتوراز در جوجه‌های گوشتی ۳۰۰ گرم در هر تن خوراک بوده که در پاکت‌های ۵ کیلوگرمی عرضه می‌گردد.

ناتافوس V (آنزیم فیتاز):

این محصول در جیره‌غذایی جوجه‌های گوشتی جهت استفاده بهینه از فسفر و دیگر مواد مغذّی به کار می‌رود. ناتافوس V به صورت گرانول‌های ریز ســفید رنگ می‌باشــد که دارای پوشــش مقاومی بوده و در صورت پلت‌کردن تا دمای ۸۵ درجه سانتی‌گراد پایداری خود را حفظ می‌کند. از مزایای این محصول در تغذیه طیور می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- شکستن حلقه اینوزیتول (ترکیب اسید فیتیک) و آزادکردن فسفر طبیعی موجود در منابع گیاهی.
- کاهش میزان استفاده از منابع معدنی فسفر نظیر دی‌کلسیم فسفات در جیره.
- کاهش فسفر و ازت دفعی و کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی.
- کاهش قیمت جیره و امکان استفاده از مواد خوراکی ارزان قیمت در جیره.

مقدار مصرف ناتافوس در جیره جوجه‌های گوشــتی ۵۰۰ گرم در هر تن خوراک می‌باشــد. این محصول در پاکت‌های ۵ کیلوگرمی عرضه می‌گردد.

گالیزایم (GALLI-ZYME):

حاوی آنزیم‌های *زایلاناز، پروتئاز، پکتیناز، آمیلاز، بتا گلوکاناز، سلولاز، همی سلولاز، لیپاز، زایلوسیداز و فیتاز* می‌باشد. کلیه آنزیم‌های فوق روی سوبســتراهایی چون آرابینوزایلان، ممانعت‌کننده‌های پروتئــاز، پکتین، آمیلوز و آمیلوپکتین، بتاگلوکان، سلولز، همی سلولز و اسید فایتیک تأثیر قابل‌ملاحظه‌ای گذاشته و موجب کاهش ویسکوزیته محتویات روده کوچک، افزایش دسترســی ســایر مواد مغذّی، افزایش زیســت فراهمی مواد مغذّی و در نهایت بهبود قابلیّت هضم مواد خوراکی می‌گردد. از دیگــر مزایــای قابل ذکر گالیزایم می‌توان به کاهش تولید چربی محوطه بطنــی، کاهش میزان رطوبت مدفوع، کاهش درصد مرگ و میر جوجه ها و بالا رفتن یکنواختی رشــد گله اشــاره نمود. میزان مصرف گالیزایم در جوجه‌های گوشــتی ۵۰۰ گرم در هر تن خوراک می‌باشد.

روبیووت (مولتی آنزیم):

یک مولتی آنزیم حاوی آنزیم‌های *زایلاناز، بتا گلوکاناز، سلولاز، پکتیناز، پروتئاز و مانانار* می‌باشد. روبیووت دارای فعّالیت‌های

آنزیمی مختلفی می‌باشـد که به صورت سینرژیسـمی طیف وسـیعی از ترکیبات ضد تغذیه‌ای را در مواد خوراکی مختلف نظیـر گنـدم، جو و کنجاله های گیاهی تجزیه کرده و قابلیّت هضم آنها را افزایش می‌دهد. از مزایای آنزیم روبیووت می‌توان به افزایش انرژی متابولیسمی جیره به میزان ۱۶۰-۶۵ کیلوکالری در هر کیلوگرم جیره، بهبود قابلیّت هضم آمینواسیدها به میزان ۱ تا ۲ درصد، بهبود ضریب تبدیل غذایی، کاهش رطوبت بسـتر و آمونیاک تولیدی و کاهش قیمت جیره اشـاره نمود. میزان مصرف روبیووت ۵۰۰ گرم در هر تن خوراک جوجه‌های گوشتی بوده که در پاکت‌های ۵ کیلوگرمی عرضه می‌گردد.

ناتوزیم- پی (Natuzyme P):

یک مولتی آنزیم که حاوی آنزیم‌های *سلولاز، زایلاناز، بتا گلوکاناز، آلفا آمیلاز، پکتیناز، فیتاز، پروتئاز، لیپاز، آمیلوگلیکوسیداز، همی سلولاز و پنتوزاناز* می‌باشد. از فواید استفاده از مولتی آنزیم ناتوزیم-پی می‌توان از کاهش ضریب تبدیل غذایی، افزایش ماندگاری گله، بهبود کیفیّت بسـتر، کاهش هزینه‌های درمان، بهبود یکنواختی گله از نظر وزن، کاهش مصرف دی‌کلسـیم فسـفات، متیونین، لیزین و ترئونین در جیره، افزایش قابلیّت جذب اسـیدهای آمینه در روده نام برد. مقدار مصرف ناتوزیم‌پی در جوجه‌های گوشتی ۳۵۰ گرم در هر تن خوراک بوده و در سطل‌های پلاستیکی ۱۳ کیلوگرمی و بسته‌های ۲۰ کیلوگرمی عرضه می‌گردد.

ناتوزیم- پی۵۰ (Natuzyme P50):

این مولتی آنزیم با درجه خلوص بیشـتری از آنزیم ناتوزیم‌پی برای اسـتفاده در فارم‌هـای بزرگ و کارخانجات پرمصرف عرضه می‌گردد. آنزیم‌های موجود در این محصول شامل *سلولاز، زایلاناز، بتا گلوکاناز، آلفا آمیلاز، پکتیناز، فیتاز، پروتئاز، لیپاز، آمیلوگلیکوسیداز، اسید فسفاتاز، اسید فیتاز، همی‌سلولاز و پنتوزاناز* می‌باشند. میزان مصرف آن همانند آنزیم ناتوزیم‌پی بوده و در سطل‌های پلاستیکی ۱۳ کیلوگرمی عرضه می‌گردد.

فیدزایم۲۰۰۰ (Feedzyme 2000):

فرآورده‌ای است به شکل پودر که جهت هضم و جذب مطلوب دانه های حاوی کربوهیدرات نشاسته ای و غیرنشاسته‌ای و یا فیبر بالا مورد استفاده قرار می‌گیرد. ترکیبات فیدزایم۲۰۰۰ شامل آنزیم‌های *آلفا آمیلاز، بتاگلوکاناز و بتا زایلاناز* می‌باشد. گندم، جو و حبوبات حاوی مقادیر نسبتاً زیادی پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای یا ضدّتغذیه‌ای نظیر بتا گلوکان و آرابینوزایلان هسـتند. این کربوهیدرات‌ها از طریق افزایش ویسـکوزیته مواد گوارشی و در نتیجه کاهش هضم نشاسته، پروتئین و لیپیدها باعث کاهش بازدهی طیور می‌گردند که با افزودن این آنزیم به جیره، این اختلالات گوارشـی به سـهولت رفع می‌گردند. از مزایای فیدزایم۲۰۰۰ در تغذیه جوجه‌های گوشتی می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- کاهش ویسکوزیته مواد گوارشی و در نتیجه بهبود هضم نشاسته، پروتئین و لیپیدها.
- امکان استفاده مطلوب از جیره‌های حاوی گندم، جو، ذرت، سویا و مواد حاوی فیبر بالا.
- هضم و جذب مطلوب جیره مصرفی و در نتیجه کاهش ضریب تبدیل و افزایش تولید.
- تجزیه پلی‌ساکاریدهای دیواره سلولی و افزایش انرژی متابولیسمی.
- تأمین آنزیم‌های گوارشی به ویژه در جوجه‌های جوان.
- کاهش رطوبت بستر و بیماری‌های ناشی از آن.

میزان مصرف فیدزایم۲۰۰۰ در جوجه‌های گوشـتی ۵۰۰-۳۵۰ گرم در هرتن خوراک بوده و در کیسه‌های کاغذی چند لایه با پوشش داخلی آلومینیومی به وزن ۸ و ۲۵ کیلوگرم عرضه می‌شود.

فصل دهم: بایندرها

توکسین‌ها و توکسین بایندرها

مایکوتوکسـین‌ها فرآورده‌های متابولیکی ثانویه‌ای هسـتند که به جنس‌های *آسـپرژیلوس*[1]، *پنی سـیلیوم*[2] و *فوزاریوم*[3] تعلّق دارند. بیش از ۳۰۰ متابولیت ثانویه شناسایی شده‌اند و صرفاً حدود ۳۰ مورد از آنها دارای خاصیت سمی بوده و نگرانی‌هایی را به دنبال دارد. کپک‌های سـمی در شـرایط اقلیمی مختلف روی هر جسـم جامد یا مایعی که قابلیّت تأمین ماده مغذّی داشـته باشد، رشـد می‌کنند. این سموم به عنوان آلوده‌کننده‌های طبیعی بسـیاری از خوراک‌های گیاهی (از جمله غلّات و خوراک‌های علوفه‌ای) یا خوراک‌هایی سـاخت کارخانجات که به مصرف انسـان یا دام می‌رسـند یافت می‌شـوند. دو گروه از قارچ‌های تولیدکننده سم (تولیدکننده مایکوتوکسین) شناسایی شده است. گروه اول شامل قارچ‌هایی از قبیل *فوزاریوم* است که روی گیاهان در حال رشد و قبل از مرحله برداشت رشده کرده و مایکوتوکسین‌ها را تولید می‌کنند و در طبقه توکسین‌های مزرعه (قبل از برداشـت) معروف هستند. آفلاتوکسـین‌ها و فوزاریوم در این گروه قرار دارند. گروه دوم، قارچ‌هایی هستند که پس از برداشت و در طول انبارداری و حمل و نقل سم تولید می‌کنند؛ آنها سموم انباری[4] نام داشته و اکراتوکسین A[5] به این گروه تعلّق دارد. مایکوتوکسـین‌ها ملکول‌هایی کوچک و پایدار بوده و امکان حذف یا تخریب آنها بسـیار دشوار بوده و با ورود به زنجیره خوراک دام، خواص سمی خود را حفظ می‌کند.

مایکوتوکسین‌های مهم برای حیوانات اهلی

مهمّ‌ترین آنها عبارتند از :

۱- آفلاتوکسین B_1[6] (AF B۱) و Ergot sclerotio

۲- زیرالنون (ZEA[7])

۳- دی اکسی نیوالنول (DON[8])

۴- اکراتوکسین A (OTA[9])

۵- فومونیسین‌ها[10] (به خصوص فومونیسین B_1، FB_1)

۶- سموم T_2[11] و HT_2

۷- مایکوفنولیک اسید[12]

۸- سیکلوپیازونیک اسید[13]

۹- مونیلیفرمین[14]

۱۰- دی استوکسی اسکیرپنول (DAS[15]) (در تعدادی از کشورها غیر از اتحادیه اروپا) که یکی از مایکوتوکسین‌های حاصل از فوزاریوم است.

۱۱- پاتولین[16]

۱۲- تریکوتسن‌ها[17] همانند نیوالنول[18]

1-Aspergillus
2-Penicillium
3-Fusarium
4-Storage Toxins
5-Ochratoxin A
6-Aflatoxin B1
7-Zearalenone
8-Deoxynivalenol
9-Ochratoxin A
10-Fumonisins
11-T2-Toxin
12-Mycophenolic acid
13-Cyclopiazonic acid
14-Moniliformin
15-Diacetoxyscirpenol
16-Patulin
17-Trichothecenes
18-Nivalenol

مسمومیت ناشی از مایکوتوکسین‌ها در حیوانات مزرعه

کاملاً مشخص شده است که مایکوتوکسین‌ها می‌تواند سبب بیماری‌های مزمن در حیوانات شده و اثرات متنوعی بر جا بگذارند (شامل اثرات Hepatotoxicity, Genotoxicity, Nephrotoxicity, Neurotoxicity and Immunotoxicity).

جدول (۱۰-۱)-اثرات اصلی مایکوتوکسین‌ها و مکانیسم‌های اثر آنها

نام سم	اثرات سمی	مکانیسم عمل در سطح سلولی و مولکولی
آفلاتوکسین	آسیب‌های کبدی تخریب ژنوم تشکیل تومور تغییر سیستم ایمنی	-تشکیل DNA adduct -پراکسیداسیون لیپید -فعّال سازی زیستی توسط سیتوکروم P۴۵۰
اکراتوکسین A	آسیب‌های کلیوی تخریب ژنوم تغییر سیستم ایمنی	-اثر روی سنتز پروتئین -ممانعت از تولید ATP -سم زدایی توسط پپتیدازها
پاتولین	آسیب‌های سیستم عصبی موتاسیون در شرایط invitro	ممانعت آنزیمی به طور غیرمستقیم
تریکوتسن ها (سم T_2، DON)	آسیب‌های خونی تغییر سیستم ایمنی آسیب‌های پوستی	-القای آپوپتوزیس در سلول‌های خون‌ساز و سلول‌های ایمنی بدن -اثر روی سنتز پروتئین -تغییرات غیرنرمال در ایمونوگلوبولین ها
زیرالنون	باروری و تولیدمثل	-اتصال به گیرنده های استروژنی -بیواکتیواسیون توسط ردوکتازها
فومونیسین B_1	تخریب سیستم اعصاب مرکزی (CNS) آسیب های کبدی تخریب ژنوم تغییر سیستم ایمنی	-ممانعت از ساخت سرآمید -اثر منفی روی نسبت اسفنگانین به اسفنگوزین -اثرات منفی روی چرخه سلولی

لازم به یادآوری اســت که مســمومیت در هر دو گروه ساختمانی از مایکوتوکسین‌هابسیار متنوع بوده و خطر ناشی از آن فقط متوجه سم نیست، بلکه به متابولیت‌های آن نیز مرتبط است. حداکثر سطح قابل قبول مایکوتوکسین‌ها مطابق شورای اتحادیه اروپا (۲۰۰۶) در جدول (۱۰-۲) نشان داده شده است.

جدول (۱۰-۲)-توصیه هایی درباره برخی از مایکوتوکسین‌هادر مواد خوراکی (بر اساس میکروگرم در کیلوگرم)

نام سم	مواد خوراکی	حداکثر سطح قابل قبول در خوراک با ۱۲ ٪ رطوبت (میکروگرم در کیلوگرم)
اکراتوکسین A (OTA)	غلّات و فرآورده های غلّات	۲۵۰
	خوراک کامل مصرفی طیور	۱۰۰
دی اکسی نیوالنول (DON)	غلّات و فرآورد های آن به جز ذرت	۸۰۰۰
	ذرت و فرآورده های آن	۱۲۰۰۰
	خوراک کامل یا مکمل غذایی دامی	۵۰۰۰
فومونیسین (FB۱+FB۲)	خوراک کامل یا مکمل غذایی طیور	۲۰۰۰۰
زیرالنون (ZEA)	مواد خوراکی شامل:	
	غلّات و فرآورده های آن به جز ذرت	۲۰۰۰
	ذرت و فرآورده های آن	۳۰۰۰

مایکوتوکســین‌ها به طور ناخواســته در تمام مواد خام یافت می‌شود. علاوه بر این، خوراک کامل حاوی چند ماده اوّلیه است. لذا به طور معمول دام‌ها به طور هم زمان در معرض چند نوع سم قرار می‌گیرند. وقتی مایکوتوکسین‌هابه طور هم زمان وجود دارند، اثرات متقابل آنها در سه شکل اثرات هم‌کوشی[1]، اثرات متضاد[2] یا اثرات افزایشی[3] خواهد بود (برن هوف، ۲۰۰۴). بررسی

1-Synergistic
2-Antagonistic
3-Additive

مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که در ۷۸ درصد از موارد نوع ارتباط بین سموم از نوع افزایشی یا آنتاگونیستی بوده است. مایکوتوکسین‌ها ممکن است به شکل مزدوج یا محلول (مایکوتوکسین‌های مخفی[1]) یا به شکل متّصل با ماکرومولکول‌ها (مایکوتوکسین‌های باندشده) وجود داشته باشند. چنین مایکوتوکسین‌هایی پس از متابولیسم شدن توسط گیاهان زنده، قارچ‌ها و پستانداران یا پس از فرآوری مواد خوراکی ظاهر می‌شوند (برتیلر و همکاران[2]، ۲۰۰۹). در کل، مایکوتوکسین‌های مخفی، نسبت به انواع اصلی و غیرمزدوج از درجه سمیّت کمتری برخوردار هستند. هیدرولیز مایکوتوکسین‌های مخفی درون دستگاه گوارش ممکن است سبب تبدیل آنها به نوع اصلی و غیرمزدوج یا ترکیب مادری شود. به عنوان مثال زیرالنون-۴-بتاگلوکوپیرانوزید درون دستگاه گوارش شکافته شده و آگلایکون استروژنیک آزاد می‌کند (گریس و همکاران[3]، ۱۹۹۰). هنگام ارزیابی مایکوتوکسین‌های مخفی لازم است درصد آزادسازی آنها درون دستگاه گوارش تعیین گردد. البته میزان اطلاعات موجود در این زمینه بسیار ناچیز است.

عوامل خنثی‌کننده سموم مایکوتوکسین‌ها

تعریف عوامل خنثی‌کننده سموم مایکوتوکسین‌ها طبق نظر کمیته تنظیم مقررات اتحادیه اروپا (۲۰۰۹) چنین بیان شده است: "موادی برای کاهش میزان آلودگی خوراک‌ها توسط مایکوتوکسین‌ها؛ موادی که می‌توانند سبب حذف یا کاهش جذب یا تحریک دفع مایکوتوکسین‌ها شده یا شکل فعّال آنها را تغییر دهند". این افزودنی‌های خوراکی بر اساس نحوه عمل ممکن است به صورت کاهنده قابلیّت دسترسی زیستی مایکوتوکسین‌ها عمل نمایند یا سبب تجزیه آنها شده یا به متابولیت‌هایی با درجه سمیّت کمتر تبدیل نماید. بنابراین دو گروه اصلی از این عوامل تعریف شده‌اند:

۱- **عوامل جاذب:** یکی از استراتژی‌های کاستن فشار ناشی از مایکوتوکسین‌ها، کاهش قابلیّت دسترسی آنها توسط انواع جاذب مایکوتوکسین‌ها[4] از ترکیب خوراکی است که منجر به کاهش جذب مایکوتوکسین‌ها برای ورود به جریان خون یا اندام‌های هدف می‌شوند.

۲- **عوامل تغییردهنده زیستی[5]:** راهبرد دیگر، تجزیه مایکوتوکسین‌ها به متابولیت‌های غیرسمی با استفاده از عوامل تغییردهنده زیستی از قبیل باکتری‌ها، قارچ‌ها یا آنزیم‌هاست.

عوامل جاذب مایکوتوکسین‌ها ترکیباتی با وزن مولکولی بالا هستند که باید قادر به اتّصال با مایکوتوکسین‌ها در ترکیب خوراکی بوده و آزادشدن آن از دستگاه گوارش دام امکان‌پذیر نباشد. به این ترتیب کمپلکس عامل جذب مایکوتوکسین از دستگاه گوارش عبور کرده و آن را از طریق مدفوع یا فضولات دفع می‌کند. به این ترتیب مانع از تأثیر مایکوتوکسین‌ها شده یا از شدّت اثر آنها می کاهد. عوامل جذب مایکوتوکسین‌ها می‌تواند از ترکیبات معدنی بر پایه سیلیکا یا پلی‌مرهای آلی بر پایه کربن باشند.

مهمّ‌ترین عوامل جذب مایکوتوکسین‌ها عبارتند از:

آلومینوسیلیکات‌ها، بنتونیت‌ها، مونتموریلونیت‌ها، زئولیت، HSCAS (آلومینوسیلیکات‌های سدیمی کلسیمی آب‌دار)، کربن‌های فعّال‌شده، دیواره سلولی مخمّر، الیاف میکرونیزه، باکتری‌ها و پلیمرها (کلستیرآمین، پلی‌وینل‌پیرولیدون).

مهمّ‌ترین عوامل تغییردهنده زیستی مایکوتوکسین‌ها عبارتند از:

۱- باکتری‌ها (شامل باکتری‌های گرم مثبت بی هوازی، باکتری‌های گرم مثبت هوازی، باکتری‌های گرم منفی هوازی).

۲- قارچ‌ها (*آسپرژیلوس، یوباکتریوم هرباریوم، ریزوفوس sp، پنی سیلیوم راسیتریکی، رینوکلادیلا آترووایرنز*).

۳- مخمرها (*تریکوسپورون مایکوتوکسین ورانز، فافیا رودوزیما و زانتوفیلومایسین دندوروس*).

۴- آنزیم‌ها (شامل پروتئاز A، پانکراس، کربوکسی پپتیداز A، اپوکسی داز و لاکتونوهیدرولاز).

1-Masked mycotoxins
2-Berthiller et al
3-Gareis et al
4-Mycotoxin absorbing agent
5-Biotransforming agent

اطلاعات مروری در رابطه با عوامل جاذب مایکوتوکسین‌ها، عوامل تغییردهنده زیستی مایکوتوکسین‌ها و هم‌چنین اطلاعاتی درباره انواع توکسین بایندرهای تولیدشده در سطح دنیا به ترتیب در جداول ۱۰-۳ و ۱۰-۴ نشان داده شده است.

جدول (۱۰-۳)-معرفی مروری انواع جاذب مایکوتوکسین‌ها بر اساس منابع موجود

طبقه جاذب مایکوتوکسین ها	نام محصول	شرکت تولیدکننده	مایکوتوکسین هدف
آلومینوسیلیکات‌ها (بنتونیت)	Astra Ben 20® (سدیم بنتونیت)	Prince Agri-Product	AFB_1 AFM_1
	Red Crown® (سدیم بنتونیت)	Prince Agri-Product	AFB_1 AFM_1
	Flow guard® (سدیم بنتونیت)	Laporte Biochem, Inc	AFB_1 AFM_1
	Microsorb® (سدیم بنتونیت)	American colloid Co	AFB_1 AFM_1
	Volclay® (سدیم بنتونیت)	Volclay International pty Ltd	AFB_1
	سدیم بنتونیت	-	AFB_1 FB_1
	ATOX® (ترکیب طبیعی اسمکتایت و پسیولایت)	Tolsa	
	بنتونیت	Sigma chemical	FB_1
آلومینوسیلیکات‌ها (مونتموریلونیت)	سدیم کلسیم مونتموریلونیت	Engelhard Chemical group	FB_1
	Organophil modified montmorillonite	Chemie-Sud	DON ZEA
	مونتموریلونیت	Aldrich-chemie	آفلاتوکسین
	Modified montmorillonite mono composite	Institute science Feed chins	آفلاتوکسین
	Milbond-TX®	Inc Milwhite	AFB_1
	Swy-2:Wyoming (سدیم مونتموریلونیت)	Source clay Repository of the clay Mineral society	
زئولیت‌ها	کلینوپتیلولیت هیولاندیت	-	OTA NIV DAS T_2-Toxin AFB_1
	کلینوپتیلولیت	Engelhard chemical corporation	AFB_1 بعلاوه سایر آفلاتوکسین‌ها
	آلومینوسیلیکات‌های آبدار کلسیم/پتاسیم/سدیم	Silver and Baryte ores mining co.	

ادامه جدول (۱۰-۳)-معرفی مروری انواع جاذب مایکوتوکسین‌ها بر اساس منابع موجود

طبقه جاذب مایکوتوکسین ها	نام محصول	شرکت تولیدکننده	مایکوتکسین هدف
HSCAS	NovaSil™	Engelhard chemical corporation	AFB_1 AFM_1
	Myco-AD ® Zeolex ®	Special nutrient	T_2-Toxin
کربن فعّال	Active carbon	Sigma F.I.S	ZEA, FB_1 FB_2, OTA DON, AFB_1 AFM_1
	Filtrasorb400	Calgon carbon corporation	آفلاتوکسین
	Aquacarb 207EA™	Water link Sutcliffe carbon	آفلاتوکسین
	GCN1240	Norit	آفلاتوکسین
	Nuchar ® SA-20	Westvaco	AFB_1 AFM_1
	Barco KB-B	Aldrich Chemical co.	AFB_1 OTA
	Super activated charcoal	Requa, Inc	آفلاتوکسین T_2-Toxin
	Activated carbon	Carlo Erba	FB_1 FB_2
	SORBOPOR MV125	Camel Enviroment S.R.L	FB_1

ادامه جدول (۱۰-۳)-معرفی مروری انواع جاذب مایکوتوکسین‌ها بر اساس منابع موجود

طبقه جاذب مایکوتوکسین ها	نام محصول	شرکت تولیدکننده	مایکوتکسین هدف
دیواره سلولی مخمر	Yeast cell wall	Alltech Lasaffre group	آفلاتوکسین OTA ZEA T_2-Toxin
	MTB-100® (پلیمر گلوکومانان استخراج شده از دیواره سلولی مخمر)	Alltech	OTA, FB_1 Moniliformin AFB_1, AFM_1 T_2-Toxin Aflatoxin
	Esterified glucomannan	Alltech	AFB_1 OTA T_2-Toxin
	EX16 (ویناس حاوی ۱۶٪ مایع دیواره سلولی مخمر)	Lasaffre (Bio-springer)	OTA
	BETA (بتاگلوکان‌های خالص و خشک شده حاصل دیواره سلولی مخمر)	Lasaffre (Bio-springer)	OTA

ادامه جدول (۱۰-۳)-معرفی مروری انواع جاذب مایکوتوکسین‌ها بر اساس منابع موجود

طبقه جاذب مایکوتوکسین ها	نام محصول	شرکت تولیدکننده	مایکوتکسین هدف
دیواره سلولی مخمر	LEC (بخش خشک شده دیواره سلولی مخمر)	Lasaffre (Bio-springer)	OTA
باکتری‌ها	-لاکتوباسیلوس رامنوسوس، سویه G-G -لاکتوباسیلوس هلوتیکوس ۴۶ و ۷۲ -لاکتوباسیلوس ژوگورتی ۶۳ -لاکتوباسیلوس لاکتیس ۱۷۰ -لاکتوباسیلوس کازئی spp، کازئی C3 -استرپتوکوکوس ترموفیلوس (C5, NG-407) -لاکتوباسیلوس پاراپلانتاروم	Promochem INRA Thivernal Orignon	DON FB_1 FB_2 ZEA
	-لاکتوباسیلوس رامنوسوس، سویه G-G -لاکتوباسیلوس رامنوسوس، سویه LC-705	Valio Ltd	AFB_1 ZEA
	بایفیدیوباکتریوم لونگوم لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس استرپتوکوکوس تیفیموریوم		AFB_1
الیاف میکرونیزه	ADFIMAX®	REALOYME	OTA
پلیمرها	کلستیرآمین	Bristol-Myers Sigma chemicals	ZEA FB_1, FB_2 OTA
	Antitox Vana (پلی وینیل پلی پیرودیلون)	Qualitech products Inc	DON
	پلی وینیل پلی پیرودیلون	Sigma chemicals	آفلاتوکسین ZEA
Ocra-Tox		-	OTA

جدول (۱۰-۴)-معرفی مروری تغییردهنده زیستی بر اساس منابع موجود

طبقه عامل تغییردهنده زیستی	شرح	شرکت سازنده	مایکوتکسین هدف
باکتری‌ها	باکتری‌های هوازی یوباکتریوم، s.p.BBSH797	بیومین	T_2-Toxin, $HT-_2$ Toxin, $T-_2$ terraol, $T-_2$ triol Scirpentriol
	نوکاردیا آستروئیدز مایکوباکتریوم sp.nov رودوکوکوس اریتروپولیس		AFB_1
	کشت مخلوط (آلکالشیرن ها، یاسیلوس، آکروموباکتر، فلاووباکتریوم و پزودوموناس		ZEA
	کورتوباکتریومs.p سویه ۲-۱۱۴		T_2-Toxin
قارچ‌ها	آسپرژیلوس نیگر، یوروتیوم هرباریوم، ریزوفوس s.p و آسپرژیلوس فلیووس (غیر تولیدکننده آفلاتوکسین)		AFB_1 آفلاتوکسیول
مخمرها	تریکوسپورون مایکوتوکسی نی ورانس		OTA, ZEA DON
	فافیا رودوزیماز و زانتوفیلومایسس دندروروس		OTA
	Mycotox® (اکسی سینول، تیمول، مخمر میکرونیزه شده)		آفلاتوکسین
	Mycofix®plus	بیومین	FB_1, ZEA DON, NIV DAS, T_2-Toxin OTA
باکتری‌ها + مخمر	ترکیبی از یوباکتریوم BBSH797 و تریکوسپورون مایکوتوکسین ورانز	بیومین	OTA, ZEA
آنزیم‌ها	پروتئاز A (با منشا آسپرژیلوس نیگر)	Amno Inc	OTA
	پانکراتین	Biocatalysts	OTA
	اپوکسیداز حاصل از یوباکتریوم BBSH797	-	ZEA, OTA DON
	Aflatoxin-detoxifizyme (ADTZ) (حاصل از باکتری آرمیلاریلا تابسنس)	-	AFB_1
	لاکتونوهیدرولاز حاصل از کلونواستاکیس روزآ، IFO7063		ZEA

بسته های تجارتی توکسین بایندرها

پلی‌زورب (توکسین بایندر آلی):

در دنیای مدرن امروز تهیّه خوراک مناسـب و یا به عبارت دیگر " غذایی برای تغذیه سـالم" جهت تولیدات دامی با مشکلات متعـددی مواجه اسـت. یکـی از مواردی که در واقع مهمّ‌ترین آنها نیز هسـت، وجود سـموم قارچی (*مایکوتوکسـین‌ها*) در نهاده‌هایی است که به مصرف دام و طیور می‌رسد. سموم قارچی از مهم‌ترین فاکتورهای محدودکننده در غذا به شمار می‌روند و به واسـطه عوارض جانبی، می‌تواند بر وضعیت سـلامت حیوانات و به دنبال آن در انسـان تاثیرگذار باشند. هر ساله تجارت علوفه و دانه‌های غلّات در دنیا شکل با اهمیّت‌تری را به خود می‌گیرند. به طوری که با افزایش احتمال وجود مایکوتوکسین‌ها در مـواد خام، می‌بایسـت مدیریت سـخت‌گیرانه‌تری را در منبع اصلـی اعمال نمود .به همین جهـت تکنولوژی تولید مواد نگه‌دارنده نهاده‌های غذایی به طور اساسی و بنیادی، مهم به نظر می‌رسد، زیرا می‌تواند عوارض جانبی مایکوتوکسین‌ها را به حداقل ممکن برسـاند. متأسـفانه امروزه سموم قارچی به صورت بالقوه در جیره‌های طیور حضور دارند و ما هنوز دلایل رشد مقادیـر بـالای کپک در دانه‌ها قبل از دروکردن آنها را نمی‌دانیم. قطعاً قارچ‌ها و کپک‌های هوازی در شـرایط گرم و مرطوب وفور بیشـتری دارند و با توجه به شـرایط نامناسب (اغلب سیلوها) رشد کپک در این محل‌ها اجتناب ناپذیر است. کپک‌هایی که بیشـتر محل نگرانی هسـتند گونه های *آسپرژیلوس* می‌باشند که آفلاتوکسین را تولید می‌کنند و گونه های *فوزاریوم* که می‌تواند دامنه‌ای از سـموم از جمله تریکوتسـن‌ها را تولید کنند. سموم قارچی زمانی که تشکیل شدند واقعاً غیرقابل‌تخریب هستند و متأسفانه معاینه و بازدید چشمی محصول نیز نمی‌تواند در تعیین میزان کپک کمک‌کننده باشد ولی می‌توان جلوی رشد بعدی قارچ را گرفت و سموم قارچی موجود را مهار کرد.

محصول پلی‌زورب از *ساکارومایسـس سرویسـیه* تهیه می‌شـود. در واقع بعد از عصاره‌گیری و پروسـه فعّال‌سازی، پلی‌زورب توانایی جذب مهمّ‌ترین سـموم قارچی از قبیل آفلاتوکسـین B۱ ، زرالنون ، T توکسـین و غیره را به طور قابل ملاحظه‌ای به دسـت می‌آورد. بنابراین پلی‌زورب یک جاذب سـموم قارچی کامل اسـت و میزان مصرف توصیه شده در خوراک حیوانات بستگی به نوع حیوان، میزان آلودگی خوراک و نیز کیفیّت ظاهری خوراک دارد. پلی‌زورب در تمام پرمیکس‌ها و فرمول‌های غذایی در کشورهای مختلف با آب و هوای متفاوت قابل استفاده است. این محصول، حرارت پلت را بدون کاهش در اثرگذاری آن تحمل می‌کند.

توربوتوکس (TURBO TOX):

توربوتوکس یک محصول با پنج اثر می‌باشـد. کنترل‌کننده قارچ‌ها، باکتری‌ها، مایکوتوکسـین‌ها و حشرات، بهبوددهنده رشد و تولید از ویژگی‌های این محصول می‌باشـد. توربوتوکس حاوی اسیدهای ارگانیک و پری‌بیوتیک شامل (مانان الیگوساکارید (MOS)، دیواره مخمر، اسـید پروپیونیک، اسید فورمیک، اسید سیتریک، کلسیم فرمیات، کلسیم پروپیونات، خاک دیاتمه) می‌باشد.

ویژگی‌های توربوتوکس:

- ✓ تقویت‌کننده رشـد از طریـق بهبود هضم و بهبود ضریب تبدیل غذایی و در نتیجه کاهش در هزینه تمام شـده نهایی خوراک با بالانس انرژی و پروتئین در جیره‌نویسی .
- ✓ فعّال‌کننده سیستم ایمنی، مکانیزم حفاظتی که حیوان به وسیله آن با عوامل استرس‌زا مقابله می‌کند.
- ✓ محافظت از مواد غذایی در برابر قارچ، باکتری، حشرات و مایکوتوکسین‌ها.
- ✓ جلوگیری از کلونیزه شدن عوامل بیماری‌زا در روده.
- ✓ کاهش بیماری‌های التهابی دستگاه گوارش با تغییر فلورهای روده.
- ✓ کاهش تولید آمونیاک و اوره و کاهش گاز بستر.
- ✓ بهبود کیفیّت پوسته تخم‌مرغ.

- ✓ افزایش قابلیّت جوجه‌درآوری در مرغ‌های مادر.
- ✓ کاهش کلسترول خون.
- ✓ افزایش جذب و سنتز ویتامین‌های گروه B.
- ✓ کاهش مصرف آنتی بیوتیک‌های مرتبط با بیماری‌های گوارشی (آنتریت).

نحوه عملکرد اجزای توربوتوکس:

- اسیدهای ارگانیک و نمک‌های آنها از فساد مواد غذایی جلوگیری نموده و از غذا در برابر میکروب‌ها محافظت می‌نماید.
- اسـیدهای ارگانیک و نمک‌های آنها در روده با ورود به داخل سـلول باکتری موجب قطع و شکستگی در غشای باکتری شـده و نشـت‌پذیری غشـای باکتری را افزایش داده، با تجزیه‌شـدن در داخل باکتری، pH داخل باکتری را کاهش و آنیون‌های سمی در داخل باکتری تجمع یافته و بدین وسیله موجب از بین رفتن باکتری‌های حساس به pH می‌شود.
- اسیدهای ارگانیک و نمک‌های آنها موجب کاهش pH روده و نامساعد نمودن محیط برای باکتری‌های بیماریزا می‌شود.
- توکسین‌بایندر اُرگانیک (دیواره مخمر) اکثر مایکوتوکسین‌ها را جذب نموده و کاملاً با مایکوتوکسین باند می‌شود و این باند پایدار می‌باشد و با حذف مایکوتوکسین از عوارض مواد فوق جلوگیری می‌نماید.
- خاصیت اسید اسیدهای آلی و نمک‌های آنها، هضم مواد غذایی را افزایش داده و بنابراین از طریق کاهش pH، نسبت تبدیل غذا را بالا برده و هم‌چنین مستقیماً کنترل ضدقارچی و ضدباکتریایی را هم در غذا و هم در بدن حیوان به انجام می‌رساند.
- خاک دیاتومه به علت منشأ فسیلی آن که از جلبک‌های تک‌یاخته‌ای به نام دیاتوم تشکیل شده است دارای اثرات مخرب است.

آنتافرم آ-اس-پلاس (ANTAFERM AS^{plus}):

یک ترکیب سینرژیست تقویت‌شده، میکرونیزه و هیدرولیز، از مینرال‌های طبیعی با پتانسیل بالا در عملکرد خنثی‌سازی اثر سموم قارچی به علاوه عصاره دیواره سلولی و ترکیبی از اسیدهای آلی می‌باشد.

خواص آنتافرم آ-اس-پلاس:

- بر علیه آفلاتوکسین‌ها، DON، T_2 توکسین، زیرالنون، اکراتوکسین A و فوموزین فعّال است.
- از لحاظ فیزیکی به صورت پودر و کاملاً هموژن است.
- به صورت مخلوط در غذای تمامی حیوانات قابل استفاده است.
- عاری از فسفر، دیگوکسین، فیبروسیلیکات و فلزات سنگین است.
- سبب افزایش طول دوره نگه‌داری خوراک می‌شود و در pH و دماهای مختلف پایدار و فعّال است.
- مایکوتوکسین‌هارا با سرعت بالا جذب نموده و فرصت جذب روده‌ای آنها را نمی‌دهد.
- با ویتامین‌ها، اسـیدهای آمینه و مواد معدنی مغذّی یا سـایر نهاده‌های تغذیه‌ای در دستگاه گوارش باند نشده و تاکنون هیچ تداخلی در اثر مصرف هم‌زمان آن با سایر داروها یا ترکیبات گزارش نشده است.

بـا توجه به خصوصیات و ترکیبـات موجود در آنتافرم آ-اس-پلاس این ماده در تغذیه طیور جهت جوجه‌های گوشـتی، مرغ‌های مادر و تخم‌گذار و پرورش بوقلمون مورد اسـتفاده قـرار می‌گیرد. دوز مصرف آنتافرم آ-اس-پلاس در طیور ۰/۵ تا ۱ کیلوگرم در هرتن خوراک می‌باشـد. از جمله موارد تأیید شـده دیگر جهت مصرف دوز افزایشی این ماده در پرورش طیور عبارتند از:

- توسعه پرزهای روده و افزایش سطح جذب مواد غذایی جیره
- ضدعفونی دان و کاهش جمعیت میکروب‌های بیماری‌زا در روده به سبب وجود اسیدهای آلی
- مقاومت در برابر عوامل بیماری‌زا با افزایش سطح ایمنی بدن به سبب وجود پری‌بیوتیک
- بهبود رفتار طیور در زمان ایجاد استرس محیطی
- افزایش یکنواختی وزن طیور در گله و هم‌چنین کاهش افت وزن در شرایط بحرانی

تی توکس (T- TOX):

یک جاذب وسیع‌الطیف سموم قارچی با ترکیبی از **ذغال چوب فعّال، دیواره سلولی مخمر** و **آلومینوسیلیکات** می‌باشد که انواع مختلف سموم قارچی موجود در خوراک شامل آفلاتوکسین B۱ و B۲، زیرالنون، اکراتوکسین A، DON، توکسین T۲ و ... را جذب می‌کند.

مواد فعّال موجود در T-TOX:

زئولیت: یک آلومینوسیلیکات هیدراته با ساختار چهار وجهی است. آلومینوسیلیکات‌ها، رس‌هایی با ساختار کریستالی متنوع با سطح جذب بالا (بیش از cm^3/m^2 ۵۰۰) می‌باشند. این مواد دارای بار منفی و فضاهای وسیع بین مولکولی هستند که با توجه به این خصوصیات، ظرفیت تبادل یونی بالایی دارند و می‌تواند باعث جذب گروه‌های قطبی موجود در مایکوتوکسین‌هاشوند.

زغال چوب: این ماده از تجزیه چوب بلوط، افرا و اکالیپتوس در دمای ۴۰۰ تا ۵۰۰ درجه سانتی‌گراد به دست می‌آید. ذغال فعّال دارای سطح بسیار گسترده و حجم بالایی از منافذ است که سبب می‌شود این ترکیب ظرفیت جذب فوق‌العاده ای داشته باشد. سطح جذب اختصاصی ذغال فعّال بیش از cm^3/m^2 ۲۲۰ است. با توجه به قدرت جذب بالا می‌تواند سموم باکتریایی، قارچی، فلزات سنگین و گازها را جذب کند. هم‌چنین توانایی پوشش و حفاظت از مخاط روده و حمایت از روند سم‌زدایی کبدی را دارد. ذغال چوب فعّال شده سمومی مانند زیرالنون و یا داکسینیوالنون را به خوبی جذب می‌کند.

ذغال فعّال با تأثیرات فیزیکی و شیمیایی زیر بر مواد، سموم را از سطح دستگاه گوارش پاک‌سازی کرده و سپس این مواد دفع می‌گردند : جذب - فیلتراسیون مکانیکی - تبادل یونی - اکسیداسیون سطح

عصاره دیواره سلولی مخمر: مخمرهایی مانند *ساکارومایسس سرویزیه* قادر به کاهش تأثیرات زیان آور آفلاتوکسین در رژیم های غذایی دام و طیور هستند. ماده فیبری به دست آمده از دیواره سلولی مخمرها قابلیّت اتصال به مایکوتوکسین‌های متعددی مانند آفلاتوکسین ها، زیرالنون، اکراتوکسین و T۲ را داراست. دیواره سلولی مخمر در مراحل اولیه عفونت باعث جلوگیری از اتّصال باکتری‌های بیماری‌زا به روده شده و به واسطه فعّالیت قطبی هیدروکسیل موجود، باعث جذب سموم قارچی می‌شود. این مواد طیف اثر وسیعی دارند و هم‌چنین باعث تحریک سیستم ایمنی بدن نیز می‌شوند. فواید دیواره سلولی مخمر و مکانیسم عمل آن وابسته به دو وظیفه مهم و اصلی آن است که عبارتند از:

- تحریک رشد میکروارگانیسم های مفید
- ممانعت از رشد باکتری‌های مضر و بیماری‌زا

میزان مصرف: ۰/۵ تا ۲ کیلوگرم در هر تن خوراک و برای جلوگیری از وقوع مایکوتوکسیکوزیس یک کیلوگرم در هر تن خوراک از توکسین‌بایندر T-TOX استفاده می‌شود. این محصول هیچ گونه منع مصرف و دوره پرهیز از مصرف ندارد. T-TOX در پاکت‌های ۲۰ کیلوگرمی توزیع می‌گردد.

جی بایند (G. Bind):

ترکیبی از چند کانی خالص‌شده که تحت شرایط بسیار خاص فرمولاسیون، فرآوری و تولید می‌گردد. G.Bind به عنوان یکی از بهترین و اقتصادی‌ترین انواع پلت‌چسبان می‌باشد. به دلیل خاصیت جذب آب و تولید ژل چسبنده در محیط مرطوب به عنوان یک هم‌بند عمل کرده و اجزای خوراک را به هم می‌چسباند. در نتیجه پس از تولید پلت و خنک‌شدن، شکل فیزیکی پلت به خوبی حفظ شده و حداقل میزان خاکه را خواهد داشت. هم‌چنین این محصول به عنوان باندکننده مایکوتوکسین‌ها (توکسین‌بایندر) خصوصاً آفلاتوکسین و کاهش اثرات مضر آنها بر عملکرد جوجه‌های گوشتی نقش ایفا می‌کند. میزان مصرف آن در طیور ۱۵-۱۰ کیلوگرم به ازای هر تن خوراک می‌باشد.

آنزیمیت بایندر:

این محصول یک پلت‌بایندر و توکسین‌بایندر می‌باشد. از مزایای آنزیمیت بایندر می‌توان به ایجاد مناسب‌ترین چسبندگی لازم در تولید پلت، بهترین جاذب طبیعی توکسین‌ها، بهترین بافر طبیعی، کاهش ضریب تبدیل، کاهش قیمت تمام شده

پلت اشاره کرد. این محصول در کیسه های لمینت‌دار ۴۰ کیلوگرمی می‌باشد.

ماکوبنت:

این محصول نوعی بنتونیت فعّال‌شده می‌باشد که هم به عنوان پلت‌بایندر و هم توکسین‌بایندر عمل می‌کند. بنتونیت یکی از انواع آلومینیوم سیلیکات‌ها و متعلق به گروه اسمکتیت‌ها (Smectites) است. فرمول عمومی بنتونیت به صورت $(Ca,Na,H)(Al,Mg,Fe,Zn)_2(Si,Al)_4O_{10}(OH)_2\text{-}xH_2O$ می‌باشد. ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) از خواص مهمّ بنتونیت‌ها است که از آن برای جذب آفلاتوکسین‌ها استفاده می‌شود. بنتونیت‌ها قادرند به آفلاتوکسین‌ها چسبیده و کمپلکس‌هایی را تشکیل دهند که در طیف وسیعی از pH (۷-۲) و دما (۲۵ و ۲۷ درجهٔ سانتی‌گراد) کاملاً پایدار می‌ماند. این کمپلکس‌ها نهایتاً توسط مدفوع از بدن خارج می‌گردند و به این ترتیب پرنده تقریباً به طور کامل از اثرات نامطلوب آنها در امان می‌ماند. تعداد و قطر حفرات ماکوبنت نسبت به زئولیت بیشتر است و این ویژگی ماکوبنت را در جذب آفلاتوکسین‌ها نسبت به زئولیت‌ها بسیار کارآمدتر می‌نماید. از دیگر خواص ماکوبنت تورم و انبساط هنگام قرار گرفتن در معرض رطوبت است. از این ویژگی برای خشک نمودن بستر طیور استفاده می‌شود. هم‌چنین هنگام تولید خوراک پلت، ماکوبنت مانع از خرد شدن و شکستن دانه‌های پلت شده و از چسبیدن آنها به دستگاه اکسترودر جلوگیری می‌نماید. میزان مصرف ماکوبنت ۳۰ تا ۵۰ کیلوگرم در هر تن خوراک می‌باشد.

بنتونیت سینا (BENTONITE SINA):

ایـن محصول نیز نوعی از بنتونیت بوده که به رنگ سفید می‌باشد و مزایای استفاده از این نوع بنتونیت عبارتند از اقتصادی‌ترین شیوه مبارزه با مایکوتوکسین‌ها، بهترین ترکیب در ساخت پلت (پلت چسبان)، جایگزین مناسب برای زئولیت، مطمئن‌ترین روش در جذب بو و رطوبت محیط و ساده‌ترین روش کاهش گاز آمونیاک سالن‌های مرغداری می‌باشد.

زرین بایندر (Zarin-Binder):

این محصول یک نوع بنتونیت فرآوری شده و قابل استفاده در جیره طیور می‌باشد. اثرات حاصل از مصرف آن در جیره جوجه‌های گوشتی شامل کنترل مسمومیت‌های ناشی از سموم قارچی به ویژه آفلاتوکسین‌ها (توکسین بایندر)، پلت بایندر با چسبندگی مناسب برای استفاده در کارخانجات خوراک دام و طیور، افزایش راندمان جذب و بهبود ضریب تبدیل خوراک در اثر کاهش سرعت عبور خوراک در دستگاه گوارش پرنده و جلوگیری از اثرات منفی توکسین‌های قارچی بر هضم و جذب، جذب عناصر سنگین و جلوگیری از تأثیر نامطلوب آنها، کاهش گاز آمونیاک در سالن‌های پرورش طیور، کاهش رطوبت بستر و اخلال در سیکل کوکسیدیا و کاهش قیمت تمام شده خوراک می‌باشد. میزان مصرف زرین بایندر در خوراک جوجه‌های گوشتی به صورت زیر می‌باشد:

- در پیش دان (۱ تا ۱۴ روزگی): ۱/۵-۱ درصد
- در میان دان (۱۵ تا ۳۵ روزگی): ۲/۵-۱/۵ درصد
- در پس دان (۳۶ روزگی تا زمان کشتار): ۳-۲ درصد

بیوتُکس (Biotox): ترکیبی از جاذب‌های آلی (عصاره دیواره مخمر) و معدنی سنتتیک و پلیمر اسید سالیسیک بوده و از مزایای هر دو گروه جاذب‌های عالی و معدنی اصلاح شده، برخوردار است. هم‌چنین بر روی دفع انواع سموم قارچی نیز مؤثر می‌باشد. اجزای تشکیل‌دهنده بیوتکس عبارتند از کلسیم سیلیکات، سدیم کلسیم سیلیکات، اسید سالیسیک پوشش‌دار و دیواره سلولی مخمر خشک شده می‌باشد. میزان مصرف آن در جیره طیور بسته به شدّت آلودگی سموم قارچی، ۵۰۰ گرم الی ۲ کیلوگرم در تن خوراک توصیه می‌شود. از مزایای مصرف بیوتُکس در جیره‌غذایی جوجه‌های گوشتی شامل موارد زیر می‌باشد:

- بیوتُکس به دلیل خاصیت جذب‌کنندگی شدید، با دُز مصرفی پایین در جیره‌ها استفاده می‌گردد و بنابراین فضای کافی برای تأمین مواد مغذّی در خوراک وجود خواهد داشت و در نتیجه جیره رقیق نمی‌شود.
- بیوتُکس با سرعت زیاد، مایکوتوکسین‌ها را جذب می‌نماید و به همین دلیل به سموم فرصت جذب از طریق روده را

نمی‌دهد.

- اندازه حفره‌های جذبی بیوتُکس به گونه‌ای اصلاح گردیده، که به صورت اختصاصی‌تر به مایکوتوکسـین‌ها متّصل شود و در نتیجه از جذب مواد ریز مغذّی جلوگیری می‌شود، این فرآیند کیفیّت خوراک را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد.
- یکی از مهمّ‌ترین ویژگی‌های بیوتُکس، اثر بر روی طیف وسیعی از سموم قارچی است. این ویژگی از تأثیر سینرژیستی این سموم جلوگیری می نماید.

توکسیبان پریمیکس:

بـرای بی اثر نمودن و جذب سـموم قارچی در مـواد اوّلیه و خوراک نهایی طیور به کار می‌رود. توکسـیبان با دارا بودن مواد فعّال جذب سـموم قارچی موجب خنثی نمودن و عدم جذب سـموم موجود در خوراک گردیده، که باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی، سـلامتی گله، تقویت سیستم ایمنی و پاسخ مناسب به برنامه‌های واکسیناسیون می‌شود. ترکیبات توکسیبان شـامل آلومینوسیلیکات، زئولیت، بنتونیت، پروپیونات آمونیوم، عامل ژلاتینی‌کننده و مواد معدنی می‌باشند. توکسیبان به دو صورت فیزیکی و شیمیایی باعث جذب و غیر فعّال‌شدن سموم قارچی موجود در خوراک طیور می‌شود.جذب فیزیکی توسط سیلیکات‌های آلومینیوم و منیزیم، زئولیت‌ها و بنتونیت انجام می‌شود. توکسیبان با چسبیدن به سموم و متابولیت‌های قارچها و کپک‌های موجود در خوراک، باعث عدم جذب آنها توسط دستگاه گوارش می‌گردد.

توکسـیبان به صورت پیش‌مخلوط در دان و یا خوراک طیور جهت بی اثر کردن سـموم قارچی و کپک‌ها قابل اسـتفاده می‌باشد. میزان مصرف آن در جیره طیور ۲-۰/۵ کیلوگرم در هرتن خوراک می‌باشد.

سُرباتوکس (Sorbatox):

ترکیبی است به شکل پودر که با ایجاد پیوند غیر قابل برگشت با مایکوتوکسین‌های موجود در مواد اوّلیه و خوراک آلوده به کپک‌ها مانع بروز مسـمومیت‌های ناشـی از سـموم قارچی به ویژه آفلاتوکسـین می‌گردد. این فرآورده با به دام انداختن مایکوتوکسـین‌ها به وسـیله جاذبه الکترواسـتاتیک یون‌های آلومینیوم مانع تأثیر آنها طی مراحل مختلف گوارش می‌گردد. میزان مصرف سُرباتوکس بسته به شدت آلودگی خوراک ۰/۵ تا ۲/۵ کیلوگرم در تن بوده و در کیسه‌های ۲۵ کیلوگرمی عرضه می‌گردد. مزایای استفاده از سُرباتوکس شامل موارد زیر می‌باشد:

- با ممانعت از بروز سندرم کاهش ایمنی ناشی از آفلاتوکسین‌ها، باعث پاسخ مطلوب سیستم ایمنی به واکسن‌ها می‌شود.
- با مهار مولکول‌های آفلاتوکسـین موجود در جیره و خنثی نمودن آنها، مانع کاهش غلظت آنتی‌بیوتیک‌ها توسـط این سموم قارچی هنگام درمان عفونت‌های باکتریایی می‌گردد.
- می‌تواند با اطمینان در جیره‌های غذایی گروه‌های مختلف سـنی طیور مورد اسـتفاده قرار گیرد و با ویتامین‌ها و سـایر مواد خوراکی هیچ گونه پیوندی ایجاد نمی‌نماید.

مایکوفیکس پلاس (Mycofix Plus):

این محصول یک توکسـین‌بایندر می‌باشـد که با تکیه بر پنج روش سـبب کاهش آلودگی موجود در خوراک خواهد شد. این پنج روش شامل موارد زیر می‌باشند:

- مخلوط سینرژیسـتی مواد معدنی: مایکوتوکسـین‌هایی با گروه قطبی هم‌چون آفلاتوکسین، از طریق اتّصال به ترکیبات جاذب غیر فعّال می‌شوند.
- ترکیبات بیولوژیک: توانایی تجزیه سـاختار مولکولی سـموم فوزاریومی را از طریق شکستن گروه‌های عملکردی خاص دارد. متابولیت‌های این واکنش غیرسمی و کاملاً بی‌ضرر برای پرنده می‌باشد. در محصول مایکوفیکس پلاس از ترکیبات بیولوژیک اسـتفاده شـده است که توانایی تجزیه زیرالنون را دارد. هیدرولیز ترکیبات استری در زیرالنون منجر به تولید متابولیت‌های کاملاً غیرسمی می‌شود.
- BBSH ۷۹۷: یک میکروارگانیسم توسعه داده شده و تحت انحصار بایومین می‌باشد که توانایی تکثیر سریع در دستگاه

گوارش را دارد. مایکوفیکس پلاس تأثیرات منفی مایکوتوکسـین‌ها را کاهش می‌دهد و حتّی در غیاب مایکوتوکسین‌ها تأثیرات محرّک رشدی به وجود می‌آورد.

- ترکیبات فایتوژنیک: یک مخلوط منحصر به فرد از عصاره‌های فایتوژنیک که حاوی یک مخلوط از فلاولیگنان اسـت که تأثیرات منفی مایکوتوکسین‌ها و سایر عوامل التهاب‌زا و سمی بر روی کبد را از بین می‌برد.
- ترکیبات فایکوفایتیک: این ترکیبات واکنش سیسـتم ایمنی بدن را تقویت کرده و تضعیف سیستم ایمنی بدن، ناشی از تأثیرات مایکوتوکسین‌ها را جبران می‌نماید.
- مقدار مصرف مایکوفیکس پلاس در گله‌های طیور به شرح زیر می‌باشد:
- شرایط پیشگیری: ۱/۰-۰/۵ کیلوگرم در هر تن خوراک
- آلودگی اولیه به مایکوتوکسین ها: ۱/۵-۱/۰ کیلوگرم در هر تن خوراک
- آلودگی شدید به مایکوتوکسین ها: تا ۲/۵ کیلوگرم در هر تن خوراک

میل‌باند (MILBOND): این محصول ترکیب سـیلیکات آلومینیوم، کلسیم و سدیم هیدراته فعّال است که به منظور ممانعت از اثرات زیان بار آفلاتوکسین و دیگر مایکوتوکسین‌ها و نیز به عنوان پلت بایندر در جیره‌های دام، طیور و آبزیان در اکثر نقاط دنیا اسـتفاده می‌شود. میل باند جزو معدود مایکوتوکسین بایندرهایی می‌باشد که عملکرد آن بر روی موجود زنده (*in vivo*) مورد آزمایش قرار گرفته است. میل‌باند تنها جاذب مایکوتوکسین‌ها می‌باشد که اگر تا ۸ برابر میزان توصیه شده در جیره طیور تخم‌گذار و نیمچه گوشـتی مصرف شـود، هیچ گونه تأثیر منفی بر عملکرد گله نخواهد داشـت. این محصول جاذب آفلاتوکسـین تا میزان ۱۰۰درصد، فومونیسـین ۹۷درصد، ارگوت ۱۰۰درصد و زیرالنون ها تا ۹۵درصد می‌باشـد. از خواص میل‌باند می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- حاوی رطوبت پایین (۶ تا ۸ ٪) می‌باشد که این شرایط به جذب مایکوتوکسین‌های احتمالی موجود در خوراک کمک می‌کند.
- ذرات کوچک حدود ۲۸ تا ۳۲ میکرون که موجب افزایش سطح تماس برای جذب مایکوتوکسین‌ها می‌باشد.
- دارای اسیدیته خنثی (pH=7)

میزان مصرف میل‌باند، ۱ تا ۲/۵ کیلوگرم در هر تن خوراک (با توجه به میزان آلودگی) می‌باشد.

مایکـو اَد (MYCO-AD): یک ترکیب فعّال وسـیع‌الطیف از گروه HSCAS اسـت که بـه طور خاص برای جذب و نگهداشـتن تمام مایکوتوکسـین‌های اصلی که روی سـلامت و تولید طیور تاثیر منفی دارند، فرموله شـده است. مایکو اَد با هیچ یک از اجزای خوراک تداخل ندارد و هیچ یک از اجزای جیره‌ی غذایی (اسـیدهای آمینه، ویتامین‌ها، مواد معدنی، آنتی بیوتیک‌ها و کوکسیدیواستات) را جذب نمی‌کند. میزان مصرف آن ۲/۵-۱ کیلوگرم در تن توصیه شده است.

نوفـو توکـس (NUFOTOX): برای بی اثر نمودن و جذب سـموم قارچی در مواد اوّلیـه و خوراک نهایی دام و طیور استفاده می‌گردد. این محصول با دارا بودن مواد فعّال جاذب سموم قارچی موجب خنثی نمودن و عدم جذب سموم موجود در خوراک دام و طیور گردیده و سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی، افزایش تولید، بهبود کیفیت پوسته‌ی تخم مرغ، سلامتی گله، تقویت سیسـتم ایمنی و پاسخ مناسـب برای واکسیناسیون می‌شود. میزان مصرف آن در جیره‌ی غذایی طیور ۲-۱ کیلوگرم در تن توصیه شده است.

توکسـی‌نیل‌درای (Toxy-Nill Dry): ترکیبی از اسـیدهای ارگانیک و جاذب‌های فعّال است. از مهم‌ترین ترکیبات تشکیل دهنده‌ی این توکسین بایندر می‌توان به سیلیکات‌های هیدراته، عصاره‌ی مخمّر (ساکارومایسس سرویسیه)، اسیدهای آلی از جمله سـوربیک و سـیتریک، سـولفات مس و پروپیونات کلسیم اشـاره نمود. این محصول سبب توقف رشد قارچ‌ها و باکتری‌هـا در خـوراک دام و طیور می‌گردد و بر مهم‌ترین مایکوتوکسـین‌های شـایع در خوراک دام و طیـور از جمله انواع آفلاتوکسین‌ها، اکراتوکسین، زیرالنون، فومونیسین، ارگوت، آلکالوئیدها و تریکوتسن‌ها (Toxin, DON and DAS-T۲) تاثیر می‌گذارد. میزان مصرف پیشنهادی آن ۰/۵ کیلوگرم در هر تن خوراک، یک کیلوگرم در آلودگی‌های شدید یا ذخیره‌ی طولانی مدت و حدّاکثر ۳ کیلوگرم در هر تن خوراک می‌باشد.

فصل یازدهم: اسیدیفایرها

نقش اسیدیفایرها در تغذیه طیور

آنتی‌بیوتیک‌های محرّک رشد (AGP[1]) طی پنج دهه گذشته برای بهبود عملکرد طیور مورد استفاده قرار گرفتند. مصرف سطوح کمتر از مقادیر درمانی آنتی‌بیوتیک‌ها سبب افزایش بازده غذایی و رشد پرندگان شده ولی بر بهبود عملکرد حیوانات عاری از آلودگی ندارد که نشـان می‌دهد اثر آنها عمدتاً بر فلور میکروبی دسـتگاه گوارش است. خلاصه‌ای از اثرات تغذیه‌ای و متابولیکی آنتی‌بیوتیک‌های محرّک رشد در جدول (۱۱-۱) نشان داده شده است.

جدول (۱۱-۱) اثر آنتی‌بیوتیک‌های محرّک رشد

اثرات فیزیولوژیکی	اثرات تغذیه‌ای	اثرات متابولیکی	سایر اثرات
افزایش	افزایش	افزایش	افزایش
جذب مواد مغذّی	ابقای انرژی	سنتز پروتئین کبدی	سیستم ایمنی بدن
مصرف خوراک	ابقای نیتروژن	آلکالین فسفاتاز گوارشی	
	ابقای مواد مغذّی		
	مواد مغذّی پلاسما		
کاهش	کاهش	کاهش	کاهش
مدت زمان انتقال خوراک (سرعت عبور مواد خوراکی)	اتلاف انرژی از دستگاه گوارش	تولید آمونیاک	بیماری‌های ثانویه
ضخامت دیواره دستگاه گوارش	سنتز ویتامین	تولید آمین های سمی	مانند: *ای کولای*
طول دیواره دستگاه گوارش		فنول های آروماتیک	*کلستریدیوم پرفرنجنس*
وزن دیواره دستگاه گوارش		فرآورده های حاصل از تجزیه املاح صفراوری	
رطوبت فضولات (مدفوع)		اکسیداسیون اسیدچرب	
متابولیسم سلول‌های مخاطی		دفع چربی از طریق مدفوع	
		اوره آز میکروبی دستگاه	

نقش فلور میکروبی دستگاه گوارش

فلور میکروبی دسـتگاه گوارش جوجه‌ها نقش قابل‌توجّهی در تغذیه و رشـد ایفا می‌کنند. رقابت ایجاد شـده توسط فلور میکروبـی طیـور برای مواد مغذّی تا حدی با مصرف سـطوحی از آنتی‌بیوتیک مدیریت می‌گردد. این گزینه به سـرعت نفی گردید. در نتیجه، لازم اسـت نقش فلور میکروبی و اثر آن بر تغذیه، رشـد، سـلامت و بیماری از طریق جایگزین‌های مناسب آنتی‌بیوتیک شناخته شود. در جوجه‌ها، فلور میکروبی نقش اندکی در هضم مواد خوراکی دارند. به هر حال، میکروب‌ها نقش مهمّی در جذب مواد مغذّی دارند.

1-Antibiotic Growth promoters

عوامل تأثیرگذار بر محیط روده

۱. فراهم بودن سوبسترا (مواد اولیه)

۲. pH

۳. پتانسیل احیاء

۴. آنتی‌بادی‌ها

۵. سایر باکتری‌ها

میکروب‌های دستگاه گوارش می‌توانند مفید یا مضر باشند. باکتری‌های مفید می‌توانند مانع از رشد باکتری‌های بیماریزا و ممانعت از بروز برخی بیماری‌های خاص روده از قبیل *کلستریدیوم پرفرنجنس*، *اشرشیاکولی*، گونه‌های *سالمونلا* و غیره گردد.

بـروز هر گونه اختلال در این توازن ممکن اسـت سـبب تکثیر باکتری‌های بیماری‌زا شـده یا عملکـرد فلور میکروبی را دسـتخوش تغییر کند. انواع مختلف فلور میکروبی ساکن در دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی در جدول (۱۱-۲) نشان داده شده است.

جدول (۱۱-۲) pH، نرخ عبور مواد خوراکی و جمعیّت میکروبی در دستگاه گوارش جوجه‌ها

فلور میکروبی (سن سه هفتگی)	قسمت	pH	زمان بقای خوراک (دقیقه)	فلور میکروبی پرنده بالغ
استرپتوکوکسی‌ها	چینه دان	۴/۵-۵/۳		*استرپتوکوکسی‌ها*
کلی فرم ها			۴۵	*کلی فرم ها*
لاکتوباسیل ها				*لاکتوباسیل ها*
استرپتوکوکسی‌ها	پیش معده سنگدان	۲-۴/۵		*استرپتوکوکسی‌ها*
کلی فرم ها			۷۰	*کلی فرم ها*
لاکتوباسیل ها				*لاکتوباسیل ها*
استرپتوکوکسی‌ها	ایلئوم	۵/۶-۷/۹		*استرپتوکوکسی‌ها*
کلی فرم ها			۱۶۰-۲۰۰	*کلی فرم ها*
لاکتوباسیل ها				*لاکتوباسیل ها*
استرپتوکوکسی‌ها	سکوم ها	۵/۸-۶/۸		*باکتروئیدها، بایفیدو باکتری‌ها*
کلی فرم ها			۱۲۰	*پپتو استرپتوکوکسی‌ها، کلستریدیا،*
لاکتوباسیل ها				*پروپیونیک باکتری‌ها، یوبکتری‌ها*
استرپتوکوکسی‌ها	کولون رکتوم	۶/۳-۷/۷		
کلی فرم ها			۳۰-۵۰	مخلوط:
لاکتوباسیل ها				باکتری‌های ایلئومی و سکومی
استرپتوکوکسی‌ها				

تکثیر باکتری‌های مضر ممکن است از خود چینه دان شروع شود. وجود شرایطی همچون طولانی بودن زمان باقی‌ماندن خوراک، رطوبت، حرارت و زمان لازم برای تکثیر آن را برای تکثیر فلور میکروبی مناسـب سـاخته اسـت. اگر میکروب‌های تولیدکننده اسید، pH چینه‌دان را کاهش دهند، از میزان تکثیر باکتری‌های مضر کاسته می‌شود.

ضرورت نیاز به جایگزین‌های AGP (آنتی‌بیوتیک محرّک رشد) چیست؟

بدون تردید آنتی‌بیوتیک‌های محرّک رشد سبب بهبود عملکرد حیوان و وضعیت سلامتی آنها می‌گردد. مشخص است که آنتی‌بیوتیک‌ها سـبب تغییر فلور میکروبی روده می‌شـوند. میکروب ها می‌توانند در مقابل این آنتی‌بیوتیک‌ها مقاوم شوند و با انتقال به انسان، ممکن است بروز مشکلاتی در رابطه با مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها را به همراه داشته باشند. این موضوع

مورد اقبال جهانی واقع شده است.

مصرف بسـیاری از آنتی‌بیوتیک‌های محرّک رشـد در دام و طیور ممنوع شده است. همین عامل سبب شده است تا توجه به ترکیبات جایگزین بیشتر مورد توجه قرار گیرد. از طرفی تقاضا برای جایگزین‌هایی برای آنتی‌بیوتیک که سلامت بیشتری را به همراه داشته باشند رو به افزایش است. مصرف برخی از افزودنی‌های خوراکی در جدول (۱۱-۳) مرور شده است.

جدول (۱۱-۳) نقش برخی از افزودنی‌های خوراکی

افزودنی‌ها	نقش
اسیدهای آلی	با کاهش pH نقش ضدمیکروبی ایفا می‌کنند
آنزیم‌ها	سبب بهبود قابلیّت هضم در ایلئوم می‌گردد، بنابراین به طور غیرمستقیم روی فلور میکروبی اثر می‌گذارند
پروبیوتیک‌ها	سبب بهبود سلامت و رشد از طریق توازن میکروبی روده می‌گردد
پری بیوتیک	به طور انتخابی سبب تحریک رشد یا فعّالیت متابولیکی تعداد محدودی از فلور میکروبی روده می‌شود
گیاهان دارویی محرّک‌های سیستم ایمنی	عوا مل ضدمیکروبی با تحریک آنزیم‌های گوارشی آندوژنوس سبب بهبود سیستم ایمنی پرندگان شده و مقاومت در برابر بیماری را افزایش می‌دهد

اسیدیفایر خوراکی چیست؟ اسیدیفایرهای خوراکی، اسیدهایی هستند که به خوراک افزوده می‌شوند تا pH خوراک و دسـتگاه گـوارش و سیتوپلاسـم میکروبی را کاهش داده و مانع از رشـد فلـور میکروبی بیماریـزا در روده گردد. این ممانعت سبب کاهش رقابت فلور میکروبی برای کسب مواد مغذّی از میزبان شده و سبب بهبود رشد و عملکرد جوجه‌ها می‌گـردد. آنهـا به عنوان ضدّکپک هم عمل می‌کنند. میزان مصرف آنها تا ۰/۲۵ درصد جیره‌غذایی اسـت. اکثر اسـیدها مؤثر هسـتند و میزان تأثیرگذاری آنها تا وقتی اسـت که به صورت فرّار درنیامده‌اند. اسیدهای آلی طی بیش از ۲۵ سال و به طور گسـترده‌ای در پرورش خوک‌ها مصرف شـده و اخیراً مصرف آنها در طیور مرسوم شده است. اثرات ضدمیکروبی یون اسـیدهای آلی در کنترل جمعیّت باکتریایی در بخش‌های بالایی دسـتگاه گوارش با اثرات مثبتی همراه بوده است. اسیدهای معدنی (غیرآلی) از قبیل HCL و H_3Po_4 به رغم کاهش pH فاقد چنین اثرات مفیدی هستند.

شـیمی اسـیدهای آلی: اسیدهای آلی اسیدهای کربوکسیلیک آلی هستند و شـامل اسیدهای چرب و اسیدهای آمینه نیز بوده و عمدتاً دارای فرمول سـاختمانی R-COOH هسـتند. اسیدهای زنجیره کوتاه (C۱-C۷) با فعّالیت ضدمیکروبی همراه هستند. این اسیدهای آلی:

۱-اسیدهای مونوکربوکسیلیک ساده‌ای هم‌چون اسید فرمیک، استیک، پروپیونیک و اسید بوتریک هستند.

۲-اسیدهای کربوکسیلیک با گروه هیدروکسیل از جمله اسید لاکتیک، مالیک، تارتاریک و اسید سیتریک هستند.

۳-اسیدهای کربوکسیلیک زنجیر کوتاه حاوی اتصال دوگانه هم‌چون اسید بوتریک و اسید سورتیک هستند.

اسـیدهای آلی، اسـیدهای ضعیفی هستند و تا حدی تجزیه می‌گردند. اکثر اسیدهای آلی که دارای فعّالیت ضدمیکروبی هستند، دارای PKa بین ۳ تا ۵ می‌باشند.

عملکرد اسیدهای آلی

۱-کمک به حفظ pH مطلوب در معده و تصحیح عملکرد آنزیم‌های پروتئولیتیک.

۲-افزایش هضم پروتئین در معده.

۳-تحریک مصرف خوراک.

۴-ممانعت از رشد باکتری‌های بیماری‌زا (پاتوژن).

۵-بهبود قابلیّت هضم پروتئین و انرژی با کاهش رقابت میکروبی برای رقابت برای مصرف مواد مغذّی با میزبان و کاهش

اتلاف نیتروژن آندوژنوس.
۶-کاهش شیوع عفونت‌های تحت کلینیکی و ترشح میانجی ایمنی.
۷-کاهش تولید آمونیاک و سایر متابولیت‌های میکروبی کاهنده رشد.
۸-افزایش ترشحات پانکراس و اثرات تروپیک روی مخاط دستگاه گوارش.

عوامل مؤثر بر کارایی اسیدیفایرها

۱-عدد PKa
۲-شکل شیمیایی (اسید، نمک، پوشش‌دار یا بدون پوشش)
۳-وزن مولکولی
۴-عدد MIC اسید
۵-نوع میکروارگانیسم
۶-گونه حیوان
۷-جایگاه و محل اثر در دستگاه گوارش
۸-ظرفیت بافری خوراک

نحـوه عمل اسـیدیفایرها: عمل ضدباکتریایی اسـیدهای آلی به این عامل بسـتگی دارد که آیا باکتری‌ها نسـبت به pH حسـاس هسـتند یا خیر. صرفاً برخی از انواع باکتری‌ها نسـبت به pH حساس هسـتند (مثل *اشرشیاکولی، سالمونلا، لاکتوباسیلوس، مونوسیتوژن ها وکلستریدیوم پرفرنجنس*)، در حالی که سایر انواع باکتری‌ها به تغییر pH حساس نیستند (مثل *بایفیدوباکتریوم* sps *و لاکتوباسیلوس* sps).

الف: برای باکتری‌های حسـاس به pH: اسـیدهای آلی در وضعیت تجزیه نشده (غیریونیزه، عمدتاً لیپوفیل) به درون غشای نیمه تراوای دیواره سلول باکتری‌ها نفوذ کرده و وارد سیتوپلاسم می‌گردد.

در pH داخلی باکتری‌ها (تقریباً ۷)، اسـید آلی تجزیه شـده و H^+ و آنیون (A^-) آزاد می‌شـود. لذا pH داخلی کاهش می یابد. باکتری‌های حسـاس به pH قادر به تحمل طیف وسـیع اختلاف pH داخلی و بیرونی نیسـتند. پمپ اختصاصی H^+ -ATP ase فعّال شـده تا pH داخلی باکتری‌ها را به سـطح نرمال برگرداند. این پدیده انرژی خواه بوده و می‌تواند سبب توقف رشد باکتری‌ها شده و حتّی سبب کشته‌شدن آنها شود.

کاهش pH از غلظت آنزیم‌هایی مثل دی کربوکسـیلازها و کاتالیزها کاسـته، از انجام واکنش گلیکولیز ممانعت به عمل آورده و از انتقال فعّال جلوگیری نموده و مانع از انتقال سـیگنال می‌گردد. بخش آنیوتیک [A^-] اسـید، درون سلول باکتری حبس شـده و به دلیل ایجاد اختلال در تعادل آنیونیک سـبب بروز مشـکلات اسمتیک داخلی برای باکتری‌ها گردد، لذا اثر ضدباکتریایی اسیدهای آلی می‌تواند به دلایل ذیل باشد:

۱-تغییر pH داخلی باکتری‌ها
۲-ممانعت از عملکرد متابولیسم پایه در سلول باکتری‌ها
۳-تجمع آنیون‌های سمی در باکتری‌ها
۴-از هم گسیختگی غشای سلولی باکتری‌ها

ب: برای باکتری‌های غیرحسـاس به pH: باکتری‌های غیرحسـاس به pH می‌توانند اختلاف pH درون و بیرون سلول را به خوبی تحمل کنند. اسیدهای آلی در pH داخلی پایین به شکل غیرتجزیه شده ظاهر می‌گردند و همان‌جا باقی می‌مانند، با حفظ تعادل، باکتری از خطر مصون خواهد ماند (تصویر ۱۱-۱).

جایگاه عمل: اسیدهای آلی نقش ضدّمیکروبی خود را هم در خوراک و هم دستگاه گوارش حیوان اعمال می‌کنند. عقیده بر این اسـت که اثر ضدّباکتریایی اسیدهای خوراکی جیره‌غذایی در جوجه‌های گوشتی در بخش‌های فوقانی دستگاه گوارش (چینه‌دان و سـنگدان) اتفاق می‌افتد. با افزودن ترکیبی از اسـید فرمیک و اسـید پروپیونیک، غلظت بالایی از این اسیدها از

چینه‌دان و سنگدان بازیافت می‌گردد.

استراتژی‌های اسیدی کردن خوراک: شکل اسیدهای آلی عبارتند از:

۱-به شکل اسید آزاد (پودر یا مایع)

۲-به شکل نمک‌ها

الف)شکل آزاد

ب)پوشش‌دار یا نمک‌های پوشش‌دار

میزان یا سطح مصرف اسیدهای آلی:

۱-در سطح ۰/۵ کیلوگرم در تن برای کنترل کپک‌ها

۲-در سطح ۳-۲/۵ کیلوگرم در تن برای کاهش pH و کمک به کنترل *سالمونلا*

بررسی تأثیر اسیدهای آلی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی: سودمندی اسیدهای آلی مورد مطالعه علمی قرار گرفته است. کارایی هضمی در طیور به میکروارگانیسم‌هایی وابسته است که به طور طبیعی درون دستگاه گوارش زیست می‌کنند. افزودن اسیدهای فرمیک و پروپیونیک، سبب کاهش pH چینه‌دان و سنگدان می‌گردد و تأثیری بر pH روده ندارد.

اسیدهای آلی در چینه دان سبب کاهش جمعیّت *سالمونلا* می‌گردد. اسیدهای آلی کاهش موجب تولید ترکیبات سمی توسط باکتری‌ها شده و سبب تغییر در مورفولوژی دیواره روده و کاهش شکل‌گیری کلنی بیماریزا در دیواره روده گشته و از این رو از تخریب سلول‌های اپیتلیال روده می‌کاهد.

بررسی‌های مختلف نشان داد که افزایش وزن بدن، مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی، وزن لاشه، وزن چربی ناحیه بطنی، درصد چربی ناحیه بطنی و وزن روده به طور معنی داری ($p<۰/۰۵$) تحت تأثیر مخلوط اسیدهای آلی قرار گرفته اند. اسیدهای آلی سبب افزایش عملکرد رشد و کیفیّت لاشه جوجه‌های گوشتی می‌شود. اثر اسیدهای آلی بر عملکرد طیور در جدول (۱۱-۵) نشان داده شده است.

طبقه‌بندی اسیدیفایرها

الف: آلی

۱-شکل آزاد

۲-شکل نمک (پوشش‌دار یا بدون پوشش)

ب: غیرآلی از جمله اسید فسفریک

کاربردهای شکل‌های نمکی اسیدهای آلی

۱-به شکل جامد هستند

۲-میزان فرّار بودن کمتری دارند

۳- خورندگی کمتر

۴-بیشتر در آب حل می‌شوند

۵-بدون بو هستند

۶-جابجایی آنها آسان‌تر است

انتخاب/غربالگری اسیدهای آلی: بررسی‌های مقایسه ای روی شش اسید آلی نشان داد که اثر بازدارندگی اسیدها در محتویات معده بیش از محتویات روده کوچک بوده و علت آن pH پایین‌تری است که در محتویات معده وجود دارد. اثر باکتری‌کشی اسیدهای آلی به صورت ذیل است:

اسیدپروپیونیک< اسید فوماریک< اسید بوتیریک< اسید لاکتیک< اسید فرمیک< اسید بنزوئیک

اسید بنزوئیک نسبت به سایر اسیدها برتری خود را در کشتن باکتری‌ها روی کلی‌فرم‌ها و هم‌چنین باکتری‌های اسید لاکتیکی هم در محتویات معده و هم در محتویات روده نشان داده شده است. کاملاً واضح است که ترکیبی از اسیدهای آلی

نسبت به مصرف انفرادی هر اسید آلی برای ایجاد خاصیت ضدّمیکروبی ترجیح داده می‌شود.

سیستم‌های *in vitro* (آزمایشگاهی) روش‌های قابل اعتمادی برای بررسی تغییرات جمعیّت میکروبی در پاسخ به شرایط مختلف هستند و راهکار مناسبی برای غربالگری اسیدهای برای آزمون‌های بعدی در شرایط *in vivo* (روی موجود زنده) فراهم می‌آورند.

- جیره غذایی طیور خصوصیات قلیایی بالایی دارد (سرشار از نظر پروتئین و املاح معدنی است).
- پروتئین‌هایی گیاهی و کربنات کلسیم رفتار بافری بسیار قدرتمندی دارند (جدول ۱۱-۸).
- استفاده از جیره‌هایی با این ویژگی و دارای توان بافری بالا، ایجاد شرایط اسیدی در دورن روده را که به رشد و در برخی موارد حفظ فلور میکروبی مفید روده کمک می‌کند، با دشواری همراه می سازد.
- pH مطلوب برای بسیاری از گونه‌های مضر باکتریایی، حدود ۷ است، در حای که pH مناسب برای رشد باکتری‌های مفید از جمله *لاکتوباسیلوس* و *آنتروکوکوس* حدود ۶ می‌باشد.
- اسیدی کردن روده پرندگان امکان تغییر فلور میکروبی درون روده به شکل طبیعی و مثبت فراهم ساخته و در نقطه مقابل اثرات منفی عوامل بیماریزای روده و آنهایی که به مواد متّصل هستند، بر جای می‌گذارد.

ظرفیت بافری خوراک‌های مورد استفاده در تغذیه طیور، به خصوص منابع پروتئینی و منابع معدنی بالاست (جدول ۱۱-۸). ظرفیت بافری یا (B-Value) عمدتاً به صورت مقدار میلی‌اکی‌والان اسید کلریدریک یک مولار معرفی که لازم است تا میزان اسیدی بودن یک کیلوگرم جیره یا مواد خوراکی را به pH حدود ۵-۳ برساند، بیان می‌شود. اغلب مقدار M HCL ۰/۱ مورد نیاز برای کاهش pH به ۵ در ۱۰ گرم خوراک مخلوط در ۹۰ میلی‌لیتر آب مقطر به عنوان ظرفیت بافری تعریف می‌گردد.

تذکر:

۱- pH مواد خوراکی متغیر است، اما B-Value (عدد بافری) بسیار متغییر است.

۲-عدد B-Value در غلّات پایین است.

۳-منابع پروتئینی B-Value بالایی دارند.

۴-منابع معدنی از قبیل دی‌کلسیم فسفات (DCP) دارای B-Value بالایی است.

۵-آهک B-Value بسیار بالایی دارد.

۶- B-Value می‌تواند افزایشی باشد، اگر pH نهایی یکسان مورد استفاده قرار گیرد. مثلاً pH معادل ۵.

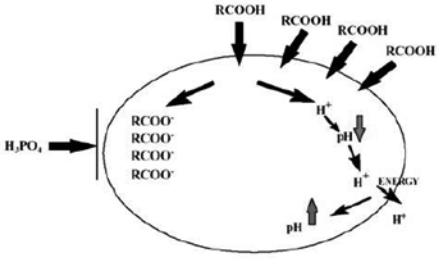
۷- B-Value هر محموله از یک نوع ماده خوراکی هم ممکن است متغییر باشد.

۸-محاسبه B-Value جیره نهایی با داشتن B-Value مواد خوراکی کار ساده‌ای نیست.

جدول (۱۱-۴) طیف اثرات ضدباکتریایی اسیدهای آلی

نام اسید	مؤثر	تأثیر کمتر	بدون تأثیر
اسید فرمیک	مخمرها (Yeast) و باکتری‌ها (از جمله *E.Coli* و *سالمونلا*)	باکتری‌های اسید لاکتیک و کپک‌ها	-
اسید استیک	بسیاری از گونه های باکتریایی	مخمر و کپک‌ها	-
اسید پروپیونیک	کپک‌ها	باکتری‌ها	مخمرها(Yeast)
اسید بوتیریک	باکتری‌ها (*E.Coli* و *سالمونلا*)	-	-
اسید لاکتیک	باکتری‌ها	-	مخمرها و کپک‌ها
اسید سیتریک	-	باکتری‌ها	-
اسید مالیک	برخی از باکتری‌ها و مخمرها	-	-
اسید سوربیک	مخمرها، کپک‌ها و برخی از باکتری‌ها	-	-

شکل ۱۱-۳-مکانیسم عمل اسیدهای آلی



جدول (۱۱-۵) تأثیر اسیدهای آلی بر پروفایل عملکرد طیور

نام اسید	غلظت (٪)	اثرات
اسید فرمیک	۱-۰/۵	بهبود افزایش وزن جوجه‌های گوشتی بهبود بازده غذایی در جوجه‌های گوشتی و مرغان تخم گذار
بافر اسید پروپیونیک	۰/۲۰-۰/۱۵	افزایش بازده لاشه در جوجه‌های گوشتی ماده کاهش درصد چربی ناحیه بطنی در جوجه‌های نر
اسید مالیک	۲-۰/۵	بهبود افزایش وزن
اسید سوربیک	۱/۱۲	بهبود بازده غذایی
اسید تارتاریک	۰/۳۳	بهبود افزایش وزن
اسید لاکتیک	۲	بهبود ضریب تبدیل غذایی و بهبود افزایش وزن
اسید فرمیک	۱-۰/۵	کاهش pH ناحیه سکومی و اثر کشنده روی سالمونلا
اسید بنزوئیک	۰/۲	اثر مثبت بر رشد
اسید بوتریک	۰/۱۵	حفظ میکروفلور مفید، افزایش تکثیر و بلوغ سلول‌های روده

جدول (۱۱-۶) ظرفیت اتصال به اسید در مواد خوراکی در pH=۳

مواد خوراکی	میلی اکی والان در کیلوگرم (حداکثر/حداقل)
دانه گندم	۲۴۰-۱۸۰
دانه ذرت	۱۷۲-۱۳۵
سبوس گندم	۵۰۲
کنجاله آفتابگردان	۸۸۸
کنجاله سویا با ۴۲٪ پروتئین	۱۲۴۰-۹۸۰
کنجاله سویا با ۴۸٪ پروتئین	۱۰۳۵-۱۰۲۵
پودر ماهی	۲۱۰۰-۱۴۸۰
کربنات کلسیم	۲۰۰۰۰-۱۹۶۸
دی کلسیم فسفات	۱۰۱۵۵-۷۸۶۰
اسید فرمیک	۶۴۰۰
اورتوفسفریک اسید ۶۰٪	۵۵۰۰

جدول (۱۱-۷) pHمطلوب برای رشد باکتری‌ها

نام میکروارگانیسم	pH مطلوب
اشرشیاکولی	۸-۶
گونه های لاکتوباسیلوس	۶/۴-۵/۴
اکثر گونه های سالمونلا	۷/۲-۶/۸
کمپلیوبکتر ژژونی	۷/۲-۶/۸

درون معده (پیش‌معده) پرندگان شـیرابه معده ترشـح می‌گردد. این شیرابه pH معده را به ۲ تا ۴ کاهش می‌دهد. وجود pH پایین سـبب فعّال‌شـدن پپسـین از شـکل غیرفعّال آن یعنی پپسینوژن شده و سـبب هضم پروتئین می‌گردد. تخمیر میکروبی پروتئین هضم نشـده سبب تولید آمین‌های بیوژنیک سمی می‌گردد. pH پایین معده به کنترل جمعیّت میکروبی کمک می‌کند. در محیط اسـیدی از جمعیّت باکتری‌های بیماری‌زا از جمله *اشرشـیاکولی* و *کلبسیلا* و هم‌چنین باکتروئیدها کاسته می‌شود. باکتری‌های مفید از قبیل *بایفیدو* و *لاکتوباسیل*‌ها در برابر pHپایین از تحمل بیشتری برخوردار هستند.

در حیوانات جوان، ظرفیت ترشـح شیرابه گوارشی محدود اسـت، به همین دلیل بالا بودن ظرفیت بافری خوراک‌ها (B-Value) ممکن است مشکلاتی را به همراه داشته باشد. باکتری‌های بیماری زا درون دستگاه گوارش تکثیر می‌یابند. ظرفیت بافری توصیه شده برای طیور برای سن تا ۱۰ روزگی تقریباً ۱۰-۱ و برای سن ۳۰-۱۰ روزگی عدد ۲۰-۱۰ می‌باشد. ممکن است کاهش مقادیر ظرفیت بافری خوراک‌ها به حدّ دلخواه امکان‌پذیر نباشد. استفاده از مقادیر بالای مکمل‌های پروتئینی و معدنی برای جوجه‌های گوشتی و مرغان تخم‌گذار ضروری است. اسیدهای آلی از نظر کنترل باکتری‌های بیماری زا ارزشمند هستند.

جدول (۱۱-۸) pH و B-Value در برخی خوراک‌های متداول

نام خوراک	pH	B-Value
تاپیوکا	۵/۲	۱/۳
برنج	۶/۵	۲/۸
جو	۵/۸	۳
ذرت	۶/۱	۳/۵
گندم	۶/۷	۳/۷
سورگوم	۵/۹	۵
تریتیکاله	۶/۸	۷
گندم شکسته	۶/۷	۱۱/۴
نخود	۶/۵	۱۱
پودر یونجه	۵/۹	۱۸/۵
پروتئین سیب زمینی	۵/۴	۳
کنجاله کلزا (منداب)	۵/۳	۶/۸
بزرک	۵/۸	۷/۹
پوسته سویا	۶/۱	۱۶/۴
سویا	۶/۳	۱۸
پوسته دانه آفتابگردان	۶/۱	۱۶/۴
پودر گوشت	۶	۲۶
کنجاله سویا ۵۳٪ پروتئین	۶/۶	۲۸/۸
پودر آب پنیر	۶/۴	۳۱
پودر گوشت و استخوان	۸/۳	۳۲
پودر شیر	۶/۵	۳۷
دی کلسیم فسفات	۷/۳	۲۴۸
آهک	۹/۷	

پیشـرفت‌های جدید: اسـیدهای آلی می‌توانند به صورت مخلوط با اسـیدهای چرب (مونو و دی‌گلیسـرید) درآمده تا میکروگرانول‌ها را تشـکیل دهند. اسـیدهای آلی به تدریج از این میکروگرانول‌ها رها می‌گردند. اسـیدهای چرب با زنجیره

متوسـط (با ۱۲-۱۶ اتم کربن) با نرخ جذب پایین می‌توانند کارایی اسـیدهای چرب زنجیر کوتاه را بهبود بخشند. اسیدهای حاصل از تخمیر میکروبی (مثل پدیوکوکوس اسیدی لاکتیکی) ارزان‌تر بوده و تأثیرگذاری مشابهی دارد.

محدودیت‌ها:

۱. ممکن است از میزان خوشخوراکی کاسته شده و بی‌میلی به غذا به وجود آید.
۲. اسیدهای آلی روی تجهیزات فلزی رفتار خورندگی دارند.
۳. با گذشت زمان طولانی، باکتری‌ها نسبت به محیط اسیدی مقاوم می‌گردند.
۴. وجود سایر ترکیبات ضدمیکروبی می‌تواند از کارایی آن بکاهد.
۵. پاکیزگی محیط پرورش
۶. ظرفیت بافری اجزای تشکیل‌دهنده جیره غذایی

نتیجه‌گیری: پیشـگیری از عفونت‌ها، توازن خوب مواد مغذّی و عملکرد بهتر در پرورش طیور از جایگاه بالایی برخوردار اسـت. اسـتفاده از ترکیبات جایگزین برای آنتی‌بیوتیک‌های محرّک رشد به خصوص استفاده از اسیدیفایرها در خوراک طیور مورد توجه خاص هسـتند. این امید وجود دارد که کنترل غذایی سـبب کنترل میکروبیولوژیکی شده و امکان مشاهده پاسخ مناسـب و ثابت را برای طیور و در غیاب آنتی‌بیوتیک‌ها میسـر کند. با حذف آنتی‌بیوتیک‌ها ی محرّک رشد، راهبرد تغذیه و خوراک‌دادن باید برای اعمال مدیریت آگاهانه تکمیل گردد. به کارگیری اسـیدیفایرها در جیره‌غذایی طیور امکان ایجاد این راهبرد مناسـب را میسـر می‌سازد. به نظر می‌رسد مصرف ترکیبی از اسـیدهای مختلف می‌تواند کارایی بالاتری را به همراه داشته باشد.

منبع مورد استفاده:

Aviatech, Technical bulletin. 2004. The role of acidifiers in poultry nutrition. Aviatech Animal Health PVT.LT.

نمک‌ها و اسیدهای ارگانیک

مقدمه: اسیدهای ارگانیک، مانند اسید پروپیونیک، بیش از مدت ۳۰ سال است که برای کاهش رشد باکتری‌ها و قارچ‌ها در علوفه‌ها و خوراک‌ها اســتفاده می‌شــوند و به این ترتیب، موجب فراهم‌شــدن کیفیّت بهداشــتی در خوراک می‌شوند. در قانون‌گذاری خوراک، این مواد، به عنوان محافظت‌کننده خوراک ثبت می‌شــوند؛ ولی اثرات مثبت آنها، در صورت اســتفاده به مقدار مناسب، روی سلامتی حیوان به خوبی ثابت شده است. اسیدهایی که به عنوان افزودنی‌های خوراکی استفاده می‌شوند، غالباً ترکیباتی هســتند که به طور طبیعی در متابولیســم ســلولی اتفاق می‌افتند، بنابراین آنها محصولاتی طبیعی با سمیّت پایین هستند.

اثرات مثبت و بهبود بخش عملکرد در ســلامتی برای تعدادی از اســیدهای اُرگانیک شــامل اســید لاکتیک، ســیتریک، فوماریک، فرمیک و نمک‌های این اســیدها ثابت شــده اســت. این ترکیبات علاوه بر اثرات مثبت روی کیفیّت دان و کاهش جمعیّت باکتری‌های بیماری زا، اثرات تأثیرگذاری روی هضم و جذب مواد خوراکی و تثبیت جمعیّت میکروبی روده در برخی از تحقیقات داشــته اســت. در دامپروری، با اســتفاده از این محصولات نتایجی مانند بهبود ضریب تبدیل غذایی، وزن زنده به دســت آمده و هم‌چنین کاهش بروز اســهال و افزایش ســود اقتصادی از طریق کاهش هزینه خوراک و کاهش مدّت پرورش مشاهده شده است.

خصوصیات شیمیایی اسیدهای ارگانیک و نمک‌های انتخاب شده:

اثرات اســیدهای ارگانیک در کاهش pH و فعّالیت ضدّمیکروبی آنها با توجه به وضعیت تفکیک اســیدها، بســیار متنوع اســت. میزان تفکیک اســیدها به میزان pH محیط بســتگی دارد و به صورت pK ویژه (ثابت تفکیک) برای هر اسید تعریف می‌شــود که بیانگر pH در میزان تفکیک ۵۰ درصد اســت. هر قدر میزان pK پایین‌تر باشد، اسید قوی‌تر است و این مورد با قدرت آن اسید برای کاهش دادن pH محیط ارتباط دارد. pK اسیدهای مورد استفاده به عنوان افزودنی‌های خوراکی، ۵-۳ است و در این حالت به عنوان اسیدهایی دارای قدرت متوسط طبقه‌بندی می‌شوند.

در pK= ۳، اســیدهایی مانند اســید لاکتیک، فوماریک و سیتریک از اسیدهایی مانند اسید فرمیک، استیک و پروپیونیک قوی‌تر هستند. قابلیّت حلالیت اسیدها برای بیشتر اسیدها و نمک‌هایشان به صورت خوب و خیلی خوب دسته‌بندی می‌شود ولی در این رابطه، اســید فوماریک، کلســیم فورمات و کلســیم لاکتات دارای قابلیّت حلالیت ضعیف هستند. ارزش تغذیه‌ای اســیدها، تفاوت قابل‌توجهی با یکدیگر دارد و این ویژگی برای اســید پروپیونیک و اسید فرمیک به همراه نمک اسید فرمیک به ترتیب بیشــترین و کم‌ترین اســت. از نظر ویژگی‌های حمل و نقل، استفاده از اسیدهای جامد بسیار راحت است، در حالی که شکل مایع اسیدها بسیار خطرناک هستند.

اسید فرمیک، اسید چرب کوچک با فرمول ساختاری H-COOH ، مایع با بوی تند زننده، دارای خاصیت خورندگی زیاد و بسیار خطرناک برای حمل و نقل می‌باشد. قابلیّت انحلال بالای این اسید، آن را در روده قابل‌جذب می‌سازد و شاید جذب این اسید حتّی در معده اتفاق افتد. از نظر متابولیسمی، اسید فرمیک در انتقال واحدهای C_1 نقش دارد. تأثیرات ضدمیکروبی این اسید بیشتر روی مخمرها و انواع مختلفی از باکتری‌ها است، در حالی که فعّالیت‌های ضدقارچی آن، فقط در غلظت‌های بالای این اسید مشاهده می‌شود. به نظر می‌رسد که *لاکتوباسیل* ها نسبت به اسید فرمیک مقاوم‌تر هستند. شکل مایع اسید فرمیک موجب تحریک غشاهای موکوسی دستگاه تنفس شده و می‌تواند دارای خاصیت خورندگی روی پوست داشته باشد؛ اگر چه نمک این اسید به نام فرمات، به شکل جامد است و خاصیت خورندگی کمتری دارد و به این دلیل، از فرم جامد این اسید در صنعت فرآوری خوراک به شکل گسترده‌تری استفاده می‌شود. به دلیل احتمال تأثیرات نامناسب روی سلامتی حیوان و انسان، مقررات ایمنی مربوط به حمل و نقل اسیدها باید رعایت شود.

اسید فوماریک دارای فرمول ساختاری HOOC-CH=CH-COOH است. در متابولیسم حیوان، نمک اسید فوماریک در طی مرحله تبخیراسیدهای آمینه آسپارتات، فنیل آلانین و تیروزین در سیکل اورنیتین و طی سنتز پورین تولید می‌شود.

این ترکیب از نظر متابولیسمی به عنوان بخشی از سیکل اسید سیتریک (چرخه کربس) تولید می‌شود و اسید فوماریکی که از راه دهان مورد مصرف قرار می‌گیرد در سیســتم تولید ATP در ســلول استفاده می‌شود. نقطه جذب فعّالیت ضدمیکروبی این اســید، باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی بوده و *کلی فرم*ها (به خصوص *اشرشــیاکلی*) به طور ویژه کاهش می‌یابند؛ در حالی که رشد انواع مختلف مخمرها به شدّت محدود می‌شود. *لاکتوباسیلوس اسیدوفیلیک* نسبت به اسید فوماریک مقام اســت. اسید فوماریک به عنوان اسیدیفایر در تغذیه انســانی برای محصولات نانوایی و تولید شیرینی‌ها و در صنایع شیمیایی استفاده می‌شود و از نظر میزان خورندگی و شرایط حمل و نقل، خطر کمتری دارد.

تأثیرات اسیدهای ارگانیک و نمک‌هایشان در تغذیه حیوان:

در تغذیه حیوانات، اسیدیفایرها و نمک‌ها، اثرات بهبود دهنده و افزایش دهنده عملکرد را از سه طریق موجب می‌شود این سه روش شامل خوراک، دستگاه گوارش و متابولیسم می‌باشد (جدول ۱۱-۹).

جدول (۱۱-۹)-تأثیرات اسیدهای ارگانیک و نمک‌هایشان در تغذیه حیوان

شکل مؤثر		اثرات
خوراک	H^+	کاهش pH
		کاهش ظرفیت باند شدن اسید
	H^+ و آنیون	کاهش رشد میکروبی
		اثرات ضدباکتریایی
	H^+	کاهش pH معده و دوازدهه
		بهبود فعّالیت پپسین
دستگاه گوارش	آنیون	عوامل کامل کننده کاتیون ها
		$(Zn^{++}, Cu^{++}, Fe^{++}, Mg^{++}, Ca^{++})$
	H^+ و آنیون	اثرات ضدباکتریایی
		تغییر غلظت های میکروبی
متابولیسم		منبع انرژی

خوراک: در محیط‌های بهداشــتی، خوراک می‌تواند توســط مقدار مشــخصی از قارچ، باکتری یا مخمر آلوده شود. تحت شــریط مناســب، میکروب می‌تواند طی مدّت ذخیره‌ســازی خوراک به خصوص در شــرایط گرم و مرطوب، به سرعت تکثیر شــوند. عوامــل نگه‌دارنده، با توجه به نوع عامل، موجب کاهش رشــد میکروبــی و حتّی تعداد میکروب‌ها شــده و می‌توانند مصرف اُرگانیســم‌های بیماری زا توســط حیوان را کاهش دهند. غلظت اســید مورد استفاده برای نگه‌داری خوراک نسبت به حالت اســتفاده برای بهبود عملکرد حیوان، کمتر اســت. با این حال در زمان استفاده از یک اسید در خوراک، باید تأثیر ویژه باندکنندگــی آن روی باکتری‌ها، مخمر یا قارچ در نظر گرفته شــود. تأثیرات ضدمیکروبی اســیدهای ارگانیک و غلظت‌های بازدارندگی حداقلی در مقالات مختلفی مورد بازنگری کامل قرار گرفته است.

در کنار تأثیرات بهداشــتی اســیدهای ارگانیک، ظرفیت باندکنندگی آنها روی مواد مغذّی خوراک می‌تواند موجب بهبود سلامتی حیوان شود. علاوه بر این، مقدار زیاد پروتئین خام و مواد معدنی خوراک، رشد سریع حیوان را تضمین می‌کند ولی موجب تولید ظرفیت بافری زیادی در جیره شــده و در نتیجه موجب کاهش ســطح اسید هیدروکلریک آزاد می‌شود. فعّالیت پپسین و ترشح آنزیم پانکراس کاهش می‌یابد و هضم مواد مغذّی آسیب می‌بینند. کاهش ظرفیت بافری جیره با تأثیرات مفید روی هضم خوراک ارتباط دارد.

دســتگاه گوارش: تأثیرات اســیدهای ارگانیک در دستگاه گوارش در دو ناحیه اســت. این ترکیبات موجب کاهش pH در معده و روده کوچک می‌شــود. علاوه بر این، حلالیت اســید در ســلول‌های باکتریایی و انباشتگی آنیون‌های نمک موجب جلوگیری از رشد میکروبی می‌شود.

کاهش pH: مطالعات انجام شده بر اساس میزان دوز پاسخ‌دهی، کاهش قابل توجّه pH خوراک‌ها را با استفاده از مؤثرترین غلظت‌های اسید نشان داده است؛ در حالی که نمک‌هایشان تأثیر کمتری روی pH داشتند. در کنار غلظت اسید، کاهش pH خوراک به قدرت اسید (ارزش pK) و ظرفیت بافری مواد مغذّی خوراک نیز بستگی دارد. پروتئین حیوانی که به میزان زیادی در تغذیه خوک مورد اســتفاده قرار می‌گیرد ، نســبت به خوراک‌هایی مانند گندم دارای ظرفیت بافری بالاتری است. هم چنین تفاوت زیادی در ظرفیت بافری منابع معدنی مختلف وجود دارد. MgO و $CaCo_3$ نســبت به ترکیبات میکروبی با نمک‌های ارگانیک، اسیدها را به میزان بیشتری بافری می‌کنند. این تأثیرات از نظر بررسی میزان خروجی سطح پایین اسید هیدروکلریک در خوک‌های جوان اهمیّت دارد.کاهش نامناسب pH در معده، مانع فعّالیت پپسین شده و در نتیجه اختلال در هضم پروتئین را به همراه دارد. فعّالیت مناسب پروتئولیتیک نیازمند کاهش pH به سطح کمتر از ۴ است و در pHهای پایین‌تر، این فعّالیت افزایش می‌یابد. تأثیرات مثبت اسیدهای ارگانیک روی هیدرولیز پروتئین در آزمایشات مختلف ثابت شده است.

از طــرف دیگر در مقادیر pH بالا، ترشــح آنزیم‌های پانکراس بــه دوازدهه کاهش یافته و در نتیجه هضم کلّی خوراک دچار مشکل می‌شود. ترکیب کردن خوراک با اسیدهای ارگانیک موجب کاهش pH دوازدهه شده و در نتیجه بهبود و بقاء نیتروژن و افزایش قابلیّت هضم مواد مغذّی را به همراه دارد. شواهد آزمایشی نشان دهنده افزایش در قابلیّت هضم ایلئومی لیزین تا سطح ۸ درصد در خوک‌های از شیرگرفته شده و ۵ درصد در خوک‌های گوشتی می‌باشد. به نظر می‌رسد که این پاسخ در خوک‌های دارای قابلیّت هضم پایین‌تر، بیشــتر اســت. در خوک‌های در حال رشد، مکمل اسید فرمیک موجب بهبود قابلیّت هضم چربی شــده اســت و هم چنین ابقاء مواد مغذّی را به همراه داشته است که نتیجه آن، ضریب تبدیل غذایی بهتر و افزایش وزن بیشتر بوده است. این تأثیرات بیشتر در خوک‌های جوان و بچه خوک‌ها گزارش شده‌اند . تأثیرات اسیدها، نمک‌ها و ترکیب اسید-نمک روی مصرف خوراک، افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل غذایی و وقوع اسهال در آزمایشات مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. بهبود قابلیّت هضم ظاهری و ابقاء مواد مغذّی به خصوص مواد معدنی به دلیل تأثیرات هموستاتیک در حیوانات با رشد سریع‌تر یا شکل‌گیری کمپلکس مواد معدنی با اسید (مانند مس) موجب کاهش دفع مواد معدنی و اثرات محیطی سودمند می‌شود.

فعّالیت ضدّمیکروبی: اسیدهای ارگانیک و نمک‌هایشان با کاهش pH و تأثیرات آنیون و کاتیون در سلول‌های میکروبی، اثرات ضدّمیکروبی خود در معده و روده را نشــان می‌دهند. میزان رشــد بســیاری از میکروب‌ها مانند *کلســتردیوم پرفرنجنس، اشرشیاکلی و سالمونلا* در pH کمتر از ۵ کاهش می یابد؛ در حالی که میکروب‌های مقاوم به اسید تحت تأثیر قرار نمی‌گیرند. هم‌چنین کاهش pH مانعی را در مقابل میکروب‌های بالارونده از ایلئوم و روده بزرگ ایجاد می‌کند. علاوه بر این، اســیدهای کوچک، لیپوفیلیک هستند و می‌توانند از غشای سلولی عبور کرده و در سیتوپلاسم که قلیایی‌تر است حل شوند و با آزادسازی پروتون‌هایشــان موجب کاهش pH و اســیدی شدن محیط درون ســلولی شوند. این کاهش pH، متابولیسم سلولی و فعّالیت آنزیمــی را تحــت تأثیر قرار می‌دهد و در نتیجه مانع رشــد میکروب‌های دورن لومنی، به خصوص عوامل بیماری زا می‌شــود. تحقیقات مختلفی کاهش تعداد باکتری‌ها را در دوازدهه و معده نشان دادند. با این حال به نظر می‌رسد که تعداد لاکتوباسیل ها تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد و یا این که افزایش می‌یابد. با این حال میزان و تعدادی که اسیدهای ارگانیک موجب کشتن باکتری‌ها می‌شــوند، به مدت زمان در معرض اســید قرار گرفتن باکتری‌ها، حرارت خنثی و خصوصیات ویژه اسید مورد استفاده بستگی دارد. غلظت بازدارندگی حداقل اســیدهای ارگانیک برای هر اســید اختصاصی می‌باشد. به عنوان مثال باکتری‌های گرم منفی فقط نسبت به تعداد کمتر از ۸ کربن حساس هستند و در حالی که باکتری‌های گرم مثبت به اسیدهای با طول زنجیره بلندتر حساسند. به نظر می‌رسد که اسید فرمیک نسبت به اسید پروپیونیک یا لاکتیک در مقابل اکثر باکتری‌ها مؤثرتر است.

از آنجایی که نمک‌ها نمی‌توانند موجب کاهش pH محیط شوند، تأثیرات آنها فقط می‌تواند به خاطر آنیون‌های اسید باشد. اهمیّت آنیون ها در نگاه کلی برای عملکرد می‌تواند با مقایسه اسیدها و نمک‌ها در آزمایشات خوراک‌دهی نشان داده شود. این کار توسط کریچلنر و روت در سال ۱۹۸۷ با مقایسه اسید فرمیک و سدیم فورمات همراه با استفاده میزان یکسان دو ترکیب انجام شد. تأثیرات بهبود رشد مانند افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در گروه مصرف‌کننده نمک نسبت به گروه مصرف‌کننده

اسید، ۵۰ درصد بود. این مورد می‌تواند مربوط به تأثیرات آنیون ها باشد، در حالی که اثرات بیشتری که برای گروه مصرف‌کننده اسید فرمیک مشاهده شد به دلیل کاهش pH بوده است. در نقطه مقابل به نظر می‌رسد که کاهش تعداد جمعیّت میکروبی به دلیل تأثیر آنیونیک باشد. شواهد آزمایشی پیشنهاد می‌کنند تعداد *اشرشیاکلی* و *انتروکوکوس* می‌تواند با استفاده از اسید فرمیک یا کلسیم فرمات به میزان یکسان کاهش یابند.

اطلاعات به دست آمده از آزمایشات انجام شده روی خوراک، تأثیرات آنیون‌ها در تنظیم ترکیب جمعیّت میکروبی روده و تأثیرات بهبود دهندگی عملکرد نمک‌های ارگانیک را نشان می‌دهد. تغییرات ایجاد شده در جمعیّت میکروبی روده موجب تغییر در محیط روده می‌شود و در نتیجه کاهش غلظت اسید لاکتیک و آمونیاک را در معده و روده کوچک به همراه دارد. کاهش کلی در جمعیّت میکروبی روده موجب کاهش نیازهای متابولیک میکروب‌ها و افزایش میزان جذب مواد مغذّی به خصوص انرژی و اسیدهای آمینه شده و در نتیجه موجب بهبود ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن روزانه می‌شود. این تأثیرات در حیوانات جوان بیشتر است ولی مطالعات اخیر نتایج مشابهی را در خوک‌های مسن‌تر نشان دادند. با این حال میزان کافی آنیون‌ها ضرروی است زیرا اسیدها با وزن مولکولی کمتر مانند اسید فرمیک به نظر می‌رسد که فعّالیت بیشتری نسبت به اسیدهایی با وزن مولکولی بیشتر مانند اسید فوماریک و اسید سیتریک دارد.

تناسب جمعیّت میکروبی روده و کاهش فعّالیت میکروبی به دلیل کاهش میزان آمونیاک، آمین و سموم، موجب کاهش سطح متابولیسم حیوان می‌شود که در این حالت اختلالات هضمی دستگاه گوارش مانند اسهال را کاهش می‌دهد. در مطالعه‌ای که اخیراً توسط ملوگ و همکارانش در سال ۲۰۰۶ انجام شد، استفاده از پتاسیم‌دی‌فورمات در خوراک موجب افزایش مقدار ماده خشک در سکوم شد. در این مورد به نظر می‌رسد که نمک‌ها در غلظت‌های مناسب تأثیرات سودمند مشابهی نسبت به اسیدها دارند. با جلوگیری از رشد و نفوذ عوامل بیماری زا مانند *اشرشیاکلی* می‌توان از بروز اسهال جلوگیری کرد. بیشتر میکروب‌ها می‌توانند فقط تکثیر شده، عملکرد اپیتلیوم را تغییر داده و یا پس از اتصال به گیرنده‌های ویژه خود در دیواره سلولی روده، تولید سم کنند. مجدداً به نظر می‌رسد که این تأثیرات بیشتر از آن که مربوط به اسیدهای غیر قابل حل باشد، ارتباط نزدیکی با آنیون‌ها دارد.

تأثیر روی متابولیسم: بیشتر اسیدهای اُرگانیک میزان قابل توجه انرژی تولید می‌کنند. اسیدهای ارگانیک با مکانیسم انتشار غیرفعّال از اپیتلیوم روده جذب می‌شوند. اسیدهای چرب کوتاه زنجیر می‌توانند برای تولید ATP در چرخه اسید سیتریک (سیکل کربس) استفاده شوند (۱ مول اسید فوماریک، ۱۸ مول ATP تولید می‌کند). اگر تولید ATP با مقدار انرژی ۱۳۴۰ کیلوژول بر مول اسید فوماریک مقایسه شود، کاملاً مشخص است که برای هر مول ATP، ۷۳/۴ کیلوژول مورد نیاز است که تقریباً مشابه مقدار انرژی است که در تولید ATP توسط گلوکز وجود دارد. بنابراین اسید فوماریک می‌تواند از نظر تولید انرژی با گلوکز مقایسه شود. این حالت برای اسید سیتریک نیز وجود دارد در حالی که اسید استیک و اسید پروپیونیک به ترتیب ۱۴ درصد و ۱۵ درصد انرژی بیشتری برای سنتز ۱ مول ATP احتیاج دارند. اسید سوربیک با مکانیسم β اکسیداسیون مورد متابولیسم قرار می‌گیرد زیرا یک اسید بلند زنجیره است. از آنجایی که میزان انرژی اسیدهای ارگانیک طی فرآیندهای متابولیسمی کاملاً در دسترس است، می‌تواند در محاسبه انرژی جیره لحاظ شوند. به عنوان مثال اسید پروپیونیک تا ۵ برابر انرژی بیشتری نسبت به گندم دارد.

نتیجه‌گیری: اسیدهای ارگانیک و نمک‌هایشان می‌توانند در حفظ بهبود سلامتی و عملکرد حیوان استفاده شوند و هم‌چنین می‌توانند برای جایگزینی آنتی‌بیوتیک‌ها تحت کلینیکی محرّک نیز مورد استفاده قرار گیرند. مکانیسم عمل آنها شامل تحریک ترشح معده، بهبود ابقاء و قابلیّت هضم مواد مغذّی و در نتیجه بهبود ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن روزانه می‌باشد. مزایای اقتصادی، مربوط به کاهش هزینه خوراک و کاهش مدّت پرورش می‌باشد. اسیدهای ارگانیک و نمک‌هایشان موجب کاهش رشد میکروبی در خوراک و دستگاه گوارش شده و ترکیب استانداردهای بهداشتی بهبود یافته در خوراک و جمعیّت میکروبی مناسب روده موجب کاهش نیازمندی‌های متابولیک و تغذیه ای ایجاده شده توسط باکتری‌ها می‌شود که در این حالت ضریب تبدیل غذایی بهتر و افزایش وزن روزانه بیشتر را در پی دارد.

بسته‌های تجارتی اسیدیفایرها

هگزاسید پودری (Hexacid Acidifier):

یک نوع اســیدیفایر می‌باشــد که به صورت پورد مورد اســتفاده قرار می‌گـیرد. ترکیبات هـگزا اســید پودری در جدول (۱۱-۱۰) نشــان داده شــده است. در ترکیب هگزاســید علاوه بر ۶ اســید آلی، از یک ترکیب حاوی مانان الیگوســاکارید و بتا-گلوکان نیز اســتفاده شــده است. اســتفاده هم‌زمان از اسیدهای آلی و مختلف و مانان الیگوســاکاریدها با ایجاد شرایط هم‌کوشــی (سینرژیســم) بازده و اثرگذاری محصول را به طور چشم‌گیری افزایش می‌دهد و رشد و سلامت دستگاه گوارش را به طور کامل تضمین می نماید. مقدار مصرف هگزاســید یک کیلوگرم در هر تن خوراک جوجه گوشــتی بوده و در بسته های ۱۰ کیلوگرمی عرضه می‌گردد.

جدول(۱۱-۱۰)- ترکیبات تشکیل دهنده هگزاسید پودری

نوع اسید	شکل مورد استفاده
اسید استیک	دی استات سدیم
اسید پروپیونیک	پروپیونات کلسیم
اسید فوماریک	اسید فوماریک
اسید سیتریک	اسید سیتریک دهیدراته
اسید لاکتیک	لاکتات کلسیم
اسید تارتاریک	اسید تارتاریک
مانان الیگوساکارید+ بتا-۱و۳ گلوکان	مانان الیگوساکارید+ بتا-۱و۳ گلوکان

مانان الیگوســاکارید موجود در ترکیب هگزاســید مایع از انواع پری بیوتیک‌ها می‌باشــد که تمایل بالایی برای اتّصال به باکتری‌ها داشته و با گونه‌های خاصی از آنها برای اتّصال به روده رقابت می‌کنند. به عبارت دیگر، به دلیل این خاصیت مانان الیگوســاکاریدها، باکتری‌های بیماری‌زای گرم منفی به جای اتّصال به ســلول‌های اپیتلیال روده، به مانان الیگوســاکاریدها متّصل شــده و بدون فرصت یافتن برای ایجاد کلونی از طریق مجرای گوارشی دفع می‌گردند . بتا-۱و۳ گلوکان ترکیب اصلی تشکیل‌دهنده غشاء سلول مخمر *ساکارومایسیس سرویسیه* می‌باشد. بر خلاف سایر گلوکان ها، پرنده‌ها آنزیم شکستن بتا۱و۳ گلوکان را نداشته و بنابراین قادر به هضم آن نیستند. بتا گلوکان‌ها از غشاء مخاطی سلول‌های اپیتلیال روده عبور کرده و با تحریک ماکروفاژها، اولین خط دفاعی بدن را تحریک نموده و سبب تقویت سیستم ایمنی پرنده می‌شوند.

هگزاسید مایع (Hexacid Acidifier):

در ترکیب هگزاسید مایع علاوه بر ۵ نوع اسید آلی مختلف (اسیدفرمیک، اسید لاکتیک، اسید پروپیونیک، اسید سیتریک، اســید اســتیک) از عصاره های اتری آویشن، پونه و رازیانه نیز استفاده شده است. از مزایای مصرف هگزاسید مایع می‌توان از افزایش تأثیر اســیدهای آلی در کنترل میکروفلور روده، تحریک مصرف خوراک و افزایش ترشــح آنزیم‌های گوارشی نام برد. مقدار مصرف هگزاسید مایع، یک لیتر در ۱۰۰۰ لیتر آب آشامیدنی جوجه گوشتی و به صورت بسته‌بندی‌های ۱ و ۴ لیتری عرضه می‌شود.

گلوباسید (GLOBACID LFPA):

اســیدهای‌آلی موجود در گلوباســید، بر خلاف سایر ترکیبات مشــابه موجود که در آنها بعضاً از نمک‌های اسیدهای آلی استفاده می‌شود، کاملاً به شکل اسیدی بوده و نیز میزان پایداری (pKa) آنها در مقایسه با محصولات مشابه مناسب می‌باشد. این امر از آن جهت اهمیّت دارد که ویژگی ضدباکتریایی اســیدهای آلی کاملاً وابســته به میزان پایداری آنها در pH پایین بوده و در صورت یونیزه شــدن آنها، امکان ورود اســیدهای آلی به دورن میکروارگانیسم و بروز اثرات ضدباکتریایی آنها میسّر

نخواهد بود. اســیدهای آلی موجود گلوباسید شامل اسید لاکتیک، اســید فرمیک، اسید پروپیونیک، اسید استیک می‌باشند. نحوه اثر گلوباسید به صورت زیر می‌باشد:

- گلوباســید با اثر مســتقیم بر باکتری‌ها و قارچ‌های موجود در دان و نیز به طور غیر مستقیم با کاهش pH سبب کنترل عفونت‌ها در دان و جلوگیری از فساد آن می‌شود.
- ایجاد pH مناسب در دستگاه گوارش طیور به منظور حفظ عملکرد مناسب این دستگاه و افزایش فعّالیت‌های آنزیم‌های گوارشی.
- افزایش قابلیّت هضم پروتئین‌ها در پیش‌معده پرنده
- افزایش جذب مواد معدنی در روده
- مهار رشــد باکتری‌های بیماری‌زا و سایر اُرگانیســم‌های مضر در محیط گوارش از طریق کاهش pH دستگاه گوارش و اســیدهای آلی موجود در گلوباسید که در محیط اســیدی روده پایدار بوده و به صورت غیر یونیزه توانایی عبور از غشاء باکتری را دارند.

میزان مصرف گلوباسید در جوجه‌های گوشتی، ۱ کیلوگرم در هر تن خوراک می‌باشد.

گرین‌کب (GREENCAB 70 COATED):

ایــن محصــول به عنوان غنی‌ترین ترکیب اســید بوتیریــک، حاوی ۸۴ درصد نمک کلســیم بوتیرات بــا خلوص واقعی ۷۰ درصد اســید بوتیریک، که طی تکنولوژی خاص در ســه مرحله محافظت شده است. اسید بوتیریک، اسید چرب فرار بوده که در محیط دستگاه گوارش در نتیجه تخمیر کربوهیدرات‌ها نظیر نشاسته ایجاد می‌شود. خصوصیات بیوشیمیایی گرین‌کب شامل موارد زیر می‌باشد:

- اثر بر مخاط دستگاه گوارش طیور: اسید بوتیریک باعث تحریک و افزایش رشد و تکثیر سلول‌های مخاطی روده می‌شود.
- اثر بر فعّالیت آنزیمی و هورمونی لوزالمعده: گرین‌کب باعث افزایش ترشــحات آنزیمی و هورمونی لوزالمعده، به خصوص ســنتز بیشــتر انسولین می‌شود و از این طریق بر متابولیســم پرنده اثر می‌گذارد. گرین کب موجب افزایش فعّالیت‌های آنزیمی آنتروسیت‌ها (سلول‌های روده) گشته و جذب مواد غذایی را از روده بهبود می‌بخشد.
- اثــر بر فلور دســتگاه گــوارش طیور: گرین‌کــب از طریق کاهش pH روده و هم چنین اســتحکام لایه پوششــی بافت مخاطی روده، مانع رشــد و تکثیر باکتری‌های بیماری‌زا نظیر *اشرشــیاکلی، سالمونلا، کلســتریدیاها، کمپیلوباکترها و اســتروپتوکوک‌ها* گردیده و بدین طریق باعث بهبود فلور طبیعی دســتگاه گوارش می‌شــود. میزان مصرف گرین‌کب در جوجه‌های گوشتی در پیش دان ۳۰۰-۲۵۰ گرم در تن، در میان دان ۲۵۰-۲۰۰ گرم در تن و در پس دان ۳۰۰-۲۵۰ گرم در تن می‌باشد.

نوتراسیدفوکوس (NUTRACID FOCUS):

ترکیبی از اسیدهای آلی (اسید فوماریک، کلسیم پروپیونات، کلسیم فرمات و پتاسیم سوربات) با رهایش کُند می‌باشد که در داخل ماتریکسی از جنس چربی گیاهی قرار گرفته‌اند. افزودن نوتراسیدفوکوس به جیره طیور موجب رهایش تدریجی اسیدها در داخل دستگاه گوارش شده که بدین ترتیب امکان تأثیرگذاری بر روی تمام قسمت‌های دستگاه گوارش را فراهم می‌آورد. ماتریکس موجود در نوتراسیدفوکوس موجب کاهش حلالیت اسیدها به میزان ۷۰ درصد می‌گردد. قسمت عمده‌ای از اسیدها پس از تجزیه ماتریکس از جنس چربی توسط آنزیم لیپاز لوزالمعده آزاد می‌گردند؛ بدین ترتیب اسیدهای آلی به یکباره جذب نمی‌شــوند و در تمام طول دستگاه گوارش فعّال هســتند. از مزایای استفاده از نوتراسیدفوکوس در جیره جوجه‌های گوشتی می‌توان از موارد زیر نام برد:

- از ایجاد بستر مرطوب جلوگیری می‌کند.
- تأثیر مثبت بر رشد و ضریب تبدیل غذایی داشته و باعث افزایش مقاومت گله در برابر بیماری‌های روده‌ای می‌گردد.

- جایگزین مناسبی برای مواد محرّک رشد می‌باشد.
- هیچ تداخلی با مواد آنتی‌بیوتیکی و آنزیم‌های مصرفی در جیره طیور ندارد.
- با کاهش باکتری‌های نامطلوب (*سالمونلا، اشرشیاکلی*)، باعـث افزایش تعداد باکتری‌های مطلوب (*لاکتوباسـیلوس، باسیلوس سوبتیلیس* و...) در فلور طبیعی روده طیور می‌شود.

میـزان مصـرف نوتراسـیدفوکوس بین ۶۰۰ تـا ۱۰۰۰ گرم در هر تن دان بـوده و این محصول در بسـته‌های ۱۰ و ۲۵ کیلوگرمی عرضه می‌شود.

بایوترونیک اس.ای.فورته:

این محصول حاوی مخلوط متعادلی از اسـید فرمیک، اسـید پروپیونیک و نمک‌های آنها اسـت. در تولید این محصول از حامل ویژه‌ای به نام "محیط آزادکننده مداوم" با نام اختصاری SRM[1] استفاده شده است که سبب آزادسازی آرام اسیدها به محیط می‌شود. این موضوع از آن جهت اهمیّت دارد که اسیدهای آلی به کار رفته در تولید اسیدیفایرها غالباً کوتاه زنجیر بوده و از این رو به سـرعت تبخیر می‌شـوند. تداوم در آزادسازی اسیدها به محیط سبب می‌شود که خوراک به صورت پیوسته در معرض ترکیبات اسیدی‌کننده ضدعفونی شود. هم چنین استفاده از این فن‌آوری این شانس را به بخشی از محتوای اسیدی محصول می‌دهد که تا رسـیدن به بافت روده محافظت گردد. بایوترونیک اس.ای.فورت برای کنترل باکتری‌های گرم منفی هم‌چون *اشرشـیاکلی* و *سـالمونلا* و هم‌چنین تحریک رشد طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد. میزان مصرف آن در طیور ۴-۱ کیلوگرم در هر تن خوراک می‌باشـد که در دوره‌های بحرانی (هم‌چون اسـترس و تغییرات در خوراک) تا ۱۰ کیلوگرم در هر تن خوراک نیز قابل توصیه است. میزان مصرف با توجه به میزان آلودگی و ترکیب خوراک قابل تغییر است.

پروفورس (Prophorce BD 101):

یک مکمل غذایی بر اسـاس اسـیدهای ارگانیک می‌باشـد که عملکرد آن به دلیل اثر سینرژیسـتی ترکیبات اسـیدهای ارگانیک ایجاد می‌شـود، که باعث تسـهیل در هضم و جذب پروتئین شـده و هم‌چنین با کاهش دادن pH دستگاه گوارش طیور، باعث کشته‌شـدن باکتری‌ها، قارچها و مخمرها و جلوگیری از رشـد مجدد آنها در دسـتگاه گوارش طیور می‌شـود. پروفورس به میزان ۳-۲ کیلوگرم در هر تن خوراک به صورت پودر داخل دان اسـتفاده می‌شـود. این محصول در پاکت‌های ۲۵ کیلوگرمی توزیع می‌گردد.

سالکیل (Salkil):

بـه عنوان محرّک طبیعی رشـد و هم‌چنین ضدعفونی کننده خوراک در تغذیه جوجه‌های گوشـتی مورد اسـتفاده قرار می‌گیرد. سالکیل ترکیبی است به شکل گرانول با خاصیت باکتریسیدی در خوراک و افزایش دهنده اسیدیته روده که جهت پیشگیری و کنترل عفونت های ناشی از باکتری‌های گرم منفی بیماری‌زای روده‌ای نظیر *سالمونلا، اشرشیاکلی* و *کمپیلوباکتر* مورد اسـتفاده قرار می‌گیرد. ترکیبات سالکیل شـامل آمونیوم پروپیونات، اسـید فرمیک، پروپیونیک اسید می‌باشد. مزایای مصرف سالکیل در تغذیه جوجه‌های گوشتی شامل موارد زیر می‌شود:

- از طریق رشـد و تثبیت فلور میکروبی دسـتگاه گوارش، سبب بهبود هضم و جذب مواد غذایی و در نتیجه تحریک رشد و افزایش بازدهی می‌گردد.
- با کنترل فعّالیت باکتری‌های بیماری زا موجب کاهش تلفات و کاهش هزینه درمان می‌گردد.
- در هفته اول زندگی با رفع نقصان ترشـح اسـید کلریدریک و تولید آنزیم پپسـین در معده باعث تجزیه بهتر پروتئین‌ها می‌گردد.
- با مهار رشد قارچ و حفظ طعم و ارزش غذایی مواد موجب افزایش تولید می‌گردد.

میزان مصرف سالکیل در جوجه‌های گوشتی ۳-۴ کیلوگرم در جیره آغازین و ۲ کیلوگرم در تن در جیره‌های رشد و پایانی

1-Sequential Releasing Medium

بوده و در کیسه‌های ۲۵ کیلوگرمی عرضه می‌گردد.

گلیسریدهای اسید بوتیریک (C4)

در چند دهه گذشته استفاده از آنتی بیوتیک‌ها به عنوان محرک رشد در تغذیه طیور گوشتی مطرح گردید، لیکن علاوه بر آنکه مصرف این دسته از ترکیبات از لحاظ مصرف‌کنندگان گوشت مرغ مورد تأیید نبود، استفاده از آنها در بسیاری از کشورها دچار منع قانونی شد. به همین دلیل استفاده از سایر موادی که اساس تغذیه‌ای نیز داشته باشند به جای مواد دارویی مورد نظر قرار گرفته اســت. در این ارتباط در طول یک روند تحقیقاتی به ترتیب پروبیوتیک‌ها، پریبیوتیک‌ها، اســیدیفایرها و اســیدیفایرهای محافظت‌شده مطرح گردیدند. گلیسریدهای اسید بوتیریک آخرین فن‌آوری از اسیدیفایرهای محافظت شده است.

اســید بوتیریک، اســید چربی است با زنجیر کربنی کوتاه که به طور طبیعی در چربی شیر در ترکیب با گلیسرول وجود دارد. این ترکیب هم‌چنین در اثر فعّالیت تخمیری میکروارگانیســم‌ها در روده نیز تولید می‌گردد. مدّتهاســت که مؤثربودن اســید بوتیریک در بهبود وضعیت روده از نظر رشــد و ســلامت مورد تأیید محققین قرار گرفته است. تحقیقات ثابت نموده است که این ترکیب مورد تغذیه ســلول‌های روده قرار گرفته و رشــد آنها را تحریک می‌کند و از این طریق سبب افزایش طول پرزها و ترمیم ســلول‌های دیواره روده که در اثر عوامل بیماری‌زا تخریب شــده‌اند می‌شود. در پی افزایش طول پرزها، سطح جذب در روده و همراه با آن راندمان جذب مواد مغذی افزایش می‌یابد.

هم‌چنین اسید بوتیریک به دلیل فعّالیت باکتریواستاتیک خود سبب مهار رشد عوامل بیماریزای موجود در روده از قبیل *ســالمونلا* و *کلســتریدیوم* می‌گردد. با این وجود مشکلی که در این رابطه وجود دارد رســانیدن این ترکیب از طریق خوراک به روده اســت زیرا این ترکیب بســیار فرّار بوده و سریعاً در قسمت ابتدایی دســتگاه گوارش جذب می‌گردد و به روده باریک نمی‌رســد. از ســویی دیگر پانکراس توانایی فوق‌العاده‌ای در ترشح مقادیر زیاد بیکربنات سدیم جهت خنثی نمودن اسیدهای وارد شده به قسمت دوازدهه را دارد. به همین دلیل افزودن اسیدهای چرب فرار به خوراک بدون اینکه محافظت‌شده باشند بی‌فایده می‌باشد، زیرا به محض وارد شدن به دوازدهه توسط ترشحات پانکراس خنثی می‌شوند.

در تقســیم‌بندی افزودنی‌هــای خوراکی، محصول C4 در چه دســته‌ای قرار دارد؟ در مبانــی تغذیه نوین، مهم‌ترین عامل برای رسیدن به حداکثر توان تولیدی در حیوانات تک معده‌ای، مدیریت دستگاه گوارش از نظر رشد زمان‌بندی شده و هم‌چنین تعدیل جمعیت میکروبی آن می باشد و در این راستا، برخی از افزودنی‌های خوراکی به صنعت تغذیه طیور معرفی شــده اســت. در این ارتباط، استفاده از اشکال محافظت‌شده اســیدهای آلی، پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها، در طی سال‌های اخیر بســیار رواج یافته است. اما در خصوص استفاده از شکل محافظت‌شده اسیدهای آلی، بایستی به روش محافظت‌کردن و نوع اسید آلی به کار رفته، توجّه زیادی مبذول گردد.

اســید بوتیریک چیســت؟ اسید بوتیریک یک اســید چرب کوتاه زنجیر با ۴ کربن می‌باشد که توسط تخمیر غیرهوازی در نواحی انتهایی دستگاه گوارش تک معده‌ای‌ها تولید می‌شود. این ترکیب، در روده مورد تغذیه مستقیم سلول‌های دیواره روده قرار گرفته و رشد و ترمیم آنها را سبب می‌شود.

هم‌چنین اســید بوتیریک به دلیل خاصیت ضدّباکتریایی، ســبب از بین رفتن عوامل بیماریزای روده می‌گردد. این ترکیب در روده طیور بر اثر هضم باکتریایی منابع کربوهیدراتی غیر قابل هضم تولید می‌شود. لیکن، به دلیل عدم استقرار باکتری‌ها در مراحل اولیه رشــد، این ترکیب تا ســن پانزده روزگی به مقدار کافی در روده طیور فراهم نمی‌باشد. لذا افزودن این ترکیب به جیره طیور در سنین اوّلیه رشد، می‌تواند مزایای زیر را به همراه داشته باشد:

- افزایش رشد و تمایز سلول‌های اپیتلیال روده
- افزایش نرخ تکثیر در حفرات کناری پرزهای روده
- اثرات ضدّالتهابی بر پرزهای روده
- کاهش جمعیت باکتریایی بیماریزا در طول دستگاه گوارش

مکانیســم عمل C4 چیست؟ اســید بوتیریک به صورت آزاد، ترکیبی بســیار فرّار و بدبو بوده و بخش عمده آن در ابتدای دســتگاه گوارش جذب می‌شــود. لذا محققین در صدد بر آمدند تا با استفاده از فن‌آوری روز، این ترکیب را تا رسیدن به بافت روده محافظت نمایند. آخرین فن‌آوری معرفی شــده برای محافظت اســیدهای آلی از جمله اســید بوتیریک، تبدیل آنها به یک مولکول مونو، دی و یا تری‌گلیســرید می‌باشــد. در این فن‌آوری مولکول اســید بوتیریک به یک مولکول گلیسرول پیوند داده شــده، که حاصل آن، تولید یک مولکول مونو، دی و یا تری خواهد بود که ترکیب حاصل ســاختمان بسیار پایداری دارد. گلیسرید اسید بوتیریک دارای خواص زیر می‌باشند:

- قابلیت عبور از معده
- عدم فرّاریت
- خوشخوراکی
- آزادشدن تدریجی اسید بوتیریک در روده

انتظار میرود چه شاخص هایی با استفاده از C4 بهبود یابد؟ نتایج تحقیقات نشان داده است که استفاده از C4 سبب بهبود در شاخص‌های زیر می شود:

- بهبود ضریب تبدیل خوراک
- افزایش وزن کشتار
- کاهش میزان تلفات گله
- کاهش بروز کوکسیدیوز و مشکلات گوارشی
- کاهش استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های درمانی در طول دوره پرورش
- کاهش هزینه های پرورش

محصول C4-Powder با محصول Hydro C4 چه تفاوتی دارد؟ این دو محصول دارای ماده مؤثر یکسان با اشکال فیزیکی متفاوت است. محصول Hydro C4 به صورت روغن قابل حل در آب بوده و برای استفاده در آب آشامیدنی توصیه می‌شود، در حالی که C4-Powder شکل جامد این محصول است که جهت استفاده در خوراک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

آیا این محصول به حرارت مقاوم می‌باشد؟ این محصول تا دمای ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد پایدار است و از این رو می‌توان از آن در پلت استفاده کرد. هم‌چنین این محصول به محیط‌هایی با pH اسیدی قوی است.

مقدار مصرف پیشنهاد شده برای این محصول چه مقدار است؟

۳ کیلوگرم در تن خوراک برای تمام گونه‌های طیور در سن یک هفتگی

۲ کیلوگرم در تن خوراک برای جوجه‌های گوشتی از ۲۵-۷ روزگی

۲ کیلوگرم در تن خوراک برای بوقلمون های تا ۶۰-۵۰ روزگی

۳ کیلوگرم در تن خوراک در جوجه‌های مادر گوشتی و جوجه‌های مادر تخم‌گذار تا ۲۸ روزگی

۳ کیلوگرم در تن خوراک در زمان بروز اسهال

۳ کیلوگرم در شرایط تنش هم‌چون واکسیناسیون، مشکلات گوارشی، ازدحام، تولک‌بری و موارد دیگر

بیواسید اولترا (BioAcid Ultra):

مخلوطی از اســیدهای نیمه پوشش‌دار (اسید فرمیک، اســید پروپیونیک و اسید لاکتیک) برای استفاده در اقلام خوراکی است. بخار اسید به طور پیوسته آزاد شده و به طور یکنواخت در سراسر خوراک توزیع می‌گردد و بنابراین خوراک را در برابر باکتری‌های مضر و قارچ‌ها محافظت می‌نماید. اسیدهای آلی مانند اسید فرمیک، اسید پروپیونیک و اسید لاکتیک می‌توانند با نامناسب نمودن شرایط رشد باکتری‌های نامطلوب، وقوع عفونت‌ها را کاهش دهند. اسیدهای آلی جزء اسیدهای ضعیف بوده و تحت شرایط اسیدی به صورت تفکیک نشده وجود دارند (بسته به ثابت تفکیک اختصاصی هر اسید). در فرم تفکیک نشده، اســیدهای آلی خاصیت ضدّمیکروبی دارند که میزان این اثر ضدّمیکروبی، به نوع اسید و غلظت آن بستگی دارد. فرم تفکیک

نشـده اسـیدهای آلی، به آنها این توانایی را می‌دهد که از غشـاء لیپیدی سـلول‌های باکتریایی عبور نموده و در سیتوپلاسم باکتریایی که pH تقریباً خنثی دارد، به نسبت بالایی تفکیک شوند. آزادشدن پروتون‌ها و آنیون‌های این اسیدهای آلی مانع تکثیر باکتری‌های گرم منفی خواهند شـد. این در حالی اسـت که باکتری‌های گرم مثبتی مانند *لاکتوباسیل‌ها* تحت تأثیر بیواسید اولترا قرار نمی‌گیرند.

مزیت اسـتفاده از نمک در این محصول این اسـت کـه خطر خورندگی را کاهش داده و به ایـن ترتیب کار کردن با این محصول بسـیار راحت‌تر می‌گردد. از سـوی دیگر شـکل نمک اسیدها تبخیر اسـیدها را کندتر نموده و بدین ترتیب به مدت طولانی‌تری اثرگذار خواهند بود.

اثر بیواسید اولترا در حیوان: در حیوانات جوان به مقدار کافی اسید معده تولید نمی‌گردد و در نتیجه خوراک به اندازه کافی اسـیدی نخواهد شـد. این امر خطر ابتلاء به عفونت توسط اجرام بیماری‌زا را افزایش خواهد داد. علاوه بر اثرات تثبیت شـرایط فلور متعادل، استفاده از بیواسـید اولترا اثرات مثبتی را در عملکرد پرورشی نیز می‌گذارد. بدین معنی که استفاده از بیواسید اولترا، با کاهش میزان pH، از فعّالیت پپسین حمایت نموده و بنابراین قابلیّت استفاده از پروتئین را افزایش می‌دهد.

ترکیب:

اسید فرمیک (E236)

آمونیوم فرمات (E295)

- ✓ اثرات قوی باکتری‌کشی و توقّف رشد باکتری
- ✓ افزایش هضم پروتئین

اسید پروپیونیک (E280)

آمونیوم پروپیونات (E284)

- ✓ اثرات قوی ضدّقارچی و ضدّمخمری
- ✓ حفاظت قوی در برابر فساد

اسید لاکتیک (E270)

- ✓ کاهش pH در روده
- ✓ اثرات ضدّباکتریایی (در معده و قسمت‌های ابتدایی روده کوچک)
- ✓ اثرات مثبت بر روی پرزهای روده

ماده حامل: ورمیکولیت

مقدار مصرف در خوراک:

- ✓ جوجه‌های گوشتی، مرغ تخم‌گذار، مرغ مادر و بوقلمون: ۱-۳ کیلوگرم در هر تن خوراک
- ✓ سایر تک معده‌ای‌ها: ۱-۵ کیلوگرم در هر تن خوراک. بیواسید اولترا محصول شرکت بایومین می‌باشد.

تگا مولد پی:

ترکیبی اسـت سینرژیسـتیک از اسـیدهای چرب زنجیر کوتاه و نمک‌های آنها که از آلودگی خوراک و اجزای خوراکی با کپک‌هـا و باکتری‌ها جلوگیری می‌کند و در صورت آلودگـی اوّلیه، تگامولد باعث حذف کپک‌ها و باکتری‌ها از خوراک دام، طیور و آبزیان می‌گردد. ترکیبات موجود در هر کیلوگرم از محصول تگامولد:

دی پروپیونات کلسیم	۲۲۵ گرم
پروپیونات آمونیوم	۶۳ گرم
دی فرمات سدیم	۱۵۰ گرم
اسید سوربیک	۵ گرم
ترکیبات رسی کائولن	۱۲۵ گرم
ماده حامل	تا ۱ کیلوگرم

نقاط برتری تگامولد عبارتند از:

- دارای طیف اثر گسترده علیه بسیاری از گونه‌های کپک و باکتری می‌باشد.
- ماندگاری تگامولد در تحمل دماهای بالا، باعث می‌شـود تا اثر بخشـی این محصول در طی پلت‌سازی و انبارداری حفظ شود.
- ترکیب یکنواخت و سـرعت پخش زیاد تگامولد باعث می‌شـود تا در مدت زمان کوتاهی پس از مخلوط‌کردن با خوراک، محصولی همگن به دست آید.
- دی‌فرمات و دی‌پروپیونات، نمک‌های ناپایداری هستند که در دما و رطوبت مناسب برای رشد کپک‌ها، ماده مؤثره خود را آزاد کرده و مانع رشـد کپک‌ها و میکروب‌ها می‌گردند. از طرف دیگر به علّت پایداری نمک‌های پروپیونات و فرمات، حفاظت از خوراک تا ماه‌ها پس از مخلوط‌کردن باقی می‌ماند.
- تگامولد از طریق بلوک آنزیمی، جلوگیری از سـنتز کربوهیدارت‌ها در کپک‌ها و پیشگیری از هاگ‌سازی توسط کپک‌ها باعث حذف آنها از خوراک می‌شود.
- تگامولد با کنترل میکروب‌های بیماری‌زا و اسیدی کردن دستگاه گوارش، باعث هضم بیشتر پروتئین‌ها، افزایش رشد و تکثیر میکروب‌های مفید گوارش و به طور کلی بهبود راندمان گله می‌شود.

شکل محصول: پودر مخلوط در خوراک حیوانات

مقـدار مصـرف: ۰/۳ تا ۱ کیلوگرم در هر تن خوراک دام، طیور و آبزیان (بسـته به نوع خوراک و میزان رطوبت محیط) می‌باشد و زمان پرهیز از مصرف ندارد.

بسته بندی: پاکت ۲۵ کیلوگرمی ۳ لایه توزیع می‌گردد.

شرایط نگه داری: در محیط خشک و دور از نور خورشید نگه داری شود. پس از هر بار استفاده، درب پاکت کاملاً بسته شود.

تگاسید (Tegacid):

ترکیبی اسـت سینرژیسـتیک از اسـیدهای آلی، غیرآلی و اسـیدهای چرب فرار (VFA) که به صورت آزاد یا نمک‌های آنها می‌باشـد. میزان مواد مؤثره (در هر کیلوگرم) شـامل **پروپیونات آمونیوم ۹۲/۵ گرم، اسید ارتوفسفریک ۱۰۰ گرم، بوتیرات سـدیم (E470) و مشـتقات اسـیدهای چرب فرار (VFA) ۳۱۶ گرم** می‌باشـد. در فرآیند تولید تگاسید از تکنولوژی پوشش‌دار کردن (Encoating)، در مورد نیمی از بوتیرات سدیم موجود در آن استفاده شده است. این تکنولوژی باعث می‌شود تا آزاد شدن، انتشار و محل عمل اسید بوتیریک کنترل شده باشد.

ویژگی‌های خاص تگاسید:

اسیدی‌کننده و ضدّباکتری: تگاسید با کاهش pH محیط، به طور غیرمستقیم باعث کاهش جمعیّت میکروبی و قارچی موجود در خوراک می‌گردد (خاصیت باکتریواسـتاتیک). این محصول با کاهش pH در پیش‌معده و سـنگدان، باعث تبدیل پپسـینوژن به پپسـین شـده و در نتیجه هضم پروتئین‌ها را افزایش می‌دهد. تگاسید با دارا بودن نمک‌های سدیم و کلسیم اسیدهای چرب فرّار، بسته به pH محیط، به صورت ناگسسته از دیواره باکتری عبور کرده و با آزادکردن H^+ در داخل سلول باکتری، pH سیتوپلاسـم را کاهش داده و از این طریق باعث ایجاد اختلال در همانندسـازی باکتری شده و در نهایت منجر به مرگ باکتری می‌شود. با توجّه به این‌که بوتیرات سدیم بالاترین شاخص pKa را در میان اسیدهای آلی داراست، بنابراین عمدتاً به شـکل ناگسسـته وارد باکتری می‌شود. به علاوه بوتیرات سدیم نسـبت به دیگر نمک‌های اسیدهای چرب با زنجیر کوتاه، دارای بهترین قدرت انتشار است و همین عامل باعث بیشترین نفوذ به داخل باکتری می‌گردد.

تحریک ترشـحات لوزالمعده و افزایش سـطح جذب مواد غذایی: تگاسید به وسـیله اسیدهای چرب فرار از جمله بوتیرات سـدیم بر روی لوزالمعده تأثیر گذاشـته و همانند انسولین باعث افزایش تولید مولکول‌ها می‌گردد، که این اثر از یک طرف باعث افزایش ترشح آنزیم‌های لوزالمعده (آمیلاز، لیپاز و پروتئاز) و از طرف دیگر با افزایش تعداد سلول‌های روده باریک،

باعث افزایش طول پرزهای روده شده و در نتیجه سطح جذب مواد غذایی را گسترش می‌دهد. هم‌چنین بوتیرات سدیم توسط سلول‌های پوششی روده باریک جذب شده و در این سلول‌ها نقش انرژی‌زایی، ذخیره‌شدن و افزایش فعّالیت سلول‌ها را دارد که این پدیده توانایی بازسازی لایه پوششی را افزایش داده و میزان جذب مواد غذایی را نیز از این طریق افزایش می‌دهد.

تغییر میکروفلور روده: تگاسـید در محیط روده کوچک باعث ازدیاد جمعیّت باکتری‌های تولیدکننده اسـید لاکتیک و باکتری‌هـای اسیددوسـت (*لاکتوباسـیل، بیفیدوباکترها* و ...) شـده و از طریـق پدیده حذف رقابتی، عوامـل بیماری‌زا از جمله E.coli، *سـالمونلا، کمپیلوباکتر، کلبسـیلا، یرسـینیا* و ... را از بین می برد. علاوه بر این مشخص شده در عفونت‌های کوکسـیدیایی، طیوری که اسید بوتیریک را از طریق جیره دریافت می‌کنند، شاخص‌های رشد بهتری را نسبت به طیور فاقد اسید بوتریک نشان می‌دهند .

ضدّقارچ و ضدّباکتری: پروپیونات آمونیوم یکی از مؤثرترین مواد در کاهش جمعیّت قارچی در خوراک می‌باشد و اسید ارتوفسـفریک نیز با کاهش pH نقش مهمّی در حذف کپک‌ها و باکتری‌ها در خوراک دارد. ضمناً اسـید ارتوفسـفریک تنها اسید معدنی است که مصرف آن در حیوانات امکان پذیر است.

محرّک رشـد: تگاسید به وسیله افزایش طول پرزهای روده، افزایش سطح جذب در روده، کاهش جمعیّت باکتری‌های بیماری‌زا و افزایش جمعیّت باکتری‌های مفید در میکروفلور دسـتگاه گوارش، علاوه بر تأمین سـلامت دستگاه گوارش باعث بهبود شاخص های رشد می‌گردد.

جلوگیری از اسـهال: نمک‌های اسـیدهای چرب فرار موجود در تگاسید و به ویژه بوتیرات سدیم در روده بزرگ بر روی سیستم‌های حامل الکترولیت‌ها اثر انرژی‌زایی دارند و از این طریق جذب الکترولیت‌ها را در روده افزایش داده و بدین وسیله تگاسید در کاهش برخی از انواع اسهال اهمیّت خاصی دارد.

مزایای مصرف تگاسید:

- افزایش اشتهاء
- بهبود کیفیّت پوسته تخم‌مرغ در طیور مادر و تخم‌گذار از طریق تقویت اسکلت استخوانی
- افزایش میانگین وزن روزانه
- کنترل آلودگی مواد خوراکی
- افزایش وزن نهایی
- هضم بهتر مواد غذایی
- بهبود ضریب تبدیل غذایی
- کاهش بوی آمونیاک و خشک‌تر شدن بستر
- کاهش مرگ و میر

مقدار مصرف: به عنوان محرّک رشـد: ۱ کیلوگرم در هر تن خوراک و به عنوان ضدعفونی‌کننده دان بر حسـب میزان آلودگی: ۲-۱ کیلوگرم در هر تن خوراک و در آبزیان ۱-۰/۵ کیلوگرم در هر تن خوراک می‌باشد. تگاسید در کیسه‌های ۲۵ کیلوگرمی چند لایه می‌باشد.

فصل دوازدهم: پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها

پری‌بیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها محرّک‌های سلامت

پری‌بیوتیک

پری‌بیوتیک‌ها به ترکیباتی از خوراک گفته می‌شـود که قابل هضم و جذب نیسـتند ولی اثرات مفیدی بر حیوان میزبان داشـته و سـبب تحریک رشـد و یا فعّالیت تعداد محدودی از باکتری‌ها در کولون می‌شوند (گیبسون و رابرفروید[1]، ۱۹۹۵). بنابراین پری‌بیوتیک‌ها در مقام مقایسـه با پروبیوتیک‌ها که با معرفی باکتری‌های اگزوژنوس به فلور میکروبی کولونی صورت می‌گیرد، به تحریک رشـد یک یا تعداد محدودی از میگروارگانیسـم‌هایی که سـبب تحریک سلامت میزبان می‌شوند کمک می‌نمایند. لذا پری‌بیوتیک‌ها سـبب تغییر مثبت اکوسیسـتم دسـتگاه گوارش می‌شـوند. پری بیوتیک سبب تحریک جذب چندین عنصر معدنی و بهبود مینراله شدن استخوان از طریق افزایش قابلیّت دسترسی به عناصر کلسیم، منیزیم، روی و آهن می‌گردد. اثرات پری‌بیوتیک‌ها به میزان دوز مصرفی، زمان تجویز، میزان کلسـیم جیره‌غذایی و سـن پرنده بستگی دارد. در میان اجزای تشـکیل دهنده مواد خوراکی، از جمله کربوهیدرات‌های غیرقابل هضم (الیگو و پلی‌سـاکاریدها)، بعضی پپتیدها و پروتئین‌ها و تعدادی از لیپیدها (اسـتر یا اتر) یافت می‌شـود. طبیعت شیمیایی این ترکیبات طوری است که امکان هضم و جذب آنها در قسمت های فوقانی دستگاه گوارش وجود ندارد و انواع پری‌بیوتیک‌ها و اثر آنها بر فلور میکروبی دستگاه گوارش در جدول (۱۲-۱) نشان داده شده است.

پری‌بیوتیک‌ها پس از ورود به ناحیه سـکوم یا کولون به عنوان سوبسـترا توسـط باکتری‌های سـاکن در این نواحی مورد اسـتفاده قرار می‌گیرند و بدین ترتیب مسـتقیماً در تأمین انرژی مواد متابولیکی و ریز مغذّی ضروری ایفای نقش می‌کنند. الیگوسـاکاریدهایی از قبیل گالاکتوالیگوساکاریدها، فروکتو الیگوساکاریدها و مانان الیگوساکاریدها از جمله پری‌بیوتیک‌هایی هسـتند که در جیره‌غذایی طیور و غیرنشـخوارکنندگان مورد بررسی قرار گرفته اند. مکانیسم عمل آنها شامل کاهش pH از طریق تولید اسـید لاکتیک و ممانعت از رشـد و تشـکیل کلنی بیماری زا و ایجاد اثرات سیستمیک در بهبود قابلیّت مصرف مواد مغذّی، تحریک سیسـتم ایمنی و خنثی‌سـازی سموم است. دی‌ساکاریدها (ساکارز، لاکتوز و مالتوز) سبب کاهش میزان عفونت سالمونلایی از طریق بهبود توازن فلور میکروبی در دستگاه گوارش می‌گردند. این اثر به طور غیرمستقیم و از طریق متابولیت‌های تولید شده توسط فلور میکروبی صورت می‌گیرد که از پری‌بیوتیک‌ها به عنوان سوبسترا استفاده می‌کنند. این متابولیت‌ها عبارتند از اسـیدهای چرب زنجیره کوتاه، لاکتات، پلی‌آمین‌ها و باسیتراسـین. از طرفی پری‌بیوتیک‌ها می‌توانند به طور مسـتقیم به عوامل بیماری زا متّصل شـوند یا عدد اسمزی درون مجرای روده را افزایش دهند. آنها می‌توانند فعّالیت متابولیکـی فلـور طبیعی روده را به طور مناسـبی تغییر دهند. نتایج برخی از مطالعات نشـان می‌دهد که تغذیه ۰/۲ درصد MOS (مانان الیگوسـاکارید) اثر قابل توجهی بر میزان رشـد یا بازده غذایی ندارد ولی سبب کاهش کل بار میکروبی و تعداد کلی فرم در محتویات روده پرنده شده و از بار میکروبی گوشت هم می‌کاهد (الانگوان، ۲۰۰۵). تحت شرایط تجاری، تلفیقی از پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها به دلیل اثرات هم کوشی سبب بهبود افزایش وزن روزانه و بازده غذایی در مقایسه با استفاده انفرادی از هر کدام از پری‌بیوتیک یا پروبیوتیک می‌گردد (مانیشکوفار، ۲۰۰۵).

خصوصیات پری‌بیوتیک مناسب

۱. توسط آنزیم‌های گوارشی یاختی پستانداران قابل هضم و جذب نیست.
۲. به طور انتخابی توسط تعداد محدودی از باکتری‌های مفید مورد استفاده قرار می‌گیرند.
۳. به طور مثبت سبب تغییر فلور میکروبی روده و فعّالیت آنها می‌گردند.
۴. به طور مناسبی سبب تغییر سیستم دفاعی میزبان خود می‌گردند.

1- Gibson & Roberfroid

جدول (۱۲-۱)-انواع پری‌بیوتیک‌ها و اثر آنها بر فلور میکروبی دستگاه گوارش

پری بیوتیک	تغییر فلور میکروبی
اینولین (زنجیره بلند)	افزایش *بایفیدوباکترها*
	اندکی افزایش *کلستریدیوم ها*
اینولین	افزایش *بایفیدوباکترها*
	کاهش *آنتروکوکسی ها* و *آنتروباکترها*
گالاکتو الیگوساکاریدها (GOS)	افزایش *بایفیدوباکترها* و *لاکتوباسیل ها*
	کاهش *باکتروئیدها* و *کلستریدیا*
فروکتو الیگوساکاریدها (FOS)	افزایش *بایفیدوباکترها*
	کاهش *باکتروئیدها*، *کلستریدیا* و *فوزوباکترها*
FOS+GOS	افزایش *بایفیدوباکترها* و *لاکتوباسیل ها*
ایزومالتو الیگوساکارید (IMO)	افزایش *بایفیدوباکترها*
لاکتولوز	افزایش *بایفیدوباکترها* و *لاکتوباسیل ها*
	کاهش *کلی فرم*
سویا الیگوساکاریدها (SOS)	افزایش *بایفیدوباکترها* و *لاکتوباسیل ها*
	کاهش *باکتروئیدها*، *کلستریدیا* و *پپتواستریپتوکوکسی ها*
زایلو الیگوساکاریدها (XOS)	افزایش *بایفیدوباکترها* و *لاکتوباسیل ها*
	کاهش *اشریشیاکولی* و *آنتروباکتریاسیه*
مانان الیگوساکاریدها (MOS)	افزایش *بایفیدوباکترها* و *لاکتوباسیل ها*
	کاهش *اشریشیاکولی* و *آنتروباکتریاسیه*
	کاهش *سالمونلا* و *کلستریدیا*

منبع:(۲۰۱۰) Edens & Pierce,

پروبیوتیک‌ها

برخـلاف آنتی‌بیوتیک‌هـا که مصرف آنها به عنوان تغییردهنده‌های خوراکی سـبب تخریـب باکتری‌های مفید می‌گردد، افزودن پروبیوتیک‌ها به خوراک سـبب معرفی سـویه‌های معینی از باکتری‌ها به دستگاه گوارش شده و از تعداد باکتری‌های مضر می‌کاهد. طی سال‌های گذشته، توجه قابل ملاحظه‌ای در استفاده از پروبیوتیک‌ها، کشت مخمرها و اسیدیفایرها در جیره غذایی طیور به عمل آمده است. افزایش دانش عمومی مردم و شناخت اثرات منفی آنتی‌بیوتیک‌ها منجر به گسترش مصرف افزودنی های غیرآنتی‌بیوتیکی تحت عنوان افزودنی‌های خوراکی محرک رشد گردیده است.

پروبیوتیک‌ها به معنای "برای زندگی" اسـت و در نقطه مقابل آنتی‌بیوتیک "علیه زندگی" قرار دارد. پروبیوتیک‌ها مکمل میکروبـی زنده خوراکی هسـتند که سـبب بهبود تـوازن میکروبی روده می‌گردنـد. مکمل پروبیوتیکی، شـامل یک یا چند سـویه سـلول میکروبی اسـت که قادر به تداوم زیسـتن یا تکثیر شـدن درون روده فرد میزبان را دارد. برخی از سـویه‌های *ساکارومایسس سرویسیه*[1] و قارچ‌ها (*آسپرژیلوس اُریزا*)، پروبیوتیک به شمار می‌روند. دستگاه گوارش تمام حیوانات در زمان تولد، استریل است و وقتی در تماس با مادر و محیط قرار می‌گیرند، فلور میکروبی در دستگاه گوارش آنها استقرار پیدا می‌کند. میکروارگانیسم‌های مفید آنزیم‌هایی تولید می‌کنند که سبب کامل شدن توان دستگاه گوارش میزبان شده و به عنوان سدی در برابر عوامل بیماری زا عمل می‌کنند. مکانیسم‌های اثر باکتری‌های مفید به شرح ذیل اعلام گردیده است:

۱. اتصال به دیواره دستگاه گوارش و ممانعت از تشکیل کلنی توسط میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا .

۲. خنثی‌سازی سموم تولید شده در دستگاه گوارش (توسط عوامل بیماری زا)

1-Saccharomyces cerevisae

۳. دارای فعّالیت باکتری‌کشی هستند. لاکتوباسیل سبب تخمیر لاکتوز به اسید لاکتیک می‌گردد و بدین ترتیب با کاهش Hp سبب تخریب باکتری‌های مضر می‌گردند.

۴. ارتقای سطح ایمنی بدن میزبان

میکروارگانیسم‌هایی که خاصیت پروبیوتیکی دارند

بعضـی از مهمّ‌تریـن نمونه‌های آن شـامل *لاکتوباسـیلوس اسـیدوفیلوس، لاکتوباسـیلوس بایفیدوس، لاکتوباسـیلوس بلغاریکوس، لاکتوباسیلوس کازئی، لاکتوباسیلوس فرمنتوم، لاکتوباسیلوس لاکتین، آسپرژیلوس اُریزا، استرپتوکوکوس فاسیوم و ساکاروکایسس سرویسیه* هستند. در تک معده‌ای‌ها، سویه‌های *لاکتوباسیلوس، باسیلوس سابتیلیس و استرپتوکوکسی‌ها* به عنوان پروبیوتیک مورد اسـتفاده قرار می‌گیرند. در نشـخوارکنندگان به کارگیری مخمر (*ساکاروکایسس سرویسیه*) به شکل زنده یا سلول‌های کشته شده همراه با عصاره محیط کشت اثرات مفیدی روی تغییر در تخمیر شکمبه دارد.

خصوصیات پروبیوتیک مناسب

۱. مصرف آن باید اثر مثبتی روی میزبان داشته باشد، در مقابل اسید و املاح صـفراوی مقـاوم بوده و حـداقل حاوی ۳۰×۱۰^{۹} واحد تشکیل‌دهنده کلی (CFU[1]) در هر گرم باشد.

۲. باید از نرخ بازدارندگی بالایی برخوردار بوده و به سرعت درون دستگاه گوارش تکثیر یابد و باید از سویه خاصی باشد.

۳. سویه پروبیوتیک نباید رفتار بیماری زایی داشته باشد و ترکیبات سمی در دستگاه گوارش تولید نماید.

۴. ظرفیت اتّصال میکروارگانیسم‌ها باید مستحکم و سریع باشد.

۵. به اندازه کافی در مقابل فرآوری تجاری و توزیع مقاوم باشند و هنگام رسیدن به روده زنده بمانند.

۶. میکروارگانیسم‌های کشت شده باید توان کاهش تعداد میکروارگانیسم‌های مضر را در روده داشته باشند.

پروبیوتیک‌هایی که حاوی باکتری‌های اسـید لاکتیکی هسـتند به دلیل تولید اسـید لاکتیک و سـایر اسـیدهای آلی سـبب کاهش pH روده می‌گردند و این سـلول‌ها (میکروب‌ها) با اتّصال به دیواره سـلولی روده مانع از تشکیل کلنی توسط باکتری‌هـای بیمـاری زا می‌گردند. میکروب‌هـای پروبیوتیک برای مصرف مـواد مغذّی با باکتری‌های بیماری زا شـروع به رقابـت می‌کنند. پروبیوتیک‌ها از یک سـو سـبب کاهش جمعیت میکروارگانیسـم‌های بیماری زا و کاهش شـیوع اسـهال شـده و از طرفـی افزایش زیسـت فراهمی مواد مغذّی، افزایش نرخ رشـد و بهبـود بازده غذایی را به دنبـال دارند. از طرفی پروبیوتیک‌ها واجد فعّالیت ضدّسـرطانی هسـتند و از احتمال بروز سـرطان کولون می‌کاهند. بررسـی‌های پاندا و همکاران (۲۰۰۵) نشـان می‌دهد که افزودن لاکتوباسـیلوس اسـپوروژن (۱۰۰ میلـی گرم در هر کیلوگرم خـوراک) به جیره‌غذایی جوجه‌های گوشـتی طی یک دوره پرورش (۶-۰ هفته) سبب ارتقای افزایش وزن، بهبود ضریب تبدیل غذایی و افزایش توان ایمنی نوع هومورال می‌گردد.

پری‌بیوتیک‌ها، فرآورده‌هایی هستند که به شکل‌های مختلف خوراکی، پودر، مخلوط در آب یا به شکل مایع یافت می‌شود و شـامل سـلول‌های میکروبی، کشـت میکروبی و متابولیت‌های میکروبی است. بررسی‌ها نشـان می‌دهد مصرف تلفیقی و هم‌زمان لاکتوباسیل‌ها و کشت مخمر در خوراک یا آب تأثیر بیشتری بر کاهش تلفات و بهبود عملکرد رشد و تولید دارد.

اثرات مفید پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها

۱. فلور میکروبی روده را تغییر دهند.

۲. بیماری‌زا نباشد.

۳. در برابر فرآوری و ذخیره‌سازی مقاوم باشد.

۴. در مقابل اسید معده و صفرا مقاوم باشد.

۵. به سلول‌های اپیتلیوم یا مخاط متّصل گردد.

1- Colony Forming Unit

۶. درون روده دوام داشته باشد.
۷. ترکیبات بازدارنده تولید کند.
۸. پاسخ ایمنی بدن را اصلاح نماید.
۹. فعّالیت میکروبی روده را تغییر دهد.

پری‌بیوتیک‌ها

۱. قابل هضم و جذب توسط آنزیم‌های گوارشی و بافتی پستانداران نباشد.
۲. به طور انتخابی توسط یک یا تعداد محدودی از گروه‌های میکروب‌های مفید مصرف شوند.
۳. به طور مفید و مؤثری فلور میکروبی و فعّالیت آنها را تغییر دهد.
۴. سیستم دفاعی میزبان را ارتقاء بخشد.

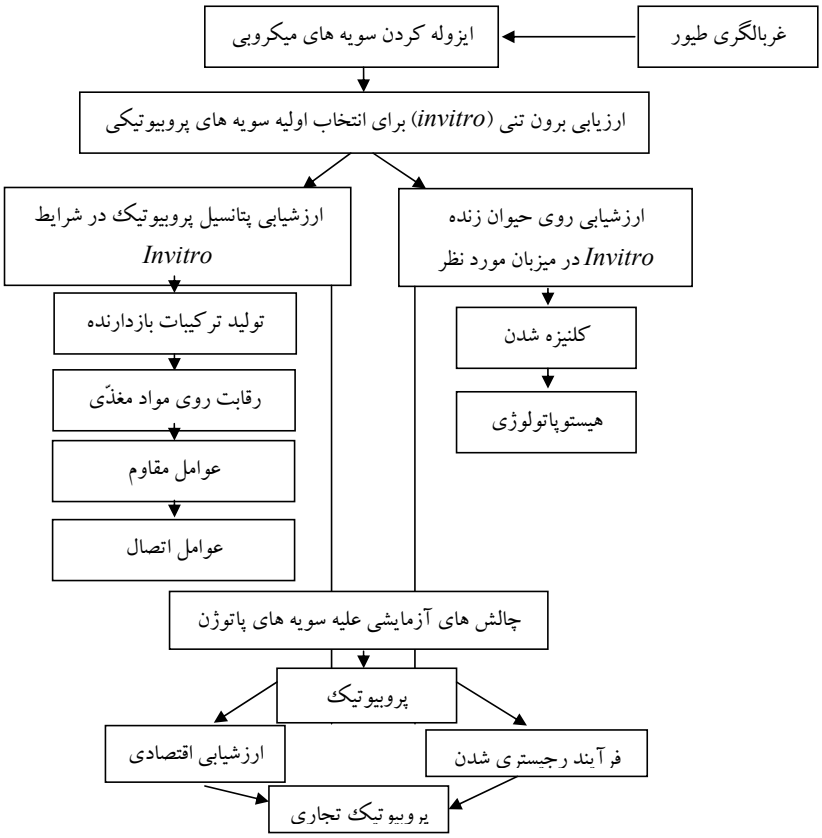
معیارهای انتخاب پروبیوتیک‌ها در صنعت طیور

باکتری‌های پروبیوتیک باید واجد شرایط ذیل باشند:

از باکتری‌های ذاتی دستگاه گوارش باشد، قدرت اتصال به سلول‌های اپیتلیوم روده را داشته باشد، در برابر pH پایین معده و حضور اسیدهای صفراوی در روده مقاوم باشد و علیه سایر میکروارگانیسم‌های دستگاه گوارش قدرت رقابت داشته باشد.

از روش‌های مختلف ارزیابی در شـرایط *invitro* (برون تنی) برای انتخاب اولیه سـویه‌های مناسب پروبیوتیکی استفاده می‌شـود. علاوه بر این پروبیوتیک‌ها باید واجد پتانسـیل ایجاد اثرات مفید هم باشـند (از قبیل افزایش تغذیه و پاسخ ایمنی توسط میزبان) و نهایتاً این که پروبیوتیک‌ها تحت شرایط نگه‌داری طبیعی و تکنولوژیکی برای فرآوری صنعتی (مثل لیوفیلیزه کردن) مقاوم باشد. فرآیند انتخاب پری‌بیوتیک‌ها برای صنعت طیور در نمودار (۱۲-۱) نشان داده شده است. هم‌چنین لیست انواع پری‌بیوتیک‌هایی که برای استفاده در خوراک دام مورد بررسی قرار گرفته‌اند در جدول (۱۲-۲) نشان داده شده است.

نمودار (۱۲-۱)-انتخاب پروبیوتیک در صنعت طیور (Gaggia et al, ۲۰۱۰)



جدول(۱۲-۲)- لیست پروبیوتیک‌های بررسی شده در خوراک دام

جنس باکتری	گونه باکتری	
بایفیدو باکتریوم (Bifido bacterium)	بایفیدو باکتریوم انیمالیس	B.animalis
	بایفیدو باکتریوم لاکتیس	B.lactis
	بایفیدو باکتریوم لونگوم	B.longum
	بایفیدو باکتریوم پزودولونگوم	B.pseudolongum
	بایفیدو باکتریوم ترموفیلوم	B.thermophilum
آنتروکوکوس (Entrococcus)	آنتروکوکوس فکالیس	E.faecalis
	آنتروکوکوس فاسیوم	E.faecium
لاکتوباسیل (Lactobacillus)	لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس	L.acidophilus
	لاکتوباسیلوس آمیلووروس	L.amylovorus
	لاکتوباسیلوس برویس	L.brevis
	لاکتوباسیلوس کازئی	L.casei
	لاکتوباسیلوس کریسپاتوس	L.crispatus
	لاکتوباسیلوس فارمیسینوس	L.farmicinus
	لاکتوباسیلوس فرمنتوم	L.fermentum
	لاکتوباسیلوس مورینوس	L.murinus
	لاکتوباسیلوس پلانتاروم	L.plantarum
	لاکتوباسیلوس روتری	L.roteri
	لاکتوباسیلوس رامنوسوس	L.rhamnosus
	لاکتوباسیلوس سالیواریوس	L.salivarius
	لاکتوباسیلوس آمیلووروس	L.amylovorus
لاکتوکوکوس (Lactococcus)	لاکتوکوکوس لاکتیس	L.lactis
لوکونوستوک	لوکونوستوک سیتریوم	L.citreum
	لوکونوستوک لاکتیس	L.lactis
	لوکونوستوک مزنتروئیدز	L.mesentroides
پروپیونی باکتریوم (Propioni bacterium)	پروپیونی باکتریوم فرودنریچی ای	P.freudenreichii
استرپتوکوکوس (Streptococcus)	استرپتوکوکوس اینفنتاریوس	S.infantarius
	استرپتوکوکوس سالیواریوس	S.salivarius
	استرپتوکوکوس ترموفیلوس	S.thermophilus
با سیلوس (Bacillus)	با سیلوس سرئوس (واریته تویوئی)	(B.cereus (Var.toyoi
	با سیلوس لیچینفورمیس	B.licheniformis
	با سیلوس سابتیلیس	B.subtilis
ساکارومایسس (Sacccharomtces)	ساکارومایسس سرویسیه	S.cerevisia
	ساکارومایسس پاستوریانوس	S.pastorianus
آسپرژیلوس (Aspergillus)	آسپرژیلوس اُریزا	A.orizae
	آسپرژیلوس نیگر	A.niger

منبع: Gaggia et al, ۲۰۱۰

منابع مورد استفاده:

1. Choudhari, A., S, Shinde and B.N, Ramteke. 2008. Prebiotics and Probiotics as Health promoter, Vet, World, Vol.1(2): 59-61
2. Edens, F. W., and J. L. Pierce, 2010, Nutrigenomics: Implications for Prebiotics and Intestinal Health. Proceedings of the 2010 Arkansas Nutrition Conference, Rogers, AR. September 7-9, 2010. pp 45-66.
3. Gaggia F, Mattarelli P, Biavati B. 2010. probiotics and prebiotics in animal feeding for staff food production, Int J Food Microbiol. 2010 Jul 31;141 Suppl 1:S15-28.
4. Gibson, G.R., and Roberfroid, M.B., 1995. Dietary modulation of the human colonic microbiota. Introducing the concept of prebiotics. J. Nutri. 125:1401-1412.
5. Lutful Kabir, S. M. 2009. The Role of Probiotics in the Poultry Industry, Int J Mol Sci; 10(8): 3531–3546.
6. Panda, A.K.; Raju, M.V.L.N.; Rama Rao, S.V. and Sharma, S.R. 2005. The influence of supplementation of lactobacillus sporogenes on the performance of broilers. Indian J. Anim. Nutr., 22(1) : 37-40.
7. Patterson, J. A. and K. M. Burkholder. 2003. Application of Prebiotics and Probiotics in Poultry Production, Poultr Sci 82:627–631.
8. Zlatan, S and M, Radmila. 2005. Using prebiotics in poultry nutrition, Bio in Anim Hus, vol. 21, br. 5-6, str. 235-239

بسته‌های تجارتی پروبیوتیک‌ها و پری بیوتیک‌ها

تویوسرین (ToyoCerin):

بیش از دو دهه اســت که اســتفاده از تویوســرین در تغذیه حیوانات به طور موفقیت‌آمیزی باعث افزایش بازدهی شــده اســت که انجام تحقیقات موازی و متعدد به فهم چگونگی عملکرد پیچیده این محصول کمک کرده اســت. به عنوان نمونه عملکرد تویوســرین در مدیریت میکروفلورهای روده مورد مطالعه گســترده قرار گرفت که پایدارســازی و تقویت باکتری‌های مفید از قبیل *لاکتوباسـیل ها* و *بیفیدوباکترها* و کاهش مقدار میکروب‌های بیماری‌زا از قبیل گونه‌های ســالمونلا و گونه‌های *کلســتریدیوم* و *ای‌کــولای* از آن جمله‌اند. از خصوصیات ایــن محصول می‌توان از تثبیت‌کننــده میکروفلورهای مفید روده و حداکثر بهره‌وری در تغذیه و تحریک سیستم ایمنی و هم‌چنین پایداری بی‌نظیر در طی فرآیند تولید و ذخیره‌سازی دان نام برد. تویســرین حاوی حداقل *Bacillus Cereus* 1×109 CFU/g از واریته *toyoi* می‌باشد. دُز پیشنهادی در دوره استارتر ۱۰۰۰ گرم در هر تن خوراک و پس از دوره استارتر تا پایان دوره پرورش ۲۰۰ گرم در هر تن خوراک می‌باشد.

ایمونوژن (ImmunoGen):

ایمونوژن دیواره ســلولی نوعی از مخمر *ساکارومایسس* است که دارای چند قندی به نام مانان اولیگوساکارید و بتاگلوکان ۱-۶ و ۱-۳ می‌باشد.

مانان‌اولیگوساکارید: مانند آنتی‌بیوتیک‌ها در جدار روده به گیرنده های باکتری‌های *ای‌کولای*، *سالمونلا* و *کلستریدیوم ها* می‌چســبد و از چســبیدن کلونی باکتری‌های بیماری‌زا به روده ممانعت به عمل می‌آورد و مانع از بین بردن جدار روده و در نهایت اســهال می‌شــود . مانان اولیگوساکارید مانع از فعّالیت سموم قارچ‌ها می‌شود. ایمونوژن با داشتن دو ترکیب بتاگلوکان و مانان اولیگوســاکارید در خصوص سموم قارچی به ترتیب زرالونون و آفلاتوکسین A به عنوان توکسین بایندر عمل می‌کند که این مورد در دوزهای بالا بیشتر آشکار می‌شود. هم‌چنین چند قندی مانان‌اولیگوساکارید غذای فلور روده (*بیفیدوباکتریوم* و *لاکتوباســیلوس*) اســت که موجب افزایش فعّالیت فلور طبیعی روده می‌شود. فعّالیت این فلور، pH روده را کاهش داده و محیط مناسب‌تری برای رشد فلور باکتریایی مفید روده ایجاد می‌کند و این باکتری‌ها، باکتری‌های بیماری‌زا را از بین می‌برند.

بتاگلوکان ۱-۶ و ۱-۳: در دیواره ســلولی، مخمر فوق خاصیت ایمنی‌زایی دارد و تعداد و فعّالیت ســلول‌های بیگانه‌خوار در بدن را افزایش می‌دهد. لازم به ذکر اســت که بتاگلوکان موجود در غلّات با بتاگلوکان ایمونوژن تفاوت دارد و ویژگی‌های بتاگلوکان در ایمونوژن را ندارد. بتاگلوکان موجود در ایمونوژن جزء فیبرهای غیرمحلول است ولی بتاگلوکان موجود در غلّات جزء فیبرهای محلول است. بتاگلوکان موجب افزایش فعّالیت و تعداد ماکروفاژها می‌شود که ماکروفاژها با بلعیدن سلول‌های مهاجم و آزادکردن اکسیژن رادیکال، موجب از بین بردن آنها می‌شوند.

مانان (MOS) موجود در ایمونوژن با تأثیر بر سلول‌های گابلت که در مخاط روده وجود دارد باعث افزایش ترشح موسین یــا مخاط در ســطح روده گردیده و تعداد و طول میکرو ویلی‌های روده را نیــز افزایش می‌دهد و این افزایش مخاط که عمل ضدّباکتریایی دارد باعث می‌شود مواد مغذّی در روده به راحتی عبور کرده و از صدمه زدن مواد خشبی غذا در روده جلوگیری می‌کند. این عمل حفاظتی در پیشــگیری از بیماری‌های گوارشــی مانند کوکسیدیوز در طیور و اسهال در دیگر گونه‌ها دارای اهمیّت فراوانی است.

میزان مصرف: طیور گوشــتی: به منظور پیشــگیری به میزان نیم تا یک کیلوگرم در تن و در زمان بیماری می‌توان دوز آن را افزایش داد. در طیور اجداد و مادر (مادر گوشــتی و مادر تخم‌گذار) و تخم‌گذار: به میزان ۱ الی ۲ کیلوگرم در تن بوده و هم‌چنین ایمونوژن حرارت پلت را تحمل می‌کند و می‌توان آن را در خوراک پلت به طیور خوراند. ایمونوژن به شکل پودر قهوه ای روشن و اندازه مش آن ۱۰۰ میکرون است که بوی مخمر نیز می‌دهد. باید در جای خشک و خنک دور از نور خورشید نگه‌داری شود. ایمونوژن محصول کمپانی اینترنشنال کامرس کورپوربشن آمریکا است که یکی از کارخانه‌های تولیدی آن در برزیل می‌باشــد و دارای دفاتری در کشــورهای آمریکا، برزیل، چین، اروگوئه و انگلســتان است. تولید این محصول به صورت

طبیعی بوده و دستکاری ژنتیکی نشده است و به صورت پودر در کیسه های ۳ لایه به وزن خالص ۲۵ کیلوگرم است.

تِپاکس (THEPAX):

تپاکس پربیوتیک خالص و غیرفعّال شده از سلول‌های مخمر گونه *الیپسوئیدوس* و از گونه *ساکارومایسس سرویسیا* می‌باشد که با تحریک رشـد میکروارگانیسم‌های مفید دستگاه گوارش به خصوص لاکتوباسیل‌ها و افزایش رشد آنها از طریق رساندن اسیدهای آمینه، ویتامین‌ها و سایر مواد ضروری باعث افزایش راندمان فرآیند هضم و جذب در دستگاه گوارش پرنده می‌شود.

نحوه فعّالیت تِپاکس: پربیوتیک تِپاکس به صورت سـلول‌ها یا بسـته‌های کوچک، حـاوی موادی از قبیل ویتامین‌های ب- کمپلکس، اسـیدهای آمینه، پلی پپتیدها با زنجیره کوتاه، فسفر، گوگرد، منیزیم، سدیم، چربی، فیبر و پروتئین است که توسط پوششی خنثی پوشانده شده و باعث افزایش سوبسترای اصلی رشد میکروارگانیسم‌های مفید دستگاه گوارش می‌شود. این سـلول‌ها قادر به تکثیر نبوده و مواد مغذّی بدن میزبان را مصرف نمی‌کنند. سـلول‌های حامل پوشـش‌دار، مواد ضروری را به میکروارگانیسـم‌های مفید دسـتگاه گوارش انتقال می‌دهند، به طوری که این میکروارگانیسم ها خصوصاً لاکتوباسیل‌ها به صورت کلونی در اطراف سـلول‌های حامل اجتماع کرده و دیواره آن را هضم و باعث آزاد شـدن مواد درون سـلول مخمر می‌گردند. بنابراین میکروارگانیسـم‌های گوارشـی قادر می‌شـوند که از مواد ضروری پایه‌ای انتقال یافته توسـط سـلول‌های تِپاکس به عنوان مواد تغذیه‌ای خود اسـتفاده کنند و باعث افزایش فعّالیت میکروارگانیسـم‌های مفید دسـتگاه گوارش شده و با سنتز دیواره سلولی، افزایش کاتابولیسم درون سلولی، تکثیر و افزایش قدرت ایمنی، به حیوان میزبان سود می‌رسانند.

مزایای تغذیه‌ای مصرف تِپاکس در طیور گوشتی شامل موارد زیر می‌باشد:

- بهبود هضم مواد غذایی از طریق افزایش تولید آنزیم‌های باکتریایی روده
- افزایش جذب مواد غذایی از طریق افزایش رشد میکرو ویلی‌های روده
- بهبود ضریب تبدیل غذایی
- افزایش سرعت جبران فلور میکروبی دستگاه گوارش در مقابل استفاده از آنتی بیوتیک‌ها و هنگام تغییر جیره غذایی
- بهبود سطح سلامتی و مقاومت به بیماری‌ها از طریق تحریک سیستم ایمنی به وسیله فلور مفید روده
- افزایش مقاومت در برابر استرس

این پربیوتیک در پاکت‌های ۱۰ کیلوگرمی عرضه می‌شـود. میزان مصرف تِپاکس در خوراک مصرفی جوجه گوشتی و در مراحل پرورش به صورت زیر می‌باشد:

- پیش‌دان: ۱۰۰۰ گرم در یک تن دان مصرفی
- میان‌دان: ۵۰۰ گرم در یک تن دان مصرفی
- پس‌دان: ۳۰۰-۲۵۰ گرم در یک تن دان مصرفی
- هفته ۴-۱ پرورش: ۱۰۰۰ گرم در یک تن دان مصرفی
- هفته ۸-۴ پرورش: ۵۰۰ گرم در یک تن دان مصرفی

بایومین ایمبو (Biomin IMBO):

بایومیـن ایمبـو یک محصول تلفیقی از پروبیوتیک، پری‌بیوتیک، دیواره سـلولی و ترکیبات فیکوفیتیک اسـت که با نام عمومی سین‌بیوتیک شناخته می‌شود. از ویژگی‌های انحصاری این محصول می‌توان به تعداد باکتری‌های تضمین شده، مقاوم در مقابل pH اسیدی دستگاه گوارش، مقاوم در برابر صفرا و مقاوم در برابر حرارت در فرآیند پلت اشاره نمود.

ترکیبات موجود در بایومین ایمبو و هم‌چنین مکانیسم عمل آنها به اختصار به شرح ذیل می‌باشد:

- **پروبیوتیک**: *انتروکوکوس فاسیوم* (*Enterococcus faecium* IMB52) با اعمال مکانیسم حذف رقابتی اجازه اتصال عوامـل بیمـاری‌زا را بـه دیواره روده نمی‌دهد و از طریق ترشـح اسـید لاکتیک و کاهش pH محیـط روده از تکثیر باکتری‌های بیماری‌زا جلوگیری می‌کند. باکتری *انتروکوکوس فاسیوم* یک گونه تحت انحصار شرکت BIOMIN است

که نسبت به دما مقاوم بوده و توانایی زنده‌مانی تا ۱۲ ماه را دارد. این باکتری در محیط روده در ۱۸ دقیقه تکثیر می‌شود و توانایی آن را دارد که به سرعت به جمعیت غالب روده تبدیل شود.

- **پـری بیوتیک**: اینولین از دسـته *فروکتوالیگوسـاکاریدها* (Fructo-oligosacchairdes) اسـت که سـبب تکثیر باکتری‌های *بیفیدوباکتریوم‌ها* می‌شـود. ایـن باکتری‌های مفید، به همراه باکتری *انتروکوکوس فاسـیوم* باعث پایداری میکروفلور روده شده محیط روده را در مقابل رشد باکتری‌های بیماری‌زا محافظت می‌کند.
- **دیواره سـلولی:** *پپتیدوگلایکان* موجود در دیواره سـلولی باکتریایی سـبب تحریک سـلول‌های ایمنـی ماکروفاژها و لنفوسیت‌ها گشته و از این طریق مقاومت حیوان را نسبت به عوامل عفونی افزایش می‌دهد. *پپتیدوگلایکان‌ها* هم‌چنین گیرنده‌های عوامل بیماری‌زا را بلوکه کرده و از این طریق جلوی ورود عوامل بیماری‌زا را می‌گیرد.
- **ترکیبات فیکوفیتیک (Phycophytics)**: این ترکیب از جلبک‌های دریایی استخراج شده و دارای کربوهیدرات‌های محرک سیسـتم ایمنی اسـت که منجر به تحریک فعّالیت ماکروفاژها و لنفوسـیت‌ها می‌شـوند. این ترکیبات به همراه دیواره‌های سلولی باعث افزایش مقاومت نسبت به عفونت می‌گردند.

مزایای مصرف بایومین ایمبو در جیره جوجه‌های گوشـتی شـامل تنظیم و تثبیت میکروفلور طبیعی دسـتگاه گوارش، جایگزینی طبیعی آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشـد، حذف رقابتی پاتوژن‌های مضر مانند سالمونلا، بهبود ضریب تبدیل غذایی، کاهش تلفات و افزایش توان سیسـتم ایمنی بدن می‌باشـند. بایومین ایمبو به صورت مسـتقیم به خوراک‌های نهایی افزوده می‌شود به صورتی که در جوجه‌های گوشتی در دوره آغازین ۱ کیلوگرم در هر تن خوراک، در دوره رشد ۰/۵کیلوگرم در هر تن خوراک و دوره پایانی ۰/۲۵ کیلوگرم در هر تن خوراک مصرف می‌شود.

تکنوموس (TechnoMOS):

تکنوموس عصاره بهبود یافته بر پایه *ساکارومایسیس سرویسیه* است که حاوی مقادیر ویژه و مؤثری از بتا۱و۳ گلوکان‌ها و مانان‌الیگوساکاریدها (MOS) می‌باشد. پری‌بیوتیک تکنوموس از طریق مختلفی مانند تعدیل فلور میکروبی دستگاه گوارش و بهبود وضعیت سـلامت سیسـتم ایمنی موجب بهبود رشد و سلامت پرنده می‌شـود. مانان‌الیگوساکاریدهای موجود در این پری‌بیوتیک در محیط روده با اتصال به باکتری‌های بیماری‌زایی مانند *اشرشـیاکلی*، *سالمونلا* و *کلستریدیا* مانع اتّصال آنها به دیواره سلولی می‌شوند و در نتیجه این باکتری‌های بیماری‌زا قادر به تولید کلونی نبوده و نمی‌تواند اثرات نامطلوب خود مانند بیماری و تولید سم را ایجاد کنند. هم‌چنین ۱و۳ بتاگلوکان‌ها نیز به عنوان عوامل تحریک‌کننده سیستم ایمنی غیراختصاصی می‌باشند که از طریق فعّال نمودن ماکروفاژها، موجب افزایش ایمنوگلوبولین‌ها شده و از قدرت دفاعی بدن حمایت می‌نماید. میزان مصرف در طیور گوشتی ۱- ۰/۵ کیلوگرم در هر تن خوراک بوده و به صورت بسته‌های ۲۰ کیلوگرمی عرضه می‌شود.

اِی‌مکس (A-MAX):

یـک فـرآورده پری‌بیوتیکی اسـت کـه از مهمّ‌ترین اجزای تشـکیل دهنده آن می‌تـوان به الیگوسـاکاریدهای مانان و فروکتوز و ترکیباتی هم‌چون بتا-گلوکان اشـاره نمود. ترکیبات ذکر شـده از دیواره سـلولی مخمر *ساکارومایسس سرویسیه* (Saccharomyces Cervisiae) اسـتخراج می‌شود. این ترکیبات دارای اثرات مستقیم محدودکننده بر عوامل بیماری‌زا بـوده و از طرف دیگر دارای اثرات غیر مسـتقیم بر سـلامتی میزبـان از طریق کمک به افزایش جمعیـت میکروبی مفید در روده اسـت. میکروارگانیسـم‌های مفید روده به طور انتخابی اجزای پری‌بیوتیک را برای متابولیسم خود تخمیر می‌کنند. این میکروارگانیسـم‌ها با ترشح متابولیت‌های محدودکننده‌ای هم‌چون اسـیدهای اُرگانیک، لاکتات و باکتریوسین‌ها نقش مهمّی در جلوگیری از کلونیزه شدن و افزایش جمعیت میکروب‌های بیماری‌زا روده‌ای مانند *سالمونلا* و *کلستریدیوم* ایفا می‌نمایند.

اِی‌مکس کنسـانتره طبیعی از ترکیبات دیواره سلولی و محتویات مخمر *ساکارومایسس سرویسیه* سویه1077 I و محیط کشت حاوی سوکروز، ملاس و عصاره ذرت می‌باشد. این ترکیب به عنوان یک منبع پروتئین گیاهی حاوی ۲۳-۳۸٪ پروتئین، ویتامین‌های گروه ب، انواع اسـید آمینه و مواد معدنی اسـت. مزایای اسـتفاده از پری‌بیوتیک اِی‌مکس در جیره غذایی طیور

شامل موارد زیر می‌باشد:

- افزایش یکنواختی وزنی در گله،کاهش تلفات، کاهش اثرات منفی ناشی از استرس،بهبود ضریب تبدیل غذایی
- کاهش عفونت کیسه زرده (به سبب کاهش میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا در دستگاه گوارش)
- بهبود کیفیّت و وزن تخم‌مرغ،افزایش پاسخ ایمنی به واکسیناسیون
- کاهش هزینه ها و عوارض ناشی از مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها،افزایش تعداد باکتری‌های مفید (لاکتوباسیل‌ها) دستگاه گوارش طیور
- در برابر حرارت پلت‌زنی و ترکیبات ضدعفونی‌کننده مخلوط در دان اثر خود را حفظ می‌کند.

آنالیز اِی‌مکس شـامل رطوبت۱۰درصد، ماده خشـک ۹۰درصد، پروتئین خام ۲۳درصد، چربی خام ۳درصد، نشاسـته کل ۲۷درصد، الیاف خام ۹/۴۰درصد و خاکستر ۲/۹۰درصد می‌باشد. میزان مصرف پری‌بیوتیک اِی‌مکس در جوجه‌های گوشتی در مرحله پیش‌دان ۳/۵-۲/۵ کیلوگرم در هر تن خوراک، در مرحله رشـد ۲/۵-۱/۵ کیلوگرم در هر تن خوراک و در مرحله پایانی ۱/۵-۰/۵ کیلوگرم در هر تن خوراک می‌باشد. اِی‌مکس به شکل گرانول در کیسه‌های ۴ لایه ۲۵ کیلوگرمی عرضه می‌شود.

میتو MHF-Y: پری بیوتیک MHF-Y یکی از ترکیبات گلوکز به نام دکستران است که از تخمیر شکر تولید می‌شود و کاملاً طبیعی است و هیچ اثر جانبی ندارد. MHF-Y حاوی الیگوساکارید دکستران می‌باشد. مصرف آن pH روده را کاهش می دهد و مانع از رشد باکتری‌های سالمونلّا و ای کولای می‌شود و از وقوع اسهال‌های باکتریایی و کلی‌باسیلوز پیشگیری می‌نماید. از شاخص‌های عملکرد میتو در گله گوشتی می‌توان به افزایش وزن بدن، بهبود ضریب تبدیل غذایی و کاهش تلفات و افزایش سـلامت گله اشاره نمود. شـاخص های عملکرد میتو در در گله تخم‌گذار شامل افزایش میزان تولید تخم مرغ، بهبود کیفیت و وزن تخم‌مرغ، کاهش مصرف آنتی بیوتیک و بهبود کیفیت پوسـته اشـاره نمود. میزان توصیه مصرف میتو در جیره آغازین و رشد جوجه‌های گوشتی یک کیلوگرم و در جیره‌ی پایانی ۰/۵ کیلوگرم است. در طیور تخم‌گذار و مادر برای مرحله آغازین یک کیلوگرم ، در مرحله رشد ۰/۵ و مرحله پیش تخم‌گذاری یک کیلوگرم در تن توصیه شده است.

پریمالاک (Primalac):

محصول میکروبی اسـت که به صورت زنده و مسـتقیم در جیره به مصرف می‌رسـد و سـبب ایجاد تعادل در جمعیت میکروبی روده، پیشـگیری از بیماری‌های دسـتگاه گوارش، بهبود عملکرد حیوان و افزایش رشـد دام و طیور می‌شـود. نوع بسته‌بندی آن به صورت مخلوط در دان (سطل ۱۰ و کیسه ۲۵ کیلوگرمی) و محلول در آب (سطل‌های ۲/۵ و ۵ کیلوگرمی) می‌باشد. باکتری‌های تشکیل‌دهنده پریمالاک در جدول (۱۲-۳) نشان داده شده است.

جدول(۱۲-۳)- باکتری‌های تشکیل دهنده پریمالاک

سویه باکتری	جمعیت قابل شمارش باکتری	حوزه فعّالیت pH
لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس	$۲/۵\times۱۰^{+۷}$ CFU/g	۵/۵-۷
لاکتوباسیلوس کازئی	$۲/۵\times۱۰^{+۷}$ CFU/g	۴-۹
انتروکوکوس فاسیوم	$۲/۵\times۱۰^{+۷}$ CFU/g	۴-۹
بیفیدوباکتریوم ترموفیلوم	$۲/۵\times۱۰^{+۷}$ CFU/g	۴-۹

منبع: کاتالوگ شرکت Starlabs (2013)

ویژگی‌های پریمالاک به شرح زیر می‌باشد:

- مقاومت به حرارت در هنگام پلت‌شدن خوراک (میزان افت کمتر از ۱۰ درصد)
- مقاوم به pH دستگاه گوارش
- حفظ اثر بخشی در صورت مخلوط شدن با مکمل‌های معدنی و انواع کنسانتره
- مقاوم نسبت به انواع آنتی بیوتیک‌های موجود در بازار
- قابلیّت مصرف در مزارع پرورش مرغ مادر هنگام مصرف هم‌زمان با مواد ضدعفونی‌کننده دان

- افزایش قابلیّت هضم و جذب خوراک و به دنبال آن رطوبت بستر و دفع آمونیاک در محیط سالن پرورش کاهش می یابد.
- فرم محلول در آب پریمالاک قابل اسپری‌شدن بر روی جوجه‌های تازه هچ شده را دارد.

پریمالاک در طیور صنعتی مختلف به شکل‌های محلول در آب و مخلوط در دان قابل استفاده می‌باشد که میزان مصرف توصیه شده پریمالاک طبق توصیه کارخانه سازنده در جدول (۱۲-۴) نشان داده شده است.

جدول(۱۲-۴)- میزان مصرف توصیه شده پریمالاک

نوع طیور	پریمالاک مخلوط در دان (گرم در هر تن خوراک)	پریمالاک محلول در آب (گرم در ۱۰۰۰لیتر آب)
جوجه گوشتی	جیره آغازین: ۹۰۰	۱۲۰
	جیره رشد: ۴۵۴	۶۰
	جیره پایانی: ۲۲۵	۶۰

منبع: کاتالوگ شرکت Starlabs (2013)

فرمکتو (Fermacto):

پری‌بیوتیکی منحصر به فرد است که از طریق تحریک رشد و یا فعّالیت یک یا تعداد محدودی از گونه‌های باکتریایی، که هدف آنها بهبود سـلامت میزبان اسـت به طور مؤثری بر ارتقای سـلامتی حیوان میزبان تأثیر می‌گذارد. این پری‌بیوتیک در بسته های ۲۵ کیلوگرمی موجود می‌باشد. دلایل استفاده از فرمکتو در صنعت طیور به شرح زیر می‌باشد:

- افزایش یکنواختی گله: جوجه‌هایی که در جیره روزانه خود فرمکتو مصرف می‌کنند دارای یکنواختی بیشتری هستند.
- کاهش سرعت عبور مواد خوراکی: فرمکتو موجب کاهش سرعت عبور مواد خوراکی در لوله‌گوارشی می‌شود که این امر می‌تواند به هضم و جذب بیشتر مواد خوراکی کمک کند.
- حذف رقابتی: فرمکتو غذایی مناسـب برای باکتری‌های مفید روده اسـت و موجب برتری جمعیت میکروبی مفید روده می‌شود.
- توسـعه پرزهای روده: افزودن فرمکتو به جیره طیور تازه هچ شـده موجب بهبود فعّالیت لوله‌گوارش می‌شود که این امر منجر به افزایش تولید متابولیت‌های باکتریایی می‌گردد.
- افزایش در جذب و ذخیره مواد معدنی به ویژه کلسیم و فسفر
- تقویـت و بهبود سیسـتم ایمنی: بـا مصرف فرمکتو میـزان ایمونوگلوبولین A در دئودنوم در هنـگام مواجهه با عفونت سالمونلایی افزایش می‌یابد.
- تداوم در افزایش وزن به هنگام بروز استرس
- اثر بخشـی مطلوب در مهار باکتری سـالمونلا: در جوجه‌های جوان میکروفلور به طور کامل توسـعه نیافته است و توان مقابله با باکتری‌های بیماری‌زا را ندارند، ولی با وجود فرمکتو میکروفلور روده توسعه یافته و به سمت باکتری‌های مفید حرکت می‌کند و از رشد باکتری‌های مضر هم چون سالمونلا جلوگیری می‌کند.
- کاهش سندرم آسیت
- جایگزینـی مناسـب برای آنتی بیوتیک‌ها: اگرچه اسـتفاده از مقادیر کم آنتی‌بیوتیک باعـث تعدیل فلور میکروبی روده می‌شـود ولی فرمکتو نه تنها این کار را انجام می‌دهد بلکه از مزایای بیشـتری مانند افزایش جذب مواد مغذّی و کاهش خطر مقاومت دارویی برخوردار است.

آنالیز فرمکتو شـامل پروتئین خام ۱۲درصد، چربی خام ۱/۱درصد، فیبر ۴۵درصد و خاکسـتر ۲درصد می‌باشـد. میزان مصـرف فرمکتـو در جوجه‌های گوشـتی تا ۲۱ روزگی ۱۸۰۰-۱۶۰۰ گـرم در هر تن خـوراک و از ۲۱ روزگی تا پایان دوره ۱۰۰۰-۸۵۰ گرم در هر تن خوراک می‌باشد.

اکتیو موس (Active MOS):

یک پری‌بیوتیک غنی‌شـده مانان الیگوساکاریدها که از دیواره سـلولی گونه خاصی از مخمر (*ساکارومایسیس سرویسیه*) تولید می‌شود. مانان الیگوساکاریدها (MOS) در به دام انداختن عوامل بیماری‌زا از قبیل سالمونلا و اشرشیاکلی مؤثرند و از طرف دیگر وضعیت طبیعی روده و نیز فلور دسـتگاه گوارش را محافظت می‌کنند. ترکیبات MOS به پرنده کمک می‌کنند تا علیه اُرگانیسـم‌های مهاجـم روده‌ای مبارزه کنند بدون این که اثرات منفی داروها (به خصوص آنتی‌بیوتیک‌ها) را داشـته باشند. مانان الیگوساکاریدهای موجود در این پری‌بیوتیک، بعد از ورود به دستگاه گوارش پرنده، خود را به دیواره باکتری‌های بیماری‌زا متّصل کرده و از تجمع موضعی باکتری‌ها در روده جلوگیری می‌کنند که این کار سبب رشد فلور طبیعی دستگاه گوارش و بهبود عملکرد پرنده‌های تغذیه شده با پری‌بیوتیک خواهد شد. میزان مصرف اکتیوموس ۱ تا ۲ کیلوگرم در هر تن خوراک می‌باشد.

بیوسول:

این ترکیب پروبیوتیکی بر پایه *اینتروکوکوس فاسـیوم* و بتائین اسـت که به منظور حمایت از توسعه فلور روده طیور در ابتدای دوره پرورش توصیه می‌شود. ترکیب اجزاء موجود در بیوسول یعنی *اینتروکوکوس فاسیوم* و بتائین، موجب دست‌یابی به اثرات سینرژیسـمی این دو ماده در به وجود آوردن فلور سـالم روده در چند روز اول پرورش جوجه‌های گوشتی می‌شود. بتائین موجود در این پروبیوتیک موجب حمایت از تعادل اسمزی سلول‌های مخاطی روده می‌شود و هم‌چنین *اینتروکوکوس فاسـیوم* به عنوان یک پروبیوتیک، به تشـکیل کلونی میکروارگانیسم‌های مفید در روده جوجه‌های گوشتی کمک نموده و از ایجاد کلونی‌های بیماری‌زا جلوگیری می‌نماید. میزان مصرف بیوسول در جوجه‌گوشتی به دو صورت می‌باشد که شامل:

- ۱۰۰ گرم در روز برای مصرف ۱۰۰۰۰ جوجه به شکل اسپری در هچری
- ۶۰۰ گرم در ۱۰۰۰ لیتر آب آشامیدنی برای مصرف ۱۰۰۰۰ قطعه جوجه طی ۳ روز اول پرورش

باکتوسل (BACTOCELL):

تنها پروبیوتیک تک سویه حاوی باکتری *پدیوکوکوس اسیدی لاکتیکی* (*Pediococcus acidilactici* MA18/5M) و هم‌چنین پایدارترین باکتری تولیدکننده اسـید لاکتیک در دستگاه گوارش طیور می‌باشد. این پروبیوتیک قابلیّت استفاده در آب و هم دان را دارا می‌باشـد. مزایای مصرف باکتوسـل، تنظیم فلور میکروبی روده و جذب بهتر مواد غذایی، بهبود چشمگیر ضریب تبدیل خوراک و افزایش وزن روزانه، کاهش آمونیاک بسـتر و چسـبندگی مدفوع و جلوگیری از بروز کوکسیدیوزیس در جوجه‌های گوشتی می‌باشد.

ییسچر (YEASTURE):

محصولی حاوی پروبیوتیک، پربیوتیک، توکسین‌بایندر، آنزیم و مواد معدنی می‌باشد که به عنوان یک ترکیب سین‌بیوتیکی نقش محرک رشد و تقویت‌کننده سیستم ایمنی طیور را ایفا می‌کند. ترکیبات موجود در ییسچر به صورت زیر می‌باشد:

- پروبیوتیک: *لاکتوباسـیلوس اسـیدوفیلوس، لاکتوباسیلوس کازئی، اسـترپتوکوکوس فاسیوم، باسـیلوس سوبتیلیس و ساکارومایسس سرویسیه*
- پربیوتیک: بتاگلوکان و مانان الیگوساکارید (MOS)
- توکسین‌بایندر: کِلینوپتیلولیت (Clinoptilolite)
- آنزیم‌ها: *آمیلاز، پروتئاز، سلولاز، لیپاز، پکتیناز، زایلاناز، فیتاز، لاکتاز و بتاگلوکاناز*
- مواد معدنی: آهن، مس، روی و منگنز
- همراه با اسیدهای آمینه مختلف، مولتی ویتامین و عصاره گیاهی (*Yucca schidigera*) با عملکرد مهار آنزیم اوره‌آز.

مکانیسم عملکرد ترکیبات ییسچر به شرح زیر می‌باشد:

- **عصاره مخمر زنده:** این محصول محیط کشت مخمری بسیار غلیظ، حاوی تعداد بسیار زیادی از سلول‌های مخمر زنده از سه گونه مختلف *ساکارومایسس سرویسیه* می‌باشد که در مقابل حرارت و تغییر مقاوم می‌باشند.
- **باکتری‌های تولیدکننده اسـید لاکتیک:** ییسـچر حاوی مخلوط منحصر به فردی از باکتری‌های مولد اسید لاکتیک *(لاکتوباسـیلوس اسیدوفیلوس)*، *لاکتوباسیلوس کازئی*، *استرپتوکوکوس فاسیوم* می‌باشد که از سیستم گوارشی حیوانات جـدا شـده‌اند. این باکتری‌ها زنده بوده، به صفرا مقـاوم و به صورت Microencapsulated می‌باشـند تا پایداری و عملکرد مناسـب خود را در دسـتگاه گوارش و هم‌چنین تحت فشـار و حرارت پلت‌سـازی حفظ نمایند. این باکتری‌ها علاوه بر توانایی تکثیر و کلونیزه‌شـدن در دسـتگاه گوارش که منجر به کندی رشد میکروب‌های بیماری‌زا و مهار اتّصال آنها به دیواره لوله گوارش می‌شـوند، مواد ضدّمیکروبی ویژه ای مانند **اسـیدیلین** تولید می‌کنند. هم‌چنین فعّالیت این میکروب‌هـای مفید سـبب تحریک تولید آنتی‌بادی و فعّالیت بیگانه‌خواری می‌شـود. از طرفی باکتری‌های مولد اسـید لاکتیک می‌توانند سـطح آمین‌ها را که توسـط باکتری‌های روده ترشح شده، سمی بوده و ایجاد اسهال می‌کند، کاهش داده و انتروتوکسین‌ها را خنثی نماید.
- **باکتری‌هـای تولیدکننده آنزیم:** *باسـیلوس سـوبتیلیس* در حرارت بالا و مراحل مختلف پلت‌سـازی زنده می‌ماند و می‌تواند در دستگاه گوارش رشد کرده و با باکتری‌های بیماری‌زا در فضای مورد نیاز جهت تکثیر و اتّصال به دیواره روده رقابت کند. هم‌چنین با تولید مقادیر زیادی آنزیم‌های گوارشی شامل *پروتئاز*، *بتاگلوکاناز و آلفا آمیلاز* به هضم پروتئین، جو، گلوکان و مواد نشاسته‌ای کمک می‌کند.
- **مانان الیگوسـاکاریدها:** جهت افزایش قابلیّت اتصال به میکروب‌های بیماری‌زا گرم منفی، به صورت فسـفریله تولید شـده اسـت. این ترکیب به طور مؤثری به باکتری‌های مذکور متّصل شده و می‌تواند تکثیر آنها را متوقف کند. هم‌چنین ترکیب کربوهیدراتی مانان الیگوساکارید توسط آنزیم‌های گوارشی، هضم نشده و عملاً سوبسترایی برای رشد باکتری‌های مفید گرم مثبت دستگاه گوارش می‌باشند.
- **بتاگلوکان‌ها:** تنها فعّال‌کننده ماکروفاژهای سیسـتم ایمنی اسـت که کاملاً غیرسمی و غیر بیماری‌زا بوده و در درمان بیماری‌های باکتریایی، ویروسی و قارچی مفید می‌باشد.
- **کلسـتروم:** ایـن ترکیب حاوی مخلوط فعّـال بیولوژیکی ایمونوگلوبولین‌های مختلف می‌باشـد که لوله‌گوارشـی را از عفونت‌های باکتریایی محافظت می نماید.
- **آنزیم‌های گوارشـی:** ییسـچر حاوی مقادیر قابل توجهـی از آنزیم‌ها نظیر *آلفا آمیلاز*، *پروتئاز*، *سـلولاز*، *لیپاز*، *فیتاز و بتاگلوکاناز* می‌باشد.
- **توکسـین‌بایندر:** ترکیب کلینوپتیلولیـت (Clinoptilolite) به کار رفته در ییسـچر دارای اثرات قابل توجه جاذب سموم قارچی می‌باشد.
- **عصاره تخمیری** *آسپرژیلوس اوریزا*: حاوی چند نوع آنزیم مانند *پروتئاز*، *آلفا آمیلاز و لاکتاز* می‌باشد.
- **عصـاره گیـاه** (*Yucca schidigera*): عصارع این گیاه با مهار فعّالیت آنزیـم اوره‌آز، تولید گاز آمونیاک در مدفوع را کاهـش می‌دهـد. عصاره این گیاه با تحریک تأثیر برخی از میکروب‌های بی‌هـوازی که آمونیاک را به پروتئین میکروبی تبدیل می‌کنند ، نقش مهمّی را در تحریک متابولیسم فیزیولوژیکی و بهبود عملکرد طیور ایفا می‌کند.

از مزایـای مصرف ییسـچر در تغذیه جوجه‌های گوشـتی می‌توان از بهبـود ضریب تبدیل غذایی، افزایش متوسـط وزن جوجه‌های گوشتی، یکنواختی وزن بدنی و کاهش تلفات نام برد. ییسچر در برابر حرارت پلت‌سازی (تا ۸۵ درجه سانتی‌گراد) و هم‌چنین در برابر آنتی بیوتیک‌ها و اسیدهای آلی مقاوم می‌باشد. میزان مصرف ییسچر در طیور گوشتی در دوره آغازین، ۳۰۰ گرم، در دوره رشد ۲۵۰ گرم و در دوره پایانی، ۲۰۰ گرم در هر تن خوراک بوده و در پاکت‌های ۱۰ کیلوگرمی عرضه می‌گردد.

آلفاترول (ALFATROL):یک پروپیوتیک حاوی مقادیر بالایی از عصاره مخمر زنده *ساکارومایسس سرویسیه* و دیواره سلولی آن و عصاره‌های تخمیری میکروبی برای کاهش مایکوتوکسین‌های موجود در خوراک، بهبود ضریب‌تبدیل‌غذایی، افزایش وزن و در مجموع حفظ سلامت طیور می‌باشد. هر کیلوگرم از آلفاترول حاوی ۵۱/۵ درصد *ساکارومایسس سرویسیه*، ۲/۵ درصد عصاره تخمیری *باسـیلوس سـوبتیلیس*، ۱۷/۵درصد عصاره تخمیری *آسـپرژیلوس اوریزا*، ۸/۶ درصد عصاره ذرت، ۱۵/۴ درصد دی‌اکسیدسیلیکون و ۴/۵ درصد مخمر دهیدراته می‌باشد. میزان مصرف آلفاترول در جوجه‌های گوشتی ۵۰۰-۲۵۰ گرم در هر تن خوراک می‌باشد.

لاکتیک دِرای (LACTIC DRY):پروبیوتیکی حاوی *ساکارومایسـس سرویسـیه، لاکتو باسـیلوس اسـیدوفیلوس، انتروکوکوس فاسـیوم، باسیلوس سـوبتیلیس* و آنزیم‌های آمیلاز و پروتئاز می‌باشد. ازمزایای لاکتیک دِرای می‌توان از کاهش بروز تلفات، کاهش استرس‌های گرمایی و حمل و نقل، افزایش جذب مواد مغذّی، بهبود ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن نام برد. مقدار مصرف این پروبیوتیک ۱ کیلوگرم در هر تن خوراک در طول دوره پرورش می‌باشد.

موس ۵۰۰ (MOS 500):ترکیب طبیعی به دست آمده از الیگوساکارید با پایه مانان است که از مخمر سویه *ساکارومایسس سرویسـیه* رشد داده شده در محیط حاوی قند تولید می‌شـود. این ترکیب می‌تواند باعث رشد باکتری‌های مفید، پیشگیری از گسـترش عوامل بیماری زای روده و جذب توکسـین‌های موجود در خوراک و افزایش عملکرد سیستم ایمنی گردد. مقدار مصرف موس۵۰۰ در جوجه‌های گوشتی ۱ کیلوگرم در هرتن خوراک می‌باشد.

بیوِیسـت (BIO YEAST):پروبیوتیکی حاوی عصاره *ساکارومایسـس سرویسـیه، لاکتو باسـیلوس اسـیدوفیلوس، اسـترپتوکوکوس فاسیوم*، عصاره ذرت، عصاره تخمیری *آسـپرژیلوس اوریزا* و عصاره مخمر می‌باشد. بیوِیست با تحریک رشد میکروارگانیسـم‌های مفید میکروفلور طبیعی دسـتگاه گوارش و افزایش رشـد آنها ضمن کاهش و کنترل رشد باکتری‌های مضـر و کاهـش میزان عفونت های مربوطه با کمک آنزیم‌های موجود در فلور میکروبی یاد شـده باعث افزایش قابلیّت پرنده در اسـتفاده از خوراک و کاهش ضریب تبدیل غذایی می‌گردد. هم‌چنین با تقویت سیسـتم ایمنی بدن، به افزایش مقاومت بدن در مقابل اسـترس‌های محیطی از قبیل استرس گرمایی کمک می نماید. میزان مصرف بیوِیست در جوجه‌های گوشتی ۵۰۰-۲۵۰ گرم در هر تن خوراک می‌باشد.

بیوپلوس۲ ب:حاوی سـویه‌های برتر ژنتیکی دو نوع باسیل به نام های *باسیلوس سوبتیلیس* و *باسیلوس لیشنی فرمیس* است که با نسبت‌های برابر در این ترکیب وجود دارند. میکروارگانیسم‌های موجود در پروبیوتیک بیوپلوس۲ ب، برای استقرار در روده، بـا باکتری‌هـای مضر و بیماری‌زا رقابت نموده و حضور آنها را در روده کاهش می‌دهند. به این ترتیب قدرت دفاعی و سـلامت پرنده بهبود یافته و در نتیجه زنده‌مانی و رشـد پرنده افزایش خواهد یافت. از مزایای اسـتفاده از این ترکیب در تغذیه جوجه‌های گوشتی می‌توان از بهبود ضریب تبدیل غذایی، بهبود افزایش وزن روزانه و کاهش بروز تلفات نام برد. میزان مصرف بیوپلوس ۲ ب در جیره آغازین ۱۰۰۰ گرم در هر تن خوراک و در جیره پایانی ۴۰۰ گرم در هر تن خوراک می‌باشد.

آلفامیـون- جی (Alphamune^{TM} -G):یک ترکیب پربیوتیک بوده که هـر کیلوگرم از آن حاوی حداقل ۲۴درصد *بتاگلوکاناز* و ۱۵-۵ درصد مانان (Mannan) تشـکیل شـده است. آلفامیون از دیواره سلولی قارچ *ساکارومایسس سرویسیه* اسـتخراج می‌شـود و جایگزینی ایده‌آل برای محرک‌های رشـد ضدّمیکروبی اسـت. بتاگلوکان موجود در آلفامیون به دلیل زنجیره جانبی (۶-۱ و ۳-۱) توسط آنزیم گلوکاناز شکسته نمی‌شود، که از جمله مزایای مهمّ آن می‌باشد. هم‌چنین بتاگلوکان پلی‌سـاکاریدی اسـت که با ماکروفاژها باندشـده و موجب فعّال‌کردن ماکروفاژها در عمل فاگوسـیتوز و نیـز افزایش تولید سـیتوکین‌ها توسط آنها می‌شـود. مانان، کمپلکس پروتئین‌ها پلی‌ساکارید اسـت و به عنوان سوبسترا و منبع انرژی توسط *لاکتوباسـیل* ها مصرف می‌شـود و به ایـن طریق فلور مفید روده را افزایش می‌دهد. از طـرف دیگر مانان با باکتری‌های گرم منفی مانند *سـالمونلاها و اشرشـیاکلی* در اتصال به دیواره روده رقابت می‌کنند و باعث کاهش کلونیزه شـدن این باکتری‌ها در دیواره روده می‌شـوند. افزایش جذب مواد غذایی به دلیل نازک‌شـدن دیواره روده از مزایای دیگر مانان‌ها می‌باشد. میزان

مصرف آلفامیون-جی در جوجه‌های گوشتی ۱۰۰۰-۵۰۰ گرم در هر تن خوراک بوده و در پاکت‌های چند لایه ۲۰ کیلوگرمی با یک لایه پلی اتیلنی عرضه می‌شود. ضمناً جهت به دست آمدن مخلوط یکنواخت با خوراک ابتدا میزان مورد نیاز را در ۱۰ کیلوگرم خوراک و سپس به ترتیب در ۱۰۰ و ۱۰۰۰ کیلوگرم خوراک مخلوط گردد.

اکتی ساف (Actisaf Sc47):حاوی مخمر زنده *ساکارومایسس سرویسیه* سویه Sc47 می‌باشد. اکتی‌ساف سبب تحریک و رشـد بهتر پرزهای دسـتگاه گوارشی طیور گشته و باعث بهبود فعّالیت آنزیم‌های سـاکاراز، لاکتاز و مالتاز می‌گردد. مخمر *ساکارومایسس سرویسیه* به کمک دیواره سلولی خود که دارای مانان و گلوکان است، مانان الیگوساکارید تولید می‌کند. از طرفی باکتری‌های بیماری‌زا عموماً از طریق ترکیبی به نام **لکتین** به دیواره پوششی روده متصل می‌شوند. مانان الیگوساکارید ها با اتصال به لکتین سطح باکتری‌های بیماری‌زا ، از اتّصال آنها به دیواره روده جلوگیری کرده و بدین ترتیب آنها را از بدن پرنده دفع می‌کند. این مخمر با کنترل جمعیت میکروبی روده، مانع از اختلالات هضمی و موجب کاهش رطوبت بستر می‌گردد و با بهبود کیفیّت بستر، موجب محدود نمودن خطر آلودگی‌های باکتریایی می‌شود. تمامی موارد فوق سبب بهبود و افزایش کارایی خوراک و در نتیجه بهبود عملکرد گله (افزایش وزن روزانه، افزایش متوسط وزن، کاهش ضریب تبدیل و...) و در نهایت کاهش تلفات می‌گردد. میزان مصرف پیشنهادی اکتی‌ساف برای جوجه‌های گوشتی ۱ کیلوگرم در هر تن خوراک بوده و در کارتن‌های ۵ کیلوگرمی و کیسه‌های ۲۵ کیلوگرمی عرضه می‌شود.

سـاف‌مانان (SAFMANNAN):ترکیبی از مانان پروتئین (شـامل پروتئین- پلی‌سـاکارید) و گلوکان (شامل ۱-۳ و ۱-۶ بتا گلوکان) اسـت که از دیواره سـلولی گونه ای خاص از مخمر تهیه می‌شـود. پیوندهای ساختار بتاگلوکان موجود در سـاف مانان تحت تأثیر آنزیم‌های گلوکاناز شکسـته نشـده و موجب افزایش ایمنی، اتّصال سـموم قارچی و عوامل بیماری‌زا می‌گردد. مانان‌های موجود در سـاف‌مانان، به عنوان منبع انرژی جهت *لاکتوباسـیلوس*ها، یـک جایگاه رقابتی متّصل‌کننده، برای باکتری‌های گرم منفی (مانند *ای‌کولای* و *سـالمونلا*) می‌باشـند. از مزایای این محصول در تغذیه جوجه‌های گوشـتی، تقویت رشد پرزهای (ویلی‌ها) و بهبود ساختار روده‌ای، بهبود عملکرد رشد، بهبود ضریب تبدیل غذایی، بهبود یکنواختی گله، تقویت سطح ایمنی هومورال و کاهش تلفات، می‌باشد. میزان مصرف این محصول در جوجه‌های گوشتی ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ گرم در هر تن خوراک می‌باشـد. ساف مانان به شـکل پودر و دارای رنگ بژ روشن در کیسه‌های ۲۵ کیلوگرمی کاغذی چند لایه با یک لایه پلی اتیلنی عرضه می‌گردد.

گالیپرو: این محصول حاوی میکروارگانیسـم‌های تولیدکننده آنزیم و محرک رشد جوجه‌های گوشتی می‌باشد. ترکیبات گالیپرو شـامل اسـپور *باسیلوس سـوبتیلیس*، کربنات کلسیم (به عنوان حامل) می‌باشـد. خواص این محصول شامل تثبیت فلور میکروبی روده، افزایش قابلیّت هضم مواد خوراکی، محرک رشـد، حاوی اسـپورهای مقاوم به حرارت پلت و سـازگار با داروهای ضدّکوکسـیدیوز و سـایر آنتی‌بیوتیک‌ها می‌باشد. با استفاده از گالیپرو می‌توان فلور مطلوب روده را سریع تر تثبیت نمود و از تشـکیل کلونی باکتری‌های مضر ممانعت به عمل آورده و راندمان هضم مواد خوراکی را نیز بهبود بخشـید. گالیپرو از باکتری‌های تولیدکننده اسید لاکتیک حمایت نموده و با تولید آنزیم‌های هضم‌کننده، موجب بهبود ضریب تبدیل خوراک می‌شود. سلامت فلور روده موجب افزایش جذب مواد مغذّی شده و افزایش وزن روزانه نیز بهبود می‌یابد.

گالیپرو را می‌توان در تمام طول دوره پرورش در جیره استفاده نمود. اسپورهای موجود در گالیپرو هم در خوراک کامل و هم پیش مخلوط ها پایدار هستند. از دیگر ویژگی‌های این محصول پایداری در برابر حرارت تا ۹۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. میزان مصرف گالیپرو ۲۰۰ گرم در هر تن خوراک بوده و در بسته‌بندی دو لایه ۵ و ۲۵ کیلوگرمی توزیع می‌گردد.

تأثیر گالیپرو بر بهبود عملکرد طیور:

۱-بهبود فلور میکروبی روده و کاهش هزینه‌های درمانی: آزمایشـات نشـان داده که گالیپرو با تشکیل فلور مناسب قادر اسـت باکتری‌های نامطلوبی مثل *سـالمونلا* را به طور معنی‌داری کاهش دهد. کاهش درگیری با باکتری‌های نامطلوبی مانند سـالمونلا می‌تواند از طرق مختلفی موجب بهبود عملکرد خود حیوان و نیز سـودآوری کلی واحد پرورشـی گردد. این

تأثیــر (کاهش باکتری‌هــای نامطلوب) از طرفی موجب کاهش درگیری گله با بیماری‌های تحت کلینیکی می‌گردد و بنابراین میزان تلفات و هزینه‌های درمانی کاهش می‌یابد و از طرف دیگر نیز با کاهش این درگیری‌ها پرنده مواد مغذّی را که بایستی بــه مقاومــت در برابر این عوارض اختصاصی می داد به رشــد و تولید اختصاصی می‌دهــد و بنابراین با مواد مغذّی کمتری به عملکرد مورد نظر می‌رسد که در اصل همان کاهش ضریب تبدیل غذایی است.

۲-افزایش قابلیّت استفاده از مواد مغذّی خوراک: باکتری‌های *باسیلوس سوبتلیس* (مانند گالیپرو) عموماً به عنوان اُرگانیسم‌های تولیدکننده آنزیم شناخته می‌شوند که مقادیر قابل توجهی آنزیم‌های هضمی را تولید می‌نمایند. در صورتی که این باکتری‌ها بتوانند در مجرای گوارش ایجاد کلونی نمایند (مقیم شوند) این آنزیم‌ها می‌توانند به صورت چشمگیری موجب بهبود هضم و در مرحله بعدی جذب خوراک گردند و بنابراین توانایی پرنده در اســتفاده از مواد مغذّی خوراک افزایش یافته و راندمان اســتفاده از خوراک بهبود می‌یابد. بنابراین یکی از دلایل مهمّی که در هنگام اســتفاده از گالیپرو در خوراک موجب کاهش ضریب تبدیل غذایی می‌شود، می‌تواند همین مکانیسم باشد.

مزیت های کاربرد پروبیوتیک گالیپرو در شرایط صنعتی: مقاومت پروبیوتیک گالیپرو در برابر حرارت بالای پلت (تا ۹۵ درجه ســانتی‌گراد) در شــرایطی که نمی‌توان از مزایای ویژه خوراک پلت صرفه نظر نمود یک امتیاز بسیار ویژه برای این پروبیوتیک محســوب می‌گردد. از طرف دیگر پروبیوتیک برای این که بتواند اثرات خود را بر روی میزبان القا نماید بایســتی بتواند در مجرای گوارشــی ایجاد کلونی نماید که این امر نیز وابســته به قدرت زنده‌مانی میکروارگانیســم‌های پروبیوتیکی تا رســیدن به محل ایجاد کلونی در روده دارد. از آنجایی که اســتفاده از ضدعفونی‌کننده‌های خوراک در شــرایط فارمی ناگزیر اســت، کاربرد پروپیوتیک‌های مقاوم به مواد ضدعفونی کننده از لحاظ کاربردی بودن آن بســیار حائز اهمیّت است و یا کاربرد مواد ضدّمیکروبی نیز در برخی شرایط غیرقابل اجتناب است و در صورتی که پروبیوتیک مورد استفاده حساس به این داروها باشــد هزینه‌ای بدون مزیت را متقبل شده‌ایم. بر اســاس آزمایشات گالیپرو به بسیاری از مواد ضدّمیکروبی حساس نمی‌باشد و با توجه به مزایای مذکور از گالیپرو می‌توان نتیجه گرفت که در شــرایط عملی و فارمی برای حفظ ســلامت و بهبود شرایط تولید گله می‌توان به کاربرد این افزودنی تکیه نمود.

کلسپورین (Bacillus subtilis C-3102): پروبیوتیک متشکل از میکروارگانیسم‌هایی به شکل *Bacillus subtilis* می‌باشد که موجب رشد میکروب‌های روده و ایجاد فلور میکروبی سالم و مقاوم می‌شود. این پروبیوتیک به صورت اسپورهای زنده و قابل جوانه زدن در دستگاه گوارش بوده و غلظت آن ۱×۱۰^{۱۰} واحد تشکیل دهنده‌ی پرگنه در هر گرم است. مصرف کلســپورین ســبب بهبود توازن میکروفلور دســتگاه گوارش، کاهش ضریب تبدیل غذایی و افزایش رشد می‌شود. مصرف آین پروبیوتیک در جیره‌ی غذایی مرغ‌های تخم‌گذار سبب بهبود کیفیت و ضخامت پوسته‌ی تخم‌مرغ می‌گردد. میزان مصرف در جیره‌های پیش‌دان، میان‌دان و پس‌دان مرغ گوشتی به ترتیب ۵۰، ۴۰ و ۳۰ گرم در تن و در جیره‌های غذایی مراحل آغاذین، رشد و تولید مرغ‌های تخم‌گذار و مادر به ترتیب ۵۰، ۴۰ و ۳۰ گرم در تن توصیه شده است.

مخمر تخمیر شدهXPC : یکی از مهمّ‌ترین عوامل محدودکننده برای دستیابی به حداکثر توان رشد و تولید در طیور، تأمین مواد مغذّی مورد نیاز و افزایش کارایی هضم و جذب آنها در دســتگاه گوارش می‌باشــد. بر این اساس علاوه بر توجه به اصول مدیریتی و بهداشــتی باید به رشــد و نمو و کارایی دستگاه گوارش و نیز میکروفلور و اسیدیته روده نیز توجه گردد. این محصولات تخمیری با نام تجاری XPC منبعی از متابولیت‌های تغذیه‌ای برای طیور گوشتی، تخم‌گذار، مادر و اجداد می‌باشد. XPC در طی یک روش انحصاری در دو مرحله تخمیر تولید می‌شود و محصول نهایی حاوی متابولیت‌های حاصل از تخمیر اســت که حاوی محتویات ســلولی مخمر شامل آمینواسیدها، پپتیدها، اولیگوســاکاریدها، اسیدهای آلی و غیره می‌باشد. این محصول کاملاً طبیعی بوده و در پلت نیز قابل استفاده می‌باشد. ترکیبات موجود در XPC شامل موارد زیر می‌باشد:

- **ترکیبات طعم‌دار:** نوکلئوتیدها، آمینواسیدها و پپتیدها
- **ترکیبات خوشبو:** استرها، اسیدهای آلی و الکل‌ها

• **متابولیت‌های تغذیه‌ای:** پپتیدها، اولیگوساکاریدها و اسیدهای آلی

مصرف XPC در طیور موجب بهبود میکروفلور روده و رشد و توسعه پرزهای روده می‌گردد و از این طریق بازده هضم و جذب مواد مغذّی در روده طیور افزایش می‌یابد. در موارد بروز تنش، اهمیّت به وضعیت دســتگاه گوارش می‌تواند سبب گذر موفق از این دوره شــود. پس از هچ و در ســنین اولیّه، روده جوجه‌ها فاقد فلور میکروبی می‌باشند. بنابراین افزودن XPC به جیره طیور موجب ایجاد شرایط مطلوب برای استقرار باکتری‌های مفید گشته و از طرفی با تأمین مواد مغذّی، موجب رشد پرزهای روده می‌گردد. مزایای افزودن XPC بر عملکرد جوجه‌های گوشتی شامل موارد زیر می‌باشد:

- بهبود افزایش وزن در مرحله آغازین تا ۳/۸ درصد
- افزایش بازده خوراک تا ۱/۳ درصد
- بهبود افزایش وزن در مرحله پایانی رشد تا ۲/۶ درصد
- بهبود ضریب تبدیل خوراک به میزان ۷-۶ درصد
- کاهش تولید آمونیاک در سالن پرورش
- کاهش بیماری‌های تنفسی

مزایای افزودن XPC بر عملکرد مرغ‌های مادر گوشتی و تخم‌گذار شامل موارد زیر می‌باشد:

- یکنواختی وزن گله
- افزایش تولید تخم‌مرغ در اوج تولید و در کل دوره (۱۴/۵ تخم مرغ به ازای هر مرغ)
- افزایش کیفیّت و یکنواختی تخم‌مرغ
- کاهش تخم‌مرغ‌های ترک‌دار و غیرقابل جوجه کشی
- افزایش وزن تخم‌مرغ (۱ گرم در اوج تولید)
- کاهش مرگ و میر (۳۰ درصد)
- بهبود کیفیّت اسپرم خروس‌ها
- بهبود باروری
- کاهش تخم مرغ‌های غیر طبیعی
- کاهش مرگ و میر رویان (Embryo)

آنالیز مواد مغذّی و میزان مصرف XPC در طیور در جداول (۱۲-۵ و ۱۲-۶) نشان داده شده است.

جدول (۱۲-۵)-آنالیز مواد مغذّی XPC (درصد)

ماده مغذّی	مقدار
انرژی قابل متابولیسم	۲۸۷۰ کیلوکالری
حداقل پروتئین خام	۱۵
حداقل چربی خام	۲
حداقل فیبر خام	۲۰
حداکثر خاکستر	۷
لیزین	۰/۷
متیونین	۰/۳
فسفر	۰/۵
نشاسته	۹/۲

جدول (۱۲-۶)- میزان مصرف XPC در طیور

مرحله	مقدارمصرف در خوراک (گرم در تن)
آغازین	۱۲۵۰
رشد	۱۰۰۰
پایانی	۷۵۰
مرغ مادر گوشتی	۷۵۰
مرغ تخم گذار (۲۵-۸ هفته)	۷۵۰
مرغ تخم گذار (بعد از ۲۶ هفته)	۲۵۰
جوجه گوشتی/ بوقلمون	۷۵۰

آنالیز شیمیایی XPC

جدول (۱۲-۷)- آنالیز شیمیایی XPC – بر اساس شکل مصرفی (As-fed)

ماده مغذّی	مقدار	ماده مغذّی	مقدار
پروتئین خام (درصد)، حداقل	۱۲/۰	چربی خام (درصد)، حداقل	۱/۰
الیاف خام (درصد)، حداکثر	۱۹/۰	خاکستر (درصد)، حداکثر	۸/۰
انرژی متابولیسمی kg/Kcal	۴۰۴/۸	اسید لینولئیک (درصد) از کل اسید چرب	۴۹/۵
ویتامین‌ها mg/kg		**اسیدهای آمینه** (٪)	
تیامین	۴/۳	لیزین	۰/۷۵
ریبوفلاوین	۱/۲	متیونین	۰/۳۵
اسید پنتوتنیک	۵/۳	سیستئین	۰/۴۸
کولین	۲۳۲/۹	تریپتوفان	۰/۲۰
نیاسین	۱۳/۲	ترئونین	۰/۵۸
پیریدوکسین	۰/۹	ایزولوسین	۰/۵۲
اسید فولیک	۰/۱	لوسین	۰/۹۸
بیوتین	۰/۰۲	فنیل آلانین	۰/۶۷
ویتامین B_{12}، µg/kg	۰/۰	آرژنین	۰/۷۴
ویتامین A ، IU/kg	۱۶۷۲	هیستیدین	۰/۴۵
بتا کاروتن	۰/۵	والین	۰/۸۲
ویتامین E	۶/۰	تیروزین	۰/۵۵
		گلیسین	۰/۷۱
عناصر معدنی پر نیاز ٪		**عناصر معدنی کم نیاز** ٪	
کلسیم	۰/۱۰	منگنز	۱۳/۰
کلر	۰/۰۲	آهن	۱۸۱/۵
فسفر	۰/۱۲	مس	۶/۵
منیزیم	۰/۰۸	روی	۱۰/۴
پتاسیم	۰/۷۴	کبالت	۰/۱۲
گوگرد	۰/۳۹	سلنیوم	۰/۰۶
سدیم	۰/۰۰۲		

منبع:WWW.diamondV.com ، Ref 1006 03/05

فصل سیزدهم: محرک‌های رشد و فیتوبیوتیک‌ها

گیاهان دارویی

تعریـف گیاهـان دارویی: گیاهان دارویی گیاهانی هســتند کــه در پیکر آنها مواد خاصی به نام مــواد مؤثّره (Active Principle) و مواد فعّال (Active Substances) ســاخته و ذخیره می‌شــود. این مواد تأثیر فیزیولوژیکی بر پیکر موجود زنده برجا می‌گذارند. این گیاهان برای مداوای برخی از بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. مواد فعّال مذکور در طی یک سلســله فرآیندهای ویژه و پیچیده به مقدار بســیار کم معمولاً کمتر از وزن خشــک گیاه ساخته می‌شوند و به متابولیت‌های ثانویه نیز معروف‌اند (هاربورن[1]، ۲۰۰۱).

تاریخچــه گیاهــان دارویی: قــرن ها قبل از ظهور داروهای مــدرن، گیاهان دارویی عامل حفظ ســلامت اولیّه بوده‌اند. بیشترین استفاده از گیاهان دارویی درکشورهای غربی از شروع قرن بیستم تا سال ۱۹۷۰ بود.کاهش در محبوبیت و استفاده از گیاهان دارویی هم‌زمان با صنعتی‌شدن وشهرسازی (اسکان درشهر) و دورشدن از ارزش‌ها و سیستم سنتی بود. جالب است که کاهش مشابه (درکشورهای غربی) در استفاده از گیاهان دارویی در بیشتر کشورهای آسیایی پیشرفته مانند ژاپن با وجود صنعتی شــدن به میزان قابل توجه اتفاق نیافتاد. برآوردسازمان بهداشت جهانی حاکی از این است که اخیراً حدود ۷۰ درصد جمعیت جهان، گیاهان را برای اهداف درمانی استفاده می‌کنند، که به طور کلی بیشترین استفاده در آسیا، آمریکای جنوبی وآفریقــا اســت. (باراتیا و همــکاران[2]، ۱۹۹۸). صنعت گیاهان دارویی در دنیای غرب در میانه قرن بیســتم در اروپای مرکزی مخصوصا در آلمان و فرانســه، به منظور پیش اســتفاده و مدل در داروهای مدرن و درمان ســنتی اســتفاده می‌شــده است. درآمریــکای شــمالی با وجود اینکه منبع خیلی از گیاهان دارویی بوده، علاقه و توجّــه کمتری به گیاهان دارویی در فرهنگ غرب، به خصوص در آمریکا در بیســت ســال گذشــته هم‌زمان با حضور و تشــکیل جامعه ســبز و علاقه بیشتر به طبیعت و وابستگی بیشتر داروهای سنتتیک مورد استفاده در سلامتی انسان، بیشتر شده است.

قوانین دولتی ســاخت و فروش داروهای گیاهی دربین کشــورها متفاوت است. در بخش های زیادی از اروپا و در استرالیا محصولات گیاهی به عنوان دارو مورد توجّه هستند و باید تحت کد دارویی و ساخت مناسب و استاندارد ساخته شوند. اگرچه اخیراً استانداردهای خوب و مناسب در آمریکا به‌کار گرفته شده است.

درآمریکا داروهایی که برای اســتفاده درمانی به‌کار می‌روند فقط برای چند محصولی که به عنوان داروهای بدون نســخه ثبت شده مورد استفاده قرار می‌گیرد.این داروها به عنوان مکمل غذایی و دارویی مورد توجه هستند، و برای اعمالی از قبیل آنتی‌اکســیدان‌های تنظیم‌کننده ســلولی و فیبرهای تنظیم‌کننده نظم شکمی، معرفی می‌شــوند. گیاه‌شناسان و متخصصان تغذیه اغلب گیاهان دارویی را برای بیماران خود تجویز می‌کنند. البته بسته به قوانین محلی تجویز به طور مستقیم به وسیله پزشــکان و دامپزشــکان و یا داروشناســان صورت می‌گیرد. فروش داروهای گیاهی درصنعت خوراک افزایش یافته و به شکل اجزای خوراکی که دارای خواص بهبود سلامتی هستند، استفاده می‌شود. هم‌چنین این گیاهان امروزه به عنوان عوامل حفظ ســلامتی به خوراک‌های مرســوم مانند غلّات، شیرینی‌ها و چاشنی‌های غذایی و نوشــیدنی‌ها افزوده می‌شود و این خود یک دلیل برای افزایش خرید این محصولات است (باراتیا و همکاران، ۱۹۹۸).

گیاهان دارویی در ایران: کشــور ایران از نظر گیاهان دارویی توانمندی کم‌نظیری دارد. درســرزمین ایران تنوع گیاهان رویش یافته و گنجینه فرهنگ مکتوب در مورد اســتفاده از گیاهان برای بهداشــت، پیشــگیری ودرمان بیماری در حدّ بسیار خوبی وجود دارد. از نظرتنوع گیاهی وجود بیش از ۷۲۵۰ گونه آن بومی واختصاصی است، بیانگر غنی‌بودن فلور گیاهی کشور ایران اســت. از میان کتب و تعالیم بزشکی، می‌توان از ســلف نامداری مانند محمدبن‌زکریای‌رازی، علی بن عباس محبوسی،

1-Harborne
2-Baratia et al

ابن سینا، ابن مندویه، ابن هندو و سید اسماعیل رازی یاد نمود. هم‌چنین اوّلین کتاب اطلاعات داروسازی توسط شاهپور سهل دردانشگاه جندی شاهپور تدوین و به جامعه بشری عرضه گردید. ازجمله اقدامات در سالیان اخیر می‌توان به تهیّه و تدوین غهرست گیاهان دارویی متداول در طب سنتی و فهرست عرقیات گیاهی متداول اشاره نمود (بیگی، ۱۳۸۴).

گیاهـان دارویی به عنـوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها: یکی از جایگزین‌هـای آنتی‌بیوتیک می‌تواند گیاهان دارویی و عصاره آنها و یا اسانس‌ها می‌باشد که به واسطه فعّالیت ضد میکروبی‌شان شناخته شده‌اند. ترکیباتی که بنام اسانس شناخته می‌شـوند، روغن‌های فرّار از محصولات گیاهی هسـتند که به وسـیله بخار و یا تقطیر آب یا فعّالیت آنزیمی به دنبال تقطیر آب، اسـتخراج می‌شـود و بعضی از آنها به صورت سـنتتیک تولید می‌شوند. اکثر اسـانس‌ها مرکب از مخلوط هیدروکربن‌ها، ترکیبـات اکسـیژن‌دار مانند الکل، اسـترها،آلدهیدها وکتون‌ها و درصدکوچکـی باقی‌مانده غیر فرّار ماننـد پارافین و واکس می‌باشـد. در خصوص ویژگی تحریک‌کنندگی اشـتها، اثرات ضدّمیکروبی وکاربرد آنتی‌اکسیدانی مدارکی وجود دارد (لنوتا و همکاران، ۲۰۰۵). تعدادی از مواد با منشأ گیاهی مانند پلی‌فنل‌ها (میوه‌ها، سبزیجات، گیاهان مختلف،) هیدروکسی بنزوئیک، هیدروکسـی سینامیک اسید، فلاونوئیدها، آنتوسـیانین‌ها، پروآنتوسیانین‌ها، ایزوفلاونوئیدها، و توکوفرول‌ها یک نقش پایه در حفظ مکانیسـم‌های آنتی‌اکسیدانی دارند. در ادامه باید گفته شود استفاده از جایگزین‌ها برای آنتی‌بیوتیک محرک رشد تنها راه حل برای حذف آنتی بیوتیک از خوراک جوجه‌های گوشـتی نمی‌باشـد، بلکه حذف آنتی بیوتیک محرک رشـد مستلزم پرورش و مدیریت می‌باشـد. بهبود مدیریت محیطی، بهداشـت و وضعیت سلامت حیوان برای حداقل کردن اثر منفی حذف آنتی بیوتیک محرک رشد در خوراک ضروری می‌باشد.

سـابقه تحقیقات گیاهان دارویی در ایران: بررسـی منابع علمی نشـان می‌دهد که در دهه اخیر تحقیقات قابل توجهی در مورد گیاهان دارویی و معطر در مناطق مختلف کشـور ایران انجام شـده است. هم‌چنین منابع علمی فراوانی درباره گیاهان دارویی وجود دارد که به اثرات درمانی ونحوه مصرف گیاه پرداخته و به طور عمده حاصل گردآوری تجربیات و محفوظاتی است که سینه به سینه تا به امروز نقل و در کتاب های مختلف مکتوب شده است. به منظور بررسی اکولوژیکی و شناسایی گونه‌های گیاهی دارویی و اسانس دار دو طرح تحقیقاتی به صورت ملی توسط محققان بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع ایران تهیّه شده و در مراکز تابعه در کشور اجرا شده یا در دست اجرا می‌باشد. در این راستا می‌توان به بررسی اکولوژیکی سه جنس گیاهان اسانس دار نپتا[1] ، منتا[2]، تیموس[3] در استان تهران و جمع‌آوری، شناسایی و اهلی کردن گیاهان دارویی استان کردستان اشاره کرد که طی آن ۸۴ نمونه گیاه دارویی معرفی و بررسی شده است (آناکریستسن و همکاران، ۲۰۰۵). هم‌چنین در راستای اجرای طرح جمع آوری، شناسایی و اهلی‌کردن گیاهان دارویی استان فارس ۴۸۳ نمونه گیاه از ۹۴ تیره گیاهی جمع‌آوری، شناسایی و مورد بررسی قرار گرفتند (جاوید، ۱۳۷۹).

طبقه‌بنـدی مواد مؤثره گیاهان دارویی: تقسـیم‌بندی، مواد مؤثّره (دارویی) گیاهان که امروزه مورد تأیید می‌باشـند به صورت چهار گروه اصلی آلکالوئیدها، گلیکوزیدها، روغن‌های فرّار و سـایر مواد مؤثّره اسـت. منظور از از سـایر مواد مؤثّره ترکیباتی چون: مواد تلخ، فلاون‌ها، فلاونوئیدها، موسـیلاژها (و کربوهیدرات‌های خاص مشـابه آن)، ویتامین‌ها، تانن‌ها، اسید سیلسـیلیک (و اسـیدهای خاص مشـابه آن) و بالاخره ترکیبات دیگر امثال آن می‌باشد که به دلیل ناهماهنگی و گستردگی ساختمان شیمیایی‌شان در سه گروه قبلی جای نمی‌گیرد (بیگی، ۱۳۸۴).

فاکتورهای فیزکی و شـیمیایی که می‌تواند بر مواد مؤثّره گیاهی مصرف شـده توسـط حیوانات، تأثیرگذار باشند شامل: اندازه و سـاختار مولکول، pH محیط، آب‌دوسـتی، چربی‌دوسـتی، بار مولکولی و دو قطبی بودن، توانایی تشکیل میسل‌ها، حلال‌پذیری و غیره می‌باشند (کراس و همکاران[4]، ۲۰۰۴، ،حبیبی و همکاران، ۲۰۰۴ توک و همکاران[5]، ۲۰۰۵). ساختمان

1-Nepeta
2-Mentah
3-Thymus
4-Cross et al
5-Tok et al

خیلی از متابولیت‌های ثانویه گیاهی برای واکنش با مولکول‌ها و سلول‌های هدف مختلف، شامل آنزیم‌ها، گیرنده‌های هورمون، گیرنده‌های نوروترنسـمیتر وگیرنده‌های بیرون غشـایی طراحی شده است. سلول‌های هدف نمی‌تواند بعضی از متابولیت‌های ثانویه را خنثی کنند (ویلیامز و همکاران[1]، ۱۹۸۹). هاربورن (۲۰۰۱) و امید بیگی (۱۳۸۴)، تقسیم‌بندی مواد مؤثّره گیاهی را به گروه‌های زیر انجام دادند:

۱- آلکالوئیدهـا: ترکیبـات ازته‌ای هسـتند که تاثیر کم و بیش مشـخصی بـر روی اعصاب مرکزی دارنـد و غالباً روی اعصاب محیطی نیز اثر می‌کنند. برخی از آلکالوئیدها از قوی‌ترین سـموم شـناخته شـده هستند. فقط تعداد کمی از گیاهان آلکالوئید دار در طب خانگی به کار می‌روند. بلادون وتاج الملوک دو گیاه معروف آلکلوئیددار هسـتند (بیگی، ۱۳۸۴). نقش واقعی آلکالوئیدها در پیکرگیاهان تاکنون شـناخته نشـده است. ولی برخی از دانشمندان معتقدند که مزه تلخ آنها سبب دفع حشـرات از گیاهان می‌گردد. بعضی از انواع آلکالوئیدها دارای اثرات کاملاً بارز و شـاخص دارویی و از این لحاظ بسیار مفید و ذی‌قیمت هستند. در این مورد می‌توان از کافئین، استریکنین، کینین و امثال آن نام برد (بیگی، ۱۳۸۴).

۲- گلیکوزیدها: گروه بزرگی ازمواد مؤثّره دارویی ارزشـمند را تشـکیل می‌دهند که در عین حال در میان آنها برخی از خطرناک‌ترین و سمّی‌ترین مواد موجود در طبیعت یافت می‌گردد. گلیکوزیدها پس از هیدرولیز (توسط برخی آنزیم‌ها وغیره ...) به ترکیبات قندی (گلیکون) وغیرقندی (آگلیکون) تبدیل می‌شـوند. خاصیت دارویی آنها مربوط به به قسـمت غیرقندی مولکول است که از نظر شیمیایی بسیار متنوع می‌باشد. آگلیکن‌ها مصارف فراوانی در داروسازی دارند. قسمت قندی مولکول معمعولاً بر روی قابلیّت انحلال و در نتیجه جذب آن در بدن تأثیر می‌گذارد (بیگی، ۱۳۸۴).

یکی از مهمّ‌ترین ترکیبات گلیکوزیدی، گلیکوزیدهای سـیانوژیک هسـتند، که از فرآورده‌های ترکیبات گلیکوزیدی پس از هیدرولیز آنها با اسـید هیدروسـیانیک می‌باشند. از مهم‌ترین گلیکوزیدهای سـیانوژیک، می‌توان از آمیگدالین نام برد. این مواد در تهیّه داروهای معلج سـرفه، مُسـهل و مُسکّن مورد اسـتفاده قرار میگیرد.گلیکوزیدهای آنتراکینون پس از هیدرولیز، آنتراکینـون تولید می‌کنند . آنتراکینون‌ها نقش عمده‌ای در مداوای یبوسـت دارنـد. از گیاهان حاوی آنتراکینون می‌توان به گیاهانی نظیر «ریواس» و چند گیاه دیگر اشـاره کرد.گلیکوزیدهای قلبی اثرهای خاصی روی ماهیچه قلب دارند و در همان حال ترشح ادرار را افزایش می‌دهند. در گیاهان گلدار نظیر گیاهان خانواده *خرزهره ،فربق سیاه، میمون (گل انگشتانه)، آلاله، استبرق*، وچند خانواده دیگر وجود دارند.

۳- اسـانس‌های فرار: اسـانس‌ها مخلوطی از ترکیبات فرّار و معطر می‌باشند (هامر، ۱۹۹۹[2]). این ترکیبات مدّت زیادی است که به علّت فعّالیت ضدّمیکروبی‌شان به رسمیت شناخته شده‌اند (پیتر[3]، ۲۰۰۵ و ساویج و همکاران[4]، ۱۹۹۶). اسانس‌ها شامل دو کلاس از ترکیبات به نام‌های ترپن‌ها و فنیل پرپن‌ها می‌باشند. بر اساس تعداد کربن ۵ (واحدهای ایزوپرن) می‌تواند به مونو و دی‌ترپن‌ها تقسیم شوند که در آنها واحدهای ایزوپرن به ترتیب ۲ و۴ است (لنوتا و همکاران، ۲۰۰۵).

اسانس‌ها از پرمصرف‌ترین فرآورده‌های گیاهی در طب خانگی هستند. این ترکیبات، به ویژه در حالت بخار بسیار فراوانند. اسـانس‌ها عامل اصلی بوی مشخص گیاهان‌اند. اسانس‌ها به طور نامنظمی در سراسر گیامان پخش شده‌اند. برخی از گیاهان عملاً هیچ گونه اسانسی ندارند، درحالی که در برخی دیگر مانند چتریان و نعنائیان در بسیاری از گونه‌های کم و بیش مقادیر زیـادی اسـانس دارند. روغن‌های فرار غالبـاً در برخی از غده‌های مخصوص یا در داخل بافت یا اپیدرم گیاه یافت می‌شـوند. خاصیت دارویی آنها متفاوت است بعضی (مانند روغن رازیانه) بر روی دستگاه عصبی اثر می‌گذارند (زرگری، ۱۳۷۶).

این مواد از نظر ترکیبات شـیمیایی همگن نیسـتند، بلکه به صورت ترکیبات مختلفی مشاهده می‌شوند. ولی به طورکلی از گروه شـیمیایی موسـوم به ترپن‌ها بوده و یا منشأ ترپنی دارند. این ترکیبات از بو و مزه تندی برخوردارند و وزن مخصوص آنها غالبا از آب کمتر است (به ندرت برخی از آنها وزن مخصوص بیشتر از آب دارند). این مواد به روغن‌های فرّار نیز معروف

1-Williams et al
2-Hammer
3-Peter
4-Savage et al

می‌باشـند. اسـانس‌ها معمولاً متعلق به ترپن‌ها، سـزکویی‌ترپن‌ها، الکل‌ها، اسـترها، آلدئیدها، فنل‌ها، اترها، و یا پراکسـی‌ها می‌باشـند. این مواد اغلب مانع رشـد باکتری‌ها می‌گردند و خاصیت ضدّتورم، ضدّدل‌درد، آرام‌بخش، ضدّنفخ، افزایش ترشـح شـیره معده،کمک به گوارش غذا، تنظیم کار روده‌ها، اشـتهاآور وگاهی اوقات خاصیت خلط‌آوری دارند. اسانس *انیسون*، زیره و غیره اغلب به عنوان اکسـپکتورانت (Expectorant) به کار می‌رود، زیرا آنها از طریق ریه دفع شـده و بنابراین مسـتقیماً مجاری تنفسـی را ضدّغفونی نموده و مخاط را آزاد می‌کنند. هنگامی که اسـانس‌ها بر روی مخاط یا پوسـت سـالم گذاشته می‌شوند جریان خون، به ویژه لوکوسیت‌ها را افزایش می‌دهند (کریستی و توود[1]، ۲۰۰۵).

۴- مواد تلخ: این مواد به لحاظ داشتن مزه تلخ به مواد تلخ معروف می‌باشند. مواد تلخ به طور قابل ملاحظه‌ای قابلیّت تحریک غدد گوارشی در ترشح عصاره‌های گوارشی را دارند. به ویژه باعث ترشح گوارشی موجود در معده می‌گردند. این مواد هم‌چنین بر سیستم اعصاب چشایی موجود در دهان تأثیر می‌گذارند. مواد تلخ حرکات کیسه صفرا و حرکات دودی دستگاه گوارش (معده و روده‌ها) را نیز تشدید می‌کنند. از مواد تلخ به عنوان اشتهاآور می‌توان استفاده نمود، بلکه باعث هضم سریع غذا و تسریع در فعّالیت‌های متابولیکی می‌گردند. مثل *درمنه، افسنطین، ریشه جنتیانا، خزه ایسلندی* (زرگری،۱۳۷۶).

۵- فلاون ها و فلاونوئیدها: خواص دارویی این مواد هنوز به خوبی شـناخته نشـده اسـت. فلاون‌ها و مشـتقات آنها (فلاونوئیدها) موادی هستند که به صورت آزاد در بسیاری از گیاهان و یا به صورت ترکیب همراه با گلیکوزیدها وجود دارند. این مواد از نظر شـیمیایی متعلق به فنل‌ها می‌باشـند. مثل آنتوسیانین‌ها، هسـپیریدین (Hesperidin)، درمیوه‌های گیاه سیتروس از تیره مرکبات مشاهده می‌شود. این مواد باعث کاهش فشار خون در مویرگ‌ها می‌شوند، از این رو در بیماری‌های مربوط به فشار خون، به خصوص در بیماری‌های مربوط به رگ‌های تغذیه‌کننده قلب به کار می‌روند. برخی از فلاونوئیدها مُدر می‌باشـند. ریشـه گیاه شیرین بیان حاوی مقادیر فراوان فلاونوئیدها می‌باشند که برای مداوای بسیاری از بیماری‌های مربوط به اثنی عشر و تومورهای ناشی از اختلال‌های دستگاه گوارشی به کار می‌رود.

در مطالعه‌ای در هلند، افرادی که فلاونوئیدها را در قالب میوه‌ها و سبزیجات مصرف کرده بودند میزان مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی در آنها ۷۰ درصد کمتر از آنهایی بود که مقادیر کمتری مصرف کرده بودند (لنوتا و همکاران، ۲۰۰۵ و سویج و همکاران، ۱۹۹۶). آنتوسـیانین‌ها باعث مهار اکسیداسیون کلسترول LDL- و هم‌چنین مهار تجمع پلاکت‌ها می‌شوند، و بنابراین باعث محافظت در برار بیماری‌های قلبی شده و برای درمان بیماری‌های قلبی و شکنندگی مویرگ‌ها استفاده می‌شود (کریسـتوفر و اشول[2]، ۲۰۰۵). پروآنتوسیانین‌ها می‌تواند جمعیت‌های میکرو فلور را تغییر دهند، و اتّصال باکتری‌ها و قارچ‌ها را به بافت پوشش زیرین روده کاهش بدهند (برنت[3]، ۱۹۷۶).

۶- سـاپونین‌ها: گلیکوزیدهایی هسـتند با وزن مولکولی زیاد، مهم‌ترین خواص فیزیکی این مواد این است که به صورت محلول در آب، تولید کف می‌کنند. از این رو ساپونین‌ها خاصیت پاک‌کنندگی دارند (ساپونین از کلمه لاتین «ساپو» به معنای صابون گرفته شده است). با استفاده از این خاصیت ساپونین‌ها، مردم قرن‌ها از ریشه گیاه طبی صابونی برای شستشو استفاده می کردند. سـاپونین‌ها وقتی وارد دسـتگاه گردش خون شوند، باعث همولیز گلبول‌های قرمز خون می‌گردند، از این رو، بهتر اسـت مصرف آنها به عنوان یک ماده نسـبتاً سـمی تحت نظر قرار گیرد. البته، خوردن این مواد چندان زیان‌آور نیست، بلکه مّدر و ملین و خلط‌آور نیز هسـت و حتّی از آنها به عنوان ضدّسـرفه استفاده نمود. هم‌چنین، از این مواد در تهیه محلول‌های غرغره‌کننده نیز استفاده می‌کنند.

سـاپونین‌ها بـه عنوان عامـل یاری‌دهنده جذب روده‌ای سـایر مواد دارویی همراه با آنها مورد اسـتفاده قـرار می‌گیرند. سـاپونین‌های اسـتروئیدی که در برخی از گیاهان تیره سوسن، و تیره‌های دیگر وجود دارد نقش عمده‌ای را در صنایع جدید دارویی به خصوص در ارتباط با ساخت و عرضه گلیکوزیدهای قلبی موجود در برخی از گیاهان ایفا می‌نماید. این ترکیبات

1-Kristi & Tood
2-Christopher & Ashwell
3-Brandt

در گیاهان ریشــه چوبه، علف شــیر به وفور یافت می‌شود. ســاپونین‌ها به عنوان افزودنی‌های جیره در سطح مطلوب می‌تواند میزان رشد و بازده خوراک را بهبود دهند. هم‌چنین این ترکیبات می‌تواند باعث کاهش سطوح کلسترول (اومیت و همکاران[1]، ۲۰۱۱)، وکاهــش خروج آمونیاک از مدفوع حیوانات شــوند (جامروز و همــکاران[2]، ۲۰۰۴ و بامپیدیس و همکاران[3]، ۲۰۰۵). اخیراً تعدادی از شرکت‌های دارویی ساپونین‌ها را به عنوان افزودنی‌های غذایی طیور وارد بازار کرده‌اند. دانشمندان ساپونین‌ها را بــه عنــوان یک افزودنی غذایی مهمّ بــرای بهتر کردن فرمول اقتصادی جیره پیشــنهاد کرده‌اند. ســاپونین‌ها که خاصیت آب‌دوســتی بالایی دارند و صفحات فعّالی را تشــکیل می‌دهند، می‌تواند به طور مســتقیم یا به شکل مسیل جذب شوند. این ترکیبات می‌تواند بر پارازیت‌های روده و بافت پوششی روده تاثیر بگذارند (لنوتا و همکاران، ۲۰۰۵).

۷- موســیلاژها: کربوهیدرات‌های هستند با ساختمان شیمیایی بسیار پیچیده و با وزن مولکولی زیاد، این مواد در الکل‌ها غیرمحلول می‌باشند. موسیلاژها در آب حل می‌شوند و پس از جذب آب متورم و حجیم می‌گردند و فشار آن بر دیواره زیاد شده و به حرکات پریســتالیک آن کمک می‌کند. از گیاهانی که حاوی ترکیبات موســیلاژی می‌باشــند و در صنایع دارویی از اهمیّت خاصی برخوردارند، می‌توان از ختمی (*Althea spp*)، سینوم (*Cinum spp*) نام برد (جامروز و همکاران[4]، ۲۰۰۳).

از مهمّ‌ترین خواص دارویی موسیلاژها، خاصیّت ضدّسوزش آنهاست، به طوری که موسیلاژها لایه محافظ ظریفی برروی غشــای مخاطی معده تولید می‌کنند و مانع اثر عوامل ســوزش‌آور بر سطح مذکور می‌شــود. از این رو، این مواد برای مداوای زخم‌های موجود در دستگاه گوارش (معده و روده) و عفونت‌های مخاط حلق وگلو مورد استفاده قرار می گیرند. از این خاصیت جذب آب موســیلاژها، برای کاهش آب موجود در لوله گوارش (در اســهال‌های مزمن، به عنوان قابض) اســتفاده می‌کنند . هم‌چنین، از موسیلاژها می‌توان برای مداوای برخی بیماری‌های پوستی استفاده نمود. از آنجا که موسیلاژها در بدن جذب و توزیع نمی‌شوند، تاثیر پوستی آن همیشه به ناحیه‌ای است که به کار می‌رود. از عمده‌ترین گیاهان حاوی موسیلاژ می‌توان از بزرَک، شــنبلیله، گل و برگ پنیرک، گلســنگ ایسلندی و شکوفه لیمو ترش نام برد. موسیلاژها در اثر حرارت طولانی تجزیه شده و به قند تبدیل می‌شود و بدین ترتیب فعّالیت خود را از دست می‌دهد (جامروز و همکاران، ۲۰۰۵).

۸- اسید سیلیسیک: املاح ماده مذکور (سیلیکات‌ها) در خاک وجود دارد و به وسیله برخی گیاهان تیره‌های گندم و غیره از خاک جذب می‌شــود و در غشــای سلول گیاهی انباشته می‌گردد. از اسید سیلیسیک برای مداوای برخی از بیماری‌ها استفاده می‌شود. وجود این ماده برای رشد موها و ناخن‌های انگشتان دست و پا بسیار مهم است، و نتایج سوء کمبود این ماده در جیره‌غذایی روزمره انســان، به خوبی بر روی اندام‌های مذکور نمایان می‌شــود. از پودر برخی گیاهان حاوی مواد سیلیکاته «دم اســب»، به عنوان ماده اصلی محلول‌های دندان شــویی و غرغره، هم‌چنین به عنوان ماده اضافی شــوینده در آب حمام اســتفاده می‌شود. این اســید مانند یک تقویت‌کننده بافت‌های ملتحمه به ویژه درشــش‌ها عمل می‌کند، و بدین ترتیب سل ریوی را کمی کاهش می‌دهد. از دیگر گیاهان می‌توان به شش گیاه، علف هفت‌بند اشاره کرد (دخیلی و همکاران، ۱۳۸۵).

۹- تانن‌ها: تانن‌ها به ترکیباتی متفاوتی اطلاق می‌شود. این ترکیبات عموماً سخت وگس و قابض‌اند و توانایی پیوستگی به پروتئین‌ها را دارند و باعث رســوب آنها در بدن می‌شــوند. به لحاظ داشــتن این خاصیت، قرن‌هاســت برای تبدیل پوست حیوانات به چرم (در دباغی) مورد استفاده قرار می‌گیرند. تانن‌ها به ویژه از پوست درختان بلوط و ریشه و ریزوم برخی گیاهان تیره گلسرخی قابل استراج است. نقش اصلی تانن‌ها در گیاهان، به خوبی شناخته نشده است. ولی، این مواد به طور کلی از فرآورده‌های ثانویه بازمانده از چرخه متابولیکی گیاهان محســوب می‌شوند (جاوید، ۱۳۷۹). از خاصیت سختی و قابض بودن تانن‌ها می‌توان برای ضدّاسهال معمولی اسهال‌های خونی مزمن، التیام زخم‌ها (با رسوب پروتئین‌ها در آستر مخاطی و ایجاد لایه نفوذ ناپذیر، از نفوذ ســایر محرک‌ها به لایه‌های عمیق‌تر مخاط آســیب دیده جلوگیری می‌کند) و عفونت‌های مربوط به گلو و نای استفاده نمود (دخیلی و همکاران، ۱۳۸۵).

1-Umit et al
2-Jamroz et al
3-Bampidis et al
4-Jamroz et al

از آنجایی که تانن‌ها باعث رسـوب پروتئین در غشـای مخاطی می‌گردند، باکتری‌های را از وجود مواد غذایی در غشاهای مذکور محروم می‌سـازند. از این رو، خاصیت ضدّباکتریایی نیز دارند. تانن‌ها با جریان مشـابهی از رشـد باکتری‌ها می‌کنند. زیرا پروتئین لازم برای تغذیه آنها را از دسـترس شـان خارج کرده و پروتئین‌های خود آنها نیز رسـوب پیدا می‌کند. تانن‌ها مویرگ‌ها را منقبض می‌کنند و بدین‌سان از برخی از خونریزی‌ها جلوگیری می‌کنند (نجف پور، ۱۳۷۷). اگر چه استفاده از تانن‌ها همراه با چای یا شیر، بدون زیان شناخته شده است، ولی از مصرف زیاد تانن باید اجتناب نمود، زیرا تانن‌ها به عنوان مواد سرطان‌زا نیز شناخته شده‌اند. تانن‌ها با اکسیژن اتمسفر ترکیب شده و به ترکیبات غیرفعّالی تبدیل می‌شوند. تانن‌ها در اثر جوشـاندن طولانی در آب منهدم می‌شوند. تانن‌ها با افزایش جریان پروتئین‌ها به دوازدهه، باعث بهبود قابلیّت هضم کلی آمینواسیدها می‌شوند، البته ضریب قابلیّت هضم کاهش می‌یابد (لی و همکاران[1]، ۲۰۰۴).

۱۰- ویتامین‌هـا: اهمیّت ویتامین‌ها برای ادامه حیات بر کسـی پوشـیده نیسـت و فعّالیت‌هـای متابولیکی بدون وجود ویتامین‌ها امکان‌پذیر نخواهد بود. ویتامین‌ها از محیط خارج بدن تأمین می‌شـوند و در عادت‌های غذایی روزانه باید همواره مقادیر متناسـبی از ویتامین‌ها وجود داشـته باشـد. در میان گیاهان دارویی، گیاهان کمی یافت می‌شوند که به مقدار کافی حاوی انواع ویتامین‌های مورد نیاز بدن انسـان باشـند (ساقه و برگ جعفری، میوه نسترن، میوه گیاه سنجد تلخ). برای ادامه فعّالیت متابولیکی، ویتامین‌ها لازم و مورد نیاز هستند.

ایزوپرن‌های مشـتق شـده، فلاونوئیدها، گلوکوزینولات‌ها و دیگر متابولیت‌های گیاهی ممکن است اعمال فیزیولوژیکی و شـیمیایی دسـتگاه گوارش را تحت تاثیر قرار دهند. اثرات پایداری بر میکروفلور روده‌ای ممکن است با متابولیسم حدّ واسط مواد مغذّی، همراه باشد (بائر و واگنر[2]، ۱۹۹۰، هورتون و همکاران[3]، ۱۹۹۱ و جامروز و همکاران، ۲۰۰۴).

منابع مورد استفاده:

۱. امید بیگی، ر. ۱۳۸۴. تولید و فرآوردهای گیاهان دارویی . ویرایش سوم، چاپ اول. جلد اول. انتشارات آستان قدس رضوی. مشهد.

۲. جاوید تاش، ا. ۱۳۷۹. جمع آوری، شناسـایی واهلی کردن وبررسـی مواد موثره گیاهان دارویی اسـتان فارس . انتشارات شرکت جهاد تحقیقات وآموزش.

۳. زرگری ، ع. ۱۳۷۶. کتاب گیاهان دارویی. ویرایش ششم، جلد چهارم ، انتشارات دانشگاه تهران.

۳. دخیلی . ۱۳۸۵. اثرات ضد میکروبی اسـانس چهارگیاه دارویی بر سلامونلاتیفی موریوم و مقایسه آنها با آنتی بیوتیک‌های رایج در دامپزشکی . فصلنامه گیاهان دارویی ، سال پنجم ، شماره بیستم، صفحه ۲۱.

۵. نجف پور، ن. م. ۱۳۷۷. جمع آوری وشناسایی اکولوژیک گیاهان اسانس دار شامل جنـس های *Mentha, Thymus*, *Nepta* انتشارات شرکت جهاد تحقیقات و آموزش.

1. Ana cristian, A.,M Rossato., G, F, Pauletti., L, D, Rota ., J, C, Rech., M R, Pansera., F, Agostini., L, Atti, and P, Moyna. 2005. physic-chemical evaluation of rosmarinus officinalis L. Essential oils.Instituto de Biotecnologia; department de fisica e Quimica; Departmento de ciencias Exataseda Natureza; Univsidade de Caxias do sul; Rua fransico Getulio vargas, 1130; 95001-970.
2. Bampidis, V.H., Christodoulov, v., Florou-Paneri, P., Christaki, E., Chatzopoulou, P.S., Tsilingianni, T. and Spais, A.B. 2005. Effect of dietary dried oregano leaves on growth performance carcase characteristics and serum cholesterol of female early maturing turkeys. Brit . Poult . Sci. 46: 595-601.

1-Lee et al
2-Bauer & Wagner
3-Horton et al

3. Baratia, M.T., Dorman, H.J.D., Deans, S.C., Biondi, D.M. and Ruberto, G. 1998. Chemical composition, antimicrobial and antioxidative activity of laurel sage, rosemary , oregano and coriander oils. The J .Esseent . oil Res. 10:618-627.
4. Bauer, R. and Wagner, H. 1990. Echinacea . Handbuch fur Arzte, Apothker und andere Naturwissenschftler (Echinacea. Handbook for doctors, pharmacists and researchers). Stuttgart: Wissenschaftlich Verlagsgesellschaft.
5. Brandt, L., 1976. Studies on the phagocytic activity of neutrophilic Leukocytes. Scandinavian. Journal of Haematology . Supplementum. 2:1-126.
6. Christopher, M., Ashwell. 2005. use of Biotechnology in nutrition Research . Department of poultry Science north curolina state university compus box 7608 , 134 E scott hall Raleigh one 27695.
7. Cross, D.E., Hillman, K., Fenlon, D. and Deans, S.G. 2004. Antibacterial properties of phytochemicals in aromatic plants in poultry diets. International Poisonous Plants and Related Toxins, 175-180.
8. Horton, G.M.J., Fennell, M.J. and Prasad , B.M. 1991. Effect of dietary garlic (Allium Stivum) on performance carcass characteristic and gut microbial status in broiler chickens. Can. J. Anim. Sci.
9. Hammer, K.A., Carson, C.F. and Riley, T.V. 1999. Antimicrobial activity of essential oil and other plant extracts. J of Applied Microbiology. 86:985-990.
10. Habiby , R., Robinimene, V.and Privdokene, L., 2000. Phytobioties add value to broiler feed Word . Poult. 19-Not, 3.
11. . Jamroz, D., Bodkowski., R. and Patkowska- Sokota, A. 2004. Plant extracts biological active substance in animal nutrition Polskie Drobiastwo, 6:27-30 (in Polish).
12. Jamroz. D., Orda, J., Kamel, C., Wiliczkiewicz, A., Wertelecki, T . and Skorupinska. J. 2003. The influence of phytogenetic extract on performance, nutrient digestibility,carcass characteristics, and gut microbial status in broiler chickens. J.Amin. Feed Sci. 12:583-596.
13. Jamroz, D., Bodkowski., R and Patkowska- Sokota, A. 2004. Influence of species and nutrition on fatty acids profile and CLA content in meat fat of ruminants. Kmiva, 4:175_186.
14. Kristi, Thompson and Todd J , Applegate. 2005. nutrients, nutritional state and small instesting microbial. Dep of Animal science , Lilly Hall of Life science, purdu nniversity 915 w. statest ., w . Lafayette, in 47907-2054.
15. Lenuta , Fotea., Costachescu, Elena and Hoha, G. 2005. The effect of essential oil of essential oil of rosemary (rosmarinus officinalis) on to the broilers growing per formance Animal science facully . university of agricultural sciences and veterinary medicine, iasi Romania.
16. Lee, K. W , Everts, H, Kappert, H.J., Wouterse, H., Frehner, M., and Beynen, A.C. 2004. Cinnamanaldehyde,but not thymol, counteracts the carboxymethyl cellulose- induced growyh in broiler chickens . Int . J.Poult . Sci., 3:608-612.
17. Peter , Wood Ward. 2005. Impact of ban on animal by products and antibiotic growth promot-

ers. European experience . Consulating Nutritionist , castle land, Eways herald, Herford , hr2. hh,uk.

18. Savage, T.F., Cotter , P.F.and Zakrzewska, E.I. 1996. The effect of feeding mannan oligosaccharide on immunoglobulins, plasma Ig G and bile Ig A, of wrolstad MW mal turkeys.Poult . Sci.75:143.
19. Tok, cheng., T,M, Fakler., C,J,Rapp., T,L, Ward., Zinpro ,Corporation., Eden, Prairie , MN. 2005. organic versus inorganic trace minerals in poultry the zinc experience.32nd Annual Carolina poultry nutrition conference Sheraton imperial Hotel . rtp,nc.
20. Umit , Polat., Derya, Yesilbag and Eren, Mostafa. 2011. serum Biochemical profile of Broiler chickens fed diets containing rosmary and Rosmary volatile oil – department of Biochemistry, Factualy of veterinary medicin, university of uludage , 16059 Bursa, turkey Department of Animal Notrition and Disease Faculty of veterinary medicine , university of uludage , 16059 Bursa, turkey.
21. Williams, D.H., Stone, M.J.,Hauck, P.R. and Rahman, S.K. 1989. Why are secondary metabolites (natural products) biosynthesized? Journal of Natural products. 52:1189-1208.

استفاده از فیتوبیوتیک‌ها در تغذیه جوجه‌های گوشتی (جایگزینی برای آنتی‌بیوتیک‌ها)

در بعضی از مواقع رشد و پروار شدن دام‌ها، با چنان شرایط استرس‌زایی همراه می‌گردد که عملکرد آن را با اختلال مواجه می‌سـازد. بنابراین برای یک دوره طولانی اسـتفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها جهت مقابله با چنین شرایط دشواری مورد استفاده قرار می گرفت. با این وجود آنتی‌بیوتیک‌هایی که برای تغذیه دام‌ها به کار می‌رفت برای درمان انسـان مناسـب نبودند و به همین دلیل سـبب ایجاد مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها در انسان گردید. این آنتی‌بیوتیک‌ها تحت عنوان آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشـد با عبارت اختصاری AGP[1] مصرف می‌شـدند؛ به همین دلیل اسـتفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها از سال ۲۰۰۶ در کشورهای عضو اتحادیه اروپا ممنوع اعلام شد. محققین در تلاش برآمدند تا ترکیبات ایمن و جایگزین را پیشنهاد نمایند. در این راستا ترکیبات مختلفی از گروه های پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها، اسیدهای آلی، آنزیم‌ها، سیلیکات‌ها، گیاهان دارویی و ادویه‌جات مـورد آزمون قـرار گرفتند تا توانمندی آنها به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک در جیره‌غذایـی طیور مورد ارزیابی قرار گیرد. از ترکیباتی که بدان اشـاره شد تحت عنوان "محرک‌های رشد طبیعی" یا NGP[2] نام برده شد (پاندا و همکاران، ۲۰۰۶)، علت آن وجود منشـأ طبیعی برای تهیّه آنها بوده اسـت و با وجود این که ماهیت این ترکیبات دارای تفاوت‌های عمده‌ای است، با این حال تأثیر اصلی آنها در راستای بهبود سلامت دستگاه گوارش، ارتقای سیستم ایمنی بدن و سالم بودن پرندگان است.

پری‌بیوتیک‌ها: ترکیباتی غیرقابل هضم و عمدتاً از جنس الیگو و پلی‌ساکاریدها هستند و سبب افت pH دستگاه گوارش از طریق ممانعت در تشکیل کلنی‌های میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا و تحریک ایمنی بدن و خنثی‌سازی سموم می‌گردد.

پروبیوتیک‌ها: حاوی یک یا چند باکتری (عمدتاً از نوع تولیدکننده اسید لاکتیک) یا مخمر هستند. باکتری‌ها و مخمرها می‌تواند به شکل اسپور یا میکروارگانیسم زنده مصرف شوند. اکثر پروبیوتیک‌های تولید شده در بازار تجاری حاوی واریته‌های *لاکتوباسیل‌ها*، *باسیل‌ها*، *استرپتوکوک‌ها*، *بایفیدوباکترها* و *ساکارومایسس* هستند. پروبیوتیک‌ها از طریق حذف رقابتی، کاهش pH دستگاه گوارش، تولید باکتریوسین‌ها (لیزوزیم و پراکسیداز) و تحریک سیستم ایمنی عمل می‌کنند. به استفاده تلفیقی از پری‌بیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها اصطلاحاً سمبیوتیک گفته می‌شود (پاندا و همکاران، ۲۰۰۶).

اسـیدهای آلی: برای سـال‌های متمادی در تغذیه دام مورد اسـتفاده قرار می‌گرفت. آنها سبب افت pH دستگاه گوارش می‌شوند و شرایط محیطی را برای باکتری‌های نامطلوب، نامناسب می‌سازند. اسیدهای آلی ممکن است مستقیماً روی باکتری‌های خوراک اثر بگذارند. علاوه بر تأثیر ضدمیکروبی، آنها سبب تحریک سیستم ایمنی هم می‌گردند. اسید فرمیک، پروپیونیک و اسید فوماریک عمدتاً در جیره طیور مورد استفاده قرار می گیرند، در حالی که اسید بوتیریک مصرف مداوم ندارد.

آنزیم‌ها: به طور گسترده‌ای برای بهبود قابلیّت هضم مواد مغذّی در خوراک دام و طیور استفاده می‌شوند. دو گروه اصلی آنزیم‌ها در تغذیه طیور مورد اسـتفاده قرار می‌گیرند که به ترتیب شـامل آنزیم‌های فیتاز و آنزیم‌های سـلولولیتیک یا تجزیه کننده پلی‌سـاکاریدهای غیرنشاسته‌ای (NSP[3]) هسـتند. آنزیم‌ها هم دارای اثر محرک رشد هستند. آنزیم‌های تجزیه‌کننده NSP دارای مکانیسـم اثر متفاوتی می‌باشـند. بسـیاری از خوراک‌هـا (به خصوص غلّاتی مثل جو و چـاودار) حاوی مقادیر مختلفی از NSP (به عنوان مثال پکتین، سـلولز، بتاگلوکان) هسـتند که سبب کاهش تحریک دستگاه گوارش شده و ممکن است کاهش قابلیّت مصرف بسیاری از مواد مغذّی را به همراه داشته باشند. آنزیم‌های NSP سبب تجزیه پلی ساکاریدهای غیرنشاسته ای، بهبود تحریک دستگاه گوارش و بهینه سازی مصرف مواد مغذّی (به خصوص انرژی) می‌گردند.

از گیاهان، ادویه جات و عصاره گیاهی (عمدتاً اسانس‌ها[4]) تحت عناوین مختلف بوتانیکال[5]، فیتوبیوتیک‌ها[6] یا فیتوژنیک‌ها[7] نام برده می‌شود. فیتوبیوتیک‌ها به دلیل اثرات شناخته شده‌ای که برای درمان سنـتی و جایگزینی دارویی دارند، بیشـتر

1-Antibiotuc growth promoters (AGP)
2-Natural growth promoters (NGP)
3-Non Starch Polysaccharides
4-Essential oils
5-Botanicals
6-Phytobiotics
7-Phytogenics

شـــناخته شـــده‌اند. علاوه بر این، فیتوبیوتیک‌ها نقش مهمّی در طعم‌دهی و حفاظت از مواد غذایی دارند. عمل فیتوبیوتیک‌ها توســط ترکیبات اولیّه و ثانویه اعمال می‌گردد. طیف وســیعی از اثرات فیتوبیوتیک‌ها در تغذیه دام مطرح شــده اســت که می‌تــوان به مواردی از جملــه تحریک مصرف خوراک، خاصیت ضدّمیکروبی، ضدکوکســیدیوز، ضدانگل و محرّک سیســتم ایمنی اشــاره نمود (پاندا و همکاران، ۲۰۰۶). در تغذیه تجاری طیور، از دانه کامل یا عصاره زیره ســیاه (Nigella sativa)، اُرگانــو (Origanum vulgare)، رزمــاری (Rosmarinus officinalis)، مریم گلی (Salvia officinalis)، آویشــن (Thymus vulgaris) و فلفل (Capsicum annum) به صورت انفرادی یا تلفیقی و تحت نام افزودنی خوراکی استفاده می‌شود.

خصوصیات فیتوبیوتیک‌ها

از برگ‌ها، ریشــه‌ها، گل‌ها و گیاهان کامل برای تولید فرآورده‌های فیتوبیوتیک اســتفاده می‌شود. این محصولات می‌تواند به صورت خشک شده یا عصاره گیاهی تولید گردند. در کل، فیتوبیوتیک‌ها ترکیبات اولیّه و ثانویه گیاهی به شمار می‌روند.

منابع مورد استفاده:

1. Grashorn, M.A. 2010. Use of phytobiotics in broiler nutrition an alternative to in feed antibiotics? J of Anim and Feed Sci, 19, 2010, 338–347.
2. Panda K., Rama Rao S.V., Raju M.V.L.N. 2006. Natural growth promoters have potential in poultry feeding systems. Feed Tech. 10 (8), 23-25.
3. Wald, Chr. 2003. Gewürze und Co - eine Übersicht. Lohmann Inform. No. 3, 7-11.

بسته‌های تجارتی فیتوبیوتیک‌ها

اورگوستیم (OREGO-STIM):

اورگوســتیم حاوی ترکیبات طبیعی فنلی مشتق از گیاه آویشن (Oregano) می‌باشد. تیمول (Thymol) و کارواکرول (Carvacrol) بیشترین درصد از ترکیبات فنلی موجود در اورگوستیم را تشکیل می‌دهند.

اثرات منحصر به فرد اورگوستیم:

- ✓ درمان و پیشگیری از کوکسیدیوز
- ✓ پیشگیری از ابتلاء به ورم روده مخصوصاً ورم روده کوچک نکروتیک و کاهش ابتلاء به اسهال و افزایش سلامت روده
- ✓ بهبود خوش‌خوراکی و افزایش اشتهاء
- ✓ افزایش طول و قطر پرزهای روده جهت جذب بیشتر مواد مغذّی
- ✓ محافظت بیشتر از طیور در شرایط بروز استرس
- ✓ کاهش تلفات
- ✓ نگه‌داری سطح ایمنی در وضعیت مطلوب
- ✓ کاهش آمونیاک بستر
- ✓ بهبود ضریب تبدیل غذایی مرغ‌های تخم‌گذار
- ✓ افزایش تولید تخم‌مرغ
- ✓ کاهش تخم‌مرغ شکسته، کثیف و نامرغوب

مکانیسم اثر:

۱)اثر ضدکوکسـیدیوز به واسـطه اختلال در چرخه تولیدمثلی و تکاملی انگل کوکسیدیا: ترکیبات فنلی موجود در اورگوستیم سرعت تکثیر و جدا شدن آنتروسیت‌ها (سلول‌های جدار روده) را به داخل روده تقریباً دو برابر می‌کنند؛ به این ترتیب انگل کوکسیدیا فرصت کافی جهت تکمیل چرخه خود در داخل آنتروسیت‌ها را ندارد و قبل از تکمیل چرخه به همراه سـلول آنتروسـیت از جدار روده کنده شده و به همراه مدفوع دفع می‌شود که در نتیجه از نفوذ انگل کوکسیدیا به لایه‌های زیرین و عمقی جدار روده ممانعت به عمل آمده و از ابتلا به کوکسیدیوز جلوگیری می‌شود.

۲)اثر ضدباکتریایی به واسـطه تغییر در نفوذپذیری غشـای سـلولی باکتری: تیمـول (Thymol) و کارواکرول (Carvacrol) از ترکیبات فنلی موجود در اورگوسـتیم هسـتند که با تأثیر روی پروتئین‌های غشاء سلولی باکتری‌های پاتوژن موجود در روده، باعث افزایش نفوذپذیری غشـای سـلولی باکتری و در نهایت انهدام سـلول باکتری می‌شـوند. اورگوستیم با این مکانیسم از رشد و تکثیر باکتری‌های پاتوژن (بیماری‌زای) روده که عمدتاً شامل *کلستریدیوم، سالمونلا و ای‌کولای* می‌باشد؛ جلوگیری می‌کند.

۳)اثر طعم دهندگی خوراک: فنل‌های موجود در اورگوستیم باعث تحریک سلول‌های بویایی شده و حس گرسنگی را تحریک می‌کنند. یکی از اثرات تحریک حس گرسـنگی افزایش ترشـح بزاق و بهبود اشـتها است. طی این فرآیند ترشح آنزیم‌های گوارشی نیز افزایش یافته و عمل هضم بهبود می‌یابد.

۴)افزایش جذب: افزایش سـرعت تکثیر و کنده شدن آنتروسیت‌ها به همراه کاهش تعداد باکتری‌های بیماری‌زای روده و کنترل کوکسیدیوز، موجب نازکتر شدن جدار روده، بلندتر شدن پرزهای روده و افزایش میزان جذب می‌گردد.

۵)کنترل اسهال و کاهش رطوبت بستر: اورگوستیم به واسطه اثر ضدّکوکسیدیوزی و ضدّباکتریایی باعث کاهش ابتلاء به ورم روده و به طور خاص **ورم روده نکروتیک** شـده و از ابتلاء اسـهال و در نهایت از ایجاد بسـتر مرطوب ممانعت می‌کند. یکی از اثرات کاهش رطوبت بسـتر، کاهش آمونیاک سالن‌های پرورش و کاهش ابتلا به بیماری‌ها و آزردگی‌های تنفسی است.

۶)محافظت بیشـتر از طیور در شـرایط اسـترس: در مواقع بروز استرس به دلیل کاهش سـطح ایمنی شرایط برای افزایش فعّالیت باکتری‌های بیماری‌زا محیا می‌شـود. اورگوستیم با اثر ضدباکتریایی در چنین مواقعی از بروز عفونت‌های روده‌ای پیشگیری کرده و محافظت بیشتری در مواقع بروز استرس ایجاد می‌کند.

نحوه استفاد:

۱-استفاده در کل دوره پرورش مرغ گوشتی، تخم‌گذار و مادر

هفته اول: ۵۰۰ گرم در هر تن دان مصرفی

هفته دوم به بعد: ۳۰۰ گرم در هر تن دان مصرفی

در صورت بروز **شـرایط بحرانی** (اسـترس‌زا): ۵۰۰ گرم در هر تن دان مصرفی ۱ تا ۲ روز قبل از ایجاد شرایط بحرانی تا ۲-۱ روز بعد از آن. این محصول در بسته‌های ۲۵ کیلوگرمی توزیع می‌شود.

شرایط بحرانی: ایجاد هرگونه استرس اعم از استرس گرمایی، استرس سرما، واکسیناسیون، ابتلاء به بیماری‌ها، حمل و نقل، تراکم بالا، تغییرات کیفی جیره و ...

۲-روش استفاده در آخر دوره پرورش: به دلیل وجود منع مصرف برای آنتی‌بیوتیک‌ها و کوکسیدیواستات‌های یونوفره و شـیمیایی از ۵-۶ روز مانده به کشـتار می‌توان اورگوسـتیم را با آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشـد و کوکسیدیواستات‌ها جایگزین نموده و با دوز مصرف ۳۰۰ گرم در هر تن دان مصرفی استفاده نمود.

۳-استفاده از اورگوستیم به عنوان کوکسیدیواستات در برنامه‌های Shuttle , Rotation:

از اورگوستیم می‌توان در برنامه‌های Rotation و Shuttle برای پیشگیری از ابتلاء به کوکسیدیوز و کاهش خطر ایجاد

مقاومت نسبت به سایر کوکسیدیواستات‌ها استفاده کرد.

دوره منع مصرف: چون اورگوستیم جذب روده‌ای ندارد، دوره منع مصرف نداشته و باقی‌مانده در گوشت ایجاد نمی‌کند.

هم‌چنین اورگوســتیم را به راحتی می‌توان با کوکســیدیو استات‌ها از جمله سالینومایســین، مونسین، ناراسین، آمپرولیوم و تولترازوریل و غیره جایگزین نمود. اورگوستیم روی تمامی گونه‌های *آ یمریا (Eimeria)* اثر ضدکوکسیدیایی دارد. اورگوستیم با باسیتراســین، آویلامایسین و سایر آنتی‌بیوتیک‌های مورد اســتفاده جهت کنترل ورم روده و آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد قابل جایگزینی است.

مقاومت دارویی: مقاومت دارویی نسبت به اورگوستیم ایجاد نمی‌شود؛ چرا که مکانیسم اثر ضدباکتریایی اروگوستیم به واسطه اثر مهاری ترکیبات فنلی روی پروتئین‌های غشاء سلول باکتری اعمال می‌شود که این مکانیسم با اثر مهاری از طریق مهار انتقال کروموزمی متفاوت است.

پروتیکل (Protical):

ترکیبی از عصاره های گیاهی غنی از کلســیم پروتئینات، Trace minerals (روی، مس و منگنز) و ســیلیس می‌باشد. این ترکیب در چهار مرحله تأثیرات فیزیولوژیکی خود را در بدن موجود زنده اعمال می‌کند:

- بهبود در جذب روده ای
- تقویت ماتریکس استخوانی و افزایش ظرفیت ذخیره کلسیم
- بهبود عملکرد رحم در استفاده از کلسیم موجود در مواد غذایی جهت بالابردن کیفیّت پوسته تخم مرغ
- بهبود عملکرد سلول‌های رحمی

بهبود در جذب روده ای: کلســیم پروتئینات موجود در پروتیکل در قســمت ابتدایی روده به خوبی تجزیه می‌گردد به گونه‌ای که این میزان تجزیه ۴۰ برابر بیشــتر از ســایر منابع کلســیم است. کاتیون این ترکیب (Ca^{2+})، به راحتی از سد روده‌ای می‌گذرد. کلسیم یونیزه تنها شکلی از کلسیم است که می‌تواند از سلول‌های رحمی عبور کند.

Trace minerals یا عناصر معدنی کمیاب از جمله عواملی هستند که یا به صورت مستقیم با استفاده از کریستال‌های کلسیت و یا از طریق خواص کاتالیزوری خود به عنوان آنزیم‌های کلیدی در روند تشکیل پوسته تخم‌مرغ شرکت می‌کنند.

منگنز: یکی از این مینرال‌ها بوده که در تشکیل موکوپلی‌ساکاریدها (یکی از اجزاء تشکیل‌دهنده پروتئوگلایکان‌ها) دخیل است. تحقیقات نشان داده اند که پروتئوگلایکان‌ها در ماتریکس پوسته تخم‌مرغ، کنترل ساختمان و تشکیل آن نقش اساسی دارند. هم‌چنین منگنز در استحکام استخوان‌ها به خصوص استخوان‌های اندام حرکتی نقش مؤثّری دارد.

مس: مس موجود در آنزیم لیزیل اکســیداز در اتّصالات عرضی مشــتق شــده از لیزین دخالت داشته و کمبود آن در بدن موجب دگرگونی این اتّصالات و در نتیجه بدشــکل شــدن تخم‌مرغ و ایجاد خواص مکانیکی غیرعادی می‌گردد. به علاوه مس بر روی بسیاری از پارامترهای خون و در نتیجه جلوگیری از آنمی (Anemia) مؤثر است.

روی: جزئی از آنزیم کربنیک انهیدراز بوده که ماده بســیار ضروری جهت تأمین یون های کربنات هنگام تشــکیل پوسته تخم مرغ به شمار می‌آید. مهار این آنزیم منجر به ترشح میزان کمتری یون بیکربنات و به دنبال آن کاهش چشمگیر وزن و نازک شدن پوسته تخم مرغ می‌گردد. روی در تشکیل استخوان‌ها و بهبود وضعیت سیستم ایمنی نقش مهمّی را ایفا می‌کند.

آرومکس (Aromax):

ترکیــب گیاهی اســت که هیچ گونه باقی مانده‌ای در گوشــت و تخم‌مرغ نداشــته و مقاومت دارویــی در برابر آن ایجاد نمی‌شــود. Eucalyptus oil اثــرات ضدّمیکروبــی، ضددرد و ضدّالتهابی دارد، در حالی کــه Mint oil اثرات ضدّمیکروبی داشــته و با تأثیر مثبت در عملکرد عضلات صاف معده-روده در رفع اسپاســم و اختلالات گوارشی نهایتاً باعث افزایش اشتهاء می‌شــود. L-Menthol ضمن داشــتن اثرات ضدّمیکروبی دارای اثر بر بهبود هضم و جذب مواد غذایی است که این عوامل به ایجاد شــرایط بهتر سلامت طیور کمک می نماید. Thyme oil موجود در آرومکس باعث اثرات ضدّمیکروبی، ضدّقارچی،

ضدّکپکی و مخمری شـــده و *اشرشیاکولی* را از بین می برد. هم‌چنین این ماده دارای خواص اسپاسمولیتیک و ضدّسرفه بوده و دارای یک اثر مهاری روی اسپاسم عضلات صاف می‌باشد. لازم به ذکر است که گلیسیرین، پروپلین گلیکول و آب مقطر به عنوان ماده نگه‌دارنده در آرومکس موجود می‌باشد.

مقدار و روش مصرف: به هر دو روش آشامیدنی و اسپری قابل استفاده می‌باشد.

روش های پیشنهادی برای مصرف آشامیدنی آرومکس به شرح ذیل می‌باشد:

۱. جوجه: ۱۰۰ میلی لیتر در ۱۰۰۰ لیتر آب آشامیدنی برای ۲۰۰۰۰ قطعه جوجه

۲. طیور: ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلی لیتر در ۱۰۰۰ لیتر آب آشامیدنی به مدت ۷-۳ روز (بر اساس وضعیت بهبودی پرندگان)

۳. آرومکس را بعد از روز پنجم شـــروع کرده و تا آخر دوره ادامه دهید. لازم اســـت که در این حالت در ۵ روز اول دوره باید از پروبیوتیک‌ها استفاده نمایید.

۴. به صورت یک هفته در میان با دز ۱ لیتر در ۱۰۰۰۰ لیتر آب آشامیدنی

۵. در پولت‌ها قبل از هفته های ۱۳ تا ۱۶ (قبل از تخم گذاری) جهت افزایش اشـــتها و تخم‌گذاری می‌توان از آرومکس استفاده نمود (با دز ۱ لیتر در ۱۰۰۰۰ لیتر آب آشامیدنی).

۶. در طیور تخم‌گذار مسن برای حفظ تولید می‌توان آرومکس را به صورت یک هفته در میان استفاده نمود (با دز ۱ لیتر در ۱۰۰۰۰ لیتر آب آشامیدنی).

روش اسپری: آرومکس می‌تواند توسط دستگاه اسپری یا ژنراتور آنروسل مصرف شود. در روش اسپری از طریق سیستم تنفسی برای هر ۱۰۰۰ متر مربع ۱۰۰ میلی لیتر آرومکس اسپری شود. توصیه می‌شود نسبت ۱ به ۱۰ با آب قبلاً رقیق شود و بعداً به مقدار مورد نیاز به منبع آب یا دستگاه اسپری اضافه شود. لازم به ذکر است قطرات اسپری نباید بزرگ یا کوچک باشد.

فیتامکـــس کوکـــس (Phytamax Cox): ترکیبی صد در صد گیاهی اســـت و حاوی روغن‌هـــای ضروری Piperin، Curcumin، Capsicum و Cinnamaldehyde بـــوده کـــه هر کدام دارای خواص درمانی در دام و طیور می‌باشـــند. در ســـاخت این محصول از تکنولوژی پیشـــرفته‌ی Micropearl Process Protection استفاده می‌شود و ماده فعال در پوشش محافظ، تشکیل ذرّات همگن را می‌دهند. با استفاده از این روش، پایداری محصول تا ۱۲۰ درجه‌ی سانتی‌گراد با حفظ اثر ماده‌ی فعّال تضمین شده است. از مزایای استفاده از فیتامکس کوکس می‌توان به خاصیّت ضد التهابی، ضد کوکسیدیوز، اثرات محرّک رشد، محرّک سیستم ایمنی، آنتی‌اکسیدان و موثر بر سلامت دستگاه گوارش اشاره نمود. میزان مصرف آن ۲-۱ کیلوگرم در هر تن خوراک توصیه شده است.

کرینـــا پولتری (Crina Poultry): این محصول با دارا بودن روغن‌های معطّر مانند تیمول، اوژنول و پیپرین به عنوان نوعـــی افزودنی در خوراک اســـتفاده می‌شـــود و بهبود عملکرد و ارتقای میزان ســـلامت پرندگان را در پـــی دارد. این ترکیب جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌های خوراکی بوده، امکان کاهش یا حذف مصرف داروهای ضد میکروبی را فراهم می‌سازد. کرینا، به عنوان متعادل کننده‌ی جمعیّت میکروبی در دســـتگاه گوارش، جذب مواد مغذی خوراک را بهبود می‌بخشـــد. این محصول تولید آنزیم‌های لیپاز، آمیلاز و تریپسین را به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد. مطالعات انجام شده در کشور اتریش نشـــان داد که یک دوره مصرف ۱۴ روزه از این افزودنی سبب کاهش معنی‌دار کلستریدیوم پرفرنجنس در بخش‌های مختلف دستگاه گوارش و محتویات آن می‌شود.

دایجستروم پی. ای. پی: حاوی مخلوط استاندارد شده‌ای از اسانس‌ها و پری‌بیوتیک‌ها می‌باشد. این دو دسته از ترکیبات به صورت هم‌توان‌زایی با هم عمل می‌کنند. فروکتوالیگوســـاکارید (پری‌بیوتیک) و اســـانس پونه کوهی (کارواکرول)، اســـانس بادیان (آنتول) و اســـانس مرکبات (لیمونن) از اجزای تشـــکیل دهنده‌ی دایجستروم هستند. دایجستروم به عنوان یک ترکیب معطّر، خوشـــخوراکی جیره ی غذایی را افزایش می‌دهد، ســـبب کاهش تعداد میکروب‌های روده به ویژه ســـویه‌های بیماری‌زا همچون کلســـتریدیا می‌گردد و از طرفی تولید آمونیاک و غلظت آمین‌های بیوژنیک را در دســـتگاه گوارش کاهش می‌دهد.

پرندگانی که دایجستروم مصرف می‌کنند، تنش‌های ایمنی‌زایی کمتری را نشان می‌دهند. میزان مصرف آن در جیره‌ی غذایی طیور، یک کیلوگرم در تن توصیه شده است.

روپادیار (ROPADIAR): یک محرّک رشد و اشتهای ارگانیک است که با اثرات چند جانبه است. مهم‌ترین ترکیبات روپادیار کارواکرول، تیمول و پی-سایمن است که با هم اثر سینرژیستی دارند. از خواص روپادیار می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود: تقویت سیستم ایمنی، خواص ضد باکتریایی، کنترل آنتریت نکروتیک، اثرات محرک رشد و تاثیر مثبت بر بازدهی گله، تحریک اشتها و افزایش هضم و جذب مواد غذایی، خواص ضد قارچی و خواص آنتی‌اکسیدانی و نگهداری مواد غذایی. روپادیار برای پلت سازی در کارخانجات خوراک مناسب بوده و نسبت به دمای ۸۵ درجه‌ی سانتیگراد و در تماس با آب و هوای آزاد مقاومت می‌نماید. مصرف روپادیار در مراحل پیش‌دان (۵۰۰ گرم در تن)، میان دان و پس‌دان (۴۰۰-۲۰۰ گرم در تن)، مرغ‌های تخم‌گذار (تمام دوره، ۲۵۰-۱۵۰ گرم در تن)، مرغ‌های مادر و اجداد (تمام دوره ۲۵۰ گرم در تن) و بوقلمون در مرحله‌ی پیش‌دان ۵۰۰ گرم در تن و در مراحل میان‌دام و پس‌دان ۴۰۰-۲۰۰ گرم در تن توصیه شده است.

آویانس (AVIANCE):

یک پری‌بیوتیک پودری خوراک طیور است که علاوه بر داشتن خاصیت تحریک رشد، با کنترل رشد باکتری‌ها و ایجاد فلور مناسب روده به رشد مناسب طیور کمک می‌کند.

مزایا:

- افزایش دهنده رشد
- کنترل رشد باکتری‌های مضر و ایجاد فلور مناسب روده
- بهبود قابلیّت هضم دان
- منشأ کاملاً گیاهی

ترکیبات اصلی:

- مواد مُلین، معطر و طعم‌دهنده (کارواکرول)
- عصاره Chicory
- حامل کربنات کلسیم (حجم دهنده)

مکانیسم اثر: اسانس‌های (Essential Oils) جدا شده از گیاهان، موادی هستند که تأثیری محرک، بر سیستم گوارشی حیوانات از جمله طیور دارند که این تأثیر ناشی از افزایش تولید آنزیم‌های گوارشی و بهینه سازی بهره‌برداری از محصولات گوارشی می‌باشد. هم‌چنین این ترکیبات دارای خواص ضدّمیکروبی بر روی میکروارگانیسم‌های مختلف هستند. چندین مکانیسم به هم پیوسته فعّالیت ضدّمیکروبی روغن‌های ضروری را تعیین می‌کنند. از آنجا که اسانس‌ها ماهیت آبگریزی دارند و به صورت یک کاتالیزور عمل می‌کنند، در اثر فعّالیت مشترک و همپوشان ترکیبات مختلف، دیواره و غشاء سلولی عوامل بیماری‌زا تخریب و نفوذپذیری و نشت یونی سلول‌ها افزایش می‌یابد. در پی تجزیه لیپیدهای دیواره سلولی، میتوکندری‌ها و پروتئین‌های غشا و نیز لخته‌شدن سیتوپلاسم و تخلیه نیروی محرکه پروتون، سلول‌های باکتری آسیب دیده توسط اسانس‌ها، دچار مرگ سلولی می‌شوند. روغن‌های جدا شده از عصاره گیاهان به دو صورت اثر خود را بر جای می‌گذارند:

۱ . تحریک فعّالیت‌های هضم و جذب

- افزایش اشتهاء
- تسهیل جذب مواد مغذّی

۲. فعّالیت ضدّمیکروبی و ضدّقارچی

- حفظ فلور مناسب محیط روده

محرک رشد:

ماده‌ای به نام محرک رشد تلقی می‌گردد که در طیور سالم، به مدّت طولانی و در کمتر از دوز درمانی به غذای آنان افزوده شده و در یکی از شاخص‌های میزان رشد، ضریب تبدیل غذایی، میزان مرگ و میر و میزان ابتلاء به بیماری‌ها دخالت کرده و موجب بهبود و افزایش سـود اقتصادی گردد. این بهبود درحالی است که می‌بایست موجب افزایش چربی لاشه نشده، مواد غذایی را در روده انباشـته نکرده و احتباس آب را در بدن موجب نشـود. اثرات مفید و مکانیسـم اثر محرک‌های رشد گیاهی شامل موارد ذیل می‌باشد:

۱. بالا بردن کارایی از طریق افزایش میزان رشد و یا بهبود ضریب تبدیل غذایی
۲. مهار میکروب های بیماری‌زا و غیر مفید در دستگاه گوارش
۳. افزایش خوش‌خوراکی جیره
۴. تحریک ترشح لوزالمعده برای افزایش آنزیم‌های مترشحه به منظور کمک در هضم
۵. کمـک بـه هضم پروتئین و ذخیره بهتر ازت و متعاقب آن افزایش کیفیّت و تولید گوشـت بدون چربی و کاهش دفع نیتروژن به خصوص به شکل آمونیاک
۶. افزایش مقاومت بدن در برابر استرس‌های محیطی از طریق بهبود پاسخ ایمنی بدن و تحریک فعّالیت سلول‌های دفاعی

کارواکرول (Carvacrol):

کارواکرول ایزومر تیمول بوده و بویی شبیه به تیمول دارد. این ماده یک عصاره گیاهی خوراکی است که در آب نامحلول بوده ولی در الکل و اتر حل می‌شـود. کارواکرول دارای طیف وسـیعی از اثرات ضدّمیکروبی است. این ماده باعث مهار فعّالیت ATPase و افزایش نفوذپذیری غیراختصاصی غشـای سـلول باکتری می‌شـود و نه تنها خود باعث مهار جمعیت میکروبی می‌شـود بلکه با افزایش نفوذپذیری غشـاء باکتری‌ها، آنها را نسبت به سـایر مواد ضدّباکتری حساس و آسیب پذیر می‌نماید. اثرات کارواکرول شامل موارد ذیل می‌باشد:

- ترشح بزاق را بیشتر می‌کند.
- اشتهاء را افزایش می‌دهد.
- خاصیت ضدّمیکروبی دارد.
- از متابولیسم دیواره سلولی میکروب جلوگیری می‌کند.
- قابلیّت هضم ماده خشک و پروتئین را افزایش می‌دهد.
- رشد را سریع‌تر می‌کند.
- عاملی برای ایجاد طعم و بوی یکنواخت دان است.

عصاره Chicory:

یکی از محرک‌های رشد با منشأ گیاهی، Chicory می‌باشد. نام علمی آن *Chichorium intybus* است. Chicory معمولی، یک گیاه دارویی پایا با گل‌های آبی و ارغوانی است. از اثرات مفید این گیاه می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- باعث افزایش بازدهی کبد می‌شود.
- در درمان التهابات معده و پاک‌کردن مجاری ادراری، مؤثر است.
- محرک صفراست و به عمل هضم کمک می‌کند و اثر آن در نارسایی‌های کبدی و ناراحتی‌های صفراوی بارز است.

میزان مصرف: در جوجه‌های گوشـتی به میزان ۵۰۰ گرم در یک تن دان مخلوط می‌شـود. این محصول هیچ گونه منع مصرف، عوارض جانبی و تداخل با سایر مکمل‌ها را ندارد و در کیسه های ۲۵ کیلوگرمی توزیع می‌گردد.

بتافین و نقش آن در تغذیه طیور

بتافیـــن (بتائین) عصاره طبیعی گیاهی اســت که از طریــق فرآیند مخصــوص (Chromatographic separation process) از ملاس چغندر قند به دســت می‌آید و چون در تهیه و تولید آن به غیر از آب و دیگر مواد طبیعی از هیچ‌گونه مواد شیمیایی استفاده نشده است به عنوان ماده‌ای صددرصد طبیعی و خالص شناخته شده است.

۱- بتافیـــن (بتائین) به عنوان مؤثرترین متیل دهنده ($-CH_3$): بتافین تنها متیل دهنده‌ای اســت که از ابتدا فعّال بوده و می‌تواند مســتقیماً به عنوان متیل دهنده مؤثر در فرآیند متیل دهندگی وارد شــود. اضافه کردن مســتقیم بتافین به جیره‌ها، مؤثرترین راه برای اســتفاده از گروه متیل($-CH_3$) اســت و از این طریق می‌توان در مصرف کولین کلراید و متیونین نیز صرفه‌جویی کرد. گروه‌های متیل ($-CH_3$) در فعل و انفعالات بیوشیمیایی بدن، نقش بسیار مهمّی را بازی می‌کنند و در حقیقت وجود آنها در بدن امکان این فعل و انفعّالات را ممکن می‌ســازد. واکنش‌های متیل‌دهندگی برای متابولیسم چربی‌ها در کبد بسیار مهم بوده و عموماً باعث تحریک و تحرک چربی‌ها در کبد می‌شوند.

متیونیــن، کولیــن کلراید و بتافین (بتائین) به عنوان متیل دهنده‌های مهم، شــناخته شــده‌اند. کولیــن کلراید به عنوان متیل‌دهنده هنگامی می‌تواند وظیفه خود را انجام دهد که ابتدا به میتوکندری‌ها حمل و در آنجا به بتائین تبدیل شود و این کار مستلزم مصرف انرژی می‌باشد. آزمایشات مختلف نشان می‌دهند که با جانشینی کامل (صددرصد) بتافین به جای مکمل کولین کلراید که در حقیقت به عنوان متیل‌دهنده به جیره اضافه می‌شود هیچ‌گونه کاهشی در بازده تولید مشاهده نمی‌شود.

تاکنون از کولین کلراید به عنوان تنها متیل‌دهنده در جیره‌های غذایی دام و طیور اســتفاده می‌شــده است ولی اکنون در بسیاری از کشورهای دنیا (اروپا، آمریکا و آسیا) از بتافین به عنوان مناسب‌ترین و با صرفه‌ترین متیل‌دهنده خالص و طبیعی استفاده می‌شود.

۲- نقش بتافین (بتائین) در تنظیم فشار اسمزی: از نظر شیمیایی بتافین (گلیسین بتائین و یا تری متیل گلیسین) یک ترکیب آمونیوم چهارتایی اســت که در آن ســه گروه متیل به اتم ازت متصل می‌باشد. وجود ساختمان مولکولی دوقطبی (Bipolar) و داشــتن گروه متیل، بتافین را در واکنش‌های کاتالیزوری – آنزیمی دخالت داده و به آن خاصیت شــیمیایی بی‌نظیری داده است که می‌تواند در تنظیم فشار اسمزی سلول‌های بدن حیوانات نقش مهمی را ایفا کند.

در اثر اســترس‌های هیپراسموتیک (Hyperosmotic) اگر مکانیزم تنظیم فشار اسمزی خوب و کافی عمل نکند باعث خارج شدن مقدار زیادی آب از سلول‌ها شده و سلول چروکیده و منقبض یافته و به دنبال آن غلظت الکترولیت‌ها یا نمک‌های معدنــی در داخل ســلول‌ها افزایــش می‌یابد که این عمل کاهش و یا قطع فعّالیت‌های آنزیمی را در داخل ســلول‌ها به دنبال خواهد داشــت. در این حالت ســلول‌ها با مصرف زیاد انرژی و جذب دوباره آب به داخل ســلول و تعویض الکترولیت‌ها، سعی در برقراری تعادل فشــار اســمزی می‌کنند که خود این مکانیزم تعادل با مصرف انرژی زیاد توأم است و در حقیقت قسمتی از انرژی متابولیسمی بدن که باید جهت تولید مصرف شود جهت بازسازی و ترمیم سلول به کار می‌رود. به هنگام بروز استرس، بتافین با انجام نقش خود یعنی با شرکت فعّال در تنظیم فشار اسمزی و از هدر رفتن انرژی و یا کاسته شدن آن در فرآیند جلوگیری می‌کند (ثابت ماندن تولید و راندمان به هنگام استرس).

۳- اثر بتافین به هنگام بروز بیماری کوکســیدیوز: کوکسیدیوز یکی از بیماری‌های خطرناک و شایع طیور است. در زمان بیماری، جذب عناصر غذایی از روده کاهش می‌یابد. کاهش بازده تولید و لطمه به اســتفاده مطلوب و مناســب از مواد غذایی یکی از عوارض آن محســوب می‌شــود. Silverside و همکاران از دانشــگاه British در سال ۱۹۹۹ طی آزمایشات ثابت کردند که با استفاده از بتافین در جیره جوجه‌های گوشتی که به سه نوع مختلف کوکسیدوز آلوده بودند تعداد تلفات به خصوص هنگامی که از کوکسیدیواستات‌های یونوفور استفاده شده بود کاهش معنی‌داری نشان داده است.

کوکسیدیواســتات‌ها (یونوفور) و هم‌چنین اســهال، باعث به هم‌خوردن تعادل اسمزی و یونی در سلول‌های پوششی روده می‌شوند. بتافین به جهت نقش خود در تنظیم فشار اسمزی و تثبیت متابولیسم سلول‌های پوششی روده این تعادل را دوباره

برقرار می‌کند. بتافین از آنزیم‌ها حمایت کرده و مانع از تغییرات مولکولی آنها می‌شـود و فعّالیت‌های آنزیمی را در سـلول‌ها ثابت نگاه می‌دارد. بتافین در نگه‌داری و فعّالیت غشاء سلول‌ها نیز نقش مهمّی را ایفا می‌کند.

۴- اثر مثبت بتافین بر روی ثبات ویتامین‌ها و مواد معدنی در پرمیکس‌های ویتامینه و معدنی: بتافین برعکس کولیـن کلراید مهاجم نیسـت یعنی به علّت خاصیت شـیمیایی مخصـوص آن با دیگر اجزا تشـکیل‌دهنده پرمیکس یعنی ویتامین‌ها و مواد معدنی واکنش‌های شـیمیایی انجام نمی‌دهد و در نتیجه مقدار و کیفیّت ویتامین‌ها در پرمیکس حتّی تا ننـدیـن مـاه ثابت می‌ماند در صورتی که کولین کلراید بعد از مدّتی به کیفیّت و مقدار آنها لطمه می‌زند.(- Cultor Tec nology Center, ۱۹۹۳)

۵- اثر بتافین بر روی کیفیّت لاشه کشتارگاهی: بتافین مثل دیگر متیل دهنده‌ها نقش مهمّی را به عنوان لیپوتروپیک (Lipotropic) بـازی می‌کند و هم‌چنان که در ابتدا بحث شـد اثر کاهش‌دهندگی بر روی چربی بدن جوجه‌ها دارد. علاوه بر این بتافین موجب کاهش لیپوپروتیین‌های با دانسـیته خیلی کم (Very Low Density) می‌شود که این کاهش نیز بر روی چربی لاشه جوجه‌ها اثر مثبت به حساب می‌آید. (وایتهد و ماکورماک،۱۹۹۳)

از اثرات مثبت بتافین نه فقط جلوگیری از تجمع چربی در کبد اسـت (Fatty Liver) بلکه در پخش چربی در سـطح بدن نیز مؤثر می‌باشـد. مک کینلای و ساندرسـون در سال ۱۹۹۰ طی آزمایشی توانستند ثابت کنند که با استفاده از بتافین به جای کولین کلراید در جیره جوجه‌های گوشـتی مقدار چربی لاشه کشتارگاهی با اختلاف معنی‌داری کاهش داشته است. همین‌طور در آزمایش‌های دیگری که انجام گرفته نشـان داده شـده که با مصرف بتافین در جیره‌هائی بر پایه ذرت و سـویا مقدار چربی داخل بدن در جوجه‌های گوشتی کاهش پیدا کرده است.

بتافین بر روی گوشت سینه نیز اثر مثبت داشته و سهم آن را نسبت به تمام لاشه کشتارگاهی افزایش می‌دهد.

۶- بتافین و نقش آن به عنوان کاهش‌دهنده متیونین در جیره‌های غذایی: اهمیّت اصلی متیونین در سـنتز مواد پروتیینی است و مقدار اضافه آن در بدن به عنوان متیل‌دهنده وارد فرآیندهای بیوشیمیایی می‌شود. در این مورد نیز بتافین به عنوان مؤثّرترین متیل دهنده احتیاج به متیونین را کاهش داده و هموسیستئین را به متیونین تبدیل می‌کند.

۷- بتافین و اسـترس گرمایی: به هنگام اسـترس گرمایی، جوجه‌ها با مشکلات مربوط به نگه‌داری تعادل آب و یون‌ها مواجه هسـتند. استرس گرمایی می‌تواند باعث از دست دادن آب سلولی بافت‌ها و بالاخره تمام بدن حیوان شود که کم‌شدن مصرف غذا، رشـد و افزایش تلفات از نتایج آن اسـت. بتافین به عنوان متعادل‌کننده اسـمزی شناخته شده است و آزمایشات نشان می‌دهند که عوارض و اثرات سوء ناشی از استرس گرمایی بر روی راندمان حیوان با مصرف بتافین، کاهش می‌یابد.

فصل چهاردهم: ضدّکوکسیدیوزها و ضدّ عفونی کننده‌های خوراک

کوکسیدیوز در طیور

مروری بر تشـخیص، کنترل، پیشگیری و تداخل با سلامت عمومی دستگاه گوارش: عامل بیماری کوکسیدیوز انگل تک یاخته‌ای از جنس *آیمریا*[1] می‌باشـد که درون روده اکثر دام ها و پرندگان اهلی و وحشـی رشد می‌کند. هفت گونه آیمربا که جوجه ها را مبتلا می‌کنند، شاسایی شده و عبارتند از: *آیمریا آسرولینا*[2]، *آیمریا برونتی*[3]، *آیمریا ماکزیما*[4]، *آیمریا میتیس*[5]، *آیمریا نکاتریکس*[6] و *آیمریا پاراکوکس*[7] و *آیمریا تنلا*[8]. با وجود این که کوکسیدیوز از جمله بیماری‌ها یی است که سال ها از شـناخت آن می‌گذرد، با این حال هنوز هم به عنوان مهمّ‌ترین عامل بروز خسـارت اقتصادی صنعت طیور در سطح جهان به شمار می‌رود.

برای کنترل کوکسـیدیوز در مرغ‌ها و بوقلمون‌ها روش‌های درمانی و پیشـگیری متعددی در سـطح دنیا به اثبات رسیده و مورد اسـتفاده قرار می‌گیرد، اما کاهش میزان حساسـیت و مقاومت در برابر آنتی بیوتیک‌ها از موضوعات مهمّی هسـتند که سـبب گردید تا محققین به دنبال یافتن ترکیبات ضدّکوکسـیدیوزی جدیدی باشـند. با وجود این که واکسن های زنده تخفیف حدت یافته یا تخفیف حدت نیافته وجود دارد، ولی به دلیل مسـائل هزینه‌ای و توجه به این واقعیت که واکسـن‌های زنده لازم اسـت درون سـلول میزبان تکثیر یافته تا بتوانند ایمنی فعّال را تحریک نمایند، خود منجر به بروز کوکسـیدیوز تحت کلینیکی می‌گردند که خود عیب به شـمار می‌رود. در این حالت گله با افت عملکرد مواجه می‌گردد و در صورت عدم اسـتفاده از محرک‌های رشـد در جیره‌غذایی، حتّی واکسن‌های حدّت یافته می‌تواند به شیوع بالای عفونت‌های باکتریایی در دستگاه گوارش شود. از راهکارهای نوین می‌توان به واکسیناسیون گله مادری با هدف برخورداری از آنتی‌بادی‌های مادری و واکسن‌های نوترکیب که در عمل رایج نبوده و یا در دسترس قرار ندارند. استفاده از تکنیک‌های مولکولی هم‌چون روش‌های PCR[9] از اهمیّت بسـیار بالایی برخوردارند، اما روشـی پرهزینه بوده و امکان اسـتفاده از آن در مقیاس وسـیع وجود ندارد. امروزه تحقیقات بنیادین عمدتاً بر بهبود تکنیک های مولکولی متمرکز شده‌اند که ممکن است به بهبود تشخیص یا گسترش واکسـن‌های نوترکیب منجر شـوند؛ اما تاکنون تکنیک‌های مولکولی نتوانسته‌اند به بسیاری از سوالات کاربردی از جمله این که چه روشی برای یک واحد پرورش طیور می‌تواند کافی باشد، پاسخی ارائه نماید. بنابراین، با وجود این که گام‌های اساسی در تشریح بیولوژی، تشخیص، اپیدمیولوژی و پیشگیری از کوکسیدیوز برداشته شده است، با این حال به برخی از نگرانی‌های مهمّ این صنعت به اندازه کافی پاسخ داده نشده است.

پیشـگیری و کنترل کوکسـیدیوز: دو روش برای پیشـگیری از ابتلا به کوکسـیدیوز وجود دارد که شامل پیشگیری از طریق مصرف دارو[10] و دیگری انجام واکسیناسـیون اسـت. روش‌های دارویی شامل اسـتفاده از محصولات ضدّکوکسیدیوز (ACP)[11] در جیره‌غذایی اسـت که روش مرسـوم به شمار می‌رود. برآورد گردیده است که در قریب به ۹۵ درصد از فارم‌های پرورش جوجه‌های گوشـتی از داروهای ضدّکوکسـیدیوز استفاده شده اسـت (چاپمن[12]، ۲۰۰۵). در بعضی مواقع از اصطلاح کوکسیدیواستات[13] به جای ACP استفاده می‌شود، اما واقعیت این است که اکثر ترکیبات ACP که امروزه در بازار تجاری

1-Eimeria
2-E. acervulina
3-E. brunetti
4-E. maxima
5-E. mitis
6-E. necatrix
7-E. praecox
8-E. tenella
9-Polymerase Chain Reaction
10-Chemoprophy Laxis
11-Anticoccidial products
12-Chapman
13-Coccidiostats

یافت می‌شوند، کوکسیدیوسیدال[1] هستند و صرفاً استاتیک نیستند.

بـه طور کلی دو گروه از کوکسیدیوسـیدال وجـود دارد که عبارتند از آنتی‌بیوتیک‌های یونوفـره[2] یا یونوفرها[3] و داروهای سـنتتیک که که تحت داروهای شـیمیایی از آنها نام برده می‌شود. داروهای شیمیایی از اولین داروهایی بودند که ابتدا برای درمان و سـپس برای پیشگیری از کوکسیدیوز استفاده شدند. در سال ۱۹۴۸، اوّلین داروی شیمیایی برای استفاده مداوم در خوراک با دوز پایین، سولفاکینوکسالین بود (چاپمن، ۲۰۰۳؛ مکدوگال[4]، ۲۰۰۳). بسیاری از داروهای شیمیایی امروزه از بازار مصرف حذف و ناپدید شده‌اند و مهمّ‌ترین عامل آن مقاومت کوکسیدیا در برابر داروهای شیمیایی است که ناگزیر باید مورد بازنگری قرار گیرند و تا قبل از ایجاد مقاومت، داروی جدیدی ساخته و عرضه شود. امروزه داروهای ضدّکوکسیدیوز متعددی در بـازار تجاری وجود دارد که می‌توان بـه آمپرولیوم، نیکاربازین، روبنیدین، دیکلازوریل، زوآلـن، دکوئینات و هالوفوژینون می‌توان اشـاره نمود. این داروها از جایگاه مناسـبی در صنعت طیور برخوردار بوده و بر خلاف داروهای اوّلیه هنوز هم مورد استفاده قرار می‌گیرند که خود نشان می‌دهد تاکنون مقاومت دارویی در برابر آنها ایجاد نشده است.

اگر از کوکسیدیوسـیدال یا داروهای شـیمیایی به منظور کاهش فشـار عفونت ناشی از کوکسـیدیوز استفاده شود (دی گوسـم[5]، ۲۰۰۵)، به آن برنامه پاکسـازی[6] گفته می‌شـود. اجرای برنامه پاکسازی و کاهش فشـار ناشی از عفونت‌های تحت کلینیکی سبب بهبود عملکرد گله می‌شود. برای حصول این نتیجه، از داروهای شیمیایی در کل دوره پرورش استفاده می‌شود و بـه آن برنامه کامل[7] گفته می‌شـود. بعضی از پرورش دهندگان برای کاهش احتمال بـروز مقاومت دارویی، نوعی داروهای شـیمیایی را طی دوره پرورش تغییر می‌دهند که به آن برنامه شـاتل[8] گفته می‌شـود. تغییر نوع آنتی‌کوکسیدیال را در یک برنامه شاتل اصطلاحاً چرخش[9] می‌نامند (چاپمن، ۲۰۰۵).

از مهمّ‌ترین محصولات آنتی‌کوکسیدیال می‌توان به یونوفرهای حقیقی کربوکسیلیک اشاره نمود و دلیل ماندگاری آنها در سبد کالایی و فراگیرشدن مصرف آنها توسط مرغداران، پایین بودن خطر مقاومت در برابر این محصولات است. در واقع پس از معرفی اوّلین یونوفر به بازار تجاری، مونـنسین در سال ۱۹۷۰ هنوز هم شاهد هستیم که از این داروها به طور گسترده‌ای برای پیشـگیری از کوکسیدیوز استفاده می‌شود. مکانیسم اثرگذاری یونوفرها یکسان است؛ آنها انتقال کاتیون‌ها را از عرض غشای سـلولی انگل تسـهیل می‌کنند. این عمل سبب ایجاد گرادیان (شیب) یونی شـده و محتویات سلولی را دچار تغییر می‌سازد (گومیلا و همکاران[10]، ۱۹۹۶) و در نهایت سلول انگل تلف می‌شود. یونوفرها بر مبنای انتخاب نوع کاتیون، ظرفیت نرخ انتقال و ساختمان به سه گروه مجزا تقسیم‌بندی می‌شوند:

۱. یونوفرهای تک ظرفیتی (مونو والان)

۲. یونوفرهای گلیکوزیدی تک‌ظرفیتی (گلیکوزید مونو والان)

۳. یونوفرهای دو ظرفیتی (دی والان)

از معروف‌ترین یونوفرهای مونووالان در بازار تجاری می‌توان به مونـنسـین، سالینومایسـین و ناراسـین؛ از گلیکوزیدهای مونووالان می‌توان به مادورامایسین و سمدورامایسین و از یونوفرهای دی‌والان به لازالوسید اشاره نمود.

یکی از نگرانی‌های عمده‌ای که متخصصین کوکسـیدیوز را به خود مشـغول کرده اسـت احتمال بروز مقاومت به یک نوع دارو به دلیل اسـتفاده از داروی دیگر اسـت که اصطلاحاً به آن مقاومت ضربدری[11] گفته می‌شود (چاپمن، ۲۰۰۷). نمونه‌ای از آن مشـاهده مقاومت در برابر یونوفر مونووالان ناراسـین بوده که به دلیل سال‌های طولانی استفاده از مونـنسین (دو ترکیب

1-Coccidiocidal
2- Ionophorous Antibiotics
3- Ionophores
4-Mcdougald
5- De Gussem
6-Clean-up program
7-Full program
8-Shuttle program
9-Rotation
10-Gumila et al
11-Cross resistance

هم گروه) در ایالات متحده آمریکا مشـاهده شـد (ویپلمن و همکاران[1]، ۱۹۷۷). بررسـی مقالات مختلف نشـان می‌دهد که مقاومت ضربدری بین محصولات گروه‌های مختلف کمتر مشـاهده می‌شـود؛ به عنوان مثال بین مادورامایسین و یونوفرهای مونـووالان یا بین لازالوسـید و یونوفرهای مونووالان (مک دوگال و همکاران، ۱۹۸۷؛ بدرنیـک و همکاران[2]، ۱۹۸۹؛ مارین و همکاران[3]، ۲۰۰۷). واکسیناسـیون زنده که قبلاً بدان اشاره شد، کمتر در واحدهای پرورش جوجه‌های گوشتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. دو نوع واکسن شامل تخفیف حدّت‌یافته و ویرولانت معرفی شده‌اند (چاپمن، ۲۰۰۲). واکسن‌های تخفیف حدت یافته فاقد بخشی از چرخه زیستی (چرخه تولیدمثل غیرجنسی) در مقایسه با سویه اصلی نبوده و لذا سبب کاهش پتانسیل تولیدمثلی و بیماری‌زایی می‌گردند.

گونه‌های *آیمریا* و محل تأثیر آنها: *آیمریا آسـرولینا:* چرخه زیسـت خود را در دئودنوم کامل می‌کند، ولی در صورت عفونت شدید ممکن است تا ناحیه ایلئوم گسترش یابد.

۱- ***آیمریا تنلا:*** عمدتاً درون سکوم‌ها وجود دارد. در صورت عفونت شدید هر دو سکوم می‌تواند درگیر بیماری شود.

۲- ***آیمریا نکاتریکس:*** شیزوگونی خود را ژژنوم-ایلئوم تشکیل داده و گاموگونی درون سکوم‌ها صورت می‌گیرد.

۳- ***آیمریا پاراکوکس:*** در دئودنوم و ایلئوم کلنی تشکیل می‌دهد.

۴- ***آیمریا میتیس:*** عمدتاً در ایلئوم کلنی تشکیل می‌دهد.

۵- ***آیمریـا ماکزیمـا:*** ناحیه میانی روده (ژژنوم و ابتدای ایلئوم و اطراف زائده مکل[4]) را آلوده می‌سـازد و اغلب به ناحیه دئودنوم هم می‌رسند.

۶- ***آیمریا برونتی:*** طول دستگاه گوارش را طی کرده و آن را آلوده ساخته و ترجیحاً در رکتوم و سکوم‌ها جای می‌گیرد. در صورت بروز عفونت شدید، ممکن است به ناحیه دیستال ایلئوم و بخش پروکسیمال سکوم‌ها نیز برسد.

جدول (۱۴-۱)-ابعاد تشخیص گونه های مختلف آیمریا

گونه	طول (میلی متر)	عرض (میلی متر)	متوسط (طول×عرض) میلی متر
آیمریا آسرولینا	۱۷/۷-۲۰/۲	۱۳/۷-۱۶/۳	۱۸/۳×۱۴/۶
آیمریا میتیس	۱۱/۷-۱۸/۷	۱۱-۱۸	۱۵/۶×۱۴/۲
آیمریا نکاتریکس	۱۳/۲-۲۲/۷	۱۱/۳-۱۸/۳	۲۰/۴×۱۷/۲
آیمریا پاراکوکس	۱۹/۸-۲۴/۷	۱۵/۷-۱۹/۸	۲۱/۳×۱۷/۱
آیمریا تنلا	۱۹/۵-۲۶	۱۶/۵-۲۲/۸	۲۲×۱۹
آیمریا برونتی	۲۰/۷-۳۰/۳	۱۸/۱-۲۴/۲	۲۴/۶×۱۸/۸
آیمریا ماکزیما	۲۱/۵-۲۴/۵	۱۶/۵-۲۹/۸	۳۰/۵×۲۰/۷

منبع: (www.baycox.es)

منابع مورد استفاده:

1. Bedrnik, P., Jurkovic, P., Kucera J., Firmanova, A. 1989. Cross resistance to the ionophorous polyether anticoccidial drugs in Eimeria tenella isolates from Czechoslovakia. Poultry Science 68(1):89-93.
2. Chapman, H.D. 2005. Perspectives for the control of coccidiosis in poultry by chemotherapy and vaccination. Proceedings of the IXth International Coccidiosis Conference, Foz do Iguassu, September 19-23.
3. Chapman, H.D. 2003. Origins of coccidiosis research in the fowl - The first fifty years. Avian Dis-

1- Weppelman et al
2- Bedrnik, et al
3-Marien, et al
4-Meckels diverticulum

eases; 47; 1-20.
4. De Gussem, M. 2005. Coccidiosis control in poultry: importance of the quality of anticoccidial premixes. Proceedings of the IXth International Coccidiosis Conference, Foz do Iguassu, September 19- 23.
5. Gumila, C., Ancelin, M., Jeminet, G., Delort, M., Miguel, G. and Vial, H. 1996. Differential in vitro activities of ionophore compounds against Plasmodium falciparum and mammalian cells. Antimicrobial Agents and Chemotherapy; 40; 602-608.
6. Macdougald, L.R. 2003. Coccidiosis. Diseases of Poultry (11th edn.). Iowa State University Press, Ames, IA, USA.
7. Macdougald, L.R., Lamas Da Silva, J. M., Solis, J, Braga, M. 1987. A Survey of Sensitivity to Anticoccidial Drugs in 60 Isolates of Coccidia from Broiler Chickens in Brazil and Argentina.Avian Diseases, 31, (2), 287-292.
8. Marien, M., De Gussem, M., Vancraeynest, D., Fort, G. and Naciri, M. 2007. Indication of cross-resistance between different monovalent ionophores as determined by an anticoccidial sensitivity test (AST). Accepted for Proceedings XVIth European Symposium on Poultry Nutrition,August 26-30, Strasbourg, France.
9. Weppelman, R.M., OLSON, G., SMITH, D.A., TAMAS, T., VAN IDERSTINE, A. 1977. Comparison of anticoccidial efficacy, resistance and tolerance of narasin, monensin and lasalocid in chicken battery trials.Poultry Science 56(5): 1550-1559.
10. www. Baycox.es/33/coccidiosis in chicken. htr
11. www.baycox.es/index.php.

بسته‌های تجارتی کوکسیدیواستات‌ها

آمپروپلاس (آمپرولیوم۲۵درصد+ اتوپابات۱/۶درصد):

ترکیب ضدّکوکسـیدیوز که هر کیلوگرم آن حاوی ۲۵۰ گرم آمپرولیوم و ۱۶ گرم اتوپابات می‌باشـد. آمپرولیوم از لحاظ شـکل ساختمانی مشـابه تیامین (ویتامین B_1) بوده و به صورت آنتاگونیسـت رقابتی مانع از انتقال فعّال تیامین در سیکل حیاتی آیمریاها می‌شود. بیشترین اثر آمپرولیوم در ۳ روز اول چرخه زندگی آیمریا می‌باشد. اتوپابات با ساختمانی مشابه پارا آمینوبنزوئیک اسید (PABA)، از جانشین شونده‌های آن می‌باشد و با مهار سنتز تتراهیدروفولیک اسید (TH_4) تأثیر مشابه آمپرولیوم دارد. میزان مصرف آمپروپلاس در جوجه‌های گوشتی ۵۰۰ گرم در هر تن خوراک بوده که این میزان به طور مداوم تا ۳ روز قبل از کشتار به جیره اضافه می‌شود. این محصول در پاکت‌های ۵ کیلوگرمی عرضه می‌شود.

آمپرودیسول (آمپرولیوم۲۰درصد):

از دسته داروهای کوکسیدیواستات که هر گرم حاوی ۲۰۰ میلی گرم آمپرولیوم می‌باشد. این دارو از طریق آب آشامیدنی یا خوراک تجویز می‌شـود. میزان مصرف آمپرودیسـول در جوجه‌های گوشتی برای پیشگیری، ۱۰۰ گرم دارو را در ۳۰۰ لیتر آب آشامیدنی حل نموده و به مدت ۲-۱ هفته در اختیار طیور قرار می‌گیرد. برای درمان، ۱۰۰ گرم از دارو را در ۱۶۰-۸۰ لیتر آب آشامیدنی حل نموده و به مدت ۷-۵ روز در اختیار طیور قرار می‌دهند . این نکته لازم به ذکر است، درمان طولانی مدت با مقادیر بیش از حدّ توصیه شده ممکن است منجر به تأخیر رشد و هم‌چنین امکان تأخیر در تکامل سیستم ایمنی طبیعی بدن طیور را به دنبال خواهد داشت. آمپرودیسول در ساشه‌های ۲۵۰ گرمی عرضه می‌شود. از دیگر داروهای ضد کوکسیدیوز می‌توان به **کویدن ۲۵ (کلوپیدول۲۵درصد)**، **سیگروسین (مادورامایسین۱درصد)**، **مونتین (مونسین۱۰درصد)** و **ساکوکس۱۲۰ (سالینومایسین۱۲درصد)** اشاره نمود که همگی در پیشگیری و درمان کوکسیدیوزیس کاربرد دارند.

کیلوکوکسید (دیکلازوریل۵ درصد):

این محصول یک کوکسیدیواستات شیمیایی است که هر کیلوگرم پودر مخلوط در دان کیلوکوکسید حاوی ۵ گرم دیکلازوریل می‌باشد. این دارو بر روی مراحل جنسی و غیرجنسی زندگی انگل اثر می‌گذارد و باعث از بین رفتن آن می‌شود. کیلوکوکسید باعث اختلال در ساخت دیواره اووسیت‌ها می‌گردد. بنابراین چرخه زندگی انگل مختل شده و تولید اووسیت‌ها کاهش می‌یابد. کیلوکوکسید در مقاسیه با سایر کوکسیدیواستات‌ها موجب افزایش رشد بیشتر و کاهش ضریب تبدیل غذایی می‌شود، چرا که این دارو می‌تواند همه آیمریاهای مقاوم شده به سایر داروها را در گله از بین برده و کوکسیدیوز گله را تحت کنترل درآورد. میزان مصرف آن در جوجه‌های گوشتی ۲۰۰ گرم در هر تن خوراک از یک روزگی تا ۵ روز قبل از کشتار بوده و در پاکت های فویل آلومینیومی چند لایه ۱ و ۵ کیلوگرمی عرضه می‌گردد.

بایکوکس (سالینومایسین):

هر کیلوگرم بایکوکس حاوی ۱۲۰ گرم سالینومایسین می‌باشد. این دارو اسپروزوئیت های آیمریاها را پیش از حمله به اپی تلیوم روده و ایجاد تخریب، از بین می برد. بنابراین احتمال بروز عفونت های ثانویه روده‌ای و اثرات منفی آن در جذب مواد مغذّی را به حداقل می‌رساند. بایوکوکس اجازه می‌دهد برخی از اووسیت‌ها در روده زنده بمانند که این تماس با مقادیر اندک اووسیت‌ها پاسخ طبیعی ایمنی بدن طیور را تحریک می نماید. مصرف بایوکوکس در طیور گوشتی با دو برنامه ذیل توصیه می‌شود:

- از روز اول دوره پرورش تا سه روز پیش از کشتار
- ۲۸-۲۱ روز متوالی در هر دوره پرورش (تا ۳ روز پیش از کشتار)

بایوکوکس در مراحل مختلف تهیّه پلت‌ها در ترکیب با مواد موجود در خوراک به صورت مخلوط در دان پایدار بوده و در کیسه های چند لایه آلومینیومی ۵ و ۲۰ کیلوگرمی عرضه می‌شود.

ناراوت (ناراسین۱۰درصد):

ازگروه دارویی کوکسیدیواستات یونوفره که هر کیلوگرم ناراسین ۱۰درصد حاوی ۱۰۰ گرم ناراسین می‌باشد. این دارو بسته به شدت آلودگی، ۶۰۰ تا ۸۰۰ گرم در یک تن خوراک از یک روزگی تا ۵ روز قبل از کشتار مصرف می‌شود. هم‌چنین **از مصرف هم زمان ناراسین۱۰درصد با تیامولین باید خودداری شود** زیرا باعث کاهش شدید رشد در جوجه‌های گوشتی می‌گردد. این محصول در پاکت‌های ۵ کیلوگرمی عرضه می‌شود.

مونسیوت (مونسین سدیم۱۰درصد):

جزء داروهای کوکسیدیواستات وسیع الطیف که هر کیلوگرم آن حاوی ۱۰۰ گرم مونسین سدیم می‌باشد. مورد مصرف مونسیوت در جوجه‌های گوشتی، کنترل و پیشگیری از کوکسیدیوز در کل دوره پرورش بوده که ۱/۲-۱ کیلوگرم در هر تن خوراک تا سه روز قبل از کشتار استفاده می‌شود. از مصرف هم زمان مونسیوت با کلرامفنیکل، اریترومایسین و سولفامیدها پرهیز شود زیرا احتمال بروز مسمومیت وجود دارد. هم‌چنین از مصرف هم‌زمان با تیامولین خودداری گردد زیرا باعث کاهش شدید رشد و حتّی مرگ جوجه‌های گوشتی خواهد شد. مونسیوت در پاکت‌های ۵ کیلوگرمی عرضه می‌شود.

کلیناکوکس (Clinacox):

از دسته داروهای ضدّکوکسیدیوزهای شیمیایی که هر کیلوگرم آن حاوی ۵ گرم دیکلازوریل می‌باشد. این دارو بر روی تمام گونه‌های آیمریا مؤثر است و تحت شرایط غیرمتعارف حرارت و رطوبت پایداری خود را از دست نمی‌دهد و شکل مخلوط‌شده آن با خوراک پس از گذشت ۶ ماه قابل استفاده خواهد بود. کلیناکوکس هیچ گونه اثر منفی روی میزان تغذیه، ضریب تبدیل غذایی، روند رشد و پارامترهای حیاتی بدن در طیور گوشتی ندارد. از مصرف هم‌زمان این دارو با بایکوکس به علت تداخل دارویی باید خودداری گردد. میزان مصرف کلیناکوکس در جوجه‌های گوشتی، ۲۰۰ گرم در هرتن خوراک می‌باشد.

سولفاوردین فورته (SULFAVERIDINE FORTE): از دسته داروهای ضدّکوکسیدیوز می‌باشد که هر لیتر آن حاوی ۲۵۶۰۰ میلی گرم سولفاکینوکسالین و ۶۴۰۰ میلی‌گرم دیاوردین می‌باشد. سولفاوردین فورت جزء گروه سولفامیدها بوده و با اختلال در تولید فولیک اسید موجب وقفه در متابولیسم آیمریا می‌گردد. هم‌چنین دیاوردین با مهار آنزیم دهیدروفولات ردوکتاز موجب تشدید اثر سولفامیدها می‌گردد. نحوه مصرف آن برای جوجه‌های گوشتی، ۳ لیتر از محلول سولفاوردین فورت در ۱۰۰۰ لیتر آب آشامیدنی به مدت ۳ روز متوالی سپس ۴۸ ساعت قطع درمان و مجدداً ادامه درمان به مدت ۳ روز متوالی می‌باشد. تجویز این دارو باید ۷ روز قبل از کشتار طیور قطع گردد. سولفاوردین فورت در ظروف شیشه‌ای قهوه‌ای رنگ ۲۰۰ میلی لیتری و ظروف پلی‌اتیلنی نیم‌لیتری عرضه می‌گردد.

مادورامایسین (مادورامایسین۱درصد): از دسته داروهای ضدّکوکسیدیوز که به صورت مخلوط در دان مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر گرم پریمیکس کیمیا مادورامایسین حاوی ۱۰ میلی گرم مادورامایسین آمونیوم می‌باشد. این محصول یک کوکسیدیواستات یونوفره گلیکوزیدی و مونووالان می‌باشد که با تغییر نفوذپذیری غشاء تک‌یاخته نسبت به کاتیون‌های یک ظرفیتی سدیم و پتاسیم باعث افزایش فشار اسمزی داخل سلول شده، در نتیجه اعمال میتوکندری متوقف گردیده و با هیدرولیز ATP موجب اختلال در متابولیسم انگل و مرگ آیمریا می‌گردد. مادورامایسین با این مکانیسم بر روی گونه‌های مختلف آیمریا در جوجه‌های گوشتی و بوقلمون‌ها تأثیر می‌گذارد.

باید توجّه داشت برای به دست آوردن مخلوط یکنواخت باید ابتدا پریمیکس کیمیا مادورامایسین را به نسبت ۱ به ۱۰ با مکمل‌های غذایی یا دان مخلوط کرده و سپس مخلوط آماده را به دان نهایی اضافه و مجدداً مخلوط نمود. هم‌چنین تجویز کیمیا مادورامایسین در مرغ‌های مادر گوشتی، مرغ‌های تخم‌گذار تجاری، نیمچه‌های جایگزین و بوقلمون‌های مادر منع شده است. تجویز هم‌زمان کیمیا مادورامایسین با سایر کوکسیدیواستات‌های یونوفره موجب ایجاد تداخل دارویی می‌شود. میزان مصرف این محصول ۵۰۰ گرم در هر تن دان در جوجه‌های گوشتی و بوقلمون‌های گوشتی تا ۵ روز قبل از کشتار می‌باشد و در پاکت‌های فویل آلومینیومی چند لایه یک و پنج کیلوگرمی عرضه می‌گردد.

دیکلاسید (DICLACID): از دسته داروهای ضدّکوکسیدیوز سنتتیک که به صورت پریمیکس گرانوله مورد استفاده قرار می‌گیرد. این دارو با مکانیسم اختلال در ساخت دیواره اووسیت، برای پیشگیری از کوکسیدوز ناشی از گونه های مختلف آیمریا مثل *تنلا*، *نکاتریکس*، *اسروالینا*، *برونتی*، *ماکزیما*، *میواتی* در جوجه‌های گوشتی، نیمچه‌های جایگزین و بوقلمون‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

جهت بروز اثرات کامل این دارو بهتر است پریمیکس را ابتدا با ۵۰-۲۰ کیلوگرم خوراک کاملاً مخلوط نموده و سپس مخلوط حاصل با کل خوراک ترکیب گردد. موارد احتیاط در هنگام مصرف دیکلاسید شامل موارد زیر می‌باشد:

- از مصرف این دارو در طیور تخم‌گذار خودداری گردد.
- بیش از دو دوره متوالی مصرف نشود.
- هنگام شیوع ناگهانی بیماری از دیکلاسید استفاده نشود.
- هنگام استفاده، از ماسک و دستکش استفاده شود.
- به دلیل ساختمان مشابه با بایکوکس و به منظور جلوگیری از بروز مقاومت متقاطع در طیور از مصرف هم‌زمان در یک فارم خودداری گردد.

مقدار مصرف دیکلاسید در جوجه‌های گوشتی، ۲۰۰ گرم در هر تن خوراک از یک روزگی تا ۵ روز قبل ازکشتار و پولت‌های جایگزین، ۲۰۰ گرم در هر تن خوراک از یک روزگی تا ۷ روز قبل از تخم‌گذاری می‌باشد. دیکلاسید در پاکت‌های سه لایه یک کیلوگرمی عرضه می‌گردد.

سایکواستات (روبنیدین هیدروکلراید): هر کیلوگرم سایکواستات حاوی ۶۶ گرم روبنیدین هیدروکلراید می‌باشد و محصولی ایده‌آل به منظور استفاده در برنامه‌های پاک‌سازی گله‌های طیور جهت پیشگیری از کوکسیدیوز تحت بالینی و بالینی می‌باشد. سایکواستات یک ضدّکوکسیدیوز شیمیایی بسیار قوی جهت پیشگیری و کنترل گونه‌های مختلف بیماری‌زا ی

آیمریا شـامل *آیمریا تنلا، آیمریا نکاتریکس، آیمریا برونتی، آیمریا اسـرولینا، آیمریا ماکسیما و آیمریا میواتی* در جوجه‌های گوشتی، *آیمریا آدنوئیدس، آیمریا مله اگریمیتیس و آیمریا گالوپاونیس* در بوقلمون های گوشتی به کار می‌رود.

مقدار مصرف سایکواستات در جوجه‌های گوشتی و بوقلمون، ۵۰۰ گرم در هر تن خوراک از یک روزگی تا ۵ روز قبل از کشتار و در نیمچه‌های مادر و تخم‌گذار، ۵۰۰ گرم در هر تن خوراک تا ۱۲ هفتگی در اختیار پرنده قرار می‌گیرد. این محصول در کیسـه‌های چند لایه آلومینیومی ۵ و ۲۰ کیلوگرمی عرضه می‌شـود. نکات قابل توجّه در هنگام مصرف سایکواسـتات در جیره طیور شامل موارد زیر می‌باشد:

- این ترکیب را نباید به طور هم‌زمان با سایر ترکیبات ضدّکوکسیدیوز استفاده کرد و یا با آنها مخلوط نمود.
- سایکواستات، کاربردی‌ترین ضدّکوکسیدیوز در تمام طول سال می‌باشد.
- به منظور حفظ بهداشت محیط زیست آبزیان و جلوگیری از عوارض جانبی محتمل، از وارد نمودن آن به اکوسیستم‌های آبی خودداری گردد.
- برای کمک به پراکندگی یکنواخت محصول، ابتدا مقدار مورد نیاز از سایکواسـتات را با ۱۰ برابر وزن خود از خوراک یا محتویات غذایی طیور مخلوط نموده و سپس به مخلوط نهایی اضافه شود.
- این محصول دارای سازگاری با سایر ضدّکوکسیدیوزها، ترکیبات جیره‌غذایی و آنتی‌بیوتیک‌ها از جمله تیامولین است.
- دور از نور و در دمای اتاق (کمتر از ۳۰ درجه سانتی گراد)، نگه داری شود.

ضدّ عفونی‌کننده‌های خوراک و بسته‌های تجارتی

بـدون شـک هدف تمام کارخانجـات خوراک دام، تولید خوراک عاری از سـموم و هر گونه آلودگی می‌باشـد که بتوانند خوراک‌هـای سـالم و عاری از عامل بیماری‌زا را در اختیار پرورش دهندگان طیـور قرار بدهند. در ادامه تعدادی از داروهای ضدّعفونی کننده خوراک در صنعت پرورش طیور گوشتی و هم‌چنین ترکیبات و نحوه مصرف آنها شرح داده خواهد شد.

ترمین-۸ (Termin-8): یکی از مؤثّرترین ضدّعفونی کننده‌های خوراک به صورت پودر که ترکیبات و مکانیسم آن به شرح زیر می‌باشد:

- **فرمالدئید:** با نفوذ در غشـای سـلول باکتری، باعث افزایش ورود یون سدیم به داخل سلول و اختلال در فشار اسمزی و نهایتاً سبب مرگ باکتری خواهد شد.
- **اسـید پروپیونیـک:** باعث کاهش Hp داخل سـلولی با افزایش یون هیدورژن در سـلول، سـبب اختلال در چرخه متابولیسم کربوهیدرات‌ها شده و در نتیجه مرگ سلولی در باکتری‌ها را به همراه خواهد داشت.
- **ورکیست:** به عنوان حامل و دارای خواص توکسین بایندری می‌باشد.
- **ترپن‌های طبیعی (اسانس‌های گیاهی):** دارای نقش باکتریسیدی و ضدّقارچی می‌باشند.
- **اسیدهای ارگانیک:** دارای اثرات همگرا با فرمالدئید و کاهش مؤثر جمعیت قارچی دان می‌گردد.
- **سورفکتانت‌ها:** ایجاد شرایط مناسب برای نفوذ اسیدهای ارگانیک به سلول و تداوم خاصیت باکتریسیدی را ایجاد می‌کنند

از مزایای استفاده از ترمین-۸ می‌توان به حذف کامل باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی در خوراک و مواد اوّلیه، مؤثّر علیه ویروس‌هـای ناقل از طریق خوراک، جلوگیـری از آلودگی مجدد خوراک حداقل تا ۲۸ روز، فاقد تداخل اثر با آنتی‌بیوتیک‌ها، پروبیوتیک‌های محلول در آب، واکسن‌ها و ویتامین‌ها، مؤثّر علیه قارچ‌ها (نظیر آسپرژیلوس، پنی‌سیلیوم، فوزاریوم، کاندیدا و ...) و دارای اثرات توکسین‌بایندر، وزن نهایی بالاتر و درصد تلفات کمتر در گله، مقاوم در برابر حرارت پلت‌سازی، عدم تأثیر بر طعم خوراک و اشتهای حیوان، عدم تأثیر بر میکروفلور گوارشی به علّت سرعت بالای جذب و عدم تأثیر بر قابلیّت دسترسی مواد مغذّی (ویتامین‌ها و اسیدهای آمینه)، اشاره نمود. میزان مصرف ترمین-۸ در جوجه‌های گوشتی ۱ تا ۲ کیلوگرم در هر تن خوراک بوده و در موارد آلودگی شدید دان، تا میزان ۴ تا ۶ کیلوگرم در هر تن خوراک قابل استفاده خواهد بود.

نانوسیل دان: یک ضدّعفونی کننده بسیار قوی دان که حاوی پراکسید هیدروژن و یون نقره می‌باشد. پراکسید هیدروژن

بـه عنوان یک اکسـیدکننده بر روی تمامی میکروارگانیسـم‌ها (ویروس‌ها، باکتری‌ها ، قارچ‌ها ، تـک یاخته‌ها و...) مؤثر بوده و باعث از بین رفتن آنها می‌گردد. نانوسـیل دان ضدّعفونی کننده‌ای اسـت که علاوه بر تأثیر بر انواع میکروب‌ها و قارچ‌های موجود در خوراک هیچ گونه خطر مسـمومیت و عوارض جانبی برای طیور پرورشـی ندارد. نانوسـیل دان پایداری زیادی در خوراک با pH های مختلف و در دماهای متفاوت دارد و فاقد هر گونه اثر سوء بر روی کیفیّت خوراک بوده و هیچ عارضه‌ای برای طیور ندارد. این نانوسیل بر روی انواع باکتری‌ها (مانند *سالمونلا*) و انواع قارچ‌ها (مانند *آسپرژیلوس*) موجود در خوراک مؤثر می‌باشد. نحوه مصرف نانوسیل در خوراک به این صورت می‌باشد که ۱۰ تا۲۰ لیتر از محلول رقیق شده (۲درصد) برای هر تن خوراک آماده و یا ترکیبات خوراک به صورت اسـپری، قابل اسـتفاده خواهد بود. این محصول در ظروف ۱ و ۵ لیتری پلی‌اتیلنی عرضه می‌گردد.

آنتـی سـالم (Anti Salm): از دسـته داروهـای ضدّباکتـری، کپـک و مخمـر بـوده کـه بـرای ضدّعفونـی خـوراک در تغذیـه طیـور کاربـرد دارد. آنتی‌سـالم مخلوطـی سـینرژیکی از اسـید پروپیونیک(۲۱درصـد)، اسـید فرمیـک (۷درصـد)، آمونیـوم پروپیونـات (۱۷درصـد)، آمونیـوم فرمـات (۱۸درصـد) و سـیلیکات بـه عنـوان حامـل (۳۷درصـد) اجـزای اصلـی تشـکیل دهنـده ایـن مکمـل می‌باشـند. آنتی‌سـالم در زمینـه کنتـرل باکتری‌هـا، قارچهـا و مخمرهـای غذایـی طیور کاربرد دارد. ایـن فرآورده به عنوان یـک ترکیب ممانعت‌کننده از رشـد و تکثیر انواع باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی، کپک و انواع مخمرهایی که موجب آلودگی خوراک و افزایش بار میکروبی خوراک طیور می‌شوند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در نتیجه موجب پیشگیری از بروز اسهال ناشی از افزایش میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا در فلور میکروبی دسـتگاه گوارش می‌گردد. مکانیسـم اثر آنتی‌سالم به گونه‌ای اسـت که با اسیدی نمودن محیط خوراک از افزایش و ازدیاد رشد میکروارگانیسم‌های موجود در محیط خوراک و محل نگه‌داری خوراک ممانعت به عمل می‌آورد. مقدار مصرف این مکمل در نیمچه‌های گوشتی، ۱ کیلوگرم در هر تن خوراک بوده که در کیسه‌های ۲۵ کیلوگرمی توزیع می‌گردد.

فورمایسین گلد پی-ایکس: افزودنی ضدّعفونی کننده مواد اوّلیه و خوراک طیور با ترکیب فرمالدئید، اسید پروپیونیک، بنتونایت سدیم و نمک‌های آمونیوم می‌باشد. فورمایسین گلد یک ضدّعفونی کننده وسیع‌الطیف، مؤثّر بر باکتری‌ها ، قارچها و ویروس‌ها می‌باشد. این محصول علاوه بر کنترل عوامل بیماری‌زا باعث بهبود ضریب تبدیل، افزایش بازدهی گله و جایگزین مناسبی برای داروهای محرک رشد می‌باشد. فورمالدئید موجود در فرمایسین گلد، به گونه‌ای فرموله شده است که با آزادشدن تدریجی در خوراک علاوه بر ضدّعفونی اوّلیه خوراک از آلوده شدن مجدد آن در مراحل انبار و حمل و نقل حداقل تا ۱۴ روز جلوگیری می‌نماید. اسید پروپیونیک موجود در این محصول به عنوان مؤثّرترین قارچ‌کش به صورت انتخابی جمعیت قارچها را در دان به شـدت پایین می‌آورد. هم‌چنین نمک‌های آمونیوم موجود در فورمایسـین گلد با ایجاد یون آمونیوم می‌تواند به صورت شیمیایی باعث تغییر ساختمان مولکول توکسین‌های تولید شده توسط قارچها شده و باعث غیر فعّال شدن توکسین قارچها می‌شوند. حداکثر میزان مصرف فورمایسین گلد پی ۶ کیلوگرم در هر تن خوراک می‌باشد.

لیپتول اچ-پی-اِی (Liptol HPA): افزودنی خوراکی با خاصیّت باکتریسـیدی و موثر بر قارچ و ویروس در خوراک دام، طیور و مواد اوّلیه است و برای پیشگیری و کنترل انتقال عوامل بیماری‌زا از طریق جیره‌ی غذایی و عفونت‌های ناشی از باکتری‌هایی نظیر سالمونلّا، اشرشیا کولی و کلستریدیوم مورد استفاده قرار می‌گیرد. ترکیبات این محصول شامل پروپیونیک اسـید، اسـید فرمیک، آمونیوم پروپیونات، کلسـیم پروپیونات، کلسیم فرمات، آمونیوم فرمات، کلسـیم لاکتات، فرم‌آلدئید و سپیولیت می‌باشد. میزان مصرف آن ۲-۰/۵ کیلوگرم در تن توصیه شده است.

بخـــــش چهارم

تغذیه جوجه‌های گوشتی

- فصل پانزدهم: مباحث تکمیلی تغذیه جوجه‌های گوشتی



فصل پانزدهم: مباحث تکمیلی تغذیه جوجه‌های گوشتی

مقدمه

در دستورالعمل مدیریت جوجه‌های گوشتی راس (۲۰۰۹)، مرور دقیقی بر مهمّ‌ترین جنبه‌های تغذیه و مدیریت جوجه‌های گوشتی را جمع‌آوری نموده و جزئیات بیشتری برای تصمیم‌گیری مشخصات و تنظیم جیره‌های غذایی ارائه کرده است.

هدف: تأمین طیفی از جیره‌های متوازن که بتواند نیاز غذایی جوجه‌های گوشتی در تمام مراحل رشد و نمو و تولید فراهم ساخته و حداکثر کارایی و سودآوری را به همراه داشته باشد.

اصول: سهم بالایی از کل هزینه پرورش جوجه‌های گوشتی به خوراک تعلّق دارد. جیره‌غذایی جوجه‌های گوشتی باید طوری تنظیم گردد که بتواند توازن درستی از انرژی، پروتئین و اسیدهای آمینه، عناصر معدنی، ویتامین‌ها و اسیدهای چرب ضروری را برای رسیدن به رشد و عملکرد مطلوب فراهم سازد.

تمام شرکت‌ها و مؤسسات اقتصادی پذیرفته‌اند که انتخاب سطوح مواد مغذّی در جیره‌غذایی باید پایه اقتصادی داشته باشد. این موضوع به خصوص در رابطه با پروتئین و اسید آمینه‌های جیره‌غذایی مصداق دارد. مشخص شده است که سطوح بالاتر اسید آمینه‌های قابل هضم در جیره غذایی سبب افزایش عملکرد جوجه‌های گوشتی شده و درصد لاشه را افزایش می‌دهد. بنابراین، توصیه‌های جداگانه‌ای برای رسیدن به حدّ مطلوبی از وزن زنده و قطعات لاشه به عمل آمده است. بیشینه‌سازی سودآوری پرنده زنده معادل کاهش هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم وزن زنده است. وقتی پرندگان پرورش یافته با تفکیک قطعات لاشه به فروش می‌رسند، این روابط تغییر می‌کند. برای بهینه‌سازی دامنه سود حاصل از فروش قطعات مرغ لازم است سطوح اسید آمینه‌های قابل هضم جیره غذایی بیش از سطوح تعیین شده برای رسیدن به حداکثر سودآوری از طریق وزن زنده در نظر گرفته شود. پاسخ گله به بهبود شرایط تغذیه، علاوه بر تأمین مواد مغذّی به کنترل عوامل محیطی مؤثر بر رشد نیز بستگی دارد. توصیه‌های انجام شده در این بخش با هدف بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی سالم و تحت شرایط مدیریتی مطلوب صورت گرفته است.

تأمین مواد مغذی

انرژی: میزان انرژی در جیره‌غذایی با توجه به معیارهای اقتصادی تعیین می‌گردد. در عمل، انتخاب سطح انرژی تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله اجزای جیره‌غذایی، شرایط فرآوری و دیگر عوامل قرار می‌گیرد. از روش‌های مرسوم، میزان انرژی جیره‌غذایی بر مبنای AMEn (انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده بر مبنای ابقای نیتروژن در حد صفر) بیان می‌گردد. داده‌های میزان انرژی که به این روش تصحیح شد، بر مبنای ابقای نیتروژن در حد صفر بیان می‌گردد. داده‌های میزان انرژی که به این روش اعلام می‌گردد برای بسیاری از منابع خوراکی قابل دستیابی است؛ مقادیر انرژی بیان شده در این بخش بر مبنای جداول WPSA (انجمن جهانی علوم طیور) ارائه گردیده است. مقادیر AMEn در بعضی از خوراک‌ها، به خصوص چربی‌ها در جوجه‌های جوان کمتر از پرندگان بالغ است. هنگام جیره‌نویسی برای جوجه‌های گوشتی باید به این مورد توجّه شود. بیان میزان انرژی به صورت انرژی خالص بر اختلاف قابلیت استفاده از ME حاصل از سوبستراهای مختلف (از جمله چربی، پروتئین یا کربوهیدرات) و استفاده برای اهداف مختلف متابولیکی خاتمه می‌دهد. استفاده از این سیستم جدید سبب ثبات بیشتر شده و پیش‌بینی عملکرد جوجه‌های گوشتی را بهبود می‌بخشد.

پروتئین و اسیدهای آمینه: پروتئین های جیره‌غذایی ترکیب پیچیده‌ای از اسیدهای آمینه بوده و درون دستگاه گوارش به اسیدهای آمینه تجزیه می‌گردند. این اسیدهای آمینه جذب شده و برای ساخت پروتئین‌های بدن و ترمیم بافت‌ها (عضلات، اعصاب، پوست و پرها) مورد استفاده قرار می‌گیرد. سطح پروتئین‌ها خام جیره‌غذایی نمی‌تواند نشانگر کیفیت پروتئین‌های خوراک باشد، کیفیت پروتئین به وجود توازن بین اسید آمینه‌های ضروری در اجزای جیره‌غذایی بستگی

دارد. قابلیت دسترسی این اسید آمینه‌ها نیز بسیار مهمّ است و در تنظیم جیره‌غذایی جوجه‌های گوشتی باید میزان اسید آمینه‌های قابل هضم در نظر گرفته شود. لازم به یادآوری است مقدار اسید آمینه‌های قابل هضم ارائه شده در این قسمت بر مبنای قابلیت هضم حقیقی است. از طرفی مقادیر پروتئین خام توصیه شده در این بخش صرفاً به عنوان راهی بوده و سطح پروتئین حقیقی مورد استفاده بر مبنای اجزای جیره‌غذایی متغیّر است و باید از اسید آمینه‌های ضروری محدودکننده به شکل سنتز شده استفاده نمود. ترجیح داده می‌شود در صورت فراهم بودن و به خصوص تحت شرایط تنش گرمایی از منابع با کیفیت استفاده شود. پروتئین‌های فقیر یا نامتوازن می‌توانند استرس‌های متابولیکی ایجاد نمایند و برای دفع فرآورده‌های جانبی آن انرژی زیادی صرف نموده و ممکن است خیسی بستر را به دنبال داشته باشد.

راهبردهای فرمول‌نویسی: سطوح اسیدهای آمینه باید با توجه به سایر مواد مغذّی و از جمله سطح انرژی جیره‌غذایی تعیین گردد. سطح هشت اسید آمینه محدودکننده در خوراک‌ها در همین مجموعه مشخص شده است. جیره‌نویسی کمک می‌کند تا اسید آمینه در سطح مُکفی و متوازن در اختیار پرنده قرار گیرد. برای حصول این هدف لازم است ماتریکس جیره‌نویسی به روز اصلاح گردد. سطح پروتئین مواد خوراکی باید با آنالیز مستقیم خوراک‌هایی که در جیره‌ها مصرف می‌گردد تعیین گردد و سپس تنظیم بر مبنای مقادیر اسید آمینه کل و قابل هضم در ماتریکس جیره‌نویسی صورت گیرد.

پروفیل اسید آمینه ایده‌آل: تأمین نیاز غذایی جوجه‌های گوشتی بر مبنای توازن بین اسید آمینه‌های قابل هضم حائز اهمیّت است. برای رسیدن به این هدف، پروفیل اسید آمینه ایده‌آل می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. در این سیستم نسبت هر کدام از اسید آمینه‌های ضروری با اسید آمینه لیزین به عنوان اسید آمینه مبنا تعیین و محاسبه می‌گردد. پروفیل نسبت اسید آمینه ایده‌آل در جدول ذیل نشان داده شده است.

پروتئین متوازن: در این بخش به پروتئین متوازن (BP) اشاره شده است. از پروفیل اسید آمینه ایده‌آل که بدان اشاره شد در سطوح حداقل و حداکثر استفاده شد تا پروفیل واقعی به دست آید، با توجه به این که این مورد ابزار مفیدی برای متخصصین تغذیه برای جیره‌نویسی است.

جدول (۱۵-۱)-پروفیل نسبت اسید آمینه های ایده آل

اسید آمینه قابل هضم	جیره آغازین	جیره رشد	جیره پایانی
لیزین	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
متیونین+سیستئین	۷۴	۷۶	۷۸
متیونین	۳۷	۳۸	۳۹
ترئونین	۶۵	۶۶	۶۷
والین	۷۵	۷۶	۷۷
ایزولوسین	۶۷	۶۸	۶۹
آرژنین	۱۰۳	۱۰۴	۱۰۵
تریپتوفان	۱۶	۱۶	۱۶

عناصر معدنی پرنیاز: تأمین سطوح درستی از عناصر معدنی پرنیاز با توازنی مناسب برای حصول رشد موفق از جوجه‌های گوشتی از اهمیت بالایی برخوردار است. عناصر پرنیاز شامل کلسیم، فسفر، منیزیم سدیم، پتاسیم و کلر می‌باشند.

کلسیم:کلسیم جیره‌غذایی جوجه‌های گوشتی بر رشد، بازدهی خوراک، رشد و نمو استخوان، سلامت پا، عملکرد اعصاب و سیستم ایمنی اثر می‌گذارد. تأمین مقدار مکفی کلسیم برای حصول عملکرد مطلوب ضروری است. جوجه‌های گوشتی ممکن است نسبت به سطوح مختلف کلسیم جیره‌غذایی واکنش مختلفی نشان دهند، به همین دلیل باید سطحی از کلسیم انتخاب شود که بهترین پاسخ مشاهده گردد. مقادیر پیشنهاد شده در این کتاب بر مبنای کسب حداکثر عملکرد جوجه‌های گوشتی و در نظر گرفتن نیازمندی‌های مختلف آنها ارائه گردیده است.

فسفر:فسفر همانند کلسیم باید به شکل و مقدار مناسب تأمین گردد تا رشد استخوان و رشد در حدّ مطلوب باشد. مقدار فسفر توصیه شده در این کتاب بر مبنای فسفر قابل دسترس است طوری که قابلیت دسترسی فسفر منابع غیرآلی ۱۰۰ درصد و در منابع گیاهی معادل ۳۳ درصد در نظر گرفته شده است. این مقادیر بر اساس میزان خاکستر در استخوان پنجه جوجه‌های گوشتی تعیین گردیده‌اند. در بسیاری از کشورها نیز از سیستم فسفر قابل دسترس مواد خوراکی استفاده می‌شود. در انتخاب داده‌های مناسب فسفر قابل دسترس مواد خوراکی و نیاز پرندگان باید دقّت کافی به عمل آورد. استفاده از آنزیم فیتاز سبب افزایش میزان فسفر قابل دسترس خوراک‌های گیاهی می‌گردد و در مجموع به کارگیری چنین آنزیم‌هایی سبب افزایش سودآوری در پرورش جوجه‌های گوشتی خواهد شد. کاهش میزان فیتات به دلیل مصرف آنزیم‌ها سبب افزایش قابلیت دستیابی کلسیم و سایر عناصر معدنی خواهد شد.

نسبت کلسیم به فسفر قابل دسترس در بسیاری از موارد معادل دو به یک برای جیره‌غذایی جوجه‌های گوشتی مناسب است. با این حال تجربه نشان می‌دهد که سطوح بالاتر نسبت کلسیم به فسفر ۲/۱:۱ سبب بهبود عملکرد جوجه‌ها و به خصوص تحریک رشد و استحکام پا می‌شود.

منیزیم: نیاز به منیزیم عمدتاً بدون نیاز به مکمل تأمین می‌گردد، افزایش سطح منیزیم (بیش از ۰/۵ درصد) سبب بروز اسهال خواهد شد.

سدیم، پتاسیم و کلر: این عناصر برای انجام برخی اعمال متابولیکی مورد نیاز هستند. افزایش سطح مصرف این عناصر سبب افزایش مصرف آب شده و در نتیجه کیفیت بستر کاهش می‌یابد. کمبود آنها بر میزان مصرف خوراک، رشد و pH خون می‌تواند اثرگذار باشد. کنترل سطح سدیم و کلر مطابق مقادیر اعلام شده در جداول نیازهای غذایی اهمیّت دارد. به خصوص تأمین کلر باید با استفاده از کلرید سدیم (نمک طعام) و بیکربنات سدیم (جوش شیرین) کنترل گردد. هنگام جیره‌نویسی باید به مقدار کلر تأمین شده توسط سایر منابع از جمله لیزین هیدروکلراید و کولین کلراید توجّه شود. شرایطی وجود دارد که در آن با افزایش سطح سدیم می‌توان نرخ رشد را بهبود بخشید، این حالت در خوراک پری‌استارتر قابل ملاحظه است.

تعادل الکترولیتی (EB) در جیره جوجه‌های گوشتی و به خصوص در شرایط تنش گرمایی اهمیّت دارد. میزان آنیون‌ها در پیش‌مخلوط‌های ویتامینی و معدنی هنگام محاسبه تعادل یونی جیره نهایی باید محاسبه گردد. اگر سطح پتاسیم حدود ۸۵ درصد سطوح پیشنهاد شده سدیم و کلر باشد، تعادل الکترولیتی (Na+K-Cl) حدود ۲۲۰ تا ۲۳۰ میلی‌اکی والان در هر کیلوگرم جیره‌غذایی خواهد بود. مقدار فوق سطح مناسبی است و تأکید می‌گردد به سطح کلر توجه شود.

عناصر معدنی کم نیاز و ویتامین‌ها

عناصر کم نیاز و ویتامین‌ها برای تمام اعمال متابولیکی مورد نیاز هستند. تأمین سطح مناسب عناصر کم‌نیاز و ویتامین‌ها به اجزای جیره‌غذایی، فرآوری خوراک و شرایط محلی بستگی دارد. باید دقت شود تا شکل مناسبی از هر عنصر معدنی به پرمیکس افزوده شود. عناصر کم نیاز با منشأ آلی در مجموع دارای قابلیت دسترسی بالاتری هستند. شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد استفاده از بهبود وضعیت روی و سلنیوم در جیره‌غذایی جوجه‌های گوشتی ممکن است سبب بهبود پردرآوری و پاسخ ایمنی پرندگان شود. مشخص شده است که روی، سلامت پا را بهبود می‌بخشد.

ویتامین‌ها: میزان استفاده از مکمل‌های ویتامینی به اجزای جیره‌غذایی، شرایط فرآوری جیره‌غذایی و شرایط محیطی بستگی دارد. منابع اصلی اختلاف در میزان استفاده از مکمل برخی از ویتامین‌ها، نوع غلات مصرفی است. در جداول نیاز غذایی راس، میزان ویتامین‌های توصیه شده برای ویتامین A، اسید نیکوتینیک، اسید پنتوتنیک، پیریدوکسین (B۶) و بیوتین با توجه به جیره‌غذایی بر پایه ذرت و گندم به طور جداگانه ارائه گردیده است. باید توجه داشت که میزان کولین بر مبنای حداقل مقدار در جیره کامل توصیه شده است.

در بسیاری از از شرایط از جمله استرس و شیوع بیماری ممکن است لازم باشد سطوح مصرف ویتامین‌ها در جیره‌غذایی افزایش داده شود. افزایش سطح ویتامین‌ها از طریق جیره‌غذایی یا آب آشامیدنی باید بر مبنای دانش و تجربه محلی صورت

پذیرد. در مجموع باید تلاش شود تا در بلند مدت عامل استرس‌زا حذف یا از شدّت آن کاسته شود و از اتکا به مصرف مقادیر بالای ویتامین‌ها کاسته شود.

نیاز پایه جوجه‌های گوشتی به ویتامین E حدود ۱۵-۱۰ میلی‌گرم در کیلوگرم است. بر اساس نوع و میزان چربی جیره‌غذایی نیاز به مقادیر بالاتری از ویتامین E وجود خواهد داشت. میزان سلنیوم و وجود آنتی اکسیدان‌ها هم باید در نظر گرفته شود. فرآوری حرارتی جیره‌های غذایی سبب تخریب حدود ۲۰ درصد از ویتامین E می‌گردد. برای ارتقای توان ایمنی پرندگان و افزایش مدّت ماندگاری گوشت، سطح مصرف ویتامین E باید ۳۰۰ میلی گرم در کیلوگرم باشد. مقدار ویتامین E توصیه شده در جداول راس برای پرورش جوجه‌های گوشتی تحت شرایط نرمال بوده و با تغییر شرایط از جمله وقوع بیماری باید سطوح بالاتری از ویتامین E استفاده شود.

مشخصات جیره‌های غذایی: جداول مشخصات جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی برای شرایط پرورش و وزن فروش به شرح ذیل ارائه شده اند:

۱. پرورش جوجه‌ها برای رسیدن به وزن ۱/۹ کیلوگرم

۲. پرورش جوجه‌ها برای رسیدن به وزن ۲/۵-۲ کیلوگرم

۳. پرورش جوجه‌ها برای رسیدن به وزن بیش از ۳ کیلوگرم

برنامه غذایی پایه

جیره استارتر جوجه‌های گوشتی: هدف از تنظیم جیره‌غذایی برای سن ۱۰-۰ روزگی، استقرار اشتهای خوب و کسب حداکثر رشد اولیّه است و هدف رسیدن به وزن ۱۷۰ گرم یا بالاتر در پایان هفته اول است. جیره استارتر جوجه‌های گوشتی باید به مدّت ۱۰ روز تغذیه گردد. با توجّه به این که سهم جیره استارتر در مقایسه با کل هزینه خوراک بسیار ناچیز است، هر گونه تصمیم گیری در تنظیم جیره‌غذایی در این مرحله باید بر مبنای بهبود عملکرد بوده و نباید به هزینه جیره‌غذایی توجه چندانی نمود. تأمین سطوح اسید آمینه‌های قابل هضم که در جداول نیاز غذایی به آنها اشاره شده است، رشد اولیّه جوجه‌ها را تضمین می‌کند. در مناطقی که کشت گندم رایج است، مصرف مقداری ذرت می‌تواند مفید باشد. کل چربی جیره‌غذایی باید حداکثر ۵ درصد بوده و از مصرف چربی‌های اشباع شده به خصوص همراه با گندم اجتناب گردد.

جیره مرحله رشد جوجه‌های گوشتی: این جیره باید طی ۱۶-۱۴ روز تغذیه گردد. شکل مصرف جیره‌غذایی از کرامبل به پلت در این مرحله تغییر خواهد یافت. تهیه جیره رشد با کیفیتی مطلوب به تداوم رشد پرندگان کمک خواهد نمود. اعمال هرگونه محدودیتی که لازم باشد در این مرحله می‌تواند اجرا شود. استفاده از فنون مدیریتی مثل تغذیه وعده‌ای یا تنظیم ساعات روشنایی برای محدودکردن مصرف خوراک ترجیح داده می‌شود. محدودکردن رشد با تغییر ترکیب جیره‌غذایی توصیه نمی‌گردد.

جیره مرحله پایانی جوجه‌های گوشتی: جیره پایانی بالاترین سهم را در تأمین خوراک داشته و اصول اقتصاد برای طراحی جیره این مرحله باید در نظر گرفته شود. تغییرات ایجاد شده در ترکیب بدنی پرندگان از جمله تجمع مقدار زیادی چربی و از دست رفتن تولید گوشت سینه نیاز به مراقبت ویژه دارد. تصمیم‌گیری درباره استفاده از یک یا دو جیره پایانی به وزن کشتار، طول دوره پرورش و طراحی برنامه خوراک‌دهی بستگی دارد. حذف دارو از جیره‌های غذایی تحت تأثیر برنامه جیره پایانی قرار دارد. برنامه کلاسیک رژیم غذایی که در متن فوق بدان اشاره شد شامل جیره‌های استارتر، رشد و پایانی است. از گزینه پری‌استارتر می‌توان در روزهای آغازین پرورش جوجه‌های گوشتی استفاده نمود.

جیره پری‌استارتر جوجه‌های گوشتی: آناتومی و فیزیولوژی جوجه‌های جوان تفاوت زیادی با جوجه‌های مسن دارد. پس از خروج جوجه از تخم و تغییر مصرف خوراک از زرده به خوراک، با تغییرات چشمگیر دستگاه گوارش همراه است. طی چند روز اول پس از هچ، سرعت رشد پانکراس و روده تقریباً چهار برابر بیشتر از رشد کل بدن خواهد بود. دستگاه گوارش جوجه‌های جوان، نابالغ است از این رو باید نسبت به تأمین سطح مطلوب مواد مغذّی اطمینان حاصل نمود و از مواد

خوراکی با قابلیت هضم بالا استفاده شود. استفاده از محصولات پری‌استارتر حاوی خوراک‌هایی با قابلیت هضم بالا، تحریک رشد اولیّه را در جوجه‌های گوشتی به دنبال داشته و عملکرد آتی آنها را بهبود می‌بخشد. این محصولات باید دارای کیفیّت فیزیکی برتری باشند و اشتهای پرنده را تحریک نمایند. جوجه‌های گوشتی از توانایی بالایی برای رشد و نمو در این مرحله برخوردار بوده و نسبت به افزایش سطح مواد مغذی پاسخ مثبتی نشان می‌دهند. تغذیه محصولات پری‌استارتر برای تأمین اسید آمینه‌ها در سطوح بالاتر از مقادیر توصیه شده توسط راس، پاسخ رشد جوجه‌ها را بهبود می‌بخشد.

گرچه محصولات پری استارتر دارای هزینه بالاتری هستند، با این حال به دلیل این که صرفاً طی چند روز و به مقدار کم مورد استفاده قرار می‌گیرند، سهم ناچیزی در هزینه کل خوراک خواهند داشت و نتایج مثبت حاصل از تغذیه پری‌استارتر بر عملکرد کلی جوجه‌های گوشتی اثر مثبتی داشته و بازگشت هزینه‌ها را افزایش می‌دهد. برخی از مواردی که در جیره پری‌استارتر باید مورد توجّه قرار گیرد:

۱. از مواد خوراکی با قابلیت هضم بالاتر استفاده شود.
۲. مصرف سطوح بالاتر اسید آمینه های قابل هضم، ویتامین E و روی مورد توجّه قرار گیرد.
۳. از پری‌بیوتیک و پروبیوتیک استفاده شود.
۴. از اسانس‌های گیاهی، نوکلئوتیدها و موارد دیگر برای تحریک سیستم ایمنی استفاده شود.
۵. به محرک‌های مصرف خوراک از جمله شکل فیزیکی، سدیم بالاتر و طعم‌دهنده‌ها توجّه شود.

تغذیه جداگانه مرغ و خروس گوشتی: وقتی پرورش جوجه‌های گوشتی به تفکیک جنس (مرغ و خروس) صورت می‌گیرد، ممکن است فرصتی برای افزایش سودآوری با استفاده از برنامه‌های غذایی متفاوت برای مرغ‌ها و خروس‌ها فراهم گردد. از خوراک‌های مشابه برای تغذیه مرغ و خروس گوشتی استفاده شود ولی طول دوره رشد و پایانی مرغ‌ها کوتاه شود. از طرفی توصیه می‌گردد طول دوره مصرف جیره استارتر برای اطمینان از رشد و نمو اولیّه جوجه‌ها به طور مشابه اجرا شود.

اثر فرآوری خوراک بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

تأمین خوراک سهم بالایی از هزینه‌های یک دوره کامل پرورش جوجه‌های گوشتی را به خود اختصاص می‌دهد. این هزینه می تواند ۷۰-۶۰ درصد از کل هزینه‌ها را شامل شود. بدون تردید بخش اصلی هزینه‌های ساخت دان، به تأمین مواد اولیه مرتبط است. فرآوری خوراک نیز بخش قابل توجّهی از هزینه‌ها را تشکیل داده و البته فرصت مناسبی برای بهبود عملکرد گله ایجاد می‌کند. فرآوری خوراک و هزینه‌های مرتبط با آن شامل طیف وسیعی از واحدهای اجرایی از قبیل دریافت، آسیاب‌کردن، آماده‌سازی، مخلوط‌سازی، ساخت پلت، بارگیری و انتقال را شامل می‌گردد. هر کدام از این مراحل می‌تواند اثرات منفی یا مثبتی روی عملکرد بعدی داشته و مطمئناً تعیین‌کننده میزان سودآوری هر شرکت پرورش‌دهنده طیور خواهد بود.

نرخ افزایش وزن جوجه‌های گوشتی طی دهه‌های اخیر رشد فزاینده‌ای داشته است. در سال ۱۹۶۰، جوجه‌های گوشتی تجاری پس از ۱۲ هفته پرورش به وزن ۲/۲ کیلوگرم می‌رسیدند. امروزه همین وزن طی شش هفته پرورش حاصل می‌شود. روند مشابهی برای بوقلمون هم وجود دارد (فرکت[1]، ۲۰۰۱). این بهبود چشمگیر عمدتاً به دلیل اصلاح ژنتیکی صورت گرفته و با بهبود تغذیه و خوراک دادن می‌توان از مزایای این تغییر ژنتیکی استفاده نمود. علاوه بر این، شناخت هر چه بیشتر فرآوری خوراک و بررسی جنبه‌های اقتصادی آن می‌تواند پایه‌گذار بسیاری از خلاقیت‌ها در تغذیه باشد.

اوّلین تغذیه و نمو دستگاه گوارش: از آنجایی که اوّلین روزهای پس از خروج از تخم‌مرغ بخش مهمّی از حیات جوجه را تشکیل می‌دهد، استفاده از این زمان برای شروع تغذیه‌ای مطلوب فرصت بسیار مناسبی است. در این آغازین روزهای تعدیل[2] باید تدبیری اندیشید تا انتقال فیزیولوژیکی از تأمین کل نیاز توسط زرده تخم‌مرغ به تأمین مواد مغذّی توسط جیره کامل میسر گردد. در این دوره گذار، کربوهیدرات‌ها و اسیدهای آمینه به دلیل محدودیت در هضم و جذب به خوبی مورد

1-Ferket
2-Adjustnent

استفاده قرار نمی‌گیرند. در بسیاری از موارد، جوجه در وضعیت منفی تغذیه قرار گرفته و از منابع و ذخایر بدنی (از جمله بافت عضلانی) برای زنده ماندن استفاده می‌کند. در نتیجه، جوجه‌ها نسبت به بیماری حساس می‌شوند، افت وزن پیدا کرده و در معرض تنش‌های محیطی قرار می گیرند. از دست دادن ۵-۲ درصد از وزن بدن در دوره پس از تفریخ (خروج از تخم‌مرغ)، غیر معمول هم نیست. علاوه بر این، بسیاری از جوجه‌هایی که زنده مانده‌اند، دارای توقف رشد بوده، رشد ناکافی داشته، مقاومت کمی در برابر بیماری داشته و از توان تولید گوشت پایینی برخوردار خواهند بود (فرکت و یونی[1]، ۲۰۰۲). تکامل هر چه سریع‌تر و زود هنگام روده (اندام اصلی تأمین مواد مغذّی) برای شروع تغذیه‌ای مطلوب توسط جوجه‌های تازه تفریخ شده بسیار حائز اهمیّت است.

آغاز مصرف دان: جوجه‌های گوشتی برای زنده ماندن و توانمند بودن لازم است هر چه سریع‌تر طی یک تا چهار روز اول مراحل مصرف خوراک، هضم و جذب مواد مغذّی را آغاز نمایند. اندام‌های دیگر هضمی شامل لوزالمعده (پانکراس)، کبد و روده باریک پس از خروج جوجه از تخم‌مرغ به سرعت تکامل می‌یابد (ویرا و موران[2]، ۱۹۹۸). برخی از محققین بر این عقیده هستند که نرخ و میزان تکامل ظرفیت گوارشی به وضعیت تغذیه جوجه‌های گوشتی در زمان هچ و پس از آن و مصرف هر چه سریع‌تر دان و فعّال شدن دستگاه گوارش و مخاط آن بستگی دارد. مطالعاتی در راستای تغذیه دورن تخم‌مرغ (inovo) به عنوان راهکاری برای تسریع تکامل دستگاه گوارش صورت گرفت (فرکت و یونی، ۲۰۰۲؛ ال مورانی[3]، ۱۹۸۲؛ اُهتا و همکاران[4]، ۱۹۹۹؛ گوری و قریشی[5]، ۱۹۹۷). با وجود این که نتایج قابل قبولی در این آزمایش حاصل شد، با این حال به دلیل محدودیت تکنولوژی تغذیه درون تخم‌مرغ، امکان اجرایی شدن آن ممکن نشد.

مخلوط‌سازی و یکنواختی مواد مغذّی: مخلوط کردن از ابزارهای اصلی ساخت خوراک است، در واقع یکی از ابزار لازم برای توصیف کارخانه خوراک دام است. وقتی اجزای جیره غذایی با هم مخلوط می‌گردند تا به عنوان دادن کامل به تغذیه برسند، باید تحت فرآیند مخلوط‌سازی (میکس کردن) قرار گیرند تا با اطمینان از یکنواختی توزیع مواد مغذّی در دان، امکان حداکثر بهره‌برداری از مواد مغذّی میسر گردد. دام و طیور برای رسیدن به حداکثر رشد، تولید و سلامت لازم است جیره‌ای متوازن دریافت کنند که مواد مغذی و افزودنی را در غلظت‌های مورد نظر دریافت کنند. بومر[6] (۱۹۹۱)، یکنواختی دان را یکی از مهمّترین جنبه‌های کیفیت تولید خوراک بیان داشت. انزمینگر و همکاران[7] (۱۹۹۰) بیان نمودند که به دلیل پایین بودن گرم دان مصرفی روزانه توسط جوجه‌ها، لازم است کل مواد مغذّی ضروری به میزان مناسب و از طریق وعده‌های غذایی کوچک تأمین گردد.

از آنجایی که امکان ارزیابی یکنواختی مواد مغذّی در هر محموله از دان تولید شده امکان پذیر نیست، از این رو از مواد مغذّی درونی (مثل یون کلر یا سدیم) یا از نوعی نشانگر (مارکر) برای ارزیابی یکنواختی استفاده می‌کنند (ایسنبرگ[8]، ۱۹۹۲). در حالت ایده‌آل، تنها باید از یک شاخص برای تعیین یکنواختی استفاده نمود، بنابراین توزیع یکنواخت آن نشان‌دهنده درجه کافی بودن مخلوط‌سازی است. هر نمونه دان که به طور تصادفی برداشت شده و آنالیز شده‌اند دارای ضریب تغییراتی (CV) است. اگر CV کمتر از ۱۰ درصد باشد می‌تواند شاخص مناسبی برای یکنواختی مناسب باشد در غیر این صورت مخلوط‌سازی یکنواختی صورت نگرفته است (بومر، ۱۹۹۱؛ ویکر و پول[9]، ۱۹۹۱). این عدد شامل تغییرات ناشی از روش‌های نمونه‌گیری، ارزیابی میزان تغییرات، تصادفی بودن و هم‌چنین یکنواختی مخلوط خوراک (دان تولید شده) است. تعیین میزان یون کلر، یکی از روش‌های مرسوم بوده و علّت آن سریع بودن و کم‌هزینه بودن آن است. روش آزمون سریع یون سدیم با استفاده از الکترو یونی اختصاصی نیز امکان پذیر است.

1-Ferket & Uni
2- Vieira & Moran
3- Al-Murrani et al
4- Ohta et al
5- Gore & Qureshi
6- Beumer
7- Ensminger et al
8- Eisenberg
9- Wicker & Poole

اگر مدّت زمان مخلوط‌سازی کافی نباشد، خود می‌تواند منبع تغییرات در خوراک کامل باشد، با این حال عوامل دیگری نیز می‌تواند منشأ این تغییرات باشد که برخی از آنها به شرح ذیل می‌باشند:

۱. پُرکردن میکسر بیش از ظرفیت تعیین شده برای آن
۲. تجهیزات نامناسب
۳. تنظیم نبودن میکسر
۴. طراحی ضعیف میکسر
۵. ناسازگاری خصوصیات فیزیکی موادی که با هم مخلوط می‌شوند.
۶. عدم توجبه به نرتیب افزودن مواد به درون میکسر
۷. وجود باقی مانده خوراک میکس شده قبلی
۸. نشت خوراک‌ها یا مایعات افزوده شده به بیرون میکسر
۹. تنوع ترکیبات شیمیایی یا کیفیت مواد خوراکی
۱۰. خطا در توزین
۱۱. جداسازی مواد پس از میکس کردن

پلت سازی و فرآیند حرارتی-رطوبتی[1]: فرآیند پلت توسط فالک (۱۹۸۵) این گونه تعریف شده است؛ "تجمع ذرّات کوچک و تبدیل آنها به قطعات بزرگ طی فرآیند مکانیکی همراه با رطوبت، حرارت و فشار."

طی ۵۰ سال گذشته تغییرات تکنولوژی خاص در این فرآیند ایجاد نشده است. از زمان معرفی فرآیند پلت‌سازی به صنعت، گسترش تکنولوژی عمدتاً بر بهبود کیفیت پلت متمرکز بوده و تحقیق در رابطه فرآوری هم روی تغییر تنظیم جیره غذایی، فرآیند کاندیشنیک و طراحی دای تمرکز داشته است. بهبود کیفیت پلت همواره از اهمیّت بالایی در صنعت خوراک دام برخوردار بوده و این صنعت خود متکی به تولید خوراک با کیفیت است و کیفیت پلت از روی عملکرد رشد پرندگان مورد سنجش قرار می‌گیرد. حلقه تجاری کارخانجات خوراک دام و طیور باید از این توانمندی برخوردار باشد که عوامل مؤثّر بر کیفیت پلت را شناسایی و کنترل نماید و امکان دستکاری عوامل مؤثّر بر کیفیت پلت برای اصلاح روش تولید وجود داشته باشد.

نکات خاص درباره دان پلت برای طیور: مصرف دان پلت سبب بهبود عملکرد و ضریب‌تبدیل غذایی می‌گردد. علل بهبود عملکرد مطابق نظر بنکی[2] (۱۹۹۴) عبارتند از:

۱. کاهش پرت مواد خوراکی
۲. کاهش حق انتخاب از پرندگان
۳. کاهش امکان جداسازی اجزای تشکیل دهنده جیره غذایی
۴. کاهش مدّت زمان مصرف دان و انرژی لازم برای مصرف آن
۵. تخریب اُرگانیسم های بیماری‌زا (پاتوژن‌ها)
۶. ایجاد تغییر در ساختار نشاسته و پروتئین طی فرآیند حرارتی
۷. بهبود خورشخوراکی جیره غذایی

بررسی منابع مختلف نشان می‌دهد، پلت کردن خوراک سبب ۱۲-۰ درصد بهبود ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی می‌گردد. از آنجایی که هزینه خوراک بخش مهمّی از هزینه تولید گوشت را تشکیل می‌دهد، لذا بهبودی هر چند اندک در ضریب تبدیل غذایی می تواند بازگشت سرمایه را افزایش دهد. از طرفی هزینه مخلوط‌سازی و ساخت خوراک نیز باید در نظر گرفته شود. طی سال‌های متمادی، فرآیند پایه ساخت خوراک پلت تقریباً ثابت باقی مانده است. به طور هم زمان،

1-Pelleting and hydrothermal process
2- Behnke

تغییرات بزرگی در صنعت طیور رخ داده است و پرورش دهندگان به تدریج دان مورد نیاز را از کارخانجات خریداری نمودند و به این ترتیب کارخانجات خوراک دام و طیور به زنجیره تولید پرورش طیور ملحق شدند تا کارایی این سیستم را افزایش دهد. بنابراین هر تأکیدی که روی کیفیت خوراک صورت می گیرد، منظور ارتقای کیفیت در سطح کارخانجات خوراک دام و طیور بوده و از تولید دان در سطح مزرعه باید اجتناب نمود. متخصصین تغذیه به خوبی به ارزش بیولوژیکی خوراک‌ها و نیازهای غذایی طیور اشراف دارند. متخصصین ژنتیک نرخ رشد، جثه بدن، تولید و موارد دیگر را تا حدّی که قابل تصور باشد، بهبود بخشیدند. با وجود این که، اهمیّت تولید خوراک با کیفیت بالا در بهبود رشد و ضریب تبدیل غذایی بر کسی پوشیده نیست، با این حال اهمیّت کیفیت خوراک از جایگاه اول خود تنزل کرده است.

کیفیت کرامبل و عملکرد رشد اولیه: نتایج بسیاری از تحقیقات موید آن است که کیفیت پلت، بر عملکرد رشد موثر است. با این حال مطالعاتی هم وجود دارد که بر کیفیت و اندازه کرامبل و تأثیر آن بر جوجه در حال گذار دارد (طی روزهای اول پس از خروج از تخم‌مرغ). بررسی‌هایی در دانشگاه ایالتی کانزاس (۲۰۰۱) درباره رابطه اندازه ذرات کرامبل و عملکرد در رشد اولیه (۳-۰ هفته اول پرورش) جوجه‌های گوشتی صورت گرفت. نتایج بررسی‌ها نشان داد که جیره‌های مشابهی که به شکل کرامبل درشت (حدود ۴ میلی متر)، کرامبل متوسط (۴-۱/۵ میلی متر) یا کرامبل ریز (کمتر از ۱/۵ میلی متر) به جوجه‌های گوشتی تغذیه شدند، نشان داد بین عملکرد رشد جوجه‌های تغذیه شده با کرامبل درشت و متوسط اختلاف چندانی وجود نداشت ولی هر دوی آنها عملکردی بهتر از کرامبل ریز داشته‌اند. گزارش مشابهی در رابطه با بازده غذایی ارائه شد. آنچه اهمیّت دارد این است که بدانیم حتی مورد ساده‌ای مثل اندازه کرامبل هم اثر قابل توجهی روی عملکرد جوجه‌های گوشتی دارد.

تعیین کیفیت خوراک: کیفیت خوراک عمدتاً با استفاده از شاخص دوام پلت (PDI[1]) تعیین می‌گردد (ASAE,۱۹۹۶). در این آزمون ساده میزان مقاومت پلت در برابر فشار وارد شده طی دوره زمانی مشخص تعیین می‌گردد. هر چه میزان خاکه تولید شده در پایان این زمان کمتر باشد نشان می‌دهد دوام آن پلت بیشتر است. تمام کارخانجات تولید دان پلت باید از این معیار کیفیت پلت استفاده کنند. متأسّفانه تقریباً تمامی مقالات مروری منتشر شده درباره طیور به وزن خاکه و پلت توجه داشته و شاخص PDI اندازه‌گیری نشد. به عنوان مثال جیره غربال شده‌ای که حاوی ۱۰۰ درصد دان پلت است ممکن است حاوی پلت نرم باشد که به سادگی در فرآیند خوراک‌دهی خرد می‌شود. بسیاری از خوراک‌های پلت شده طی بارگیری، انبار کردن، انتقال با اوگر و انتقال به ظروف غذاخوری تخریب می‌شوند؛ طوری که بخش اعظمی از دان پلت قبل از رسیدن به سینی های غذاخوری شکل اصلی خود را از دست می‌دهند. لذا باید به خاطر داشت که تعیین PDI بسیار ارزشمندتر از شمارش تعداد پلت سالم است.

از آنجایی که پرندگان از نگاه زیرکانه‌ای برخوردارند، لذا اندازه ذرات خوراکی نیز حائز اهمیّت است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که طیور خوراک‌های درشت را به خوراک مش ترجیح می‌دهند و اگر جیره‌ای با نسبت برابر پلت و خاکه در اختیار پرندگان قرار گیرد، آنها ابتدا خوراک پلت را مصرف می‌کنند (شیدلر[2]، ۱۹۹۱). خوراک‌هایی که به خوبی فرآوری نشده باشند، میزان خاکه آن بالا خواهد بود و بدین ترتیب گروهی از پرندگان فقط از دان پلت استفاده کرده و پرندگانی که رفتار تهاجمی کمتری دارند از خاکه استفاده خواهند نمود. از آنجایی که کیفیت پلت روی نرخ رشد اثر می‌گذارد، لذا وجود خاکه در خوراک بر یکنواختی گله اثر منفی دارد. مطابق قانون سرانگشتی، مشخص گردید به ازای وجود هر ۱۰ درصد خاکه، ضریب تبدیل غذایی به اندازه یک واحد بدتر می‌شود.

1-Pellet Durability Index
2- Scheidler

عوامل مؤثر بر کیفیت پلت: مطابق نظر رایمر[1] (۱۹۹۲) کیفیت پلت، به عوامل ذیل بستگی دارد:

۱. سهم جیره غذایی، ۴۰ درصد
۲. اندازه ذرات مواد خوراکی، ۲۰ درصد
۳. کاندیشنیگ، ۲۰ درصد
۴. مشخصات دای، ۱۵ درصد
۵. خنک کردن و خشک کردن، ۵ درصد

با توجه به موارد فوق، مشخص می‌گردد ۶۰ درصد عواملی که بر کیفیت پلت مؤثرند، به قبل از ورود خوراک مش به داخل کاندیشنر مرتبط است و پس از کاندیشنیگ و قبل از ورود دای به ۸۰ درصد می‌رسد. پلت حاصل از جیره‌های غذایی که حاوی درصدی گندم هستند در مقایسه با جیره پایه ذرت از دوام بالاتری برخوردارند و علت آن بالاتر بودن درصد پروتئین در گندم اعلام شده و بررسی‌های بریگز و همکاران[2] (۱۹۹۹) نشان می‌دهد با افزایش سطح پروتئین جیره غذایی از ۱۶/۳ درصد به ۲۱ درصد میانگین دوام پلت از ۷۵/۸ به ۸۸/۸ درصد ارتقاء پیدا می‌کند.

منابع مورد استفاده:

1. Al-Murrani, W.K. 1982. Effect of injection of amino acids into the egg on embryonic and subsequent growth in domestic fowl. Brit. Poult. Sci. 23:171-174.
2. ASAE. 1997. ASAE S319.2, Method of Determining and Expressing Fineness of Feed Materials by Sieving. Standards, 1997. Am. Soc. Agric. Eng., St. Joseph, MI.
3. Behnke, K.C. 1994. Factors affecting pellet quality. Maryland Nutrition Conference. Dept. of Poultry Science and Animal Science, College of Agriculture, University of Maryland, College Park.
4. Beumer, I.H. 1991. Quality assurance as a tool to reduce losses in animal feed production. Adv. Feed Tech. 6:6-23.
5. Briggs, J.L., D.E. Maier, B.A. Watkins, and K.C. Behnke. 1999. Effects of ingredients and processing parameters on pellet quality. Poultry Sci. 78:1464-1471.
6. Eisenberg, D. A. 1992. Microtracers™ F and their uses in assuring the quality of mixed formula feeds. Adv. Feed Tech. 7:78-85
7. Ensminger, M. E., J. E. Oldfield, and W. W. Heinemann. 1990. Feeds and Nutrition. 2nd ed. Ensminger Publishing Co., Clovis, CA.
8. Ferket, P.R. 2001. Growth rate continues to climb. Poultry USA. Watt Publishing Co. Mt. Morris, IL. pp. 40-50.
9. Ferket, P.R. and Z. Uni. 2002. Early nutrition and enteric development. Proc. 23rd Western Nutrition Conference. Animal Nutrition Association of Canada, Ottawa. pp. 139-149.
10. Gore, A.B. and Qureshi, M.A. 1997. Enhancement of humoral and cellular immunity by vitamin E after embryonic exposure. Poultry Sci. 76:984-991.
11. Ohta, Y., N. Tsushima, K. Koide, M.T. Kidd, and T. Ishibashi. 1999. Effect of amino acid injection in broiler eggs on embryonic growth and hatchability of chicks. Poultry Sci. 78:1493-1498.
12. Reimer, L. 1992. Conditioning. Proc. Northern Crops Institute Feed Mill Management And Feed Manufacturing Technol. Short Course. P. 7. California Pellet Mill Co. Crawfordsville, IN.
13. Scheidler. S.E. 1991. Pelleting Is Important For Broilers. Proc. Of The Carolina Poultry Nutrition Conf., Carolina Feed Industry Assn., Sanford, NC.
14. Vieira, S.L. and E.T. Moran. 1998. Comparison of eggs and chicks from boiler breeders of extremely different ages. J. Appl. Poult. Res. 7:372-376.

3- Reimer
1- Briggs et al

عوامل موثر و روش‌های بهبود ضریب‌تبدیل‌غذایی در طیور گوشتی

مقدمه

میزان تبدیل مواد غذایی به گوشت مرغ عامل اصلی در تعیین سودمندی پرورش طیور گوشتی است. ضریب تبدیل غذایی [1] یا مقدار غذای مورد نیاز بر حسب واحد وزن برای اضافه شدن یک واحد به وزن زنده مرغ، شاخص متداولی است که در صنعت طیور برای ارزیابی عملکرد نسبی خوراک مورد استفاده پرورش دهندگان و شرکت‌ها قرار می‌گیرد.

در بسیاری موارد، پژوهشگران، شاخص دیگری به نام بازدهی غذا[2] به مفهوم اضافه وزن به دست آمده بر حسب واحد وزن به ازای یک واحد غذای مصرف شده را برای سنجش تاثیر روش‌های آزمایشی گوناگون بر روی پرندگان مورد استفاده قرار می‌دهند. عوامل متعددی ضریب‌تبدیل‌غذایی یا میزان بازدهی غذا را تحت تأثیر قرار می‌دهند و هدف از این بحث، بررسی عوامل مؤثر در این زمینه و روش‌های بهبود ضریب‌تبدیل‌غذایی است

۱- میزان انرژی جیره: حیوانات به منظور تأمین احتیاجات انرژی خود، غذا مصرف می‌نمایند. بنابراین میزان انرژی جیره طیور گوشتی اثر مستقیم بر مقدار غذای مورد مصرف روزانه پرندگان دارد. طیوری که با جیره حاوی ۲۹۰۰ کیلوکالری انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم تغذیه می شوند در حدود ۱۰ درصد بیشتر از پرندگانی با جیره حاوی ۳۰۰۰ کیلوکالری انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم غذا مصرف می‌نمایند تا بتوانند کاهش انرژی جیره را جبران نمایند. رابطه بین میزان انرژی جیره و مصرف دان هنگامی یک رابطه مستقیم و قابل پیش‌بینی است که جیره به طور کامل از نظر پروتئین، اسیدهای آمینه و دیگر مواد مغذّی ضروری تنظیم شده باشد تا از طریق مصرف روزانه دان، نیاز غذایی آنها برای رشد تامین گردد.

این احتمال وجود دارد که میزان انرژی محاسبه شده از طریق جداول ترکیب مواد خوراکی، به طور دقیق مطابق با انرژی واقعی جیره نبوده و بسته به نوع و کیفیت مواد غذایی مورد مصرف بیشتر و یا کمتر از میزان واقعی انرژی باشد. معمولا در جداول ترکیبات شیمیایی مواد خوراکی، ارزش انرژی مواد غذایی با منشاء دامی از قبیل پودرگوشت و استخوان و هم‌چنین فرآورده‌های طیور کمتر از انرژی واقعی حاصل از این مواد تخمین زده می‌شود.

برای مثال برای ماده غذایی شامل گوشت و استخوان با کیفیت خوب ارزش انرژی معادل ۱۹۸۰ کیلوکالری انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم در نظر گرفته می‌شود در صورتی‌که پژوهش انجام شده در دانشگاه جورجیا دلالت بر این دارد که ارزش انرژی مواد غذایی فوق نزدیک به ۲۵۰۰ کیلوکالری انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم است. دلیل پایین‌تر در نظر گرفتن انرژی حاصل از مواد غذایی با منشاء حیوانی این است که هنگام تعیین انرژی متابولیسمی حاصل از این مواد به وسیله روش‌های متداول نیاز به خوراندن مقادیر بسیار زیاد ماده غذایی می‌باشد و به علّت میزان بالای کلسیم و فسفر موجود در این مواد، در جذب چربی اختلالاتی رخ داده و انرژی کمتری تولید می‌شود. استفاده از مقادیر فراوان فرآورده‌هایی غذایی با منشاء دامی در تنظیم جیره طیور گوشتی ممکن است سبب بهبود ضریب‌تبدیل‌غذایی گردد، امّا عدم در نظر گرفتن میزان دقیق انرژی این اجزا ممکن است مشکلاتی را به همراه داشته باشد.

در اواخر دهه ۷۰ میلادی بواسطه قیمت نسبتاً ارزان مواد غذایی با منشا حیوانی در مقایسه با سویا مشکل عمده‌ای به نام سندرم پرنده چرب[3] در طیور گوشتی ایالت جورجیا شایع گردید. استفاده از فرآورده‌های فوق تا ۱۵ درصد جیره و نیز پایین در نظر گرفتن میزان انرژی متابولیسمی این مواد منتج به افزایش نسبت کالری به پروتئین در جیره شده و این امر افزایش ذخایر چربی و بروز مشکل سندرم پرنده چرب را به دنبال دارد. مکمل چربی یکی از مواد غذایی است که احتمالا دارای بیشترین تأثیر در تغییرات انرژی جیره طیور گوشتی می‌باشد. مکمل‌های چربی منحصراً برای افزایش میزان انرژی به غذا افزوده می‌شوند، اما اختلاف قابل توجهی در کیفیت این مواد وجود دارد. این امر به ویژه در مکملی بنام چربی‌های مخلوط با کیفیت بسیار پائین مشاهده می‌شود.

1- Feed Conversion Ratio
2- Feed Efficiency
3-Oily Bird Syndrome

۲-شکل و وزن حجمی خوراک: در مقایسه دان‌های آردی با یکدیگر، دانی که وزن حجمی بیشتر دارد سبب رشد سریعتر پرندگان می‌گردد. هم‌چنین دان پلت موجب بهبود ضریب‌تبدیل‌غذایی می‌گردد زیرا پرنده برای خوردن دان پلت انرژی کمتری صرف می‌کند. یکی از عوامل مؤثر در ضریب تبدیل غذایی در پرورش طیور گوشتی، کیفیت غذای پلت شده‌ای است که به پرندگان خورانده می‌شود. اختلاف عمده‌ای در میزان رشد و ضریب‌تبدیل‌غذایی پرندگان تغذیه شده با غذای پلت شده و غیر پلت، وجود دارد. علّت این اختلاف صرف مقادیر فراوان انرژی جهت اخذ غذا به وسیله پرندگانی است که با غذای پلت نشده تغذیه می‌شوند.

چنین برآورد شده است که به ازای هر ۱۰ درصد افزایش در خاکه شدن غذای پلت شده، ضریب‌تبدیل‌غذایی یک دهم افزایش می‌یابد. اگر چه ممکن است کیفیت غذای پلت شده بلافاصله پس از خروج از دهانه آسیاب خوب به نظر برسد، امّا در حقیقت این کیفیت باید به هنگام مصرف دان توسط پرنده در سالن مرغداری وجود داشته باشد. مشاهدات دلالت بر این دارد که باید برای بهبود کیفیت دان پلت شده هنگام عبور از تراف‌های دان‌خوری کوشش بیشتری صورت گیرد.

۳-برنامه خوراک دهی: تحقیقات نشان می‌دهد که خوراک‌دهی طبق یک برنامه زمانی موجب بهبود ضریب‌تبدیل‌غذایی می‌شود. طبق چنین برنامه‌ای، مرغ‌های گوشتی در چهار تا شش وعده در روز مقادیر کافی خوراک دریافت می‌دارند و پس از اتمام خوراک موجود به مدّت کوتاهی و کمتر از یک ساعت غذایی در اختیار آنها قرار نمی‌گیرد. عدم دسترسی به غذا موجب تحریک اشتها در نوبت بعدی تحویل غذا به سالن می‌شود. اگر چه اصول خوراک‌دهی طبق برنامه زمانی بسیار واضح می‌باشد امّا این امر نیازمند دقّت فراوان و مدیریت صحیح می‌باشد. اگر پرندگان مدّت زیادی گرسنه بمانند موجب کاهش عملکرد آنها می‌گردد. دان‌خوری به اندازه کافی جهت تغذیه مرغ‌ها در یک زمان از ضروریات این روش است. به طور معمول توصیه می‌گردد این روش توأم با اجرای برنامه نوری مناسب مورد استفاده قرار گیرد.

۴-کیفیت نگه‌داری و ضایعات غذا: حفظ کیفیت دان در انبار و یا سیلوهای مخصوص بسیار حائز اهمیت است. محافظت در برابر اکسیداسیون، کپک‌زدگی و نیز آلودگی از موارد مهمّ درحفظ کیفیت خوراک طیور می‌باشند. تمیز نگه‌داشتن و بازدید مرتب از سیستم توزیع خوراک در سالن و ممانعت از هدر رفتن غذا از طریق تنظیم سطح دان‌خوری‌ها برای حصول ضریب تبدیل مناسب بسیار حائز اهمیّت است.

کاملا واضح است که آن مقدار از دان حمل شده به سالن مرغداری که مستقیماً مورد مصرف پرندگان قرار نگرفته در افزایش ضریب‌تبدیل‌غذایی مؤثر است. بی تردید امروزه به دلیل بهبود سیستم‌های مکانیکی تغذیه با سال‌های قبل ضایعات دان به عنوان یک عامل کم‌ارزش تر نسبت به سایر عوامل مؤثر در ضریب‌تبدیل‌غذایی در نظر گرفته می‌شود. اما این پرسش مطرح است که واقعاً چه مقدار ضایعات غذا در سیستم‌های تجارتی پرورش طیور وجود دارد؟ اندازه‌گیری ضایعات غذا بسیار دشوار است. پرندگانی که به نسبت کم خوراک‌های پلت شده دریافت می‌دارند، احتمالاً، اتلاف دان بیشتری خواهند داشت. این مقدار از دان، غیر قابل مصرف بوده و از نظر مدیریت سالن مرغداری پوشیده می‌ماند.

۵-کیفیت آب: استفاده از آب تازه و تمیز در حصول ضریب تبدیل مناسب بسیار حائز اهمیّت است. عملکرد طیور گوشتی در مرغداری‌هایی که از آب آلوده استفاده می‌کنند معمولاً پایین‌تر از میانگین می‌باشد. برخی از متخصصین پرورش طیور عقیده دارند سیستم‌های آب‌خوری بسته، همانند نیپل در مقایسه با سیستم‌های باز همانند، آب‌خوری های ناودانی و یا زنگوله‌ای موجب بهبود ضریب تبدیل می‌شوند. علّت این امر شاید محافظت آب در برابر آلودگی حاصل از گرد و غبار، بستر، خوراک و فضولات طیور در سیستم‌های بستر باشد. هرچند با مدیریت صحیح و تلاش بیشتر می‌توان آب‌خوری‌های باز را نیز مرتب تمیز و بهداشتی نمود. باید توجه نمود که فقط خالی نمودن آب باقی‌مانده درآب‌خوری‌ها کافی نیست و این وسایل باید به صورت روزانه با استفاده از مواد ضدّعفونی کننده شستشو داده شوند. بدون درنظر گرفتن نوع سیستم آب‌خوری، قبل از عملیات جوجه‌ریزی باید آب موجود در سیستم تخلیه شده و آب کاملاً تازه دراختیار جوجه‌ها قرار گیرد. به خاطر داشته باشید آب مهم‌ترین ماده مغذّی برای هر موجود زنده‌ای است، بنابراین می‌توان بیش از این درمورد اهمیّت کیفیت آب مطلبی بیان داشت.

ب- عوامل فیزیولوژیکی

۱- جنس و سن: به طور فیزیولوژیکی خروس‌ها نسبت به مرغ‌ها دارای سرعت رشد بیشتر و FCR بهتری هستند و هم‌چنین با بالا رفتن سن به دلیل افزایش وزن بدن نیاز به انرژی بیشتر شده و ضریب تبدیل افزایش می‌یابد.

۲- میزان فعالیّت: پرندگانی که فعالیّت فیزیکی زیادی انجام می‌دهند، انرژی بیشتری مصرف نموده و در نتیجه رشد بافت‌های آنها به تعویق می‌افتد. بنابراین فعالیّت نسبی گله اهمیّت به سزایی در ضریب تبدیل غذایی خواهد داشت. نشان داده شده است که نوع برنامه نور در ضریب‌تبدیل‌غذایی طیور گوشتی مؤثر است. پرندگانی که طی روز در معرض ۲۳ ساعت روشنایی قرار گرفته بودند، ضریب تبدیل غذایی بالاتری نسبت به پرندگانی با برنامه ۱ ساعت نور و ۲ ساعت خاموشی داشته‌اند، عقیده بر این است که علت افزایش بازده غذایی برنامه نور متناوب به واسطه کاهش فعالیّت پرندگان طی ساعات تاریکی می‌باشد.

۳-عوامل مؤثر در میزان رشد: اندازه تخم‌مرغ و در نتیجه اندازه جوجه به هنگام خروج از تخم می‌تواند منتج به کاهش میزان رشد در زمان فروش شود. جوجه‌های حاصل از مرغ‌های مادر جوان میزان رشد کمتری نسبت به جوجه مرغ‌های مادر مسن‌تر دارند. مطالعات اخیر در بخش پرورش طیور دانشگاه جورجیا دلالت بر این دارد که اختصاص انرژی بیشتر به خروس‌های گله مادر ممکن است در میزان رشد جوجه‌ها مؤثر باشد. تخصیص انرژی کم منجر به کاهش میزان رشد جوجه‌های حاصل در زمان فروش در مقایسه با آنهایی می‌شود که حاصل از خروس‌هایی با میزان انرژی جیره بالا هستند. این نتایج بسیار تعجب انگیز است، زیرا به طور معمول چنین تصور می‌شد که تغذیه خروس فقط می‌تواند نطفه‌داری را تحت تأثیر قرار دهد و اثری بر رشد جوجه‌های حاصل از اسپرم‌های بارور نداشته باشد.

۴- رفتارهای اجتماعی: پرندگان پاسخ مطلوبی در برابر رفتار مناسب نشان می‌دهند. طیوری که در محیطی آرام و ساکت پرورش می‌یابند، عملکرد مطلوب‌تری نسبت به پرندگان موجود در محیط‌های شلوغ و پر سر و صدا دارند. استرس‌های وارد شده به پرندگان موجب صرف انرژی و در نتیجه کاهش رشد می‌گردد. کارکردن در داخل و اطراف سالن مرغداری باید در کمال سکوت و آرامش انجام پذیرد. هنگام راه رفتن در داخل سالن مرغداری تاحد امکان باید مزاحمت کمتری برای پرندگان ایجاد نمود. به یاد داشته باشید فعالیّت غیرضروری پرندگان موجب صرف انرژی می‌شود که می‌باید برای رشد مورد استفاده قرار گیرد.

ج-عوامل محیطی

۱- دما: چون پرندگان حیواناتی خون‌گرم هستند، درجه حرارت پیرامون در میزان انرژی مورد نیاز جهت نگه‌داری دمای طبیعی بدن در ۴۱ درجه سانتی‌گراد مؤثر خواهد بود. مطالعات فراوان نشان داده است که افزایش درجه حرارت پیرامون از ۱۵/۵ به ۲۶/۵ درجه سانتی‌گراد تاثیر مستقیم در مصرف انرژی روزانه دارد. در درجه حرارت پایین مصرف انرژی بسیار بیش از دمای بالا بوده و در نتیجه ضریب‌تبدیل‌غذایی افزایش می‌یابد. این رابطه فقط در دمای ۲۸-۲۷ درجه سانتی‌گراد صادق است. در این دما، انرژی مورد نیاز به ازای هر واحد وزن بدن مجدداً افزایش می‌یابد تا بدین ترتیب پرنده قادر به سرد نمودن بدن خود و تحمل درجه حرارت بالا باشد. بنابراین پرورش دهنده باید تا حدّ امکان جهت ثابت نگه‌داشتن درجه حرارت محیط کوشش نماید تا از این طریق انرژی کمتری جهت تثبیت دمای طبیعی بدن مورد نیاز باشد.

۲- تهویه: تهویه و دما در ارتباط با یکدیگر می‌باشند. تحت اغلب شرایط افزایش تهویه منجر به کاهش دما در سالن مرغداری می‌شود. برای انجام تهویه به ویژه در فصل زمستان در مواردی نیاز به این می‌باشد که دستگاه گرمایش سالن به طور مداوم درحال کار کردن باشند. متاسفانه برخی از مرغداران درفصل زمستان به منظور کاهش مصرف سوخت، تهویه کمتری انجام می‌دهند. خاطر نشان می‌سازد این یک روش اشتباه جهت کاهش هزینه سوخت است. هوای تازه برای مرغ‌های گوشتی به اندازه خوراک و آب تازه واجد اهمیّت است.

سطح آمونیاک در سالن عامل دیگری است که می‌تواند ضریب‌تبدیل‌غذایی را در طیور گوشتی افزایش دهد. تجارب

نشان داده است غلظت ۵۰-۲۵ قسمت در میلیون آمونیاک به طور قابل توجّهی بازده غذا و میزان رشد پرندگان را کاهش می‌دهد. گاز آمونیاک و سایر گازهای سمی در اثر تهویه ضعیف به ویژه درفصل زمستان درسالن مرغداری تجمع می‌کنند. مطالعات نشان داده است که ضریب تبدیل‌غذایی ممکن است از چهار تا هفت دهم در اثر سطوح آمونیاک به میزان ۲۵ قسمت در میلیون تحت تأثیر قرار گیرد (این میزان از گاز توسط بینی انسان قابل تشخیص است). متخصّصین قویاً توصیه می‌نمایند که پرورش‌دهندگان مرغ گوشتی باید در فصل زمستان نیز عمل تهویه را به خوبی انجام دهند. عمل تهویه بستگی فراوان به نوع ساختمان، رطوبت، شرایط بستر و غیره دارد. حداقل ۱ فوت مکعب هوا در دقیقه به ازای هر جوجه لازم است تا هوای کافی را طی اوّلین هفته تأمین نماید اما این مقدار باید با افزایش سن جوجه‌ها زیاد شود. در هر زمان که احساس شود مقادیری گاز آمونیاک در سالن وجود دارد باید بلافاصله میزان تهویه را افزایش داد.

۳- برنامه نور: میزان نور در سالن‌های پرورش طیور گوشتی می‌تواند ضریب‌تبدیل‌غذایی را تحت تأثیر قرار دهد. نور نسبتاً روشن (۱-۲ فوت کندل) موجب تحریک فعالیّت و کمک به یافتن آب و غذا توسط جوجه‌ها می‌شود. پس از سن ۱۰ الی ۱۴ روزگی، میزان نور را می‌توان به تدریج کاهش و به میزان تقریباً ۰/۵ فوت کندل درتاریک‌ترین منطقه رساند. میزان کم نور موجب آرامش مرغ‌ها و کاهش فعالیت پرندگان و درنتیجه حصول افزایش وزن بیشتر شود. در سالن‌ها کاملاً بسته، ترکیبی از برنامه خوراک‌دهی با استفاده سیستم‌های نوری می‌تواند موجب بهبود ضریب تبدیل غذا شود.

افزودنی های غذایی

۱- آنزیم: اضافه نمودن آنزیم به جیره طیور سبب افزایش قابلیت هضم، کاهش ویسکوزیته مواد غذایی در داخل روده و بهره‌گیری حداکثر از مواد مغذی خوراک توسط پرندگان شده و تأثیر قابل توجه‌ای در بهبود FCR به دنبال خواهد داشت.

۲- عوامل ضد میکروبی: دیر زمانی است که دانسته شده افزودن مقادیر اندک آنتی‌بیوتیک به غذای طیور گوشتی سبب بهبود میزان رشد و بازده غذا می‌شود. مطالعات ابتدایی پس از کشف تأثیر آنتی‌بیوتیک‌ها ثابت نمود پرندگانی که در سالن و بستر جدید یعنی جایی که قبلا هیچ‌گونه پرنده دیگری در آن نبوده است، پرورش می‌یابند نسبت به پرندگان جای گرفته در سالن‌هایی که به مدّت طولانی جهت پرورش طیور گوشتی مورد استفاده قرار گرفته‌اند، رشد بهتری داشته‌اند. علاوه بر این مکمل‌ها آنتی‌بیوتیک جیره‌های طیور در شرایط امروزی قادر به بهبود تولید نیستند. فلور میکروبی سالن‌هایی که به طور پیوسته مورد استفاده قرار می‌گیرند بسیار متغیّر بوده این امر سبب کاهش رشد و بازده غذا می‌شود. نشان داده شده است افزودن سولفات مس به جیره طیور گوشتی به نحوی که سبب افزایش سطح مس بیش از احتیاجات تغذیه‌ای شود، میزان رشد و ضریب غذایی طیور را بهبود می‌بخشد. مکانیسم این اثر مس مشخص نیست اما احتمالاً مربوط به یک خاصیّت آنتی‌بیوتیک مانند می‌باشد زیرا ثابت گردیده که افزایش مقادیر مس در بستر سبب کاهش جمعیت میکروبی می‌شود. تحقیقات نشان داده است که استفاده صحیح از اسیدهای آلی, پروبیوتیک‌ها و پربیوتیک‌ها در خوراک طیور، علاوه بر آثار سودمند در کنترل فلور میکروبی روده، در تحصیل عملکرد بهتر و نیز بهبود ضریب غذایی طیور گوشتی مؤثر می‌باشند.

۳- بتائین: طی تحقیقات جدید نشان داده شده است که با استفاده از بتائین که یک عصاره طبیعی از چغندر قند می‌باشد می توان اثرات منفی استرس گرمایی درطیور را کاهش داده و ضریب‌تبدیل‌غذایی به میزان ۶/۵ درصد بهبود بخشید. مکانیسم مورد استفاده پرندگان جهت تنظیم آب بدن مقادیر نسبتاًبالایی انرژی مصرف می‌نماید. به دلیل اینکه بتائین یک اسمولیت می‌باشد، به پرنده در نگه‌داشتن مؤثرتر آب کمک می‌نماید و در نتیجه انرژی بیشتری صرف رشد خواهد شد. در یک تحقیق دانشگاهی انجام شده درکشور یونان، هنگامی که دما به ۴۰ درجه سانتی‌گراد رسید ضریب تبدیل غذایی پرندگانی که جیره حاوی بتائین دریافت داشته بودند، درسن ۴۲ روزگی معادل ۱/۷۳ با وزن ۱/۹۹کیلوگرم بود، در حالی که گروه شاهد ضریب تبدیل غذایی ۱/۸۵ با وزن ۱/۹۲ داشتند.

بیماری و تلفات

۱- سلامت عمومی: پرندگان بیمار دارای عملکرد مناسبی نیستند. هرنوع علائم غیر طبیعی باید سریعاً مورد توجه قرار

گیرد و پرندگان بیمار سریعاً و به نحو مقتضی درمان شوند. استفاده از روش‌های مناسب جهت تجویز واکسن و دارو موجب کاهش واکنش‌های نامطلوب در پرندگان و در نتیجه بهبود ضریب تبدیل خواهد شد.

۲- تلفات: میزان مرگ و میر گله تأثیر بسزایی در ضریب تبدیل غذایی دارد، زیرا در گله‌های تجارتی میزان کل خوراکی که تحویل مزرعه شده است نسبت به وزن کل پرندگان که به آخر مرحله تولید رسیده‌اند، ضریب تبدیل غذا را تعیین می‌کند، در مطالعات علمی بر روی طیور نیز غذای مصرف شده به وسیله پرندگانی که طی انجام آزمایش تلف می‌شوند، تعیین ضریب تبدیل غذائی مورد محاسبه قرار می‌گیرند. به این ترتیب اختلاف در میزان مرگ و میر بدون ارتباط با چگونگی انجام آزمایش کمترین تأثیر را در تفسیر نتایج به همراه خواهد داشت. متأسّفانه، این احتمال وجود دارد که بسیاری از پرندگان طی هفته‌های آخر دوره پرورش و قبل از فروش تلف گردیده و این امر سبب خسارات سنگینی شود. طیوری که به سندرم مرگ ناگهانی[1] دچار می‌شوند اغلب از پرنده‌های سنگین وزن گله هستند. هر شیوه‌ای که کاهش تلفات ناشی از آسیت[2] ، سندرم مرگ ناگهانی و دیگر بیماری‌ها را در پی داشته باشد، به میزان قابل توجّهی در به دست آوردن یک ضریب‌تبدیل‌غذایی خوب مؤثر است. بیماری‌هایی که سبب کندی رشد و یا افزایش بروز اسهال در پرندگان می‌شوند، حتّی اگر تلفات بالایی ایجاد ننمایند قادر به کاهش بازدهی غذا هستند. سندرم سوء جذب[3] طی اواخر دهه ۷۰ میلادی در صنعت پرورش طیور ایالت جورجیا شایع و افزایش مشخصی را در ضریب تبدیل غذا سبب گردید. زیرا در این بیماری بسیاری از مواد غذایی بدون جذب از دستگاه گوارش پرنده عبور می‌کنند. پرندگانی که در عرض کوکسیدوز[4] خفیف قرار بگیرند حتی اگر میزان ابتلا چندان شدید نباشد، احتمالاً افزایش در ضریب‌تبدیل‌غذایی آن مشاهده می‌گردد.

۳-حذف پرندگان ضعیف: مصرف خوراک به وسیله پرندگان بسیار ضعیف موجب هدر رفتن آن می‌شود. حذف پرندگانی که امکان عرضه آنها به بازار وجود ندارد باید در مراحل ابتدایی پرورش صورت پذیرد. انجام این عمل موجب بهبود ضریب تبدیل خواهد شد. درنظر بگیرید یک گله در سن هفت هفتگی به کشتارگاه ارسال شود. درصد تلفات این گله درصورت وجود یک روند معمول درطی رشد حدود ۴ درصد خواهد بود. این امکان وجود که درکشتارگاه نیز درحدود یک درصد از لاشه‌ها غیر قابل مصرف تشخیص داده شوند. اگر تمامی پرندگان از دست داده شده طی هفته اول حذف می‌گردیدند، ضریب تبدیل گله درحدود سه دهم بهبود پیدا می‌کرد. البته حذف تمامی پرندگانی که طی دوره پرورش تلف می‌شوند و یا درکشتارگاه غیرقابل مصرف اعلام می‌شوند در هفته اول ممکن نیست. حذف پرندگان ضعیف از نقطه نظر بهداشت و کنترل بیماری‌ها نیز بسیار حائز اهمیّت است.

نتایج

معمولا رضایت پرورش‌دهندگان گله‌های گوشتی هنگامی تأمین می‌شود که ضریب تبدیل غذایی در گله‌های آنها برابر با موارد گزارش شده دیگر مرغداران باشد. نتایج پژوهش‌های انجام شده بر روی طیور در دانشگاه‌ها و دیگر مؤسسات تحقیقاتی در تمامی دنیا دلالت بر این دارد که تحت شرایط تجارتی رسیدن به حداقل ضریب‌تبدیل‌غذایی امکان پذیر نیست. رعایت دقیق تمامی عوامل مؤثر در ضریب‌تبدیل‌غذایی توسط متخصص تغذیه، کارخانه تهیه خوراک، کارگران مزارع پرورش طیور و مرغدارها افزایش بازدهی غذا جهت تولید گوشت مرغ را امکان‌پذیر می‌سازد.

منابع مورد استفاده:

1. Adams.C., A., 2003. Interactions of feed enzymes and antibiotic growth promoters on broiler performance', Kemin Europa N.V., Industriezone Wolfstee,2200 Herentals, Belgium

2. Hraby, M, 2001. Betain Helps Reduce Heat Stress in Poultry, Dansico Animal Nutrition, www.danisco.com

1-Sudden Death Syndrome
2-Ascites
3- Malabsorbtion
4 -Coccidiosis

3. Jensen, L.S.1994, " Factors affecting feed Conversion? Poultry Digest, Vo (53), No (1) pp22-26

4. Lacy, M., P., Vest, L., R., 2002. Improving Feed Conversion in Broilers, A Guide For Growers, The University of Georgia, Operative Extension Service, College of Agriculture and Environmental Sciences, Department of Poultry Science, http://www.ces.uga.edu/Pubed/C793-W.html

5. North, M., O., Bell, D., D., 1991. Commercial Chicken Production Manual, 4th Edition, Kluwer Academic Publisher

6. Parkhurst, C., R, Mountney, G., j., .1988. Poultry Meat and Egg Production, Chapman & Hall

الیاف خام ماده مغذّی فراموش شده

امروزه در تغذیه طیور، منابع الیافی دارای اثراتی منفی هم‌چون رقیق‌کننده انرژی جیره غذایی و آلوده‌کننده به مایکوتوکسین‌ها به شمار رفته و در برنامه‌های جیره‌نویسی مورد توجّه قرار نمی‌گیرد. به هر حال، پیشنهاداتی هم وجود دارد که نشان‌دهنده اثرات مثبت الیاف بر فلور میکروبی روده و سلامت دستگاه گوارش طیور است. با وجود این‌که برخی از متخصصین تغذیه بر این باور هستند که الیاف خام جزئی از حلقه جیره غذایی طیور است، با این حال برخی دیگر الحاق آن به جیره غذایی طیور را ضروری نمی‌دانند. الیاف از بقایای سلول‌های گیاهی است که توسط تک‌معده‌ای هضم نمی‌گردد. الیاف از دیدگاه تغذیه‌ای، شیمیایی و فیزیکی ماده‌ای ناهمگن است. این مخلوط ناهمگن را می‌توان به دو گروه تقسیم نمود (جدول ۱۵-۲):

۱. محلول در آب (الیاف ویسکوز و قابل تخمیر)

۲. الیاف نامحلول (غیرویسکوز و تخمیرناپذیر)

جدول (۱۵-۲) الیاف محلول در نقطه مقابل الیاف نامحلول

الیاف محلول	الیاف نامحلول
۱-کاهنده نرخ عبور در روده	۱-الیاف ساختمانی هستند
۲-کاهنده هضم چربی، پروتئین و نشاسته	۲-درون سنگدان تجمع یافته و عبور مواد هضمی را تنظیم می کنند
۳-اتصال به مواد مغذی (پکتین)	۳-سبب افزایش نرخ عبور در روده می گردند
۴-بر ویسکوزیته مواد هضمی اثر می گذارد	۴-سبب بهبود قابلیت هضم می گردند
۵-عمدتاً بخش قابل تخمیر هستند	۵-تخمیرپذیری اندکی دارند و به مقدار ناچیزی توسط فلور میکروبی دستگاه گوارش تجزیه می گردند
۶-برای حیوانات تک معده ای منبع انرژی هستند	۶-پرزهای روده را تحریک می کنند. عوامل رشد ناشناخته دارند
۷-سبب کاهش ماده خشک مدفوع می شوند	۷-برای تک معده ای های کم سن منبع انرژی نیستند
	۸-ماده خشک مدفوع را افزایش می دهند

بین مقدار و ساختمان الیاف موجود در مواد گیاهی تنوع بالایی وجود دارد. از جمله می‌توان به الیاف موجود در کاه یا پوسته غلات یا لیگنین چوب اشاره کرد. مقدار بالایی از الیاف نامحلول در فرآورده‌های جانبی غلات از جمله سبوس برنج، سبوس گندم، کنجاله آفتابگردان، تفاله مرکبات و غیره وجود دارد.

نقش الیاف نامحلول در مرغان تخم‌گذار

بخش نامحلول، رقیق شدن مواد مغذّی درون جیره‌های غذایی را به دنبال دارد. نتایج بسیاری از تحقیقات نشان می‌دهد

که الیاف نامحلول (پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای-NSP- و لیگنین) بر عملکرد دستگاه گوارش و هضم مواد مغذّی تأثیر دارد. این اثرات به دلیل تجمع الیاف نامحلول دورن سنگدان ایجاد می‌شود. نتیجه این خواهد بود که ظرفیت آسیاب‌کنندگی سنگدان افزایش یافته و از مقدار ذرّات غذایی درشت وارد شده به روده کوچک کاسته شده و قابلیت دسترسی به مواد مغذّی و قابلیت مصرف آنها افزایش می‌یابد.

پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای نامحلول سبب افزایش رشد باکتری‌های مفید شده و سبب تحریک روده و وضعیت سلامتی آن می‌گردد. جیره‌های پرنشاسته، تمایل دارند درون روده تخمیر گردند که می‌تواند سبب تکثیر سریع عوامل بیماری‌زا شده و خطر عدم توازن میکروبی درون روده و بیماری روده را به دنبال دارد. افزایش الیاف نامحلول در جیره غذایی، سبب افزایش حجم سنگدان شده و زمان باقی‌ماندن مواد هضمی را افزایش داده و ترشح اسید کلریدریک افزایش می‌یابد. این مورد همراه با اثر تحریکی فعالیّت سنگدان بر ترشح اسید، سبب کاهش محتویات سنگدان می‌گردد. دو عامل pH کمتر و وجود بخش الیاف با تخمیرپذیری ضعیف سبب افزایش جمعیت میکروارگانیسم‌های مفید درون دستگاه گوارش پرنده و محیط می‌گردند. این اثر سبب تحریک انسجام لایه روده و بهبود هضم مواد مغذّی در انتهای روده و بهبود کیفیت بستر می‌شود. مطالعات دیگر نشان می‌دهد وجود خواصی مثل حضور خوراک، توازن عناصر معدنی و اسیدآمینه به خصوص در مرغان تخم‌گذاری که با جیره‌های حاوی الیاف بالا و انرژی پایین تغذیه یا مواد خشبی تغذیه می‌گردند، عارضه پرخوری حذف یا از شدّت آن کاسته می‌شود.

جیره‌های با دانسیته کم: تجربه فارمی با جیره مرغان مادر گوشتی

اجرای برنامه محدودیت غذایی در مرغ‌های مادر گوشتی متعاقب آن ممکن است سبب افزایش مصرف آب، نوک‌زدن یکنواخت و عموماً افزایش فعالیبت می‌گردد. امروزه تغذیه مرغان مادر گوشتی با جیره‌های رقیق شده و پر الیاف برای افزایش سیری مورد توجه قرار گرفته است. کاستن انرژی متابولیسمی جیره های غذایی طی دوره پرورش، ممکن است یکنواختی گله را تحریک نموده، تکامل سیستم تولید مثلی به تأخیر افتاده و وزن تخم‌مرغ‌های اوایل تخم‌گذاری افزایش یابد. بررسی روی مرغان مادر طی دوره تخم‌گذاری نشان می‌دهد، جیره‌های کم تراکم سبب افزایش وزن تخم‌مرغ و وزن جوجه یک‌روزه شده، نرخ رشد را بهبود بخشیده و از میزان تلفات نتاج می‌کاهد.

برای ایجاد تغییر در جیره‌های غذایی مرغان مادر باید به نکات کلیدی ذیل توجّه نمود:

۱. برای تمام جیره‌های پر الیاف، لازم است نرخ رشد مرغان مادر گوشتی در سطوح توصیه شده (با توجه به نژاد و سطح انرژی جیره غذایی) حاصل شود. مرغان از چنین جیره‌هایی بیشتر مصرف می کنند و خوراک دادن به مرغان مادر باید مطابق ارزیابی وزن بدن صورت گیرد.

۲. تأمین آب به مقدار کافی اهمیّت زیادی دارد تا امکان بلع غذا، پرشدن دستگاه گوارش و حس سیری فراهم گردد.

۳. باید توجه خاص به فازهای انتقال از جیره‌های متراکم به جیره های رقیق شده مرحله رشد و بازگشت به جیره متراکم نرمال به عمل آورد. این مورد به خصوص وقتی جیره‌های با کمتر از ۲۵۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم در مرحله رشد استفاده می شود، واقعیت دارد.

۴. هنگام تغذیه خوراک مش، تهیه جیره‌ای یکنواخت و درشت دشوار است، در حالی که به کاربردن مواد خام فیبری و نرم از قبیل سبوس گندم این امکان را فراهم می‌سازد.

منبع مورد استفاده:

Michard, J. 2011. DIETARY FIBRE, THE FORGOTTEN NUTRIENT? Technical Bulletin hubbard, www.hubbardbreeders.com

جداول نیازهـای غذایی و عملـکرد نژادهـا و سویه‌های مختلف جوجه های گوشتی

راس۳۰۸
راس۷۰۸
راسPM3
کاب۵۰۰
آربوآیکرزپلاس
هوبارد کلاسیک
هوبارد فلکس
هوبارد F15
هوبارJV
آرین۳۸۶
آرین۴۸۹

جدول (۱۵-۳) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد راس ۳۰۸ و ۷۰۸ برای کسب وزن زنده کمتر از ۱/۹ کیلوگرم

	واحد	آغازین		رشد		پایانی	
سن جوجه	روز	۰ – ۱۰		۱۱ -۲۴		۲۵ تا کشتار	
انرژی متابولیسمی	کیلوکالری	۳۰۲۵		۳۱۵۰		۳۲۰۰	
	مگاژول	۱۲/۶۵		۱۳/۲۰		۱۳/۴۰	
اسیدهای آمینه		کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم
لیزین	٪	۱/۴۳	۱/۲۷	۱/۲۴	۱/۱۰	۱/۰۹	۰/۹۷
متیونین + سیستین	٪	۱/۰۷	۰/۹۴	۰/۹۵	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۷۶
متیونین	٪	۰/۵۱	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۱	۰/۳۸
توئونین	٪	۰/۹۴	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۷۳	۰/۷۴	۰/۶۵
والین	٪	۱/۰۹	۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۷۵
ایزو لوسین	٪	۰/۹۷	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۷۵	۰/۷۶	۰/۶۷
آرژنین	٪	۱/۴۵	۱/۳۱	۱/۲۷	۱/۱۴	۱/۱۳	۱/۰۲
تریپتوفان	٪	۰/۲۴	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۶
پروتئین خام	٪	۲۲ – ۲۵		۲۱ - ۲۳		۱۹ -۲۳	
توصیه می گردد برای حصول نسبت مناسب اسیدآمینه ها، به مقادیر توصیه شده ۵٪ افزوده شود							
عناصر معدنی							
کلسیم	٪	۱/۰۵		۰/۹۰		۰/۸۵	
فسفر قابل استفاده	٪	۰/۵۰		۰/۴۵		۰/۴۲	
منیزیم	٪	۰/۰۵ – ۰/۵۰		۰/۰۵ – ۰/۵۰		۰/۰۵ – ۰/۵۰	
سدیم	٪	۰/۱۶ – ۰/۲۳		۰/۱۶ – ۰/۲۳		۰/۱۶ – ۰/۲۰	
کلر	٪	۰/۱۶ – ۰/۲۳		۰/۱۶ – ۰/۲۳		۰/۱۶ – ۰/۲۳	
پتاسیم	٪	۰/۴۰ – ۱/۰۰		۰/۴۰ – ۰/۹۰		۰/۴۰ – ۰/۹۰	
عناصر معدنی کم نیاز اضافه شده به هر کیلوگرم							
مس	میلی گرم	۱۶		۱۶		۱۶	
ید	میلی گرم	۱/۲۵		۱/۲۵		۱/۲۵	
آهن	میلی گرم	۴۰		۴۰		۴۰	
منگنز	میلی گرم	۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰	
روی	میلی گرم	۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰	
ویتامین های مورد نیاز در هر کیلوگرم		جیره بر پایه گندم	جیره بر پایه ذرت	جیره بر پایه گندم	جیره بر پایه ذرت	جیره بر پایه گندم	جیره بر پایه ذرت
ویتامین آ (A)	IU	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۰۰
ویتامین د – ۳ (D_3)	IU	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰
ویتامین ای (E)	IU	۷۵	۷۵	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
ویتامین کا (K) – منادیون	میلی گرم	۳	۳	۳	۳	۲	۲
تیامین (ویتامین ب- ۱)	میلی گرم	۳	۳	۲	۲	۲	۲
ریبوفلاوین (ویتامین ب- ۲)	میلی گرم	۸	۸	۶	۶	۵	۵
اسید نیکوتینیک	میلی گرم	۵۵	۶۰	۵۵	۶۰	۳۵	۴۰
اسید پنتوتنیک	میلی گرم	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵
پیریدوکسین (ویتامین ب- ۶)	میلی گرم	۵	۵	۵	۵	۵	۵
بیوتین	میلی گرم	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
اسید فولیک	میلی گرم	۲/۰۰	۱/۷۵	۱/۷۵	۲/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰
ویتامین ب- ۱۲	میلی گرم	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰
حداقل مقادیر توصیه شده							
کولین در هر کیلوگرم	میلی گرم	۱۶۰۰		۱۵۰۰		۱۴۰۰	
اسید لینولئیک	٪	۱/۲۵		۱/۲۰		۱/۰۰	

تذکر: مقادیر ارائه شده در این جدول صرفا به عنوان راهنما به شمار رفته و لازم است متناسب با شرایط محلی و بازار مصرف تغییرات لازم در آن داده شود.

جدول (۱۵-۴) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد راس ۳۰۸و۷۰۸ برای کسب وزن زنده ۲/۵ – ۲ کیلوگرم

	واحد	آغازین		رشد		پایانی	
سن جوجه	روز	۱۰ – ۰		۲۴- ۱۱		۲۵ تا کشتار	
انرژی متابولیسمی	کیلوکالری	۳۰۲۵		۳۱۵۰		۳۲۰۰	
	مگاژول	۱۲/۶۵		۱۳/۲۰		۱۳/۴۰	
اسیدهای آمینه		**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**
لیزین	٪	۱/۴۳	۱/۲۷	۱/۲۴	۱/۱۰	۱/۰۹	۰/۹۷
متیونین + سیستین	٪	۱/۰۷	۰/۹۴	۰/۹۵	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۷۶
متیونین	٪	۰/۵۱	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۱	۰/۳۸
توئونین	٪	۰/۹۴	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۷۳	۰/۷۴	۰/۶۵
والین	٪	۱/۰۹	۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۷۵
ایزو لوسین	٪	۰/۹۷	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۷۵	۰/۷۶	۰/۶۷
آرژنین	٪	۱/۴۵	۱/۳۱	۱/۲۷	۱/۱۴	۱/۱۳	۱/۰۲
تریپتوفان	٪	۰/۲۴	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۶
پروتئین خام	٪	۲۵ – ۲۲		۲۳ - ۲۱		۲۳- ۱۹	
توصیه می گردد برای حصول نسبت مناسب اسیدآمینه ها، به مقادیر توصیه شده ۵٪ افزوده شود							
عناصر معدنی							
کلسیم	٪	۱/۰۵		۰/۹۰		۰/۸۵	
فسفر قابل استفاده	٪	۰/۵۰		۰/۴۵		۰/۴۲	
منیزیم	٪	۰/۵۰ – ۰/۰۵		۰/۵۰ – ۰/۰۵		۰/۵۰ – ۰/۰۵	
سدیم	٪	۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۰ – ۰/۱۶	
کلر	٪	۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۳ – ۰/۱۶	
پتاسیم	٪	۱/۰۰ – ۰/۴۰		۰/۹۰ – ۰/۴۰		۰/۹۰ – ۰/۴۰	
عناصر معدنی کم نیاز اضافه شده به هر کیلوگرم							
مس	میلی گرم	۱۶		۱۶		۱۶	
ید	میلی گرم	۱/۲۵		۱/۲۵		۱/۲۵	
آهن	میلی گرم	۴۰		۴۰		۴۰	
منگنز	میلی گرم	۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰	
روی	میلی گرم	۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰	
ویتامین های مورد نیاز در هر کیلوگرم		**جیره بر پایه گندم**	**جیره بر پایه ذرت**	**جیره بر پایه گندم**	**جیره بر پایه ذرت**	**جیره بر پایه گندم**	**جیره بر پایه ذرت**
ویتامین آ (A)	IU	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۰۰
ویتامین د – ۳ (D_3)	IU	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰
ویتامین ای (E)	IU	۷۵	۷۵	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
ویتامین کا (K) – منادیون	میلی گرم	۳	۳	۳	۳	۲	۲
تیامین (ویتامین ب- ۱)	میلی گرم	۳	۳	۲	۲	۲	۲
ریبوفلاوین (ویتامین ب- ۲)	میلی گرم	۸	۸	۶	۶	۵	۵
اسید نیکوتینیک	میلی گرم	۵۵	۶۰	۵۵	۶۰	۳۵	۴۰
اسید پنتوتنیک	میلی گرم	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵
پیریدوکسین (ویتامین ب- ۶)	میلی گرم	۵	۵	۵	۵	۵	۵
بیوتین	میلی گرم	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
اسید فولیک	میلی گرم	۲/۰۰	۱/۷۵	۱/۷۵	۲/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰
ویتامین ب- ۱۲	میلی گرم	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰
حداقل مقادیر توصیه شده							
کولین در هر کیلوگرم	میلی گرم	۱۶۰۰		۱۵۰۰		۱۴۰۰	
اسید لینولئیک	٪	۱/۲۵		۱/۲۰		۱/۰۰	

تذکر: مقادیر ارائه شده در این جدول صرفا به عنوان راهنما به شمار رفته و لازم است متناسب با شرایط محلی و بازار مصرف تغییرات لازم در آن داده شود.

جدول (۱۵-۵) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد راس ۳۰۸و۷۰۸ برای کسب وزن بیش از ۳ کیلوگرم

	واحد	آغازین		رشد		پایانی ۱		پایانی ۲	
سن جوجه	روز	۱۰ - ۰		۲۴- ۱۱		۴۲- ۲۵		۴۳ تا کشتار	
انرژی متابولیسمی	کیلوکالری	۳۰۲۵		۳۱۵۰		۳۲۰۰		۳۲۲۵	
	مگاژول	۱۲/۶۵		۱۳/۲۰		۱۳/۴۰		۱۳/۵۰	
اسیدهای آمینه		**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**
لیزین	٪	۱/۴۳	۱/۲۷	۱/۲۴	۱/۱۰	۱/۰۶	۰/۹۴	۱/۰۰	۰/۸۹
متیونین + سیستین	٪	۱/۰۷	۰/۹۴	۰/۹۵	۰/۸۴	۰/۸۳	۰/۷۳	۰/۷۹	۰/۶۹
متیونین	٪	۰/۵۱	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۰	۰/۳۷	۰/۳۸	۰/۳۵
توئونین	٪	۰/۹۴	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۷۳	۰/۷۲	۰/۶۳	۰/۶۸	۰/۶۰
والین	٪	۱/۰۹	۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۸۴	۰/۸۳	۰/۷۲	۰/۷۹	۰/۶۹
ایزو لوسین	٪	۰/۹۷	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۷۵	۰/۷۴	۰/۶۵	۰/۷۰	۰/۶۱
آرژنین	٪	۱/۴۵	۱/۳۱	۱/۲۷	۱/۱۴	۱/۱۰	۰/۹۹	۱/۰۴	۰/۹۳
تریپتوفان	٪	۰/۲۴	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۱۴
پروتئین خام	٪	۲۵ – ۲۲		۲۳ - ۲۱		۲۲- ۱۹		۲۱- ۱۷	
توصیه می گردد برای حصول نسبت مناسب اسیدآمینه ها، به مقادیر توصیه شده ۵٪ افزوده شود									
عناصر معدنی									
کلسیم	٪	۱/۰۵		۰/۹۰		۰/۸۵		۰/۸۰	
فسفر قابل استفاده	٪	۰/۵۰		۰/۴۵		۰/۴۲		۰/۴۰	
منیزیم	٪	۰/۵۰ – ۰/۰۵		۰/۵۰ – ۰/۰۵		۰/۵۰ – ۰/۰۵		۰/۵۰ – ۰/۰۵	
سدیم	٪	۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۰ – ۰/۱۶		۰/۲۰ – ۰/۱۶	
کلر	٪	۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۳ – ۰/۱۶	
پتاسیم	٪	۱/۰۰ – ۰/۴۰		۰/۹۰ – ۰/۴۰		۰/۹۰ – ۰/۴۰		۰/۹۰ – ۰/۴۰	
عناصر معدنی کم نیاز اضافه شده به هر کیلوگرم									
مس	میلی گرم	۱۶		۱۶		۱۶		۱۶	
ید	میلی گرم	۱/۲۵		۱/۲۵		۱/۲۵		۱/۲۵	
آهن	میلی گرم	۴۰		۴۰		۴۰		۴۰	
منگنز	میلی گرم	۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰	
روی	میلی گرم	۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰	
ویتامین های مورد نیاز در هر کیلوگرم		**جیره بر پایه گندم**	**جیره بر پایه ذرت**	**جیره بر پایه گندم**	**جیره بر پایه ذرت**	**جیره بر پایه گندم**	**جیره بر پایه ذرت**	**جیره بر پایه گندم**	**جیره بر پایه ذرت**
ویتامین آ (A)	IU	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۰۰
ویتامین د – ۳ (D۳)	IU	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰
ویتامین ای (E)	IU	۷۵	۷۵	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
ویتامین کا (K) – منادیون	میلی گرم	۳	۳	۳	۳	۲	۲	۲	۲
تیامین (ویتامین ب- ۱)	میلی گرم	۳	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲
ریبوفلاوین (ویتامین ب- ۲)	میلی گرم	۸	۸	۶	۶	۵	۵	۵	۵
اسید نیکوتینیک	میلی گرم	۵۵	۶۰	۵۵	۶۰	۳۵	۴۰	۳۵	۴۰
اسید پنتوتنیک	میلی گرم	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵
پیریدوکسین (ویتامین ب- ۶)	میلی گرم	۵	۴	۴	۴	۴	۲	۳	۲
بیوتین	میلی گرم	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
اسید فولیک	میلی گرم	۲/۰۰	۱/۷۵	۱/۷۵	۲/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰
ویتامین ب- ۱۲	میلی گرم	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰
حداقل مقادیر توصیه شده									
کولین در هر کیلوگرم	میلی گرم	۱۶۰۰		۱۵۰۰		۱۴۰۰		۱۳۰۰	
اسید لینولئیک	٪	۱/۲۵		۱/۲۰		۱/۰۰		۱/۰۰	

تذکر: مقادیر ارائه شده در این جدول صرفا به عنوان راهنما به شمار رفته و لازم است متناسب با شرایط محلی و بازار مصرف تغییرات لازم در آن داده شود.

جدول (۱۵-۶) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس ۳۰۸ – مخلوط مرغ و خروس، سال ۲۰۱۲

عملکرد مخلوط مرغ و خروس					
سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)
۰	۴۲				
۱	۵۶	۱۴	۰/۲۳۷	۱۳	۱۳
۲	۷۲	۱۵	۰/۴۱۹	۱۷	۳۰
۳	۸۹	۱۸	۰/۵۶۱	۲۰	۵۰
۴	۱۰۹	۲۰	۰/۶۷۳	۲۳	۷۳
۵	۱۳۲	۲۳	۰/۷۶۲	۲۷	۱۰۰
۶	۱۵۷	۲۵	۰/۸۳۴	۳۱	۱۳۱
۷	۱۸۵	۲۸	۰/۸۹۳	۳۵	۱۶۶
۸	۲۱۷	۳۱	۰/۹۴۲	۳۹	۲۰۴
۹	۲۵۱	۳۵	۰/۹۸۴	۴۳	۲۴۷
۱۰	۲۸۹	۳۸	۱/۰۲۱	۴۸	۲۹۵
۱۱	۳۳۰	۴۱	۱/۰۵۳	۵۳	۳۴۸
۱۲	۳۷۵	۴۴	۱/۰۸۳	۵۸	۴۰۶
۱۳	۴۲۲	۴۸	۱/۱۱۰	۶۳	۴۶۹
۱۴	۴۷۳	۵۱	۱/۱۳۶	۶۹	۵۳۸
۱۵	۵۲۷	۵۴	۱/۱۶۰	۷۴	۳۱۲
۱۶	۵۸۵	۵۷	۱/۱۸۳	۸۰	۳۹۲
۱۷	۶۴۵	۶۰	۱/۲۰۶	۸۶	۷۷۸
۱۸	۷۰۹	۶۳	۱/۲۲۸	۹۲	۸۷۰
۱۹	۷۷۵	۶۶	۱/۲۴۲	۹۸	۹۶۸
۲۰	۸۴۴	۶۹	۱/۲۷۰	۱۰۴	۱۰۷۲
۲۱	۹۱۶	۷۲	۱/۲۹۱	۱۱۰	۱۱۸۲
۲۲	۹۹۰	۷۴	۱/۳۱۲	۱۱۶	۱۲۹۸
۲۳	۱۰۶۶	۷۷	۱/۳۳۲	۱۲۲	۱۴۲۱
۲۴	۱۱۴۵	۷۹	۱/۳۵۳	۱۲۸	۱۵۴۹
۲۵	۱۲۲۶	۸۱	۱/۳۷۳	۱۳۴	۱۶۸۴
۲۶	۱۳۰۹	۸۳	۱/۳۹۴	۱۴۰	۱۸۲۴
۲۷	۱۳۹۳	۸۵	۱/۴۱۴	۱۴۶	۱۹۷۰
۲۸	۱۴۷۹	۸۶	۱/۴۳۴	۱۵۲	۲۱۲۲
۲۹	۱۵۶۷	۸۸	۱/۴۵۵	۱۵۷	۲۲۷۹
۳۰	۱۶۵۶	۸۹	۱/۴۷۵	۱۶۳	۲۴۷۲
۳۱	۱۷۴۶	۹۰	۱/۴۹۵	۱۶۸	۲۶۱۰
۳۲	۱۸۳۶	۹۱	۱/۵۱۵	۱۷۳	۲۷۸۳
۳۳	۱۹۲۸	۹۲	۱/۵۳۶	۱۷۸	۲۹۶۱
۳۴	۲۰۲۰	۹۲	۱/۵۵۶	۱۸۳	۳۱۴۴
۳۵	۲۱۱۳	۹۳	۱/۵۷۶	۱۸۷	۳۳۳۱

عملکرد مخلوط مرغ و خروس					
سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)
۳۶	۲۲۰۷	۹۳	۱/۵۹۷	۱۹۲	۳۵۲۳
۳۷	۲۳۰۰	۹۴	۱/۶۱۷	۱۹۶	۳۷۱۹
۳۸	۲۳۹۴	۹۴	۱/۶۳۷	۲۰۰	۳۹۱۹
۳۹	۲۴۸۸	۹۴	۱/۶۵۸	۲۰۴	۴۱۲۳
۴۰	۲۵۸۱	۹۴	۱/۶۷۸	۲۰۸	۴۳۳۱
۴۱	۲۶۷۵	۹۴	۱/۶۹۸	۲۱۱	۴۵۴۳
۴۲	۲۷۶۸	۹۳	۱/۷۱۹	۲۱۵	۴۷۵۷
۴۳	۲۸۶۱	۹۳	۱/۷۳۹	۲۱۸	۴۹۷۵
۴۴	۲۹۵۴	۹۳	۱/۷۵۹	۲۲۱	۵۱۹۶
۴۵	۳۰۴۶	۹۲	۱/۷۸۰	۲۲۴	۵۴۲۰
۴۶	۳۱۳۷	۹۱	۱/۸۰۰	۲۲۷	۵۶۴۷
۴۷	۳۲۲۸	۹۱	۱/۸۲۰	۲۲۹	۵۸۷۶
۴۸	۳۳۱۸	۹۰	۱/۸۴۱	۲۳۱	۶۱۰۷
۴۹	۳۴۰۷	۸۹	۱/۸۶۱	۲۳۳	۶۳۴۱
۵۰	۳۴۹۵	۸۸	۱/۸۸۲	۲۳۵	۶۵۷۶
۵۱	۳۵۸۲	۸۷	۱/۹۰۲	۲۳۷	۶۸۱۳
۵۲	۳۶۶۹	۸۶	۱/۹۲۲	۲۳۹	۷۰۵۲
۵۳	۳۷۵۴	۸۵	۱/۹۴۳	۲۴۰	۷۲۹۳
۵۳	۳۸۳۸	۸۴	۱/۹۶۳	۲۴۱	۷۵۳۴
۵۵	۳۹۲۰	۸۳	۱/۹۸۴	۲۴۳	۷۷۷۶
۵۶	۴۰۰۲	۸۱	۲/۰۰۴	۲۴۳	۸۰۲۰
۵۷	۴۰۸۲	۸۰	۲/۰۲۵	۲۴۴	۸۲۶۴
۵۸	۴۱۶۰	۷۹	۲/۰۴۵	۲۴۴	۸۵۰۸
۵۹	۴۲۳۸	۷۷	۲/۰۶۶	۲۴۵	۸۷۵۳
۶۰	۴۳۱۳	۷۶	۲/۰۸۶	۲۴۵	۸۹۹۸
۶۱	۴۳۸۸	۷۴	۲/۱۰۷	۲۴۵	۹۲۴۲
۶۲	۴۴۶۰	۷۳	۲/۱۲۷	۲۴۴	۹۴۸۷
۶۳	۴۵۳۱	۷۱	۲/۱۴۷	۲۴۴	۹۷۳۰
۶۴	۴۶۰۰	۶۹	۲/۱۶۸	۲۴۳	۹۹۷۳
۶۵	۴۶۶۸	۶۷	۲/۱۸۹	۲۴۲	۱۰۲۱۶
۶۶	۴۷۳۳	۶۶	۲/۲۰۹	۲۴۱	۱۰۴۵۶
۶۷	۴۷۹۷	۶۴	۲/۲۳۰	۲۴۰	۱۰۶۹۶
۶۸	۴۸۵۹	۶۲	۲/۲۵۰	۲۳۸	۱۰۹۳۴
۶۹	۴۹۱۹	۶۰	۲/۲۷۱	۲۳۶	۱۱۱۷۰
۷۰	۴۹۷۸	۵۸	۲/۲۹۱	۲۳۴	۱۱۴۰۵

جدول (۱۵-۷) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس ۳۰۸-خروس، سال ۲۰۱۲

سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)
۰	۴۲				
۱	۵۶	۱۴	۰/۲۱۷	۱۲	۱۲
۲	۷۱	۱۵	۰/۳۹۰	۱۶	۲۸
۳	۸۹	۱۸	۰/۵۲۹	۱۹	۴۷
۴	۱۰۹	۲۰	۰/۶۴۱	۲۳	۷۰
۵	۱۳۲	۲۳	۰/۷۳۲	۲۷	۹۶
۶	۱۵۷	۲۶	۰/۸۰۸	۳۱	۱۲۷
۷	۱۸۶	۲۹	۰/۸۷۱	۳۵	۱۶۲
۸	۲۱۸	۳۲	۰/۹۲۴	۳۹	۲۰۱
۹	۲۵۳	۳۵	۰/۹۶۹	۴۴	۲۴۵
۱۰	۲۹۱	۳۹	۱/۰۰۹	۴۹	۲۹۴
۱۱	۳۳۳	۴۲	۱/۰۴۴	۵۴	۳۴۸
۱۲	۳۷۹	۴۶	۱/۰۷۶	۶۰	۴۰۸
۱۳	۴۲۸	۴۹	۱/۱۰۵	۶۵	۴۷۳
۱۴	۴۸۱	۵۳	۱/۱۳۲	۷۱	۵۴۴
۱۵	۵۳۷	۵۶	۱/۱۵۷	۷۷	۶۲۱
۱۶	۵۹۶	۶۰	۱/۱۸۱	۸۳	۷۰۴
۱۷	۶۶۰	۶۳	۱/۲۰۳	۹۰	۷۹۴
۱۸	۷۲۶	۶۷	۱/۲۲۶	۹۶	۸۹۰
۱۹	۷۹۶	۷۰	۱/۲۴۷	۱۰۳	۹۹۳
۲۰	۸۹۶	۷۳	۱/۲۶۸	۱۰۹	۱۱۰۲
۲۱	۹۴۵	۷۶	۱/۲۸۹	۱۱۶	۱۲۱۹
۲۲	۱۰۲۵	۷۹	۱/۳۰۹	۱۲۳	۱۳۴۲
۲۳	۱۱۰۷	۸۲	۱/۳۲۹	۱۳۰	۱۴۷۱
۲۴	۱۱۹۱	۸۵	۱/۳۵۰	۱۳۶	۱۶۰۸
۲۵	۱۲۷۸	۸۷	۱/۳۶۹	۱۴۳	۱۷۵۱
۲۶	۱۳۶۸	۸۹	۱/۳۸۹	۱۵۰	۱۹۰۰
۲۷	۱۴۵۹	۹۲	۱/۴۰۹	۱۵۶	۲۰۵۶
۲۸	۱۵۵۳	۹۴	۱/۴۲۹	۱۶۳	۲۲۱۹
۲۹	۱۶۴۹	۹۵	۱/۴۴۸	۱۶۹	۲۳۸۸
۳۰	۱۷۴۶	۹۷	۱/۴۶۸	۱۷۵	۲۵۶۳
۳۱	۱۸۴۴	۹۹	۱/۴۸۸	۱۸۱	۲۷۴۴
۳۲	۱۹۴۴	۱۰۰	۱/۵۰۷	۱۸۷	۲۹۳۰
۳۳	۲۰۴۵	۱۰۱	۱/۵۲۷	۱۹۲	۳۱۲۲
۳۴	۲۱۴۷	۱۰۲	۱/۵۴۶	۱۹۸	۳۳۲۰
۳۵	۲۲۵۰	۱۰۳	۱/۵۶۶	۲۰۳	۳۵۲۳
۳۶	۲۳۵۳	۱۰۳	۱/۵۸۵	۲۰۸	۳۷۳۱
۳۷	۲۴۵۷	۱۰۴	۱/۶۰۵	۲۱۳	۳۹۴۴
۳۸	۲۵۶۲	۱۰۴	۱/۶۲۴	۲۱۷	۴۱۶۱
۳۹	۲۶۶۶	۱۰۴	۱/۶۴۴	۲۲۲	۴۳۸۳
۴۰	۲۷۷۱	۱۰۵	۱/۶۶۴	۲۲۶	۴۶۰۹
۴۱	۲۸۷۵	۱۰۴	۱/۶۸۳	۲۳۰	۴۸۳۹
۴۲	۲۹۷۹	۱۰۴	۱/۷۰۳	۲۳۴	۵۰۷۳
۴۳	۳۰۸۳	۱۰۴	۱/۷۲۲	۲۳۷	۵۳۱۰
۴۴	۳۱۸۷	۱۰۴	۱/۷۴۲	۲۴۱	۵۵۵۱
۴۵	۳۲۹۰	۱۰۳	۱/۷۶۱	۲۴۴	۵۷۹۵
۴۶	۳۳۹۳	۱۰۲	۱/۷۸۱	۲۴۷	۶۰۴۱
۴۷	۳۴۹۴	۱۰۲	۱/۸۰۰	۲۵۰	۶۲۹۱
۴۸	۳۵۹۵	۱۰۱	۱/۸۲۰	۲۵۲	۶۵۴۳
۴۹	۳۶۹۵	۱۰۰	۱/۸۳۹	۲۵۴	۶۷۹۷
۵۰	۳۷۹۵	۹۹	۱/۸۵۹	۲۵۷	۷۰۵۴
۵۱	۳۸۹۳	۹۸	۱/۸۷۹	۲۵۹	۷۳۱۳
۵۲	۳۹۹۰	۹۷	۱/۸۹۸	۲۶۰	۷۵۷۳
۵۳	۴۰۸۶	۹۶	۱/۹۱۸	۲۶۲	۷۸۳۵
۵۳	۴۱۸۰	۹۵	۱/۹۳۷	۲۶۳	۸۰۹۸
۵۵	۴۲۷۴	۹۳	۱/۹۵۷	۲۶۵	۸۳۶۳
۵۶	۴۳۶۶	۹۲	۱/۹۷۶	۲۶۶	۸۶۲۹
۵۷	۴۴۵۷	۹۱	۱/۹۹۶	۲۶۷	۸۸۹۵
۵۸	۴۵۴۶	۸۹	۲/۰۱۶	۲۶۷	۹۱۶۳
۵۹	۴۶۳۴	۸۸	۲/۰۳۵	۲۶۸	۹۴۳۱
۶۰	۴۷۲۱	۸۷	۲/۰۵۵	۲۶۸	۹۶۹۹
۶۱	۴۸۰۶	۸۵	۲/۰۷۴	۲۶۹	۹۹۶۸
۶۲	۴۸۸۹	۸۳	۲/۰۹۴	۲۶۹	۱۰۲۳۷
۶۳	۴۹۷۱	۸۲	۲/۱۱۳	۲۶۹	۱۰۵۰۶
۶۴	۵۰۵۱	۸۰	۲/۱۳۳	۲۶۹	۱۰۷۷۵
۶۵	۵۱۳۰	۷۹	۲/۱۵۳	۲۶۸	۱۱۰۴۳
۶۶	۵۲۰۷	۷۷	۲/۱۷۲	۲۶۸	۱۱۳۱۱
۶۷	۵۲۸۲	۷۵	۲/۱۹۲	۲۶۷	۱۱۵۷۸
۶۸	۵۳۵۶	۷۴	۲/۲۱۱	۲۶۷	۱۱۸۴۵
۶۹	۵۴۲۸	۷۲	۲/۲۳۱	۲۶۶	۱۲۱۱۰
۷۰	۵۴۹۸	۷۰	۲/۲۵۱	۲۶۵	۱۲۳۷۵

جدول (۱۵-۸) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس ۳۰۸- مرغ، سال ۲۰۱۲

سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)
۰	۴۲				
۱	۵۶	۱۴	۰/۲۵۷	۱۴	۱۴
۲	۷۲	۱۵	۰/۴۴۹	۱۸	۳۲
۳	۸۹	۱۸	۰/۵۹۴	۲۱	۵۳
۴	۱۰۹	۲۰	۰/۷۰۵	۲۴	۷۷
۵	۱۳۲	۲۳	۰/۷۹۱	۲۷	۱۰۴
۶	۱۵۷	۲۵	۰/۸۶۰	۳۱	۱۳۵
۷	۱۸۵	۲۸	۰/۹۱۵	۳۴	۱۶۹
۸	۲۱۶	۳۱	۰/۹۶۰	۳۸	۲۰۸
۹	۲۵۰	۳۴	۰/۹۹۹	۴۲	۲۵۰
۱۰	۲۸۷	۳۷	۱/۰۳۳	۴۷	۲۹۷
۱۱	۳۲۷	۴۰	۱/۰۶۳	۵۱	۳۴۸
۱۲	۳۷۱	۴۳	۱/۰۹۰	۵۶	۴۰۴
۱۳	۴۱۷	۴۶	۱/۱۱۶	۶۱	۴۶۵
۱۴	۴۶۶	۴۹	۱/۱۴۰	۶۶	۵۳۱
۱۵	۵۱۸	۵۲	۱/۱۶۳	۷۱	۶۰۳
۱۶	۵۷۳	۵۵	۱/۱۸۶	۷۷	۶۷۹
۱۷	۶۳۱	۵۸	۱/۲۰۸	۸۲	۷۶۲
۱۸	۶۹۱	۶۰	۱/۲۲۹	۸۸	۸۴۹
۱۹	۷۵۳	۶۳	۱/۲۵۱	۹۳	۹۴۲
۲۰	۸۱۸	۶۵	۱/۲۷۲	۹۹	۱۰۴۱
۲۱	۸۸۶	۶۷	۱/۲۹۳	۱۰۴	۱۱۴۵
۲۲	۹۵۵	۶۹	۱/۳۱۴	۱۱۰	۱۲۵۵
۲۳	۱۰۲۶	۷۱	۱/۳۳۵	۱۱۵	۱۳۷۰
۲۴	۱۰۹۹	۷۳	۱/۳۵۶	۱۲۰	۱۴۹۱
۲۵	۱۱۷۴	۷۵	۱/۳۷۷	۱۲۶	۱۶۱۶
۲۶	۱۲۵۰	۷۶	۱/۳۹۸	۱۳۱	۱۷۴۷
۲۷	۱۳۲۷	۷۷	۱/۴۱۹	۱۳۶	۱۸۸۳
۲۸	۱۴۰۶	۷۹	۱/۴۴۰	۱۴۱	۲۰۲۴
۲۹	۱۴۸۵	۸۰	۱/۴۶۱	۱۴۶	۲۱۷۰
۳۰	۱۵۶۶	۸۰	۱/۴۸۲	۱۵۰	۲۳۲۰
۳۱	۱۶۴۷	۸۱	۱/۵۰۳	۱۵۵	۲۴۷۵
۳۲	۱۷۲۹	۸۲	۱/۵۲۴	۱۵۹	۲۶۳۴
۳۳	۱۸۱۱	۸۲	۱/۵۴۵	۱۶۳	۲۷۹۸
۳۴	۱۸۹۴	۸۳	۱/۵۶۶	۱۶۸	۲۹۶۵
۳۵	۱۹۷۷	۸۳	۱/۵۸۷	۱۷۱	۳۱۳۷

سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)
۳۶	۲۰۶۰	۸۳	۱/۶۰۸	۱۷۵	۳۳۱۲
۳۷	۲۱۴۳	۸۳	۱/۶۲۹	۱۷۹	۳۴۹۱
۳۸	۲۲۲۶	۸۳	۱/۶۵۰	۱۸۲	۳۶۷۳
۳۹	۲۳۰۹	۸۳	۱/۶۷۱	۱۸۶	۳۸۵۹
۴۰	۲۳۹۲	۸۳	۱/۶۹۲	۱۸۹	۴۰۴۸
۴۱	۲۴۷۵	۸۳	۱/۷۱۳	۱۹۲	۴۲۴۰
۴۲	۲۵۵۷	۸۲	۱/۷۳۴	۱۹۵	۴۴۳۵
۴۳	۲۶۳۹	۸۲	۱/۷۵۶	۱۹۸	۴۶۳۳
۴۴	۲۷۲۱	۸۱	۱/۷۷۷	۲۰۱	۴۸۳۴
۴۵	۲۸۰۲	۸۱	۱/۷۹۸	۲۰۳	۵۰۳۷
۴۶	۲۸۸۲	۸۰	۱/۸۱۹	۲۰۵	۵۲۴۳
۴۷	۲۹۶۱	۸۰	۱/۸۴۰	۲۰۸	۵۴۵۰
۴۸	۳۰۴۰	۷۹	۱/۸۶۲	۲۱۰	۵۶۶۰
۴۹	۳۱۱۸	۷۸	۱/۸۸۳	۲۱۲	۵۸۷۲
۵۰	۳۱۹۶	۷۷	۱/۹۰۴	۲۱۳	۶۰۸۵
۵۱	۳۲۷۲	۷۶	۱/۹۲۵	۲۱۵	۶۳۰۰
۵۲	۳۳۴۷	۷۵	۱/۹۴۷	۲۱۶	۶۵۱۶
۵۳	۳۴۲۲	۷۴	۱/۹۶۸	۲۱۷	۶۷۳۳
۵۳	۳۴۹۵	۷۳	۱/۹۸۹	۲۱۸	۶۹۵۲
۵۵	۳۵۶۷	۷۲	۲/۰۱۱	۲۱۹	۷۱۷۱
۵۶	۳۶۳۷	۷۱	۲/۰۳۲	۲۲۰	۷۳۹۱
۵۷	۳۷۰۷	۶۹	۲/۰۵۳	۲۲۰	۷۶۱۱
۵۸	۳۷۷۵	۶۸	۲/۰۷۵	۲۲۰	۷۸۳۱
۵۹	۳۸۴۱	۶۷	۲/۰۹۶	۲۲۰	۸۰۵۱
۶۰	۳۹۰۶	۶۵	۲/۱۱۷	۲۲۰	۸۲۷۱
۶۱	۳۹۷۰	۶۳	۲/۱۳۹	۲۱۹	۸۴۹۰
۶۲	۴۰۳۱	۶۲	۲/۱۶۰	۲۱۸	۸۷۰۸
۶۳	۴۰۹۱	۶۰	۲/۱۸۲	۲۱۷	۸۹۲۵
۶۴	۴۱۴۹	۵۸	۲/۲۰۳	۲۱۶	۹۱۴۱
۶۵	۴۲۰۶	۵۶	۲/۲۲۴	۲۱۴	۹۳۵۵
۶۶	۴۲۶۰	۵۴	۲/۲۴۶	۲۱۲	۹۵۶۷
۶۷	۴۳۱۲	۵۲	۲/۲۶۷	۲۱۰	۹۷۷۷
۶۸	۴۳۶۳	۵۰	۲/۲۸۹	۲۰۸	۹۹۸۵
۶۹	۴۴۱۱	۴۸	۲/۳۱۰	۲۰۵	۱۰۱۹۰
۷۰	۴۴۵۷	۴۶	۲/۳۳۲	۲۰۲	۱۰۳۹۲

جدول (۱۵-۹) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس ۷۰۸ – مخلوط مرغ و خروس

سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن هفتگی(گرم)	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)	ضریب تبدیل خوراک
۰	۴۲					
۱	۵۴	۱۲		۱۲	۱۲	۰/۲۲۱
۲	۶۹	۱۵		۱۵	۲۷	۰/۳۹۵
۳	۸۵	۱۷		۱۸	۴۵	۰/۵۳۳
۴	۱۰۴	۱۹		۲۲	۶۷	۰/۶۴۳
۵	۱۲۶	۲۱		۲۵	۹۲	۰/۷۳۲
۶	۱۵۰	۲۴		۲۸	۱۲۰	۰/۸۰۵
۷	۱۷۶	۲۷	۱۹/۲۱	۳۲	۱۵۳	۰/۸۶۵
۸	۲۰۶	۳۰		۳۶	۱۸۹	۰/۹۱۶
۹	۲۳۹	۳۳		۴۰	۲۲۹	۰/۹۵۹
۱۰	۲۷۴	۳۶		۴۵	۲۷۳	۰/۹۹۷
۱۱	۳۱۳	۳۹		۴۹	۳۲۳	۱/۰۳۱
۱۲	۳۵۵	۴۲		۵۴	۳۷۶	۱/۰۶۱
۱۳	۳۹۹	۴۵		۵۹	۴۳۵	۱/۰۸۹
۱۴	۴۴۷	۴۸	۳۸/۶۸	۶۴	۴۹۹	۱/۱۱۵
۱۵	۴۹۸	۵۱		۶۹	۵۶۸	۱/۱۴۰
۱۶	۵۲۲	۵۴		۷۴	۶۴۲	۱/۱۶۳
۱۷	۶۰۹	۵۷		۸۰	۷۲۲	۱/۱۸۶
۱۸	۶۶۹	۶۰		۸۶	۸۰۸	۱/۲۰۸
۱۹	۷۳۱	۶۲		۹۱	۸۹۹	۱/۲۳۰
۲۰	۷۹۶	۶۵		۹۷	۹۹۶	۱/۲۵۱
۲۱	۸۶۴	۶۸	۵۹/۵۲	۱۰۳	۱۰۹۸	۱/۲۷۲
۲۲	۹۳۴	۷۰		۱۰۸	۱۲۰۷	۱/۲۹۲
۲۳	۱۰۰۶	۷۲		۱۱۴	۱۳۲۱	۱/۳۱۳
۲۴	۱۰۸۱	۷۵		۱۲۰	۱۴۴۱	۱/۳۳۳
۲۵	۱۱۵۸	۷۷		۱۲۶	۱۵۶۷	۱/۳۵۴
۲۶	۱۲۳۶	۷۹		۱۳۱	۱۶۹۸	۱/۳۷۴
۲۷	۱۳۱۶	۸۰		۱۳۷	۱۸۳۵	۱/۳۹۴
۲۸	۱۳۹۸	۸۲	۷۶/۳۶	۱۴۲	۱۹۷۷	۱/۴۱۴
۲۹	۱۴۸۲	۸۳		۱۴۸	۲۱۲۵	۱/۴۳۴
۳۰	۱۵۶۶	۸۵		۱۵۳	۲۲۷۸	۱/۴۵۴
۳۱	۱۶۵۲	۸۶		۱۵۸	۲۴۳۶	۱/۴۷۴
۳۲	۱۷۳۹	۸۷		۱۶۳	۲۵۹۹	۱/۴۹۵
۳۳	۱۸۲۷	۸۸		۱۶۸	۲۷۶۷	۱/۵۱۵
۳۴	۱۹۱۶	۸۹		۱۷۳	۲۹۴۰	۱/۵۳۵
۳۵	۲۰۰۵	۸۹	۸۶/۶۸	۱۷۷	۳۱۱۸	۱/۵۵۵

سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن هفتگی(گرم)	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)	ضریب تبدیل خوراک
۳۶	۲۰۹۵	۹۰		۱۸۲	۳۲۹۹	
۳۷	۲۱۸۵	۹۰		۱۸۶	۳۴۸۶	
۳۸	۲۲۷۶	۹۱		۱۹۰	۳۶۷۶	
۳۹	۲۳۶۷	۹۱		۱۹۴	۳۸۷۰	
۴۰	۲۴۵۷	۹۱		۱۹۸	۴۰۶۸	
۴۱	۲۵۴۸	۹۱		۲۰۲	۴۲۷۰	
۴۲	۲۶۳۹	۹۱	۹۰/۵۶	۲۰۵	۴۴۷۵	
۴۳	۲۷۳۰	۹۱		۲۰۹	۴۶۸۴	
۴۴	۲۸۲۰	۹۰		۲۱۲	۴۸۹۵	
۴۵	۲۹۱۰	۹۰		۲۱۵	۵۱۱۰	
۴۶	۲۹۹۹	۸۹		۲۱۸	۵۳۲۸	
۴۷	۳۰۸۸	۸۹		۲۲۰	۵۵۴۸	
۴۸	۳۱۷۶	۸۸		۲۲۳	۵۷۷۱	
۴۹	۳۲۶۴	۸۸	۸۹/۲۹	۲۲۵	۵۹۹۶	
۵۰	۳۳۵۱	۸۷		۲۲۷	۶۲۲۴	
۵۱	۳۴۳۷	۸۶		۲۲۹	۶۴۵۳	
۵۲	۳۵۲۲	۸۵		۲۳۱	۶۶۸۴	
۵۳	۳۶۰۷	۸۴		۲۳۳	۶۹۱۷	
۵۴	۳۶۹۰	۸۳		۲۳۴	۷۱۵۱	
۵۵	۳۷۷۲	۸۲		۲۳۶	۷۳۸۷	
۵۶	۳۸۵۳	۸۱	۸۴/۱۲	۲۳۷	۷۶۲۴	
۵۷	۳۹۳۳	۸۰		۲۳۸	۷۸۶۱	
۵۸	۴۰۱۱	۷۹		۲۳۸	۸۱۰۰	
۵۹	۴۰۸۹	۷۷		۲۳۹	۸۳۳۹	
۶۰	۴۱۶۴	۷۶		۲۳۹	۸۵۷۸	
۶۱	۴۲۳۹	۷۴		۲۳۹	۸۸۱۷	
۶۲	۴۳۱۲	۷۳		۲۳۹	۹۰۵۷	
۶۳	۴۳۸۳	۷۱	۷۵/۷۶	۲۳۹	۹۲۹۶	
۶۴	۴۴۵۳	۷۰		۲۳۹	۹۵۳۴	
۶۵	۴۵۲۱	۶۸		۲۳۸	۹۷۷۲	
۶۶	۴۵۸۸	۶۷		۲۳۷	۱۰۰۰۹	
۶۷	۴۶۵۳	۶۵		۲۳۶	۱۰۲۴۵	
۶۸	۴۷۱۶	۶۳		۲۳۵	۱۰۴۸۰	
۶۹	۴۷۷۷	۶۱		۲۳۳	۱۰۷۱۳	
۷۰	۴۸۳۶	۵۹	۶۴/۷۱	۲۳۲	۱۰۹۴۴	

جدول (۱۵-۱۰) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس ۷۰۸-خروس

سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن هفتگی(گرم)	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)	ضریب تبدیل خوراک
۰	۴۲					
۱	۵۴	۱۳		۱۲	۱۲	۰/۲۱۵
۲	۶۹	۱۵		۱۵	۲۷	۰/۳۸۷
۳	۸۶	۱۷		۱۸	۴۵	۰/۵۲۳
۴	۱۰۴	۱۹		۲۱	۶۶	۰/۶۳۴
۵	۱۲۶	۲۱		۲۵	۹۱	۰/۷۲۳
۶	۱۵۰	۲۴		۲۸	۱۱۹	۰/۷۹۷
۷	۱۷۷	۲۷	۱۹/۴۰	۳۲	۱۵۲	۰/۸۵۸
۸	۲۰۷	۳۰		۳۶	۱۸۸	۰/۹۱۰
۹	۲۴۰	۳۳		۴۱	۲۲۹	۰/۹۵۵
۱۰	۲۷۶	۳۶		۴۵	۲۷۴	۰/۹۹۴
۱۱	۳۱۵	۳۹		۵۰	۳۲۴	۱/۰۲۸
۱۲	۳۵۸	۴۳		۵۵	۳۷۹	۱/۰۵۹
۱۳	۴۰۴	۴۶		۶۰	۴۳۹	۱/۰۸۷
۱۴	۴۵۳	۴۹	۳۹/۴۴	۶۶	۵۰۴	۱/۱۱۴
۱۵	۵۰۶	۵۳		۷۱	۵۷۶	۱/۱۳۹
۱۶	۵۶۲	۵۶		۷۷	۶۵۳	۱/۱۶۲
۱۷	۶۲۱	۵۹		۸۳	۷۳۵	۱/۱۸۵
۱۸	۶۸۳	۶۳		۸۹	۸۲۴	۱/۲۰۶
۱۹	۷۴۹	۶۶		۹۵	۹۲۰	۱/۲۲۸
۲۰	۸۱۸	۶۹		۱۰۲	۱۰۲۱	۱/۲۴۸
۲۱	۸۹۰	۷۲	۶۲/۴۳	۱۰۸	۱۱۲۹	۱/۲۶۹
۲۲	۹۶۵	۷۵		۱۱۴	۱۲۴۳	۱/۲۸۹
۲۳	۱۰۴۲	۷۷		۱۲۱	۱۳۶۴	۱/۳۰۹
۲۴	۱۱۲۲	۸۰		۱۲۷	۱۴۹۱	۱/۳۲۹
۲۵	۱۲۰۵	۸۳		۱۳۴	۱۶۲۵	۱/۳۴۹
۲۶	۱۲۹۰	۸۵		۱۴۰	۱۷۶۵	۱/۳۶۸
۲۷	۱۳۷۷	۸۷		۱۴۶	۱۹۱۱	۱/۳۸۸
۲۸	۱۴۶۶	۸۹		۱۵۳	۲۰۶۴	۱/۴۰۸
۲۹	۱۵۵۷	۹۱	۸۲/۳۴	۱۵۹	۲۲۲۲	۱/۴۲۷
۳۰	۱۶۵۰	۹۳		۱۶۵	۲۳۸۷	۱/۴۴۷
۳۱	۱۷۴۵	۹۴		۱۷۱	۲۵۵۸	۱/۴۶۶
۳۲	۱۸۴۰	۹۶		۱۷۶	۲۷۳۴	۱/۴۸۵
۳۳	۱۹۳۸	۹۷		۱۸۲	۲۹۱۶	۱/۵۰۵
۳۴	۲۰۳۶	۹۸		۱۸۷	۳۱۰۳	۱/۵۲۴
۳۵	۲۱۳۵	۹۹	۹۵/۵۰	۱۹۲	۳۲۹۵	۱/۵۴۴

سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن هفتگی(گرم)	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)	ضریب تبدیل خوراک
۳۶	۲۲۳۵	۱۰۰		۱۹۸	۳۴۹۳	۱/۵۶۳
۳۷	۲۳۳۵	۱۰۱		۲۰۲	۳۶۹۵	۱/۵۸۲
۳۸	۲۴۳۶	۱۰۱		۲۰۷	۳۹۰۲	۱/۶۰۲
۳۹	۲۵۳۸	۱۰۱		۲۱۲	۴۱۱۴	۱/۶۲۱
۴۰	۲۶۳۹	۱۰۲		۲۱۶	۴۳۳۰	۱/۶۴۱
۴۱	۲۷۴۱	۱۰۲		۲۲۰	۴۵۵۰	۱/۶۶۰
۴۲	۲۸۴۲	۱۰۲	۱۰۱/۰۷	۲۲۴	۴۷۷۴	۱/۶۷۹
۴۳	۲۹۴۴	۱۰۱		۲۲۸	۵۰۰۱	۱/۶۹۹
۴۴	۳۰۴۵	۱۰۱		۲۳۱	۵۲۳۲	۱/۷۱۸
۴۵	۳۱۴۶	۱۰۱		۲۳۴	۵۴۶۶	۱/۷۳۸
۴۶	۳۲۴۶	۱۰۰		۲۳۷	۵۷۰۴	۱/۷۵۷
۴۷	۳۳۴۶	۱۰۰		۲۴۰	۵۹۴۴	۱/۷۷۷
۴۸	۳۴۴۵	۹۹		۲۴۳	۶۱۸۷	۱/۷۹۶
۴۹	۳۵۴۳	۹۸	۱۰۰/۱۶	۲۴۶	۶۴۳۳	۱/۸۱۵
۵۰	۳۶۴۱	۹۸		۲۴۸	۶۶۸۱	۱/۸۳۵
۵۱	۳۷۳۸	۹۷		۲۵۰	۶۹۳۱	۱/۸۵۴
۵۲	۳۸۳۳	۹۶		۲۵۲	۷۱۸۳	۱/۸۷۴
۵۳	۳۹۲۸	۹۵		۲۵۴	۷۴۳۶	۱/۸۹۳
۵۴	۴۰۲۲	۹۴		۲۵۵	۷۶۹۲	۱/۹۱۳
۵۵	۴۱۱۴	۹۲		۲۵۷	۷۹۴۹	۱/۹۳۲
۵۶	۴۲۰۶	۹۱	۹۴/۵۹	۲۵۸	۸۲۰۷	۱/۹۵۱
۵۷	۴۲۹۶	۹۰		۲۵۹	۸۴۶۶	۱/۹۷۱
۵۸	۴۳۸۴	۸۹		۲۶۰	۸۷۲۶	۱/۹۹۰
۵۹	۴۴۷۲	۸۷		۲۶۱	۸۹۸۷	۲/۰۱۰
۶۰	۴۵۵۸	۸۶		۲۶۲	۹۲۴۹	۲/۰۲۹
۶۱	۴۶۴۳	۸۵		۲۶۲	۹۵۱۱	۲/۰۴۹
۶۲	۴۷۲۶	۸۳		۲۶۳	۹۷۷۴	۲/۰۶۸
۶۳	۴۸۰۸	۸۲	۸۶/۰۷	۲۶۳	۱۰۰۳۷	۲/۰۸۸
۶۴	۴۸۸۸	۸۰		۲۶۳	۱۰۳۰۰	۲/۱۰۷
۶۵	۴۹۶۷	۷۹		۲۶۳	۱۰۵۶۳	۲/۱۲۶
۶۶	۵۰۴۵	۷۷		۲۶۳	۱۰۸۲۶	۲/۱۴۶
۶۷	۵۱۲۱	۷۶		۲۶۳	۱۱۰۸۸	۲/۱۶۵
۶۸	۵۱۹۵	۷۴		۲۶۲	۱۱۳۵۱	۲/۱۸۵
۶۹	۵۲۶۸	۷۳		۲۶۲	۱۱۶۱۲	۲/۲۰۴
۷۰	۵۳۳۹	۷۱	۷۵/۸۶	۲۶۱	۱۱۸۷۳	۲/۲۲۴

جدول (۱۵-۱۱) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس ۷۰۸- مرغ

سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن هفتگی(گرم)	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)	ضریب تبدیل خوراک
۰	۴۲					
۱	۵۳	۱۱		۱۲	۱۲	۰/۲۲۷
۲	۶۸	۱۵		۱۵	۲۸	۰/۴۰۴
۳	۸۵	۱۷		۱۹	۴۶	۰/۵۴۲
۴	۱۰۴	۱۹		۲۲	۶۸	۰/۶۵۲
۵	۱۲۵	۲۱		۲۵	۹۳	۰/۷۴۱
۶	۱۴۹	۲۴		۲۸	۱۲۱	۰/۸۱۲
۷	۱۷۶	۲۷	۱۹/۱۶	۳۲	۱۵۳	۰/۸۷۱
۸	۲۰۶	۲۹		۳۶	۱۸۹	۰/۹۲۱
۹	۲۳۸	۳۲		۴۰	۲۲۹	۰/۹۶۴
۱۰	۲۷۳	۳۵		۴۴	۲۷۳	۱/۰۰۱
۱۱	۳۱۱	۳۸		۴۸	۳۲۱	۱/۰۳۴
۱۲	۳۵۲	۴۱		۵۳	۳۷۴	۱/۰۶۳
۱۳	۳۹۵	۴۴		۵۷	۴۳۱	۱/۰۹۱
۱۴	۴۴۲	۴۶	۳۷/۹۲	۶۲	۴۹۳	۱/۱۱۷
۱۵	۴۹۱	۴۹		۶۷	۵۶۰	۱/۱۴۱
۱۶	۵۴۲	۵۲		۷۲	۶۳۲	۱/۱۶۵
۱۷	۵۹۷	۵۴		۷۷	۷۰۹	۱/۱۸۸
۱۸	۶۵۴	۵۷		۸۲	۷۹۱	۱/۲۱۰
۱۹	۷۱۳	۵۹		۸۷	۸۷۸	۱/۲۳۲
۲۰	۷۷۴	۶۱		۹۲	۹۷۰	۱/۲۵۳
۲۱	۸۳۸	۶۴	۵۶/۶۰	۹۷	۱۰۶۸	۱/۲۷۴
۲۲	۹۰۳	۶۶		۱۰۳	۱۱۷۰	۱/۲۹۶
۲۳	۹۷۱	۶۷		۱۰۸	۱۲۷۸	۱/۳۱۷
۲۴	۱۰۴۰	۶۹		۱۱۳	۱۳۹۱	۱/۳۳۷
۲۵	۱۱۱۰	۷۱		۱۱۸	۱۵۰۸	۱/۳۵۸
۲۶	۱۱۸۲	۷۲		۱۲۳	۱۶۳۱	۱/۳۷۹
۲۷	۱۲۵۶	۷۳		۱۲۷	۱۷۵۸	۱/۴۰۰
۲۸	۱۳۳۰	۷۵	۷۰/۳۸	۱۳۲	۱۸۹۰	۱/۴۲۱
۲۹	۱۴۰۶	۷۶		۱۳۷	۲۰۲۷	۱/۴۴۱
۳۰	۱۴۸۳	۷۷		۱۴۱	۲۱۶۸	۱/۴۶۲
۳۱	۱۵۶۰	۷۷		۱۴۶	۲۳۱۳	۱/۴۸۳
۳۲	۱۶۳۸	۷۸		۱۵۰	۲۴۶۳	۱/۵۰۴
۳۳	۱۷۱۷	۷۹		۱۵۴	۲۶۱۷	۱/۵۲۴
۳۴	۱۷۹۶	۷۹		۱۵۸	۲۷۷۵	۱/۵۴۵
۳۵	۱۸۷۵	۸۰	۷۷/۸۶	۱۶۲	۲۹۳۷	۱/۵۶۶

سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن هفتگی(گرم)	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)	ضریب تبدیل خوراک
۳۶	۱۹۵۵	۸۰		۱۶۶	۳۱۰۳	۱/۵۸۷
۳۷	۲۰۳۵	۸۰		۱۶۹	۳۲۷۲	۱/۶۰۸
۳۸	۲۱۱۶	۸۰		۱۷۳	۳۴۴۵	۱/۶۲۸
۳۹	۲۱۹۶	۸۰		۱۷۶	۳۶۲۱	۱/۶۴۹
۴۰	۲۲۷۶	۸۰		۱۸۰	۳۸۰۱	۱/۶۷۰
۴۱	۲۳۵۶	۸۰		۱۸۳	۳۹۸۴	۱/۶۹۱
۴۲	۲۴۳۶	۸۰	۸۰/۰۵	۱۸۶	۴۱۷۰	۱/۷۱۲
۴۳	۲۵۱۵	۸۰		۱۸۹	۴۳۵۹	۱/۷۳۳
۴۴	۲۵۹۵	۷۹		۱۹۲	۴۵۵۱	۱/۷۵۴
۴۵	۲۶۷۴	۷۹		۱۹۵	۴۷۴۵	۱/۷۷۵
۴۶	۲۷۵۲	۷۹		۱۹۷	۴۹۴۲	۱/۷۹۶
۴۷	۲۸۳۰	۷۸		۲۰۰	۵۱۴۲	۱/۸۱۷
۴۸	۲۹۰۸	۷۸		۲۰۲	۵۳۴۴	۱/۸۳۸
۴۹	۲۹۸۵	۷۷	۷۸/۴۲	۲۰۴	۵۵۴۸	۱/۸۵۹
۵۰	۳۰۶۱	۷۶		۲۰۶	۵۷۵۴	۱/۸۸۰
۵۱	۳۱۳۶	۷۵		۲۰۸	۵۹۶۱	۱/۹۰۱
۵۲	۳۲۱۱	۷۵		۲۰۹	۶۱۷۱	۱/۹۲۲
۵۳	۳۲۸۵	۷۴		۲۱۱	۶۳۸۲	۱/۹۴۳
۵۴	۳۳۵۸	۷۳		۲۱۲	۶۵۹۴	۱/۹۶۴
۵۵	۳۴۳۰	۷۲		۲۱۳	۶۸۰۷	۱/۹۸۵
۵۶	۳۵۰۰	۷۱	۷۳/۶۴	۲۱۴	۷۰۲۲	۲/۰۰۶
۵۷	۳۵۷۰	۷۰		۲۱۵	۷۲۳۶	۲/۰۲۷
۵۸	۳۶۳۸	۶۸		۲۱۵	۷۴۵۲	۲/۰۴۸
۵۹	۳۷۰۵	۶۷		۲۱۵	۷۶۶۷	۲/۰۶۹
۶۰	۳۷۷۱	۶۶		۲۱۵	۷۸۸۳	۲/۰۹۰
۶۱	۳۸۳۵	۶۴		۲۱۵	۸۰۹۸	۲/۱۱۲
۶۲	۳۸۹۸	۶۳		۲۱۵	۸۳۱۲	۲/۱۳۳
۶۳	۳۹۵۸	۶۱	۶۵/۴۵	۲۱۴	۸۵۲۶	۲/۱۵۴
۶۴	۴۰۱۸	۵۹		۲۱۳	۸۷۳۹	۲/۱۷۵
۶۵	۴۰۷۵	۵۷		۲۱۱	۸۹۵۰	۲/۱۹۶
۶۶	۴۱۳۱	۵۶		۲۱۰	۹۱۵۹	۲/۲۱۷
۶۷	۴۱۸۴	۵۴		۲۰۸	۹۳۶۷	۲/۲۳۹
۶۸	۴۲۳۶	۵۲		۲۰۶	۹۵۷۳	۲/۲۶۰
۶۹	۴۲۸۶	۵۰		۲۰۳	۹۷۷۶	۲/۲۸۱
۷۰	۴۳۳۳	۴۸	۵۳/۵۵	۲۰۱	۹۹۷۶	۲/۳۰۲

جدول (۱۵-۱۲) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس PM3 – مخلوط مرغ و خروس

سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن هفتگی(گرم)	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)	ضریب تبدیل خوراک
۰	۴۱					
۱	۵۶	۱۵		۱۳	۱۳	۰/۲۳۷
۲	۷۱	۱۵		۱۷	۳۰	۰/۴۲۰
۳	۸۹	۱۸		۲۰	۵۰	۰/۵۶۲
۴	۱۰۹	۲۰		۲۳	۷۳	۰/۶۷۳
۵	۱۳۱	۲۳		۲۷	۱۰۰	۰/۷۶۲
۶	۱۵۷	۲۵		۳۱	۱۳۱	۰/۸۳۴
۷	۱۸۵	۲۸	۲۰/۵۹	۳۵	۱۶۵	۰/۸۹۲
۸	۲۱۷	۳۲		۳۹	۲۰۴	۰/۹۴۱
۹	۲۵۱	۳۵		۴۳	۲۴۷	۰/۹۸۳
۱۰	۲۸۹	۳۸		۴۸	۲۹۵	۱/۰۱۹
۱۱	۳۳۰	۴۱		۵۳	۳۴۷	۱/۰۵۲
۱۲	۳۷۵	۴۴		۵۸	۴۰۵	۱/۰۸۱
۱۳	۴۲۳	۴۸		۶۳	۴۶۸	۱/۱۰۸
۱۴	۴۷۴	۵۱	۴۱/۲۲	۶۸	۵۳۷	۱/۱۳۳
۱۵	۵۲۸	۵۴		۷۴	۶۱۱	۱/۱۵۷
۱۶	۵۸۵	۵۷		۸۰	۶۹۱	۱/۱۸۰
۱۷	۶۴۶	۶۰		۸۶	۷۷۶	۱/۲۰۲
۱۸	۷۰۹	۶۳		۹۲	۸۶۸	۱/۲۲۴
۱۹	۷۷۶	۶۶		۹۸	۹۶۶	۱/۲۴۵
۲۰	۸۴۵	۶۹		۱۰۴	۱۰۷۰	۱/۲۶۶
۲۱	۹۱۷	۷۲	۶۳/۲۷	۱۱۰	۱۱۸۰	۱/۲۸۷
۲۲	۹۹۱	۷۴		۱۱۶	۱۲۹۶	۱/۳۰۸
۲۳	۱۰۶۷	۷۷		۱۲۲	۱۴۱۸	۱/۳۲۹
۲۴	۱۱۴۶	۷۹		۱۲۸	۱۵۴۷	۱/۳۵۰
۲۵	۱۲۲۷	۸۱		۱۳۴	۱۶۸۱	۱/۳۷۰
۲۶	۱۳۰۹	۸۳		۱۴۰	۱۸۲۱	۱/۳۹۱
۲۷	۱۳۹۴	۸۴		۱۴۶	۱۹۶۷	۱/۴۱۱
۲۸	۱۴۸۰	۸۶	۸۰/۴۳	۱۵۲	۲۱۱۹	۱/۴۳۲
۲۹	۱۵۶۷	۸۷		۱۵۷	۲۲۷۶	۱/۴۵۳
۳۰	۱۶۵۵	۸۸		۱۶۳	۲۴۳۹	۱/۴۷۴
۳۱	۱۷۴۴	۸۹		۱۶۸	۲۶۰۷	۱/۴۹۴
۳۲	۱۸۳۵	۹۰		۱۷۳	۲۷۸۰	۱/۵۱۵
۳۳	۱۹۲۶	۹۱		۱۷۸	۲۹۵۸	۱/۵۳۶
۳۴	۲۰۱۷	۹۲		۱۸۳	۳۱۴۱	۱/۵۵۷
۳۵	۲۱۰۹	۹۲	۸۹/۹۸	۱۸۸	۳۳۲۹	۱/۵۷۸

سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن هفتگی(گرم)	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)	ضریب تبدیل خوراک
۳۶	۲۲۰۲	۹۲		۱۹۲	۳۵۲۱	۱/۵۹۹
۳۷	۲۲۹۴	۹۳		۱۹۶	۳۷۱۷	۱/۶۲۰
۳۸	۲۳۸۷	۹۳		۲۰۰	۳۹۱۷	۱/۶۴۱
۳۹	۲۴۷۹	۹۲		۲۰۴	۴۱۲۱	۱/۶۶۲
۴۰	۲۵۷۲	۹۲		۲۰۸	۴۳۲۹	۱/۶۸۴
۴۱	۲۶۶۴	۹۲		۲۱۱	۴۵۴۱	۱/۷۰۵
۴۲	۲۷۵۵	۹۲	۹۲/۲۵	۲۱۵	۴۷۵۵	۱/۷۲۶
۴۳	۲۸۴۶	۹۱		۲۱۸	۴۹۷۳	۱/۷۴۷
۴۴	۲۹۳۷	۹۱		۲۲۱	۵۱۹۴	۱/۷۶۹
۴۵	۳۰۲۷	۹۰		۲۲۴	۵۴۱۸	۱/۷۹۰
۴۶	۳۱۱۶	۸۹		۲۲۶	۵۶۴۴	۱/۸۱۲
۴۷	۳۲۰۴	۸۸		۲۲۹	۵۸۷۳	۱/۸۳۳
۴۸	۳۲۹۱	۸۷		۲۳۱	۶۱۰۴	۱/۸۵۵
۴۹	۳۳۷۸	۸۶	۸۸/۹۴	۲۳۳	۶۳۳۷	۱/۸۷۶
۵۰	۳۴۶۳	۸۵		۲۳۵	۶۵۷۲	۱/۸۹۸
۵۱	۳۵۴۷	۸۴		۲۳۷	۶۸۰۸	۱/۹۱۹
۵۲	۳۶۳۰	۸۳		۲۳۸	۷۰۴۶	۱/۹۴۱
۵۳	۳۷۱۲	۸۲		۲۳۹	۷۲۸۶	۱/۹۶۳
۵۴	۳۷۹۳	۸۱		۲۴۰	۷۵۲۶	۱/۹۸۴
۵۵	۳۸۷۲	۷۹		۲۴۱	۷۷۶۷	۲/۰۰۶
۵۶	۳۹۵۰	۷۸	۸۱/۷۰	۲۴۲	۸۰۱۰	۲/۰۲۸
۵۷	۴۰۲۶	۷۶		۲۴۳	۸۲۵۲	۲/۰۵۰
۵۸	۴۱۰۱	۷۵		۲۴۳	۸۴۹۵	۲/۰۷۲
۵۹	۴۱۷۴	۷۳		۲۴۳	۸۷۳۹	۲/۰۹۴
۶۰	۴۲۴۶	۷۲		۲۴۳	۸۹۸۲	۲/۱۱۵
۶۱	۴۳۱۶	۷۰		۲۴۳	۹۲۲۵	۲/۱۳۷
۶۲	۴۳۸۵	۶۸		۲۴۳	۹۴۶۸	۲/۱۵۹
۶۳	۴۴۵۱	۶۷	۷۱/۶۸	۲۴۲	۹۷۱۰	۲/۱۸۱

جدول (۱۵-۱۳) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس PM3 -خروس

سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن هفتگی(گرم)	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)	ضریب تبدیل خوراک
۰	۴۱					
۱	۵۵	۱۴		۱۲	۱۲	۰/۲۱۷
۲	۷۰	۱۵		۱۶	۲۷	۰/۳۹۱
۳	۸۸	۱۸		۱۹	۴۷	۰/۵۳۰
۴	۱۰۸	۲۰		۲۳	۶۹	۰/۶۴۲
۵	۱۳۱	۲۳		۲۷	۹۶	۰/۷۳۳
۶	۱۵۶	۲۶		۳۱	۱۲۶	۰/۸۰۸
۷	۱۸۵	۲۹	۲۰/۶۰	۳۵	۱۶۱	۰/۸۷۰
۸	۲۱۷	۳۲		۳۹	۲۰۰	۰/۹۲۲
۹	۲۵۲	۳۵		۴۴	۲۴۴	۰/۹۶۷
۱۰	۲۹۱	۳۹		۴۹	۲۹۳	۱/۰۰۶
۱۱	۳۳۳	۴۲		۵۴	۳۴۷	۱/۰۴۰
۱۲	۳۷۹	۴۶		۵۹	۴۰۶	۱/۰۷۱
۱۳	۴۲۸	۴۹		۶۵	۴۷۱	۱/۰۹۹
۱۴	۴۸۱	۵۳	۴۲/۳۱	۷۱	۵۴۲	۱/۱۲۶
۱۵	۵۳۸	۵۶		۷۷	۶۱۹	۱/۱۵۰
۱۶	۵۹۸	۶۰		۸۳	۷۰۲	۱/۱۷۴
۱۷	۶۶۱	۶۳		۸۹	۷۹۱	۱/۱۹۶
۱۸	۷۲۸	۶۷		۹۶	۸۸۷	۱/۲۱۸
۱۹	۷۹۸	۷۰		۱۰۲	۹۸۹	۱/۲۴۰
۲۰	۸۷۱	۷۳		۱۰۹	۱۰۹۸	۱/۲۶۱
۲۱	۹۴۷	۷۶	۶۶/۵۷	۱۱۶	۱۲۱۴	۱/۲۸۱
۲۲	۱۰۲۶	۷۹		۱۲۳	۱۳۳۶	۱/۳۰۲
۲۳	۱۱۰۸	۸۲		۱۲۹	۱۴۶۶	۱/۳۲۲
۲۴	۱۱۹۳	۸۴		۱۳۶	۱۶۰۲	۱/۳۴۳
۲۵	۱۲۸۰	۸۷		۱۴۳	۱۷۴۵	۱/۳۶۳
۲۶	۱۳۶۹	۸۹		۱۴۹	۱۸۹۴	۱/۳۸۴
۲۷	۱۴۶۰	۹۱		۱۵۶	۲۰۵۰	۱/۴۰۴
۲۸	۱۵۵۳	۹۳	۸۶/۵۶	۱۶۲	۲۲۱۳	۱/۴۲۵
۲۹	۱۶۴۸	۹۵		۱۶۹	۲۳۸۱	۱/۴۴۵
۳۰	۱۷۴۴	۹۶		۱۷۵	۲۵۵۶	۱/۴۶۶
۳۱	۱۸۴۲	۹۸		۱۸۱	۲۷۳۷	۱/۴۸۶
۳۲	۱۹۴۱	۹۹		۱۸۷	۲۹۲۴	۱/۵۰۷
۳۳	۲۰۴۰	۱۰۰		۱۹۳	۳۱۱۷	۱/۵۲۸
۳۴	۲۱۴۱	۱۰۰		۱۹۸	۳۳۱۵	۱/۵۴۸
۳۵	۲۲۴۲	۱۰۱	۹۸/۴۰	۲۰۳	۳۵۱۸	۱/۵۶۹

سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن هفتگی(گرم)	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)	ضریب تبدیل خوراک
۳۶	۲۳۴۴	۱۰۲		۲۰۸	۲۷۲۷	۱/۵۹۰
۳۷	۲۴۴۵	۱۰۲		۲۱۳	۲۹۴۰	۱/۶۱۱
۳۸	۲۵۴۷	۱۰۲		۲۱۸	۴۱۵۸	۱/۶۳۲
۳۹	۲۶۴۹	۱۰۲		۲۲۲	۴۳۸۱	۱/۶۵۴
۴۰	۲۷۵۱	۱۰۲		۲۲۷	۴۶۰۷	۱/۶۷۵
۴۱	۲۸۵۲	۱۰۱		۲۳۱	۴۸۳۸	۱/۶۹۶
۴۲	۲۹۵۳	۱۰۱	۱۰۱/۵۶	۲۳۴	۵۰۷۲	۱/۷۱۸
۴۳	۳۰۵۳	۱۰۰		۲۳۸	۵۳۱۰	۱/۷۳۹
۴۴	۳۱۵۳	۱۰۰		۲۴۱	۵۵۵۱	۱/۷۶۱
۴۵	۳۲۵۲	۹۹		۲۴۴	۵۷۹۵	۱/۷۸۲
۴۶	۳۳۵۰	۹۸		۲۴۷	۶۰۴۲	۱/۸۰۴
۴۷	۳۴۴۶	۹۷		۲۵۰	۶۲۹۲	۱/۸۲۶
۴۸	۳۵۴۲	۹۶		۲۵۲	۶۵۴۴	۱/۸۴۷
۴۹	۳۶۳۷	۹۵	۹۷/۷۱	۲۵۴	۶۷۹۹	۱/۸۶۹
۵۰	۳۷۳۰	۹۳		۲۵۶	۷۰۵۵	۱/۸۹۱
۵۱	۳۸۲۲	۹۲		۲۵۸	۷۳۱۳	۱/۹۱۳
۵۲	۳۹۱۳	۹۱		۲۶۰	۷۵۷۳	۱/۹۳۵
۵۳	۴۰۰۳	۸۹		۲۶۱	۷۸۳۵	۱/۹۵۷
۵۴	۴۰۹۱	۸۸		۲۶۳	۸۰۹۷	۱/۹۸۰
۵۵	۴۱۷۷	۸۶		۲۶۴	۸۳۶۱	۲/۰۰۲
۵۶	۴۲۶۲	۸۵		۲۶۵	۸۶۲۶	۲/۰۲۴
۵۷	۴۳۴۵	۸۳	۸۹/۲۸	۲۶۶	۸۸۹۲	۲/۰۴۶
۵۸	۴۴۲۷	۸۲		۲۶۶	۹۱۵۸	۲/۰۶۹
۵۹	۴۵۰۷	۸۰		۲۶۷	۹۴۲۵	۲/۰۹۱
۶۰	۴۵۸۶	۷۹		۲۶۷	۹۶۹۲	۲/۱۱۴
۶۱	۴۶۶۳	۷۷		۲۶۸	۹۹۶۰	۲/۱۳۶
۶۲	۴۷۳۸	۷۵		۲۶۸	۱۰۲۲۸	۲/۱۵۹
۶۳	۴۸۱۱	۷۴	۷۸/۵۲	۲۶۸	۱۰۴۹۵	۲/۱۸۱

جدول (۱۵-۱۴) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد راس PM3 - مرغ

سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن هفتگی(گرم)	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)	ضریب تبدیل خوراک
۰	۴۱					
۱	۵۶	۱۵		۱۴	۱۴	۰/۲۵۷
۲	۷۲	۱۵		۱۸	۳۲	۰/۴۴۹
۳	۸۹	۱۸		۲۱	۵۳	۰/۵۹۴
۴	۱۰۹	۲۰		۲۴	۷۷	۰/۷۰۵
۵	۱۳۲	۲۳		۲۷	۱۰۴	۰/۷۹۱
۶	۱۵۷	۲۵		۳۱	۱۳۵	۰/۸۶۰
۷	۱۸۵	۲۸	۲۰/۵۳	۳۴	۱۶۹	۰/۹۱۵
۸	۲۱۶	۳۱		۳۸	۲۰۸	۰/۹۶۰
۹	۲۵۰	۳۴		۴۲	۲۵۰	۰/۹۹۹
۱۰	۲۸۷	۳۷		۴۷	۲۹۷	۱/۰۳۳
۱۱	۳۲۷	۴۰		۵۱	۳۴۸	۱/۰۶۳
۱۲	۳۷۱	۴۳		۵۶	۴۰۴	۱/۰۹۰
۱۳	۴۱۷	۴۶		۶۱	۴۶۵	۱/۱۱۶
۱۴	۴۶۶	۴۹		۶۶	۵۳۱	۱/۱۴۰
۱۵	۵۱۸	۵۲	۴۰/۱۳	۷۱	۶۰۳	۱/۱۶۳
۱۶	۵۷۳	۵۵		۷۷	۶۷۹	۱/۱۸۶
۱۷	۶۳۱	۵۸		۸۲	۷۶۲	۱/۲۰۸
۱۸	۶۹۱	۶۰		۸۸	۸۴۹	۱/۲۲۹
۱۹	۷۵۳	۶۳		۹۳	۹۴۲	۱/۲۵۱
۲۰	۸۱۸	۶۵		۹۹	۱۰۴۱	۱/۲۷۲
۲۱	۸۸۶	۶۷	۵۹/۹۶	۱۰۴	۱۱۴۵	۱/۲۹۳
۲۲	۹۵۵	۶۹		۱۱۰	۱۲۵۵	۱/۳۱۴
۲۳	۱۰۲۶	۷۱		۱۱۵	۱۳۷۰	۱/۳۳۵
۲۴	۱۰۹۹	۷۳		۱۲۰	۱۴۹۱	۱/۳۵۶
۲۵	۱۱۷۴	۷۵		۱۲۶	۱۶۱۶	۱/۳۷۷
۲۶	۱۲۵۰	۷۶		۱۳۱	۱۷۴۷	۱/۳۹۸
۲۷	۱۳۲۷	۷۷		۱۳۶	۱۸۸۳	۱/۴۱۹
۲۸	۱۴۰۶	۷۹	۷۴/۲۹	۱۴۱	۲۰۲۴	۱/۴۴۰
۲۹	۱۴۸۵	۸۰		۱۴۶	۲۱۷۰	۱/۴۶۱
۳۰	۱۵۶۶	۸۰		۱۵۰	۲۳۲۰	۱/۴۸۲
۳۱	۱۶۴۷	۸۱		۱۵۵	۲۴۷۵	۱/۵۰۳
۳۲	۱۷۲۹	۸۲		۱۵۹	۲۶۳۴	۱/۵۲۴
۳۳	۱۸۱۱	۸۲		۱۶۳	۲۷۹۸	۱/۵۴۵
۳۴	۱۸۹۴	۸۳		۱۶۸	۲۹۶۵	۱/۵۶۶
۳۵	۱۹۷۷	۸۳	۸۱/۵۶	۱۷۱	۳۱۳۷	۱/۵۸۷

سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن هفتگی(گرم)	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)	ضریب تبدیل خوراک
۳۶	۲۰۶۰	۸۳		۱۷۵	۳۳۱۲	۱/۶۰۸
۳۷	۲۱۴۳	۸۳		۱۷۹	۳۴۹۱	۱/۶۲۹
۳۸	۲۲۲۶	۸۳		۱۸۲	۳۶۷۳	۱/۶۵۰
۳۹	۲۳۰۹	۸۳		۱۸۶	۳۸۵۹	۱/۶۷۱
۴۰	۲۳۹۲	۸۳		۱۸۹	۴۰۴۸	۱/۶۹۲
۴۱	۲۴۷۵	۸۳		۱۹۲	۴۲۴۰	۱/۷۱۳
۴۲	۲۵۵۷	۸۲	۸۲/۹۴	۱۹۵	۴۴۳۵	۱/۷۳۴
۴۳	۲۶۳۹	۸۲		۱۹۸	۴۶۳۳	۱/۷۵۶
۴۴	۲۷۲۱	۸۱		۲۰۱	۴۸۳۴	۱/۷۷۷
۴۵	۲۸۰۲	۸۱		۲۰۳	۵۰۳۷	۱/۷۹۸
۴۶	۲۸۸۲	۸۰		۲۰۵	۵۲۴۳	۱/۸۱۹
۴۷	۲۹۶۱	۸۰		۲۰۸	۵۴۵۰	۱/۸۴۰
۴۸	۳۰۴۰	۷۹		۲۱۰	۵۶۶۰	۱/۸۶۲
۴۹	۳۱۱۸	۷۸	۸۰/۱۶	۲۱۲	۵۸۷۲	۱/۸۸۳
۵۰	۳۱۹۶	۷۷		۲۱۳	۶۰۸۵	۱/۹۰۴
۵۱	۳۲۷۲	۷۶		۲۱۵	۶۳۰۰	۱/۹۲۵
۵۲	۳۳۴۷	۷۵		۲۱۶	۶۵۱۶	۱/۹۴۷
۵۳	۳۴۲۲	۷۴		۲۱۷	۶۷۳۳	۱/۹۶۸
۵۴	۳۴۹۵	۷۳		۲۱۸	۶۹۵۲	۱/۹۸۹
۵۵	۳۵۶۷	۷۲		۲۱۹	۷۱۷۱	۲/۰۱۱
۵۶	۳۶۳۷	۷۱	۷۴/۱۳	۲۲۰	۷۳۹۱	۲/۰۳۲
۵۷	۳۷۰۷	۶۹		۲۲۰	۷۶۱۱	۲/۰۵۳
۵۸	۳۷۷۵	۶۸		۲۲۰	۷۸۳۱	۲/۰۷۵
۵۹	۳۸۴۱	۶۷		۲۲۰	۸۰۵۱	۲/۰۹۶
۶۰	۳۹۰۶	۶۵		۲۲۰	۸۲۷۱	۲/۱۱۷
۶۱	۳۹۷۰	۶۳		۲۱۹	۸۴۹۰	۲/۱۳۹
۶۲	۴۰۳۱	۶۲		۲۱۸	۸۷۰۸	۲/۱۶۰
۶۳	۴۰۹۱	۶۰	۶۴/۸۴	۲۱۷	۸۹۲۵	۲/۱۸۲

جدول (۱۵-۱۵) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد کاب ۵۰۰

مقدار ماده مغذی توصیه شده در تنظیم جیره غذایی جوجه گوشتی کاب ۵۰۰				
مورد	آغازین	رشد	پایانی ۱	پایانی ۲
مصرف غذا به ازای هر پرنده	۲۵۰	۱۰۰۰		
دوره تغذیه (روز)	۱۰ - ۰	۲۲ - ۱۱	۴۲ - ۲۳	بیش از ۴۲
پروتئین خام (درصد)	۲۱/۰۰	۱۹/۰۰	۱۸/۰۰	۱۷/۰۰
انرژی متابولیسمی (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۹۸۸	۳۰۳۸	۳۱۷۶	۳۱۷۶
لیزین (درصد)	۱/۲۰	۱/۱۰	۱/۰۵	۱/۰۰
لیزین قابل هضم (درصد)	۱/۰۸	۰/۹۹	۰/۹۵	۰/۹۰
متیونین (درصد)	۰/۴۶	۰/۴۴	۰/۴۳	۰/۴۱
متیونین قابل هضم (درصد)	۰/۴۱	۰/۴۰	۰/۳۹	۰/۳۷
متیونین + سیستین (درصد)	۰/۸۹	۰/۸۴	۰/۸۲	۰/۷۸
متیونین + سیستین قابل هضم (درصد)	۰/۸۰	۰/۷۵	۰/۷۴	۰/۷۰
تریپتوفان (درصد)	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۸
ترئونین (درصد)	۰/۷۹	۰/۷۴	۰/۷۲	۰/۶۹
آرژنین (درصد)	۱/۲۶	۱/۱۷	۱/۱۳	۱/۰۸
کلسیم (درصد)	۱/۰۰	۰/۹۶	۰/۹۰	۰/۹۰
فسفر قابل استفاده (درصد)	۰/۵۰	۰/۴۸	۰/۴۵	۰/۴۵
سدیم (درصد)	۰/۲۰	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶
کلر (درصد)	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰
اسید لینولئیک (درصد)	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۰۰	۱/۰۰
نسبت انرژی به پروتئین	۱۴۲	۱۶۲	۱۷۶	۱۸۷

جدول (۱۵-۱۶) نیازهای غذایی (ویتامین ها و مواد معدنی) جوجه های گوشتی نژاد کاب ۵۰۰

سطوح مکمل ویتامینی و عناصر کم نیاز (در هر تن جیره غذایی)				
مورد		آغازین	رشد	پایانی۲و۱
ویتامین آ (A) – جیره با پایه ذرت	MIU	۱۳	۱۱	۱۰
ویتامین آ (A) – جیره با پایه گندم	MIU	۱٤	۱۲	۱۱
ویتامین د-۳ (D_3)	MIU	۵	۵	۵
ویتامین ای (E)	KIU	۸۰	٦۰	۵۰
ویتامین کا (K)	g	٤	۳	۳
ویتامین ب- ۱ (B۱) تیامین	g	٤	۲	۲
ویتامین ب- ۲ (B۲) ریبوفلاوین	g	۹	۸	۸
ویتامین ب- ٦ (B۶) پیریدوکسین	g	٤	٤	٤
ویتامین ب – ۱۲ (B۱۲) سیانوکوبالامین	mg	۲۰	۱۵	۱۵
بیوتین – جیره با پایه ذرت	mg	۱۵۰	۱۲۰	۱۲۰
بیوتین – جیره با پایه گندم	mg	۲۰۰	۲۰۰	۱۸۰
کولین	g	٤۰۰	٤۰۰	۳۵۰
اسید فولیک	g	۲	۲	۱/۵
اسید نیکوتینیک	g	٦۰	۵۰	۵۰
اسید پنتوتنیک	g	۱۵	۱۲	۱۲
منگنز	g	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
روی	g	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
آهن	g	٤۰	٤۰	٤۰
مس	g	۱۵	۱۵	۱۵
ید	g	۱	۱	۱
سلنیوم	g	۰/۳	۰/۳	۰/۳

MIU= میلیون واحد بین المللی ، KIU= هزار واحد بین المللی، g= گرم، Mg= میلی گرم

جدول (۱۵-۱۷) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ – مخلوط مرغ و خروس

عملکرد مخلوط مرغ و خروس					
سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)
۰	۴۱				
۱	۵۲				
۲	۶۴				
۳	۷۸				
۴	۹۵				
۵	۱۱۵				
۶	۱۳۸				
۷	۱۶۴	۲۳/۴	۰/۸۵۶		۱۴۰
۸	۱۹۳	۲۴/۱	۰/۸۸۴	۳۰	۱۷۱
۹	۲۲۵	۲۵/۰	۰/۹۱۲	۳۵	۲۰۵
۱۰	۲۶۰	۲۶/۰	۰/۹۴۱	۳۹	۲۴۵
۱۱	۲۹۸	۲۷/۱	۰/۹۷۰	۴۴	۲۸۹
۱۲	۳۳۹	۲۸/۳	۱/۰۰۰	۵۰	۳۳۹
۱۳	۳۸۳	۲۹/۵	۱/۰۲۹	۵۵	۳۹۴
۱۴	۴۳۰	۳۰/۷	۱/۰۵۹	۶۱	۴۵۵
۱۵	۴۸۰	۳۲/۰	۱/۰۸۸	۶۷	۵۲۲
۱۶	۵۳۳	۳۳/۳	۱/۱۱۸	۷۳	۵۹۶
۱۷	۵۸۹	۳۴/۶	۱/۱۴۷	۸۰	۶۷۶
۱۸	۶۴۸	۳۶/۰	۱/۱۷۶	۸۶	۷۶۲
۱۹	۷۱۰	۳۷/۴	۱/۲۰۵	۹۳	۸۵۵
۲۰	۷۷۵	۳۸/۸	۱/۲۳۳	۱۰۰	۹۵۶
۲۱	۸۴۳	۴۰/۱	۱/۲۶۱	۱۰۷	۱۰۶۳
۲۲	۹۱۴	۴۱/۶	۱/۲۸۹	۱۱۵	۱۱۷۸
۲۳	۹۸۸	۴۳/۰	۱/۳۱۶	۱۲۲	۱۳۰۱
۲۴	۱۰۶۵	۴۴/۴	۱/۳۴۳	۱۳۰	۱۴۳۱
۲۵	۱۱۴۵	۴۵/۸	۱/۳۶۹	۱۳۷	۱۵۶۸
۲۶	۱۲۲۷	۴۷/۲	۱/۳۹۵	۱۴۴	۱۷۱۲
۲۷	۱۳۱۱	۴۸/۶	۱/۴۲۱	۱۵۱	۱۸۶۳
۲۸	۱۳۹۷	۴۹/۹	۱/۴۴۶	۱۵۷	۲۰۲۰

عملکرد مخلوط مرغ و خروس					
سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)
۲۹	۱۴۸۴	۵۱/۲	۱/۴۷۱	۱۶۳	۲۱۸۳
۳۰	۱۵۷۲	۵۲/۴	۱/۴۹۵	۱۶۸	۲۳۵۰
۳۱	۱۶۶۱	۵۳/۶	۱/۵۱۹	۱۷۲	۲۵۲۳
۳۲	۱۷۴۹	۵۴/۷	۱/۵۴۳	۱۷۶	۲۶۹۸
۳۳	۱۸۳۸	۵۵/۷	۱/۵۶۶	۱۸۰	۲۸۷۸
۳۴	۱۹۲۸	۵۶/۷	۱/۵۸۹	۱۸۴	۳۰۶۲
۳۵	۲۰۱۷	۵۷/۶	۱/۶۱۱	۱۸۷	۳۲۴۹
۳۶	۲۱۰۶	۵۸/۵	۱/۶۳۳	۱۹۰	۳۴۳۹
۳۷	۲۱۹۴	۵۹/۳	۱/۶۵۵	۱۹۲	۳۶۳۱
۳۸	۲۲۸۲	۶۰/۱	۱/۶۷۶	۱۹۵	۳۸۲۶
۳۹	۲۳۷۰	۶۰/۸	۱/۶۹۸	۱۹۷	۴۰۲۲
۴۰	۲۴۵۶	۶۱/۴	۱/۷۱۹	۱۹۸	۴۲۲۱
۴۱	۲۵۴۱	۶۲/۰	۱/۷۳۹	۲۰۰	۴۴۲۰
۴۲	**۲۶۲۶**	**۶۲/۵**	**۱/۷۶۰**	**۲۰۱**	**۴۶۲۱**
۴۳	۲۷۰۹	۶۳/۰	۱/۷۸۰	۲۰۲	۴۸۲۳
۴۴	۲۷۹۱	۶۳/۴	۱/۸۰۱	۲۰۲	۵۰۲۵
۴۵	۲۸۷۱	۶۳/۸	۱/۸۲۱	۲۰۳	۵۲۲۸
۴۶	۲۹۵۰	۶۴/۱	۱/۸۴۱	۲۰۳	۵۴۳۱
۴۷	۳۰۲۷	۶۴/۴	۱/۸۶۲	۲۰۴	۵۶۳۵
۴۸	۳۱۰۳	۶۴/۶	۱/۸۸۲	۲۰۴	۵۸۳۹
۴۹	۳۱۷۷	۶۴/۸	۱/۹۰۲	۲۰۴	۶۰۴۳
۵۰	۳۲۴۹	۶۵/۰	۱/۹۲۳	۲۰۳	۶۲۴۶
۵۱	۳۳۱۹	۶۵/۱	۱/۹۴۳	۲۰۳	۶۴۴۹
۵۲	۳۳۸۸	۶۵/۲	۱/۹۶۳	۲۰۲	۶۶۵۱
۵۳	۳۴۵۵	۶۵/۲	۱/۹۸۴	۲۰۲	۶۸۵۳
۵۴	۳۵۲۰	۶۵/۲	۲/۰۰۴	۲۰۱	۷۰۵۳
۵۵	۳۵۸۳	۶۵/۱	۲/۰۲۴	۲۰۰	۷۲۵۳
۵۶	۳۶۴۴	۶۵/۱	۲/۰۴۵	۱۹۸	۷۴۵۱

جدول (۱۵-۱۸) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ – خروس

عملکرد خروس					
سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)
۰	۴۱				
۱	۵۳				
۲	۶۵				
۳	۸۰				
۴	۹۸				
۵	۱۱۹				
۶	۱۴۳				
۷	۱۷۰	۲۴/۳	۰/۸۳۶		۱۴۲
۸	۲۰۰	۲۵/۰	۰/۸۶۷	۳۱	۱۷۳
۹	۲۳۴	۲۶/۰	۰/۸۹۷	۳۷	۲۱۰
۱۰	۲۷۰	۲۷/۰	۰/۹۲۷	۴۰	۲۵۰
۱۱	۳۱۰	۸۲/۲	۰/۹۵۷	۴۶	۲۹۷
۱۲	۳۵۳	۲۹/۴	۰/۹۸۷	۵۲	۳۴۹
۱۳	۳۹۹	۳۰/۷	۱/۰۱۷	۵۷	۴۰۶
۱۴	۴۴۹	۳۲/۱	۱/۰۴۷	۶۴	۴۷۰
۱۵	۲۰۱	۳۳/۴	۱/۰۷۶	۶۹	۵۳۹
۱۶	۵۵۷	۳۴/۸	۱/۱۰۴	۷۶	۶۱۵
۱۷	۶۱۶	۳۶/۲	۱/۱۳۳	۸۳	۶۹۸
۱۸	۶۷۸	۳۷/۷	۱/۱۶۱	۸۹	۷۸۷
۱۹	۷۴۴	۳۹/۲	۱/۱۸۹	۹۷	۸۸۴
۲۰	۸۱۳	۴۰/۷	۱/۲۱۶	۱۰۴	۹۸۹
۲۱	۸۸۵	۴۲/۱	۱/۲۴۳	۱۱۱	۱۱۰۰
۲۲	۹۶۱	۴۳/۷	۱/۲۶۹	۱۲۰	۱۲۲۰
۲۳	۱۰۴۰	۴۵/۲	۱/۲۹۵	۱۲۷	۱۳۴۷
۲۴	۱۱۲۲	۴۶/۸	۱/۳۲۰	۱۳۵	۱۴۸۱
۲۵	۱۲۰۷	۴۸/۳	۱/۳۴۵	۱۴۲	۱۶۲۴
۲۶	۱۲۹۵	۴۹/۸	۱/۳۷۰	۱۵۰	۱۷۷۴
۲۷	۱۳۸۵	۵۱/۳	۱/۳۹۴	۱۵۶	۱۹۳۰
۲۸	۱۴۷۸	۵۲/۸	۱/۴۱۷	۱۶۴	۲۰۹۵

عملکرد خروس					
سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)
۲۹	۱۵۷۲	۵۴/۲	۱/۴۴۰	۱۶۹	۲۲۶۴
۳۰	۱۶۶۸	۵۵/۶	۱/۴۶۳	۱۷۶	۲۴۴۰
۳۱	۱۷۶۴	۵۶/۹	۱/۴۸۵	۱۷۹	۲۶۱۹
۳۲	۱۸۶۱	۵۸/۲	۱/۵۰۷	۱۸۴	۲۸۰۴
۳۳	۱۹۵۸	۵۹/۳	۱/۵۲۸	۱۸۸	۲۹۹۱
۳۴	۲۰۵۶	۶۰/۵	۱/۵۴۹	۱۹۲	۳۱۸۴
۳۵	۲۱۵۵	۶۱/۶	۱/۵۶۹	۱۹۷	۳۳۸۱
۳۶	۲۲۵۳	۶۲/۶	۱/۵۸۹	۱۹۹	۳۵۸۰
۳۷	۲۳۵۲	۶۳/۶	۱/۶۰۸	۲۰۳	۳۷۸۳
۳۸	۲۴۵۰	۶۴/۵	۱/۶۲۷	۲۰۴	۳۹۸۷
۳۹	۲۵۴۸	۶۵/۳	۱/۶۴۶	۲۰۷	۴۱۴۹
۴۰	۲۶۴۶	۶۶/۲	۱/۶۶۵	۲۱۰	۴۴۰۴
۴۱	۲۷۴۳	۶۶/۹	۱/۶۸۳	۲۱۱	۴۶۱۵
۴۲	**۲۸۳۹**	**۷۶/۶**	**۱/۷۰۰**	**۲۱۲**	**۴۸۲۷**
۴۳	۲۹۳۴	۶۸/۲	۱/۷۱۸	۲۱۳	۵۰۴۰
۴۴	۳۰۲۹	۶۸/۸	۱/۷۳۵	۲۱۵	۵۲۵۵
۴۵	۳۱۲۲	۶۹/۴	۱/۷۵۲	۲۱۴	۵۴۶۸
۴۶	۳۲۱۵	۶۹/۹	۱/۷۶۸	۲۱۶	۵۶۸۵
۴۷	۳۳۰۶	۷۰/۳	۱/۷۸۴	۲۱۵	۵۸۹۹
۴۸	۳۳۹۷	۷۰/۸	۱/۸۰۱	۱۲۷	۶۱۱۷
۴۹	۳۴۸۶	۷۱/۱	۱/۸۱۷	۱۲۶	۶۳۳۳
۵۰	۳۵۷۱	۷۱/۴	۱/۸۳۳	۲۱۴	۶۵۴۶
۵۱	۳۶۵۵	۷۱/۷	۱/۸۴۹	۲۱۲	۶۷۵۸
۵۲	۳۷۳۹	۷۱/۹	۱/۸۶۴	۲۱۱	۶۹۶۹
۵۳	۳۸۲۰	۷۲/۱	۱/۸۸۰	۲۱۱	۷۱۸۰
۵۴	۳۹۰۰	۷۲/۲	۱/۸۹۵	۲۱۰	۷۳۹۱
۵۵	۳۹۷۸	۷۲/۳	۱/۹۱۱	۲۰۹	۷۶۰۱
۵۶	۴۰۵۴	۷۲/۴	۱/۹۲۷	۲۰۹	۷۸۰۸

جدول (۱۵-۱۹) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ – مرغ

عملکرد مرغ					
سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)
۰	۴۱				
۱	۵۱				
۲	۶۳				
۳	۷۶				
۴	۹۲				
۵	۱۱۱				
۶	۱۳۳				
۷	۱۵۸	۲۲/۶	۰/۸۷۶		۱۳۸
۸	۱۸۶	۲۳/۳	۰/۹۰۱	۲۹	۱۶۸
۹	۲۱۶	۲۴/۰	۰/۹۲۷	۳۳	۲۰۰
۱۰	۲۵۰	۲۵/۰	۰/۹۵۵	۳۸	۲۳۹
۱۱	۲۸۶	۲۶/۰	۰/۹۸۳	۴۲	۲۸۱
۱۲	۳۲۵	۲۷/۱	۱/۰۱۲	۴۸	۳۲۹
۱۳	۳۶۷	۲۸/۲	۱/۰۴۱	۵۳	۳۸۲
۱۴	۴۱۱	۲۹/۴	۱/۰۷۱	۵۸	۴۴۰
۱۵	۴۵۹	۳۰/۶	۱/۱۰۱	۶۵	۵۰۵
۱۶	۵۰۹	۳۱/۸	۱/۱۳۱	۷۰	۵۷۶
۱۷	۵۶۲	۳۳/۱	۱/۱۶۱	۷۷	۶۵۳
۱۸	۶۱۸	۳۴/۳	۱/۱۹۱	۸۴	۷۳۶
۱۹	۶۷۶	۳۵/۶	۱/۲۲۱	۸۹	۸۲۵
۲۰	۷۳۷	۳۶/۹	۱/۲۵۰	۸۹	۹۲۲
۲۱	۸۰۱	۳۸/۱	۱/۲۸۰	۹۶	۱۰۲۵
۲۲	۸۶۸	۳۹/۵	۱/۳۰۹	۱۰۳	۱۱۳۶
۲۳	۹۳۷	۴۰/۷	۱/۳۳۷	۱۱۱	۱۲۵۳
۲۴	۱۰۰۹	۴۲/۰	۱/۳۶۶	۱۱۷	۱۳۷۸
۲۵	۱۰۸۳	۴۳/۳	۱/۳۹۳	۱۲۵	۱۵۰۹
۲۶	۱۱۵۹	۴۴/۶	۱/۴۲۱	۱۳۱	۱۶۴۷
۲۷	۱۲۳۷	۴۵/۸	۱/۴۴۸	۱۳۸	۱۷۹۱
۲۸	۱۳۱۶	۴۷/۰	۱/۴۷۵	۱۴۴	۱۹۴۱

عملکرد مرغ					
سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا(گرم)
۲۹	۱۳۹۶	۴۸/۱	۱/۵۰۱	۱۵۵	۲۰۹۶
۳۰	۱۴۷۶	۴۹/۲	۱/۵۲۷	۱۵۹	۲۲۵۵
۳۱	۱۵۵۷	۵۰/۲	۱/۵۵۳	۱۶۴	۲۴۱۸
۳۲	۱۶۳۸	۵۱/۲	۱/۵۷۹	۱۶۷	۲۵۸۶
۳۳	۱۷۱۸	۵۲/۱	۱/۶۰۴	۱۶۹	۲۷۵۵
۳۴	۱۷۹۹	۵۲/۹	۱/۶۲۸	۱۷۴	۲۹۳۰
۳۵	۱۸۷۹	۵۳/۷	۱/۶۵۳	۱۷۶	۳۱۰۶
۳۶	۱۹۵۸	۵۴/۴	۱/۶۷۷	۱۷۸	۳۲۸۴
۳۷	۲۰۳۷	۵۵/۱	۱/۷۰۱	۱۸۲	۳۴۶۶
۳۸	۲۱۱۴	۵۵/۶	۱/۷۲۵	۱۸۱	۳۶۴۷
۳۹	۲۱۹۱	۵۶/۲	۱/۷۴۹	۱۸۵	۳۸۳۲
۴۰	۲۲۶۶	۵۶/۷	۱/۷۷۳	۱۸۵	۴۰۱۷
۴۱	۲۳۴۰	۵۷/۱	۱/۷۹۶	۱۸۶	۴۲۰۳
۴۲	۲۴۱۲	۵۷/۴	۱/۸۲۰	۱۸۶	۴۳۸۹
۴۳	۲۴۸۳	۵۷/۷	۱/۸۴۳	۱۸۸	۳۲۸۴
۴۴	۲۵۵۲	۵۸/۰	۱/۸۶۷	۱۸۷	۳۴۶۶
۴۵	۲۶۱۹	۵۸/۲	۱/۸۹۱	۱۸۷	۳۶۴۷
۴۶	۲۶۸۴	۵۸/۳	۱/۹۱۴	۱۸۷	۳۸۳۲
۴۷	۲۷۴۸	۵۸/۵	۱/۹۳۹	۱۸۹	۴۰۱۷
۴۸	۲۸۰۹	۵۸/۵	۱/۹۶۳	۱۸۷	۴۲۰۳
۴۹	۲۸۶۷	۵۸/۵	۱/۹۸۸	۱۸۵	۴۳۸۹
۵۰	۲۹۲۷	۵۸/۵	۲/۰۱۱	۱۸۷	۴۵۷۷
۵۱	۲۹۸۳	۵۸/۵	۲/۰۳۵	۱۸۴	۴۷۶۴
۵۲	۳۰۳۷	۵۸/۴	۲/۰۵۹	۱۸۳	۴۹۵۱
۵۳	۳۰۸۹	۵۸/۳	۲/۰۸۳	۱۸۱	۵۱۳۸
۵۴	۳۱۴۰	۵۸/۱	۲/۱۰۷	۱۸۲	۵۳۲۷
۵۵	۳۱۸۸	۵۸/۰	۲/۱۳۲	۱۷۸	۵۵۱۵
۵۶	۳۲۳۵	۵۷/۸	۲/۱۵۶	۱۷۸	۵۷۰۰

جدول (۱۵-۲۰) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد آربور ایکرز پلاس برای کسب وزن زنده کمتر از ۱/۹ کیلوگرم

	واحد	آغازین		رشد		پایانی	
سن جوجه	روز	۰ – ۱۰		۱۱ –۲٤		۲۵ تا کشتار	
انرژی متابولیسمی	کیلوکالری	۳۰۲۵		۳۱۵۰		۳۲۰۰	
	مگاژول	۱۲/۶۵		۱۳/۲۰		۱۳/۴۰	
اسیدهای آمینه		کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم
لیزین	٪	۱/۴۳	۱/۲۷	۱/۲۴	۱/۱۰	۱/۰۹	۰/۹۷
متیونین + سیستین	٪	۱/۰۷	۰/۹۴	۰/۹۵	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۷۶
متیونین	٪	۰/۵۱	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۱	۰/۳۸
توئونین	٪	۰/۹۴	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۷۳	۰/۷۴	۰/۶۵
والین	٪	۱/۰۹	۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۷۵
ایزو لوسین	٪	۰/۹۷	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۷۵	۰/۷۶	۰/۶۷
آرژنین	٪	۱/۴۵	۱/۳۱	۱/۲۷	۱/۱۴	۱/۱۳	۱/۰۲
تریپتوفان	٪	۰/۲۴	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۶
پروتئین خام	٪	۲۵ – ۲۲		۲۳ – ۲۱		۲۳– ۱۹	
توصیه می گردد برای حصول نسبت مناسب اسیدآمینه ها، به مقادیر توصیه شده ۵٪ افزوده شود							
عناصر معدنی							
کلسیم	٪	۱/۰۵		۰/۹۰		۰/۸۵	
فسفر قابل استفاده	٪	۰/۵۰		۰/٤۵		۰/٤۲	
منیزیم	٪	۰/۵۰ – ۰/۰۵		۰/۵۰ – ۰/۰۵		۰/۵۰ – ۰/۰۵	
سدیم	٪	۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۰ – ۰/۱۶	
کلر	٪	۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۳ – ۰/۱۶	
پتاسیم	٪	۱/۰۰ – ۰/٤۰		۰/۹۰ – ۰/٤۰		۰/۹۰ – ۰/٤۰	
عناصر معدنی کم نیاز اضافه شده به هر کیلوگرم							
مس	میلی گرم	۱۶		۱۶		۱۶	
ید	میلی گرم	۱/۲۵		۱/۲۵		۱/۲۵	
آهن	میلی گرم	۴۰		۴۰		۴۰	
منگنز	میلی گرم	۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰	
روی	میلی گرم	۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰	
ویتامین های مورد نیاز در هر کیلوگرم		جیره بر پایه گندم	جیره بر پایه ذرت	جیره بر پایه گندم	جیره بر پایه ذرت	جیره بر پایه گندم	جیره بر پایه ذرت
ویتامین آ (A)	IU	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۰۰
ویتامین د – ۳ (D_3)	IU	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰
ویتامین ای (E)	IU	۷۵	۷۵	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
ویتامین کا (K) – منادیون	میلی گرم	۳	۳	۳	۳	۲	۲
تیامین (ویتامین ب- ۱)	میلی گرم	۳	۳	۲	۲	۲	۲
ریبوفلاوین (ویتامین ب- ۲)	میلی گرم	۸	۸	۶	۶	۵	۵
اسید نیکوتینیک	میلی گرم	۵۵	۶۰	۵۵	۶۰	۳۵	۴۰
اسید پنتوتنیک	میلی گرم	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵
پیریدوکسین (ویتامین ب- ۶)	میلی گرم	۵	۵	۵	۵	۵	۵
بیوتین	میلی گرم	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
اسید فولیک	میلی گرم	۲/۰۰	۱/۷۵	۱/۷۵	۲/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰
ویتامین ب- ۱۲		۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰
حداقل مقادیر توصیه شده							
کولین در هر کیلوگرم	میلی گرم	۱۶۰۰		۱۵۰۰		۱۴۰۰	
اسید لینولئیک	٪	۱/۲۵		۱/۲۰		۱/۰۰	

تذکر: مقادیر ارائه شده در این جدول صرفا به عنوان راهنما به شمار رفته و لازم است متناسب با شرایط محلی و بازار مصرف تغییرات لازم در آن داده شود.

جدول (۱۵-۲۱) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد آربور ایکرز پلاس برای کسب وزن زنده ۲/۵ – ۲ کیلوگرم

	واحد	آغازین		رشد		پایانی	
سن جوجه	روز	۰ – ۱۰		۱۱ -۲۴		۲۵ تا کشتار	
انرژی متابولیسمی	کیلوکالری	۳۰۲۵		۳۱۵۰		۳۲۰۰	
	مگاژول	۱۲/۶۵		۱۳/۲۰		۱۳/۴۰	
اسیدهای آمینه		کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم
لیزین	٪	۱/۴۳	۱/۲۷	۱/۲۴	۱/۱۰	۱/۰۹	۰/۹۷
متیونین + سیستین	٪	۱/۰۷	۰/۹۴	۰/۹۵	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۷۶
متیونین	٪	۰/۵۱	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۱	۰/۳۸
توئونین	٪	۰/۹۴	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۷۳	۰/۷۴	۰/۶۵
والین	٪	۱/۰۹	۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۷۵
ایزو لوسین	٪	۰/۹۷	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۷۵	۰/۷۶	۰/۶۷
آرژنین	٪	۱/۴۵	۱/۳۱	۱/۲۷	۱/۱۴	۱/۱۳	۱/۰۲
تریپتوفان	٪	۰/۲۴	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۶
پروتئین خام	٪	۲۵ – ۲۲		۲۳ - ۲۱		۲۳- ۱۹	
توصیه می گردد برای حصول نسبت مناسب اسیدآمینه ها، به مقادیر توصیه شده ۵٪ افزوده شود							
عناصر معدنی							
کلسیم	٪	۱/۰۵		۰/۹۰		۰/۸۵	
فسفر قابل استفاده	٪	۰/۵۰		۰/۴۵		۰/۴۲	
منیزیم	٪	۰/۵۰ – ۰/۰۵		۰/۵۰ – ۰/۰۵		۰/۵۰ – ۰/۰۵	
سدیم	٪	۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۰ – ۰/۱۶	
کلر	٪	۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۳ – ۰/۱۶		۰/۲۳ – ۰/۱۶	
پتاسیم	٪	۱/۰۰ – ۰/۴۰		۰/۹۰ – ۰/۴۰		۰/۹۰ – ۰/۴۰	
عناصر معدنی کم نیاز اضافه شده به هر کیلوگرم							
مس	میلی گرم	۱۶		۱۶		۱۶	
ید	میلی گرم	۱/۲۵		۱/۲۵		۱/۲۵	
آهن	میلی گرم	۴۰		۴۰		۴۰	
منگنز	میلی گرم	۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰	
روی	میلی گرم	۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰	
ویتامین های مورد نیاز در هر کیلوگرم		جیره بر پایه گندم	جیره بر پایه ذرت	جیره بر پایه گندم	جیره بر پایه ذرت	جیره بر پایه گندم	جیره بر پایه ذرت
ویتامین آ (A)	IU	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۰۰
ویتامین د – ۳ (D_3)	IU	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰
ویتامین ای (E)	IU	۷۵	۷۵	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
ویتامین کا (K) – منادیون	میلی گرم	۳	۳	۳	۳	۲	۲
تیامین (ویتامین ب- ۱)	میلی گرم	۳	۳	۲	۲	۲	۲
ریبوفلاوین (ویتامین ب- ۲)	میلی گرم	۸	۸	۶	۶	۵	۵
اسید نیکوتینیک	میلی گرم	۵۵	۶۰	۵۵	۶۰	۳۵	۴۰
اسید پنتوتنیک	میلی گرم	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵
پیریدوکسین (ویتامین ب- ۶)	میلی گرم	۵	۵	۵	۵	۵	۵
بیوتین	میلی گرم	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
اسید فولیک	میلی گرم	۲/۰۰	۱/۷۵	۱/۷۵	۲/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰
ویتامین ب- ۱۲	میلی گرم	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰
حداقل مقادیر توصیه شده							
کولین در هر کیلوگرم	میلی گرم	۱۶۰۰		۱۵۰۰		۱۴۰۰	
اسید لینولئیک	٪	۱/۲۵		۱/۲۰		۱/۰۰	

تذکر: مقادیر ارائه شده در این جدول صرفا به عنوان راهنما به شمار رفته و لازم است متناسب با شرایط محلی و بازار مصرف تغییرات لازم در آن داده شود.

جدول (۱۵-۲۲) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد آربور ایکرز پلاس برای کسب وزن بیش از ۳ کیلوگرم

	واحد	آغازین		رشد		پایانی ۱		پایانی ۲	
سن جوجه	روز	۰ – ۱۰		۱۱ –۲۴		۲۵ –۴۲		۴۳ تا کشتار	
انرژی متابولیسمی	کیلوکالری	۳۰۲۵		۳۱۵۰		۳۲۰۰		۳۲۲۵	
	مگاژول	۱۲/۶۵		۱۳/۲۰		۱۳/۴۰		۱۳/۵۰	
اسیدهای آمینه		کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم
لیزین	٪	۱/۴۳	۱/۲۷	۱/۲۴	۱/۱۰	۱/۰۶	۰/۹۴	۱/۰۰	۰/۸۹
متیونین + سیستین	٪	۱/۰۷	۰/۹۴	۰/۹۵	۰/۸۴	۰/۸۳	۰/۷۳	۰/۷۹	۰/۶۹
متیونین	٪	۰/۵۱	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۰	۰/۳۷	۰/۳۸	۰/۳۵
توئونین	٪	۰/۹۴	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۷۳	۰/۷۲	۰/۶۳	۰/۶۸	۰/۶۰
والین	٪	۱/۰۹	۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۸۴	۰/۸۳	۰/۷۲	۰/۷۹	۰/۶۹
ایزو لوسین	٪	۰/۹۷	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۷۵	۰/۷۴	۰/۶۵	۰/۷۰	۰/۶۱
آرژنین	٪	۱/۴۵	۱/۳۱	۱/۲۷	۱/۱۴	۱/۱۰	۰/۹۹	۱/۰۴	۰/۹۳
تریپتوفان	٪	۰/۲۴	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۱۴
پروتئین خام	٪	۲۵ – ۲۲		۲۳ – ۲۱		۲۲– ۱۹		۲۱– ۱۷	
توصیه می گردد برای حصول نسبت مناسب اسیدآمینه ها، به مقادیر توصیه شده ۵٪ افزوده شود									
عناصر معدنی									
کلسیم	٪	۱/۰۵		۰/۹۰		۰/۸۵		۰/۸۰	
فسفر قابل استفاده	٪	۰/۵۰		۰/۴۵		۰/۴۲		۰/۴۰	
منیزیم	٪	۰/۰۵ – ۰/۵۰		۰/۰۵ – ۰/۵۰		۰/۰۵ – ۰/۵۰		۰/۰۵ – ۰/۵۰	
سدیم	٪	۰/۱۶ – ۰/۲۳		۰/۱۶ – ۰/۲۳		۰/۱۶ – ۰/۲۰		۰/۱۶ – ۰/۲۰	
کلر	٪	۰/۱۶ – ۰/۲۳		۰/۱۶ – ۰/۲۳		۰/۱۶ – ۰/۲۳		۰/۱۶ – ۰/۲۳	
پتاسیم	٪	۰/۴۰ – ۱/۰۰		۰/۴۰ – ۰/۹۰		۰/۴۰ – ۰/۹۰		۰/۴۰ – ۰/۹۰	
عناصر معدنی کم نیاز اضافه شده به هر کیلوگرم									
مس	میلی گرم	۱۶		۱۶		۱۶		۱۶	
ید	میلی گرم	۱/۲۵		۱/۲۵		۱/۲۵		۱/۲۵	
آهن	میلی گرم	۴۰		۴۰		۴۰		۴۰	
منگنز	میلی گرم	۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰	
روی	میلی گرم	۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰	
ویتامین های مورد نیاز در هر کیلوگرم		جیره بر پایه گندم	جیره بر پایه ذرت	جیره بر پایه گندم	جیره بر پایه ذرت	جیره بر پایه گندم	جیره بر پایه ذرت	جیره بر پایه گندم	جیره بر پایه ذرت
ویتامین آ (A)	IU	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۰۰
ویتامین د – ۳ (D_3)	IU	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰
ویتامین ای (E)	IU	۷۵	۷۵	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
ویتامین کا (K) – منادیون	میلی گرم	۳	۳	۳	۳	۲	۲	۲	۲
تیامین (ویتامین ب- ۱)	میلی گرم	۳	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۲
ریبوفلاوین (ویتامین ب- ۲)	میلی گرم	۸	۸	۶	۶	۵	۵	۵	۵
اسید نیکوتینیک	میلی گرم	۵۵	۶۰	۵۵	۶۰	۳۵	۴۰	۳۵	۴۰
اسید پنتوتنیک	میلی گرم	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵
پیریدوکسین (ویتامین ب- ۶)	میلی گرم	۵	۴	۴	۴	۴	۲	۳	۲
بیوتین	میلی گرم	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
اسید فولیک	میلی گرم	۲/۰۰	۱/۷۵	۱/۷۵	۲/۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰
ویتامین ب- ۱۲	میلی گرم	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰
حداقل مقادیر توصیه شده									
کولین در هر کیلوگرم	میلی گرم	۱۶۰۰		۱۵۰۰		۱۴۰۰		۱۳۰۰	
اسید لینولئیک	٪	۱/۲۵		۱/۲۰		۱/۰۰		۱/۰۰	

تذکر: مقادیر ارائه شده در این جدول صرفا به عنوان راهنما به شمار رفته و لازم است متناسب با شرایط محلی و بازار مصرف تغییرات لازم در آن داده شود.

جدول (۱۵-۲۳) عملکرد مخلوط جوجه های گوشتی نژاد آربور ایکرز پلاس- مخلوط مرغ و خروس

عملکرد بر اساس مخلوط مرغ و خروس						
سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	میانگین افزایش وزن در هفته (گرم)	مصرف روزانه غذا (گرم)	مصرف تجمعی غذا (گرم)
۰	۴۲					
۱	۵۵	۱۳	۰/۲۵۱		۱۴	۱۴
۲	۷۰	۱۵	۰/۴۴۱		۱۷	۳۱
۳	۸۷	۱۷	۰/۵۸۸		۲۰	۵۱
۴	۱۰۶	۲۰	۰/۷۰۱		۲۴	۷۵
۵	۱۲۹	۲۲	۱/۷۹۰		۲۷	۱۰۲
۶	۱۵۴	۲۵	۰/۸۶۱		۳۱	۱۳۲
۷	۱۸۲	۲۸	۰/۹۲۰	۱۹/۹۴	۳۵	۱۶۷
۸	۲۱۳	۳۱	۰/۹۶۸		۳۹	۲۰۶
۹	۲۴۷	۳۴	۱/۰۰۹		۴۳	۲۴۹
۱۰	۲۸۴	۳۷	۱/۰۴۵		۴۸	۲۹۷
۱۱	۳۲۵	۴۱	۱/۰۷۷		۵۳	۳۵۰
۱۲	۳۶۹	۴۴	۱/۱۰۵		۵۸	۴۰۸
۱۳	۴۱۷	۴۷	۱/۱۳۲		۶۴	۴۷۲
۱۴	۴۶۷	۵۱	۱/۱۵۷	۴۰/۸۴	۶۹	۵۴۱
۱۵	۵۲۱	۵۴	۱/۱۸۰		۷۵	۶۱۶
۱۶	۵۷۹	۵۷	۱/۲۰۳		۸۱	۶۹۶
۱۷	۶۳۹	۶۰	۱/۲۲۵		۸۷	۷۸۳
۱۸	۷۰۳	۶۳	۱/۲۴۷		۹۳	۸۷۶
۱۹	۷۶۹	۶۶	۱/۲۶۸		۹۹	۹۷۵
۲۰	۸۳۸	۶۹	۱/۲۸۹		۱۰۵	۱۰۸۰
۲۱	۹۱۰	۷۲	۱/۳۱۰	۶۳/۱۸	۱۱۱	۱۱۹۱
۲۲	۹۸۴	۷۴	۱/۳۳۰		۱۱۸	۱۳۰۹
۲۳	۱۰۶۱	۷۷	۱/۳۵۱		۱۲۴	۱۴۳۳
۲۴	۱۱۴۰	۷۹	۱/۳۷۱		۱۳۰	۱۵۶۲
۲۵	۱۲۲۰	۸۱	۱/۳۹۱		۱۳۶	۱۶۹۸
۲۶	۱۳۰۳	۸۳	۱/۴۱۲		۱۴۲	۱۸۳۹
۲۷	۱۳۸۸	۸۴	۱/۴۳۲		۱۴۷	۱۹۸۷
۲۸	۱۴۷۴	۸۶	۱/۴۵۲	۸۰/۵۴	۱۵۳	۲۱۴۰
۲۹	۱۵۶۱	۸۷	۱/۴۷۲		۱۵۸	۲۲۹۸
۳۰	۱۶۴۹	۸۹	۱/۴۹۲		۱۶۴	۲۴۶۲
۳۱	۱۷۳۹	۹۰	۱/۵۱۳		۱۶۹	۲۶۳۰
۳۲	۱۸۲۹	۹۰	۱/۵۳۳		۱۷۴	۲۸۰۴
۳۳	۱۹۲۱	۹۱	۱/۵۵۳		۱۷۹	۲۹۸۳
۳۴	۲۰۱۲	۹۲	۱/۵۷۳		۱۸۳	۳۱۶۶
۳۵	۲۱۰۴	۹۲	۱/۵۹۴	۹۰/۱۳	۱۸۸	۳۳۵۴

عملکرد بر اساس مخلوط مرغ و خروس						
سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	میانگین افزایش وزن در هفته (گرم)	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف تجمعی غذا (گرم)
۳۶	۲۱۹۷	۹۲	۱/۶۱۴		۱۹۲	۳۵۴۵
۳۷	۲۲۹۰	۹۳	۱/۶۳۴		۱۹۶	۳۷۴۱
۳۸	۲۳۸۲	۹۳	۱/۶۵۴		۲۰۰	۳۹۴۱
۳۹	۲۴۷۵	۹۳	۱/۶۷۵		۲۰۳	۴۱۴۵
۴۰	۲۵۶۷	۹۲	۱/۶۹۵		۲۰۷	۴۳۵۲
۴۱	۲۶۶۰	۹۲	۱/۷۱۵		۲۱۰	۴۵۶۲
۴۲	۲۷۵۱	۹۲	۱/۷۳۵	۹۲/۴۳	۲۱۳	۴۷۷۵
۴۳	۲۸۴۳	۹۱	۱/۷۵۶		۲۱۶	۴۹۹۱
۴۴	۲۹۳۴	۹۱	۱/۷۷۶		۲۱۹	۵۲۱۰
۴۵	۳۰۲۴	۹۰	۱/۷۹۶		۲۲۲	۵۴۳۲
۴۶	۳۱۱۳	۸۹	۱/۸۱۷		۲۲۴	۵۶۵۶
۴۷	۳۲۰۲	۸۹	۱/۸۳۷		۲۲۶	۵۸۸۲
۴۸	۳۲۸۹	۸۸	۱/۸۵۸		۲۲۸	۶۱۱۰
۴۹	۳۳۷۶	۸۷	۱/۸۷۸	۸۹/۲۳	۲۳۰	۶۳۴۰
۵۰	۳۴۶۲	۸۶	۱/۸۹۸		۲۳۲	۶۵۷۱
۵۱	۳۵۴۶	۸۵	۱/۹۱۹		۲۳۳	۶۸۰۴
۵۲	۳۶۳۰	۸۳	۱/۹۳۹		۲۳۴	۷۰۳۹
۵۳	۳۷۱۲	۸۲	۱/۹۵۹		۲۳۵	۷۲۷۴
۵۳	۳۷۹۳	۸۱	۱/۹۸۰		۲۳۶	۷۵۱۰
۵۵	۳۸۷۳	۸۰	۲/۰۰۰		۲۳۷	۷۷۴۷
۵۶	۳۹۵۱	۷۸	۲/۰۲۱	۸۲/۱۲	۲۳۷	۷۹۸۴
۵۷	۴۰۲۸	۷۷	۲/۰۴۱		۲۳۷	۸۲۲۱
۵۸	۴۱۰۳	۷۵	۲/۰۶۲		۲۳۸	۸۴۵۹
۵۹	۴۱۷۷	۷۴	۲/۰۸۲		۲۳۷	۸۶۹۶
۶۰	۴۲۴۹	۷۲	۲/۱۰۳		۲۳۷	۸۹۳۳
۶۱	۴۳۱۹	۷۰	۲/۱۲۳		۲۳۷	۹۱۷۰
۶۲	۴۳۸۸	۶۹	۲/۱۴۳		۲۳۶	۹۴۰۶
۶۳	۴۴۵۵	۶۷	۲/۱۶۴	۷۲/۰۲	۲۳۵	۹۶۴۱
۶۴	۴۵۲۰	۶۵	۲/۱۸۴		۲۳۴	۹۸۷۴
۶۵	۴۵۸۴	۶۳	۲/۲۰۵		۲۳۲	۱۰۱۰۷
۶۶	۴۶۴۵	۶۲	۲/۲۲۵		۲۳۱	۱۰۳۳۸
۶۷	۴۷۰۵	۶۰	۲/۲۴۶		۲۲۹	۱۰۵۶۷
۶۸	۴۷۶۲	۵۸	۲/۲۶۶		۲۲۷	۱۰۷۹۴
۶۹	۴۸۱۸	۵۶	۲/۲۸۷		۲۲۵	۱۱۰۱۹
۷۰	۴۸۷۲	۵۴	۲/۳۰۷	۵۹/۵۶	۲۲۳	۱۱۲۴۲

جدول (۱۵-۲۴) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد آربور ایکرز پلاس- خروس

عملکرد خروس						
سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	میانگین افزایش وزن در هفته (گرم)	مصرف روزانه غذا (گرم)	مصرف تجمعی غذا (گرم)
۰	۴۲					
۱	۵۵	۱۳	۰/۲۲۸		۱۳	۱۳
۲	۷۰	۱۵	۰/۴۰۸		۱۶	۲۹
۳	۸۷	۱۷	۰/۵۵۱		۱۹	۴۸
۴	۱۰۷	۱۹	۰/۶۶۵		۲۳	۷۱
۵	۱۲۹	۲۲	۰/۷۵۸		۲۷	۹۸
۶	۱۵۴	۲۵	۰/۸۳۳		۳۱	۱۲۸
۷	۱۸۲	۲۸	۰/۸۹۶	۲۰/۰۰	۳۵	۱۶۳
۸	۲۱۳	۳۱	۰/۹۴۹		۳۹	۲۰۲
۹	۲۴۸	۳۵	۰/۹۹۴		۴۴	۲۴۶
۱۰	۲۸۶	۳۸	۱/۰۳۳		۴۹	۲۹۶
۱۱	۳۲۸	۴۲	۱/۰۶۷		۵۴	۳۵۰
۱۲	۳۷۳	۴۵	۱/۰۹۸		۶۰	۴۱۰
۱۳	۴۲۲	۴۹	۱/۱۲۶		۶۶	۴۷۵
۱۴	۴۷۴	۵۲	۱/۱۵۳	۴۱/۷۷	۷۲	۵۴۷
۱۵	۵۳۰	۵۶	۱/۱۷۷		۷۸	۶۲۴
۱۶	۵۹۰	۶۰	۱/۲۰۱		۸۴	۷۰۹
۱۷	۶۵۳	۶۳	۱/۲۲۳		۹۱	۷۹۹
۱۸	۷۲۰	۶۷	۱/۲۴۵		۹۷	۸۹۶
۱۹	۷۹۰	۷۰	۱/۲۶۶		۱۰۴	۱۰۰۰
۲۰	۸۶۳	۷۳	۱/۲۸۷		۱۱۱	۱۱۱۰
۲۱	۹۳۹	۷۶	۱/۳۰۷	۶۰/۴۰	۱۱۷	۱۲۲۸
۲۲	۱۰۱۸	۷۹	۱/۳۲۸		۱۲۴	۱۳۵۲
۲۳	۱۱۰۰	۸۲	۱/۳۴۸		۱۳۱	۱۴۸۳
۲۴	۱۱۸۵	۸۵	۱/۳۶۷		۱۳۸	۱۶۲۱
۲۵	۱۲۷۲	۸۷	۱/۳۸۷		۱۴۴	۱۷۶۵
۲۶	۱۳۶۲	۸۹	۱/۴۰۷		۱۵۱	۱۹۱۶
۲۷	۱۴۵۳	۹۲	۱/۴۲۷		۱۵۷	۲۰۷۳
۲۸	۱۵۴۷	۹۴	۱/۴۴۶	۸۶/۸۲	۱۶۴	۲۲۳۷
۲۹	۱۶۴۲	۹۵	۱/۴۶۶		۱۷۰	۲۴۰۷
۳۰	۱۷۳۹	۹۷	۱/۴۸۵		۱۷۶	۲۵۸۳
۳۱	۱۸۳۷	۹۸	۱/۵۰۵		۱۸۲	۲۷۶۵
۳۲	۱۹۳۷	۹۹	۱/۵۲۴		۱۸۷	۲۹۵۲
۳۳	۲۰۳۷	۱۰۰	۱/۵۴۴		۱۹۳	۳۱۴۵
۳۴	۲۱۳۹	۱۰۱	۱/۵۶۳		۱۹۸	۳۳۴۳
۳۵	۲۲۴۱	۱۰۲	۱/۵۸۳	۹۹/۱۱	۲۰۳	۳۵۴۶

عملکرد خروس						
سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	ضریب تبدیل غذایی	میانگین افزایش وزن در هفته (گرم)	مصرف روزانه غذا (گرم)	مصرف تجمعی غذا (گرم)
۳۶	۲۳۴۳	۱۰۳	۱/۶۰۲		۲۰۸	۳۷۵۴
۳۷	۲۴۴۶	۱۰۳	۱/۶۲۲		۲۱۳	۳۹۶۷
۳۸	۲۵۴۹	۱۰۳	۱/۶۴۱		۲۱۷	۴۱۸۴
۳۹	۲۶۵۳	۱۰۳	۱/۶۶۱		۲۲۱	۴۴۰۵
۴۰	۲۷۵۶	۱۰۳	۱/۶۸۰		۲۲۵	۴۶۳۰
۴۱	۲۸۵۹	۱۰۳	۱/۷۰۰		۲۲۹	۴۸۵۹
۴۲	۲۹۶۱	۱۰۳	۱/۷۱۹	۱۰۲/۹۴	۲۳۲	۵۰۹۱
۴۳	۳۰۶۳	۱۰۲	۱/۷۳۹		۲۳۵	۵۳۲۶
۴۴	۳۱۶۵	۱۰۲	۱/۷۵۸		۲۳۹	۵۵۶۵
۴۵	۳۲۶۶	۱۰۱	۱/۷۷۸		۲۴۱	۵۸۰۶
۴۶	۳۳۶۶	۱۰۰	۱/۷۹۷		۲۴۴	۶۰۵۰
۴۷	۳۴۶۶	۹۹	۱/۸۱۷		۲۴۶	۶۲۹۷
۴۸	۳۵۶۴	۹۸	۱/۸۳۶		۲۴۹	۶۵۴۵
۴۹	۳۶۶۲	۹۷	۱/۸۵۶	۱۰۰/۰۶	۲۵۱	۶۷۹۶
۵۰	۳۷۵۸	۹۶	۱/۸۷۵		۲۵۲	۷۰۴۸
۵۱	۳۸۵۳	۹۵	۱/۸۹۵		۲۵۴	۷۳۰۲
۵۲	۳۹۴۷	۹۴	۱/۹۱۵		۲۵۵	۷۵۵۷
۵۳	۴۰۴۰	۹۳	۱/۹۳۴		۲۵۷	۷۸۱۴
۵۳	۴۱۳۲	۹۱	۱/۹۵۴		۲۵۸	۸۰۷۲
۵۵	۴۲۲۲	۹۰	۱/۹۷۳		۲۵۹	۸۳۳۰
۵۶	۴۳۱۰	۸۹	۱/۹۹۳	۹۲/۶۶	۲۵۹	۸۵۹۰
۵۷	۴۳۹۷	۸۷	۲/۰۱۲		۲۶۰	۸۸۴۹
۵۸	۴۴۸۳	۸۶	۲/۰۳۲		۲۶۰	۹۱۰۹
۵۹	۴۵۶۷	۸۴	۲/۰۵۲		۲۶۰	۹۳۷۰
۶۰	۴۶۵۰	۸۳	۲/۰۷۱		۲۶۰	۹۶۳۰
۶۱	۴۷۳۱	۸۱	۲/۰۹۱		۲۶۰	۹۸۹۰
۶۲	۴۸۱۰	۷۹	۲/۱۱۰		۲۶۰	۱۰۱۵۰
۶۳	۴۸۸۷	۷۸	۲/۱۳۰	۸۲/۴۵	۲۵۹	۱۰۴۱۰
۶۴	۴۹۶۳	۷۶	۲/۱۵۰		۲۵۹	۱۰۶۶۹
۶۵	۵۰۳۷	۷۴	۲/۱۶۹		۲۵۸	۱۰۹۲۷
۶۶	۵۱۱۰	۷۲	۲/۱۸۹		۲۵۷	۱۱۱۸۴
۶۷	۵۱۸۰	۷۱	۲/۲۰۸		۲۵۶	۱۱۴۴۰
۶۸	۵۲۴۹	۶۹	۲/۲۲۸		۲۵۵	۱۱۶۹۵
۶۹	۵۳۱۶	۶۷	۲/۲۴۸		۲۵۴	۱۱۹۴۹
۷۰	۵۳۸۱	۶۵	۲/۲۶۷	۷۰/۵۶	۲۵۲	۱۲۲۰۱

جدول (۱۵-۲۵) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد آربور ایکرز پلاس- مرغ

عملکرد مرغ						
سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	میانگین افزایش وزن در هفته (گرم)	مصرف روزانه غذا (گرم)	مصرف تجمعی غذا (گرم)
۰	۴۲					
۱	۵۵	۱۳	۰/۲۷۴		۱۵	۱۵
۲	۷۰	۱۵	۰/۴۷۵		۱۸	۳۳
۳	۸۷	۱۷	۰/۶۲۴		۲۱	۵۴
۴	۱۰۶	۲۰	۰/۷۳۷		۲۴	۷۸
۵	۱۲۸	۲۲	۰/۸۲۳		۲۷	۱۰۶
۶	۱۵۳	۲۵	۰/۸۹۰		۳۱	۱۳۶
۷	۱۸۱	۲۸	۰/۹۴۳	۱۹/۸۸	۳۴	۱۷۱
۸	۲۱۲	۳۱	۰/۹۸۷		۳۸	۲۰۹
۹	۲۴۶	۳۴	۱/۰۲۴		۴۲	۲۵۲
۱۰	۲۸۲	۳۷	۱/۰۵۷		۴۷	۲۹۹
۱۱	۳۲۲	۴۰	۱/۰۸۶		۵۲	۳۵۰
۱۲	۳۶۵	۴۳	۱/۱۱۲		۵۶	۴۰۶
۱۳	۴۱۱	۴۶	۱/۱۳۷		۶۱	۴۶۸
۱۴	۴۶۱	۴۹	۱/۱۶۱	۳۹/۹۱	۶۷	۵۳۵
۱۵	۵۱۳	۵۲	۱/۱۸۳		۷۲	۶۰۷
۱۶	۵۶۷	۵۵	۱/۲۰۶		۷۷	۶۸۴
۱۷	۶۲۵	۵۸	۱/۲۲۷		۸۳	۷۶۷
۱۸	۶۸۵	۶۰	۱/۲۴۹		۸۹	۸۵۶
۱۹	۷۴۸	۶۳	۱/۲۷۰		۹۴	۹۵۰
۲۰	۸۱۳	۶۵	۱/۲۹۱		۱۰۰	۱۰۴۹
۲۱	۸۸۰	۶۷	۱/۳۱۲	۵۹/۹۷	۱۰۵	۱۱۵۵
۲۲	۹۵۰	۶۹	۱/۳۳۳		۱۱۱	۱۲۶۶
۲۳	۱۰۲۱	۷۱	۱/۳۵۴		۱۱۶	۱۳۸۲
۲۴	۱۰۹۴	۷۳	۱/۳۷۴		۱۲۲	۱۵۰۳
۲۵	۱۱۶۸	۷۵	۱/۳۹۵		۱۲۷	۱۶۳۰
۲۶	۱۲۴۴	۷۶	۱/۴۱۶		۱۳۲	۱۷۶۲
۲۷	۱۳۲۲	۷۷	۱/۴۳۷		۱۳۷	۱۸۹۹
۲۸	۱۴۰۰	۷۸	۱/۴۵۸	۷۴/۲۶	۱۴۲	۲۰۴۱
۲۹	۱۴۷۹	۷۹	۱/۴۷۹		۱۴۷	۲۱۸۸
۳۰	۱۵۶۰	۸۰	۱/۵۰۰		۱۵۱	۲۳۳۹
۳۱	۱۶۴۱	۸۱	۱/۵۲۱		۱۵۶	۲۴۹۴
۳۲	۱۷۲۲	۸۱	۱/۵۴۱		۱۶۰	۲۶۵۴
۳۳	۱۸۰۴	۸۲	۱/۵۶۲		۱۶۴	۲۸۱۸
۳۴	۱۸۸۶	۸۲	۱/۵۸۳		۱۶۸	۲۹۸۶
۳۵	۱۹۶۸	۸۲	۱/۶۰۴	۸۱/۱۶	۱۷۲	۳۱۵۸

عملکرد مرغ						
سن (روز)	وزن (گرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	میانگین افزایش وزن در هفته (گرم)	مصرف روزانه غذا (گرم)	مصرف تجمعی غذا (گرم)
۳۶	۲۰۵۱	۸۲	۱/۶۲۵		۱۷۵	۳۳۳۳
۳۷	۲۱۳۳	۸۲	۱/۶۴۶		۱۷۹	۳۵۱۲
۳۸	۲۲۱۵	۸۲	۱/۶۶۷		۱۸۲	۳۶۹۴
۳۹	۲۲۹۷	۸۲	۱/۶۸۹		۱۸۵	۳۸۷۹
۴۰	۲۳۷۹	۸۲	۱/۷۱۰		۱۸۸	۴۰۶۸
۴۱	۲۴۶۱	۸۱	۱/۷۳۱		۱۹۱	۴۲۵۹
۴۲	۲۵۴۲	۸۱	۱/۷۵۲	۸۱/۹۲	۱۹۴	۴۴۵۲
۴۳	۲۶۲۲	۸۰	۱/۷۷۳		۱۹۶	۴۶۴۹
۴۴	۲۷۰۲	۸۰	۱/۷۹۴		۱۹۹	۴۸۴۸
۴۵	۲۷۸۱	۷۹	۱/۸۱۵		۲۰۱	۵۰۴۹
۴۶	۲۸۶۰	۷۹	۱/۸۳۶		۲۰۳	۵۲۵۲
۴۷	۲۹۳۸	۷۸	۱/۸۵۷		۲۰۵	۵۴۵۷
۴۸	۳۰۱۵	۷۷	۱/۸۷۹		۲۰۷	۵۶۶۳
۴۹	۳۰۹۱	۷۶	۱/۹۰۰	۷۸/۴۰	۲۰۸	۵۸۷۲
۵۰	۳۱۶۶	۷۵	۱/۹۲۱		۲۱۰	۶۰۸۱
۵۱	۳۲۴۰	۷۴	۱/۹۴۲		۲۱۱	۶۲۹۲
۵۲	۳۳۱۲	۷۳	۱/۹۶۴		۲۱۲	۶۵۰۴
۵۳	۳۳۸۴	۷۲	۱/۹۸۵		۲۱۳	۶۷۱۷
۵۳	۳۴۵۵	۷۰	۲/۰۰۶		۲۱۳	۶۹۳۰
۵۵	۳۵۲۴	۶۹	۲/۰۲۷		۲۱۴	۷۱۴۴
۵۶	۳۵۹۲	۶۸	۲/۰۴۹	۷۱/۵۹	۲۱۴	۷۳۵۸
۵۷	۳۶۵۸	۶۶	۲/۰۷۰		۲۱۴	۷۵۷۲
۵۸	۳۷۲۳	۶۵	۲/۰۹۱		۲۱۴	۷۷۸۶
۵۹	۳۷۸۶	۶۳	۲/۱۱۳		۲۱۳	۷۹۹۹
۶۰	۳۸۴۸	۶۲	۲/۱۳۴		۲۱۲	۸۲۱۱
۶۱	۳۹۰۸	۶۰	۲/۱۵۵		۲۱۱	۸۴۲۳
۶۲	۳۹۶۶	۵۸	۲/۱۷۷		۲۱۰	۸۶۳۳
۶۳	۴۰۲۳	۵۶	۲/۱۹۸	۶۱/۵۹	۲۰۹	۸۸۴۲
۶۴	۴۰۷۷	۵۵	۲/۲۱۹		۲۰۷	۹۰۴۹
۶۵	۴۱۳۰	۵۳	۲/۲۴۱		۲۰۵	۹۲۵۴
۶۶	۴۱۸۱	۵۱	۲/۲۶۲		۲۰۳	۹۴۵۷
۶۷	۴۲۲۹	۴۹	۲/۲۸۴		۲۰۱	۹۶۵۸
۶۸	۴۲۷۶	۴۷	۲/۳۰۵		۱۹۸	۹۸۵۵
۶۹	۴۳۲۰	۴۴	۲/۳۲۶		۱۹۵	۱۰۰۵۰
۷۰	۴۳۶۳	۴۲	۲/۳۴۸	۴۸/۵۵	۱۹۲	۱۰۲۴۲

جدول (۱۵-۲۶) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد هوبارد برای کسب وزن زنده تا ۱/۵ کیلوگرم

	واحد	آغازین	رشد	پایانی
دوره استفاده	**روز**	**۰-۱۰**	**۱۱-۲۶**	**> ۲۶**
انرژی متابولیسمی	**کیلوکالری در کیلوگرم**	۳۰۰۰-۳۰۵۰	۳۰۵۰-۳۱۰۰	۳۱۵۰-۳۲۰۰
پروتئین خام	٪	۲۲-۲۴	۲۰-۲۲	۱۸-۲۰
اسیدهای آمینه (خام/قابل هضم)				
لیزین	٪	۱/۴۰-۱/۲۳	۱/۱۰-۱/۰۶	۱/۱۰-۰/۹۰
متیونین	٪	۰/۶۰-۰/۵۴	۰/۵۴-۰/۴۷	۰/۵۰-۰/۴۴
متیونین+سیستئین	٪	۱/۰۵-۰/۹۰	۰/۹۸-۰/۸۵	۰/۹۰-۰/۷۸
ترئونین	٪	۰/۹۰-۰/۷۸	۰/۸۵-۰/۷۲	۰/۷۷-۰/۶۴
تریپتوفان	٪	۰/۲۴-۰/۲۲	۰/۲۲-۰/۱۹	۰/۲۰-۰/۱۶
مواد معدنی				
کلسیم	٪	۱/۰۰-۱/۰۵	۱/۰۰-۱/۰۵	۰/۸۵-۰/۹۰
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۵۰	۰/۴۵	۰/۴۰
سدیم	٪	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸
کلراید	٪	۰/۱۵-۰/۲۰	۰/۱۵-۰/۲۰	۰/۱۵-۰/۲۰
پتاسیم	٪	۰/۸۵	۰/۸۰	۰/۷۵
مواد معدنی کم نیاز اضافه شده در هر کیلوگرم				
روی	میلی گرم	۸۰	۸۰	
مس	میلی گرم	۱۰	۱۰	
آهن	میلی گرم	۶۰	۶۰	
منگنز	میلی گرم	۸۰	۸۰	
ید	میلی گرم	۱/۰	۱/۰	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۲	۰/۲	
ویتامین های اضافه شده در هر کیلوگرم				
ویتامین A	I.U.	۱۵۰۰۰	۱۲۵۰۰	۱۰۰۰۰
ویتامین D۳	I.U.	۳۰۰۰	۲۵۰۰	۲۰۰۰
ویتامینE	میلی گرم	۵۰-۱۰۰	۳۰-۱۰	۳-۱۰۰
منادیون($K_۳$)	میلی گرم	۳	۲	۲
تیامین($B_۱$)	میلی گرم	۳	۲	۲
ریبوفلاوین($B_۲$)	میلی گرم	۸	۶	۶
پانتوتنیک اسید	میلی گرم	۱۵	۱۰	۱۰
پیریدوکسین($B_۶$)	میلی گرم	۴	۳	۳
نیاسینpp	میلی گرم	۶۰	۴۰	۴۰
فولیک اسید	میلی گرم	۱/۵	۱/۰	۰/۱
ویتامین($B_{۱۲}$)	میلی گرم	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱
ویتامینC	میلی گرم	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
بیوتین	میلی گرم	۰/۲	۰/۱	۰/۱
کولین(کلراید)	میلی گرم	(۷۰۰)	(۶۰۰)	(۶۰۰)
کولین کل	میلی گرم	۱۸۰۰	۱۶۰۰	۱۴۰۰

جدول (۱۵-۲۷) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد هوبارد برای کسب وزن زنده تا ۲ کیلوگرم

	واحد	آغازین	رشد	پایانی	قطع دارو (قبل کشتار)
دوره استفاده **انرژی متابولیسمی** **پروتئین خام**	**روز** **کیلوکالری در کیلوگرم** ٪	۰-۱۰ ۳۰۰۰-۳۰۵۰ ۲۲-۲۴	۱۱-۲۲ ۳۰۵۰-۳۱۰۰ ۲۰-۲۲	۲۳-۳۲ ۳۱۵۰-۳۲۰۰ ۱۹-۲۱	> ۳۲ ۳۲۰۰-۳۲۵۰ ۱۷-۱۹
اسیدهای آمینه (خام/قابل هضم)					
لیزین	٪	۱/۴۰-۱/۲۳	۱/۱۵-۱/۰۶	۱/۱۵-۰/۹۸	۱/۰۵-۰/۹۰
متیونین	٪	۰/۶۰-۰/۵۴	۰/۵۴-۰/۴۷	۰/۴۹-۰/۴۲	۰/۴۷-۰/۴۰
متیونین+سیستئین	٪	۱/۰۵-۰/۹۰	۰/۹۸-۰/۸۵	۰/۹۰-۰/۷۸	۰/۸۶-۰/۷۴
ترئونین	٪	۰/۹۰-۰/۷۸	۰/۸۵-۰/۷۲	۰/۷۸-۰/۶۷	۰/۷۴-۰/۶۳
تریپتوفان	٪	۰/۲۴-۰/۲۲	۰/۲۲-۰/۱۹	۰/۲۱-۰/۱۸	۰/۱۹-۰/۱۶
مواد معدنی					
کلسیم	٪	۱/۰۰-۱/۰۵	۱/۰۰-۱/۰۵	۰/۹۰-۰/۹۵	۰/۸۵-۰/۹۰
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۵۰	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۴۰
سدیم	٪	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸
کلراید	٪	۰/۱۵-۰/۲۰	۰/۱۵-۰/۲۰	۰/۱۵-۰/۱۷	۰/۱۵-۰/۱۷
پتاسیم	٪	۰/۸۵	۰/۸۰	۰/۷۵	۰/۷۰
مواد معدنی کم نیاز اضافه شده در هر کیلوگرم					
روی	میلی گرم	۸۰			۸۰
مس	میلی گرم	۱۰			۱۰
آهن	میلی گرم	۶۰			۶۰
منگنز	میلی گرم	۸۰			۸۰
ید	میلی گرم	۱/۰			۱/۰
سلنیوم	میلی گرم	۰/۲			۰/۲
ویتامین های اضافه شده در هر کیلوگرم					
ویتامین A	I.U.	۱۵۰۰۰	۱۲۵۰۰		۱۰۰۰۰
ویتامین D۳	I.U.	۳۰۰۰	۲۵۰۰		۲۰۰۰
ویتامین E	میلی گرم	۵۰-۱۰۰	۳۰-۱۰۰		۳۰-۱۰۰
منادیون($K_۳$)	میلی گرم	۳	۲		۲
تیامین($B_۱$)	میلی گرم	۳	۲		۲
ریبوفلاوین($B_۲$)	میلی گرم	۸	۶		۶
پانتوتنیک اسید	میلی گرم	۱۵	۱۰		۱۰
پیریدوکسین($B_۶$)	میلی گرم	۴	۳		۳
نیاسین pp	میلی گرم	۶۰	۴۰		۴۰
فولیک اسید	میلی گرم	۱/۵	۱/۰		۱/۰
ویتامین($B_{۱۲}$)	میلی گرم	۰/۰۲	۰/۰۱		۰/۰۱
ویتامین C	میلی گرم	۲۰۰	۲۰۰		۲۰۰
بیوتین	میلی گرم	۰/۲	۰/۱		۰/۱
کولین(کلراید)	میلی گرم	(۷۰۰)	(۶۰۰)		(۶۰۰)
کولین کل	میلی گرم	۱۸۰۰	۱۶۰۰		۱۴۰۰

جدول (۱۵-۲۸) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد هوبارد برای کسب وزن زنده تا ۲/۵ کیلوگرم

	واحد	پیش آغازین	آغازین	رشد	پایانی	قطع دارو (قبل کشتار)
دوره استفاده	**روز**	۰-۱۰	۱۱-۲۰	۲۱-۳۳	۳۴-۴۲	> ۴۲
انرژی متابولیسمی	**کیلوکالری در کیلوگرم**	۳۰۰۰-۳۰۵۰	۳۰۰۰-۳۰۵۰	۳۰۵۰-۳۱۰۰	۳۱۵۰-۳۲۰۰	۳۱۵۰-۳۲۰۰
پروتئین خام	**٪**	۲۲-۲۴	۲۲-۲۴	۲۰-۲۲	۱۹-۲۱	۱۷-۱۹
اسیدهای آمینه (خام/قابل هضم)						
لیزین	٪	۱/۴۰-۱/۲۳	۱/۴۰-۱/۲۳	۱/۲۵-۱/۰۶	۱/۱۵-۰/۹۸	۰/۹۵-۰/۸۱
متیونین	٪	۰/۶۰-۰/۵۴	۰/۶۰-۰/۵۴	۰/۵۴-۰/۴۷	۰/۴۹-۰/۴۲	۰/۴۳-۰/۳۸
متیونین+سیستئین	٪	۱/۰۵-۰/۹۰	۱/۰۵-۰/۹۰	۰/۹۸-۰/۸۵	۰/۹۰-۰/۷۸	۰/۷۸-۰/۶۸
ترئونین	٪	۰/۹۰-۰/۷۸	۰/۹۰-۰/۷۸	۰/۸۵-۰/۷۲	۰/۷۸-۰/۶۷	۰/۶۷-۰/۵۷
تریپتوفان	٪	۰/۲۴-۰/۲۲	۰/۲۴-۰/۲۲	۰/۲۲-۰/۱۹	۰/۲۱-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۴
مواد معدنی						
کلسیم	٪	۱/۰۰-۱/۰۵	۱/۰۰-۱/۰۵	۱/۰۰-۱/۰۵	۰/۹۰-۰/۹۵	۰/۸۰-۰/۸۵
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۴۰
سدیم	٪	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸
کلراید	٪	۰/۱۵-۰/۲۰	۰/۱۵-۰/۲۰	۰/۱۵-۰/۲۰	۰/۱۵-۰/۱۷	۰/۱۵-۰/۱۷
پتاسیم	٪	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۰	۰/۷۵	۰/۷۰
مواد معدنی کم نیاز اضافه شده در هر کیلوگرم						
روی	میلی گرم	۸۰			۸۰	
مس	میلی گرم	۱۰			۱۰	
آهن	میلی گرم	۶۰			۶۰	
منگنز	میلی گرم	۸۰			۸۰	
ید	میلی گرم	۱/۰			۱/۰	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۲			۰/۲	
ویتامین های اضافه شده در هر کیلوگرم						
ویتامین A	I.U.	۱۵۰۰۰	۱۲۵۰۰			۱۰۰۰۰
ویتامین D_3	I.U.	۳۰۰۰	۲۵۰۰			۲۰۰۰
ویتامین E	میلی گرم	۵۰-۱۰۰	۳۰-۱۰۰			۳۰-۱۰۰
منادیون (K_3)	میلی گرم	۳	۲			۲
تیامین(B_1)	میلی گرم	۳	۲			۲
ریبوفلاوین (B_2)	میلی گرم	۸	۶			۶
پانتوتنیک اسید	میلی گرم	۱۵	۱۰			۱۰
پیریدوکسین (B_6)	میلی گرم	۴	۳			۳
نیاسین pp	میلی گرم	۶۰	۴۰			۴۰
فولیک اسید	میلی گرم	۱/۵	۱/۰			۱/۰
ویتامین(B_{12})	میلی گرم	۰/۰۲	۰/۰۱			۰/۰۱
ویتامین C	میلی گرم	۲۰۰	۲۰۰			۲۰۰
بیوتین	میلی گرم	۰/۲	۰/۱			۰/۱
کولین(کلراید)	میلی گرم	(۷۰۰)	(۶۰۰)			(۶۰۰)
کولین کل	میلی گرم	۱۸۰۰	۱۶۰۰			۱۴۰۰

جدول (۱۵-۲۹) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد هوبارد- آب و هوای گرم

	واحد	پیش آغازین	آغازین	رشد	پایانی	قطع دارو (قبل کشتار)
دوره استفاده	**روز**	۰-۱۰	۱۱-۲۰	۲۱-۳۳	۳۴-۴۲	> ۴۲
انرژی متابولیسمی	**کیلوکالری در کیلوگرم**	۳۰۰۰-۳۰۵۰	۳۰۵۰-۳۰۰۰	۳۰۵۰-۳۱۰۰	۳۱۵۰-۳۲۰۰	۳۱۵۰-۳۲۰۰
پروتئین خام	٪	۲۲-۲۴	۲۲-۲۴	۲۰-۲۲	۱۹-۲۱	۱۷-۱۹
اسیدهای آمینه (خام/قابل هضم)						
لیزین	٪	۱/۴۰-۱/۲۳	۱/۴۰-۱/۲۳	۱/۲۵-۱/۰۶	۱/۱۵-۰/۹۸	۰/۹۵-۰/۸۱
متیونین	٪	۰/۶۰-۰/۵۴	۰/۶۰-۰/۵۴	۰/۵۴-۰/۴۷	۰/۴۹-۰/۴۲	۰/۴۳-۰/۳۸
متیونین+سیستئین	٪	۱/۰۵-۰/۹۰	۱/۰۵-۰/۹۰	۰/۹۸-۰/۸۵	۰/۹۰-۰/۷۸	۰/۷۸-۰/۶۸
ترئونین	٪	۰/۹۰-۰/۷۸	۰/۹۰-۰/۷۸	۰/۸۵-۰/۷۲	۰/۷۸-۰/۶۷	۰/۶۷-۰/۵۷
تریپتوفان	٪	۰/۲۴-۰/۲۲	۰/۲۴-۰/۲۲	۰/۲۲-۰/۱۹	۰/۲۱-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۴
آرژنین	٪	۱/۴۰-۱/۲۳	۱/۳۰-۱/۱۴	۱/۳۰-۱/۱۴	۱/۳۰-۱/۱۴	۱/۲۰-۱/۰۶
مواد معدنی						
کلسیم	٪	۱/۰۰-۱/۰۵	۱/۰۰-۱/۰۵	۱/۰۰-۱/۰۵	۰/۹۰-۰/۹۵	۰/۸۰-۰/۸۵
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۴۰
سدیم	٪	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸
کلراید	٪	۰/۱۵-۰/۲۰	۰/۱۵-۰/۲۰	۰/۱۵-۰/۲۰	۰/۱۵-۰/۱۷	۰/۱۵-۰/۱۷
پتاسیم	٪	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۰	۰/۷۵	۰/۷۰
مواد معدنی کم نیاز اضافه شده در هر کیلوگرم						
روی	میلی گرم	۸۰			۸۰	
مس	میلی گرم	۱۰			۱۰	
آهن	میلی گرم	۶۰			۶۰	
منگنز	میلی گرم	۸۰			۸۰	
ید	میلی گرم	۱/۰			۱/۰	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۲			۰/۲	
ویتامین های اضافه شده در هر کیلوگرم						
ویتامین A	I.U.	۱۵۰۰۰	۱۲۵۰۰		۱۰۰۰۰	
ویتامین D_3	I.U.	۳۰۰۰	۲۵۰۰		۲۰۰۰	
ویتامین E	میلی گرم	۵۰-۱۰۰	۳۰-۱۰۰		۳۰-۱۰۰	
منادیون (K_3)	میلی گرم	۳	۲		۲	
تیامین (B_1)	میلی گرم	۳	۲		۲	
ریبوفلاوین(B_2)	میلی گرم	۸	۶		۶	
پانتوتنیک اسید	میلی گرم	۱۵	۱۰		۱۰	
پیریدوکسین (B_6)	میلی گرم	۴	۳		۳	
نیاسینpp	میلی گرم	۶۰	۴۰		۴۰	
فولیک اسید	میلی گرم	۱/۵	۱/۰		۱/۰	
ویتامین (B_{12})	میلی گرم	۰/۰۲	۰/۰۱		۰/۰۱	
ویتامین C	میلی گرم	۲۰۰	۲۰۰		۲۰۰	
بیوتین	میلی گرم	۰/۲	۰/۱		۰/۱	
کولین(کلراید)	میلی گرم	(۷۰۰)	(۶۰۰)		(۶۰۰)	
کولین کل	میلی گرم	۱۸۰۰	۱۶۰۰		۱۴۰۰	

جدول (۱۵-۳۰) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد هوبارد برای کشتار در ۵۶ روزگی

	واحد	آغازین	رشد	پایانی
دوره استفاده	**روز**	۰-۲۱	۲۲-۴۲	> ۴۲
انرژی متابولیسمی	**کیلوکالری در کیلوگرم**	۲۸۵۰-۲۹۰۰	۲۹۵۰-۳۰۰۰	۳۰۰۰-۳۱۰۰
پروتئین خام	٪	۲۱/۵-۲۲/۵	۱۸/۵-۱۹/۵	۱۷-۱۸
اسیدهای آمینه (خام/قابل هضم)				
لیزین	٪	۱/۲۰-۱/۰۳	۱/۱۰-۰/۹۴	۱/۰۰-۰/۸۵
متیونین	٪	۰/۵۴-۰/۴۸	۰/۵۰-۰/۴۴	۰/۴۵-۰/۳۹
متیونین+سیستئین	٪	۰/۹۵-۰/۸۴	۰/۸۵-۰/۷۴	۰/۸۰-۰/۶۸
ترئونین	٪	۰/۸۲-۰/۷۰	۰/۷۶-۰/۶۴	۰/۷۷-۰/۶۵
تریپتوفان	٪	۰/۲۴-۰/۲۲	۰/۲۲-۰/۲۰	۰/۲۰-۰/۱۷
مواد معدنی				
کلسیم	٪	۱/۰۰-۱/۰۵	۰/۹۰-۱/۰۰	۰/۸۰-۱/۰۰
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۴۸	۰/۴۲	۰/۳۸
سدیم	٪	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸
کلراید	٪	۰/۱۵-۰/۲۰	۰/۱۵-۰/۲۰	۰/۱۵-۰/۲۰
پتاسیم	٪	۰/۸۵	۰/۸۰	۰/۷۵
مواد معدنی کم نیاز اضافه شده در هر کیلوگرم				
روی	میلی گرم	۷۰		۷۰
مس	میلی گرم	۱۰		۱۰
آهن	میلی گرم	۵۰		۵۰
منگنز	میلی گرم	۶۰		۶۰
ید	میلی گرم	۱/۰		۱/۰
سلنیوم	میلی گرم	۰/۲		۰/۲
ویتامین های اضافه شده در هر کیلوگرم				
ویتامین A	I.U.	۱۲۵۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰
ویتامین D_3	I.U.	۱۵۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰
ویتامین E	میلی گرم	۳۰	۳۰	۳-۱۰۰
منادیون (K_3)	میلی گرم	۲/۵	۲	۲
تیامین (B_1)	میلی گرم	۲/۵	۲	۲
ریبوفلاوین (B_2)	میلی گرم	۸	۶	۶
پانتوتنیک اسید	میلی گرم	۱۵	۱۰	۱۰
پیریدوکسین (B_6)	میلی گرم	۳/۵	۳	۳
نیاسینpp	میلی گرم	۴۰	۳۰	۴۰
فولیک اسید	میلی گرم	۱/۰	۰/۸	۰/۱
ویتامین (B_{12})	میلی گرم	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱
ویتامین C	میلی گرم	۳۰	۰	۲۰۰
بیوتین	میلی گرم	۰/۲	۰/۱	۰/۱
کولین(کلراید)	میلی گرم	(۶۰۰)	(۵۰۰)	(۶۰۰)
کولین کل	میلی گرم	۱۶۰۰	۱۴۰۰	۱۲۰۰

جدول (۱۵-۳۱) نیازهای غذایی جوجه های گوشتی نژاد هوبارد برای تولید گوشت تجاری

	واحد	آغازین	رشد	پایانی	مکمل۳۰٪گندم
دوره استفاده	**روز**	۰-۲۸	۲۸-۶۳	۶۳-۸۴	۶۳-۸۴
انرژی متابولیسمی	**کیلوکالری در کیلوگرم**	۲۸۵۰	۲۹۰۰	۲۹۵۰	۰
پروتئین خام	٪	۲۱	۱۹/۵	۱۷	۱۹
اسیدهای آمینه (خام/قابل هضم)					
لیزین	٪	۱/۱۷	۱/۰۲	۰/۷۸	۰/۹۷
متیونین	٪	۰/۵۲	۰/۴۶	۰/۴۰	۰/۵۰
متیونین+سیستئین	٪	۰/۸۸	۰/۸۰	۰/۶۸	۰/۷۸
ترئونین	٪	۰/۷۷	۰/۶۸	۰/۵۱	۰/۵۹
تریپتوفان	٪	۱/۲۹	۱/۱۳	۰/۸۶	۱/۰۰
مواد معدنی					
کلسیم	٪	۱/۰۵-۱/۱۵	۰/۹۰-۱/۰۰	۰/۸۰-۱/۰۰	۱/۲۰
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۳۸	۰/۴۶
سدیم	٪	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۶-۰/۱۸	۰/۱۹-۰/۲۱
کلراید	٪	۰/۱۵-۰/۲۰	۰/۱۵-۰/۲۰	۰/۱۵-۰/۲۰	۰/۱۷-۰/۲۲
مواد معدنی کم نیاز اضافه شده در هر کیلوگرم					
روی	میلی گرم		۷۰		
مس	میلی گرم		۱۰		
آهن	میلی گرم		۵۰		
منگنز	میلی گرم		۶۰		
ید	میلی گرم		۱/۰		
سلنیوم	میلی گرم		۰/۲		
ویتامین های اضافه شده در هر کیلوگرم					
ویتامین A	I.U.	۱۲۵۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰
ویتامین D_3	I.U.	۲۵۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰
ویتامین E	میلی گرم	۳۰	۳۰-۱۰۰	۳۰-۱۰۰	۳۰-۱۰۰
منادیون (K_3)	میلی گرم	۲/۵	۲	۲	۲
تیامین (B_1)	میلی گرم	۲/۵	۲	۲	۲
ریبوفلاوین (B_2)	میلی گرم	۸	۶	۶	۶
پانتوتنیک اسید	میلی گرم	۱۵	۱۰	۱۰	۱۰
پیریدوکسین (B_6)	میلی گرم	۳/۵	۳	۳	۳
نیاسینpp	میلی گرم	۴۰	۳۰	۳۰	۳۰
فولیک اسید	میلی گرم	۱/۰	۰/۸	۰/۸	۰/۸
ویتامین (B_{12})	میلی گرم	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
ویتامین C	میلی گرم	۳۰	۰	۰	۰
بیوتین	میلی گرم	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱
کولین(کلراید)	میلی گرم	(۶۰۰)	(۵۰۰)	(۵۰۰)	(۵۰۰)
کولین کل	میلی گرم	۱۶۰۰	۱۴۰۰	۱۲۰۰	۱۲۰۰

جدول (۱۵-۳۲) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد کلاسیک – مخلوط مرغ و خروس

عملکرد مخلوط مرغ و خروس									
سن (روز)	وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف آب(میلی لیتر)	سن (روز)	وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا	مصرف آب(میلی لیتر)
۰	۴۰				۲۹	۱۴۹۸	۱/۴۸	۱۴۸	۲۵۲
۱	۵۵		۱۳	۲۲	۳۰	۱۵۸۰	۱/۵۰	۱۵۲	۲۵۹
۲	۶۶		۱۶	۲۸	۳۱	۱۶۶۳	۱/۵۲	۱۵۸	۲۶۸
۳	۸۰		۱۹	۳۳	۳۲	۱۷۴۷	۱/۵۴	۱۶۲	۲۷۶
۴	۹۸		۲۳	۳۸	۳۳	۱۸۳۲	۱/۵۶	۱۶۶	۲۸۱
۵	۱۲۰		۲۶	۴۵	۳۴	۱۹۱۷	۱/۵۸	۱۷۲	۲۹۲
۶	۱۴۳		۲۸	۴۸	۳۵	۲۰۰۳	۱/۶۰	۱۷۵	۲۹۷
۷	۱۷۰		۳۱	۵۲	۳۶	۲۰۸۸	۱/۶۲	۱۷۷	۳۰۱
۸	۲۰۰		۳۴	۵۷	۳۷	۲۱۷۲	۱/۶۴	۱۸۱	۳۰۷
۹	۲۳۴		۳۹	۶۶	۳۸	۲۲۵۷	۱/۶۶	۱۸۴	۳۱۳
۱۰	۲۷۱		۴۴	۷۵	۳۹	۲۳۴۱	۱/۶۸	۱۸۸	۳۱۹
۱۱	۳۱۱		۴۹	۸۴	۴۰	۲۴۲۵	۱/۷۰	۱۹۱	۳۲۵
۱۲	۳۵۴		۵۵	۹۴	۴۱	۲۵۰۸	۱/۷۲	۱۹۵	۳۳۲
۱۳	۴۰۱		۶۲	۱۰۵	**۴۲**	**۲۵۹۲**	**۱/۷۴**	**۱۹۷**	**۳۳۴**
۱۴	۴۵۱		۶۷	۱۱۴	۴۳	۲۶۷۴	۱/۷۶	۲۰۰	۳۴۰
۱۵	۵۰۴	۱/۱۵	۷۴	۱۲۶	۴۴	۲۷۵۷	۱/۷۹	۲۰۳	۳۴۵
۱۶	۵۶۱	۱/۱۸	۸۰	۱۳۶	۴۵	۲۸۳۸	۱/۸۱	۲۰۴	۳۴۸
۱۷	۶۲۰	۱/۲۰	۸۷	۱۴۷	۴۶	۲۹۱۹	۱/۸۳	۲۰۵	۳۴۹
۱۸	۶۸۳	۱/۲۳	۹۳	۱۵۷	۴۷	۲۹۹۹	۱/۸۵	۲۰۶	۳۵۰
۱۹	۷۴۹	۱/۲۵	۹۹	۱۶۸	۴۸	۳۰۷۸	۱/۸۷	۲۰۸	۳۵۳
۲۰	۸۱۶	۱/۲۸	۱۰۴	۱۷۷	۴۹	۳۱۵۶	۱/۸۹	۲۰۹	۳۵۶
۲۱	۸۸۶	۱/۳۰	۱۱۰	۱۸۸	۵۰	۳۲۳۳	۱/۹۱	۲۱۱	۳۵۹
۲۲	۹۵۷	۱/۳۳	۱۱۷	۱۹۹	۵۱	۳۳۰۸	۱/۹۳	۲۱۲	۳۶۰
۲۳	۱۰۳۰	۱/۳۵	۱۲۲	۲۰۷	۵۲	۳۳۸۲	۱/۹۵	۲۱۲	۳۶۰
۲۴	۱۱۰۵	۱/۳۷	۱۲۷	۲۱۵	۵۳	۳۴۵۴	۱/۹۷	۲۱۳	۳۶۲
۲۵	۱۱۸۱	۱/۴۰	۱۳۲	۲۲۴	۵۴	۳۵۲۵	۱/۹۹	۲۱۲	۳۶۱
۲۶	۱۲۵۹	۱/۴۲	۱۳۷	۲۳۳	۵۵	۳۵۹۴	۲/۰۱	۲۱۳	۳۶۳
۲۷	۱۳۳۸	۱/۴۴	۱۴۱	۲۴۰	۵۶	۳۶۶۲	۲/۰۳	۲۱۳	۳۶۳
۲۸	۱۴۱۷	۱/۴۶	۱۴۷	۲۴۹					

جدول (۱۵-۳۳) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد کلاسیک – خروس

عملکرد خروس				
سن (روز)	وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف آب(میلی لیتر)
۰				
۱			۱۳	۲۲
۲			۱۷	۲۸
۳			۲۰	۳۳
۴			۲۳	۳۸
۵			۲۷	۴۵
۶			۲۹	۴۸
۷			۳۱	۵۲
۸			۳۴	۵۷
۹			۴۰	۶۶
۱۰			۴۵	۷۵
۱۱			۵۱	۸۴
۱۲			۵۶	۹۴
۱۳			۶۴	۱۰۵
۱۴			۷۰	۱۱۴
۱۵	۵۱۸	۱/۱۵	۷۷	۱۲۶
۱۶	۵۷۷	۱/۱۸	۸۳	۱۳۶
۱۷	۶۳۹	۱/۲۱	۹۱	۱۴۷
۱۸	۷۰۵	۱/۲۳	۹۷	۱۵۷
۱۹	۷۷۴	۱/۲۶	۱۰۵	۱۶۸
۲۰	۸۴۵	۱/۲۸	۱۱۰	۱۷۷
۲۱	۹۱۹	۱/۳۱	۱۱۷	۱۸۸
۲۲	۹۹۵	۱/۳۳	۱۲۵	۱۹۹
۲۳	۱۰۷۴	۱/۳۶	۱۳۰	۲۰۷
۲۴	۱۱۵۴	۱/۳۸	۱۳۴	۲۱۵
۲۵	۱۲۳۷	۱/۴۰	۱۴۰	۲۲۴
۲۶	۱۳۲۱	۱/۴۲	۱۴۷	۲۳۳
۲۷	۱۴۰۷	۱/۴۴	۱۴۹	۲۴۰
۲۸	۱۴۹۳	۱/۴۶	۱۵۵	۲۴۹

عملکرد خروس				
سن (روز)	وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف آب(میلی لیتر)
۲۹	۱۵۸۱	۱/۴۸	۱۵۹	۲۵۲
۳۰	۱۶۷۱	۱/۵۰	۱۶۱	۲۵۹
۳۱	۱۷۶۳	۱/۵۱	۱۶۸	۲۶۸
۳۲	۱۸۵۶	۱/۵۳	۱۷۲	۲۷۶
۳۳	۱۹۵۰	۱/۵۵	۱۷۵	۲۸۱
۳۴	۲۰۴۵	۱/۵۶	۱۸۳	۲۹۲
۳۵	۲۱۴۱	۱/۵۸	۱۸۵	۲۹۷
۳۶	۲۲۳۶	۱/۶۰	۱۸۸	۳۰۱
۳۷	۲۳۳۱	۱/۶۱	۱۹۱	۳۰۷
۳۸	۲۴۲۶	۱/۶۳	۱۹۵	۳۱۳
۳۹	۲۵۲۰	۱/۶۵	۲۰۰	۳۱۹
۴۰	۲۶۱۴	۱/۶۷	۲۰۱	۳۲۵
۴۱	۲۷۰۷	۱/۶۹	۲۰۶	۳۳۲
۴۲	**۲۸۰۱**	**۱/۷۰**	**۲۰۸**	**۳۳۴**
۴۳	۲۸۹۳	۱/۷۲	۲۰۸	۳۴۰
۴۴	۲۹۸۶	۱/۷۴	۲۱۴	۳۴۵
۴۵	۳۰۷۷	۱/۷۶	۲۱۳	۳۴۸
۴۶	۳۱۶۸	۱/۷۷	۲۱۳	۳۴۹
۴۷	۳۲۵۸	۱/۷۹	۲۱۲	۳۵۰
۴۸	۳۳۴۶	۱/۸۱	۲۱۳	۳۵۳
۴۹	۳۴۳۳	۱/۸۲	۲۱۳	۳۵۶
۵۰	۳۵۱۹	۱/۸۴	۲۱۵	۳۵۹
۵۱	۳۶۰۳	۱/۸۶	۲۱۵	۳۶۰
۵۲	۳۶۸۵	۱/۸۷	۲۱۴	۳۶۰
۵۳	۳۷۶۵	۱/۸۹	۲۱۵	۳۶۲
۵۴	۳۸۴۴	۱/۹۱	۲۱۳	۳۶۱
۵۵	۳۹۲۲	۱/۹۲	۲۱۴	۳۶۳
۵۶	۳۹۹۷	۱/۹۴	۲۱۳	۳۶۳

جدول (۱۵-۳۴) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد کلاسیک – مرغ

عملکرد مرغ				
سن (روز)	وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف آب(میلی لیتر)
۰				
۱			۱۳	۲۲
۲			۱۶	۲۸
۳			۱۹	۳۳
۴			۲۲	۳۸
۵			۲۶	۴۵
۶			۲۸	۴۸
۷			۳۰	۵۲
۸			۳۴	۵۷
۹			۳۸	۶۶
۱۰			۴۲	۷۵
۱۱			۴۸	۸۴
۱۲			۵۴	۹۴
۱۳			۶۰	۱۰۵
۱۴			۶۴	۱۱۴
۱۵	۴۹۰	۱/۱۵	۷۱	۱۲۶
۱۶	۵۴۴	۱/۱۸	۷۷	۱۳۶
۱۷	۶۰۲	۱/۲۰	۸۲	۱۴۷
۱۸	۶۶۱	۱/۲۳	۸۸	۱۵۷
۱۹	۷۲۳	۱/۲۵	۹۳	۱۶۸
۲۰	۷۸۷	۱/۲۷	۹۷	۱۷۷
۲۱	۸۵۲	۱/۳۰	۱۰۴	۱۸۸
۲۲	۹۱۹	۱/۳۲	۱۰۹	۱۹۹
۲۳	۹۸۷	۱/۳۵	۱۱۴	۲۰۷
۲۴	۱۰۵۶	۱/۳۷	۱۱۹	۲۱۵
۲۵	۱۱۲۶	۱/۳۹	۱۲۳	۲۲۴
۲۶	۱۱۹۷	۱/۴۲	۱۲۷	۲۳۳
۲۷	۱۲۶۹	۱/۴۴	۱۳۳	۲۴۰
۲۸	۱۳۴۲	۱/۴۷	۱۳۹	۲۴۹

عملکرد مرغ				
سن (روز)	وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف آب(میلی لیتر)
۲۹	۱۴۱۵	۱/۴۹	۱۳۷	۲۵۲
۳۰	۱۴۸۹	۱/۵۱	۱۴۳	۲۵۹
۳۱	۱۵۶۳	۱/۵۳	۱۴۸	۲۶۸
۳۲	۱۶۳۸	۱/۵۶	۱۵۳	۲۷۶
۳۳	۱۷۱۳	۱/۵۸	۱۵۶	۲۸۱
۳۴	۱۷۸۹	۱/۶۰	۱۶۱	۲۹۲
۳۵	۱۸۶۶	۱/۶۲	۱۶۵	۲۹۷
۳۶	۱۹۴۰	۱/۶۵	۱۶۶	۳۰۱
۳۷	۲۰۱۴	۱/۶۷	۱۷۰	۳۰۷
۳۸	۲۰۸۸	۱/۷۰	۱۷۴	۳۱۳
۳۹	۲۱۶۲	۱/۷۲	۱۷۶	۳۱۹
۴۰	۲۲۳۶	۱/۷۴	۱۸۱	۳۲۵
۴۱	۲۳۰۹	۱/۷۷	۱۸۴	۳۳۲
۴۲	۲۳۸۳	۱/۷۹	۱۸۵	۳۳۴
۴۳	۲۴۵۵	۱/۸۲	۱۹۱	۳۴۰
۴۴	۲۵۲۸	۱/۸۴	۱۹۱	۳۴۵
۴۵	۲۵۹۹	۱/۸۶	۱۹۶	۳۴۸
۴۶	۲۶۷۰	۱/۸۹	۱۹۸	۳۴۹
۴۷	۲۷۴۱	۱/۹۱	۲۰۰	۳۵۰
۴۸	۲۸۱۱	۱/۹۴	۲۰۲	۳۵۳
۴۹	۲۸۷۹	۱/۹۶	۲۰۵	۳۵۶
۵۰	۲۹۴۷	۱/۹۹	۲۰۷	۳۵۹
۵۱	۳۰۱۴	۲/۰۱	۲۰۸	۳۶۰
۵۲	۳۰۷۹	۲/۰۴	۲۰۹	۳۶۰
۵۳	۳۱۴۳	۲/۰۶	۲۱۰	۳۶۲
۵۴	۳۲۰۶	۲/۰۹	۲۱۱	۳۶۱
۵۵	۳۲۶۷	۲/۱۱	۲۱۲	۳۶۳
۵۶	۳۳۲۶	۲/۱۴	۲۱۳	۳۶۳

جدول (۱۵-۳۵) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد فلکس – مخلوط مرغ و خروس

عملکرد مخلوط مرغ و خروس				
سن (روز)	وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف آب(میلی لیتر)
۰	۴۰			
۱	۵۳		۱۳	۲۱
۲	۶۴		۱۶	۲۷
۳	۷۸		۱۹	۳۲
۴	۹۵		۲۲	۳۷
۵	۱۱۶		۲۵	۴۲
۶	۱۳۹		۲۷	۴۶
۷	۱۶۴		۲۹	۴۹
۸	۱۹۳		۳۲	۵۴
۹	۲۲۵		۳۷	۶۲
۱۰	۲۶۱		۴۱	۷۰
۱۱	۲۹۹		۴۶	۷۹
۱۲	۳۴۱		۵۲	۸۸
۱۳	۳۸۶		۵۸	۹۹
۱۴	۴۳۴		۶۳	۱۰۸
۱۵	۴۸۶	۱/۱۳	۷۰	۱۱۹
۱۶	۵۴۰	۱/۱۶	۷۵	۱۲۸
۱۷	۵۹۸	۱/۱۸	۸۲	۱۳۹
۱۸	۶۵۸	۱/۲۱	۸۷	۱۴۸
۱۹	۷۲۰	۱/۲۳	۹۳	۱۵۹
۲۰	۷۸۴	۱/۲۶	۹۸	۱۶۶
۲۱	۸۴۹	۱/۲۸	۱۰۴	۱۷۷
۲۲	۹۱۵	۱/۳۱	۱۱۰	۱۸۷
۲۳	۹۸۳	۱/۳۴	۱۱۵	۱۹۵
۲۴	۱۰۵۳	۱/۳۶	۱۱۹	۲۰۳
۲۵	۱۱۲۴	۱/۳۹	۱۲۴	۲۱۱
۲۶	۱۱۹۷	۱/۴۱	۱۲۹	۲۱۹
۲۷	۱۲۷۳	۱/۴۳	۱۳۳	۲۲۶
۲۸	۱۳۵۰	۱/۴۵	۱۳۸	۲۳۵
۲۹	۱۴۲۹	۱/۴۷	۱۴۲	۲۴۲
۳۰	۱۵۰۹	۱/۴۹	۱۴۶	۲۴۹
۳۱	۱۵۹۰	۱/۵۱	۱۵۱	۲۵۷

عملکرد مخلوط مرغ و خروس				
سن (روز)	وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف آب(میلی لیتر)
۳۲	۱۶۷۳	۱/۵۳	۱۵۶	۲۶۵
۳۳	۱۷۵۶	۱/۵۵	۱۵۹	۲۷۱
۳۴	۱۸۴۰	۱/۵۶	۱۶۵	۲۸۱
۳۵	۱۹۲۵	۱/۵۸	۱۶۸	۲۸۵
۳۶	۲۰۱۱	۱/۶۰	۱۷۴	۲۹۶
۳۷	۲۰۹۸	۱/۶۲	۱۷۷	۳۰۱
۳۸	۲۱۸۶	۱/۶۴	۱۸۱	۳۰۷
۳۹	۲۲۷۳	۱/۶۶	۱۸۴	۳۱۳
۴۰	۲۳۵۸	۱/۶۷	۱۸۷	۳۱۸
۴۱	۲۴۴۳	۱/۶۹	۱۹۱	۳۲۵
۴۲	۲۵۲۷	۱/۷۱	۱۹۳	۳۲۷
۴۳	۲۶۰۹	۱/۷۴	۱۹۵	۳۳۲
۴۴	۲۶۹۱	۱/۷۶	۱۹۷	۳۳۶
۴۵	۲۷۷۲	۱/۷۸	۱۹۹	۳۳۹
۴۶	۲۸۵۳	۱/۸۰	۲۰۰	۳۴۱
۴۷	۲۹۳۳	۱/۸۲	۲۰۱	۳۴۲
۴۸	۳۰۱۲	۱/۸۴	۲۰۲	۳۴۴
۴۹	۳۰۹۱	۱/۸۵	۲۰۴	۳۴۶
۵۰	۳۱۶۹	۱/۸۷	۲۰۵	۳۴۸
۵۱	۳۲۴۵	۱/۸۹	۲۰۵	۳۴۹
۵۲	۳۳۲۰	۱/۹۱	۲۰۶	۳۵۰
۵۳	۳۳۹۳	۱/۹۳	۲۰۶	۳۵۱
۵۴	۳۴۶۴	۱/۹۵	۲۰۶	۳۵۱
۵۵	۳۵۳۳	۱/۹۷	۲۰۶	۳۵۱
۵۶	۳۵۹۹	۱/۹۹	۲۰۷	۳۵۱
۵۷	۳۶۶۲	۲/۰۲	۲۰۷	۳۵۱
۵۸	۳۷۲۲	۲/۰۴	۲۰۷	۳۵۱
۵۹	۳۷۷۸	۲/۰۶	۲۰۷	۳۵۱
۶۰	۳۸۳۲	۲/۰۹	۲۰۷	۳۵۱
۶۱	۳۸۸۳	۲/۱۱	۲۰۷	۳۵۱
۶۲	۳۹۳۱	۲/۱۴	۲۰۷	۳۵۱
۶۳	۳۹۷۶	۲/۱۷	۲۰۷	۳۵۱

جدول (۱۵-۳۶) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد فلکس – خروس

عملکرد خروس				
سن (روز)	وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف آب(میلی لیتر)
۰				
۱			۱۲	۲۱
۲			۱۶	۲۷
۳			۱۹	۳۲
۴			۲۲	۳۷
۵			۲۶	۴۲
۶			۲۸	۴۶
۷			۳۰	۴۹
۸			۳۲	۵۴
۹			۳۸	۶۲
۱۰			۴۳	۷۰
۱۱			۴۸	۷۹
۱۲			۵۳	۸۸
۱۳			۶۰	۹۹
۱۴			۶۶	۱۰۸
۱۵	۴۹۹	۱/۱۳	۷۲	۱۱۹
۱۶	۵۵۶	۱/۱۶	۷۹	۱۲۸
۱۷	۶۱۶	۱/۱۸	۸۶	۱۳۹
۱۸	۶۷۹	۱/۲۱	۹۲	۱۴۸
۱۹	۷۴۴	۱/۲۴	۹۹	۱۵۹
۲۰	۸۱۲	۱/۲۶	۱۰۴	۱۶۶
۲۱	۸۸۱	۱/۲۹	۱۱۰	۱۷۷
۲۲	۹۵۲	۱/۳۲	۱۱۷	۱۸۷
۲۳	۱۰۲۵	۱/۳۴	۱۲۲	۱۹۵
۲۴	۱۰۹۹	۱/۳۶	۱۲۶	۲۰۳
۲۵	۱۱۷۶	۱/۳۹	۱۳۲	۲۱۱
۲۶	۱۲۵۵	۱/۴۱	۱۳۹	۲۱۹
۲۷	۱۳۳۷	۱/۴۳	۱۴۱	۲۲۶
۲۸	۱۴۲۱	۱/۴۵	۱۴۶	۲۳۵
۲۹	۱۵۰۷	۱/۴۷	۱۵۳	۲۴۲
۳۰	۱۵۹۵	۱/۴۸	۱۵۵	۲۴۹
۳۱	۱۶۸۵	۱/۵۰	۱۶۱	۲۵۷

عملکرد خروس				
سن (روز)	وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف آب(میلی لیتر)
۳۲	۱۷۷۷	۱/۵۱	۱۶۵	۲۶۵
۳۳	۱۸۶۹	۱/۵۳	۱۶۸	۲۷۱
۳۴	۱۹۶۳	۱/۵۵	۱۷۵	۲۸۱
۳۵	۲۰۵۷	۱/۵۶	۱۷۷	۲۸۵
۳۶	۲۱۵۴	۱/۵۸	۱۸۴	۲۹۶
۳۷	۲۲۵۱	۱/۵۹	۱۸۸	۳۰۱
۳۸	۲۳۴۹	۱/۶۱	۱۹۱	۳۰۷
۳۹	۲۴۴۶	۱/۶۲	۱۹۶	۳۱۳
۴۰	۲۵۴۲	۱/۶۴	۱۹۷	۳۱۸
۴۱	۲۶۳۷	۱/۶۶	۲۰۲	۳۲۵
۴۲	۲۷۳۰	۱/۶۸	۲۰۴	۳۲۷
۴۳	۲۸۲۲	۱/۶۹	۲۰۶	۳۳۲
۴۴	۲۹۱۳	۱/۷۱	۲۰۸	۳۳۶
۴۵	۳۰۰۴	۱/۷۳	۲۰۸	۳۳۹
۴۶	۳۰۹۵	۱/۷۵	۲۰۸	۳۴۱
۴۷	۳۱۸۴	۱/۷۶	۲۰۷	۳۴۲
۴۸	۳۲۷۲	۱/۷۸	۲۰۸	۳۴۴
۴۹	۳۳۶۰	۱/۷۹	۲۰۸	۳۴۶
۵۰	۳۴۴۷	۱/۸۱	۲۰۸	۳۴۸
۵۱	۳۵۳۲	۱/۸۳	۲۰۹	۳۴۹
۵۲	۳۶۱۵	۱/۸۴	۲۰۹	۳۵۰
۵۳	۳۶۹۷	۱/۸۶	۲۰۹	۳۵۱
۵۴	۳۷۷۷	۱/۸۷	۲۰۸	۳۵۱
۵۵	۳۸۵۵	۱/۸۹	۲۰۸	۳۵۱
۵۶	۳۹۳۱	۱/۹۰	۲۰۷	۳۵۱
۵۷	۴۰۰۳	۱/۹۲	۲۰۷	۳۵۱
۵۸	۴۰۷۳	۱/۹۴	۲۰۷	۳۵۱
۵۹	۴۱۴۰	۱/۹۶	۲۰۷	۳۵۱
۶۰	۴۲۰۴	۱/۹۸	۲۰۷	۳۵۱
۶۱	۴۲۶۵	۲	۲۰۷	۳۵۱
۶۲	۴۳۲۲	۲/۰۲	۲۰۷	۳۵۱
۶۳	۴۳۷۷	۲/۰۴	۲۰۷	۳۵۱

جدول (۱۵-۳۷) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد فلکس – مرغ

عملکرد مرغ				
سن (روز)	وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف آب(میلی لیتر)
۰				
۱			۱۳	۲۱
۲			۱۵	۲۷
۳			۱۸	۳۲
۴			۲۱	۳۷
۵			۲۴	۴۲
۶			۲۷	۴۶
۷			۲۹	۴۹
۸			۳۲	۵۴
۹			۳۶	۶۲
۱۰			۴۰	۷۰
۱۱			۴۵	۷۹
۱۲			۵۱	۸۸
۱۳			۵۶	۹۹
۱۴			۶۰	۱۰۸
۱۵	۴۷۲	۱/۱۳	۶۷	۱۱۹
۱۶	۵۲۵	۱/۱۶	۷۲	۱۲۸
۱۷	۵۸۰	۱/۱۸	۷۸	۱۳۹
۱۸	۶۳۷	۱/۲۰	۸۳	۱۴۸
۱۹	۶۹۶	۱/۲۳	۸۸	۱۵۹
۲۰	۷۵۶	۱/۲۵	۹۲	۱۶۶
۲۱	۸۱۷	۱/۲۸	۹۸	۱۷۷
۲۲	۸۷۹	۱/۳۱	۱۰۳	۱۸۷
۲۳	۹۴۲	۱/۳۳	۱۰۷	۱۹۵
۲۴	۱۰۰۶	۱/۳۶	۱۱۲	۲۰۳
۲۵	۱۰۷۲	۱/۳۸	۱۱۶	۲۱۱
۲۶	۱۱۳۹	۱/۴۱	۱۱۹	۲۱۹
۲۷	۱۲۰۹	۱/۴۳	۱۲۵	۲۲۶
۲۸	۱۲۷۹	۱/۴۵	۱۳۱	۲۳۵
۲۹	۱۳۵۱	۱/۴۷	۱۳۲	۲۴۲
۳۰	۱۴۲۲	۱/۵۰	۱۳۸	۲۴۹
۳۱	۱۴۹۵	۱/۵۲	۱۴۲	۲۵۷

عملکرد مرغ				
سن (روز)	وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	مصرف روزانه غذا(گرم)	مصرف آب(میلی لیتر)
۳۲	۱۵۶۸	۱/۵۴	۱۴۷	۲۶۵
۳۳	۱۶۴۲	۱/۵۶	۱۵۰	۲۷۱
۳۴	۱۷۱۷	۱/۵۸	۱۵۵	۲۸۱
۳۵	۱۷۹۲	۱/۶۱	۱۵۸	۲۸۵
۳۶	۱۸۶۸	۱/۶۳	۱۶۳	۲۹۶
۳۷	۱۹۴۶	۱/۶۵	۱۶۶	۳۰۱
۳۸	۲۰۲۴	۱/۶۷	۱۷۰	۳۰۷
۳۹	۲۰۹۹	۱/۶۹	۱۷۲	۳۱۳
۴۰	۲۱۷۴	۱/۷۲	۱۷۷	۳۱۸
۴۱	۲۲۴۹	۱/۷۴	۱۸۰	۳۲۵
۴۲	۲۳۲۴	۱/۷۶	۱۸۱	۳۲۷
۴۳	۲۳۹۷	۱/۷۸	۱۸۵	۳۳۲
۴۴	۲۴۶۹	۱/۸۱	۱۸۷	۳۳۶
۴۵	۲۵۴۱	۱/۸۳	۱۹۱	۳۳۹
۴۶	۲۶۱۲	۱/۸۶	۱۹۳	۳۴۱
۴۷	۲۶۸۲	۱/۸۸	۱۹۵	۳۴۲
۴۸	۲۷۵۲	۱/۹۰	۱۹۶	۳۴۴
۴۹	۲۸۲۲	۱/۹۳	۱۹۹	۳۴۶
۵۰	۲۸۹۱	۱/۹۵	۲۰۱	۳۴۸
۵۱	۲۹۵۸	۱/۹۷	۲۰۲	۳۴۹
۵۲	۳۰۲۴	۲	۲۰۳	۳۵۰
۵۳	۳۰۹۰	۲/۰۲	۲۰۴	۳۵۱
۵۴	۳۱۵۲	۲/۰۵	۲۰۵	۳۵۱
۵۵	۳۲۱۱	۲/۰۷	۲۰۵	۳۵۱
۵۶	۳۲۶۷	۲/۱۰	۲۰۶	۳۵۱
۵۷	۳۳۲۰	۲/۱۳	۲۰۶	۳۵۱
۵۸	۳۳۷۰	۲/۱۶	۲۰۶	۳۵۱
۵۹	۳۴۱۷	۲/۱۹	۲۰۶	۳۵۱
۶۰	۳۴۶۱	۲/۲۲	۲۰۶	۳۵۱
۶۱	۳۵۰۲	۲/۲۵	۲۰۶	۳۵۱
۶۲	۳۵۴۰	۲/۲۹	۲۰۶	۳۵۱
۶۳	۳۵۷۵	۲/۳۲	۲۰۶	۳۵۱

جدول (۱۵-۳۸) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد F15

سن (روز)	وزن (گرم) مخلوط مرغ و خروس	وزن (گرم) مرغ	وزن (گرم) خروس	میانگین افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن تجمعی(گرم)	مصرف خوراک روزانه(گرم)	مصرف خوراک تجمعی(گرم)	ضریب تبدیل خوراک	مصرف آب (میلی لیتر)
۰	۴۰								
۱	۵۳			۱۳		۱۳	۱۳		۲۳
۲	۶۴					۱۵	۲۹		۲۶
۳	۷۸					۱۹	۴۷		۳۲
۴	۹۵					۲۱	۶۸		۳۵
۵	۱۱۶			۱۵	۱۵	۲۳	۹۱		۳۹
۶	۱۳۹					۲۵	۱۱۵		۴۲
۷	۱۶۵					۲۸	۱۴۳		۴۷
۸	۱۹۲					۳۴	۱۷۷		۵۸
۹	۲۲۴					۳۷	۲۱۴		۶۳
۱۰	۲۵۹			۲۹	۲۲	۴۲	۲۵۶		۷۲
۱۱	۲۹۷					۴۶	۳۰۳		۷۹
۱۲	۳۳۸					۵۳	۳۵۵		۸۹
۱۳	۳۸۲					۵۸	۴۱۳		۹۸
۱۴	۴۲۹					۶۳	۴۷۶		۱۰۷
۱۵	۴۸۰	۴۶۶	۴۹۳	۴۴	۲۹	۶۸	۵۴۴	۱/۱۳	۱۱۶
۱۶	۵۳۳	۵۱۸	۵۴۸			۷۲	۶۱۶	۱/۱۶	۱۲۳
۱۷	۵۸۸	۵۷۰	۶۰۷			۷۷	۶۹۳	۱/۱۸	۱۳۱
۱۸	۶۴۷	۶۲۵	۶۶۹			۸۲	۷۷۶	۱/۲۰	۱۴۰
۱۹	۷۰۸	۶۸۳	۷۳۳			۸۹	۸۶۴	۱/۲۲	۱۵۱
۲۰	۷۷۰	۷۴۲	۷۹۹	۵۸	۳۷	۹۳	۹۵۷	۱/۲۴	۱۵۸
۲۱	۸۳۵	۸۰۲	۸۶۷			۹۹	۱۰۵۶	۱/۲۶	۱۶۸
۲۲	۹۰۰	۸۶۳	۹۳۷			۱۰۴	۱۱۶۰	۱/۲۹	۱۷۷
۲۳	۹۶۷	۹۲۶	۱۰۰۹			۱۱۳	۱۲۷۳	۱/۳۲	۱۹۳
۲۴	۱۰۳۶	۹۹۰	۱۰۸۲			۱۱۷	۱۳۹۱	۱/۳۴	۲۰۰
۲۵	۱۱۰۶	۱۰۵۴	۱۱۵۷	۶۷	۴۳	۱۲۲	۱۵۱۲	۱/۳۷	۲۰۷
۲۶	۱۱۷۹	۱۱۲۱	۱۲۳۷			۱۲۷	۱۶۳۹	۱/۳۹	۲۱۵
۲۷	۱۲۵۴	۱۱۸۹	۱۳۱۹			۱۳۲	۱۷۷۱	۱/۴۱	۲۲۴
۲۸	۱۳۳۰	۱۲۵۸	۱۴۰۱			۱۳۶	۱۹۰۷	۱/۴۳	۲۳۱
۲۹	۱۴۰۶	۱۳۲۷	۱۴۸۵			۱۴۰	۲۰۴۷	۱/۴۶	۲۳۸
۳۰	۱۴۸۴	۱۳۹۸	۱۵۷۰	۷۶	۴۸	۱۴۴	۲۱۹۱	۱/۴۸	۲۴۵
۳۱	۱۵۶۳	۱۴۷۰	۱۶۵۷			۱۴۸	۲۳۳۹	۱/۵۰	۲۵۲

ادامه جدول (۱۵-۳۸) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد F15

سن (روز)	وزن (گرم) مخلوط مرغ و خروس	وزن (گرم) مرغ	وزن (گرم) خروس	میانگین افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن تجمعی(گرم)	مصرف خوراک روزانه(گرم)	مصرف خوراک تجمعی(گرم)	ضریب تبدیل خوراک	مصرف آب (میلی لیتر)
۳۲	۱۶۴۴	۱۵۴۳	۱۷۴۵			۱۵۲	۲۴۹۲	۱/۵۲	۲۵۹
۳۳	۱۷۲۶	۱۶۱۷	۱۸۳۵			۱۵۵	۲۶۴۶	۱/۵۳	۲۶۳
۳۴	۱۸۰۹	۱۶۹۳	۱۹۲۶			۱۵۹	۲۸۰۵	۱/۵۵	۲۷۰
۳۵	۱۸۹۴	۱۷۷۰	۲۰۱۹	۸۲	۵۳	۱۶۳	۲۹۶۷	۱/۵۷	۲۷۷
۳۶	۱۹۷۹	۱۸۴۶	۲۱۱۱			۱۶۷	۳۱۳۴	۱/۵۸	۲۸۴
۳۷	۲۰۶۴	۱۹۲۳	۲۲۰۴			۱۷۰	۳۳۰۴	۱/۶۰	۲۸۹
۳۸	۲۱۴۸	۲۰۰۰	۲۲۹۷			۱۷۳	۳۴۷۷	۱/۶۲	۲۹۴
۳۹	۲۲۳۳	۲۰۷۶	۲۳۸۹			۱۷۵	۳۶۵۲	۱/۶۴	۲۹۸
۴۰	۲۳۱۵	۲۱۵۱	۲۴۸۰	۸۴	۵۷	۱۷۷	۳۸۳۰	۱/۶۵	۳۰۱
۴۱	۲۳۹۶	۲۲۲۳	۲۵۶۸			۱۷۹	۴۰۰۹	۱/۶۷	۳۰۵
۴۲	۲۴۷۵	۲۲۹۴	۲۶۵۶			۱۸۱	۴۱۹۰	۱/۶۹	۳۰۸
۴۳	۲۵۵۴	۲۳۶۴	۲۷۴۳			۱۸۳	۴۳۷۳	۱/۷۱	۳۱۲
۴۴	۲۶۳۱	۲۴۳۳	۲۸۲۹			۱۸۵	۴۵۵۹	۱/۷۳	۳۱۵
۴۵	۲۷۰۸	۲۵۰۲	۲۹۱۵	۷۹	۵۹	۱۸۷	۴۷۴۶	۱/۷۵	۳۱۹
۴۶	۲۷۸۵	۲۵۷۰	۳۰۰۰			۱۹۰	۴۹۳۶	۱/۷۷	۳۲۲
۴۷	۲۸۶۰	۲۶۳۷	۳۰۸۴			۱۹۱	۵۱۲۶	۱/۷۹	۳۲۴
۴۸	۲۹۳۵	۲۷۰۳	۳۱۶۷			۱۹۲	۵۳۱۸	۱/۸۱	۳۲۶
۴۹	۳۰۰۹	۲۷۶۹	۳۲۴۸			۱۹۳	۵۵۱۱	۱/۸۳	۳۲۷
۵۰	۳۰۸۲	۲۸۳۴	۳۳۳۰	۷۵	۶۱	۱۹۴	۵۷۰۴	۱/۸۵	۳۲۹
۵۱	۳۱۵۵	۲۸۹۹	۳۴۱۱			۱۹۵	۵۸۹۹	۱/۸۷	۳۳۱
۵۲	۳۲۲۶	۲۹۶۲	۳۴۹۰			۱۹۶	۶۰۹۵	۱/۸۹	۳۳۳
۵۳	۳۲۹۵	۳۰۲۴	۳۵۶۷			۱۹۷	۶۲۹۱	۱/۹۱	۳۳۴
۵۴	۳۳۶۳	۳۰۸۳	۳۶۴۳			۱۹۸	۶۴۸۹	۱/۹۳	۳۳۶
۵۵	۳۴۲۷	۳۱۸۳	۳۷۱۶	۶۹	۶۲	۱۹۹	۶۶۸۸	۱/۹۵	۳۳۸
۵۶	۳۴۹۰	۳۱۹۲	۳۷۸۷			۲۰۰	۶۸۸۸	۱/۹۷	۳۴۰
۵۷	۳۵۴۹	۳۲۴۳	۳۸۵۵			۲۰۱	۷۰۸۸	۲/۰۰	۳۴۱
۵۸	۳۶۰۶	۳۲۹۱	۳۹۲۱			۲۰۱	۷۲۸۹	۲/۰۲	۳۴۱
۵۹	۳۶۵۹	۳۳۳۵	۳۹۸۳			۲۰۱	۷۴۹۰	۲/۰۵	۳۴۱
۶۰	۳۷۱۰	۳۳۷۸	۴۰۴۳	۵۷	۶۱	۲۰۱	۷۶۹۱	۲/۰۷	۳۴۱
۶۱	۳۷۵۹	۳۴۱۹	۴۱۰۰			۲۰۱	۷۸۹۲	۲/۱۰	۳۴۱
۶۲	۳۸۰۶	۳۴۵۷	۴۱۵۵			۲۰۱	۸۰۹۳	۲/۱۳	۳۴۱
۶۳	۳۸۵۱	۳۴۹۴	۴۲۰۷			۲۰۱	۸۲۹۴	۲/۱۵	۳۴۱

جدول (۱۵-۳۹) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد JV

سن (روز)	وزن (گرم) مخلوط مرغ و خروس	وزن (گرم) مرغ	وزن (گرم) خروس	میانگین افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن تجمعی(گرم)	مصرف خوراک روزانه(گرم)	مصرف خوراک تجمعی(گرم)	ضریب تبدیل خوراک	مصرف آب (میلی لیتر)
۰	۴۰								
۱	۵۲			۱۲		۱۳	۱۳		۲۲
۲	۶۳					۱۵	۲۸		۲۵
۳	۷۶					۱۸	۴۶		۳۱
۴	۹۳					۲۰	۶۶		۳۴
۵	۱۱۳			۱۵	۱۵	۲۲	۸۸		۳۷
۶	۱۳۶					۲۴	۱۱۲		۴۱
۷	۱۶۱					۲۷	۱۳۹		۴۶
۸	۱۸۸					۳۳	۱۷۲		۵۶
۹	۲۱۹					۳۶	۲۰۸		۶۱
۱۰	۲۵۳			۲۸	۲۱	۴۱	۲۴۹		۷۰
۱۱	۲۹۰					۴۵	۲۹۴		۷۶
۱۲	۳۳۱					۵۱	۳۴۵		۸۷
۱۳	۳۷۴					۵۶	۴۰۱		۹۵
۱۴	۴۲۰					۶۱	۴۶۲		۱۰۴
۱۵	۴۶۹	۴۵۶	۴۸۲	۴۳	۲۹	۶۶	۵۲۸	۱/۱۲	۱۱۲
۱۶	۵۲۱	۵۰۵	۵۳۶			۷۰	۵۹۷	۱/۱۵	۱۱۹
۱۷	۵۷۴	۵۵۶	۵۹۲			۷۵	۶۷۲	۱/۱۷	۱۲۷
۱۸	۶۲۹	۶۰۸	۶۵۰			۸۰	۷۵۲	۱/۲۰	۱۳۶
۱۹	۶۸۶	۶۶۲	۷۱۰			۸۶	۸۳۸	۱/۲۲	۱۴۶
۲۰	۷۴۵	۷۱۸	۷۳۳	۵۵	۳۵	۹۰	۹۲۸	۱/۲۵	۱۵۳
۲۱	۸۰۶	۷۷۵	۸۳۸			۹۶	۱۰۲۴	۱/۲۷	۱۶۳
۲۲	۸۷۰	۸۳۴	۹۰۷			۱۰۱	۱۱۲۵	۱/۲۹	۱۷۲
۲۳	۹۳۵	۸۹۵	۹۷۶			۱۱۰	۱۲۳۵	۱/۳۲	۱۸۷
۲۴	۱۰۰۳	۹۵۷	۱۰۴۸			۱۱۴	۱۳۴۹	۱/۳۵	۱۹۴
۲۵	۱۰۷۰	۱۰۲۰	۱۱۲۰	۶۵	۴۱	۱۱۸	۱۴۶۷	۱/۳۷	۲۰۰
۲۶	۱۱۴۱	۱۰۸۵	۱۱۹۷			۱۲۳	۱۵۹۰	۱/۳۹	۲۰۹
۲۷	۱۲۱۴	۱۱۵۱	۱۲۷۶			۱۲۸	۱۷۱۷	۱/۴۱	۲۱۷
۲۸	۱۲۸۷	۱۲۱۸	۱۳۵۶			۱۳۲	۱۸۴۹	۱/۴۴	۲۲۴
۲۹	۱۳۶۱	۱۲۸۵	۱۴۳۷			۱۳۶	۱۹۸۵	۱/۴۶	۲۳۱
۳۰	۱۴۳۷	۱۳۵۳	۱۵۲۰	۷۳	۴۷	۱۴۰	۲۱۲۵	۱/۴۸	۲۳۸
۳۱	۱۵۱۳	۱۴۲۲	۱۶۰۴			۱۴۴	۲۲۶۹	۱/۵۰	۲۴۵

ادامه جدول (۱۵-۳۹) عملکرد جوجه های گوشتی نژاد هوبارد JV

سن (روز)	وزن (گرم) مخلوط مرغ و خروس	وزن (گرم) مرغ	وزن (گرم) خروس	میانگین افزایش وزن روزانه(گرم)	میانگین افزایش وزن تجمعی(گرم)	مصرف خوراک روزانه(گرم)	مصرف خوراک تجمعی(گرم)	ضریب تبدیل خوراک	مصرف آب (میلی لیتر)
۳۲	۱۵۹۱	۱۴۹۳	۱۶۸۸			۱۴۸	۲۴۱۷	۱/۵۲	۲۵۱
۳۳	۱۶۶۹	۱۵۶۴	۱۷۷۴			۱۵۰	۲۵۶۷	۱/۵۴	۲۵۵
۳۴	۱۷۴۹	۱۶۳۶	۱۸۶۱			۱۵۴	۲۷۲۱	۱/۵۶	۲۶۲
۳۵	۱۸۳۰	۱۷۰۹	۱۹۵۰	۷۹	۵۲	۱۵۸	۲۸۷۸	۱/۵۷	۲۶۸
۳۶	۱۹۱۰	۱۷۸۲	۲۰۳۸			۱۶۲	۳۰۴۰	۱/۵۹	۲۷۵
۳۷	۱۹۹۰	۱۸۵۵	۲۱۲۶			۱۶۵	۳۲۰۵	۱/۶۱	۲۸۰
۳۸	۲۰۷۱	۱۹۲۸	۲۲۱۳			۱۶۸	۳۳۷۳	۱/۶۳	۲۸۵
۳۹	۲۱۵۰	۲۰۰۰	۲۳۰۱			۱۷۰	۳۵۴۳	۱/۶۵	۲۸۹
۴۰	۲۲۲۸	۲۰۷۰	۲۳۸۷	۸۰	۵۵	۱۷۲	۳۷۱۵	۱/۶۷	۲۹۲
۴۱	۲۳۰۴	۲۱۳۸	۲۴۷۰			۱۷۴	۳۸۸۸	۱/۶۹	۲۹۶
۴۲	۲۳۷۹	۲۲۰۵	۲۵۵۲			۱۷۶	۴۰۶۴	۱/۷۱	۲۹۹
۴۳	۲۴۵۲	۲۲۷۰	۲۶۳۴			۱۷۸	۴۲۴۲	۱/۷۳	۳۰۲
۴۴	۲۵۲۵	۲۳۳۵	۲۷۱۴			۱۸۰	۴۴۲۲	۱/۷۵	۳۰۶
۴۵	۲۵۹۷	۲۳۹۹	۲۷۹۵	۷۴	۵۷	۱۸۲	۴۶۰۴	۱/۷۷	۳۰۹
۴۶	۲۶۶۸	۲۴۶۲	۲۸۷۴			۱۸۴	۴۷۸۸	۱/۷۹	۳۱۳
۴۷	۲۷۳۸	۲۵۲۴	۲۹۵۲			۱۸۵	۴۹۷۳	۱/۸۲	۳۱۴
۴۸	۲۸۰۸	۲۵۸۶	۳۰۲۹			۱۸۶	۵۱۵۸	۱/۸۴	۳۱۶
۴۹	۲۸۷۶	۲۶۴۷	۳۱۰۵			۱۸۷	۵۳۴۵	۱/۸۶	۳۱۸
۵۰	۲۹۴۷	۲۷۰۹	۳۱۸۴	۷۰	۵۸	۱۸۸	۵۵۳۳	۱/۸۸	۳۱۹
۵۱	۳۰۱۶	۲۷۷۱	۳۲۶۱			۱۸۹	۵۷۲۲	۱/۹۰	۳۲۱
۵۲	۳۰۸۴	۲۸۳۲	۳۳۳۶			۱۹۰	۵۹۱۲	۱/۹۲	۳۲۳
۵۳	۳۱۵۰	۲۸۹۰	۳۴۱۰			۱۹۱	۶۱۰۳	۱/۹۴	۳۲۴
۵۴	۳۲۱۵	۲۹۴۷	۳۴۸۲			۱۹۲	۶۲۹۴	۱/۹۶	۳۲۶
۵۵	۳۲۷۶	۳۰۰۰	۳۵۵۲	۶۶	۵۹	۱۹۳	۶۴۸۷	۱/۹۸	۳۲۸
۵۶	۳۳۳۶	۳۰۵۲	۳۶۲۰			۱۹۴	۶۶۸۱	۲/۰۰	۳۳۰

جدول (۱۵-۴۰) نیازهای غذایی جوجه گوشتی آرین۳۸۶

مواد مغذی/سن		۰-۱۲ روزگی	۱۳-۲۶ روزگی	۲۷-۴۱ روزگی	۴۲ روزگی تا پایان دوره
		پیش دان	میان دان	پس دان ۱	پس دان ۲
انرژی قابل متابولیسم	کیلوکالری در کیلوگرم	۲۸۵۰	۲۹۰۰	۲۹۵۰	۳۰۳۰
پروتئین خام	٪	۲۱/۸	۲۰/۵	۱۸/۸	۱۸/۱
کلسیم	٪	۱/۰۱	۰/۹۱	۰/۹۰	۰/۹۰
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۴۹	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵
لیزین کل	٪	۱/۲۶	۱/۱۶	۱/۰۲	۰/۹۷
متیونین کل	٪	۰/۵۶	۰/۵۲	۰/۴۵	۰/۴۵
متیونین+سیستئین کل	٪	۰/۹۱	۰/۸۶	۰/۷۷	۰/۷۵
ترئونین کل	٪	۰/۸۱	۰/۷۶	۰/۷۰	۰/۶۷
تریپتوفان کل	٪	۰/۲۶	۰/۲۵	۰/۲۲	۰/۲۱
والین کل	٪	۱/۰۱	۰/۹۶	۰/۸۸	۰/۸۴
ایزولوسین کل	٪	۰/۹۱	۰/۸۶	۰/۷۸	۰/۷۵
هیستیدین کل	٪	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۵۲	۰/۵۰
لوسین کل	٪	۱/۸۱	۱/۷۳	۱/۶۲	۱/۵۷
فنیل آلانین کل	٪	۱/۰۸	۱/۰۲	۰/۹۳	۰/۹۰
آرژنین کل	٪	۱/۴۵	۱/۳۵	۱/۲۲	۱/۱۷
اسید لینولئیک	٪	۱/۷۷	۱/۸۵	۲/۰۳	۲/۶۲
سدیم	٪	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۱۴
کلر	٪	۰/۲۵	۰/۲۲	۰/۱۸	۰/۱۸
پتاسیم	٪	۰/۹۴	۰/۸۸	۰/۸۰	۰/۷۷
بالانس الکترولیت های جیره	میلی اکی والان گرم در هر کیلوگرم جیره	۲۵۴	۲۳۴	۲۱۶	۲۰۸

جدول (۱۵-۴۱) عملکرد گله جوجه گوشتی آرین۳۸۶

سن (هفته)	ضریب تبدیل غذایی	دان مصرفی (گرم)	میانگین وزن (گرم)
۱	۰/۸۸	۱۵۰	۱۷۰
۲	۱/۲۰	۵۰۳	۴۱۹
۳	۱/۴۰	۱۱۸۴	۸۴۶
۴	۱/۵۴	۲۰۷۳	۱۳۴۶
۵	۱/۷۲	۳۲۱۵	۱۸۶۹
۶	۱/۸۴	۴۵۰۸	۲۴۵۰
۷	۱/۹۴	۵۹۲۰	۳۰۵۰

جدول (۱۵-۴۲) نیازهای غذایی جوجه گوشتی آرین۴۸۹

مواد مغذی/سن		**۰-۱۴ روزگی**	**۱۵-۲۸ روزگی**	**۲۹-۴۲ روزگی**	**۴۳ روزگی تا پایان دوره**
		پیش دان	**میان دان**	**پس دان ۱**	**پس دان ۲**
انرژی قابل متابولیسم	**کیلوکالری در کیلوگرم**	۲۸۵۰	۲۹۲۰	۲۹۶۵	۳۰۵۰
پروتئین خام	٪	۲۱/۵۳	۱۹/۹۰	۱۸/۵۹	۱۷/۳۶
کلسیم	٪	۱	۰/۹۰	۰/۹۱	۰/۸۴
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۵۰	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۱
لیزین کل	٪	۱/۲۴	۱/۰۹	۱	۰/۹۲
متیونین کل	٪	۰/۵۷	۰/۴۹	۰/۴۷	۰/۴۲
متیونین+سیستئین کل	٪	۰/۹۲	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۷۲
ترئونین کل	٪	۰/۸۲	۰/۷۶	۰/۷۱	۰/۶۶
تریپتوفان کل	٪	۰/۲۷	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲۱
والین کل	٪	۱/۰۱	۰/۹۴	۰/۸۸	۰/۸۲
ایزولوسین کل	٪	۰/۹۱	۰/۸۳	۰/۷۷	۰/۷۱
هیستیدین کل	٪	۰/۵۹	۰/۵۵	۰/۵۱	۰/۴۸
لوسین کل	٪	۱/۸۱	۱/۷۱	۱/۶۲	۱/۵۳
فنیل آلانین کل	٪	۱/۰۷	۱	۰/۹۳	۰/۸۷
آرژنین کل	٪	۱/۴۷	۱/۳۴	۱/۲۴	۱/۱۴
اسید لینولئیک	٪	۱/۵۹	۱/۷۳	۱/۸۶	۲/۲۶
سدیم	٪	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۴
کلر	٪	۰/۲۲	۰/۱۸	۰/۲۱	۰/۱۹
پتاسیم	٪	۰/۹۴	۰/۸۷	۰/۸۱	۰/۷۵
بالانس الکترولیت های جیره	میلی اکی والان گرم در هر کیلوگرم جیره	۲۶۰	۲۳۸	۲۱۶	۲۰۱

جدول (۱۵-۴۳) عملکرد گله جوجه گوشتی آرین۴۸۹

سن (هفته)	ضریب تبدیل غذایی	دان مصرفی (گرم)	میانگین وزن (گرم)
۱	۰/۹۰	۱۵۰	۱۶۷
۲	۱/۲۰	۴۹۶	۴۱۳
۳	۱/۴۰	۱۱۵۵	۸۲۵
۴	۱/۵۵	۲۰۳۰	۱۳۱۰
۵	۱/۷۳	۳۱۳۵	۱۸۱۲
۶	۱/۸۷	۴۳۵۵	۲۳۲۹
۷	۱/۹۸	۵۷۸۲	۲۹۲۰

جدول (۱۵-۴۴) ویتامین ها و افزودنی ها برای جوجه های گوشتی آرین (در هر کیلوگرم دان)

مواد مغذی/سن		**۰-۱۴ روزگی**	**۱۵-۲۸ روزگی**	**۲۹-۴۲ روزگی**	**۴۳ روزگی تا پایان دوره**
		پیش دان	**میان دان**	**پس دان ۱**	**پس دان ۲**
ویتامین A	I.U.	۱۳۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰
ویتامین D	I.U.	۵۰۰۰	۴۵۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰
ویتامین E	I.U.	۷۰	۶۵	۵۰	۵۰
ویتامین K	میلی گرم	۴	۳	۲	۲
ویتامین B_1	میلی گرم	۴	۳	۳	۳
ویتامین B_2	میلی گرم	۸	۷	۶	۶
ویتامینB_6	میلی گرم	۴	۳	۲	۲
ویتامین B_{12}	میکرو گرم	۱۸	۱۷	۱۳	۱۰
بیوتین	میکرو گرم	۱۵۰	۱۴۰	۱۲۰	۱۰۰
کولین	میلی گرم	۵۰۰	۴۵۰	۴۰۰	۴۰۰
اسید فولیک	میلی گرم	۲	۲	۱/۹	۱/۸
اسید نیکوتنیک	میلی گرم	۷۵	۷۰	۵۰	۵۰
اسید پانتوتنیک	میلی گرم	۱۸	۱۵	۱۵	۱۵
منگنز	قسمت در میلیون	۱۱۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
روی	قسمت در میلیون	۱۰۰	۹۰	۹۰	۹۰
آهن	قسمت در میلیون	۵۰	۴۵	۴۰	۴۰
مس	قسمت در میلیون	۱۶	۱۵	۱۵	۱۵
ید	قسمت در میلیون	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵
سلنیوم	قسمت در میلیون	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳

بخـــش پنجـم

تغذیه مرغ مادر گوشتی

- فصل شانزدهم: راهنمای تغذیه مرغ مادر گوشتی



فصل شانزدهم: راهنمای تغذیه مرغ مادر گوشتی

رابطه بین تغذیه مرغ مادر و عملکرد جوجه‌های گوشتی

تغذیه مرغ مادر هر ساله پیشرفت و یافته‌های علمی جدیدی را تجربه می‌کند. امروزه اهداف تغذیه به سمت بهترین تولید و حداکثر باروری سوق یافته است. اکنون محققین در تلاش هستند تا با اعمال روش‌های مناسب تغذیه در گله‌های مادری، احتمال بهبود در عملکرد تولید جوجه‌های گوشتی را ارتقا دهند تا بدین ترتیب با کمترین هزینه بتوان رشد نتاج را تحت تأثیر قرار داد. علّت توجه به این موضوع، در نظر گرفتن این واقعیت است که هزینه خوراک برای تولید هر قطعه جوجه گوشتی یک روزه بسیار ناچیز است. این عدد را می‌توان با توجه به ارقام ارائه شده در جدول (۱۶-۱) و (۱۶-۲) و معادلات ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ محاسبه نمود.

جدول (۱۶-۱)- مبنای تخمین هزینه دان مصرفی مرغ مادر

کیلوگرم خوراک مصرفی به ازای تولید ۱۰۰ قطعه جوجه یکروزه	تعداد جوجه تولید شده به ازای هر قطعه مرغ مادر در طی ۶۳-۲۴ هفته تولید	کیلوگرم خوراک مصرفی به ازای هر مرغ از ۲۳-۰ هفته پرورش	کیلوگرم خوراک مصرفی برای تولید یک قطعه جوجه
۴۰/۶	۱۴۵	۱۳/۹	۰/۳۱

محاسبه مقدار مصرف خوراک:

معادله ۱: کیلوگرم خوراک برای تولید ۱۴۵ قطعه جوجه یکروزه:

۴۰/۶ ×۱/۴۵ = ۵۸/۹

معادله ۲: کیلوگرم خوراک مصرف شده به ازای هر مرغ از ۲۴ تا ۶۳ هفته تولید:

۵۸/۹ -۱۳/۹ = ۴۵

معادله ۳: کیلوگرم خوراک مصرفی به ازای تولید یک قطعه جوجه یکروزه:

۴۵ ÷۱۴۵ = ۰/۳۱

جدول (۱۶-۲)- مبنای تخمین هزینه دان مصرفی مرغ مادر

وزن در پایان ۴۲ روز پرورش جوجه گوشتی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل غذایی در پایان ۴۲ روز پرورش	خوراک مصرفی به ازای تولید هر قطعه جوجه یکروزه (کیلوگرم)	خوراک مصرفی به ازای هر قطعه جوجه در پایان ۴۲ روز پرورش
۲/۴۷۴	۱/۷۲۱	۰/۳۱	۴/۴۷

محاسبه مقدار مصرف خوراک:

معادله ۴: کیلوگرم کل خوراک مصرفی طی ۴۲ روز پرورش:

۲/۴۷۴ ×۱/۷۲۱ = ۴/۲۶

معادله ۵: کیلوگرم خوراک مصرف شده با احتساب ۵ درصد تلفات:

۴/۲۶ ×۱/۰۵ = ۴/۴۷

معادله ۶:

٪ ۶/۹۴=×۱۰۰	۰/۳۱	=×۱۰۰	خوراک مصرفی برای تولید یک قطعه جوجه یکروزه
	۴/۴۷		خوراک مصرفی به ازای هر جوجه گوشتی طی ۴۲ روز

هرگونه تغییر و دستکاری در جیره مرغ مادر، حداقل تأثیر را در کل هزینه‌های انجام شده برای تولید یک قطعه جوجه گوشتی دارد و همان طور که در معادلات فوق اشاره شد، سهم هزینه خوراک برای تولید هر جوجه یک‌روزه نسبت به هزینه خوراک طی یک دوره پرورش حدود ۷ درصد است. موضوعی که در این بین بیشتر مورد توجه محققین قرار گرفته، این است که بین اصلاح و بهبود جیره‌غذایی مرغ مادر و بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی تولید شده رابطه مثبتی وجود دارد و تلاش بر این است تا با بهبود تغذیه گله مادر بتوان عملکرد جوجه‌های گوشتی را افزایش داد.

اثر تغذیه ماکرومغذّی‌ها، عناصر معدنی و ویتامین‌ها در مرغ مادر بر نتاج آن

تحقیقات انجام شده مبنی بر بررسی تأثیر تغذیه مرغ مادر از نظر ماکرومغذّی‌ها، عناصر معدنی و ویتامین‌ها عمدتاً به تغییر ترکیب لاشه و سیستم ایمنی بدن جوجه‌های گوشتی متمرکز بوده است (کید، ۲۰۰۳). نتیجه بررسی اثرات ماکرومغذّی‌ها در جیره مرغ مادر بر جوجه‌های گوشتی در جدول (۱۶-۳) نشان داده شده است.

جدول (۱۶-۳)-اثر تغذیه ماکرومغذّی در مرغ مادر بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

نوع تغییر ایجاد شده در جیره مرغ مادر	اثر روی نتاج	شاخص اندازه گیری شده	منبع
پروتئین خام، کل اسیدآمینه های گوگرددار، لیزین، آرژنین، تریپتوفان، کلسیم، فسفر و سدیم	خیر	وزن بدن در ۴۹ روزگی	Wilson & Harms, 1984
پروتئین خام در سطح ۱۷-۱۵ درصد	بله	ضریب تبدیل غذایی در ۴۱ روزگی	Pritoudfoot et al, 1985
پروتئین خام در سطح ۹، ۱۱، ۱۳، و ۱۵ درصد	بله	وزن بدن در زمان تفریخ و طی ۲۴ ساعت اول پرورش (مرغ ها)	Lopez & Leeson, 1994
افزایش سطح انرژی و پروتئین	بله	وزن بدن به خصوص در خروس‌ها	Brake et al, 2003
مصرف چربی‌ها ی اشباع شده کمتر در جیره‌غذایی	بله	عملکرد وزن زنده و بازده لاشه	Peebles et al, 2002

منبع:(کید[1]، ۲۰۰۳)

جدول (۱۶-۴)-اثر تغذیه عناصر معدنی در مرغ مادر بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

نوع تغییر ایجاد شده در جیره مرغ مادر	اثر روی نتاج	شاخص اندازه گیری شده	منبع
فسفر قابل دسترس در سطح ۲، ۶ و ۱۰ گرم در کیلوگرم	بله	تشکیل استخوان در جوجه‌های گوشتی در زمان هچ	Triyuwanta et al, 1992
۲۸، ۳۴ یا ۴۰ میلی گرم روی در هر کیلوگرم جیره‌غذایی	بله	میزان پردرآوری در جوجه‌های گوشتی	Stahl et al, 1986

منبع:(کید، ۲۰۰۳)

اثر تغذیه مادری عناصر معدنی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در جدول (۱۶-۴) نشان داده شده است. نتایج نشان‌دهنده بهبود عملکرد است و البته میزان ارتقاء چندان زیاد نیست. آزمایش‌های انجام شده در رابطه با تغذیه ویتامین‌ها در گله مادری و اثر آن بر جوجه‌های گوشتی نشان دهنده اهمیّت تأمین مقادیر مکفی ویتامین در گله مادری برای جلوگیری از بروز کمبود در جوجه‌های گوشتی است ولی در سطوح بالاتر از مقادیر توصیه شده توجیه ندارد. موارد استثنائی در این رابطه شامل ویتامین D_3 و E می‌باشد. گزارش حسین و همکاران (۱۹۹۸) نشان می‌دهد که غلظت‌های بالاتر ویتامین E در تغذیه مرغ نه تنها بر عملکرد جوجه‌های گوشتی تأثیر مثبتی دارد، بلکه توان آنها را در پاسخ ایمنی ارتقاء می‌بخشد و البته تجویز ویتامین E به درون تخم‌مرغ "*Inovo*" در پاسخ ایمنی مؤثر بوده است. بررسی‌های ربل و همکاران[2] (۲۰۰۴) نشان می‌دهد استفاده از پرمیکس‌های ویتامینی و عناصر ریزمغذّی در جیره مرغ مادر گوشتی، اهمیّت آن را در ارتقای پاسخ ایمنی جوجه‌های گوشتی بیشتر آشکار می‌کند.

1- Kidd
2- Rebel et al

اثر دستکاری جیره مرغ مادر بر ترکیبات لاشه جوجه‌های گوشتی

همگان بر این موضوع واقف هستند که در تنظیم جیره‌غذایی مرغان مادر گوشتی باید به چند شاخص توجّه نمود؛ از جمله نیاز نگه‌داری، رشد و تولیدمثل باید به دقت مورد توجّه قرار گیرد تا حداکثر عملکرد تولیدمثلی و تولیدی از والدین کسب شود. با این حال در ابعاد تجاری، نیاز غذایی بر مبنای تعداد جوجه‌های قابل فروش تولید شده از هر مرغ با صرف حداقل هزینه ملاک عمل است. این در حالی است که بهترین عملکرد مرغان مادر و هم‌چنین جوجه‌درآوری لزوماً با تعداد جوجه‌های با کیفیت و دارای قدرت بازدارندگی و توان رشد بالا رابطه مثبتی ندارد (دکویپیره و میشل[1]، ۱۹۹۲). لذا شکافی بین اهداف تولیدمثلی، جوجه‌درآوری و پرورش جوجه گوشتی وجود دارد و متأسّفانه به سر زنجیره فوق کمتر توجهی صورت می‌گیرد که به تبع آن جوجه‌ای با کیفیت تولید گردد و به همین دلیل جوجه‌ها از عملکرد تولیدی بالایی برخوردار نیستند.

بررسی‌های اسپرات و لیسون[2] (۱۹۸۷) نشان می‌دهد که سطح انرژی و پروتئین جیره‌غذایی گله مادر می‌تواند ذخیره‌سازی چربی و پروتئین جوجه‌ها را در زمان کشتار و فرآوری تحت تأثیر قرار دهد. به عنوان نمونه پس از فراهم نمودن ۱۵۰ گرم مصرف روزانه خوراک حاوی ۱۹ یا ۲۵ گرم پروتئین خام و ۳۲۵، ۳۸۵ یا ۴۵۰ کیلوکالری انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم جیره‌غذایی مرغان مادر از سن ۱۹ هفته و بالاتر، بر عملکرد جوجه‌های تولیدشده طی هفته‌های ۲۹، ۳۲، ۳۶ و ۴۰ هفته مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که علاوه بر بهبود نرخ رشد، جوجه خروس‌های حاصل از مرغانی که بالاترین سطح انرژی را دریافت می‌کردند (۴۵۰ کیلوکالری انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم)، افزایش ذخیره پروتئین همراه با کاهش میزان چربی در پایان ۴۱ روز پرورش در مقایسه با جوجه‌های حاصل از مرغانی که پایین‌ترین سطح انرژی را دریافت نموده‌اند، مشاهده شد.

بررسی‌ها نشان می‌دهد که کاهش نسبت اسیدهای چرب غیراشباع به اشباع شده در جیره مرغ مادر اثر مثبتی بر تولید لاشه جوجه‌های گوشتی در زمان آماده‌سازی پس از کشتار دارد (پیبلس و همکاران،[3] ۱۹۹۹ و ۲۰۰۲). مصرف ال-کارنیتین در جیره‌غذایی مرغ مادر، سبب تغییر متابولیسم پذیری انرژی در نتاج شده و سبب افزایش دسترسی اسیدهای چرب و انرژی (به‌خصوص برای جوجه خروس‌ها) شده و نرخ رشد آنها را افزایش دهد (کید و همکاران، ۲۰۰۵). نتایج تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که استفاده از مکمل ویتامینی D_3 در جیره مرغ مادر سبب کاهش شیوع مشکلات پا و کمبود کلسیم در جوجه‌ها می‌گردد و این جوجه‌ها دارای وزن بالاتری بوده، میزان خاکستر استخوان درشت‌نی آنها بیشتر بوده و نواقص استخوانی کمتری از خود نشان می‌دهند. از طرفی بررسی‌ها بیان می‌دارند که اگر بخواهیم از مزیت به کارگیری ویتامین D_3 و مشتقات آن در جیره مرغان مادر بر عملکرد جوجه‌های گوشتی برخوردار گردیم، باید سطوح بالاتر از مقادیر توصیه شده توسط NRC (۱۹۹۴) را به کار بریم.

منبع مورد استفاده:

1. Calini, F and Sirri, F. 2007. Breeder nutrition and offspring performance, Rev. Bras. Cienc, Avic. Vol.9 no.2.
2. Decuypere E, Michels H. 1992. Incubation temperature as a management tool: a review. World's Poult Scie J ,48:28-38.
3. Kidd MT. 2003. A treatise on chicken dam nutrition that impacts on progeny. World's Poultr Sci J; 59:475-494.
4. Kidd MT, McDaniel CD, Peebles ED, Barber SJ, Corzo A, Branton SL, Woodworth JC. 2005. Breeder hen dietary L-carnitine affects progeny carcass traits. British Poultr Sci; 46:97-103.
5. Peebles ED, Doyle SM, Pansky T, Gerard PD, Latour MA, Boyle CR, Smith TW. 1999. Effects of breeder age and dietary fat on subsequent broiler performance (2. Slaughter yield). Poultr Sci; 78: 512-515.
6. Peebles ED, Zumwalt CD, Gerard P.D, Latour MA, Smith TW. 2002. Market age live weight, carcass yield and liver characteristics of broiler offspring from breeder hens fed diets differing in fat and energy contents. Poultry Science; 81:23-29.
7. Rebel JMJ, Van Dam JTP, Zekarias B, Balk FRM, Post J, Flores M, Ter Huurne A. 2004. Vitamin and trace mineral content in feed of breeders and their progeny: effects of growth, feed conversion and severity of malabsorption syndrome of broilers. British Poultry Science; 45:201-209.
8. Spratt RS, Leeson S. 1987. Effect of protein and energy intake of broiler breeder hens on performance of broiler chicken offspring. Poultr Sci; 66:1489-1494.

1-Decuypere & Michels
2-Spratt & Leeson
3- Peebles et al

تغذیه مرغ مادر گوشتی- راس ۳۰۸

هدف

عرضه طیفی از جیره‌های متعادل که قادر به تأمین نیازهای مراحل مختلف پرورش و تولید مرغ مادر گوشتی جهت دستیابی به حداکثر تولید جوجه‌های با کیفیت باشد.

اصول: حفظ یکنواختی خوب و حتی الامکان نزدیک بودن به اهداف وزنی، ارکان عمده مبانی تغذیه مرغ مادر گوشتی را تشکیل می‌دهد. ترکیب دان، مدیریت تغذیه و هم‌چنین نحوه کلی اداره گله در ارزیابی عملکرد مرغ مادر مدنظر قرار می‌گیرند. تغذیه بیش از حد در ابتدای مرحله تولید، موجب رشد بیش از حدّ تخمک‌ها می‌شود. اگر تولید به زیر هدف افت کند، ارائه دان بیشتر صلاح نیست، مگر اینکه ثابت گردد که عامل محدود کننده انرژی می‌باشد. ارائه انرژی بیش از حدّ در هر مرحله از تولید، برای تولید زیان‌آور خواهد بود. چنانچه علّت عملکرد ضعیف، کمبودی غیر از انرژی در جیره تشخیص داده شود، باید در فرمول آن تجدیدنظر شود. تجزیه و تحلیل اقتصادی سیکل کامل تولید مرغ گوشتی نشانگر آن است که افزایش ناچیز در عملکرد به آسانی جبران تغییر فرمول جیره را می‌نماید. به طور کلی ارائه جیره‌ای با کیفیت بالا به مرغ مادر از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر است.

مواد اوّلیه: مواد اوّلیه باید دارای کیفیت خوب، قابل پیش‌بینی و ارزش غذایی یکنواخت در کلیه محموله‌ها باشند. مواد باید عاری از هر گونه آلودگی میکروبی، سمی و عوامل بیماری‌زا بوده و هم‌چنین در محدوده زمان ساخت و مصرف، حتی الامکان تازه باشند و در شرایط خوب انبار گردند. تجهیزات نگه‌داری باید مواد غذایی را از ایجاد آلودگی توسط حشرات، جوندگان و به خصوص پرندگان وحشی که هر کدام بالقوه عامل انتقال بیماری هستند، محفوظ نگه دارد.

مواد اوّلیه بسیاری موجود است که در تغذیه مرغ مادر قابل مصرف می‌باشند. میزان عرضه و قیمت معمولاً عوامل تعیین‌کننده به شمار می‌آیند، با این حال مواردی چند به صورت راهنمایی کلی ذیلاً ارائه می‌گردد:

- در مقایسه غلّات با یکدیگر، ذرت نتیجه بهتری در مقایسه با گندم طی مرحله تولید ارائه می‌نماید. دلیل این امر کاملاً مشخص نیست. اما ملاحظه شده است که کیفیت پوسته تخم‌مرغ پرندگانی که جیره براساس ذرت مصرف نموده‌اند، همواره بهتر است. این امر منجر به بهبود تخم‌مرغ‌های قابل جوجه‌کشی، آلودگی میکروبی کمتر و در نتیجه بهبود جوجه درآوری می‌شود.

فرآوری دان: مرغ مادر را می‌توان با دان آردی، کرامبل و یا پلت با مؤفقیت تغذیه نمود، به شرطی که دان از کیفیت خوبی برخوردار بوده و مدیریت تغذیه مناسب در هر مورد اعمال گردد. جیره آغازین باید به صورت کرامبل ارائه شده و در غیر این صورت، جیره دانه درشت بهترین انتخاب است. عرضه جیره به این شکل، زمان مصرف دان را طولانی‌تر و امکان دسترسی بهتر را برای هر پرنده به وجود می‌آورد. اما مواد اوّلیه گرد دار و یا سایر عوامل، شاید کاربرد یک محصول اکسترود را ضروری نماید. در بعضی سیستم‌های مدیریت که دان بر روی کف سالن پخش می‌گردد، باید از پلت با کیفیت بالا استفاده نمود.

جدول۱۶-۵: تأمین نیازهای اختصاصی تغذیه‌ای

	هدف	اثرات تأمین کمتر از حد نیاز	اثرات تأمین بیش از حد نیاز
درصد پروتئین خام	۱۵	بستگی به میزان اسیدآمینه دارد ولی به طور کلی کمتر از ۱۴٪ باعث کاهش اندازه تخم مرغ و تعداد آن می‌شود. در گله جوان کیفیت جوجه کاهش می‌یابد.	افزایش اندازه تخم مرغ. در مقادیر بالای ۱۷٪ باعث کاهش جوجه درآوری می‌شود.
انرژی (مگاژول/ کیلوگرم) (کیلوکالری/کیلوگرم)	۱۱/۵ ۲۷۵۰	وزن بدن، وزن تخم مرغ و تعداد آن کاهش می‌یابد مگر اینکه با مقدار دان تنظیم گردد.	دان زیاد منجر به تولید تخم دو زرده، بزرگی بیش از حد تخم مرغ و چاقی پرنده می‌گردد. نطفه داری در اواخر دوره تولید کاهش می‌یابد.
درصد لیزین قابل دسترس	۰/۶۱	اگر به میزان ۱۰٪ زیر مقدار هدف باشد اندازه تخم مرغ و تعداد آن کاهش می‌یابد.	
درصد متیونین و سیستین قابل دسترس	۰/۵۰		
درصد اسید لینولئیک	۱/۲	در میزان ۰/۹ ٪ موجب کاهش اندازه تخم مرغ می‌شود.	بزرگ شدن بیش از اندازه تخم مرغ
درصد کلسیم	۲/۸	کیفیت پوسته تخم مرغ کاهش می‌یابد.	قابلیت دسترسی مواد مغذّی کم می‌شود.
درصد فسفر قابل دسترس	۰/۳۵	در مقادیر زیر ۰/۲۵ ٪ ممکن است تولید تخم مرغ و جوجه درآوری دچار نقصان شود. خاکستر استخوان در جوجه‌ها کم می‌شود.	کیفیت پوسته تخم مرغ کاهش می‌یابد.

بهداشت دان: کلیه مواد غذایی باید به عنوان منبع بالقوه سالمونلا برای مرغ مادر تلقی شوند، و در صورت نیاز به کنترل کامل سالمونلا باید میکروب‌زدایی گردند. مطمئن‌ترین روش میکروب‌زدایی خوراک، حرارت دادن آن برای مدّت کافی است. این امر معمولاً تحت دمای حدود ۸۶ درجه سانتی‌گراد برای مدت ۶ دقیقه برای دان مرغ مادر صورت می‌گیرد، که تعداد میکروب‌های زنده را به ۱۰ جرم در گرم تقلیل می‌دهد. فرآیند پلت به تنهائی سالمونلا را به طور کامل از دان حذف نمی‌کند، اگر چه احتمالاً سطح آن را به حدی کاهش خواهد داد که در تست دان آماده شده قابل تشخیص نیست. باید مراقب بود که دان آماده، مجدداً دچار آلودگی نگردد. نقاط کنترل کلیدی برای پیشگیری شامل خنک‌کننده، انبار و حمل دان می‌باشند. اضافه نمودن اسیدهای آلی به دان آماده، جهت پیشگیری غالباً ضروری است. اطلاعات بیشتر در زمینه حرارت دان خوراک را می‌توان از کارشناس فنی محلی کسب نمود. وقتی دان حرارت داده می‌شود، باید توجه داشت که بخشی از ویتامین‌ها از بین می‌رود و احتمالاً پاره‌ای از سایر ترکیبات آن مثلاً آنزیم‌ها خنثی می‌شوند. میزان ویتامین‌هایی که در این راهنما توصیه شده است جبران کاهش مربوطه در نتیجه فرآوری معمولی پلت را می‌نماید، ولی اگر خوراک تحت حرارت بیشتری قرار داده شود جوابگو نبوده و باید مقدار بیشتری در نظر گرفته شود. شاید در نتیجه حرارت دادن، تغییراتی در ارزش غذایی و ساختاری خوراک نیز ایجاد شود.

دان آماده: باید زمان ساخت تا مصرف دان توسط مرغ، حتی الامکان کوتاه باشد. این امر به خصوص در شرایط گرم و مرطوب محیط که موجب تسریع زوال ارزش ویتامین‌ها و سایر تغییرات در خوراک می‌گردد، از اهمیّت زیادی برخوردار است. کنترل کیفیت الزامی است؛ باید برنامه‌ای برای پایش کیفیت دان آماده با موافقت سازنده تدوین گردد. این امر شامل روش‌های نمونه‌برداری، دفعات نمونه‌برداری، مقایسه خوراک با خصوصیات معین شده آزمایشات برای آلودگی و نمونه‌برداری از دان انبار شده می‌باشد.

نوسانات کیفی دان تحویلی: اگر خصوصیات خوراک به دقت کنترل و تعیین نگردد، تولید لطمه خواهد خورد. نوسان در حول و حوش اهداف تعیین شده علل متعددی دارد. شاید میزان انرژی و پروتئین مواد خام عمده جیره، (مانند گندم) به میزان قابل توجهی متغیّر باشند. لذا متخصصین تغذیه برای پیشگیری از کمبود احتمالی انرژی، ضرایب حاشیه‌ای ایمنی

را به کار می‌برند. معنی این امر آن است که میزان میانگین مواد مغذّی تحویلی ممکن است بالاتر از میزان مورد نظر باشد. هم‌چنین استفاده از آنزیم‌ها در دان نیز ممکن است قابلیت دسترسی به انرژی را تحت تأثیر قرار دهد.

مشکلات عملی در کنترل دقیق ترکیب دان بر اهمیّت پایش عملکرد گله و تنظیم جیره بر مبنی اصول مدیریت و نگه‌داری که در طول این کتاب راهنما دائماً اشاره شده است، تأکید می‌کند.

تأمین مواد مغذّی: در عمل، ارائه مواد مغذّی به مرغ مادر از طریق ترکیب جیره و مقدار دان مصرفی، کنترل می‌شود. ضروری است این دو عامل همواره تواماً در نظر گرفته شوند. علاوه بر عوامل محیطی، دریافت جیره روزانه به صورت انرژی، اسیدهای آمینه و سایر مواد مغذّی، تعیین‌کننده عملکرد گله می‌باشند. هنگامی که ضرورت تغییر در ترکیب و مقدار دان وجود دارد، باید مصرف مواد مغذّی مورد توجه قرار گیرند. مصرف مواد مغذّی توسط مرغ مادر بستگی به عوامل متغیّر بسیاری دارد که بعضی از آنها کاملاً مشخص نشده است. راهنمایی در زمینه حدود انرژی، اسیدهای آمینه و کلسیم وجود دارد. در این راهنما، توصیه‌هایی در مورد غلظت جیره‌ها داده شده است ولی در هنگام جیره‌نویسی باید همواره مفهوم کلی و نیازهای مواد مغذّی مدّنظر قرار گیرند.

تأمین انرژی: در مورد میزان مصرف دان روزانه و تعدیل آن بر مبنای مشاهدات و عملکرد پرنده طی قسمت‌های قبلی راهنمایی ارائه شده است. به غیر از دان رشد، سطح انرژی در کلیه جیره‌های توصیه شده، ۲۷۵۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم در هر کیلوگرم فرض گردیده است.

چنانچه سطح انرژی دیگری غیر از ۲۷۵۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم در نظر گرفته شود، ضروری است میزان مصرف دان نیز به تناسب تعدیل گردد.

در شرایط دمای محیط ۲۰ درجه سانتی‌گراد، تأمین روزانه ۴۵۴ الی ۴۸۱ کیلوکالری کلیه نیازهای انرژی مربوطه به نگه‌داری، رشد و تولید مرغ مادر گوشتی را در پیک تولید تأمین می‌نماید. این امر با ارائه ۱۶۵-۱۷۶ گرم دان سرانه روزانه، که دارای ۲۷۵۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم در کیلوگرم باشد، تأمین می‌گردد. میزان انرژی ارائه شده با توجه به پاسخ پرنده، به خصوص وزن بدن و اندازه تخم‌مرغ تنظیم می‌شود. دان اضافی فقط باید در موادی که انرژی عامل محدودکننده تشخیص داده شود، ارائه گردد. وقتی موادی مغذّی غیر از انرژی، عملکرد را محدود می‌نماید، افزایش جیره منجر به مصرف زیاد انرژی گردیده و منتهی به رشد بیش از حد تخمک خواهد شد. چنانچه مقدار انرژی کافی باشد، پس مواد مغذّی دیگر دچار کمبود بوده و در این صورت باید در فرمول دان تجدیدنظر شود.

انتخاب مواد انرژی‌زا در جیره، در بدو امر، تصمیمی اقتصادی است، اما عوامل محدودکننده دیگری غیر از هزینه نیز احتمالاً در این امر مؤثّر می‌باشند. موارد زیر باید در انتخاب مدّنظر قرار داده شوند:

- در شرایطی که تغذیه تحت کنترل می‌باشد، تراکم بهینه انرژی در دان بسته به قیمت مواد مربوطه، متغیّر است. ترکیب بهینه دان در تئوری، خوراکی است که کمترین هزینه بر حسب هر واحد کالری را داشته باشد.
- ممکن است حصول طیف کاملی از انرژی در عمل به علّت محدودیت در استفاده از چربی مقدور نباشد. این عوامل، همانطور که قبلاً اشاره گردید، می‌تواند شامل محدودیت تغذیه‌ای بوده و یا در رابطه با مشکلات ساخت برای کیفیت پلت باشد.
- انتخاب سطح انرژی ممکن است به میزان زیادی تحت تأثیر محدودیت‌های فرآوری قرار گیرد. خوراک باید از فرمی برخوردار گردد که با روش تغذیه مناسبت داشته باشد. بنابراین، در سیستم تغذیه وعده‌ای، ملاحظات مربوط به آسیاب و غبار جیره، انتخاب مواد اوّلیه و هم‌چنین گزینش سطح انرژی خوراک را محدود می‌نماید. در رابطه با دان پلت شده، اکثراً نیاز به حصول کیفی پلت، بُعد غالب را تشکیل می‌دهد.
- اگر سطحی غیر از ۲۷۵۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم مورد استفاده قرار گیرد، باید نسبت سایر مواد مغذّی به انرژی ثابت حفظ گردد.

وقتی مسائل انتخاب سطح انرژی با توجه به عوامل فوق حل شد، سپس نیازهای هر گله به طور جداگانه مورد توجه قرار می‌گیرد:

- میزان انرژی خوراک‌های مناسب نباید زیاد متفاوت باشد. تغییرات دان باید با دقّت و کنترل شده صورت گیرد. به خصوص از جیره ما قبل تولید به جیره تولید و از جیره تولید ۱ به جیره تولید ۲.
- وقتی از برنامه جیره‌نویسی حداقل قیمت استفاده می‌شود، لازم است از تغییرات فاحش در ترکیبات و سطح انرژی جیره‌هایی که به یک گله داده می‌شود، احتراز شود. تغییر از یک شرایط اقتصادی به وضعیتی دیگر، باید حتی الامکان به تدریج صورت پذیرد.

دما و نیاز به انرژی: دمای محیط، عاملی عمده در تعیین نیاز پرنده به انرژی می‌باشد. میزان مصرف روزانه بر مبنی دمای محیط ۲۰ درجه سانتی‌گراد محاسبه شده است. هر چه دمای محیط تغییر کند، میزان انرژی مصرفی نیز باید به تناسب به شرح زیر تعدیل گردد.

- افزایش ۳۰ کیلوکالری در روز (معادل ۱۱ گرم دان) اگر دما از ۲۰ درجه سانتی‌گراد به ۱۵ درجه سانتی‌گراد کاهش یابد.
- کاهش ۲۵ کیلوکالری در روز (معادل ۹ گرم دان) اگر دما از ۲۰ درجه سانتی‌گراد به ۲۵ درجه سانتی‌گراد افزایش یابد.
- تأثیر دما بر احتیاج به انرژی، در بالاتر از ۲۵ درجه سانتی‌گراد مشخص نمی‌باشد. آنچه مسلم است، در دمای بالاتر از ۲۵ درجه سانتی‌گراد، باید ترکیب و مقدار دان و مدیریت محیط به نحوی باشد که منتهی به کنترل استرس گرمایی گردد.

پروتئین و اسیدهای آمینه: میزان پروتئین در دان باید تأمین کلیه اسیدهای آمینه ضروری مورد نیاز پرنده را تضمین نماید. پروتئین خام مورد نیاز با توجه به مواد اوّلیه قابل دسترس، متفاوت خواهد بود. در رابطه با دان مرغ مادر، عدم تجاوز از حد بالای پروتئین خام، به خاطر آثار زیانبار آن بر اندازه تخم‌مرغ و قابلیت جوجه‌درآوری، بسیار مهم است. حد بالا در نژادهای مختلف متفاوت بوده و در مورد مرغ مادر رأس، رقم حداکثر ۱۶ درصد به عنوان راهنما ارائه می‌گردد.

به طور کلی و به ویژه در شرایط استرس گرما بهتر است مقدار پروتئین کم ولی با کیفیت، تا میزان زیاد ولی بدون کیفیت ارائه نمود. این امر، تحت تأثیر شرایط اقتصادی و امکان دسترسی به مواد اوّلیه قرار می‌گیرد.

احتمالاً کارآیی جذب کریستال اسیدهای آمینه (مثل متیونین یا لیزین هیدروکلرید) در مرغ مادر، که فقط یکبار در روز تغذیه می‌شوند، کاهش می‌یابد. میزان اسیدهای آمینه به صورت مقادیر کل و مقادیر قابل دسترس ارائه شده‌اند. جیره‌نویسی بر مبنی میزان اسیدهای آمینه قابل دسترس، کنترل بهتر نوسانات اسیدهای آمینه دان آماده را میسر می‌نماید. چنانچه سطح انرژی غیر از ۲۷۵۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم در کیلوگرم مورد استفاده قرار گیرد، نسبت‌های توصیه شده اسیدهای آمینه به انرژی باید به طور ثابت حفظ گردد.

جدول ۱۶-۶: میزان مصرف مورد انتظار اسیدهای آمینه قابل دسترس در پیک تولید حدود ۲۰۳ – ۲۱۳ روزگی (۲۹-۳۱ هفتگی) برای مرغ مادر

اسید آمینه	میانگین مصرف (میلی گرم/پرنده/روز)
آرژنین	۱۰۳۵
ایزولوسین	۷۷۵
لیزین	۱۰۰۰
متیونین	۴۸۵
متیونین + سیستین	۸۲۵
ترئونین	۷۰۵
تریپتوفان	۲۳۰

ارقام مذکور، دستیابی به اهداف تولید را که در این راهنما ذکر شده است، حمایت می‌نماید. میزان مصرف هدف، راهنمایی برای تصمیم‌گیری در مورد ترکیب دان و مقدار مصرف آن می‌باشد. لازم به تأکید است که همواره این مقادیر باید در میزان مشابه انرژی هدف در نظر گرفته شوند.

مواد معدنی عمده: مرغ از زمان شروع تخم‌گذاری روزانه ۴-۵ گرم کلسیم جهت حفظ تعادل کلسیم خود نیازمند است. این امر با تغییر جیره قبل از تولید (حاوی ۱/۵درصد کلسیم) به جیره تولید (حاوی ۲/۸ درصد کلسیم) بلافاصله پس از تولید اولین تخم‌مرغ (نشانه‌گذاری) تأمین می‌گردد.

دریافت ۴-۵ گرم کلسیم طی تمام دوره تولید باید به عنوان هدف حفظ شود. افزایش کلسیفیه شدن بیش از حد تخم‌مرغ در طیف بالاتر، قابل انتظار است. راهکار پیشنهادی، ارائه ثابت کلسیم در خوراک به میزان ۲/۸ درصد و استفاده از ریگ کلسیم (صدف یا سنگ آهکی) برای تأمین نیاز اضافی می‌باشد.

دلیل اصلی استفاده از ریگ کلسیم مرتبط با زمان مصرف آن است. اغلب گله‌های مرغ مادر روزانه یکبار و در اوایل روز تغذیه می‌شوند، به عبارت دیگر در دوره روشنایی، ولی نیاز متابولیک به کلسیم در دوره تاریکی که کلسیفیه شدن پوسته تخم‌مرغ صورت می‌گیرد، می‌باشد. ارائه مقداری کلسیم در هنگام بعدازظهر و به شکلی که آهسته‌تر جذب گردد، منجر به بهبود کیفیت پوسته تخم‌مرغ می‌شود. همانطور که مقدار جیره طی مرحله تولید تغییر می‌یابد، مقدار ریگ کلسیم ارائه شده نیز جهت تأمین نیاز کلسیم پرنده تغییر خواهد کرد.

بخشی از سود ارائه جداگانه قسمتی از کلسیم به شکل ریگ، با تغییر زمان تغذیه و یا با کاربرد ترکیبات کلسیمی با سرعت جذب کندتر به دست خواهد آمد. تغذیه مقدار زیادی کلسیم پودر شده در دان مطلوب نیست، زیرا چنانچه دان در صبح زود مصرف گردد، بیشتر کلسیم از طریق کلیه‌ها دفع شده و استرس‌زا می‌باشد.

کزاز ناشی از کمبود کلسیم در بعضی از مرغ‌های مادر گوشتی در سنین ۲۵ الی ۳۰ هفتگی مشاهده می‌گردد. مرغ صبح زود در لانه تخم‌گذاری فلج و یا مرده یافت می‌شود. تخمدان‌ها فعّال و تخم‌مرغی در محل غده پوسته‌ساز با پوسته‌ای ناکامل مشاهده می‌گردد. عوارض پاتولوژیک دیگری در کالبدگشایی تشخیص داده نمی‌شود. اگر توصیه‌های راهنما در زمینه کلسیم به کار گرفته شود، امکان بروز این وضعیت به ندرت وجود خواهد داشت. گله‌های دچار این عارضه را می‌توان درمان نمود.

سطح مناسب فسفر در خوراک مرغ مادر، از طریق تعادل تأثیرات آن تعیین می‌گردد. سطح بالای فسفر، برای جلوگیری از سندرم مرگ ناگهانی در ابتدای مرحله تولید به کار گرفته می‌شود. در مرغ‌های مادر گوشتی، عارضه بین سنین ۲۵ الی ۳۰ هفتگی دیده شده و در این مقطع مرغ‌ها دچار مرگ ناگهانی می‌شوند. در کالبد گشایی قلب بزرگ و شل و ریه‌ها و پریکارد پرخون می‌باشند. بالا بودن سطح بالای فسفر در طول مرحله تولید، منجر به نازکی پوسته تخم‌مرغ گردیده و در نهایت بر قابلیت جوجه‌درآوری تأثیر منفی می‌گذارد.

نژاد راس از حساسیت کمی نسبت به سندرم مرگ ناگهانی برخوردار است، و لذا در هنگام تعیین سطوح فسفر قابل دسترس خوراک، به ضخامت پوسته تخم‌مرغ، اولویت داده می‌شود. میزان ۰/۴۰درصد فسفر قابل دسترس در جیره ماقبل تولید و ۰/۳۵درصد فسفر قابل‌دسترس در جیره مرحله تولید، توصیه شده است. توصیه‌های مزبور برای مقدار کل فسفر نیست، زیرا این امر به نوع مواد اوّلیه بستگی دارد.

سندرم مرگ ناگهانی معمولاً به مکمل پتاسیم در آب آشامیدنی پاسخ داده و شاید هم لازم باشد که تا سن حدود ۳۵ هفتگی، سطح فسفر قابل دسترس در خوراک در حد ۰/۴۰درصد نگه داشته شود، ولی حفظ آن در این سطح در ادامه دوره تولید جایز نیست.

مواد معدنی کمیاب: سطوح متداولی از مکمل‌ها برای این نوع مواد مغذّی توصیه شده است. باید مراقب بود که شکل مناسبی از هر ماده معدنی در ترکیب پیش مخلوط‌ها منظور گردند. شکل آلی این مواد، از قابلیت دسترسی بهتری برخوردار هستند. در مورد تعادل الکترولیت در خوراک، باید به بعضی آنیون‌ها به خصوص کلر توجه داشت.

ویتامین‌های افزودنی: تعیین ترکیبات مکمل ویتامین مناسب، بستگی به تداخل عوامل متعددی دارد و روش صحیح در این خصوص، باید در برگیرنده شرایط موجود محلی باشد. علّت عمده تغییر برای بعضی ویتامین‌ها، نوع غلّات است. براین اساس، میزان ویتامین‌های توصیه شده جداگانه‌ای برای ویتامین A، اسید نیکوتینیک، اسید پانتوتینیک، پیریدوکسین و بیوتیندر خوراک‌های بر پایه ذرت و گندم ارائه شده است.

عوامل مؤثّر بر پایداری ویتامین باید قبل از تولید دان ارزیابی و در صورت لزوم از سطوح بالاتری از ویتامین‌های مربوطه مصرف گردد. استفاده از مکمل‌های جداگانه ویتامین و مواد معدنی و جدا کردن کولین کلراید از مکمل‌ها قویاً توصیه گردیده، مگر در مواردی که احتمال از بین رفتن ویتامین ناچیز بوده و قابل کنترل باشد. توصیه در رابطه با کولین به صورت میزان حداقل در خوراک کامل ارائه شده است و نه به صورت ماده‌ای که در ترکیب پیش‌مخلوط به کار رود.

باید به از بین رفتن ویتامین هنگام فرآوری دان که به دلایل امنیت بهداشتی حرارت داده می‌شود، توجه خاص مبذول گردد.

شرایط بسیاری (مانند استرس، بروز بیماری) وجود دارد که پرنده به سطوح بالاتری از میزان ویتامین‌های توصیه شده نیاز دارد. افزایش ویتامین دریافتی از طریق خوراک و یا آب باید بر پایه دانش محلی و تجربه صورت پذیرد. به طور کلی سیاست دراز مدت باید بر این مبنی استوار باشد که هر عامل استرس‌زا رفع و یا کاهش داده شود، تا اینکه به مصرف مداوم بیش از حد ویتامین وابسته باشیم.

ویتامین E یکی از گرانترین ویتامین‌ها است و دارای عملکردهای بیولوژیکی متعددی می‌باشد. نیاز اساسی مرغ مادر گوشتی به ویتامین E به میزان ۱۰-۱۵ واحد بین‌المللی در کیلوگرم است. بیش از این مقدار، بستگی به میزان و نوع چربی در خوراک، سطح سلنیم و وجود مواد آنتی‌اکسیدان دارد. خوراک حرارت داده شده مرغ مادر گوشتی، ۲۰ درصد تا ۳۰ درصد ویتامین E خود را از دست می‌دهد.

به طور کلی توصیه برای خوراک مرغ مادر، منظور داشتن ۱۰۰ واحد بین‌المللی در کیلوگرم ویتامین E جهت تضمین وجود ۲۰۰ میکروگرم در زرده تخم‌مرغ می‌باشد. تصور می‌شود که میزان مزبور، ذخیره خوبی را برای جوجه تازه هچ‌شده تأمین نماید.

ویتامین E جهت بهبود سیستم دفاعی بدن مادر و نتاج آن واجد اهمیّت است، ولی برای این امر نمی‌توان توصیه عملی مشخصی را ذکر کرد. سطوح تا میزان ۳۰۰ واحد بین‌المللی پیشنهاد گردیده است که هزینه آن بیش از حد گران خواهد شد. شاید در برخی موارد (مثلاً بروز بیماری) افزودن سطوحی بالاتر از مقادیر توصیه شده سودمند باشد.

ویتامین C به میزان ۱۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم، احتمالاً می‌تواند در کاهش استرس گرما مؤثّر باشد. ویتامینC در دمای بالا ناپایدار است و باید اتلاف آن در اثر حرارت دادن خوراک، در نظر گرفته شود.

برنامه تغذیه‌ای و خصوصیات جیره: خوراک باید طوری طراحی شود که مبانی پرورش مرغ مادر تا بلوغ جنسی و چگونگی حفظ تولید تأمین گردد. توصیه‌های راهنمای راس در رابطه با خوراک باید به عنوان نقطه عطف تلقی گردیده و با توجه به شرایط محلی، تغذیه و وضعیت اقتصادی، تغییرات لازم منظور شود.

دوره آغازین: خصوصیات جیره آغازین ۱ و ۲ طوری تنظیم گردیده‌اند که حصول اهداف وزنی تأمین نمایند. جیره آغازین ۱ باید اشتها را تحریک نموده و رشد اوّلیه، فیزیولوژیک و یکنواختی گله را ارتقا بخشد.

ارائه دان آغازین ۱ باید زمانی که وزن پرنده از اهداف وزنی آن فراتر رود، تا حدود ۱۴ الی ۲۱ روزگی (۲ تا ۳ هفتگی) ادامه داشته و سپس جیره آغازین ۲ به تدریج جایگزین گردد. شاید تغییر از جیره آغازین ۱ به ۲ با تغییر از کرامبل به پلت هم‌زمان شود. ترجیحاً جیره آغازین ۱ به صورت کرامبل سرند شده ارائه گردد.

در هنگام تغییر از آغازین ۱ به ۲، باید وزن بدن جهت اطمینان از روند رشد پایش شود. این امر به ویژه در تغییر هم‌زمان شکل دان واجد اهمیّت بیشتری است.

اگر در دستیابی به اهداف وزنی ۲۸ روزگی (۴ هفتگی) در گله‌های مختلف به طور مداوم مشکل وجود داشته باشد، استفاده از جیره آغازین گوشتی (بدون کوکسیدیواستات) می‌تواند مدّنظر قرار گیرد.

دوره رشد: سرعت رشد روزانه در طی دوره رشد کند بوده و اگر نیاز مواد مغذّی به صورت مقادیر روزانه محاسبه گردد، زیاد به نظر نمی‌رسد، ولی حفظ کیفیت خوراک طی این دوره بسیار مهم بوده و نباید این امر موجب استفاده از مواد خوراکی با کیفیت نازل گردد.

سطح انرژی دان باید با توجه به وضعیت موجود اقتصادی وقت تعیین شود. طی دوره رشد، افزایش جیره کم بوده و احتمالاً مدیریت و یکنواختی گله با ارائه جیره با سطح انرژی پایین بهبود می‌یابد. سطح انرژی توصیه شده، ۲۶۳۰ کیلوکالری در کیلوگرم می‌باشد، ولی وضعیت موجود محلی، انرژی قابل جذب بالفعل را تعیین خواهد نمود.

انتقال به مرحله بلوغ جنسی: استفاده از جیره ماقبل تولید از ۱۰۵ روزگی (۱۵ هفتگی) اکیداً توصیه شده است. بدین ترتیب اسیدهای آمینه کافی و سایر مواد مغذّی جهت رشد و توسعه مناسب اندام‌های تولیدمثل، تأمین خواهد گردید. کلسیم اضافی نیز برای تضمین حداکثر رشد مغز استخوان پرنده ارائه می‌شود. هم‌چنین افزایش ویتامین، میزان آنها را در بافت‌های بدن، قبل از آغاز مرحله تولید، به حداکثر خواهد رساند. سطوح انرژی در جیره‌های ماقبل تولید و تولید مشابه می‌باشند. خوراک باید طوری ساخته شود که نیاز به مواد مغذّی را تأمین نموده و در طول زمان ثابت باشد. تغییرات ناگهانی در ترکیب و یا سایر خصوصیات، حتی به طور موقّت، موجب کاهش مصرف گردیده و باید از آن اجتناب گردد. این امر به خصوص در دوره ماقبل تولید بسیار مهم است. حفظ میزان مشابه ویتامین و مواد معدنی در جیره‌های ماقبل تولید و تولید شایسته است.

تغییر خوراک مثلاً از جیره ماقبل تولید به جیره تولید نباید هم‌زمان با هر نوع جابجایی گله از سالن به سالن و یا سایر عملیات عمده مدیریت مانند واکسیناسیون صورت گیرد.

مرحله تولید: ترکیب خوراک توصیه شده حصول اهداف تولید را برای گله‌هایی که از رشد مناسب و یکنواختی خوبی برخوردارند، تأمین می‌نماید. عملکرد طی مرحله تولید اغلب تحت تأثیر تغذیه و سطح مدیریت مراحل قبل قرار دارد. افزایش میزان جیره در گله‌ای با عملکرد ضعیف در مرحله تولید، باید فقط با درک روشن و کاملی از وضعیت تغذیه‌ای گله صورت پذیرد.

جیره دوگانه مرحله تولید: در اغلب گله‌ها، تنها یک نوع جیره در طی دوره تولید مصرف می‌شود. کاهش اندک نیاز مرغ به اسیدهای آمینه پس از پیک، با کاهش جیره کاملاً پوشش داده می‌شود و لذا لزومی به کاهش آنها در ترکیب جیره نخواهد بود. نیاز به کلسیم در مرغ‌های مسن‌تر بیشتر می‌گردد که آن نیاز به ارائه ریگ کلسیم و نه با افزایش کلسیم در ترکیب خوراک تأمین می‌شود. در تغذیه دوگانه، فسفر که سطح بالاتری از آن جهت کنترل عارضه مرگ ناگهانی در مرحله اول تولید در دان منظور می‌گردد، باید پس از پیک کاهش یابد. چنانچه میزان فسفر از بدو مرحله تولید در سطح پایین تنظیم شده باشد می‌تواند در همان سطح توصیه شده در طول مرحله تولید حفظ شود.

تغذیه خروس: استفاده از جیره جداگانه برای تغذیه خروس در مرحله تولید جهت حفظ شرایط فیزیولوژیکی و باروری پرنده سودمند نشان داده شده است، اگر چه تجربه متداول خوراندن دان مشابه به مرغ و خروس، نشانگر آن است که ارائه جیره واحد برای هر دو جنس در مرحله تولید مسئله‌ساز نمی‌باشد. این امر از هزینه‌های اضافی تولید جداگانه، کنترل کیفیت، انبارداری و مسائل مدیریتی ارائه دو نوع جیره جلوگیری می‌نمایند.

مصرف بیش از حدّ کلسیم و پروتئین توسط خروس، مهم‌ترین مسئله هستند. اگر مصرف دان به منظور حفظ وزن بدن و یا وضعیت پرنده فراتر از حدّ معمول باشد، احتمالاً مزیت مصرف جیره جداگانه مشخص‌تر می‌شود. دامنه خصوصیات مواد مغذّی برای خروس بالغ در جدول ۱۶-۷ نشان داده شده است.

جدول ۱۶-۷: ترکیب دان برای خروس بالغ

درصد پروتئین خام	۱۴-۱۲
انرژی قابل متابولسیم (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۸۰۰-۲۶۳۰
لیزین (کل) - (درصد)	۰/۵۵ -۰/۴۵
متیونین + سیستین (کل) - (درصد)	۰/۴۶ -۰/۳۸
کلسیم (درصد)	۱/۲ – ۰/۸
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۴ – ۰/۳
اسید لینولئیک (درصد)	۱/۲ – ۰/۸

ریگ نامحلول: ارائه ریگ گرانیت به قطر ۵ میلی‌متر از ۴۲ روزگی (۶ هفتگی) به میزان نیم کیلوگرم برای هر یکصد قطعه پرنده در ماه از ابعاد خوب مدیریت محسوب می‌گردد. این امر موجب خرد شدن پر و مواد پوشال که احتمالاً توسط پرنده خورده است، خواهد شد. مشکل انباشتگی مواد در دستگاه گوارش می‌تواند ناشی از عدم حضور ریگ‌های نامحلول در سنگدان باشد.

پخش دانه در بستر: پخش دانه بر روی بستر به صورت غله کامل و یا پلت، فوائد متعددی برای مرغ و کیفیت بستر دارد. پخش دانه روزانه و به مقدار نیم کیلوگرم برای هر یکصد قطعه پرنده محدود گردیده و باید در محاسبه جیره‌غذایی منظور گردد. دانه مورد استفاده نیز باید از امنیت بهداشتی مشابه با خوراک آماده برخوردار باشد.

مدیریت آب: احتیاج به آب بسته به عوامل مختلف مانند نوع جیره، دما، رطوبت و غیره متغیّر است و لذا نمی‌تواند به طور دقیق تعریف شود. میزان مصرف روزانه باید ثبت گردد. تغییرات فاحش و غیرطبیعی، نشانگر بروز احتمالی بیماری بوده و باید کاملاً پیگیری شود.

آب باید با دمای ۱۰ تا ۱۲ درجه سانتی‌گراد در دسترس مرغ مادر قرار گیرد. آب خیلی سرد یا خیلی گرم (۳۰ درجه سانتی‌گراد) منجر به کاهش مصرف آن می‌گردد. در هوای گرم با عبور تند جریان آب از لوله‌های توزیع آب سالن، می‌توان دمای آب را تا حدودی کاهش داد.

مصرف آب به ازای افزایش هر یک درجه از دمای ۲۱ درجه سانتی‌گراد محیط، حدود ۶/۵ درصد اضافه می‌شود. مصرف زیاده از حدّ آب در پرندگان رو به رشد، به دلیل اشتهای بالقوه زیاد در سنین ۴۲ تا ۱۵۴ روزگی (۶-۲۲ هفتگی) روی می‌دهد.

هر گاه مصرف بیش از حد آب مشاهده شود، می‌بایست مصرف آب جهت پیشگیری از استرس و تلفات تحت کنترل قرار گیرد. آب باید برای نصف مدت روشنائی یکسره و آزادانه در دسترس بوده و آغاز آن ۱۵ دقیقه قبل از توزیع دان باشد. این رویه را می‌توان از ۵ هفتگی تا تولید اوّلین تخم‌مرغ (نشانه‌گذاری) اعمال کرد و سپس تا زمان ۵ درصد تولید به طور تدریجی به دسترسی دائم به آب تغییر یابد.

جدول (۱۶-۸) ترکیبات شیمیایی تعدادی از خوراک های مرسوم و مورد استفاده

	پروتئین خام	انرژی	آرژنین		ایزولوسین		لیزین		متیونین		متیونین+سیستئین		ترئونین		تریپتوفان	
	گرم	کیلوکالری	T گرم	A گرم	T گرم	A گرم	T گرم	A گرم	T گرم	A گرم	T گرم	A گرم	T گرم	A گرم	T گرم	A گرم
دانه جو	۱۰۷	۲۷۹۰	۵/۴	۴/۵	۳/۷	۳	۳/۸	۳	۱/۸	۱/۴	۴/۲	۳/۴	۱۱/۷	۲۷۹۰	۵/۴	۲۷۹۰
دانه ذرت	۸۷	۳۲۷۵	۴/۱	۳/۸	۳	۲/۷	۲/۴	۲/۲	۱/۸	۱/۷	۳/۷	۳/۳	۱۳/۷	۳۲۷۵	۴/۱	۳۲۷۵
گندم	۱۱۹	۳۰۲۰	۵/۶	۵	۳/۹	۳/۵	۳/۳	۲/۷	۱/۹	۱/۷	۴/۶	۴	۱۲/۷	۳۰۲۰	۵/۶	۳۰۲۰
سورگوم	۱۰۱	۳۲۱۵	۴	۳/۴	۴	۳/۳	۲/۳	۱/۸	۱/۸	۱/۵	۳/۶	۳	۱۳/۵	۳۲۱۵	۴	۳۲۱۵
یولاف	۱۱۲	۲۶۲۰	۷/۵	۷/۱	۴/۲	۳/۷	۴/۸	۴/۲	۱/۹	۱/۷	۵/۱	۴/۳	۱۱	۲۶۲۰	۷/۵	۲۶۲۰
خوراک گلوتن ذرت	۲۰۹	۱۹۱۵	۹/۵	۸/۳	۶/۷	۵/۵	۶/۷	۴/۸	۳/۶	۳/۱	۹/۸	۶/۴	۸	۱۹۱۵	۹/۵	۱۹۱۵
کنجاله گلوتن ذرت	۶۰۷	۳۵۶۵	۱۹/۵	۱۸/۸	۲۵/۱	۲۴/۱	۱۰/۳	۹/۳	۱۴/۵	۱۴/۱	۲۵/۵	۲۳/۷	۱۴/۹	۳۵۶۵	۱۹/۵	۳۵۶۵
زبره گندم	۱۵۶	۱۸۲۵	۹/۵	۸/۲	۵/۲	۴/۱	۵/۶	۴/۶	۲/۶	۲	۵/۷	۴/۳	۷/۶	۱۸۲۵	۹/۵	۱۸۲۵
سبوس گندم	۱۵۰	۱۴۷۵	۱۰/۱	۷/۸	۴/۶	۳/۵	۶	۴/۴	۲/۳	۱/۷	۵/۵	۴	۶/۲	۱۴۷۵	۱۰/۱	۱۴۷۵
سبوس خام برنج	۱۲۹	۲۳۷۰	۱۰/۳	۸/۹	۴/۴	۳/۷	۶	۴/۸	۲/۷	۲/۲	۵/۶	۴/۷	۹/۹	۲۳۷۰	۱۰/۳	۲۳۷۰
سبوس برنج روغن کشی شده	۱۴۷	۱۶۱۰	۱۱/۶	۱۰	۵/۲	۳/۸	۶/۵	۴/۸	۳/۲	۲/۵	۶/۴	۴/۵	۶/۸	۱۶۱۰	۱۱/۶	۱۶۱۰
لوبیایی سفید	۳۰۰	۲۶۶۵	۲۸/۶	۲۶/۶	۱۱/۸	۱۰/۱	۱۸/۸	۱۶/۵	۲/۳	۱/۸	۵/۹	۴/۶	۱۱/۲	۲۶۶۵	۲۸/۶	۲۶۶۵
نخود	۲۲۷	۲۷۱۵	۲۱/۴	۱۹/۷	۸/۸	۸	۱۵/۷	۱۳/۵	۲/۳	۱/۹	۵/۶	۴/۲	۱۱/۴	۲۷۱۵	۲۱/۴	۲۷۱۵
سویا حرارت داده شده	۳۵۶	۳۴۵۰	۲۶/۳	۲۲/۹	۱۶/۲	۱۴/۱	۲۲/۴	۱۹/۳	۵/۴	۴/۷	۱۰/۹	۹/۲	۱۴/۴	۳۴۵۰	۲۶/۳	۳۴۵۰
کنجاله سویا ۴۸٪ پروتئین	۴۷۳	۲۲۳۰	۳۴/۶	۳۲/۲	۲۱/۳	۱۹/۵	۲۹/۳	۲۶/۷	۶/۸	۶/۳	۱۳/۸	۱۲/۱	۹/۳	۲۲۳۰	۳۴/۶	۲۲۳۰
کنجاله آفتابگردان ۳۹٪ پروتئین	۳۸۶	۱۶۰۰	۳۳/۳	۳۱/۶	۱۶/۳	۱۵	۱۳/۸	۱۲	۹/۲	۸/۵	۱۶/۱	۱۴/۲	۶/۷	۱۶۰۰	۳۳/۳	۱۶۰۰
کنجاله کانولا	۳۴۳	۱۷۰۰	۲۰/۸	۱۸/۷	۱۳/۴	۱۱/۴	۱۹/۲	۱۵/۴	۶/۹	۶/۱	۱۶/۵	۱۲/۷	۷/۱	۱۷۰۰	۲۰/۸	۱۷۰۰
پودر ماهی ۶۶٪ پروتئین	۶۶۰	۳۲۵۰	۳۸/۱	۳۵	۲۷/۴	۲۵/۲	۵۱/۴	۴۵/۷	۱۹/۸	۱۷	۲۴/۸	۲۱/۶	۱۳/۶	۳۲۵۰	۳۸/۱	۳۲۵۰
پودر ماهی هرینگ	۷۰۶	۲۳۶۰	۴۰/۴	۳۷/۱	۳۰	۲۷/۶	۵۶/۳	۵۰/۱	۲۰/۷	۱۸/۶	۲۷	۲۳/۵	۱۴/۱	۳۳۶۰	۴۰/۴	۳۳۶۰
پودر گوشت و استخوان	۵۳۸	۳۰۰۰	۳۷/۷	۲۹/۴	۱۶/۱	۱۲/۹	۲۹/۶	۲۲/۵	۸/۱	۶/۶	۱۴	۹/۹	۱۲/۶	۳۰۰۰	۳۷/۷	۳۰۰۰

T : میزان کل اسیدآمینه؛ A: مقدار اسیدآمینه قابل دسترس

ادامه جدول (۱۶-۸) ترکیبات شیمیایی تعدادی از خوراک های مرسوم و مورد استفاده

	کلسیم	فسفرقابل دسترس	سدیم	کلر	پتاسیم	کولین	اسید لینولئیک	ماده خشک
	گرم	گرم	گرم	گرم	گرم	گرم	گرم	گرم
دانه جو	۰/۶	۱/۴	۰/۱	۱	۴/۸	۱/۴	۴/۲	۳/۴
دانه ذرت	۰/۳	۰/۹	۰/۱	۰/۵	۳/۶	۱/۷	۳/۷	۳/۳
گندم	۰/۷	۱/۳	۰/۱	۰/۴	۴/۲	۱/۷	۴/۶	۴
سورگوم	۰/۴	۰/۹	۰/۱	۰/۷	۳/۸	۱/۵	۳/۶	۳
یولاف	۱/۱	۱/۷	۰/۱	۰/۷	۴/۷	۱/۷	۵/۱	۴/۳
خوراک گلوتن ذرت	۱/۲	۳/۷	۲/۴	۲/۱	۱۲/۶	۳/۱	۸/۹	۶/۴
کنجاله گلوتن ذرت	۰/۴	۱/۸	۰/۱	۰/۵	۱/۶	۱۴/۱	۲۵/۵	۲۳/۷
زبره گندم	۱	۲/۹	۰/۳	۰/۳	۱۳/۷	۲	۵/۷	۴/۳
سبوس گندم	۱/۹	۳/۵	۰/۴	۱/۳	۱۲/۵	۱/۷	۵/۵	۴
سبوس خام برنج	۱	۲/۵	۰/۱	۰/۴	۱۰/۶	۲/۲	۵/۶	۴/۷
سبوس برنج روغن کشی شده	۱/۴	۲/۸	۰/۲	۰/۷	۱۲/۱	۲/۵	۶/۴	۴/۵
لوبیایی سفید	۱/۱	۲/۳	۰/۲	۰/۷	۱۳/۴	۱/۸	۵/۹	۴/۶
نخود	۱/۱	۱/۸	۰/۱	۰/۶	۱۱	۱/۹	۵/۶	۴/۲
سویا حرارت داده شده	۲/۳	۲/۲	۰/۱	۰/۳	۱۷/۶	۴/۷	۱۰/۹	۹/۲
کنجاله سویا ۴۸٪ پروتئین	۲/۷	۲/۷	۰/۲	۰/۳	۲۲/۶	۶/۳	۱۳/۸	۱۲/۱
کنجاله آفتابگردان ۳۹٪ پروتئین	۳/۷	۲/۹	۰/۳	۱/۲	۱۴/۷	۸/۵	۱۶/۱	۱۴/۲
کنجاله کانولا	۷/۳	۳/۶	۰/۳	۰/۳	۱۲/۶	۶/۱	۱۵/۶	۱۲/۷
پودر ماهی ۶۶٪ پروتئین	۳۴/۹	۱۷/۶	۱۰/۳	۱۵/۸	۱۰	۱۷	۲۴/۸	۲۱/۶
پودر ماهی هرینگ	۲۶/۴	۱۵/۵	۱۰/۳	۱۶/۲	۱۳/۹	۱۸/۶	۲۷	۲۳/۵
پودر گوشت و استخوان	۷۳/۳	۲۲/۶	۷/۶	۶/۳	۴/۸	۶/۶	۱۴	۹/۹

تغذیه مرغ مادر گوشتی - آربورایکرز

هدف

کسب حداکثر سلامت، توازن تولیدمثلی (در مرغ و خروس) و کیفیت جوجه با تأمین طیفی از جیره‌های غذایی متوازن که نیاز غذایی گله‌های مادر گوشتی را در تمام مراحل رشد و تولید تأمین نماید.

اصول: حفظ یکنواختی مطلوب و رسیدن به اوزان هدف در تغذیه گله‌های مادری ضروری است. ترکیبات شیمیایی خوراک، شکل فیزیکی آن، مدیریت خوراک دادن و مدیریت عمومی باید با هم در نظر گرفته شوند تا هنگام ارزیابی گله به کار روند.

تغذیه گله مادر گوشتی: تنظیم جیره‌غذایی و مدیریت خوراک دادن برای دستیابی به وزن های هدف و یکنواختی مطلوب در کل دوره زندگی گله مادری ارتباطی تنگاتنگ دارند. تغذیه یکی از متغیّرهای اصلی در توان تولیدی و سودآوری گله‌های مادری است و گرچه تنظیم و تعدیل جیره‌های غذایی نیازمند مهارت‌های خاص جیره‌نویسی است، مدیر فارم باید از محتوای مواد خوراکی نیز آگاهی کاملی داشته باشند. چنین اطلاعاتی را می‌توان از تأمین‌کننده‌های مواد خوراکی یا مشاورین تغذیه به دست آورد. نکته مهم این است که نمونه‌گیری از جیره‌های غذایی و آنالیز روزمره آزمایشگاهی برای تعیین میزان مواد مغذّی جیره‌ها باید در سطح مزرعه صورت گیرد. لازم است که مدیران نسبت به ساخت جیره‌های غذایی مورد استفاده در گله شناخت و اطمینان کافی داشته باشند که:

۱. سطح مصرف مواد خوراکی تأمین‌کننده مصرف روزانه مواد مغذّی است (مقدار مصرف خوراک× غلظت مواد مغذّی).
۲. بین مواد مغذّی خوراک نسبت‌های صحیح و مورد انتظار وجود دارد.
۳. آنالیز مداوم جیره‌های غذایی می‌تواند مورد تفسیر قرار گرفته و اقدامات اصلاحی روی آن صورت گیرد.

از جمله می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- تغییر تأمین کننده مواد اوّلیه
- مدیریت مناسب برنامه‌های خوراک‌دهی

تأمین مواد مغذّی: جیره‌های غذایی باید بر اساس مصرف مواد مغذّی قابل هضم تنظیم گردند. مازاد یا کمبود هر ماده مغذّی کلیدی اثرات منفی بر عملکرد کل گله و نتاج آن خواهد داشت. در عمل، تأمین مواد مغذّی برای گله‌های مادر از طریق تعیین ترکیبات شیمیایی خوراک‌ها و سطح مصرف مواد خوراکی تعیین می‌گردد و اغلب این دو مورد باید با هم در نظر گرفته شوند، چون تغییر در هر یک از این دو عامل، بر تأمین مواد مغذّی تأثیر خواهد داشت. از آنجایی که تأمین روزانه (مصرف) مواد مغذّی از قبیل انرژی و اسیدهای آمینه از عوامل تعیین‌کننده عملکرد گله هستند، هرگونه تغییر در ترکیب مواد خوراکی یا مصرف خوراک باید روی میزان مصرف مواد مغذّی مورد توجّه قرار گیرد. هنگام توصیه مشخصات مواد مغذّی که به صورت غلظت در جیره‌غذایی نشان داده شده‌اند، لازم است میزان مصرف روزانه خوراک (به عنوان مثال مقدار مواد مغذّی که پرنده در هر روز در زمان خاصی از حیات خود نیاز دارد) هم در زمان تصمیم‌گیری خوراک دادن، در نظر گرفته شود.

مصرف خوراک: انرژی خوراک عمدتاً به صورت انرژی قابل متابولیسم ظاهری، اصلاح شده بر مبنای ابقای صفر نیتروژن (AMEn) بیان می‌گردد. این مقادیر صحیح‌ترین شکل بیان ارزش انرژی خوراک‌ها هستند. بیان انرژی به شکل مذکور در مورد اکثر منابع خوراکی قابل دستیابی است. در این راهنما از ME معادل AMEn استفاده شده است.

سطح انرژی جیره‌های غذایی برای مراحل آغازین، رشد و گله در حال تخم‌گذاری معادل ۱۱/۷ مگاژول (۲۸۰۰ کیلوکالری) در هر کیلوگرم جیره‌غذایی در نظر گرفته شده است. از آنجایی که پرندگان به میزان مصرف مواد مغذّی عکس العمل نشان می‌دهند (نه به غلظت مواد مغذّی)، از این رو اگر در جیره‌غذایی خوراک‌های به کار رود که مواد مغذّی مورد نظر را نداشته

باشد، در این صورت باید تغییراتی در رابطه با حدّ مجاز مصرف خوراک اعمال گردد. به عنوان مثال اگر پرندگان با جیره حاوی ۱۱/۹ مگاژول (۲۸۴۴ کیلوکالری) در هر کیلوگرم تغذیه می‌گردند، میزان مصرف خوراک در زمان اوج تولید باید از عدد ۱۶۵ گرم به ۱۶۲/۴ گرم به ازای هر پرنده کاهش یابد تا افزایش سطح انرژی جیره‌غذایی جبران شود:

(۱۶۵×۰/۹۸۳=۱۶۲/۲ و ۱۱/۹=۰/۹۸۳ : ۱۱/۷)

کل انرژی روزانه مورد نیاز پرندگان شامل مجموع انرژی لازم برای نگه‌داری، رشد و مجموع وزنی تخم مرغ[1] تولید شده است. انرژی نگه‌داری بیشترین سهم را از کل انرژی مورد نیاز به خود اختصاص می‌دهد. میزان انرژی نگه‌داری به وزن بدن پرنده بستگی داشته و به طور قابل ملاحظه‌ای تحت تأثیر دمای محیط قرار می‌گیرد. لذا کل انرژی مورد نیاز تحت تأثیر دمای محیط، مکان و فصل قرار دارد. تنظیم میزان تأمین انرژی باید بر مبنای مشاهداتی باشد که از عکس‌العمل پرنده به شکل وزن بدن، شرایط بدن، زمان صرف شده برای مصرف خوراک و مجموع وزنی تخم‌مرغ مشاهده می‌شود. انتخاب سطح انرژی جیره‌غذایی تلفیقی از مدیریت خوراک، سلامتی و اقتصاد است. در شرایط خاص که مبنا میزان مصرف خوراک نیست یا مقوله اقتصادی سطح انرژی جیره‌غذایی را تعیین می‌کند، باید تعدیل لازم صورت پذیرد. در چنین شرایطی پس از تعیین سطح انرژی باید تعدیل لازم در حدّ مجاز مصرف خوراک و به تبع آن غلظت مواد مغذّی صورت گرفته و تعدیل شود، تا نسبت مواد مغذّی به انرژی ثابت بماند. این تعدیل‌ها با هدف اطمینان از مصرف سطوح مناسب مواد مغذّی طی هر روز صورت می‌گیرد. تأمین مقدار مکفی انرژی برای کارایی و ثبات تولید اهمیّت بالایی دارد. وقتی تأمین انرژی با محدودیت همراه باشد (به طور مثال به اهداف عملکرد تولید دست پیدا نکنیم)، خوراک بیشتری باید در اختیار پرنده قرار گیرد. به هر حال اگر عاملی غیر از انرژی، عملکرد را محدود می‌سازد، افزودن مقدار مصرف خوراک سبب مصرف انرژی بیشتر می‌گردد، در نتیجه وزن بدن افزایش یافته و تکامل تخمدان با اختلال مواجه می‌گردد. اگر مقدار تأمین انرژی کافی بوده ولی سطح سایر مواد مغذّی پایین باشد، جیره‌غذایی را باید طوری تغییر داد که بتواند توازنی از مواد مغذّی را فراهم سازد. میزان انرژی خوراک‌های مورد استفاده نباید دارای تغییرات وسیعی باشد. تغییر جیره‌غذایی باید به تدریج و با کنترل دقیق انجام گیرد (همانند تغییری که از جیره مرحله رشد به جیره مرغ مادر وجود دارد). درون هر جیره‌غذایی، ثبات تراکم و کمیت مواد مغذّی اهمیت بالایی دارد. خوراک‌هایی که ترکیب مواد مغذّی آنها بسیار متغییر است، باید با احتیاط مصرف شوند، از تغییر زیاد در نوع مواد خوراکی و تراکم انرژی خوراک هایی که به گله خاص تعلق دارد، اجتناب شود.

پروتئین‌ها و اسیدهای‌آمینه: غلظت پروتئین جیره‌غذایی باید به اندازه‌ای باشد که نسبت به تأمین تمام اسیدآمینه‌های ضروری مورد نیاز اطمینان حاصل شود. اسیدهای آمینه بلوک‌های ساختمانی بافت‌های بدن، پر و پروتئین تخم‌مرغ را تشکیل داده و باید جایگزین اتلاف پروتئین از دست رفته بدن طی متابولیسم روزانه پروتئین گردد. میزان پروتئین جیره‌غذایی باید تأمین‌کننده اسید آمینه‌ها در نرخ مطلوب روزانه بوده و توازن بین آنها و انرژی جیره برقرار باشد. تغییرات میزان پروتئین جیره‌غذایی باید حداقل باشد. مازاد پروتئین مصرفی سبب افزایش حجم عضلات سینه مرغ شده و اثر منفی روی باروری دارد. ناکافی بودن مصرف پروتئین می‌تواند سبب کاهش اندازه تخم‌مرغ و بروز مشکلاتی در پرداوری گردد. در کل ترجیح داده می‌شود به خصوص در شرایط آب و هوای گرم، از منابع پروتئینی سهل‌الهضم‌تری استفاده شود.

عناصر معدنی: وجود عناصر عمده‌ای مثل کلسیم و فسفر برای تکامل درست اسکلت بدن، عملکرد تولیدمثلی، کیفیت پوسته تخم‌مرغ و سایر اعمال متابولیکی حیاتی است. مرغ تخم‌گذار روزانه به ۵-۴ گرم کلسیم نیاز دارند تا توازن کلسیم بدن آنها حفظ شود. این میزان صرفاً تأمین‌کننده سطح کلسیم مورد نیاز مرغان تا ۵ درصد تولید است. برای حفظ کیفیت مطلوب پوسته تخم‌مرغ باید روزانه یک گرم کلسیم مکمل برای هر مرغ به شکل سنگ آهک درشت (با قطر ۳/۲ میلی‌متر یا ۰/۱۲۵ اینچ) یا پوسته صدف در نظر گرفت. این مورد به خصوص زمانی که از جیره‌های پلت شده استفاده می‌گردد که در آن از سنگ آهک پودری استفاده می‌کنند تا به دای آسیب نرسد، صدق می‌کند. وقتی اوّل وقت هر روز سنگ آهک خرد شده

1- Egg mass=مجموع وزنی تخم مرغ={وزن تخم مرغ (گرم)×٪مرغ هفته۲}÷۱۰۰

در اختیار مرغان قرار گیرد، کلسیم آن به سرعت جذب و قبل از تشکیل تخم‌مرغ در عصر همان روز، مقدار زیادی کلسیم از طریق کلیه‌ها دفع می‌گردد. بنابراین تأمین منابع کلسیمی به شکل درشت در عصر هر روز می‌تواند سبب بهبود کیفیت پوسته شده و از وجود کلسیم درون دستگاه گوارش طی شکل‌گیری پوسته اطمینان حاصل می‌شود. یکی از روش‌های مؤثّر برای تأمین کلسیم، توزیع مکمل کلسیمی در سطح بستر می‌باشد. با این حال باید توجه داشت که در صورت تأمین کلسیم مورد نیاز تشکیل پوسته، لزومی به استفاده از منابع کلسیمی مذکور وجود ندارد و در صورت استفاده از مکمل کلسیمی در سطح بستر، از تداوم مصرف آن تا زمانی که در سطح بستر وجود دارد، اجتناب شود. اگر خوراک مش تغذیه می‌گردد، می‌توان از سنگ آهک درشت یا پوسته صدف به آسانی درون جیره‌غذایی استفاده نمود.

تأمین مقدار مکفی فسفر برای شکل‌گیری اسکلت بدن و حفظ کیفیت پوسته تخم‌مرغ حیاتی است. سطوح مازاد فسفر قابل دسترس طی دوره تخم‌گذاری سبب کاهش کیفیت پوسته شده و تأثیر منفی روی عملکرد جوجه‌درآوری دارد. تأمین سطوح توصیه شده فسفر سبب حصول اطمینان از کیفیت پوسته تخم‌مرغ می‌شود. سطوح سدیم، کلر و پتاسیم بیش از مقادیر توصیه شده سبب افزایش میزان مصرف آب و کاهش کیفیت بستر شده و اثر منفی بر کیفیت پوسته تخم‌مرغ می‌گذارد. لذا سطوح این مواد در جیره‌غذایی باید کنترل شود تا از بروز چنین مشکلاتی پیشگیری شود.

فیتاز: افزودن فیتاز به جیره‌غذایی برای رهاسازی فسفر قابل دسترس منابع گیاهی و جایگزینی آن با فسفات جیره امری مرسوم است. باید به توصیه شرکت‌های سازنده فیتاز توجه شود در غیر این صورت ممکن است کمبودهای مرتبط با عناصر معدنی رخ دهد.

عدم توازن عناصر و اختلالات متابولیکی: کزاز کلسیمی در مرغان مادر گوشتی همراه با بروز تلفات در سن ۲۵ تا ۳۰ هفتگی مشاهده می‌شود. مرغانی که از کزاز کلسیمی رنج می‌برند، علائم فلجی داشته و در حالی که درون آشیانه تخم‌گذاری بوده و دارای تخمدان فعّال هستند و تخم‌مرغ درون رحم شکل گرفته و تا حدی پوسته آن هم تشکیل شده، صبح هنگام تلف می‌گردند. پس از تلف‌شدن، نشانه‌های پاتولوژی دیگری بروز نمی‌دهند. اگر به توصیه‌های مرتبط با حدّ مجاز مصرف کلسیم توجه شود، وقوع چنین شرایطی نادر خواهد بود. پایین بودن سطح فسفر و پتاسیم می‌تواند سبب وقوع مرگ ناگهانی (SDS) گردد. SDS مرغان مادر گوشتی در اوایل دوره تخم‌گذاری و تلف شدن ناگهانی مشاهده می شود. کالبدگشایی پس از تلف شدن آنها با علائمی هم چون بزرگ شدن قلب، شش‌ها و پری‌کاردیوم همراه است. در اغلب موارد، SDS به استفاده از مکمل پتاسیم درون آب یا افزایش سطح آن در خوراک پاسخ می‌دهد. گله‌های آربورایکرز نسبت به SDS حساسیت کمی‌دارند.

عناصر کم نیاز اضافی: به سطوح تأمین عناصر کم نیاز و تأمین آنها از طریق پرمیکس در جداول مشخصات تغذیه گله مادر اشاره شده است. عناصر کمیاب به صورت کلیت‌های آلی در مقایسه با منابع معدنی دارای قابلیت دسترسی بیولوژیکی بالاتری هستند. هنگام استفاده از منابع عناصر معدنی غیرآلی به شکل سولفات آنها دارای بالاترین قابلیت دسترسی بیولوژیکی هستند.

ویتامین‌های اضافی: ویتامین‌ها برای تمام جنبه‌های رشد، عملکرد تولید مثل و نتاج حیاتی است. تحت شرایط استرس، وقوع بیماری و سایر شرایط، پرندگان به سطوح بالاتر برخی از ویتامین‌ها پاسخ مثبت نشان می‌دهند. هدف باید حذف یا کاهش عوامل استرس زا باشد تا اینکه به طور مداوم با کمک مکمل‌های ویتامینی برای حصول عملکردی مطلوب استفاده شود. غلّات یکی از منابع بروز تغییرات در استفاده از مکمل‌های ویتامینی هستند. به همین دلیل توصیه‌های جداگانه‌ای برای ویتامین A، اسید نیکوتینیک، اسید پنتوتنیک، پیریدوکسین (B_6) و بیوتین در جیره‌های تنظیم شده با پایه ذرت یا گندم صورت گرفته است. توانمندی ویتامین‌ها در برابر بسیاری از عوامل حساس است (مثل رطوبت، عناصر معدنی کم نیاز و حرارت) که می‌تواند پایداری آنها را کاهش دهند. اندازه‌گیری برای کنترل کیفیت سطح ویتامین‌ها در جیره نهایی برای تأمین سطوح توصیه شده ویتامین‌ها باید صورت گیرد. این اندازه‌گیری‌ها تا حدّ امکان باید کوتاه باشد و قبل از تبدیل مواد اوّلیه به خوراک کامل در کارخانه خوراک طیور، اندازه‌گیری‌ها انجام می شوند. مقدار خوراک انتقال یافته به مخازن مستقر

در مزارع باید در دوره زمانی کمتر از ۱۰ روز به مصرف برسند. توجّه به این نکته در زمانی که دما و رطوبت هوا بالاست، حائز اهمیت بوده و سبب کاهش کیفیت کل خوراک می‌گردد. با استفاده از ترکیبات ضدّکپک (مثل بازدارنده‌های کپک که پایه آنها اسید پروپیونیک است) از خطر رشد کپک و متعاقب آن تولید مایکوتوکسین‌ها کاسته می‌شود. ویتامین E یکی از ویتامین‌های گران‌قیمت بوده و اعمال بیولوژیکی متعددی در حفظ سیستم ایمنی و سیستم تولیدمثلی دارد. باید نسبت به تأمین سطح توصیه شده این ویتامین اطمینان حاصل نمود. تحقیقات نشان می‌دهد که سطوح توصیه شده سبب ارتقای سیستم ایمنی در جوجه‌های یکروزه می‌گردد.

برنامه خوراک‌دهی و مشخصات جیره‌غذایی: مشخصات جیره‌غذایی و مدیریت خوراک دهی باید با هم در نظر گرفته شوند. جیره‌های با مشخصات مختلف ممکن است با مؤفقیت یکسانی مورد استفاده قرار گیرند و می‌تواند با روش‌های مدیریت خوراک‌دهی متناسب با نیازمندی عملکرد پرنده همراه شود. عوامل اصلی تأثیرگذار بر مشخصات جیره‌غذایی شامل فراهم بودن مواد خوراکی، تکنولوژی فرآوری خوراک و روش‌های مدیریت پرندگان می‌باشد. جیره‌های غذایی باید طوری تنظیم گردند که نیازهای اختصاصی پرندگان را تأمین نموده و در طول زمان ثابت بمانند. ایجاد تغییرات ناگهانی در مواد خوراکی و تغییر در خصوصیات آنها که ممکن است سبب کاهش مصرف خوراک حتی به طور موقّت و گذرا شود، باید اجتناب نمود. مدیریت خوراک‌دهی و ترکیبات جیره‌غذایی باید با نظرات و مشاهده عملکرد گله هدایت گردد. برنامه غذایی توصیه شده برای دوره پرورش، سه مرحله‌ای بوده و شامل مراحل آغازین (۲۸-۰ روز)، رشد (۱۲۶-۲۹ روز یا ۱۸ هفتگی) و پس از آن پیش‌تخم‌گذاری یعنی از پایان ۱۸ هفتگی تا رسیدن به ۵ درصد تولید بوده و پس از آن با جیره مرحله تخم‌گذاری ادامه پیدا می‌کند.

دوره آغازین: هرگونه مؤفقیت در عملکرد گله مادر منوط به حصول موفقیت در رشد اولیه و تکامل فیزیولوژیکی آن است. رسیدن به این اهداف با رسیدن به جیره آغازین امکان‌پذیر است. جیره آغازین باید به شکل کرامبل تهیه شود و برای حدود ۲۸ روز تغذیه شود. تا حد امکان باید توجه داشت تا از حضور قطعات خرد شده غلّات در جیره‌ها که حق انتخاب به پرنده می‌دهد، اجتناب شود. پرندگان این قطعات خوراکی را نسبت به کرامبل ترجیح داده و در نتیجه جیره‌ای نامتوازن دریافت می‌کنند. بلافاصله پس از جیره آغازین باید از جیره مرحله رشد استفاده نمود. جیره مرحله رشد حاوی پروتئین خام و اسیدآمینه کمتری نسبت به مرحله آغازین بوده و برای کنترل افزایش وزن بدن به کار می‌رود. طی دوره تغییر جیره‌غذایی از آغازین به مرحله رشد، وزن بدن پرندگان باید مورد بازبینی قرار گیرند تا رشد بدن به دقت کنترل شود. به خصوص توجه به تغییرات نوع مواد خوراکی و یا تغییر در شکل جیره‌غذایی اهمیّت دارد. اگر دستیابی به اوزان هدف طی این دوره ۲۸ روز (۴ هفتگی) با مشکل مواجه شد، استفاده از جیره آغازین را می‌توان به مدت ۲-۱ هفته ادامه داد.

دوره رشد: طی دوره رشد، نرخ رشد روزانه پایین بوده و مواد مغذّی مورد نیاز وقتی به شکل مصرف روزانه بیان می‌گردد کوچک است. به هر حال، لازم است خوراک با کیفیت خوب برای این مرحله فراهم گردد و خوراک‌های کم‌کیفیت مصرف نشود. طی دوره رشد که حجم خوراک مصرفی کمتر است، اگر توزیع دان‌خوری‌ها در کل سالن به طور مناسبی صورت نگیرد، یکنواختی گله دچار مشکل می‌شود. در چنین وضعیتی شاید لازم باشد از سطح انرژی جیره‌غذایی کاسته شود تا مقدار مصرف خوراک برای حفظ یکنواختی مطلوب در گله افزایش یابد. اگر از سطح انرژی جیره‌غذایی کاسته می شود، لازم است نسبت سایر مواد مغذّی نسبت به انرژی ثابت نگه داشته شود.

از راهبردهای خوراک‌دهی متنوعی می‌توان برای حصول مؤفقیت در دوره پرورش استفاده نمود. به عنوان مثال اجرای تحریک نوری قبل از سن ۲۱ هفتگی که ممکن است استفاده از ۴ جیره‌غذایی (به جای دو جیره) طی فاز پرورش مفیدتر باشد. به این ترتیب از کسب مواد مغذّی به مقدار کافی و در زمان مناسب برای رسیدن به مرحله تولید اطمینان حاصل می‌شود.

برنامه پرورش ۴ مرحله عبارتند از:

۱. جیره آغازین با تراکم بالای مواد مغذّی برای تکامل زود هنگام به خصوص در جوجه خروس‌ها

۲. جیره آغازین دوم، برای انتقال نرم به جیره خاص مرحله پرورش

۳. جیره مرحله رشد با تراکم پایین تر برای کنترل بهتر تکامل وزن بدن و افزایش توزیع خوراک طی این دوره. با وجود اینکه جیره این مرحله دارای تراکم نسبی کمتری در هر کیلوگرم است، توصیه مقدار مصرف خوراک و افزایش خوراک مصرفی در این دوره از رشد، تأمین مواد مغذّی مورد نیاز را مطمئن می سازد.

۴. جیره پیش‌تخم‌گذاری برای تأمین مقادیر بالاتری از اسیدهای آمینه و پروتئین برای تکامل بیشتر بافت تولیدمثلی

انتقال به بلوغ جنسی: تأمین اسیدهای آمینه و سایر مواد مغذّی برای تکامل بافت‌های تولیدمثلی لازم هستند. فراهم نمودن مکمل ویتامینی در دوره پیش‌تخم‌گذاری و اوایل دوره تولید سبب افزایش سطح بافت بدن قبل از آغاز تخم‌گذاری شده و ممکن است برای جوجه‌درآوری مفید باشد.

مرحله تخم‌گذاری: رعایت ترکیبات خوراکی توصیه شده در بخش مشخصات جیره‌غذایی سبب حمایت از سطوح تولید در گله‌ای که به خوبی پرورش یافته و دارای یکنواختی مناسبی است، می‌گردد. عملکرد طی مرحله تخم‌گذاری اغلب تحت تأثیر عملیات خوراک‌دهی و مدیریت اعمال شده طی مراحل اوّلیه رشد قرار می‌گیرد. اگر گله در این مرحله دارای تخم‌گذاری ضعیفی است، باید با احتیاط و شناخت دقیق از وضعیت تغذیه گله بر میزان مصرف خوراک افزود. در اکثر گله‌ها، استفاده بیش از یک جیره مرحله تولید ضرورتی ندارد. کاهش آرام در نیاز روزانه به اسیدهای آمینه را می‌توان با کاهش مصرف خوراک پس از گذر از مرحله پیک تولید می‌توان پوشش داد. نیاز پرندگان مسن به کلسیم افزایش می‌یابد این افزایش نیاز را می‌توان با استفاده از مکمل کلسیمی در آشیانه مرغ تخم‌گذار تأمین نمود و تأمین کلسیم اضافی از طریق جیره‌غذایی لازم نیست.

ممکن است مصرف مکمل فسفر جهت تأمین نیاز مراحل اوّلیه تخم‌گذاری برای کنترل SDS فراهم گردد. در سایر موارد باید سطوح توصیه شده فسفر رعایت گردد. در ابعاد تجاری می‌توان از جیره مرحله دوم تخم‌گذاری استفاده نمود. این جیره حاوی پروتئین، اسیدآمینه و فسفر قابل دسترس کمتر ولی دارای کلسیم بالاتری است. این مورد به خصوص زمانی که از مکمل کلسیمی غیر از آنچه در جیره‌غذایی وجود دارد استفاده نشده و وزن تخم‌مرغ نیز بسیار سنگین است، مصداق دارد.

اثر حرارت روی انرژی مورد نیاز: دمای محیط فاکتور اصلی تأثیرگذار بر میزان انرژی مورد نیاز پرندگان است. وقتی دمای محیط ۲۰ درجه سانتی‌گراد (۶۸ درجه فارنهایت) نباشد، مصرف انرژی باید به روش ذیل تعدیل گردد:

۱. به ازای ۵ درجه سانتی‌گراد کاهش دمای محیط (از ۲۰ به ۱۵ درجه سانتی‌گراد) بر میزان انرژی مورد نیاز روزانه، ۳۰ کیلوکالری به ازای هر پرنده افزوده شود.

۲. به ازای ۵ درجه سانتی‌گراد افزایش دمای محیط (از ۲۰ به ۲۵ درجه سانتی‌گراد) از میزان انرژی مورد نیاز روزانه، ۲۵ کیلوکالری به ازای هر پرنده کاسته شود.

اثر دمای محیطی بالاتر از ۲۵ درجه سانتی‌گراد بر نیاز انرژی معادل اثر آن در وضعیت سرما نیست. در دمای بالا ۲۵ درجه سانتی‌گراد، ترکیبات خوراک، مقدار خوراک و مدیریت محیطی باید کنترل گردند تا دسترسی محیطی کاسته شود. تأمین سطوح درستی از مواد مغذّی و استفاده از مواد خوراکی با قابلیت هضم بالاتر به کاهش اثر استرس گرمایی کمک می‌کند. افزایش نسبت انرژی خوراک با منشأ چربی خوراکی (به جای کربوهیدرات‌ها) نیز می‌تواند مفید باشد. از طرفی صرف نظر از دمای محیط، می‌توان به اثر دمای محیط بر عملکرد پرنده در مقابل اهداف پیش بینی شده و مشاهده رفتار پرندگان نیز توجه نمود.

تغذیه خروس: کنترل مجزای سطح تغذیه خروس‌ها با استفاده از دان‌خوری های مناسب جنس برای مؤفقیت در تولید مرغان مادر گوشتی ضروری است. استفاده از جیره‌های مجزا (با فرمولاسیون متفاوت از نظر تراکم مواد مغذّی) برای خروس‌ها

منطقی بوده و ممکن است سبب بهبود باروری در گله شود. استفاده از جیره‌ای واحد برای هر دو جنس، عملی است که در کل دنیا استفاده می‌شود؛ به هر حال مشخص شده است که در نظر گرفتن جیره اختصاصی برای خروس‌ها در دوره تخم‌گذاری برای حفظ شرایط فیزیولوژیکی و باروی خروس‌ها مفید است. جیره‌ای جداگانه برای خروس‌ها حاوی پروتئین و اسیدآمینه کمتر می‌تواند مانع از رشد عضلات ناحیه سینه خروس‌ها شود، در حالی که تأمین مکمل ویتامین E و سلنیوم (Se) برای حفظ کیفیت اسپرم حیاتی است. باید تأمین سلنیوم از منبع کلیت‌های آلی مورد نظر باشد. اگر از جیره جداگانه برای خروس‌ها استفاده می شود، این جیره از زمان انتقال به آشیانه تخم‌گذاری یا در زمان تحریک نوری مورد استفاده قرار گیرد. هنگام اجرای جیره جداگانه خروس‌ها، باید از عدم کاهش مصرف کالری (انرژی) اطمینان حاصل نمود (به خصوص وقتی جیره خروس‌ها در مقایسه با جیره‌های قبلی انرژی پایین تری داشته باشند). میزان انرژی متابولیسمی (ME) جیره‌غذایی خروس‌ها باید بین ۲۶۰۰ تا ۲۸۰۰ کیلوکالری در نظر گرفته شود.

ساخت جیره‌غذایی (خوراک): با ساخت مطلوب خوراک نسبت به تأمین مواد مغذّی برای گله اطمینان حاصل خواهد شد. این در حالی است که میزان آلودگی به حداقل رسیده است. تنوع در کیفیت مواد مغذّی و میزان مواد مغذّی آن که قابل رویت نیستند، می‌تواند عامل احتمال عدم دسترسی به اهداف تولید باشند. کنترل مداوم و روزمره کیفیت فیزیکی و میزان مواد مغذّی جیره‌ها باید به طور کامل انجام شود. خوراک‌ها باید به طور منظم نمونه‌گیری شده و به روش چشمی یا بویایی (و در صورت لزوم با استفاده از میکروسکوپ) مورد بررسی قرار گیرند. نمونه‌گیری و آنالیز شیمیایی خوراک ها برای تعیین عوامل ضدمغذّی و اطمینان از تأمین مواد مغذّی خاص تأمین شده ضروری است. فرمولاسیون مواد خوراکی با توجه به قیمت اقلام خوراکی یکی از موضوعات مورد بحث در ساخت جیره‌های غذایی است و باید از نزدیک تمام عملیات مورد کنترل قرار گیرند.

۱. کنترل فیزیکی مواد خام، میزان مواد مغذّی اقلام خوراکی و فنون فرآوری خوراک باید با استاندارد بالا و ثبات از محموله‌ای به محموله دیگر برای هر گله باید انجام شود.

۲. مواد مغذّی باید فاقد آلودگی به باقی‌مانده‌های شیمیایی، سموم میکروبی، عوامل بیماری‌زا و مایکوتوکسین‌ها باشد.

۳. مواد خوراکی باید تا حد امکان تازه بوده و تحت شرایط کنترل شده انبار شوند.

۴. تسهیلات انبارداری باید در برابر حشرات، جوندگان و به خصوص پرندگان وحشی و تمام عوامل حامل بیماری محافظت شوند.

۵. گله‌های مادری را می‌توان متناسب با مرحله پرورش با خوراک مش، کرامبل یا پلت شده تغذیه نمود.

۶. تا حد امکان خوراک تازه برای گله فراهم نمایید. خطر تجزیه مواد مغذّی و رشد کپک‌ها در خوراک‌های آلوده‌ای که درون مخازن نگه‌داری می‌شوند، افزایش می‌یابد.

تغییرات مواد مغذّی خوراک‌ها همراه با تغییر مواد اوّلیه را با مراجعه به جداول آنالیز شیمیایی آنها کنترل نمایید. در جدول (۱۶-۸) آنالیز شیمیایی خوراک‌های متداول ذکر شده است. مواد مغذّی تأمین شده و قیمت جیره‌ها را با اطلاع ترکیب مواد اولیه کنترل نمایید.

مواد خام: بسیاری از مواد خوراکی برای تغذیه گله مادر مناسب هستند. انتخاب آنها بستگی به فراهم بودن و قیمت آنها دارد؛ با این حال موارد دیگر هم باید مورد توجّه قرار گیرد. در بین غلّات، استفاده از دانه ذرت نسبت به دانه گندم ترجیح داده می‌شود. در پرندگان تغذیه شده با جیره‌های پایه ذرت، کیفیت پوسته بهبود می‌یابد. به این ترتیب تولید تخم‌مرغ‌های قابل جوجه‌کشی بیشتر شده، از آلودگی باکتریایی کاسته شده و جوجه‌درآوری بهبود پیدا می‌کند. چربی‌ها و روغن‌های خوراکی در حد میانه‌ای برای تمام مراحل استفاده می‌شوند. در حالت کلی، افزودن حداقل ۱-۵ درصد مکمل چربی برای کاهش میزان گرد و غبار، بهبود جذب مواد مغذّی محلول در چربی و افزایش میزان خوشخوراکی توصیه می‌گردد.

فرآوری خوراک: با اعمال مدیریت مناسب خوراک دادن، امکان استفاده از شکل‌های مختلف خوراک از جمله مش، کرامبل

و پلت در گله مادر وجود دارد. شکل خوراک به میزان فراهم بودن مواد اوّلیه و تسهیلات ساخت جیره‌غذایی بستگی دارد.

خوراک مش: استفاده از خوراک مش در مقایسه با شکل کرامبل و پلت، فرصت بیشتری در اختیار پرنده قرار می‌دهد و پرندگان وقت کافی برای مصرف مقدار تعیین شده خواهند داشت. به این ترتیب، تکامل وزن بدن حاصل شده و یکنواختی گله بهبود می‌یابد. به هر حال خوراک مش در اثر وجود مواد خوراکی با دانسیته کم و زیاد و انتقال خوراک به مزرعه می‌تواند پایداری و ثبات خود را از دست بدهد. خوراک‌های مش ضعیف (آنهایی که ذرات خوراکی آنها بسیار کوچک است) خطر دو دست شدن خوراک را در مخازن خوراک افزایش می‌دهند.

کرامبل:کرامبل‌های با کیفیت بالا زمان مصرف خوراک را در مقایسه با خوراک مش کاهش می‌دهند و البته شانس جداسازی اقلام خوراکی جیره‌غذایی هم نسبت به مش کاهش می‌یابد.

پلت: در مواقع خاص از جمله لزوم کوتاه بودن زمان برای مصرف خوراک (در شرایط آب و هوایی گرم)، مصرف خوراک به شکل پلت ترجیح داده می‌شود. اگر برنامه تغذیه روی بستر مورد نظر است، باید از خوراک پلت با کیفیت بالا استفاده شود.

بهداشت مواد خوراکی (تیمار حرارتی): در تمام خوراک وجود منبع آلودگی باکتریایی برای گله مادر به خصوص کلی‌فرم‌ها و سالمونلاها و احتمال آلودگی به باکتری‌های بیماری‌زا مورد توجه قرار گیرند. فرآوری حرارتی که در آن دمای مشخص همراه با فشار بخار اعمال می‌گردد، سبب کشته شدن ارگانیسم‌ها می‌گردد. این دما برای خوراک گله‌های مادر، دمای حدود ۸۶ درجه سانتی‌گراد برای شش دقیقه است. این دما سبب کاهش کل باکتری‌های زنده به کمتر از ۱۰ اُرگانیسم در هر گرم می‌گردد.

پلت‌کردن به تنهایی نمی‌تواند سبب حذف کامل باکتری‌های مضر از خوراک شود (گرچه ممکن است میزان آلودگی را در جیره نهایی به کمتر از سطح قابل تعیین برساند). باید مراقب بود تا خوراک‌ها دچار آلودگی ثانویه نشوند. نقاط بحرانی کنترل برای جلوگیری از آلودگی‌های ثانویه شامل خنک‌کردن (کولر)، انبار کردن و انتقال خوراک است. در صورتی که امکان اعمال تیمار حرارتی وجود ندارد، باید از افزودنی‌های مجاز در جیره‌های غذایی استفاده نمود. همگام اعمال تیمارهای حرارتی باید به تخریب‌شدن برخی از اجزای مغذّی توجه نمود (به عنوان مثال ویتامین‌ها و اسیدهای آمینه). سطوح توصیه شده ویتامین‌ها در جداول نیازهای غذایی مرغ مادر، افت ناشی از *کاندیشنینگ* و پلت کردن خوراک‌ها را پوشش می‌دهد. به هر حال اگر حرارت شدید باشد، باید مکمل ویتامینی و یا اسید آمینه بیشتری استفاده شود. در این حالت (حرارت شدید) ممکن است تغییراتی (مثبت یا منفی) در ارزش غذایی به دلیل تغییرات ساختاری خوراک ایجاد شود.

خوراک نهایی: کنترل کیفیت لازم است. اجزای برنامه کنترل کیفیت خوراک نهایی ضروری است و می‌تواند در برگیرنده نمونه‌هایی باشد که در کارخانه خوراک دام یا در سطح مزرعه اخذ می‌گردد. فرض بر این است که پرسنل خط تولید کارخانجات خوراک دام، نمونه‌گیری از خوراک را انجام می‌دهند. در سطح مزرعه، بهتر است به ازای هر محموله‌ای که وارد می‌شود، نمونه‌ای تهیّه شود. در صورت وقوع مشکل در گله، باید این نمونه‌ها مورد آنالیز قرار گیرند تا علّت وقوع مشکل تغذیه‌ای تعیین و رفع گردد. نمونه‌ها باید از داخل سالن‌ها و از درون هاپرها برداشته شوند. نهایتاً نمونه‌ای به وزن حدود یک کیلوگرم تهیه گردد. نمونه داخل ظرف پلاستیکی و در محیطی سرد و خشک و تا زمان تخلیه گله نگه‌داری شود. نتایج برخی از موارد عدم تأمین نیازهای اعلام شده مطابق جداول نیازهای غذایی گله مادر در جدول (۱۶-۱۹) نشان داده شده است.

جدول (۱۶-۹) نتایج عدم تأمین مواد مغذّی در گله مادر در مرحله تخم‌گذاری

ماده مغذّی	اثر کمبود ماده مغذّی	اثر مازاد ماده مغذّی
پروتئین خام	به سطح اسیدآمینه بستگی دارد، اما عمدتاً سبب کاهش اندازه و تعداد تخم مرغ می‌گردد. جوجه‌های ضعیفی از گله‌های جوان تولید می شوند	افزایش اندازه تخم مرغ و کاهش جوجه‌درآوری و افزایش استرس متابولیکی به دلیل وقوع استرس گرمایی
انرژی	از وزن بدن، اندازه تخم مرغ و تعداد تخم مرغ تولیدی کاسته می شود، مگر آنکه کیفیت جیره‌غذایی کنترل شود	افزایش تعداد تخم مرغ های دوزرده، تخم مرغ های بزرگ، بی اشتهایی، کاهش باروری و جوجه‌درآوری
لیزین، متیونین و سیستئین	کاهش اندازه و تعداد تخم مرغ	-
اسید لینولئیک	کاهش اندازه تخم مرغ	-
کلسیم	ضعیف شدن پوسته تخم مرغ	کاهش دسترسی به مواد مغذّی
فسفر قابل دسترس	ممکن است سبب اختلال در تخم گذاری شده و جوجه‌درآوری کاهش یابد. از خاکستر استخوان در جوجه‌ها کاسته می شود	افت کیفیت پوسته تخم مرغ

منبع:کاتالوگ مرغ مادر گوشتی آربورایکرز (۲۰۱۳)

آب: آب ماده مغذّی ضروری برای حفظ حیات است. آب باید به صورت نامحدود، تازه و تمیز به طور تمام وقت در اختیار گله قرار گیرد. به عنوان قاعده کلی نسبت مصرف آب به خوراک ۱ : ۱/۸-۱/۶ (نسبت پایین‌تر برای آبخوری نوع نیپل و نسبت بالاتر برای آبخوری زنگوله‌ای است) در دمای ۲۱ درجه سانتی‌گراد است. ولی در مرحله تخم‌گذاری این نسبت ممکن است اندکی افزایش یابد. نیاز به آب هم‌زمان با افزایش مصرف خوراک و دمای محیط، افزایش می‌یابد.

جدول (۱۶-۱۰) مشکل یابی به دلیل کمبود ویتامین

نام ویتامین	تولید تخم مرغ	باروری	جوجه درآوری	مقاومت در برابر بیماری‌ها	پردرآوری	بدشکل شدن استخوان	ضعیف شدن پا	ضخیم شدن پوسته تخم‌مرغ
ویتامین A	×	.	×	×	×	۰	×	۰
ویتامین D_3	×	.	×	۰	۰	×	۰	×
ویتامین E	×	×	×	×	۰	۰	۰	۰
ویتامین B_{12}	×	.	×	۰	۰	۰	۰	۰
ریبوفلاوین (B_2)	.	.	×	×	۰	۰	×	۰
نیاسین	.	.	.	۰	×	×	۰	۰
اسید پنتوتنیک	.	.	×	×	×	۰	۰	۰
کولین	×	.	.	۰	۰	×	۰	۰
ویتامین K	.	.	.	۰	۰	۰	۰	۰
اسید فولیک	×	.	×	۰	×	×	۰	۰
تیامین (B_1)	.	.	.	۰	۰	۰	۰	۰
پیریدوکسین (B_6)	×	.	×	۰	۰	۰	۰	۰
بیوتین	×	×	×	۰	×	×	×	۰

منبع:کاتالوگ مرغ مادر گوشتی آربورایکرز (۲۰۱۳)

منبع مورد استفاده:

Anonymous. 2011. Arbor acres parent stock handbook. An Aviagen Brand. Pages 144-154, 185/186.

راهنمای تغذیه مرغ مادر - هوبارد

نیازهای انرژی:

انرژی ماده مغذّی نیست اما ابزاری برای توصیف متابولیسم مواد مغذّی انرژی‌زاست. انرژی توسط مواد مغذّی جیره‌غذایی (مثل چربی‌ها، کربوهیدارت‌ها و اسیدهای آمینه) تولید شده و برای حفظ فعّالیت‌های متابولیکی پایه توسط پرنده، رشد وزن بدن و تولید تخم‌مرغ ضروری است. به نظر می‌رسد در اکثر فرمولاسیون جیره مرغ مادر، انرژی اولین "ماده مغذّی" محدودکننده باشد و این موضوع تحت شرایط محیطی گرم و معتدل مصداق دارد. به طور معمول، از سیستم انرژی قابل متابولیسم (ME) برای توصیف میزان انرژی جیره‌غذایی طیور استفاده می‌شود. انرژی قابل متابولیسم شامل کل انرژی مصرف شده از خوراک منهای کل انرژی دفع شده از طریق فضولات، ادرار و گازهای تولیدی است. لذا انرژی قابل متابولیسم برای بیان انرژی قابل دسترس خوراک‌ها و جیره‌های کامل به کار می‌رود.

صحت ارزیابی انرژی: همان گونه که در جدول (۱۶-۵۱) نشان داده شده است، میزان انرژی خوراک‌های با نام مشابه در نقاط مختلف دنیا اختلاف زیادی دارند. برخی از اختلافات جغرافیایی ممکن است ناشی از اختلاف در میزان رطوبت مواد خوراکی باشد، با این حال حتی زمانی که میزان انرژی متابولیسمی بر اساس وزن خشک هم بیان می‌گردد، اختلاف قابل توجهی مشاهده می‌شود.

جدول (۱۶-۱۱) مقادیر انرژی موجود در ذرت، گندم و سویا که در میزان ME اختلاف دارند (به شکل As fed)

منطقه/ منبع	ذرت		گندم		کنجاله سویا ۴۸٪ پروتئین	
	کیلوکالری در کیلوگرم	مگاژول در کیلوگرم	کیلوکالری در کیلوگرم	مگاژول در کیلوگرم	کیلوکالری در کیلوگرم	مگاژول در کیلوگرم
برزیل- روستاگنو	۳۳۸۱	۱۴/۱۵	۳۰۴۶	۱۲/۷۴	۲۳۰۲	۹/۶۳
اروپا- جانسن	۳۲۸۹	۱۳/۷۹	۳۰۳۶	۱۲/۶۹	۲۳۲۳	۹/۷۲
فرانسه- INRA	۳۲۰۳	۱۳/۴۰	۲۹۸۸	۱۲/۵۰	۲۳۶۶	۹/۹۰
هلند- CVB	۲۴۱۵	۱۴/۲۹	۳۲۵۸	۱۳/۶۳	۲۳۰۹	۹/۶۶
آمریکا-Feedstuffs	۳۳۹۰	۱۴/۱۸	۳۲۱۰	۱۳/۴۳	۲۴۵۸	۱۰/۲۸

اختلافات اصلی با عوامل زیر مرتبط هستند:

۱. روش اندازه‌گیری
۲. حیوان مورد استفاده به عنوان مدل (طیور بالغ در مقابل جوجه‌های گوشتی جوان)
۳. انرژی قابل هضم ظاهری یا انرژی قابل هضم حقیقی (با در نظر گرفتن اتلاف انرژی داخلی)
۴. مصرف خوراک در طول آزمایش
۵. تصحیح بر اساس توازن نیتروژن

در نتیجه، میزان انرژی قابل متابولیسم محاسبه شده برای هر جیره‌ای ممکن است بر اساس مقادیر انرژی هر کدام از مواد خوراکی تفاوت اساسی داشته باشد. از نظر تئوری، TME قابل پذیرش است. اما در عمل اندازه‌گیری و تخمین انرژی داخلی دشوار است (به دلیل اثر مصرف خوراک، نوع خوراک و موارد دیگر). در عمل AME سیستمی است که عمدتاً مورد استفاده قرار می‌گیرد. ابقای نیتروژن انحراف از مقدار ME را معرفی می‌کند و به شرایط فیزیولوژیکی (از جمله رشد، تولید یا نگه‌داری)، طبیعت خوراک و سطح تغذیه بستگی دارد. از آنجایی که هدف فرموله کردن جیره‌ای متوازن است، لذا برای هر وضعیت فیزیولوژیکی، تصحیح نیتروژن توسط محققین صورت می‌گیرد.

در سال‌های اخیر، اکثر شرکت‌های تولید خوراک مطالعات مربوط به قابلیت هضم را روی خروس‌ها انجام داده و سپس تصحیح بر مبنای نیتروژن و مصرف خوراک انجام می‌دهند. به این ترتیب سیستم انرژی قابل متابولیسم ظاهری (AME_n)

شکل گرفته و در نتیجه معادلات پیش‌بینی گسترش یافتند. میزان ME توصیه شده برای جیره‌غذایی مرغ مادر هوبارد بر مبنای میزان ME مواد خوراکی که عمدتاً از سیستم AME_n استفاده می‌کنند، پایه‌گذاری گردید. اختلاف بین مقادیر انرژی بالا (چربی) و انرژی پایین (الیاف) جیره‌های غذایی را می‌توان صرفاً با ارزیابی وزن بدن و تولید مرغ مادر و در ارتباط با استانداردهای نژاد ارزیابی نمود. علاوه بر این، مصرف انرژی ممکن است شدیداً تحت تأثیر فراهم بودن خوراک قرار گیرد.

نیاز به انرژی: پیش‌بینی دقیق مصرف انرژی برای تنظیم جیره‌غذایی مرغ مادر و برآورد مقدار تخصیص خوراک در برنامه خوراک‌دهی کنترل شده اهمیت دارد. مرغان مادر گوشتی سریع الرشد در صورت دسترسی آزاد به خوراک ممکن است به میزان ۳۰ تا ۵۰ درصد بیش از نیاز واقعی برای نگه‌داری و حدّ مطلوب تخم‌گذاری انرژی مصرف کنند (لوپز و لیسون، ۱۹۹۴). تغذیه مازاد و مصرف انرژی بیش از حدّ توسط مرغان مادر اثر منفی بر تخم‌گذاری، کیفیت پوسته تخم‌مرغ، باروری و جوجه‌درآوری دارد (مک دانیل، ۱۹۸۱). بنابراین، محدودکردن خوراک در دوره‌های پرورش و تخم‌گذاری برای کاهش ناهنجاری‌های تخم‌گذاری و بهبود تعداد تخم‌مرغ‌های قابل سِت‌کردن حتی در مراحل پایانی دوره تخم‌گذاری مؤثّر است (یو و همکاران، ۱۹۹۲). علاوه بر این، تغذیه محدود شده سبب بهبود طول دوره تولید تخم‌مرغ بارور شده که در مقایسه با تغذیه کامل می‌گردد (جورزن و همکاران، ۱۹۹۶).

فارغ از نوع سیستم انرژی یا میزان انرژی جیره‌غذایی، همواره باید انرژی به مقدار کافی از طریق جیره‌غذایی برای پرندگان فراهم گردد تا نیاز آنها برای نگه‌داری، رشد و تخم‌گذاری تأمین شود. عمدتاً تغذیه مرغان‌مادر گوشتی بر مبنای مرحله تولید آنها صورت گرفته و پس از سپری‌شدن مرحله پیک تولید یا کاهش توده وزنی تخم‌مرغ از میزان خوراک در اختیار مرغان کاسته می‌شود. عوامل دیگری مثل دمای محیط، وزن فعلی بدن و حدّ مطلوب افزایش وزن باید مورد توجّه قرار گیرد. مهم‌ترین عامل محیطی مؤثّر بر نیاز انرژی پرنده، دمای محیط است. با تغییر دمای محیط، میزان مصرف انرژی باید مطابق الگوی ذیل تغییر کند:

۱. اگر دمای محیط از ۲۰ به ۱۵ درجه سانتی‌گراد کاهش یافت به میزان ۲۵ تا ۳۰ کیلوکالری در روز به انرژی دریافتی افزوده شود.
۲. از دمای محیط از ۲۰ به ۲۵ درجه سانتی‌گراد افزایش یافت از میزان انرژی دریافتی روزانه ۲۰ تا ۲۵ کیلوکالری کاسته شود.
۳. اثر شرایط بسیار گرم بر نیازهای انرژی مشخص نیست. در دمای بالاتر از ۲۷ درجه سانتی‌گراد، پرنده برای دفع حرارت نیازمند انرژی است. به هر حال، این میزان انرژی برای تمام پرندگان مشابه نبوده و وزن بدن، مقدار خوراک، پردرآوری و فعّالیت می‌تواند در پاسخ به تغییرات دما مؤثّر باشد. ترکیب شیمیایی خوراک، مقدار خوراک و مدیریت محیطی (تهویه) باید برای کاهش تنش حرارتی کنترل گردد.

پرندگانی که درون قفس نگه‌داری می‌شوند، از میزان فعّالیت و تولید حرارت می‌کاهند. مصرف خوراک و مصرف انرژی مرغان مادر نگه‌داری شده در داخل قفس نسبت به گله نگه‌داری شده در بستر به میزان ۵ تا ۸ درصد کمتر خواهد بود. به هر حال، برآورد انرژی مورد نیاز در شرایط قفس ساده نیست و عواملی مثل تهویه، اندازه قفس و اثرات پردرآوری در این راستا مهم هستند.

سطح انرژی و مزایای جیره‌های حاوی الیاف بالا در تغذیه مرغان مادر: مرغان مادر می‌تواند دامنه وسیعی از تراکم انرژی (۲۴۰۰ تا ۳۰۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم) را تحمل کنند. آزمایش‌های انجام شده در سطح مزارع نشان می‌دهد، تغذیه جیره‌های حاوی ME پایین طی دوره پرورش ممکن است به تحریک یکنواختی گله کمک نموده، سبب تأخیر در تکامل سیستم تولیدمثلی شده و اندازه تخم‌مرغ‌های تولید شده در اوایل دوره تخم‌گذاری را افزایش دهد. مطالعات دیگر روی تغذیه جیره کم تراکم به مرغان مادر طی مرحله تخم‌گذاری نیز نشان دهنده افزایش تعداد تخم‌مرغ‌های گذاشته شده و بالاتر بودن وزن جوجه‌های یکروزه، بهبود نرخ رشد جوجه‌ها و کاهش میزان تلفات جوجه‌ها بوده است (انتینگ و همکاران، ۲۰۰۷).

محدودیت غذایی مرغان‌مادر گوشتی و گرسنگی پس از آن ممکن است سبب افزایش مصرف آب، افزایش فعّالیت عمومی و افزایش سطح کورتیکوسترون در خون گردد (منچ، ۱۹۹۱، هاکینگ و همکاران، ۲۰۰۱). تلاش‌ها برای تغذیه مرغان مادر گوشتی با استفاده از جیره‌های رقیق شده و حاوی الیاف بالا (۲۴۰۰ تا ۲۷۰۰ کیلوکالری) برای افزایش رضایتمندی از مواردی است که امروزه برای حفظ سلامت پرندگان مورد توجّه قرار گرفته است. الیاف از نگاه تغذیه‌ای، شیمیایی و فیزیکی ماده‌ای هتروژن (ناهمگن) است. این مخلوط ناهمگن را می‌توان به دو زیر گروه تقسیم‌بندی نمود: محلول (ویسکوز و الیاف قابل تخمیر) و نامحلول (غیرویسکوز و الیاف تخمیر ناپذیر). تمایز اجزای الیاف محلول در آب و الیاف نامحلول امکان بررسی اثرات فیزیولوژیکی الیاف را امکان پذیر ساخت (نیومن و همکاران، ۱۹۹۲). این دو گروه از الیاف اثرات متفاوتی روی فرآیند هضم و جذب درون دستگاه گوارش دارند (جدول ۱۶-۵۲).

جدول (۱۶-۱۲) الیاف محلول در مقابل الیاف نامحلول

الیاف محلول	الیاف نامحلول
۱-کاهش نرخ عبور از روده	۱-الیاف ساختمانی هستند
۲-کاهش هضم چربی، پروتئین و نشاسته	۲-در سنگدان تجمع یافته، عبور مواد هضمی را تنظیم می کند
۳-منبع انرژی برای حیوانات تک معده ای	۳-سبب بهبود قابلیت هضم نشاسته می‌گردد
۴-بر ویسکوزیته مواد هضمی اثر دارد	۴-سبب افزایش نرخ عبور از روده می‌شود
۵-عمدتاً بخش تخمیرپذیر می باشد	۵-تخمیرپذیری ضعیفی دارد
۶-سبب کاهش ماده خشک و فضولات می‌شود	۶-سبب تحریک رشد پرزهای روده می‌گردد
۷-به مواد مغذّی متصل می‌گردد (پکتین)	۷-منبع انرژی برای تک معده ای های جوان به شمار نمی رود
	۸-ماده خشک فضولات را افزایش می‌دهد

الیاف نامحلول نقش قابل ملاحظه‌ای در رقیق‌سازی جیره‌غذایی دارد. علاوه بر اثرات مثبت این الیاف بر مصرف انرژی و طولانی شدن مصرف دان، مشخص شده است (هتلند و همکاران، ۲۰۰۳) که الیاف نامحلول سبب افزایش زمان ابقای دان در سنگدان و بهبود قابلیت هضم نشاسته با افزایش ترشح املاح صفراوی به دستگاه گوارش می‌گردد. از طرفی الیاف نامحلول اثر واضحی روی کاهش رفتارهایی از جمله پرخوری دارد. هنگام استفاده از دان‌های حاوی الیاف بالا، باید توجه داشت که وزن مرغان مادر در دامنه توصیه شده قرار گیرد، این پرندگان مقدار دان بیشتری در مقایسه با مصرف دان پرانرژی مصرف می‌کنند. از طرفی باید به فراهم نمودن آب به مقدار مکفی برای بلع غذا و ایجاد حس سیری در آنها اطمینان حاصل نمود. تمایل به مصرف جیره‌های کم تراکم به خصوص برای مرحله پرورش تحت تأثیر فراهم بودن و هزینه مواد اوّلیه و کیفیت آنها قرار می‌گیرد. میزان انرژی برخی از خوراک‌های فیبری برای طیور چندان مشخص نیست و برخی از مواد خوراکی هم با خطر آلوده‌بودن به مایکوتوکسین‌ها مواجه هستند.

فواید چربی: شواهد مبتنی بر فواید سطح و منبع چربی مورد استفاده در جیره‌غذایی مرغان مادر پیچیده است، امّا تردیدی نیست که این موضوع یکی از جنبه‌های مهم در تغذیه کاربردی مرغان مادر به شمار می‌رود. چربی دارای خصوصیاتی است که مصرف آن را برای تنظیم جیره‌غذایی مرغان مادر گوشتی حائز اهمیّت می‌سازد:

۱. چربی منبع متراکم انرژی است. چربی‌ها در مقایسه با کربوهیدرات‌ها در هر واحد وزنی، ۲/۲۵ برابر انرژی دارند.

۲. انرژی حاصل از چربی‌ها در مقایسه با انرژی پروتئین و کربوهیدرات‌ها عمدتاً با کارایی بالاتری توسط پرندگان مورد

استفاده قرار می گیرد. در شرایط آب و هوای گرم، چربی منبع سهل‌الوصول انرژی برای تقاضای بالای انرژی (به دلیل افزایش شدّت تنفس) به شمار می‌رود.

۳. چربی‌ها در مقایسه با پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها هنگام هضم و متابولیسم حرارت افزوده (HI) کمتری تولید می‌کنند. این مورد برای پرندگان در معرض تنش گرمایی دارای اهمیّت خاصی است.

۴. مخلوط روغن‌های نباتی منابع خوبی برای تأمین اسید لینولئیک و سایر اسیدهای چرب ضروری به شمار می‌روند. جیره‌های تنظیم شده بر پایه غلّات ممکن است با کمبود اسید لینولئیک مواجه بوده و خطر کوچک شدن اندازه تخم‌مرغ وجود دارد.

۵. چربی‌ها و روغن‌های افزوده شده به دان با گرد و غبار باند می‌گردد و از طرفی میزان خوشخوراکی دان مش را افزایش می‌دهد .

اسیدهای چرب غیراشباع با چند اتصال مضاعف (PUFA)[1] به خصوص انواع اُمگا-۳ در رابطه با تأثیر بر ایمنی بدن و بیماری‌های التهابی، انسجام غشای سلولی، باروری و تکامل جنینی بیشتر مورد توجّه قرار دارند. مشخص شده است که ترکیب شیمیایی جیره مادری بر ترکیب اسیدهای چرب زرده مؤثّر بوده و در نتیجه بر جوجه‌درآوری و کیفیت جوجه‌های تولیدی اثر می‌گذارد (ویلچز و همکاران[2]، ۱۹۹۰). استفاده از روغن در جیره‌غذایی خروس‌ها سبب تغییر پروفایل اسیدهای چرب فسفولیپید در اسپرماتوزوآ می‌گردد . استفاده از اسیدهای چرب PUFA زنجیره بلند از سری اُمگا-۳ در جیره‌غذایی سبب بهبود کیفیت اسپرم می‌گردد (بلسبویس و همکاران[3]، ۱۹۹۷). به هر حال، PUFA در مقابل پراکسیداسیون بسیار حساس است (اورادا و همکاران[4]، ۲۰۰۸) و استفاده از مکمل آنتی‌اکسیدانی دارای اثر مثبتی روی حفاظت اسپرم، زرده و جوجه در حال شکل‌گیری است.

نیازهای پروتئینی و اسیدهای آمینه: پروتئین‌ها به عنوان اجزای ساختمانی در بافت‌هایی مثل پر، عضله وجود دارد. پرندگان نیازی به پروتئین ندارند، آنها نیازمند اسید آمینه‌ها هستند که بلوک‌های ساختمانی پروتئین‌ها به شمار می‌روند. پروتئین خام اطلاعات ناچیزی درباره ترکیب اسیدهای آمینه و یا قابلیت دسترسی آنها در اختیارمان قرار می‌دهد.

حداقل سطوح پروتئین خام: در بعضی موارد، فرمولاسیون دان در سطح تجاری بر مبنای حداقل سطوح پروتئین خام (CP) صورت می‌گیرد. در چنین شرایطی به جز اسید آمینه‌های گوگرددار (متیونین و سیستئین)، مقدار سایر اسیدهای آمینه به طور قابل توجهی از حدّ نیاز بیشتر است. به عنوان مثال، هنگام فرمولاسیون بر اساس حداقل پروتئین خام در جیره‌های برپایه ذرت و سویا مقدار لیزین (حدود ۳۰ درصد) و ایزولوسین بیش از حدّ نیاز بوده و بدین ترتیب در عضلات ذخیره شده و سبب کاهش باروری می‌گردد (کن و همکاران[5]، ۲۰۰۶).

با وجود اینکه میزان حداقل پروتئین خام جیره‌غذایی مرغ مادر هوبارد در جداول نیاز غذایی ارائه شده است، با این حال توصیه می‌گردد تنظیم جیره‌غذایی بر اساس اسید آمینه صورت گیرد. به هر حال، وقتی حداقل مقدار پروتئین خام تخصیص یافته مشخص نیست، لازم است مقدار تمامی اسید آمینه‌های ضروری در نظر گرفته شود تا از بروز کمبود جلوگیری شود. با توجه با اینکه اسید آمینه‌های سنتتیک (کریستالی) شامل لیزین، متیونین (بعلاوه سیستئین) و ترئونین مورد استفاده قرار می‌گیرند، به نظر می‌رسد اسید آمینه‌های محدودکننده اکثر جیره‌های غذایی شامل تریپتوفان، آرژنین، والین و ایزولوسین باشد. بنابراین، اگر صرفاً تأمین مقادیر متیونین (بعلاوه سیستئین)، لیزین و ترئونین مورد توجه قرار گیرد، لازم است حداقل پروتئین خام نیز فراهم شود تا از بروز کمبود سایر اسیدهای آمینه جلوگیری به عمل آید. از سطح پروتئین خام جیره‌غذایی می‌توان به عنوان معیاری برای آنالیز دان مخلوط استفاده نمود تا از اختلاط صحیح مواد خوراکی اطمینان حاصل شود.

1-Poly Unsaturated Fatty Acids
2-Vilchez et al
3-Blesbois et a
4- Oarada et al
5- Coon et al

اسید آمینه‌های قابل هضم: کل اسید آمینه‌های مورد نیاز مرغ مادر گوشتی شامل ۳ جزء است: نیاز نگه‌داری، نیاز برای افزایش پروتئین بافتی و نیاز برای تخم‌گذاری .

بخشی (حدوداً ۱۵-۱۰ درصد) از اسیدهای‌آمینه جیره‌غذایی بلع شده، هضم نمی‌گردد. با دفع آن، میزان نیتروژن فضولات افزایش می‌یابد. بالارفتن نیتروژن فضولات سبب ایجاد زخم کف پا و افزایش آمونیاک شده و سبب افزایش تحریک چشم و دستگاه تنفس می‌گردد. از آنجایی که بخش غیرقابل هضم در بین خوراک‌های مختلف تنوع قابل توجهی دارد، لذا شدیداً توصیه می‌گردد که تنظیم جیره‌های غذایی بر مبنای اسید آمینه قابل هضم تنظیم گردد. به عنوان مثال، پودر گوشت و کنجاله سویا دارای مقادیر یکسانی از متیونین هستند، اما قابلیت هضم متیونین آنها اختلاف زیادی دارد.

جیره‌هایی که بر اساس اسیدآمینه کل تنظیم می‌گردند باید دارای حاشیه امنیتی بالایی باشند، به این دلیل که مقدار اسیدآمینه قابل هضم خوراک‌های مختلف با هم تفاوت دارد. با تنظیم جیره‌های غذایی بر مبنای اسید آمینه قابل هضم، حاشیه امنیتی را می‌توان کاهش داد و از خوراک‌ها می‌توان با دقت بیشتر از نظر اسید آمینه‌هایی که زیست فراهمی بالایی دارند استفاده نمود. جیره‌های مدرن باید صرفاً بر مبنای اسید آمینه قابل هضم تنظیم شوند. این فرآیند دارای صحت بیشتری است و جیره‌های حاصل اقتصادی‌تر هستند و از آلودگی زیست محیطی در مقایسه با جیره‌هایی که بر مبنای پروتئین خام تنظیم می‌شوند، می‌کاهند. پیشرفت‌های ایجاد شده در رابطه با آنالیز مواد خوراکی و ارزیابی اسید آمینه قابل هضم باید مانع از وجود مازاد پروتئین در جیره‌غذایی شده و مانع از بروز خطر روی جوجه‌درآوری و کیفیت بستر شود.

توازن پروتئین و اسیدهای آمینه نسبت به انرژی: میزان پروتئین و اسید آمینه در جیره‌غذایی و نسبت آنها به میزان انرژی نه تنها برای عملکرد گله و جوجه‌درآوری، بلکه برای تولید جوجه با کیفیت نیز اهمیّت دارد. نژادهای جدید به تراکم اسیدآمینه جیره‌غذایی پاسخ بیشتری نشان داده و توانایی ذخیره مقدار عضله سینه‌ای بیشتری در مقایسه با ذخیره چربی دارد. با وجود اینکه جوجه‌های گوشتی برای رشد مطلوب و تولید گوشت پرورش داده می‌شوند، با این حال در خصوص گله مادر باید سرعت رشد و توسعه عضله سینه کنترل شده باشد.

تغذیه غیرضروری سطوح بالایی از اسیدهای آمینه به سویه مرغان مادر گوشتی پرتولید، سبب فربه شدن آنها می‌گردد. تجمع این مقدار عضله در بدن، سبب افزایش نیاز نگه‌داری می‌گردد. سطوح افزودن پروتئین و اسیدآمینه به جیره‌غذایی مرحله آغازین، تکاملی، پیش‌تخم‌گذاری و جیره مرحله تولید توسط محققین زیادی مورد بررسی قرار گرفت. رابطه بین میزان مصرف اسیدآمینه و تخم‌گذاری در تحقیقات فیشر[1] (۱۹۹۸) و فیشر و گوس[2] (۲۰۰۸) مورد توجّه قرار گرفت. بعضی از آزمایش‌ها به اثرات مازاد و یا کمبود مصرف پروتئین متمرکز شدند. وایتهد و همکاران (۱۹۸۵) نشان دادند که بالا بودن نسبت پروتئین به انرژی سبب کاهش عملکرد تولیدمثلی و کیفیت جوجه می‌گردد. لوپز و لیسون (۱۹۹۵) به وضوح نشان دادند که مازاد پروتئین اثر منفی روی باروری دارد. توازن بین اسیدهای آمینه به انرژی در جیره‌غذایی مرغان مادر گوشتی امروزی دارای اهمیّت بالایی است و مورد توجّه بسیاری از مزارع مرغ مادر و تولیدکنندگان دان مصرفی مرغان مادر گوشتی قرار گرفت. جیره‌غذایی باید بتواند حجم مکفی خوراک در اختیار مرغ مادر قرار دهد طوری که انرژی مورد نیاز تأمین گردد، بدون اینکه اسید آمینه مازاد مصرف شود. نتایج بسیاری از آزمایش‌ها و مزارع نشان می‌دهد که سطح مطلوب حدود ۵۴ تا ۵۶ گرم پروتئین به ازای هر ۱۰۰۰ کیلوکالری برای مرغان مادر معمولی و ۵۹ تا ۶۲ گرم پروتئین به ازای هر ۱۰۰۰ کیلوکالری برای مرغان مادر پا کوتاه می‌باشد. جیره‌ای که حاوی ۲۷۵۰ کیلوکالری انرژی است، میزان مطلوب پروتئین خام آن برای مرغان معمولی ۱۵ درصد و مرغان پا کوتاه ۱۶ درصد است.

تغذیه مواد معدنی و ویتامین‌ها : تغذیه مواد معدنی و ویتامین‌ها نه تنها برای عملکرد گله مادر بلکه برای عملکرد نتاج نیز اهمیت دارند. برخلاف، ترکیب انرژی و پروتئین تخم‌مرغ، میزان ویتامین‌ها و مواد معدنی آن به وضعیت جیره‌غذایی بستگی دارد، کمبود، مازاد و عدم تعادل ممکن است روی جوجه‌درآوری، زنده‌مانی و رشد جوجه‌های گوشتی اثر بگذارد

1- Fishe
2- Fisher & Gous

(وایتهد و همکاران، ۱۹۸۵). میزان مواد معدنی و ویتامین‌های درون تخم‌مرغ ممکن است دارای طیف وسیعی باشد و بیان می‌کند که بالا بودن نیاز والدین به نگه‌داری و تولید ممکن است نتواند جنین را فراهم کند. شواهد بسیاری وجود دارد که نشان‌دهنده نقش مفید سطوح بالای ویتامین‌ها و مواد معدنی جیره‌غذایی گله مادر بر ارتقاء سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی است (روبل و همکاران[1]، ۲۰۰۴).

پاسخ گله‌های مادر از نظر میزان تولید و عملکرد نتاج به دلیل تغذیه ویتامین‌ها و مواد معدنی بالاتر ممکن است در شرایط ایده‌آل و یا شرایط آزمایشی ناچیز باشد. به هر حال، تحت شرایط استرس هم‌چون بیماری، اختلاف در میزان پاسخ به ویتامین‌ها و مواد معدنی ممکن آشکارتر شود. تأمین مقادیر مکفی مکمل‌های معدنی کم نیاز همراه با ویتامین‌های با کیفیت و عناصر معدنی قابل دسترس یکی از راه‌های کم‌هزینه‌ای است که حصول به جوجه‌ای با رشد اسکلتی مطلوب و دارای سیستم ایمنی سالم را در مواجهه با چالش‌های دوره جوجه‌کشی مطمئن می‌سازد. توجّه به این نکته حائز اهمیّت است که عناصر معدنی کم‌نیاز و ویتامین‌ها قبل از افزودن به مواد خام باید به خوبی مخلوط گردند. توصیه بر این است که پرمیکس‌های معدنی و ویتامینی حداقل به میزان سه کیلوگرم در تن مخلوط شوند. برای ترکیبات ریزمغذّی که مصرف آنها کمتر از سه کیلوگرم در تن می باشد نیز ابتدا باید آنها را به حجمی بالاتر از سه کیلوگرم رساند و سپس به میکسر اصلی اضافه نمود.

عناصر معدنی: عناصر عمده (شامل کلسیم، فسفر، سدیم، پتاسیم، منیزیم و کلر) در شکل‌گیری پوسته نقش دارند. بنابراین، بهبود کیفیت پوسته تخم‌مرغ سبب تولید تخم‌مرغ بهتر و جوجه‌ای با کیفیت می‌گردد. از طرفی شواهد بسیار خوبی وجود دارد که نشان می‌دهد سطح عناصر کم‌نیاز به خصوص روی، منگنز، مس و سلنیوم در جیره مادر روی میزان آن در تخم مرغ بسیار مؤثّر است. پوسته باید به اندازه‌ای مقاوم باشد که جنین در حال رشد را از صدمات فیزیکی حفظ کند و از طرفی به خوبی تبادل گازی را سبب شده و مانع از نفوذ باکتریایی به درون تخم‌مرغ شود.

متابولیسم کلسیم و فسفر: از آنجایی که مازاد سطح کلسیم سبب دفع فسفر و پایین بودن سطح فسفر سبب افزایش دفع کلسیم می‌گردد، لذا باید نسبت صحیح کلسیم به فسفر حفظ شود تا نیاز مرغ به این دو عنصر تأمین گردد. اگر مرغ‌ها با کمبود کلسیم و فسفر مواجه شوند، دفع سایر مواد مغذّی افزایش یافته و سیستم اسکلتی دچار اشکال می‌شود. نیاز به کلسیم و فسفر طی دوره پیش از آغاز تخم‌گذاری تا پس از گذراندن پیک تخم‌گذاری وضعیت بحرانی داشته و تقاضا برای این دو عنصر طی دوره مذکور بسیار بالاست و پس از هفته ۴۰ تولید، تخلیه شدن کلسیم اسکلتی و پایین‌بودن جذب کلسیم از دستگاه گوارش شرایطی هستند که مرغان تخم‌گذار با آن مواجه می‌شوند. تحت شرایط نرمال، گله‌هایی مادر هوبارد نسبت به تلفات شروع دوره تخم‌گذاری حساس نیستند. آنها دامنه‌ای از نسبت کلسیم به فسفر قابل دسترس را تحمل می‌کنند که البته باید در ۴۰ هفته سن تولید در دامنه ۸/۵-۷ و پس از ۴۰ هفته سن تولید در دامنه ۱۰-۸ قرار داشته باشد.

حداکثر کلسیم مصرفی روزانه برای گله مادری معمولی باید بین ۴/۸ تا ۵/۲ گرم و برای گله‌هایی که از رشد و نمو بازمانده‌اند، بین ۴/۵ تا ۵ گرم باشد و ۶۵ تا ۷۰ درصد از این کلسیم از طریق لاشه سنگ آهک با اندازه ۳ تا ۴ میلی‌متر فراهم شود. هنگام تنظیم جیره‌های کم‌انرژی باید به این نکته مهم توجه بیشتری به عمل آید. تحقیق روی تأمین فسفر مادری نتوانسته است تصویر واضحی از حدّ مطلوب تغذیه فسفر در اختیار ما قرار دهد. تجربه‌های علمی نشان می‌دهند که استفاده از سطوح پایین فسفر در جیره مرغ مادر به رغم اینکه روی کیفیت پوسته تخم‌مرغ اثر مثبتی دارد، با این حال برای انسجام بافت استخوانی در مراحل اوّلیه رشد جوجه کافی نیست. استفاده از تیمارهای حرارتی و یا به کارگیری زیاد منابع معدنی فسفات با کیفیت پایین ممکن است سبب کاهش قابلیت دسترس فسفر جیره‌غذایی شود. این وضعیت ممکن است مشکلاتی مثل پَرخوری را به خصوص اگر مصرف آب محدود باشد، به دنبال خواهد داشت. بنابراین توجّه به کنترل کیفی فسفات معدنی اهمیّت دارد. استفاده از فیتاز و انتخاب منبع فسفات معدنی نیازمند تعدیل دقیقی است که مانع از برآورد

1- Robel et al

غیرواقعی فسفر قابل دسترس گردد.

کلر، سدیم و پتاسیم: سه عنصر سدیم، پتاسیم و کلر برای انجام اعمال متابولیکی و تولید مطلوب تخم‌مرغ لازم هستند. افزایش سطح سدیم، پتاسیم و منیزیم سبب افزایش مصرف آب شده و رطوبت فضولات را افزوده و به همین دلیل در مناطق سرد و معتدل سبب وخیم شدن وضعیت بستر می‌گردد. اثر این کاتیون‌ها روی مصرف آب و افزایش رطوبت فضولات با افزایش سن بیشتر شده و از طرفی به منبع آنیون جیره نیز بستگی دارد. کلر اثر چندانی روی میزان رطوبت فضولات مرغ ندارد، اما افزایش مصرف کلر به خصوص وقتی آب مصرفی حاوی کلر بالایی باشد، سبب تغییر در کیفیت پوسته تخم‌مرغ می‌شود. نسبت کلر به سدیم (Cl/Na) باید در محدوده ۱/۳-۱/۱ قرار گیرد. در شرایط آب و هوایی گرم بهتر است قسمتی از سدیم از طریق بیکربنات سدیم تأمین گردد که بر حفظ تعادل اسید و باز هم کمک می‌کند. تحت شرایط خاصی از جیره‌نویسی (مثل محدودیت تأمین سویا)، تأمین سطح مطلوب پتاسیم ممکن است با مشکل مواجه گردد و نتوان تعادل یونی درستی را تأمین نمود.

$$180< (Na+K-Cl) <220\ m\ Eq/Kg$$

اصلاح چنین وضعیتی با مصرف پتاسیم معدنی (کربنات پتاسیم) امکان‌پذیر است.

عناصر معدنی کم نیاز: تعیین میزان نیاز به عناصر معدنی کم نیاز نگرانی ثانویه در تغذیه طیور به شمار می‌رود و علّت این کم‌توجّهی به دلیل کمبود اطلاعات لازم درباره جنبه‌های مختلف فراهمی این مواد مغذّی و میزان نیاز به آنها در مقایسه با سایر مواد مغذّی است. عمده داده‌های فعلی در رابطه با جوجه‌های گوشتی بوده و اطلاعات در رابطه با مرغ مادر و مرغ تخم‌گذار اندک است. با توجه به اینکه بسیاری از عناصر معدنی کم نیاز دارای نقش کلیدی در رشد و توسعه بافت‌های ضروری و حفظ سلامت حیوان دارند، از این رو کمبود آنها می‌تواند مشکلات جدی را رابطه با سلامت آنها به همراه داشته باشد. به هر حال، تحقیقات نشان می‌دهد که تکمیل‌سازی جیره مرغان مادر به کمک مکمل عناصر معدنی کم نیاز سبب بهبود عملکرد تولیدمثلی شده، روی سطح عناصر معدنی تخم‌مرغ اثر گذاشته و از این رو بر عملکرد نتاج موثر است (جدول ۱۶-۵۳).

جدول (۱۶-۱۳) خلاصه‌ای از اثرات عناصر معدنی غیرآلی و یا آلی استفاده شده در جیره مرغ مادر بر عملکرد تولیدمثلی و عملکرد نتاج

	عملکرد تولیدمثلی	رشد اولیه نتاج	زنده مانی اولیه نتاج	عملکرد سیستم ایمنی	تکامل استخوان ها
سلنیوم	×	×	×	×	×
منگنز	×				
مس	×				
روی	×	×	×	×	×

به عنوان مثال، کمبود عناصر معدنی کم نیاز سلنیوم، روی و منگنز سبب اختلال عملکرد تولیدمثلی در حیوانات نر و ماده اهلی می‌گردد (اسمیت و اکینبامیجو[1]، ۲۰۰۰). تحقیقات نشان می‌دهند که افزودن روی به شکل غیرآلی یا آلی سبب افزایش میزان آن در استخوان شده و وزن استخوان افزایش می‌یابد (کید و همکاران[2]، ۱۹۹۲). در یک نگاه کلی تقریباً تمام عناصر معدنی روی عملکرد مطلوب سیستم ایمنی بدن نقش دارند. عناصر معدنی به عنوان کوفاکتور سیستم‌های آنزیمی عمل کرده یا جزئی از سیستم‌های هورمونی در پاسخ به حفظ انسجام سلولی و مکانیسم‌های دفاعی هومورال هستند. طی ۴۰ سال گذشته، تحقیق روی تغذیه عناصر معدنی کم نیاز سبب گسترش عناصر معدنی آلی با قابلیت زیست فراهمی بالا شده است و مصرف چند مورد از آنها در طیور مورد تأیید قرار گرفته است. این ترکیبات شامل فلزات کم نیاز حاصل از کلیت‌ها (مس، آهن، منگنز و روی) و سلنیوم آلی از سویه‌های اختصاصی مخمر بوده‌اند. مطالعات اخیر درباره عناصر شلاته

1- Smith & Akinbamijo
2- Kidd et al

و کمپلکس‌های سلنو-متیونین نشان‌دهنده افزایش ذخیره عناصر معدنی در تخم‌مرغ و بهبود انتقال عناصر معدنی از بافت مرغ و جنین بوده است.

در بسیاری از موارد، بهبود جوجه‌درآوری گزارش شد ولی در تعداد کمی از این آزمایش‌ها ارزیابی درستی از عملکرد بعدی جوجه‌های گوشتی صورت گرفته است، با این حال بررسی‌ها بیانگر بهبود کیفیت جوجه و افزایش عملکرد جوجه‌های گوشتی است. استفاده از کمپلکس‌های متیونین-روی و اسیدآمینه-منگنز نشان‌دهنده بهبود عملکرد سیستم ایمنی و زنده‌مانی جوجه‌های گوشتی است. گرچه لازم است تحقیقات گسترده‌تری در رابطه با حدّ مطلوب تغذیه عناصر معدنی آلی صورت گیرد، با این حال هم اکنون شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد این منابع تأمین‌کننده عناصر کم نیاز دارای پایداری بیشتری درون دستگاه گوارش بوده و قابلیت جذب را بهبود بخشیده‌اند، لذا می‌توانند باب جدیدی از استراتژی‌های تغذیه عناصر آلی را به روی ما گشوده و از آلودگی‌های زیست محیطی بکاهند. میزان توصیه شده عناصر معدنی کم‌نیاز در جدول (۱۶-۵۴) نشان داده شد است.

جدول (۱۶-۱۴) میزان عناصر معدنی کم نیاز در هر کیلوگرم جیره‌غذایی (با استفاده از مکمل)

منگنز	۱۰۰	ppm (میلی گرم در کیلوگرم)
روی	۱۰۰	ppm (میلی گرم در کیلوگرم)
آهن	۵۰	ppm (میلی گرم در کیلوگرم)
مس	۱۰	ppm (میلی گرم در کیلوگرم)
سلنیوم	۰/۳۰-۰/۴۰	ppm (میلی گرم در کیلوگرم)
ید	۲	ppm (میلی گرم در کیلوگرم)

توصیه ما (جدول۱۶-۵۵) برای اطمینان از دریافت ویتامین توسط گله مادر و تکامل جنین است. با استفاده از مقادیر مازاد ویتامین در جیره‌غذایی، لزومی به استفاده از مکمل‌های ویتامینی از طریق آب آشامیدنی در هنگام بروز تنش محیطی یا بیماری، تغییر مصرف دان یا مشاهده آنتریت نخواهد بود.

ویتامین‌های افزوده شده: ویتامین‌ها از ریزمغذّی‌های ضروری بوده و دارای نقش مرکزی در بسیاری از فرآیندهای متابولیکی هستند. آنها برای رشد مطلوب، اعمال نرمال فیزیولوژیکی از جمله رشد و نمو، نگه‌داری و تولیدمثل مورد نیاز هستند. آنها جزء لاینفک برای تکامل جنین هستند و جیره مرغان مادر بالغ و دان ساخته شده توسط کارخانجات خوراک طیور باید حاوی مقادیر بالایی از ویتامین‌ها باشند. تغذیه پایین ویتامین‌ها در سطح پرورش تجاری چندان معمول نیست و شاید در مواردی بروز این کمبود از مصرف کمتر مکمل معدنی، استفاده از مکمل‌هایی که کیفیت مناسبی ندارند و یا مصرف کمتر از متعارف دان توسط گله مادری ناشی شود.

کمبود مشهود هر کدام از ویتامین‌ها می‌تواند پاسخ منفی گله مادر برای تخم‌گذاری، باروری، جوجه‌درآوری و ضعیف بودن عملکرد نتاج را به دنبال داشته باشد. در صورت تأمین حدّ مناسبی از ویتامین، نتایج عوارض و علایم کمبود کلاسیک ناشی از کمبود ویتامین را نشان نمی‌دهند، با این حال قادر به بروز حداکثر توانایی عملکرد خود نیز نخواهند بود. متأسّفانه رسیدن به آنچه که حدّ مطلوب نیاز ویتامینی در نظر گرفته می‌شود به دلیل بالا بودن هرینه تأمین آن در هر کیلوگرم جیره‌غذایی همواره مورد سوال است. در واقعیت، میزان ویتامین‌های جیره‌های غذایی پایین‌تر از میزان نیاز است. ویتامین‌ها تقریباً ۴ درصد از هزینه جیره مرغ مادر را به خود اختصاص می‌دهند، لذا اقتصادی کردن میزان افزودن آن به جیره‌غذایی گزینه مؤثّری برای کنترل هزینه نیست.

جدول (۱۶-۱۵) مقدار ویتامین توصیه شده در هر کیلوگرم جیره‌غذایی

ویتامین‌ها		جیره استاندارد		تیمار حرارتی	
		پایه گندم	پایه ذرت	پایه گندم	پایه ذرت
ویتامین A	واحد بین المللی	۱۳۰۰۰	۱۲۰۰	۱۴۰۰۰	۱۳۰۰۰
ویتامین D_3	واحد بین المللی	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰
ویتامین E	واحد بین المللی	۴۰-۱۰۰	۴۰-۱۰۰	۶۰-۱۰۰	۰-۱۰۰
ویتامین K (منادیون)	میلی گرم	۳	۳	۵	۵
ویتامین B_1 (تیامین)	میلی گرم	۳	۳	۳/۵	۳/۵
ویتامین B_2 (ریبوفلاوین)	میلی گرم	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
اسید پنتوتنیک	میلی گرم	۱۲	۱۴	۱۴	۱۶
اسید نیکوتینیک	میلی گرم	۵۵	۵۵	۶۰	۶۰
ویتامین B_6 (پیریدوکسین)	میلی گرم	۵/۵	۴/۵	۶	۵
ویتامین B_{10} (اسید فولیک)	میلی گرم	۲	۲	۲/۵	۲/۵
ویتامین B_{12} (سیانوکوبالامین)	میلی گرم	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳۵	۰/۰۳۵
ویتامین H (بیوتین)	میلی گرم	۰/۳	۰/۲۵	۰/۳۰	۰/۲۵
کولین	میلی گرم	۵۰۰	۷۵۰	۵۰۰	۷۵۰

تذکر: ۱-این توصیه ها باید از جوجه یکروزه تا پایان دوره تخم‌گذاری استفاده شود. یا سطح پرمیکس ویتامینی را می‌توان برای دوره رشد به میزان ۲۰٪ کاهش داد. ۲-اگر مصرف خوراک کمتر از ۱۳۵ گرم در روز است (مرغان مادر dwarf) باید سطح مصرف به میزان ۱۰٪ افزوده شود.

نیاز به ویتامین: ویتامین‌های مورد نیاز مرغان مادر اغلب با استفاده از منابع سنتز شده ویتامین‌ها تأمین می‌گردد. اجزای اصلی جیره‌غذایی از قبیل ذرت، گندم و کنجاله سویا حاوی منابع طبیعی ویتامین‌ها هستند و در بعضی از شرایط به طور نظری می‌توانند حاوی مقدار کافی ویتامین برای تأمین نیازهای مرغ مادر باشند. با این حال تراکم ویتامین‌ها در مواد خوراکی با توجّه به مکان کشت، کود مصرفی، ژنتیک گیاه، بیماری‌های گیاهی و شرایط آب وهوایی دارای نوسانات بسیار بالایی است. شرایط بهداشت نقش مهمّی در میزان ویتامین بسیاری از مواد خوراکی دارد. اگر دانه ذرت به صورت رسیده برداشت نگردد از میزان ویتامین آن به شدّت کاسته می‌شود. عوامل دیگری مثل وجود سموم طبیعی درون گیاهان و مایکوتوکسین‌ها می‌تواند بر قابلیت دسترسی ویتامین‌ها مؤثّر باشند.

با این فرض‌ها، شاید جای چندان تعجب نباشد که تأمین ویتامین از مواد خوراکی را نادیده بگیریم و توصیه می‌گردد کل ویتامین‌های مورد نیاز مرغان مادر از طریق مکمل‌های ویتامینی تأمین شود. تعیین میزان ویتامین مورد نیاز مرغ مادر بسیار دشوار است. تحقیق روی مرغ مادر وقت‌گیر و پرهزینه است. ویتامین‌های مورد نیاز مرغ مادر عمدتاً از جداول انتشارات NRC سال ۱۹۹۴ میلادی اخذ شده است. این اعداد به طور مطلق برای تأمین نیاز و پیشگیری از بروز علایم کمبود کلینیکی در نظر گرفته می‌شوند. در تغذیه کاربردی مرغ مادر، هدف علاوه بر پیشگیری از وقوع علایم کمبود ویتامین، حمایت از سلامت مطلوب، اطمینان از تولید تخم‌گذاری خوب، جوجه‌درآوری مناسب و زنده‌مانی اوّلیه جوجه‌ها را نیز شامل می‌شود.

ژنتیک و مدیریت مرغان مادر نیز طی سال‌های اخیر تغییرات زیادی را تجربه کرده است، این در حالی است که با کمبود اطلاعات مربوط به کاربرد ویتامین‌ها برای مطلوب‌سازی جوجه‌درآوری و زنده‌مانی پس از هچ و طی هفته اول پرورش مواجه هستیم. در نتیجه از نظر میزان استفاده از مکمل ویتامینی در جیره‌غذایی تنوع بسیار زیادی در سراسر جهان دیده می‌شود. بر اساس شرایط محیطی نیز تنوع گسترده‌ای در مقدار توصیه به مصرف ویتامین‌ها وجود دارد (وارد، ۱۹۹۳) که از جمله به شرایط رشد، مدیریت، بیماری، شرایط جیره‌غذایی و سویه پرنده می‌توان اشاره نمود. در صورت مواجه‌بودن گله با شرایط چالش‌زایی مثل تراکم بالا و چالش‌های شدید مواجهه با میکروب‌های درونی و بیرونی می‌توان سطوح بالاتری از ویتامین را تجویز نمود.

منبع مورد استفاده:

Hubbard. 2011. Breeder Nutrition Guide. www. Hubbardbreeder.com

جداول نیازهای غذایی و عملکرد مرغ مادر گوشتی راس ۳۰۸

جدول (۱۶-۱۶) نیازهای غذایی مرغ مادر گوشتی راس ۳۰۸و۷۰۸ – با برنامه پرورش دو مرحله ای (سال۲۰۱۳)

		آغازین		رشد		مرحله تخم گذاری		مرحله تخم گذاری	
سن تغذیه شده	**روز**	۰-۲۸		۲۹ هفته تا ۵٪ تولید		از ۵٪ تولید		بعد از ۲۴۵ روز	
انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم	**کیلوکالری**	۲۸۰۰		۲۸۰۰		۲۸۰۰		۲۸۰۰	
	مگاژول	۱۱/۷		۱۱/۷		۱۱/۷		۱۱/۷	
انرژی متابولیسمی در هر پوند	**کیلوکالری**	۱۲۷۰		۱۲۷۰		۱۲۷۰		۱۲۷۰	
اسیدهای آمینه		**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**
لیزین	٪	۱/۰۶	۰/۹۵	۰/۶۸	۰/۶۱	۰/۶۷	۰/۶۰	۰/۶۲	۰/۵۶
متیونین+سیستئین	٪	۰/۸۴	۰/۷۴	۰/۶۲	۰/۵۵	۰/۶۴	۰/۵۶	۰/۶۲	۰/۵۵
متیونین	٪	۰/۴۶	۰/۴۰	۰/۳۷	۰/۳۳	۰/۴۰	۰/۳۵	۰/۳۹	۰/۳۴
ترئونین	٪	۰/۷۲	۰/۶۴	۰/۵۴	۰/۴۸	۰/۵۳	۰/۴۷	۰/۵۰	۰/۴۵
والین	٪	۰/۸۰	۰/۷۱	۰/۶۴	۰/۵۷	۰/۶۳	۰/۵۶	۰/۵۹	۰/۵۳
ایزولوسین	٪	۰/۷۰	۰/۶۲	۰/۵۶	۰/۵۰	۰/۵۹	۰/۵۳	۰/۵۷	۰/۵۱
آرژنین	٪	۱/۱۷	۱/۰۵	۰/۸۴	۰/۷۶	۰/۸۸	۰/۷۹	۰/۸۵	۰/۷۷
تریپتوفان	٪	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۳
لوسین	٪	۱/۲۳	۱/۱۱	۰/۸۴	۰/۷۶	۱/۰۴	۰/۹۴	۱/۰۰	۰/۹۰
پروتئین خام	ر	۱۹/۰۰		۱۵/۰۰		۱۵/۰۰		۱۴/۰۰	
مواد معدنی									
کلسیم	٪	۱/۰۰		۰/۹۰		۳/۰۰		۳/۲۰	
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۴۵		۰/۴۲		۰/۳۵		۰/۳۲	
سدیم	٪	۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۵-۰/۲۰		۰/۱۵-۰/۲۰	
کلراید	٪	۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳	
پتاسیم	ر	۰/۴۰-۰/۹۰		۰/۴۰-۰/۹۰		۰/۶۰-۰/۹۰		۰/۶۰-۰/۹۰	
عناصر معدنی کم نیاز اضافه شده در هر کیلوگرم									
مس	میلی گرم	۱۶		۱۶		۱۰		۱۰	
ید	میلی گرم	۱/۲۵		۱/۲۵		۲/۰۰		۲/۰۰	
آهن	میلی گرم	۴۰		۴۰		۵۰		۵۰	
منگنز	میلی گرم	۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰	
روی	میلی گرم	۱۱۰		۱۱۰		۱۱۰		۱۱۰	
ویتامین های اضافه شده در هر کیلوگرم		**بر پایه گندم**	**بر پایه ذرت**	**بر پایه گندم**	**بر پایه ذرت**	**بر پایه گندم**	**بر پایه ذرت**	**بر پایه گندم**	**بر پایه ذرت**
ویتامین A	IU	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰
ویتامین D_3	IU	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰
ویتامین E	IU	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ویتامین K(منادیون)	میلی گرم	۳	۳	۳	۳	۵	۵	۵	۵
تیامین(B_1)	میلی گرم	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
ریبوفلاوین(B_2)	میلی گرم	۶	۶	۶	۶	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
نیکوتنیک اسید	میلی گرم	۳۰	۳۵	۳۰	۳۵	۵۰	۵۵	۵۰	۵۵
پانتوتنیک اسید	میلی گرم	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵
پیریدوکسین(B_6)	میلی گرم	۴	۳	۴	۳	۵	۴	۵	۴
بیوتین	میلی گرم	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۳۰	۰/۲۵	۰/۳۰	۰/۲۵
فولیک اسید	میلی گرم	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰
ویتامین(B_{12})	میلی گرم	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳
حداقل اختصاص یافته									
کولین در هر کیلوگرم	میلی گرم	۱۴۰۰		۱۳۰۰		۱۲۰۰		۱۰۵۰	
اسید لینولئیک	٪	۱/۰۰		۱/۰۰		۱/۲۵		۱/۲۵	

جدول (۱۶-۱۷) نیازهای غذایی مرغ مادر گوشتی راس ۳۰۸و۷۰۸ – با برنامه پرورش چهار مرحله ای (سال۲۰۱۳)

		آغازین		آغازین		رشد		پیش تخم گذاری		مرحله تخم گذاری		مرحله تخم گذاری	
سن تغذیه شده	**روز**	۰-۲۱		۲۲-۴۲		۴۳-۱۰۵		۱۰۶تا ۵٪ تولید		از ۵٪ تولید		بعد از۲۴۵روز	
انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم	**کیلوکالری**	۲۸۰۰		۲۸۰۰		۲۶۰۰		۲۸۰۰		۲۸۰۰		۲۸۰۰	
	مگاژول	۱۱/۷		۱۱/۷		۱۰/۹		۱۱/۷		۱۱/۷		۱۱/۷	
انرژی متابولیسمی در هر پوند	**کیلوکالری**	۱۲۷۰		۱۲۷۰		۱۱۸۰		۱۲۷۰		۱۲۷۰		۱۲۷۰	
اسیدهای آمینه		**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**
لیزین	٪	۱/۰۶	۰/۹۵	۰/۷۴	۰/۶۷	۰/۵۸	۰/۵۲	۰/۶۲	۰/۵۶	۰/۶۷	۰/۶۰	۰/۶۲	۰/۵۶
متیونین+سیستئین	٪	۰/۸۴	۰/۷۴	۰/۶۶	۰/۵۸	۰/۵۳	۰/۵۰	۰/۵۷	۰/۵۰	۰/۶۴	۰/۵۶	۰/۶۲	۰/۵۵
متیونین	٪	۰/۴۶	۰/۴۰	۰/۳۲	۰/۲۸	۰/۳۴	۰/۳۱	۰/۳۷	۰/۳۳	۰/۴۰	۰/۳۵	۰/۳۹	۰/۳۴
ترئونین	٪	۰/۷۲	۰/۶۴	۰/۵۷	۰/۵۱	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۴۸	۰/۴۳	۰/۵۳	۰/۴۷	۰/۵۰	۰/۴۵
والین	٪	۰/۸۰	۰/۷۱	۰/۶۰	۰/۵۳	۰/۴۹	۰/۴۴	۰/۵۳	۰/۴۷	۰/۶۳	۰/۵۶	۰/۵۹	۰/۵۳
ایزولوسین	٪	۰/۷۰	۰/۶۲	۰/۵۴	۰/۴۸	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۴۸	۰/۴۳	۰/۵۹	۰/۵۳	۰/۵۷	۰/۵۱
آرژنین	٪	۱/۱۷	۱/۰۵	۰/۸۷	۰/۷۸	۰/۷۲	۰/۶۴	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۸۸	۰/۷۹	۰/۸۵	۰/۷۷
تریپتوفان	٪	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۱۲	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۳
لوسین	٪	۱/۲۳	۱/۱۱	۰/۸۴	۰/۷۶	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۸۳	۰/۷۵	۱/۰۴	۰/۹۴	۱/۰۰	۰/۹۰
پروتئین خام	٪	۱۹/۰۰		۱۷/۰۰		۱۴/۰۰		۱۵/۰۰		۱۵/۰۰		۱۴/۰۰	
مواد معدنی													
کلسیم	٪	۱/۰۰		۱/۰۰		۰/۹۰		۱/۲۰		۳/۰۰		۳/۲۰	
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۴۵		۰/۴۵		۰/۴۵		۰/۳۵		۰/۳۵		۰/۳۲	
سدیم	٪	۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۵-۰/۲۰		۰/۱۵-۰/۲۰	
کلراید	٪	۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳	
پتاسیم	٪	۰/۴۰-۰/۹۰		۰/۴۰-۰/۹۰		۰/۴۰-۰/۹۰		۰/۶۰-۰/۹۰		۰/۶۰-۰/۹۰		۰/۶۰-۰/۹۰	
عناصر معدنی کم نیاز اضافه شده در هر کیلوگرم													
مس	میلی گرم	۱۶		۱۶		۱۶		۱۶		۱۰		۱۰	
ید	میلی گرم	۱/۲۵		۱/۲۵		۱/۲۵		۱/۲۵		۲/۰۰		۲/۰۰	
آهن	میلی گرم	۴۰		۴۰		۴۰		۴۰		۵۰		۵۰	
منگنز	میلی گرم	۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰	
روی	میلی گرم	۱۱۰		۱۱۰		۱۱۰		۱۱۰		۱۱۰		۱۱۰	
ویتامین های اضافه شده در هر کیلوگرم		**بر پایه گندم**	**بر پایه ذرت**	**بر پایه گندم**	**بر پایه ذرت**	**بر پایه گندم**	**بر پایه ذرت**	**بر پایه گندم**	**بر پایه ذرت**	**بر پایه گندم**	**بر پایه ذرت**	**بر پایه گندم**	**بر پایه ذرت**
ویتامین A	IU	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰
ویتامین D_3	IU	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰
ویتامین E	IU	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ویتامین K(منادیون)	میلی گرم	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۵	۵	۵	۵
تیامین(B_1)	میلی گرم	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
ریبوفلاوین(B_2)	میلی گرم	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۱۲	۶	۱۲	۱۲
نیکوتنیک اسید	میلی گرم	۳۰	۳۵	۳۰	۳۵	۳۵	۳۰	۳۵	۳۵	۵۰	۵۵	۵۰	۵۵
پانتوتنیک اسید		۱۳	۱۵	۱۳	۱۵	۱۵	۱۳	۱۵	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵
پیریدوکسین(B_6)	میلی گرم	۴	۳	۴	۳	۳	۴	۴	۳	۵	۴	۵	۴
بیوتین	میلی گرم	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۳۰	۰/۲۵	۰/۳۰	۰/۲۵
فولیک اسید	میلی گرم	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰
ویتامین(B_{12})	میلی گرم	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳
حداقل اختصاص یافته													
کولین در هر کیلوگرم	میلی گرم	۱۴۰۰		۱۴۰۰		۱۳۰۰		۱۲۰۰		۱۲۰۰		۱۰۵۰	
اسید لینولئیک	٪	۱/۰۰		۱/۰۰		۱/۰۰		۱/۰۰		۱/۲۵		۱/۲۵	

جدول (۱۶-۱۸) نیاز غذایی مرغ مادر گوشتی راس ۳۰۸ در پیک تولید

ماده مغذی	ماده مغذی در پیک تولید
انرژی (کیلوکالری به ازای هر پرنده در روز)	۴۶۹
اسیدهای آمینه قابل هضم (میلی گرم به ازای هر پرنده در روز)	
لیزین	۱۰۱۳
متیونین+سیستئین	۹۴۶
متیونین	۵۹۱
ترئونین	۷۹۲
والین	۹۴۲
ایزولوسین	۸۸۲
آرژنین	۱۳۳۱
تریپتوفان	۲۳۳
عناصر معدنی (میلی گرم به ازای هر پرنده در روز)	
کلسیم	۵۰۴۰
فسفر قابل دسترس	۵۸۸

جدول (۱۶-۱۹) نیازهای غذایی خروس های گله مادر گوشتی راس ۳۰۸و۷۰۸ – (سال۲۰۱۳)

		خوراک خروس	
انرژی در هر کیلوگرم	**کیلوکالری**	۲۷۵۰	
	مگاژول	۱۱/۵	
انرژی در هر پوند	**کیلوکالری**	۱۲۴۸	
اسیدهای آمینه		**کل**	**قابل هضم**
لیزین	٪	۰/۵۰	۰/۴۵
متیونین+سیستئین	٪	۰/۴۹	۰/۴۳
متیونین	٪	۰/۳۲	۰/۲۹
ترئونین	٪	۰/۳۸	۰/۳۴
والین	٪	۰/۴۳	۰/۳۸
ایزولوسین	٪	۰/۳۹	۰/۳۵
آرژنین	٪	۰/۵۹	۰/۵۳
تریپتوفان	٪	۰/۱۰	۰/۰۸
لوسین	٪	۰/۵۹	۰/۵۳
پروتئین خام	٪	۱۲/۰۰	
عناصر معدنی			
کلسیم	٪	۰/۷۰	
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۳۵	
سدیم	٪	۰/۱۵-۰/۲۰	
کلراید	٪	۰/۱۶-۰/۲۳	
پتاسیم	٪	۰/۶۰-۰/۹۰	
عناصر معدنی کم نیاز اضافه شده (در هر کیلوگرم)			
مس	میلی گرم	۱۰	
ید	میلی گرم	۲	
آهن	میلی گرم	۵۰	
منگنز	میلی گرم	۱۲۰	
روی	میلی گرم	۱۱۰	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۳	
ویتامین های اضافه شده (در هر کیلوگرم)		**برپایه گندم**	**برپایه ذرت**
ویتامین A	IU	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰
ویتامین D_3	IU	۳۵۰۰	۳۵۰۰
ویتامین E	IU	۱۰۰	۱۰۰
ویتامین K (منادیون)	میلی گرم	۵	۵
تیامین (B_1)	میلی گرم	۳	۳
ریبوفلاوین (B_2)	میلی گرم	۱۲	۱۲
نیکوتنیک اسید	میلی گرم	۵۰	۵۵
پانتوتنیک اسید	میلی گرم	۱۳	۱۵
پیریدوکسین (B_6)	میلی گرم	۵	۴
بیوتین	میلی گرم	۰/۳۰	۰/۲۵
فولیک اسید	میلی گرم	۲/۰۰	۲/۰۰
ویتامین (B_{12})	میلی گرم	۰/۰۳	۰/۰۳
حداقل اختصاص یافته			
کولین در هر کیلوگرم	میلی گرم	۱۰۰۰	
اسید لینولئیک	٪	۱/۰۰	

جدول (۱۶-۲۰) وزن بدن و برنامه خوراک دهی خروس-گله مرغ مادر گوشتی راس ۳۰۸

سن (روز)	سن (هفتگی)	وزن بدن (گرم)	افزایش وزن هفتگی (گرم)	مصرف خوراک (گرم برای هر پرنده در روز)	وزن بدن (پوند)	افزایش وزن هفتگی (پوند)	مصرف خوراک (برای هر۱۰۰پرنده در روز بر اساس پوند)	مصرف انرژی (کیلوکالری برای هر پرنده در روز)
جوجه یک روزه	۰			تغذیه آزاد			تغذیه آزاد	
۷	۱	۱۵۰		۳۵	۰/۳۳		۷/۶	۹۷
۱۴	۲	۳۲۰	۱۷۰	۴۲	۰/۷۱	۰/۳۸	۹/۳	۱۱۸
۲۱	۳	۵۲۵	۲۰۵	۴۸	۱/۱۶	۰/۴۵	۱۰/۵	۱۳۴
۲۸	۴	۷۵۵	۲۳۰	۵۲	۱/۶۶	۰/۵۰	۱۱/۶	۱۴۷
۳۵	۵	۹۴۵	۱۹۰	۵۶	۲/۰۸	۰/۴۲	۱۲/۴	۱۵۸
۴۲	۶	۱۱۳۰	۱۸۵	۶۰	۲/۴۹	۰/۴۱	۱۳/۲	۱۶۸
۴۹	۷	۱۲۸۰	۱۵۰	۶۳	۲/۸۲	۰/۳۳	۱۳/۹	۱۷۷
۵۶	۸	۱۴۲۰	۱۴۰	۶۶	۳/۱۳	۰/۳۱	۱۴/۶	۱۸۵
۶۳	۹	۱۵۴۵	۱۲۵	۶۹	۳/۴۱	۰/۲۸	۱۵/۲	۱۹۴
۷۰	۱۰	۱۶۷۰	۱۲۵	۷۲	۳/۶۸	۰/۲۷	۱۵/۹	۲۰۲
۷۷	۱۱	۱۷۹۵	۱۲۵	۷۵	۳/۹۶	۰/۲۸	۱۶/۵	۲۱۰
۸۴	۱۲	۱۹۲۰	۱۲۵	۷۸	۴/۲۳	۰/۲۷	۱۷/۲	۲۱۸
۹۱	۱۳	۲۰۴۵	۱۲۵	۸۱	۴/۵۱	۰/۲۸	۱۷/۹	۲۲۷
۹۸	۱۴	۲۱۷۰	۱۲۵	۸۴	۴/۷۸	۰/۲۷	۱۸/۶	۲۳۶
۱۰۵	۱۵	۲۲۹۵	۱۲۵	۸۸	۵/۰۶	۰/۲۸	۱۹/۴	۲۴۶
۱۱۲	۱۶	۲۴۲۰	۱۲۵	۹۲	۵/۳۴	۰/۲۸	۲۰/۲	۲۵۷
۱۱۹	۱۷	۲۵۶۰	۱۴۰	۹۶	۵/۶۴	۰/۳۰	۲۱/۲	۲۶۹
۱۲۶	۱۸	۲۷۱۵	۱۵۵	۱۰۱	۵/۹۹	۰/۳۵	۲۲/۲	۲۸۲
۱۳۳	۱۹	۲۸۷۵	۱۶۰	۱۰۶	۶/۳۴	۰/۳۵	۲۳/۳	۲۹۶
۱۴۰	۲۰	۳۰۳۵	۱۶۰	۱۱۱	۶/۶۹	۰/۳۵	۲۴/۴	۳۱۰
۱۴۷	۲۱	۳۱۹۵	۱۶۰	۱۱۵	۷/۰۴	۰/۳۵	۲۵/۴	۳۲۳
۱۵۴	۲۲	۳۳۵۵	۱۶۰	۱۲۰	۷/۴۰	۰/۳۶	۲۶/۴	۳۳۵
۱۶۱	۲۳	۳۵۱۵	۱۶۰	۱۲۳	۷/۷۵	۰/۳۵	۲۷/۲	۳۴۶
۱۶۸	۲۴	۳۶۷۵	۱۶۰	۱۲۷	۸/۱۰	۰/۳۵	۲۷/۹	۳۵۵
۱۷۵	۲۵	۳۸۲۵	۱۵۰	۱۲۹	۸/۴۳	۰/۳۳	۲۸/۴	۳۶۱
۱۸۲	۲۶	۳۹۶۰	۱۳۵	۱۳۱	۸/۷۳	۰/۳۰	۲۸/۹	۳۶۶
۱۸۹	۲۷	۴۰۳۵	۷۵	۱۳۲	۸/۹۰	۰/۱۷	۲۹/۲	۳۷۱
۱۹۶	۲۸	۴۰۹۰	۵۵	۱۳۴	۹/۰۲	۰/۱۲	۲۹/۵	۳۷۴
۲۰۳	۲۹	۴۱۲۰	۳۰	۱۳۵	۹/۰۸	۰/۰۶	۲۹/۷	۳۷۷
۲۱۰	۳۰	۴۱۵۰	۳۰	۱۳۶	۹/۱۵	۰/۰۷	۲۹/۹	۳۸۰
۲۱۷	۳۱	۴۱۸۰	۳۰	۱۳۶	۹/۲۲	۰/۰۷	۳۰/۱	۳۸۲
۲۲۴	۳۲	۴۲۱۰	۳۰	۱۳۷	۹/۲۸	۰/۰۶	۳۰/۲	۳۸۴
۲۳۱	۳۳	۴۲۴۰	۳۰	۱۳۸	۹/۳۵	۰/۰۷	۳۰/۴	۳۸۶
۲۳۸	۳۴	۴۲۷۰	۳۰	۱۳۸	۹/۴۱	۰/۰۶	۳۰/۵	۳۸۸
۲۴۵	۳۵	۴۳۰۰	۳۰	۱۳۹	۹/۴۸	۰/۰۷	۳۰/۶	۳۸۹
۲۵۲	۳۶	۴۳۳۰	۳۰	۱۴۰	۹/۵۵	۰/۰۷	۳۰/۸	۳۹۱
۲۵۹	۳۷	۴۳۶۰	۳۰	۱۴۰	۹/۶۱	۰/۰۶	۳۰/۹	۳۹۲
۲۶۶	۳۸	۴۳۹۰	۳۰	۱۴۱	۹/۶۸	۰/۰۷	۳۱/۰	۳۹۴
۲۷۳	۳۹	۴۴۲۰	۳۰	۱۴۱	۹/۷۴	۰/۰۶	۳۱/۱	۳۹۵
۲۸۰	۴۰	۴۴۵۰	۳۰	۱۴۲	۹/۸۱	۰/۰۷	۳۱/۲	۳۹۷
۲۸۷	۴۱	۴۴۸۰	۳۰	۱۴۲	۹/۸۸	۰/۰۷	۳۱/۳	۳۹۸
۲۹۴	۴۲	۴۵۱۰	۳۰	۱۴۳	۹/۹۴	۰/۰۶	۳۱/۴	۳۹۹
۳۰۱	۴۳	۴۵۴۰	۳۰	۱۴۳	۱۰/۰۱	۰/۰۷	۳۱/۵	۴۰۱
۳۰۸	۴۴	۴۵۷۰	۳۰	۱۴۴	۱۰/۰۸	۰/۰۷	۳۱/۶	۴۰۲
۳۱۵	۴۵	۴۶۰۰	۳۰	۱۴۴	۱۰/۱۴	۰/۰۶	۳۱/۷	۴۰۳
۳۲۲	۴۶	۴۶۳۰	۳۰	۱۴۴	۱۰/۲۱	۰/۰۷	۳۱/۸	۴۰۴
۳۲۹	۴۷	۴۶۶۰	۳۰	۱۴۵	۱۰/۲۷	۰/۰۶	۳۱/۹	۴۰۶
۳۳۶	۴۸	۴۶۹۰	۳۰	۱۴۵	۱۰/۳۴	۰/۰۷	۳۲/۰	۴۰۷
۳۴۳	۴۹	۴۷۲۰	۳۰	۱۴۶	۱۰/۴۱	۰/۰۷	۳۲/۱	۴۰۸
۳۵۰	۵۰	۴۷۵۰	۳۰	۱۴۶	۱۰/۴۷	۰/۰۶	۳۲/۳	۴۱۰
۳۵۷	۵۱	۴۷۸۰	۳۰	۱۴۷	۱۰/۵۴	۰/۰۷	۳۲/۴	۴۱۱
۳۶۴	۵۲	۴۸۱۰	۳۰	۱۴۷	۱۰/۶۰	۰/۰۶	۳۲/۵	۴۱۲
۳۷۱	۵۳	۴۸۴۰	۳۰	۱۴۸	۱۰/۶۷	۰/۰۷	۳۲/۶	۴۱۳
۳۷۸	۵۴	۴۸۷۰	۳۰	۱۴۸	۱۰/۷۴	۰/۰۷	۳۲/۷	۴۱۵
۳۸۵	۵۵	۴۹۰۰	۳۰	۱۴۹	۱۰/۸۰	۰/۰۶	۳۲/۸	۴۱۶
۳۹۲	۵۶	۴۹۳۰	۳۰	۱۴۹	۱۰/۸۷	۰/۰۷	۳۲/۹	۴۱۷
۳۹۹	۵۷	۴۹۶۰	۳۰	۱۴۹	۱۰/۹۳	۰/۰۶	۳۳/۰	۴۱۹
۴۰۶	۵۸	۴۹۹۰	۳۰	۱۵۰	۱۱/۰۰	۰/۰۷	۳۳/۱	۴۲۰
۴۱۳	۵۹	۵۰۲۰	۳۰	۱۵۰	۱۱/۰۷	۰/۰۷	۳۳/۲	۴۲۱
۴۲۰	۶۰	۵۰۵۰	۳۰	۱۵۱	۱۱/۱۳	۰/۰۶	۳۳/۳	۴۲۲
۴۲۷	۶۱	۵۰۸۰	۳۰	۱۵۱	۱۱/۲۰	۰/۰۷	۳۳/۴	۴۲۴
۴۳۴	۶۲	۵۱۱۰	۳۰	۱۵۲	۱۱/۲۷	۰/۰۷	۳۳/۴	۴۲۵
۴۴۱	۶۳	۵۱۴۰	۳۰	۱۵۲	۱۱/۳۳	۰/۰۶	۳۳/۵	۴۲۶
۴۴۸	۶۴	۵۱۷۰	۳۰	۱۵۳	۱۱/۴۰	۰/۰۷	۳۳/۷	۴۲۷

جدول (۱۶-۲۱) وزن بدن و برنامه خوراک دهی به مرغ ها خارج از فصل -گله مرغ مادر گوشتی راس۳۰۸

سن (روز)	سن (هفتگی)	وزن بدن (گرم)	افزایش وزن هفتگی(گرم)	مصرف خوراک (گرم برای هر پرنده در روز)	وزن بدن (پوند)	افزایش وزن هفتگی (پوند)	مصرف خوراک (برای هر۱۰۰پرنده در روز بر اساس پوند)	مصرف انرژی (کیلوکالری برای هر پرنده در روز)
جوجه یک روزه	۰			تغذیه آزاد			تغذیه آزاد	
۷	۱	۱۱۵		۲۶	۰/۲۵		۵/۶	۷۲
۱۴	۲	۲۱۵	۱۰۰	۳۲	۰/۴۷	۰/۲۲	۷/۰	۹۰
۲۱	۳	۳۳۰	۱۱۵	۳۷	۰/۷۳	۰/۲۶	۸/۱	۱۰۳
۲۸	۴	۴۵۰	۱۲۰	۴۰	۰/۹۹	۰/۲۶	۸/۹	۱۱۳
۳۵	۵	۵۶۰	۱۱۰	۴۳	۱/۲۳	۰/۲۴	۹/۵	۱۲۱
۴۲	۶	۶۶۰	۱۰۰	۴۶	۱/۴۶	۰/۲۳	۱۰/۱	۱۲۸
۴۹	۷	۷۶۰	۱۰۰	۴۸	۱/۶۸	۰/۲۲	۱۰/۵	۱۳۳
۵۶	۸	۸۷۰	۱۱۰	۵۰	۱/۹۲	۰/۲۴	۱۰/۹	۱۳۹
۶۳	۹	۹۸۰	۱۱۰	۵۱	۲/۱۶	۰/۲۴	۱۱/۳	۱۴۴
۷۰	۱۰	۱۰۹۰	۱۱۰	۵۳	۲/۴۰	۰/۲۴	۱۱/۸	۱۵۰
۷۷	۱۱	۱۲۰۰	۱۱۰	۵۶	۲/۶۵	۰/۲۵	۱۲/۳	۱۵۶
۸۴	۱۲	۱۳۰۰	۱۰۰	۵۸	۲/۸۷	۰/۲۲	۱۲/۸	۱۶۳
۹۱	۱۳	۱۴۰۰	۱۰۰	۶۱	۳/۰۹	۰/۲۲	۱۳/۵	۱۷۱
۹۸	۱۴	۱۵۰۰	۱۰۰	۶۵	۳/۳۱	۰/۲۲	۱۴/۳	۱۸۲
۱۰۵	۱۵	۱۶۱۰	۱۱۰	۶۹	۳/۵۵	۰/۲۴	۱۵/۳	۱۹۴
۱۱۲	۱۶	۱۷۴۰	۱۳۰	۷۵	۳/۸۴	۰/۲۹	۱۶/۴	۲۰۹
۱۱۹	۱۷	۱۸۸۰	۱۴۰	۸۱	۴/۱۴	۰/۳۰	۱۷/۸	۲۲۶
۱۲۶	۱۸	۲۰۲۰	۱۴۰	۸۷	۴/۴۵	۰/۳۱	۱۹/۳	۲۴۵
۱۳۳	۱۹	۲۱۶۰	۱۴۰	۹۴	۴/۷۶	۰/۳۱	۲۰/۸	۲۶۴
۱۴۰	۲۰	۲۳۰۰	۱۴۰	۱۰۰	۵/۰۷	۰/۳۱	۲۲/۱	۲۸۱
۱۴۷	۲۱	۲۴۶۰	۱۶۰	۱۰۵	۵/۴۲	۰/۳۵	۲۳/۲	۲۹۴
۱۵۴	۲۲	۲۶۴۰	۱۸۰	۱۱۴	۵/۸۲	۰/۴۰	۲۵/۰	۳۱۸
۱۶۱	۲۳	۲۸۰۰	۱۶۰	۱۲۲	۶/۱۷	۰/۳۵	۲۶/۹	۳۴۲
۱۶۸	۲۴	۲۹۵۰	۱۵۰	۱۳۱	۶/۵۰	۰/۳۳	۲۹/۰	۳۶۸
۱۷۵	۲۵	۳۰۹۰	۱۴۰	۱۳۹	۶/۸۱	۰/۳۱	۳۰/۶	۳۸۹
۱۸۲	۲۶	۳۲۲۰	۱۳۰	۱۴۹	۷/۱۰	۰/۲۹	۳۲/۸	۴۱۷
۱۸۹	۲۷	۳۳۳۰	۱۱۰	۱۵۹	۷/۳۴	۰/۲۴	۳۵/۱	۴۴۶
۱۹۶	۲۸	۳۴۲۰	۹۰	۱۶۹	۷/۵۴	۰/۲۰	۳۷/۳	۴۷۴
۲۰۳	۲۹	۳۴۹۰	۷۰	۱۶۹	۷/۶۹	۰/۱۵	۳۷/۳	۴۷۴
۲۱۰	۳۰	۳۵۴۰	۵۰	۱۶۹	۷/۸۰	۰/۱۱	۳۷/۳	۴۷۴
۲۱۷	۳۱	۳۵۸۰	۴۰	۱۶۹	۷/۸۹	۰/۰۹	۳۷/۳	۴۷۴
۲۲۴	۳۲	۳۶۱۰	۳۰	۱۶۹	۷/۹۶	۰/۰۷	۳۷/۳	۴۷۴
۲۳۱	۳۳	۳۶۳۰	۲۰	۱۶۹	۸/۰۰	۰/۰۴	۳۷/۳	۴۷۴
۲۳۸	۳۴	۳۶۵۰	۲۰	۱۶۹	۸/۰۵	۰/۰۵	۳۷/۳	۴۷۴
۲۴۵	۳۵	۳۶۷۰	۲۰	۱۶۹	۸/۰۹	۰/۰۴	۳۷/۳	۴۷۴
۲۵۲	۳۶	۳۶۹۰	۲۰	۱۶۹	۸/۱۳	۰/۰۴	۳۷/۲	۴۷۲
۲۵۹	۳۷	۳۷۱۰	۲۰	۱۶۸	۸/۱۸	۰/۰۵	۳۷/۱	۴۷۱
۲۶۶	۳۸	۳۷۳۰	۲۰	۱۶۷	۸/۲۲	۰/۰۴	۳۶/۹	۴۶۹
۲۷۳	۳۹	۳۷۵۰	۲۰	۱۶۷	۸/۲۷	۰/۰۵	۳۶/۸	۴۶۷
۲۸۰	۴۰	۳۷۷۰	۲۰	۱۶۶	۸/۳۱	۰/۰۴	۳۶/۷	۴۶۶
۲۸۷	۴۱	۳۷۹۰	۲۰	۱۶۶	۸/۳۶	۰/۰۵	۳۶/۵	۴۶۴
۲۹۴	۴۲	۳۸۱۰	۲۰	۱۶۵	۸/۴۰	۰/۰۴	۳۶/۴	۴۶۲
۳۰۱	۴۳	۳۸۳۰	۲۰	۱۶۵	۸/۴۴	۰/۰۴	۳۶/۳	۴۶۱
۳۰۸	۴۴	۳۸۵۰	۲۰	۱۶۴	۸/۴۹	۰/۰۵	۳۶/۱	۴۵۹
۳۱۵	۴۵	۳۸۷۰	۲۰	۱۶۳	۸/۵۳	۰/۰۴	۳۶/۰	۴۵۷
۳۲۲	۴۶	۳۸۹۰	۲۰	۱۶۳	۸/۵۸	۰/۰۵	۳۵/۹	۴۵۶
۳۲۹	۴۷	۳۹۱۰	۲۰	۱۶۲	۸/۶۲	۰/۰۴	۳۵/۷	۴۵۴
۳۳۶	۴۸	۳۹۳۰	۲۰	۱۶۲	۸/۶۶	۰/۰۴	۳۵/۶	۴۵۲
۳۴۳	۴۹	۳۹۵۰	۲۰	۱۶۱	۸/۷۱	۰/۰۵	۳۵/۵	۴۵۱
۳۵۰	۵۰	۳۹۷۰	۲۰	۱۶۰	۸/۷۵	۰/۰۴	۳۵/۴	۴۴۹
۳۵۷	۵۱	۳۹۹۰	۲۰	۱۶۰	۸/۸۰	۰/۰۵	۳۵/۲	۴۴۷
۳۶۴	۵۲	۴۰۱۰	۲۰	۱۵۹	۸/۸۴	۰/۰۴	۳۵/۱	۴۴۶
۳۷۱	۵۳	۴۰۳۰	۲۰	۱۵۹	۸/۸۸	۰/۰۴	۳۵/۰	۴۴۴
۳۷۸	۵۴	۴۰۵۰	۲۰	۱۵۸	۸/۹۳	۰/۰۵	۳۴/۸	۴۴۲
۳۸۵	۵۵	۴۰۷۰	۲۰	۱۵۷	۸/۹۷	۰/۰۴	۳۴/۷	۴۴۱
۳۹۲	۵۶	۴۰۹۰	۲۰	۱۵۷	۹/۰۲	۰/۰۵	۳۴/۶	۴۳۹
۳۹۹	۵۷	۴۱۱۰	۲۰	۱۵۶	۹/۰۶	۰/۰۴	۳۴/۴	۴۳۷
۴۰۶	۵۸	۴۱۳۰	۲۰	۱۵۶	۹/۱۰	۰/۰۴	۳۴/۳	۴۳۶
۴۱۳	۵۹	۴۱۵۰	۲۰	۱۵۵	۹/۱۵	۰/۰۵	۳۴/۲	۴۳۴
۴۲۰	۶۰	۴۱۷۰	۲۰	۱۵۴	۹/۱۹	۰/۰۴	۳۴/۰	۴۳۲
۴۲۷	۶۱	۴۱۹۰	۲۰	۱۵۴	۹/۲۴	۰/۰۵	۳۳/۹	۴۳۱
۴۳۴	۶۲	۴۲۱۰	۲۰	۱۵۳	۹/۲۸	۰/۰۴	۳۳/۸	۴۲۹
۴۴۱	۶۳	۴۲۳۰	۲۰	۱۵۳	۹/۳۳	۰/۰۵	۳۳/۶	۴۲۷
۴۴۸	۶۴	۴۲۵۰	۲۰	۱۵۲	۹/۳۷	۰/۰۴	۳۳/۵	۴۲۶

جدول (۱۶-۲۲) وزن بدن و برنامه خوراک دهی به مرغ ها داخل فصل- گله مرغ مادر گوشتی راس۳۰۸

سن (روز)	سن (هفتگی)	وزن بدن (گرم)	افزایش وزن هفتگی (گرم)	مصرف خوراک (گرم برای هر پرنده در روز)	وزن بدن (پوند)	افزایش وزن هفتگی (پوند)	مصرف خوراک (برای هر۱۰۰پرنده در روز)	مصرف انرژی (کیلوکالری برای هر پرنده در روز)
جوجه یک روزه	۰			تغذیه آزاد			تغذیه آزاد	
۷	۱	۱۱۵		۲۶	۰/۲۵		۵/۶	۷۲
۱۴	۲	۲۱۵	۱۰۰	۳۲	۰/۴۷	۰/۲۲	۷/۰	۸۹
۲۱	۳	۳۳۵	۱۲۰	۳۶	۰/۷۴	۰/۲۷	۸/۰	۱۰۲
۲۸	۴	۴۵۰	۱۱۵	۴۰	۰/۹۹	۰/۲۵	۸/۸	۱۱۲
۳۵	۵	۵۶۰	۱۱۰	۴۳	۱/۲۳	۰/۲۴	۹/۴	۱۲۰
۴۲	۶	۶۶۰	۱۰۰	۴۵	۱/۴۶	۰/۲۳	۹/۹	۱۲۶
۴۹	۷	۷۶۰	۱۰۰	۴۷	۱/۶۸	۰/۲۲	۱۰/۳	۱۳۱
۵۶	۸	۸۶۰	۱۰۰	۴۹	۱/۹۰	۰/۲۲	۱۰/۷	۱۳۶
۶۳	۹	۹۶۰	۱۰۰	۵۰	۲/۱۲	۰/۲۲	۱۱/۱	۱۴۱
۷۰	۱۰	۱۰۶۰	۱۰۰	۵۲	۲/۳۴	۰/۲۲	۱۱/۵	۱۴۶
۷۷	۱۱	۱۱۶۰	۱۰۰	۵۴	۲/۵۶	۰/۲۲	۱۲/۰	۱۵۲
۸۴	۱۲	۱۲۶۰	۱۰۰	۵۷	۲/۷۸	۰/۲۲	۱۲/۵	۱۵۸
۹۱	۱۳	۱۳۶۰	۱۰۰	۵۹	۳/۰۰	۰/۲۲	۱۳/۰	۱۶۵
۹۸	۱۴	۱۴۶۰	۱۰۰	۶۲	۳/۲۲	۰/۲۲	۱۳/۷	۱۷۴
۱۰۵	۱۵	۱۵۶۰	۱۰۰	۶۶	۳/۴۴	۰/۲۲	۱۴/۵	۱۸۵
۱۱۲	۱۶	۱۶۷۰	۱۱۰	۷۱	۳/۶۸	۰/۲۴	۱۵/۶	۱۹۸
۱۱۹	۱۷	۱۷۹۰	۱۲۰	۷۶	۳/۹۵	۰/۲۷	۱۶/۸	۲۱۴
۱۲۶	۱۸	۱۹۱۵	۱۲۵	۸۳	۴/۲۲	۰/۲۷	۱۸/۳	۲۳۳
۱۳۳	۱۹	۲۰۵۰	۱۳۵	۹۰	۴/۵۲	۰/۳۰	۱۹/۹	۲۵۳
۱۴۰	۲۰	۲۱۹۵	۱۴۵	۹۸	۴/۸۴	۰/۳۲	۲۱/۵	۲۷۳
۱۴۷	۲۱	۲۳۴۵	۱۵۰	۱۰۴	۵/۱۷	۰/۳۳	۲۲/۸	۲۹۰
۱۵۴	۲۲	۲۵۰۰	۱۵۵	۱۱۳	۵/۵۱	۰/۳۴	۲۴/۹	۳۱۶
۱۶۱	۲۳	۲۶۶۰	۱۶۰	۱۲۲	۵/۸۶	۰/۳۵	۲۶/۹	۳۴۲
۱۶۸	۲۴	۲۸۲۰	۱۵۵	۱۳۱	۶/۲۲	۰/۳۶	۲۹/۰	۳۶۸
۱۷۵	۲۵	۲۹۷۵	۱۴۵	۱۳۸	۶/۵۶	۰/۳۴	۳۰/۵	۳۸۷
۱۸۲	۲۶	۳۱۲۰	۱۲۵	۱۴۸	۶/۸۸	۰/۳۲	۳۲/۷	۴۱۵
۱۸۹	۲۷	۳۲۴۵	۹۵	۱۵۸	۷/۱۵	۰/۲۷	۳۴/۸	۴۴۲
۱۹۶	۲۸	۳۳۴۰	۵۵	۱۶۸	۷/۳۶	۰/۲۱	۳۶/۹	۴۶۹
۲۰۳	۲۹	۳۳۹۵	۴۰	۱۶۸	۷/۴۸	۰/۱۲	۳۶/۹	۴۶۹
۲۱۰	۳۰	۳۴۳۵	۳۰	۱۶۸	۷/۵۷	۰/۰۹	۳۶/۹	۴۶۹
۲۱۷	۳۱	۳۴۶۵	۲۵	۱۶۸	۷/۶۴	۰/۰۷	۳۶/۹	۴۶۹
۲۲۴	۳۲	۳۴۹۰	۲۰	۱۶۸	۷/۶۹	۰/۰۵	۳۶/۹	۴۶۹
۲۳۱	۳۳	۳۵۱۰	۲۰	۱۶۸	۷/۷۴	۰/۰۵	۳۶/۹	۴۶۹
۲۳۸	۳۴	۳۵۳۰	۲۰	۱۶۸	۷/۷۸	۰/۰۴	۳۶/۹	۴۶۹
۲۴۵	۳۵	۳۵۵۰	۲۰	۱۶۸	۷/۸۳	۰/۰۵	۳۶/۹	۴۶۹
۲۵۲	۳۶	۳۵۷۰	۲۰	۱۶۷	۷/۸۷	۰/۰۴	۳۶/۸	۴۶۷
۲۵۹	۳۷	۳۵۹۰	۲۰	۱۶۶	۷/۹۱	۰/۰۴	۳۶/۷	۴۶۶
۲۶۶	۳۸	۳۶۱۰	۲۰	۱۶۶	۷/۹۶	۰/۰۵	۳۶/۵	۴۶۴
۲۷۳	۳۹	۳۶۳۰	۲۰	۱۶۵	۸/۰۰	۰/۰۴	۳۶/۴	۴۶۲
۲۸۰	۴۰	۳۶۵۰	۲۰	۱۶۵	۸/۰۵	۰/۰۵	۳۶/۳	۴۶۱
۲۸۷	۴۱	۳۶۷۰	۲۰	۱۶۴	۸/۰۹	۰/۰۴	۳۶/۱	۴۵۹
۲۹۴	۴۲	۳۶۹۰	۲۰	۱۶۳	۸/۱۳	۰/۰۴	۳۶/۰	۴۵۷
۳۰۱	۴۳	۳۷۱۰	۲۰	۱۶۳	۸/۱۸	۰/۰۵	۳۵/۹	۴۵۶
۳۰۸	۴۴	۳۷۳۰	۲۰	۱۶۲	۸/۲۲	۰/۰۴	۳۵/۸	۴۵۴
۳۱۵	۴۵	۳۷۵۰	۲۰	۱۶۲	۸/۲۷	۰/۰۵	۳۵/۶	۴۵۳
۳۲۲	۴۶	۳۷۷۰	۲۰	۱۶۱	۸/۳۱	۰/۰۴	۳۵/۵	۴۵۱
۳۲۹	۴۷	۳۷۹۰	۲۰	۱۶۰	۸/۳۶	۰/۰۵	۳۵/۴	۴۴۹
۳۳۶	۴۸	۳۸۱۰	۲۰	۱۶۰	۸/۴۰	۰/۰۴	۳۵/۲	۴۴۸
۳۴۳	۴۹	۳۸۳۰	۲۰	۱۵۹	۸/۴۴	۰/۰۴	۳۵/۱	۴۴۶
۳۵۰	۵۰	۳۸۵۰	۲۰	۱۵۹	۸/۴۹	۰/۰۵	۳۵/۰	۴۴۴
۳۵۷	۵۱	۳۸۷۰	۲۰	۱۵۸	۸/۵۳	۰/۰۴	۳۴/۸	۴۴۳
۳۶۴	۵۲	۳۸۹۰	۲۰	۱۵۷	۸/۵۸	۰/۰۵	۳۴/۷	۴۴۱
۳۷۱	۵۳	۳۹۱۰	۲۰	۱۵۷	۸/۶۲	۰/۰۴	۳۴/۶	۴۳۹
۳۷۸	۵۴	۳۹۳۰	۲۰	۱۵۶	۸/۶۶	۰/۰۴	۳۴/۵	۴۳۸
۳۸۵	۵۵	۳۹۵۰	۲۰	۱۵۶	۸/۷۱	۰/۰۵	۳۴/۳	۴۳۶
۳۹۲	۵۶	۳۹۷۰	۲۰	۱۵۵	۸/۷۵	۰/۰۴	۳۴/۲	۴۳۴
۳۹۹	۵۷	۳۹۹۰	۲۰	۱۵۵	۸/۸۰	۰/۰۵	۳۴/۱	۴۳۳
۴۰۶	۵۸	۴۰۱۰	۲۰	۱۵۴	۸/۸۴	۰/۰۴	۳۳/۹	۴۳۱
۴۱۳	۵۹	۴۰۳۰	۲۰	۱۵۳	۸/۸۸	۰/۰۴	۳۳/۸	۴۲۹
۴۲۰	۶۰	۴۰۵۰	۲۰	۱۵۳	۸/۹۳	۰/۰۵	۳۳/۷	۴۲۸
۴۲۷	۶۱	۴۰۷۰	۲۰	۱۵۲	۸/۹۷	۰/۰۴	۳۳/۶	۴۲۶
۴۳۴	۶۲	۴۰۹۰	۲۰	۱۵۲	۹/۰۲	۰/۰۵	۳۳/۴	۴۲۴
۴۴۱	۶۳	۴۱۱۰	۲۰	۱۵۱	۹/۰۶	۰/۰۴	۳۳/۳	۴۲۳
۴۴۸	۶۴	۴۱۳۰	۲۰	۱۵۰	۹/۱۰	۰/۰۴	۳۳/۲	۴۲۱

جدول (۱۶-۲۳) تولید هفتگی تخم مرغ- گله مرغ مادر گوشتی راس ۳۰۸

هفته تولید	سن (روز)	سن (هفته)	درصد تولید بر حسب موجودی مرغ شروع تولید	درصد تولید بر حسب موجودی مرغ هفته	تعداد تخم مرغ به ازای هر پرنده (هفتگی)	تعداد تخم مرغ به ازای هر پرنده (تجمعی)	تخم مرغ قابل جوجه کشی به ازای هر پرنده (هفتگی)	تخم مرغ قابل جوجه کشی به ازای هر پرنده (تجمعی)	تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی مصرفی (هفتگی)	تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی مصرفی (تجمعی)
۱	۱۷۵	۲۵	۵/۴۰	۵/۴۰	۰/۳۸					
۲	۱۸۲	۲۶	۲۲/۳	۲۲/۳	۱/۵۵	۱/۹۳	۱/۱۲	۱/۱۲	۷۲/۲۶	۵۸/۰۳
۳	۱۸۹	۲۷	۵۲/۵	۵۲/۲	۳/۶۵	۵/۵۸	۴/۳۴	۴/۳۴	۸۸/۲۲	۷۷/۷۸
۴	۱۹۶	۲۸	۷۴/۲	۷۳/۶	۵/۱۵	۱۰/۷۳	۹/۰۶	۹/۰۶	۹۱/۶۵	۸۴/۴۴
۵	۲۰۳	۲۹	۸۳/۰	۸۲/۲	۵/۷۵	۱۶/۴۸	۱۴/۴۸	۱۴/۴۸	۹۴/۲۶	۸۷/۸۶
۶	۲۱۰	۳۰	۸۶/۱	۸۵/۱	۵/۹۵	۲۲/۴۳	۲۰/۲۰	۲۰/۲۰	۹۶/۱۳	۹۰/۰۶
۷	۲۱۷	۳۱	۸۶/۹	۸۵/۷	۶/۰۰	۲۸/۴۳	۲۶/۰۲	۲۶/۰۲	۹۷/۰۰	۹۱/۵۲
۸	۲۲۴	۳۲	۸۶/۴	۸۵/۱	۵/۹۵	۳۴/۳۸	۳۱/۸۴	۳۱/۸۴	۹۷/۸۲	۹۲/۶۱
۹	۲۳۱	۳۳	۸۵/۴	۸۳/۹	۵/۸۷	۴۰/۲۵	۳۷/۵۸	۳۷/۵۸	۹۷/۷۹	۹۳/۳۷
۱۰	۲۳۸	۳۴	۸۴/۴	۸۲/۷	۵/۷۹	۴۶/۰۴	۴۳/۲۳	۴۳/۲۳	۹۷/۵۸	۹۳/۹۰
۱۱	۲۴۵	۳۵	۸۳/۴	۸۱/۶	۵/۷۱	۵۱/۷۵	۴۸/۸۰	۴۸/۸۰	۹۷/۵۵	۹۴/۳۰
۱۲	۲۵۲	۳۶	۸۲/۴	۸۰/۴	۵/۶۳	۵۷/۳۸	۵۴/۲۹	۵۴/۲۹	۹۷/۵۱	۹۴/۶۱
۱۳	۲۵۹	۳۷	۸۱/۴	۷۹/۳	۵/۵۵	۶۲/۹۳	۵۹/۷۰	۵۹/۷۰	۹۷/۴۸	۹۴/۸۷
۱۴	۲۶۶	۳۸	۸۰/۳	۷۸/۱	۵/۴۷	۶۸/۴۰	۶۵/۰۲	۶۵/۰۲	۹۷/۲۶	۹۵/۰۶
۱۵	۲۷۳	۳۹	۷۹/۳	۷۶/۹	۵/۳۹	۷۳/۷۹	۷۰/۲۶	۷۰/۲۶	۹۷/۲۲	۹۵/۲۲
۱۶	۲۸۰	۴۰	۷۸/۳	۷۵/۸	۵/۳۰	۷۹/۰۹	۷۵/۴۱	۷۵/۴۱	۹۷/۱۷	۹۵/۳۵
۱۷	۲۸۷	۴۱	۷۷/۲	۷۴/۶	۵/۲۲	۸۴/۳۱	۸۰/۴۸	۸۰/۴۸	۹۷/۱۲	۹۵/۴۶
۱۸	۲۹۴	۴۲	۷۶/۲	۷۳/۵	۵/۱۴	۸۹/۴۵	۸۵/۴۷	۸۵/۴۷	۹۷/۰۷	۹۵/۵۵
۱۹	۳۰۱	۴۳	۷۵/۱	۷۲/۳	۵/۰۶	۹۴/۵۱	۹۰/۳۸	۹۰/۳۸	۹۷/۰۳	۹۵/۶۳
۲۰	۳۰۸	۴۴	۷۴/۱	۷۱/۱	۴/۹۸	۹۹/۴۹	۹۵/۲۱	۹۵/۲۱	۹۶/۹۸	۹۵/۷۰
۲۱	۳۱۵	۴۵	۷۳/۰	۷۰/۰	۴/۹۰	۱۰۴/۳۹	۹۹/۹۶	۹۹/۹۶	۹۶/۹۳	۹۵/۷۵
۲۲	۳۲۲	۴۶	۷۲/۰	۶۸/۸	۴/۸۲	۱۰۹/۲۱	۱۰۴/۶۳	۱۰۴/۶۳	۹۶/۸۸	۹۵/۸۰
۲۳	۳۲۹	۴۷	۷۰/۹	۶۷/۶	۴/۷۴	۱۱۳/۹۵	۱۰۹/۲۲	۱۰۹/۲۲	۹۶/۸۴	۹۵/۸۵
۲۴	۳۳۶	۴۸	۶۹/۸	۶۶/۵	۴/۶۵	۱۱۸/۶۰	۱۱۳/۷۲	۱۱۳/۷۲	۹۶/۷۹	۹۵/۸۸
۲۵	۳۴۳	۴۹	۶۸/۸	۶۵/۳	۴/۵۷	۱۲۳/۱۷	۱۱۸/۱۴	۱۱۸/۱۴	۹۶/۷۴	۹۵/۹۲
۲۶	۳۵۰	۵۰	۶۷/۷	۶۴/۲	۴/۴۹	۱۲۷/۶۶	۱۲۲/۴۸	۱۲۲/۴۸	۹۶/۶۹	۹۵/۹۴
۲۷	۳۵۷	۵۱	۶۶/۶	۶۳/۰	۴/۴۱	۱۳۲/۰۷	۱۲۶/۷۴	۱۲۶/۷۴	۹۶/۶۴	۹۵/۹۷
۲۸	۳۶۴	۵۲	۶۵/۵	۶۱/۸	۴/۳۳	۱۳۶/۴۰	۱۳۰/۹۳	۱۳۰/۹۳	۹۶/۶۰	۹۵/۹۹
۲۹	۳۷۱	۵۳	۶۴/۴	۶۰/۷	۴/۲۵	۱۴۰/۶۵	۱۳۵/۰۳	۱۳۵/۰۳	۹۶/۵۵	۹۶/۰۰
۳۰	۳۷۸	۵۴	۶۳/۳	۵۹/۵	۴/۱۷	۱۴۴/۸۲	۱۳۹/۰۵	۱۳۹/۰۵	۹۶/۵۰	۹۶/۰۲
۳۱	۳۸۵	۵۵	۶۲/۲	۵۸/۴	۴/۰۹	۱۴۸/۹۱	۱۴۳	۱۴۳/۰۰	۹۶/۴۵	۹۶/۰۳
۳۲	۳۹۲	۵۶	۶۱/۱	۵۷/۲	۴/۰۰	۱۵۲/۹۱	۱۴۶/۸۶	۱۴۶/۸۵	۹۶/۴۱	۹۶/۰۴
۳۳	۳۹۹	۵۷	۶۰/۰	۵۶/۰	۳/۹۲	۱۵۶/۸۳	۱۵۰/۶۴	۱۵۰/۶۳	۹۶/۳۶	۹۶/۰۵
۳۴	۴۰۶	۵۸	۵۸/۹	۵۴/۹	۳/۸۴	۱۶۰/۶۷	۱۵۴/۳۴	۱۵۴/۳۳	۹۶/۳۱	۹۶/۰۵
۳۵	۴۱۳	۵۹	۵۷/۸	۵۳/۷	۳/۷۶	۱۶۴/۴۳	۱۵۷/۹۶	۱۵۷/۹۵	۹۶/۲۶	۹۶/۰۶
۳۶	۴۲۰	۶۰	۵۶/۶	۵۲/۶	۳/۶۸	۱۶۸/۱۱	۱۶۱/۵۰	۱۶۱/۴۹	۹۶/۲۱	۹۶/۰۶
۳۷	۴۲۷	۶۱	۵۵/۵	۵۱/۴	۳/۶۰	۱۷۱/۷۱	۱۶۴/۹۶	۱۶۴/۹۵	۹۶/۱۷	۹۶/۰۶
۳۸	۴۳۴	۶۲	۵۴/۴	۵۰/۲	۳/۵۲	۱۷۵/۲۳	۱۶۸/۳۴	۱۶۸/۳۴	۹۶/۱۲	۹۶/۰۷
۳۹	۴۴۱	۶۳	۵۳/۲	۴۹/۱	۳/۴۴	۱۷۸/۶۷	۱۷۱/۶۴	۱۷۱/۶۴	۹۶/۰۷	۹۶/۰۷
۴۰	۴۴۸	۶۴	۵۲/۱	۴۷/۹	۳/۳۵	۱۸۲/۰۲	۱۷۴/۸۶	۱۷۴/۸۶	۹۶/۱۲	۹۶/۰۷

جدول (۱۶-۲۴) تولید جوجه و قابلیت جوجه درآوری هفتگی- گله مرغ مادر گوشتی راس ۳۰۸

هفته تولید	سن (روز)	سن (هفته)	کل تخم مرغ های هچ شده (٪)	قابلیت جوجه درآوری تجمعی (٪)	تعداد جوجه به ازای مرغ موجود در شروع تولید (هفتگی)	تعداد جوجه به ازای مرغ موجود در شروع تولید (تجمعی)
۱	۱۷۵	۲۵				
۲	۱۸۲	۲۶	۷۵/۶	۷۵/۶	۰/۸۵	۰/۸۵
۳	۱۸۹	۲۷	۸۷/۹	۷۸/۰	۲/۵۴	۳/۳۹
۴	۱۹۶	۲۸	۸۱/۷	۸۰/۰	۳/۸۶	۷/۲۴
۵	۲۰۳	۲۹	۸۴/۰	۸۱/۵	۴/۵۵	۱۱/۸۰
۶	۲۱۰	۳۰	۸۵/۹	۸۲/۷	۴/۹۱	۱۶/۷۱
۷	۲۱۷	۳۱	۸۷/۴	۸۳/۸	۵/۰۹	۲۱/۸۰
۸	۲۲۴	۳۲	۸۸/۴	۸۴/۶	۵/۱۴	۲۶/۹۴
۹	۲۳۱	۳۳	۸۹/۰	۸۵/۳	۵/۱۱	۳۲/۰۵
۱۰	۲۳۸	۳۴	۸۹/۵	۸۵/۸	۵/۰۶	۳۷/۱۱
۱۱	۲۴۵	۳۵	۸۹/۷	۸۶/۳	۴/۹۹	۴۲/۱۰
۱۲	۲۵۲	۳۶	۸۹/۹	۸۶/۶	۴/۹۳	۴۷/۰۳
۱۳	۲۵۹	۳۷	۸۹/۹	۸۶/۹	۴/۸۶	۵۱/۹۰
۱۴	۲۶۶	۳۸	۸۹/۸	۸۷/۲	۴/۷۸	۵۶/۶۷
۱۵	۲۷۳	۳۹	۸۹/۷	۸۷/۳	۴/۷۰	۶۱/۳۷
۱۶	۲۸۰	۴۰	۸۹/۵	۸۷/۵	۴/۶۱	۶۵/۹۸
۱۷	۲۸۷	۴۱	۸۹/۱	۸۷/۶	۴/۵۲	۷۰/۵۰
۱۸	۲۹۴	۴۲	۸۸/۷	۸۷/۷	۴/۴۳	۷۴/۹۲
۱۹	۳۰۱	۴۳	۸۸/۳	۸۷/۷	۴/۳۴	۷۹/۲۶
۲۰	۳۰۸	۴۴	۸۸/۰	۸۷/۷	۴/۲۵	۸۳/۵۱
۲۱	۳۱۵	۴۵	۸۷/۵	۸۷/۷	۴/۱۵	۸۷/۶۶
۲۲	۳۲۲	۴۶	۸۷/۰	۸۷/۷	۴/۰۶	۹۱/۷۲
۲۳	۳۲۹	۴۷	۸۶/۴	۸۷/۶	۳/۹۷	۹۵/۶۹
۲۴	۳۳۶	۴۸	۸۵/۹	۸۷/۵	۳/۸۷	۹۹/۵۵
۲۵	۳۴۳	۴۹	۸۵/۲	۸۷/۵	۳/۷۷	۱۰۳/۳۲
۲۶	۳۵۰	۵۰	۸۴/۶	۸۷/۴	۳/۶۷	۱۰۶/۹۹
۲۷	۳۵۷	۵۱	۸۴/۰	۸۷/۲	۳/۵۸	۱۱۰/۵۷
۲۸	۳۶۴	۵۲	۸۳/۲	۸۷/۱	۳/۴۸	۱۱۴/۰۵
۲۹	۳۷۱	۵۳	۸۲/۴	۸۷/۰	۳/۳۸	۱۱۷/۴۳
۳۰	۳۷۸	۵۴	۸۱/۷	۸۶/۸	۳/۲۹	۱۲۰/۷۲
۳۱	۳۸۵	۵۵	۸۰/۹	۸۶/۷	۳/۱۹	۱۲۳/۹۱
۳۲	۳۹۲	۵۶	۸۰/۰	۸۶/۵	۳/۰۸	۱۲۷/۰۰
۳۳	۳۹۹	۵۷	۷۹/۰	۸۶/۳	۲/۹۸	۱۲۹/۹۸
۳۴	۴۰۶	۵۸	۷۸/۱	۸۶/۱	۲/۸۹	۱۳۲/۸۷
۳۵	۴۱۳	۵۹	۷۷/۲	۸۵/۹	۲/۷۹	۱۳۵/۶۶
۳۶	۴۲۰	۶۰	۷۶/۲	۸۵/۷	۲/۷۰	۱۳۸/۳۶
۳۷	۴۲۷	۶۱	۷۵/۲	۸۵/۵	۲/۶۰	۱۴۰/۹۷
۳۸	۴۳۴	۶۲	۷۴/۱	۸۵/۲	۲/۵۱	۱۴۳/۴۷
۳۹	۴۴۱	۶۳	۷۳/۰	۸۵/۰	۲/۴۱	۱۴۵/۸۹
۴۰	۴۴۸	۶۴	۷۱/۷	۸۴/۸	۲/۳۱	۱۴۸/۱۹

جدول (۱۶-۲۵) وزن تخم مرغ هفتگی و مجموع وزنی تخم مرغ- گله مرغ مادر گوشتی راس۳۰۸

هفته تولید	سن (روز)	سن (هفته)	درصد تولید بر حسب موجودی مرغ هفته	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزنی تخم مرغ*	وزن تخم مرغ (اونس به ازای ۱۲عدد تخم مرغ)
۱	۱۷۵	۲۵	۵/۴	۵۰/۴	۲/۷	۲۱/۳
۲	۱۸۲	۲۶	۲۲/۳	۵۲/۳	۱۱/۷	۲۲/۱
۳	۱۸۹	۲۷	۵۲/۵	۵۳/۹	۲۸/۳	۲۲/۸
۴	۱۹۶	۲۸	۷۴/۲	۵۵/۵	۴۱/۲	۲۳/۵
۵	۲۰۳	۲۹	۸۳/۰	۵۶/۸	۴۷/۱	۲۴/۰
۶	۲۱۰	۳۰	۸۶/۱	۵۸/۰	۴۹/۹	۲۴/۵
۷	۲۱۷	۳۱	۸۶/۹	۵۹/۰	۵۱/۳	۲۵/۰
۸	۲۲۴	۳۲	۸۶/۴	۵۹/۸	۵۱/۷	۲۵/۳
۹	۲۳۱	۳۳	۸۵/۴	۶۰/۴	۵۱/۶	۲۵/۶
۱۰	۲۳۸	۳۴	۸۴/۴	۶۱/۰	۵۱/۵	۲۵/۸
۱۱	۲۴۵	۳۵	۸۳/۴	۶۱/۶	۵۱/۴	۲۶/۱
۱۲	۲۵۲	۳۶	۸۲/۴	۶۲/۱	۵۱/۲	۲۶/۳
۱۳	۲۵۹	۳۷	۸۱/۴	۶۲/۵	۵۰/۹	۲۶/۵
۱۴	۲۶۶	۳۸	۸۰/۳	۶۲/۹	۵۰/۵	۲۶/۶
۱۵	۲۷۳	۳۹	۷۹/۳	۶۳/۳	۵۰/۲	۲۶/۸
۱۶	۲۸۰	۴۰	۷۸/۳	۶۳/۷	۴۹/۹	۲۷/۰
۱۷	۲۸۷	۴۱	۷۷/۲	۶۴/۰	۴۹/۴	۲۷/۱
۱۸	۲۹۴	۴۲	۷۶/۲	۶۴/۴	۴۹/۱	۲۷/۳
۱۹	۳۰۱	۴۳	۷۵/۱	۶۴/۷	۴۸/۶	۲۷/۴
۲۰	۳۰۸	۴۴	۷۴/۱	۶۵/۱	۴۸/۲	۲۷/۶
۲۱	۳۱۵	۴۵	۷۳/۰	۶۵/۴	۴۷/۷	۲۷/۷
۲۲	۳۲۲	۴۶	۷۲/۰	۶۵/۸	۴۷/۴	۲۷/۸
۲۳	۳۲۹	۴۷	۷۰/۹	۶۶/۱	۴۶/۹	۲۸/۰
۲۴	۳۳۶	۴۸	۶۹/۸	۶۶/۵	۴۶/۴	۲۸/۱
۲۵	۳۴۳	۴۹	۶۸/۸	۶۶/۸	۴۶/۰	۲۸/۳
۲۶	۳۵۰	۵۰	۶۷/۷	۶۷/۲	۴۵/۵	۲۸/۴
۲۷	۳۵۷	۵۱	۶۶/۶	۶۷/۵	۴۵/۰	۲۸/۶
۲۸	۳۶۴	۵۲	۶۵/۵	۶۷/۹	۴۴/۵	۲۸/۷
۲۹	۳۷۱	۵۳	۶۴/۴	۶۸/۲	۴۳/۹	۲۸/۹
۳۰	۳۷۸	۵۴	۶۳/۳	۶۸/۵	۴۳/۴	۲۹/۰
۳۱	۳۸۵	۵۵	۶۲/۲	۶۸/۸	۴۲/۸	۲۹/۱
۳۲	۳۹۲	۵۶	۶۱/۱	۶۹/۱	۴۲/۲	۲۹/۲
۳۳	۳۹۹	۵۷	۶۰/۰	۶۹/۴	۴۱/۶	۲۹/۴
۳۴	۴۰۶	۵۸	۵۸/۹	۶۹/۶	۴۱/۰	۲۹/۵
۳۵	۴۱۳	۵۹	۵۷/۸	۶۹/۸	۴۰/۳	۲۹/۵
۳۶	۴۲۰	۶۰	۵۶/۶	۷۰/۰	۳۹/۶	۲۹/۶
۳۷	۴۲۷	۶۱	۵۵/۵	۷۰/۱	۳۸/۹	۲۹/۷
۳۸	۴۳۴	۶۲	۵۴/۴	۷۰/۲	۳۸/۲	۲۹/۷
۳۹	۴۴۱	۶۳	۵۳/۲	۷۰/۳	۳۷/۴	۲۹/۸
۴۰	۴۴۸	۶۴	۵۲/۱	۷۰/۴	۳۶/۷	۲۹/۸

* مجموع وزنی تخم مرغ = ۱۰۰ / (مرغ هفته (٪) × وزن تخم مرغ (گرم))

جداول نیازهای غذایی و عملکرد مرغ مادر گوشتی آربورایکرز پلاس

جدول (۱۶-۲۶) نیازهای غذایی مرغ مادر گوشتی آربور ایکرز پلاس

		آغازین		رشد		پیش تخم گذاری		مرحله تخم گذاری۱		مرحله تخم گذاری۲	
سن تغذیه	روز	۰-۲۸		۲۹-۱۲۶		۱۲۷- تا ۵٪ تولید		از ۵٪ تولید		بعد از۲۴۵ روز	
انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم	کیلوکالری	۲۸۰۰		۲۸۰۰		۲۸۰۰		۲۸۰۰		۲۸۰۰	
	مگاژول	۱۱/۷		۱۱/۷		۱۱/۷		۱۱/۷		۱۱/۷	
انرژی متابولیسمی در هر پوند	کیلوکالری	۱۲۷۰		۱۲۷۰		۱۲۷۰		۱۲۷۰		۱۲۷۰	
اسیدهای آمینه		کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم
لیزین	٪	۱/۰۶	۰/۹۵	۰/۶۸	۰/۶۱	۰/۶۲	۰/۵۶	۰/۶۷	۰/۶۰	۰/۶۲	۰/۵۶
متیونین+سیستئین	٪	۰/۸۴	۰/۷۴	۰/۶۲	۰/۵۵	۰/۵۷	۰/۵۰	۰/۶۴	۰/۵۶	۰/۶۲	۰/۵۵
متیونین	٪	۰/۴۶	۰/۴۰	۰/۳۷	۰/۳۳	۰/۳۷	۰/۳۳	۰/۴۰	۰/۳۵	۰/۳۹	۰/۳۴
ترئونین	٪	۰/۷۲	۰/۶۴	۰/۵۴	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۳	۰/۵۳	۰/۴۷	۰/۵۰	۰/۴۵
والین	٪	۰/۸۰	۰/۷۱	۰/۶۴	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۴۷	۰/۶۳	۰/۵۶	۰/۵۹	۰/۵۳
ایزولوسین	٪	۰/۷۰	۰/۶۲	۰/۵۶	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۴۳	۰/۵۹	۰/۵۳	۰/۵۷	۰/۵۱
آرژنین	٪	۱/۱۷	۱/۰۵	۰/۸۴	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۶۹	۰/۸۸	۰/۷۹	۰/۸۵	۰/۷۷
تریپتوفان	٪	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۳	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۳
لوسین	٪	۱/۲۳	۱/۱۱	۰/۸۴	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۵	۱/۰۴	۰/۹۴	۱/۰۰	۰/۹۰
پروتئین خام	٪	۱۹/۰۰		۱۵/۰۰		۱۵/۰۰		۱۵/۰۰		۱۴/۰۰	
مواد معدنی											
کلسیم	٪	۱/۰۰		۰/۹۰		۱/۲۰		۳/۰۰		۳/۲۰	
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۴۵		۰/۴۲		۰/۳۵		۰/۳۵		۰/۳۲	
سدیم	٪	۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۵-۰/۲۰		۰/۱۵-۰/۲۰	
کلراید	٪	۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳		۰/۱۶-۰/۲۳	
پتاسیم	٪	۰/۴۰-۰/۹۰		۰/۴۰-۰/۹۰		۰/۴۰-۰/۹۰		۰/۶۰-۰/۹۰		۰/۶۰-۰/۹۰	
عناصر معدنی کم نیاز اضافه شده (در هر کیلوگرم)											
مس	میلی گرم	۱۶		۱۶		۱۶		۱۰		۱۰	
ید	میلی گرم	۱/۲۵		۱/۲۵		۱/۲۵		۲/۰۰		۲/۰۰	
آهن	میلی گرم	۴۰		۴۰		۴۰		۵۰		۵۰	
منگنز	میلی گرم	۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰		۱۲۰	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰		۰/۳۰	
روی	میلی گرم	۱۱۰		۱۱۰		۱۱۰		۱۱۰		۱۱۰	
ویتامین های اضافه شده (در هر کیلوگرم)		بر پایه گندم	بر پایه ذرت	بر پایه گندم	بر پایه ذرت	بر پایه گندم	بر پایه ذرت	بر پایه گندم	بر پایه ذرت	بر پایه گندم	بر پایه ذرت
ویتامین A	IU	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰
ویتامین D_3	IU	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰
ویتامین E	IU	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ویتامین K(منادیون)	میلی گرم	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۵	۵	۵	۵
تیامین(B_1)	میلی گرم	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
ریبوفلاوین(B_2)	میلی گرم	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
نیکوتنیک اسید	میلی گرم	۳۰	۳۵	۳۰	۳۵	۳۰	۳۵	۵۰	۵۵	۵۰	۵۵
پانتوتنیک اسید		۱۳	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵	۱۳	۱۵
پیریدوکسین(B_6)	میلی گرم	۴	۳	۴	۳	۴	۳	۵	۴	۵	۴
بیوتین	میلی گرم	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۳۰	۰/۲۵	۰/۳۰	۰/۲۵
فولیک اسید	میلی گرم	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰
ویتامین(B_{12})	میلی گرم	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳
حداقل اختصاص یافته											
کولین در هر کیلوگرم	میلی گرم	۱۴۰۰		۱۳۰۰		۱۲۰۰		۱۲۰۰		۱۰۵۰	
اسید لینولئیک	٪	۱/۰۰		۱/۰۰		۱/۰۰		۱/۲۵		۱/۲۵	

جدول (۱۶-۲۷) نیاز غذایی مرغ مادر گوشتی آربور ایکرز پلاس در پیک تولید

ماده مغذی	ماده مغذی در پیک تولید
انرژی (کیلوکالری به ازای هر پرنده در روز)	۴۵۷
اسیدهای آمینه قابل هضم (میلی گرم به ازای هر پرنده در روز)	
لیزین	۹۸۳
متیونین+سیستئین	۹۱۸
متیونین	۵۷۴
ترئونین	۷۶۹
والین	۹۱۴
ایزولوسین	۸۵۶
آرژنین	۱۲۹۱
تریپتوفان	۲۲۶
عناصر معدنی (میلی گرم به ازای هر پرنده در روز)	
کلسیم	۴۸۹۰
فسفر قابل دسترس	۵۷۱

جدول (۱۶-۲۸) نیازهای غذایی خروس گله مادر گوشتی آربور ایکرز پلاس

ماده مغذی		میزان توصیه شده	
انرژی در هر کیلوگرم	**کیلوکالری**	۲۷۵۰	
	مگاژول	۱۱/۵	
انرژی در هر پوند	**کیلوکالری**	۱۲۴۸	
اسیدهای آمینه		**کل**	**قابل هضم**
لیزین	٪	۰/۵۰	۰/۴۵
متیونین+سیستئین	٪	۰/۴۹	۰/۴۳
متیونین	٪	۰/۳۲	۰/۲۹
ترئونین	٪	۰/۳۸	۰/۳۴
والین	٪	۰/۴۳	۰/۳۸
ایزولوسین	٪	۰/۳۹	۰/۳۵
آرژنین	٪	۰/۵۹	۰/۵۳
تریپتوفان	٪	۰/۱۰	۰/۰۸
لوسین	٪	۰/۵۹	۰/۵۳
پروتئین خام	٪	۱۲/۰۰	
عناصر معدنی			
کلسیم	٪	۰/۷۰	
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۳۵	
سدیم	٪	۰/۱۵-۰/۲۰	
کلراید	٪	۰/۱۶-۰/۲۳	
پتاسیم	٪	۰/۶۰-۰/۹۰	
عناصر معدنی کم نیاز اضافه شده (در هر کیلوگرم)			
مس	میلی گرم	۱۰	
ید	میلی گرم	۲	
آهن	میلی گرم	۵۰	
منگنز	میلی گرم	۱۲۰	
روی	میلی گرم	۱۱۰	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۳	
ویتامین های اضافه شده (در هر کیلوگرم)		**برپایه گندم**	**برپایه ذرت**
ویتامین A	IU	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰
ویتامین D_3	IU	۳۵۰۰	۳۵۰۰
ویتامین E	IU	۱۰۰	۱۰۰
ویتامین K(منادیون)	میلی گرم	۵	۵
تیامین(B_1)	میلی گرم	۳	۳
ریبوفلاوین(B_2)	میلی گرم	۱۲	۱۲
نیکوتنیک اسید	میلی گرم	۵۰	۵۵
پانتوتنیک اسید	میلی گرم	۱۳	۱۵
پیریدوکسین(B_6)	میلی گرم	۵	۴
بیوتین	میلی گرم	۰/۳۰	۰/۲۵
فولیک اسید	میلی گرم	۲/۰۰	۲/۰۰
ویتامین(B_{12})	میلی گرم	۰/۰۳	۰/۰۳
حداقل اختصاص یافته			
کولین در هر کیلوگرم	میلی گرم	۱۰۰۰	
اسید لینولئیک	٪	۱/۰۰	

جدول (۱۶-۲۹) استاندارد وزن بدن و برنامه خوراک دهی به مرغ ها درون فصل - گله مادر گوشتی آربور ایکرز پلاس

سن گله		وزن بدن (گرم)		مقدار خوراک (گرم به ازای هر پرنده در روز)	وزن بدن (پوند)		مقدار خوراک (پوند به ازای هر۱۰۰پرنده در روز)	انرژی (کیلوکالری انرژی متابولیسمی به ازای هر پرنده در روز)
(هفته)	(روز)	استاندارد	افزایش وزن هفتگی		استاندارد	افزایش وزن هفتگی		
۰	یک روزه			تغذیه آزاد			تغذیه آزاد	
۱	۷	۱۰۰		۲۳	۰/۲۲		۵/۱	۶۵
۲	۱۴	۲۰۰	۱۰۰	۲۹	۰/۴۴	۰/۲۲	۷/۵	۸۳
۳	۲۱	۳۲۰	۱۲۰	۳۴	۰/۷۰	۰/۲۶	۸/۳	۹۶
۴	۲۸	۴۲۰	۱۰۰	۳۸	۰/۹۲	۰/۲۲	۹/۰	۱۰۶
۵	۳۵	۵۱۵	۹۵	۴۱	۱/۱۳	۰/۲۱	۹/۵	۱۱۴
۶	۴۲	۶۱۰	۹۵	۴۳	۱/۳۴	۰/۲۱	۱۰/۰	۱۲۱
۷	۴۹	۷۰۵	۹۵	۴۵	۱/۵۵	۰/۲۱	۱۰/۴	۱۲۷
۸	۵۶	۸۰۰	۹۵	۴۷	۱/۷۶	۰/۲۱	۱۰/۸	۱۳۲
۹	۶۳	۸۹۵	۹۵	۴۹	۱/۹۷	۰/۲۱	۱۱/۲	۱۳۷
۱۰	۷۰	۹۹۰	۹۵	۵۱	۲/۱۸	۰/۲۱	۱۱/۷	۱۴۳
۱۱	۷۷	۱۰۸۵	۹۵	۵۳	۲/۳۹	۰/۲۱	۱۲/۲	۱۴۹
۱۲	۸۴	۱۱۸۰	۹۵	۵۵	۲/۶۰	۰/۲۱	۱۲/۸	۱۵۵
۱۳	۹۱	۱۲۸۰	۱۰۰	۵۸	۲/۸۲	۰/۲۲	۱۳/۶	۱۶۳
۱۴	۹۸	۱۳۹۰	۱۱۰	۶۲	۳/۰۶	۰/۲۴	۱۴/۵	۱۷۳
۱۵	۱۰۵	۱۵۰۰	۱۱۰	۶۶	۳/۳۰	۰/۲۴	۱۵/۷	۱۸۵
۱۶	۱۱۲	۱۶۳۰	۱۳۰	۷۱	۳/۵۹	۰/۲۹	۱۷/۱	۱۹۹
۱۷	۱۱۹	۱۷۶۰	۱۳۰	۷۸	۳/۸۷	۰/۲۸	۱۸/۷	۲۱۷
۱۸	۱۲۶	۱۸۹۰	۱۳۰	۸۵	۴/۱۶	۰/۲۹	۲۰/۳	۲۳۸
۱۹	۱۳۳	۲۰۳۰	۱۴۰	۹۲	۴/۴۷	۰/۳۱	۲۱/۸	۲۵۸
۲۰	۱۴۰	۲۱۷۰	۱۴۰	۹۹	۴/۷۷	۰/۳۰	۲۲/۹	۲۷۷
۲۱	۱۴۷	۲۳۱۰	۱۴۰	۱۰۴	۵/۰۸	۰/۳۱	۲۴/۵	۲۹۱
۲۲	۱۵۴	۲۴۶۰	۱۵۰	۱۱۱	۵/۴۱	۰/۳۳	۲۶/۵	۳۱۲
۲۳	۱۶۱	۲۶۳۰	۱۷۰	۱۲۰	۵/۷۹	۰/۳۸	۲۸/۲	۳۳۷
۲۴	۱۶۸	۲۸۱۰	۱۸۰	۱۲۸	۶/۱۸	۰/۳۹	۲۹/۷	۳۵۹
۲۵	۱۷۵	۲۹۶۰	۱۵۰	۱۳۵	۶/۵۱	۰/۳۳	۳۱/۸	۳۷۸
۲۶	۱۸۲	۳۱۱۰	۱۵۰	۱۴۵	۶/۸۴	۰/۳۳	۳۳/۹	۴۰۵
۲۷	۱۸۹	۳۲۱۰	۱۰۰	۱۵۴	۷/۰۶	۰/۲۲	۳۵/۹	۴۳۲
۲۸	۱۹۶	۳۲۷۰	۶۰	۱۶۳	۷/۱۹	۰/۱۳	۳۵/۹	۴۵۷
۲۹	۲۰۳	۳۳۰۰	۳۰	۱۶۳	۷/۲۶	۰/۰۷	۳۵/۹	۴۵۷
۳۰	۲۱۰	۳۳۲۵	۲۵	۱۶۳	۷/۳۲	۰/۰۶	۳۵/۹	۴۵۷
۳۱	۲۱۷	۳۳۴۵	۲۰	۱۶۳	۷/۳۶	۰/۰۴	۳۵/۹	۴۵۷
۳۲	۲۲۴	۳۳۶۵	۲۰	۱۶۳	۷/۴۰	۰/۰۴	۳۵/۹	۴۵۷
۳۳	۲۳۱	۳۳۸۵	۲۰	۱۶۳	۷/۴۵	۰/۰۵	۳۵/۹	۴۵۷
۳۴	۲۳۸	۳۴۰۵	۲۰	۱۶۳	۷/۴۹	۰/۰۴	۳۵/۹	۴۵۷
۳۵	۲۴۵	۳۴۲۰	۱۵	۱۶۳	۷/۵۲	۰/۰۳	۳۵/۹	۴۵۷
۳۶	۲۵۲	۳۴۳۵	۱۵	۱۶۳	۷/۵۶	۰/۰۴	۳۵/۸	۴۵۵
۳۷	۲۵۹	۳۴۵۰	۱۵	۱۶۲	۷/۵۹	۰/۰۳	۳۵/۷	۴۵۴
۳۸	۲۶۶	۳۴۶۵	۱۵	۱۶۱	۷/۶۲	۰/۰۳	۳۵/۵	۴۵۲
۳۹	۲۷۳	۳۴۸۰	۱۵	۱۶۱	۷/۶۶	۰/۰۴	۳۵/۴	۴۵۱
۴۰	۲۸۰	۳۴۹۵	۱۵	۱۶۰	۷/۶۹	۰/۰۳	۳۵/۳	۴۴۹
۴۱	۲۸۷	۳۵۱۰	۱۵	۱۶۰	۷/۷۲	۰/۰۳	۳۵/۱	۴۴۷
۴۲	۲۹۴	۳۵۲۵	۱۵	۱۵۹	۷/۷۶	۰/۰۴	۳۵/۰	۴۴۶
۴۳	۳۰۱	۳۵۴۰	۱۵	۱۵۹	۷/۷۹	۰/۰۳	۳۴/۹	۴۴۴
۴۴	۳۰۸	۳۵۵۵	۱۵	۱۵۸	۷/۸۲	۰/۰۳	۳۴/۸	۴۴۳
۴۵	۳۱۵	۳۵۷۰	۱۵	۱۵۷	۷/۸۵	۰/۰۳	۳۴/۶	۴۴۱
۴۶	۳۲۲	۳۵۸۵	۱۵	۱۵۷	۷/۸۹	۰/۰۴	۳۴/۵	۴۳۹
۴۷	۳۲۹	۳۶۰۰	۱۵	۱۵۶	۷/۹۲	۰/۰۳	۳۴/۴	۴۳۸
۴۸	۳۳۶	۳۶۱۵	۱۵	۱۵۶	۷/۹۵	۰/۰۳	۳۴/۳	۴۳۶
۴۹	۳۴۳	۳۶۳۰	۱۵	۱۵۵	۷/۹۹	۰/۰۴	۳۴/۱	۴۳۴
۵۰	۳۵۰	۳۶۴۵	۱۵	۱۵۵	۸/۰۲	۰/۰۳	۳۴/۰	۴۳۳
۵۱	۳۵۷	۳۶۶۰	۱۵	۱۵۴	۸/۰۵	۰/۰۳	۳۳/۹	۴۳۱
۵۲	۳۶۴	۳۶۷۵	۱۵	۱۵۳	۸/۰۹	۰/۰۴	۳۳/۸	۴۳۰
۵۳	۳۷۱	۳۶۹۰	۱۵	۱۵۳	۸/۱۲	۰/۰۳	۳۳/۶	۴۲۸
۵۴	۳۷۸	۳۷۰۵	۱۵	۱۵۲	۸/۱۵	۰/۰۳	۳۳/۵	۴۲۶
۵۵	۳۸۵	۳۷۲۰	۱۵	۱۵۲	۸/۱۸	۰/۰۳	۳۳/۴	۴۲۵
۵۶	۳۹۲	۳۷۳۵	۱۵	۱۵۱	۸/۲۲	۰/۰۴	۳۳/۳	۴۲۳
۵۷	۳۹۹	۳۷۵۰	۱۵	۱۵۱	۸/۲۵	۰/۰۳	۳۳/۱	۴۲۲
۵۸	۴۰۶	۳۷۶۵	۱۵	۱۵۰	۸/۲۸	۰/۰۳	۳۳/۰	۴۲۰
۵۹	۴۱۳	۳۷۸۰	۱۵	۱۴۹	۸/۳۲	۰/۰۴	۳۲/۹	۴۱۸
۶۰	۴۲۰	۳۷۹۵	۱۵	۱۴۹	۸/۳۵	۰/۰۳	۳۲/۷	۴۱۷
۶۱	۴۲۷	۳۸۱۰	۱۵	۱۴۸	۸/۳۸	۰/۰۳	۳۲/۶	۴۱۵
۶۲	۴۳۴	۳۸۲۵	۱۵	۱۴۸	۸/۴۲	۰/۰۴	۳۲/۵	۴۱۴
۶۳	۴۴۱	۳۸۴۰	۱۵	۱۴۷	۸/۴۵	۰/۰۳	۳۲/۴	۴۱۲
۶۴	۴۴۸	۳۸۵۵	۱۵	۱۴۷	۸/۴۸	۰/۰۳	۳۲/۲	۴۱۰

جدول (۱۶-۳۰) استاندارد وزن بدن و برنامه خوراک دهی به مرغ ها خارج از فصل - گله مادر گوشتی آربور ایکرز پلاس

سن گله		وزن بدن (گرم)		مقدار خوراک (گرم به ازای هر پرنده در روز)	وزن بدن (پوند)		مقدار خوراک (پوند به ازای هر۱۰۰پرنده در روز)	انرژی (کیلوکالری انرژی متابولیسمی به ازای هر پرنده در روز)
(هفته)	(روز)	استاندارد	افزایش وزن هفتگی		استاندارد	افزایش وزن هفتگی		
۰	یک روزه			تغذیه آزاد			تغذیه آزاد	
۱	۷	۱۰۰		۲۳	۰/۲۲		۵/۱	۶۵
۲	۱۴	۲۰۰	۱۰۰	۲۹	۰/۴۴	۰/۲۲	۶/۵	۸۲
۳	۲۱	۳۲۰	۱۲۰	۳۴	۰/۷۰	۰/۲۶	۷/۵	۹۵
۴	۲۸	۴۲۰	۱۰۰	۳۸	۰/۹۲	۰/۲۲	۸/۳	۱۰۶
۵	۳۵	۵۱۵	۹۵	۴۱	۱/۱۳	۰/۲۱	۹/۰	۱۱۴
۶	۴۲	۶۱۰	۹۵	۴۳	۱/۳۴	۰/۲۱	۹/۵	۱۲۱
۷	۴۹	۷۰۵	۹۵	۴۵	۱/۵۵	۰/۲۱	۱۰/۰	۱۲۷
۸	۵۶	۸۰۰	۹۵	۴۷	۱/۷۶	۰/۲۱	۱۰/۴	۱۳۲
۹	۶۳	۸۹۵	۹۵	۴۹	۱/۹۷	۰/۲۱	۱۰/۸	۱۳۸
۱۰	۷۰	۹۹۰	۹۵	۵۱	۲/۱۸	۰/۲۱	۱۱/۳	۱۴۳
۱۱	۷۷	۱۰۸۵	۹۵	۵۳	۲/۳۹	۰/۲۱	۱۱/۷	۱۴۹
۱۲	۸۴	۱۱۸۰	۹۵	۵۶	۲/۶۰	۰/۲۱	۱۲/۳	۱۵۶
۱۳	۹۱	۱۲۸۰	۱۰۰	۵۹	۲/۸۲	۰/۲۲	۱۲/۹	۱۶۴
۱۴	۹۸	۱۳۹۰	۱۱۰	۶۲	۳/۰۶	۰/۲۴	۱۳/۶	۱۷۴
۱۵	۱۰۵	۱۵۰۰	۱۱۰	۶۶	۳/۳۰	۰/۲۴	۱۴/۶	۱۸۶
۱۶	۱۱۲	۱۶۳۰	۱۳۰	۷۲	۳/۵۹	۰/۲۹	۱۵/۸	۲۰۱
۱۷	۱۱۹	۱۷۷۰	۱۴۰	۷۸	۳/۸۹	۰/۳۰	۱۷/۳	۲۲۰
۱۸	۱۲۶	۱۹۱۰	۱۴۰	۸۶	۴/۲۰	۰/۳۱	۱۹/۰	۲۴۲
۱۹	۱۳۳	۲۰۵۰	۱۴۰	۹۵	۴/۵۱	۰/۳۱	۲۰/۸	۲۶۵
۲۰	۱۴۰	۲۲۰۰	۱۵۰	۱۰۲	۴/۸۴	۰/۳۳	۲۱/۵	۲۸۶
۲۱	۱۴۷	۲۳۶۰	۱۶۰	۱۰۸	۵/۱۹	۰/۳۵	۲۳/۸	۳۰۳
۲۲	۱۵۴	۲۵۳۰	۱۷۰	۱۱۶	۵/۵۷	۰/۳۸	۲۵/۵	۳۲۴
۲۳	۱۶۱	۲۷۰۰	۱۷۰	۱۲۵	۵/۹۴	۰/۳۷	۲۳/۸	۳۵۰
۲۴	۱۶۸	۲۹۱۰	۲۱۰	۱۳۳	۶/۴۰	۰/۴۶	۲۵/۵	۳۷۲
۲۵	۱۷۵	۳۰۷۵	۱۶۵	۱۳۹	۶/۷۷	۰/۳۷	۲۷/۵	۳۸۹
۲۶	۱۸۲	۳۲۴۰	۱۶۵	۱۴۸	۷/۱۳	۰/۳۶	۲۹/۲	۴۱۵
۲۷	۱۸۹	۳۳۵۰	۱۱۰	۱۵۷	۷/۳۷	۰/۲۴	۳۰/۶	۴۴۱
۲۸	۱۹۶	۳۴۲۰	۷۰	۱۶۵	۷/۵۳	۰/۱۶	۳۲/۶	۴۶۳
۲۹	۲۰۳	۳۴۵۰	۳۰	۱۶۵	۷/۵۹	۰/۰۶	۳۴/۶	۴۶۳
۳۰	۲۱۰	۳۴۷۵	۲۵	۱۶۵	۷/۶۵	۰/۰۶	۳۶/۴	۴۶۳
۳۱	۲۱۷	۳۵۰۰	۲۵	۱۶۵	۷/۷۰	۰/۰۵	۳۶/۴	۴۶۳
۳۲	۲۲۴	۳۵۲۰	۲۰	۱۶۵	۷/۷۴	۰/۰۴	۳۶/۴	۴۶۳
۳۳	۲۳۱	۳۵۴۰	۲۰	۱۶۵	۷/۷۹	۰/۰۵	۳۶/۴	۴۶۳
۳۴	۲۳۸	۳۵۶۰	۲۰	۱۶۵	۷/۸۳	۰/۰۴	۳۶/۴	۴۶۳
۳۵	۲۴۵	۳۵۸۰	۲۰	۱۶۵	۷/۸۸	۰/۰۵	۳۶/۴	۴۶۳
۳۶	۲۵۲	۳۵۹۵	۱۵	۱۶۵	۷/۹۱	۰/۰۳	۳۶/۳	۴۶۱
۳۷	۲۵۹	۳۶۱۰	۱۵	۱۶۴	۷/۹۴	۰/۰۳	۳۶/۱	۴۶۰
۳۸	۲۶۶	۳۶۲۵	۱۵	۱۶۴	۷/۹۸	۰/۰۴	۳۶/۰	۴۵۸
۳۹	۲۷۳	۳۶۴۰	۱۵	۱۶۳	۸/۰۱	۰/۰۳	۳۵/۹	۴۵۶
۴۰	۲۸۰	۳۶۵۵	۱۵	۱۶۳	۸/۰۴	۰/۰۳	۳۵/۷	۴۵۵
۴۱	۲۸۷	۳۶۷۰	۱۵	۱۶۲	۸/۰۷	۰/۰۳	۳۵/۶	۴۵۳
۴۲	۲۹۴	۳۶۸۵	۱۵	۱۶۲	۸/۱۱	۰/۰۴	۳۵/۵	۴۵۲
۴۳	۳۰۱	۳۷۰۰	۱۵	۱۶۱	۸/۱۴	۰/۰۳	۳۵/۴	۴۵۰
۴۴	۳۰۸	۳۷۱۵	۱۵	۱۶۱	۸/۱۷	۰/۰۳	۳۵/۲	۴۴۸
۴۵	۳۱۵	۳۷۳۰	۱۵	۱۶۰	۸/۲۱	۰/۰۴	۳۵/۱	۴۴۷
۴۶	۳۲۲	۳۷۴۵	۱۵	۱۶۰	۸/۲۴	۰/۰۳	۳۵/۰	۴۴۵
۴۷	۳۲۹	۳۷۶۰	۱۵	۱۵۹	۸/۲۷	۰/۰۳	۳۴/۸	۴۴۳
۴۸	۳۳۶	۳۷۷۵	۱۵	۱۵۸	۸/۳۱	۰/۰۴	۳۴/۷	۴۴۲
۴۹	۳۴۳	۳۷۹۰	۱۵	۱۵۸	۸/۳۴	۰/۰۳	۳۴/۶	۴۴۰
۵۰	۳۵۰	۳۸۰۵	۱۵	۱۵۷	۸/۳۷	۰/۰۳	۳۴/۵	۴۳۹
۵۱	۳۵۷	۳۸۲۰	۱۵	۱۵۷	۸/۴۰	۰/۰۳	۳۴/۳	۴۳۷
۵۲	۳۶۴	۳۸۳۵	۱۵	۱۵۶	۸/۴۴	۰/۰۴	۳۴/۲	۴۳۵
۵۳	۳۷۱	۳۸۵۰	۱۵	۱۵۵	۸/۴۷	۰/۰۳	۳۴/۱	۴۳۴
۵۴	۳۷۸	۳۸۶۵	۱۵	۱۵۴	۸/۵۰	۰/۰۳	۳۳/۹	۴۳۲
۵۵	۳۸۵	۳۸۸۰	۱۵	۱۵۴	۸/۵۴	۰/۰۴	۳۳/۸	۴۳۰
۵۶	۳۹۲	۳۸۹۵	۱۵	۱۵۳	۸/۵۷	۰/۰۳	۳۳/۷	۴۲۹
۵۷	۳۹۹	۳۹۱۰	۱۵	۱۵۳	۸/۶۰	۰/۰۳	۳۳/۶	۴۲۷
۵۸	۴۰۶	۳۹۲۵	۱۵	۱۵۲	۸/۶۴	۰/۰۴	۳۳/۴	۴۲۶
۵۹	۴۱۳	۳۹۴۰	۱۵	۱۵۱	۸/۶۷	۰/۰۳	۳۳/۳	۴۲۴
۶۰	۴۲۰	۳۹۵۵	۱۵	۱۵۱	۸/۷۰	۰/۰۳	۳۳/۲	۴۲۲
۶۱	۴۲۷	۳۹۷۰	۱۵	۱۵۰	۸/۷۳	۰/۰۳	۳۳/۱	۴۲۱
۶۲	۴۳۴	۳۹۸۵	۱۵	۱۵۰	۸/۷۷	۰/۰۴	۳۲/۹	۴۱۹
۶۳	۴۴۱	۴۰۰۰	۱۵	۱۴۹	۸/۸۰	۰/۰۳	۳۲/۸	۴۱۷
۶۴	۴۴۸	۴۰۱۵	۱۵	۱۴۸	۸/۸۳	۰/۰۳	۳۲/۷	۴۱۶

جدول (۱۶-۳۱) استاندارد وزن بدن و برنامه خوراک دهی به خروس ها داخل و خارج از فصل -آربور ایکرز پلاس

سن گله		وزن بدن		مقدار خوراک (گرم به ازای هر پرنده در روز)	وزن بدن (پوند)		مقدار خوراک (پوند به ازای هر۱۰۰پرنده در روز)	انرژی (کیلوکالری انرژی متابولیسمی به ازای هر پرنده در روز)
(هفته)	(روز)	استاندارد	افزایش وزن هفتگی		استاندارد	افزایش وزن هفتگی		
۰	یک روزه			تغذیه آزاد			تغذیه آزاد	
۱	۷	۱۵۰		۳۵	۰/۳۳		۷/۶	۹۷
۲	۱۴	۳۲۰	۱۷۰	۴۲	/۷۰	۰/۳۷	۹/۳	۱۱۸
۳	۲۱	۵۲۵	۲۰۵	۴۸	۱/۱۶	۰/۴۶	۱۰/۵	۱۳۴
۴	۲۸	۷۵۵	۲۳۰	۵۲	۱/۶۶	۰/۵۰	۱۱/۵	۱۴۷
۵	۳۵	۹۴۵	۱۹۰	۵۶	۲/۰۸	۰/۴۲	۱۲/۴	۱۵۸
۶	۴۲	۱۱۳۰	۱۸۵	۶۰	۲/۴۹	۰/۴۱	۱۳/۲	۱۶۸
۷	۴۹	۱۲۸۰	۱۵۰	۶۳	۲/۸۲	۰/۳۳	۱۳/۹	۱۷۷
۸	۵۶	۱۴۲۰	۱۴۰	۶۶	۳/۱۲	۰/۳۰	۱۴/۵	۱۸۵
۹	۶۳	۱۵۴۵	۱۲۵	۶۹	۳/۴۰	۰/۲۸	۱۵/۲	۱۹۳
۱۰	۷۰	۱۶۷۰	۱۲۵	۷۲	۳/۶۷	۰/۲۷	۱۵/۸	۲۰۲
۱۱	۷۷	۱۷۹۵	۱۲۵	۷۵	۳/۹۵	۰/۲۸	۱۶/۵	۲۱۰
۱۲	۸۴	۱۹۲۰	۱۲۵	۷۸	۴/۲۲	۰/۲۷	۱۷/۱	۲۱۸
۱۳	۹۱	۲۰۴۵	۱۲۵	۸۱	۴/۵۰	۰/۲۸	۱۷/۸	۲۲۷
۱۴	۹۸	۲۱۷۰	۱۲۵	۸۴	۴/۷۷	۰/۲۷	۱۸/۶	۲۳۶
۱۵	۱۰۵	۲۲۹۵	۱۲۵	۸۸	۵/۰۵	۰/۲۸	۱۹/۳	۲۴۶
۱۶	۱۱۲	۲۴۲۰	۱۲۵	۹۲	۵/۳۲	۰/۲۷	۲۰/۲	۲۵۷
۱۷	۱۱۹	۲۵۶۰	۱۴۰	۹۶	۵/۶۳	۰/۳۱	۲۱/۲	۲۶۹
۱۸	۱۲۶	۲۷۱۵	۱۵۵	۱۰۱	۵/۹۷	۰/۳۴	۲۲/۲	۲۸۲
۱۹	۱۳۳	۲۸۷۵	۱۶۰	۱۰۶	۶/۳۳	۰/۳۶	۲۳/۳	۲۹۶
۲۰	۱۴۰	۳۰۳۵	۱۶۰	۱۱۱	۶/۶۸	۰/۳۵	۲۴/۳	۳۱۰
۲۱	۱۴۷	۳۱۹۵	۱۶۰	۱۱۵	۷/۰۳	۰/۳۵	۲۵/۴	۳۲۳
۲۲	۱۵۴	۳۳۵۵	۱۶۰	۱۱۹	۷/۳۸	۰/۳۵	۲۶/۳	۳۳۴
۲۳	۱۶۱	۳۵۱۵	۱۶۰	۱۲۳	۷/۷۳	۰/۳۵	۲۷/۲	۳۴۶
۲۴	۱۶۸	۳۶۷۵	۱۶۰	۱۲۷	۸/۰۹	۰/۳۶	۲۷/۹	۳۵۵
۲۵	۱۷۵	۲۸۲۵	۱۵۰	۱۲۹	۸/۴۲	۰/۳۳	۲۸/۴	۳۶۲
۲۶	۱۸۲	۲۹۶۰	۱۳۵	۱۳۱	۸/۷۱	۰/۲۹	۲۸/۸	۳۶۷
۲۷	۱۸۹	۴۰۳۵	۷۵	۱۳۳	۸/۸۸	۰/۱۷	۲۹/۲	۳۷۱
۲۸	۱۹۶	۴۰۹۰	۵۵	۱۳۴	۹/۰۰	۰/۱۲	۲۹/۴	۳۷۵
۲۹	۲۰۳	۴۱۲۰	۳۰	۱۳۵	۹/۰۶	۰/۰۶	۲۹/۷	۳۷۸
۳۰	۲۱۰	۴۱۵۰	۳۰	۱۳۶	۹/۱۳	۰/۰۷	۲۹/۹	۳۸۰
۳۱	۲۱۷	۴۱۸۰	۳۰	۱۳۷	۹/۲۰	۰/۰۷	۳۰/۰	۳۸۲
۳۲	۲۲۴	۴۲۱۰	۳۰	۱۳۷	۹/۲۶	۰/۰۶	۳۰/۲	۳۸۴
۳۳	۲۳۱	۴۲۴۰	۳۰	۱۳۸	۹/۳۳	۰/۰۷	۳۰/۳	۳۸۶
۳۴	۲۳۸	۴۲۷۰	۳۰	۱۳۸	۹/۳۹	۰/۰۶	۳۰/۵	۳۸۸
۳۵	۲۴۵	۴۳۰۰	۳۰	۱۳۹	۹/۴۶	۰/۰۷	۳۰/۶	۳۸۹
۳۶	۲۵۲	۴۳۳۰	۳۰	۱۴۰	۹/۵۳	۰/۰۷	۳۰/۷	۳۹۱
۳۷	۲۵۹	۴۳۶۰	۳۰	۱۴۰	۹/۵۹	۰/۰۶	۳۰/۸	۳۹۲
۳۸	۲۶۶	۴۳۹۰	۳۰	۱۴۱	۹/۶۶	۰/۰۷	۳۰/۹	۳۹۴
۳۹	۲۷۳	۴۴۲۰	۳۰	۱۴۱	۹/۷۲	۰/۰۶	۳۱/۱۰	۳۹۵
۴۰	۲۸۰	۴۴۵۰	۳۰	۱۴۲	۹/۷۹	۰/۰۷	۳۱/۱	۳۹۶
۴۱	۲۸۷	۴۴۸۰	۳۰	۱۴۲	۹/۸۶	۰/۰۷	۳۱/۲	۳۹۸
۴۲	۲۹۴	۴۵۱۰	۳۰	۱۴۲	۹/۹۲	۰/۰۶	۳۱/۳	۳۹۹
۴۳	۳۰۱	۴۵۴۰	۳۰	۱۴۳	۹/۹۹	۰/۰۷	۳۱/۴	۴۰۰
۴۴	۳۰۸	۴۵۷۰	۳۰	۱۴۳	۱۰/۰۵	۰/۰۶	۳۱/۵	۴۰۱
۴۵	۳۱۵	۴۶۰۰	۳۰	۱۴۴	۱۰/۱۲	۰/۰۷	۳۱/۶	۴۰۳
۴۶	۳۲۲	۴۶۳۰	۳۰	۱۴۴	۱۰/۱۹	۰/۰۷	۳۱/۷	۴۰۴
۴۷	۳۲۹	۴۶۶۰	۳۰	۱۴۵	۱۰/۲۵	۰/۰۶	۳۱/۸	۴۰۵
۴۸	۳۳۶	۴۶۹۰	۳۰	۱۴۵	۱۰/۳۲	۰/۰۷	۳۱/۹	۴۰۶
۴۹	۳۴۳	۴۷۲۰	۳۰	۱۴۶	۱۰/۳۸	۰/۰۶	۳۲/۰	۴۰۸
۵۰	۳۵۰	۴۷۵۰	۳۰	۱۴۶	۱۰/۴۵	۰/۰۷	۳۲/۱	۴۰۹
۵۱	۳۵۷	۴۷۷۵	۲۵	۱۴۶	۱۰/۵۱	۰/۰۶	۳۲/۲	۴۱۰
۵۲	۳۶۴	۴۸۰۰	۲۵	۱۴۷	۱۰/۵۶	۰/۰۵	۳۲/۳	۴۱۱
۵۳	۳۷۱	۴۸۲۵	۲۵	۱۴۷	۱۰/۶۲	۰/۰۶	۳۲/۴	۴۱۲
۵۴	۳۷۸	۴۸۵۰	۲۵	۱۴۸	۱۰/۶۷	۰/۰۵	۳۲/۵	۴۱۴
۵۵	۳۸۵	۴۸۷۵	۲۵	۱۴۸	۱۰/۷۳	۰/۰۶	۳۲/۶	۴۱۵
۵۶	۳۹۲	۴۹۰۰	۲۵	۱۴۹	۱۰/۷۸	۰/۰۵	۳۲/۷	۴۱۶
۵۷	۳۹۹	۴۹۲۵	۲۵	۱۴۹	۱۰/۸۴	۰/۰۶	۳۲/۸	۴۱۷
۵۸	۴۰۶	۴۹۵۰	۲۵	۱۴۹	۱۰/۸۹	۰/۰۵	۳۲/۹	۴۱۹
۵۹	۴۱۳	۴۹۷۵	۲۵	۱۵۰	۱۰/۹۵	۰/۰۶	۳۳/۰	۴۲۰
۶۰	۴۲۰	۵۰۰۰	۲۵	۱۵۰	۱۱/۰۰	۰/۰۵	۳۳/۱	۴۲۱
۶۱	۴۲۷	۵۰۲۵	۲۵	۱۵۱	۱۱/۰۶	۰/۰۶	۳۳/۲	۴۲۲
۶۲	۴۳۴	۵۰۵۰	۲۵	۱۵۱	۱۱/۱۱	۰/۰۵	۳۳/۳	۴۲۳
۶۳	۴۴۱	۵۰۷۵	۲۵	۱۵۲	۱۱/۱۷	۰/۰۶	۳۳/۴	۴۲۵
۶۴	۴۴۸	۵۱۰۰	۲۵	۱۵۲	۱۱/۲۲	۰/۰۵	۳۳/۵	۴۲۶

جدول (۱۶-۳۲) جدول تولید هفتگی تخم مرغ گله های مادر گوشتی-آربور ایکرز پلاس

هفته تولید	سن (روز)	سن (هفته)	درصد تولید بر حسب موجودی مرغ در شروع تولید	درصد تولید بر حسب موجودی مرغ هفته	تعداد تخم مرغ به ازای هر پرنده (هفتگی)	تعداد تخم مرغ به ازای هر پرنده (تجمعی)	تخم مرغ قابل جوجه کشی به ازای هر پرنده (هفتگی)	تخم مرغ قابل جوجه کشی به ازای هر پرنده (تجمعی)	تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی مصرفی (هفتگی)
۱	۱۷۵	۲۵	۵/۴۳	۵/۴۴	۰/۳۸				
۲	۱۸۲	۲۶	۲۳/۶۱	۲۳/۷۰	۱/۶۵	۱/۱۶	۱/۱۶	۷۰/۳۰	۵۷/۱۴
۳	۱۸۹	۲۷	۵۳/۶۱	۵۳/۹۳	۳/۷۵	۳/۲۸	۴/۴۴	۸۷/۴۷	۷۶/۸۲
۴	۱۹۶	۲۸	۷۵/۰۴	۷۵/۶۴	۵/۲۵	۴/۷۷	۹/۲۱	۹۰/۸۶	۸۳/۵۰
۵	۲۰۳	۲۹	۸۳/۶۱	۸۴/۴۵	۵/۸۵	۵/۴۶	۱۴/۶۷	۹۳/۳۳	۸۶/۹۱
۶	۲۱۰	۳۰	۸۶/۴۷	۸۷/۵۲	۶/۰۵	۵/۷۶	۲۰/۴۳	۹۵/۲۱	۸۹/۱۰
۷	۲۱۷	۳۱	۸۷/۱۸	۸۸/۴۲	۶/۱۰	۵/۸۶	۲۶/۲۹	۹۶/۰۷	۹۰/۵۶
۸	۲۲۴	۳۲	۸۶/۴۷	۸۷/۸۷	۶/۰۵	۵/۸۶	۳۲/۱۵	۹۶/۸۶	۹۱/۶۵
۹	۲۳۱	۳۳	۸۵/۳۲	۸۶/۸۹	۵/۹۷	۵/۷۸	۳۷/۹۳	۹۶/۸۲	۹۲/۴۰
۱۰	۲۳۸	۳۴	۸۴/۱۸	۸۵/۹۰	۵/۸۹	۵/۷۰	۴۳/۶۳	۹۶/۷۷	۹۲/۹۵
۱۱	۲۴۵	۳۵	۸۳/۰۴	۸۴/۹۰	۵/۸۱	۵/۶۲	۴۹/۲۵	۹۶/۷۳	۹۳/۳۶
۱۲	۲۵۲	۳۶	۸۱/۸۹	۸۳/۹۱	۵/۷۳	۵/۵۴	۵۴/۷۹	۹۶/۶۸	۹۳/۶۹
۱۳	۲۵۹	۳۷	۸۰/۷۵	۸۲/۹۱	۵/۶۵	۵/۴۶	۶۰/۲۵	۹۶/۶۳	۹۳/۹۵
۱۴	۲۶۶	۳۸	۷۹/۶۱	۸۱/۹۰	۵/۵۷	۵/۳۸	۶۵/۶۳	۹۶/۵۷	۹۴/۱۶
۱۵	۲۷۳	۳۹	۸۷/۴۷	۸۰/۸۹	۵/۴۹	۵/۳۰	۷۰/۹۳	۹۶/۵۱	۹۴/۳۳
۱۶	۲۸۰	۴۰	۷۷/۱۸	۷۹/۷۳	۵/۴۰	۵/۲۱	۷۶/۱۳	۹۶/۴۵	۹۴/۴۷
۱۷	۲۸۷	۴۱	۷۶/۰۴	۷۸/۷۱	۵/۳۲	۵/۱۳	۸۱/۲۶	۹۶/۳۹	۹۴/۵۹
۱۸	۲۹۴	۴۲	۷۴/۸۹	۷۷/۶۹	۵/۲۴	۵/۰۵	۸۶/۳۱	۹۶/۳۳	۹۴/۶۹
۱۹	۳۰۱	۴۳	۷۳/۷۵	۷۶/۶۶	۵/۱۶	۴/۹۷	۹۱/۲۸	۹۶/۲۷	۹۴/۷۸
۲۰	۳۰۸	۴۴	۷۲/۶۱	۷۵/۶۳	۵/۰۸	۴/۸۹	۹۶/۱۷	۹۶/۲۱	۹۴/۸۵
۲۱	۳۱۵	۴۵	۷۱/۴۷	۷۴/۶۰	۵/۰۰	۴/۸۱	۱۰۰/۹۷	۹۶/۱۶	۹۴/۹۱
۲۲	۳۲۲	۴۶	۷۰/۳۲	۷۳/۵۶	۴/۹۲	۴/۷۳	۱۰۵/۷۰	۹۶/۱۰	۹۴/۹۶
۲۳	۳۲۹	۴۷	۶۹/۱۸	۷۲/۵۲	۴/۸۴	۴/۶۵	۱۱۰/۳۵	۹۶/۰۴	۹۵/۰۱
۲۴	۳۳۶	۴۸	۶۷/۸۹	۷۱/۳۲	۴/۷۵	۴/۵۶	۱۱۴/۹۱	۹۵/۹۸	۹۵/۰۴
۲۵	۳۴۳	۴۹	۶۶/۷۵	۷۰/۲۶	۴/۶۷	۴/۴۸	۱۱۹/۳۹	۹۵/۹۲	۹۵/۰۸
۲۶	۳۵۰	۵۰	۶۵/۶۱	۶۹/۲۱	۴/۵۹	۴/۴۰	۱۳۲/۷۹	۹۵/۸۶	۹۵/۱۰
۲۷	۳۵۷	۵۱	۶۴/۴۷	۶۸/۱۵	۴/۵۱	۴/۳۲	۱۲۸/۱۱	۹۵/۸۰	۹۵/۱۳
۲۸	۳۶۴	۵۲	۶۳/۳۲	۶۷/۰۸	۴/۴۳	۴/۲۴	۱۳۲/۳۵	۹۵/۷۴	۹۵/۱۵
۲۹	۳۷۱	۵۳	۶۲/۱۸	۶۶/۰۱	۴/۳۵	۴/۱۶	۱۳۶/۵۱	۹۵/۶۹	۹۵/۱۶
۳۰	۳۷۸	۵۴	۶۱/۰۴	۶۴/۹۳	۴/۲۷	۴/۰۸	۱۴۰/۶۰	۹۵/۶۳	۹۵/۱۸
۳۱	۳۸۵	۵۵	۵۹/۸۹	۶۳/۸۵	۴/۱۹	۴/۰۰	۱۴۴/۶۰	۹۵/۵۷	۹۵/۱۹
۳۲	۳۹۲	۵۶	۵۸/۶۱	۶۲/۶۲	۴/۱۰	۳/۹۲	۱۴۸/۵۲	۹۵/۵۱	۹۵/۲۰
۳۳	۳۹۹	۵۷	۵۷/۴۷	۶۱/۵۳	۴/۰۲	۳/۸۴	۱۵۲/۳۵	۹۵/۴۵	۹۵/۲۰
۳۴	۴۰۶	۵۸	۵۶/۳۲	۶۰/۴۳	۳/۹۴	۳/۷۶	۱۵۶/۱۱	۹۵/۳۹	۹۵/۲۱
۳۵	۴۱۳	۵۹	۵۵/۱۸	۵۹/۳۳	۳/۸۶	۳/۶۸	۱۵۹/۷۹	۹۵/۳۳	۹۵/۲۱
۳۶	۴۲۰	۶۰	۵۴/۰۴	۵۸/۲۳	۳/۷۸	۳/۶۰	۱۶۳/۳۹	۹۵/۲۷	۹۵/۲۱
۳۷	۴۲۷	۶۱	۵۲/۸۹	۵۷/۱۲	۳/۷۰	۳/۵۲	۱۶۶/۹۲	۹۵/۲۲	۹۵/۲۱
۳۸	۴۳۴	۶۲	۵۱/۷۵	۵۶/۰۱	۳/۶۲	۳/۴۴	۱۷۰/۳۶	۹۵/۱۶	۹۵/۲۱
۳۹	۴۴۱	۶۳	۵۰/۶۱	۵۴/۸۹	۳/۵۴	۳/۳۷	۱۷۳/۷۳	۹۵/۱۰	۹۵/۲۱
۴۰	۴۴۸	۶۴	۴۹/۳۲	۵۳/۶۱	۳/۴۵	۳/۲۸	۱۷۷/۰۱	۹۵/۰۴	۹۵/۲۱

جدول (۱۶-۳۳) تولید جوجه و قابلیت جوجه درآوری هفتگی گله های مادر گوشتی - آربور ایکرز پلاس

هفته تولید	سن (روز)	سن (هفته)	کل تخم مرغ های هچ شده (٪)	قابلیت جوجه درآوری تجمعی (٪)	تعداد جوجه به ازای مرغ موجود در شروع تولید (هفتگی)	تعداد جوجه به ازای مرغ موجود در شروع تولید (تجمعی)
۱	۱۷۵	۲۵				
۲	۱۸۲	۲۶	۷۶/۹	۷۶/۹	۰/۸۹	۰/۸۹
۳	۱۸۹	۲۷	۷۹/۳	۷۸/۷	۲/۶۰	۳/۴۹
۴	۱۹۶	۲۸	۸۱/۲	۸۰/۰	۳/۸۷	۷/۳۷
۵	۲۰۳	۲۹	۸۳/۲	۸۱/۲	۴/۵۴	۱۱/۹۱
۶	۲۱۰	۳۰	۸۵/۱	۸۲/۳	۴/۹۰	۱۶/۸۱
۷	۲۱۷	۳۱	۸۶/۶	۸۳/۲	۵/۰۷	۲۱/۸۹
۸	۲۲۴	۳۲	۸۷/۶	۸۴/۰	۵/۱۳	۲۷/۰۲
۹	۲۳۱	۳۳	۸۸/۵	۸۴/۷	۵/۱۲	۳۲/۱۳
۱۰	۲۳۸	۳۴	۸۹/۲	۸۵/۳	۵/۰۸	۳۷/۲۲
۱۱	۲۴۵	۳۵	۸۹/۶	۸۵/۸	۵/۰۴	۴۲/۲۵
۱۲	۲۵۲	۳۶	۹۰/۰	۸۶/۲	۴/۹۸	۴۷/۲۴
۱۳	۲۵۹	۳۷	۹۰/۰	۸۶/۶	۴/۹۱	۵۲/۱۵
۱۴	۲۶۶	۳۸	۹۰/۰	۸۶/۸	۴/۸۴	۵۶/۹۹
۱۵	۲۷۳	۳۹	۸۹/۶	۸۷/۰	۴/۷۵	۶۱/۷۴
۱۶	۲۸۰	۴۰	۸۹/۲	۸۷/۲	۴/۶۵	۶۶/۳۸
۱۷	۲۸۷	۴۱	۸۸/۸	۸۷/۳	۴/۵۵	۷۰/۹۴
۱۸	۲۹۴	۴۲	۸۸/۳	۸۷/۴	۴/۴۶	۷۵/۳۹
۱۹	۳۰۱	۴۳	۸۷/۹	۸۷/۴	۴/۳۷	۷۹/۷۶
۲۰	۳۰۸	۴۴	۸۷/۴	۸۷/۴	۴/۲۷	۸۴/۰۳
۲۱	۳۱۵	۴۵	۸۶/۸	۸۷/۴	۴/۱۷	۸۸/۲۰
۲۲	۳۲۲	۴۶	۸۶/۳	۸۷/۳	۴/۰۸	۹۲/۲۸
۲۳	۳۲۹	۴۷	۸۵/۸	۸۷/۲	۳/۹۹	۹۶/۲۷
۲۴	۳۳۶	۴۸	۸۵/۳	۸۷/۲	۳/۸۹	۱۰۰/۱۶
۲۵	۳۴۳	۴۹	۸۴/۸	۸۷/۰	۳/۸۰	۱۰۳/۹۶
۲۶	۳۵۰	۵۰	۸۴/۳	۸۷/۱	۳/۷۱	۱۰۷/۶۷
۲۷	۳۵۷	۵۱	۸۳/۸	۸۷/۰	۳/۶۲	۱۱۱/۲۹
۲۸	۳۶۴	۵۲	۸۳/۲	۸۶/۹	۳/۵۳	۱۱۴/۸۲
۲۹	۳۷۱	۵۳	۸۲/۷	۸۶/۸	۳/۴۴	۱۱۸/۲۶
۳۰	۳۷۸	۵۴	۸۲/۲	۸۶/۶	۳/۳۶	۱۲۱/۶۲
۳۱	۳۸۵	۵۵	۸۱/۷	۸۶/۵	۳/۲۷	۱۲۴/۸۹
۳۲	۳۹۲	۵۶	۸۱/۲	۸۶/۴	۳/۱۸	۱۲۸/۰۷
۳۳	۳۹۹	۵۷	۸۰/۶	۸۶/۲	۳/۰۹	۱۳۱/۱۶
۳۴	۴۰۶	۵۸	۸۰/۱	۸۶/۱	۳/۰۱	۱۳۴/۱۷
۳۵	۴۱۳	۵۹	۷۹/۶	۸۵/۹	۲/۹۳	۱۳۷/۱۰
۳۶	۴۲۰	۶۰	۷۹/۱	۸۵/۸	۲/۸۵	۱۳۹/۹۵
۳۷	۴۲۷	۶۱	۷۸/۶	۸۵/۵	۲/۷۷	۱۴۲/۷۲
۳۸	۴۳۴	۶۲	۷۸/۱	۸۵/۵	۲/۶۹	۱۴۵/۴۱
۳۹	۴۴۱	۶۳	۷۷/۶	۸۵/۲	۲/۶۱	۱۴۸/۰۲
۴۰	۴۴۸	۶۴	۷۷/۱	۸۵/۱	۲/۵۳	۱۵۰/۵۵

جدول (۱۶-۳۴) وزن تخم مرغ هفتگی و مجموع وزنی تخم مرغ گله های مادر گوشتی - آربور ایکرز پلاس

هفته تولید	سن (روز)	سن (هفته)	درصد تولید بر حسب موجودی مرغ هفته	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزنی تخم مرغ*	وزن تخم مرغ (اونس به ازای ۱۲عدد تخم مرغ)
۱	۱۷۵	۲۵	۵/۴۴	۴۹/۲	۲/۶۸	۲۰/۸
۲	۱۸۲	۲۶	۲۳/۷۰	۵۱/۱	۱۲/۱	۲۱/۶
۳	۱۸۹	۲۷	۵۳/۹۳	۵۲/۶	۲۸/۴	۲۲/۲
۴	۱۹۶	۲۸	۷۵/۶۴	۵۳/۸	۴۰/۷	۲۲/۷
۵	۲۰۳	۲۹	۸۴/۴۵	۵۴/۹	۴۶/۴	۲۳/۲
۶	۲۱۰	۳۰	۸۷/۵۲	۵۵/۸	۴۸/۸	۲۳/۶
۷	۲۱۷	۳۱	۸۸/۴۲	۵۶/۶	۵۰/۰	۲۳/۹
۸	۲۲۴	۳۲	۸۷/۸۷	۵۷/۳	۵۰/۳	۲۴/۲
۹	۲۳۱	۳۳	۸۶/۸۹	۵۷/۹	۵۰/۳	۲۴/۵
۱۰	۲۳۸	۳۴	۸۵/۹۰	۵۸/۵	۵۰/۳	۲۴/۷
۱۱	۲۴۵	۳۵	۸۴/۹۰	۵۹/۰	۵۰/۱	۲۴/۹
۱۲	۲۵۲	۳۶	۸۳/۹۱	۵۹/۶	۵۰/۰	۲۵/۲
۱۳	۲۵۹	۳۷	۸۲/۹۱	۶۰/۱	۴۹/۸	۲۵/۴
۱۴	۲۶۶	۳۸	۸۱/۹۰	۶۰/۶	۴۹/۶	۲۵/۶
۱۵	۲۷۳	۳۹	۸۰/۸۹	۶۱/۱	۴۹/۴	۲۵/۸
۱۶	۲۸۰	۴۰	۷۹/۷۳	۶۱/۶	۴۹/۱	۲۶/۰
۱۷	۲۸۷	۴۱	۷۸/۷۱	۶۲/۱	۴۸/۹	۲۶/۲
۱۸	۲۹۴	۴۲	۷۷/۶۹	۶۲/۵	۴۸/۶	۲۶/۴
۱۹	۳۰۱	۴۳	۷۶/۶۶	۶۳/۰	۴۸/۳	۲۶/۶
۲۰	۳۰۸	۴۴	۷۵/۶۳	۶۳/۴	۴۷/۹	۲۶/۸
۲۱	۳۱۵	۴۵	۷۴/۶۰	۶۳/۹	۴۷/۷	۲۷/۰
۲۲	۳۲۲	۴۶	۷۳/۵۶	۶۴/۳	۴۷/۳	۲۷/۲
۲۳	۳۲۹	۴۷	۷۲/۵۲	۶۴/۷	۴۶/۹	۲۷/۳
۲۴	۳۳۶	۴۸	۷۱/۳۲	۶۵/۱	۴۶/۴	۲۷/۵
۲۵	۳۴۳	۴۹	۷۰/۲۶	۶۵/۴	۴۶/۰	۲۷/۶
۲۶	۳۵۰	۵۰	۶۹/۲۱	۶۵/۸	۴۵/۵	۲۷/۸
۲۷	۳۵۷	۵۱	۶۸/۱۵	۶۶/۱	۴۵/۰	۲۷/۹
۲۸	۳۶۴	۵۲	۶۷/۰۸	۶۶/۴	۴۴/۵	۲۸/۰
۲۹	۳۷۱	۵۳	۶۶/۰۱	۶۶/۶	۴۴/۰	۲۸/۱
۳۰	۳۷۸	۵۴	۶۴/۹۳	۶۶/۹	۴۳/۴	۲۸/۳
۳۱	۳۸۵	۵۵	۶۳/۸۵	۶۷/۱	۴۲/۸	۲۸/۳
۳۲	۳۹۲	۵۶	۶۲/۶۲	۶۷/۴	۴۲/۲	۲۸/۵
۳۳	۳۹۹	۵۷	۶۱/۵۳	۶۷/۶	۴۱/۶	۲۸/۶
۳۴	۴۰۶	۵۸	۶۰/۴۳	۶۷/۸	۴۱/۰	۲۸/۶
۳۵	۴۱۳	۵۹	۵۹/۳۳	۶۸/۱	۴۰/۴	۲۸/۸
۳۶	۴۲۰	۶۰	۵۸/۲۳	۶۸/۳	۳۹/۸	۲۸/۸
۳۷	۴۲۷	۶۱	۵۷/۱۲	۶۸/۵	۳۹/۱	۲۹/۹
۳۸	۴۳۴	۶۲	۵۶/۰۱	۶۸/۷	۳۸/۵	۲۹/۰
۳۹	۴۴۱	۶۳	۵۴/۸۹	۶۸/۹	۳۷/۸	۲۹/۱
۴۰	۴۴۸	۶۴	۵۳/۶۱	۶۹/۱	۳۷/۰	۲۹/۲

* مجموع وزنی تخم مرغ = ۱۰۰ / (مرغ هفته (٪) × وزن تخم مرغ (گرم))

جداول نیازهای غذایی و عملکرد مرغ مادر گوشتی کاب ۵۰۰

جدول (۱۶-۳۵) وزن بدن مرغ مادر گوشتی در سالن بسته (۳۰-۱ هفتگی)- نژادکاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع)

سن		افزایش وزن		افزایش وزن بدن ٪
روز	هفته	گرم	پوند	
۰				
۷	۱	۱۶۰	۰/۳۵	
۱۴	۲	۲۸۰	۰/۶۲	۷۵
۲۱	۳	۴۰۰	۰/۸۸	۴۳
۲۸	۴	۵۲۰	۱/۱۵	۳۰
۳۵	۵	۶۲۰	۱/۳۷	۱۹
۴۲	۶	۷۲۰	۱/۵۹	۱۶
۴۹	۷	۸۲۰	۱/۸۱	۱۴
۵۶	۸	۹۲۰	۲/۰۳	۱۲
۶۳	۹	۱۰۲۰	۲/۲۵	۱۱
۷۰	۱۰	۱۱۰۵	۲/۴۴	۸
۷۷	۱۱	۱۱۹۰	۲/۶۲	۸
۸۴	۱۲	۱۲۸۰	۲/۸۲	۸
۹۱	۱۳	۱۳۶۵	۳/۰۱	۷
۹۸	۱۴	۱۴۵۰	۳/۲۰	۶
۱۰۵	۱۵	۱۵۳۰	۳/۳۷	۶
۱۱۲	۱۶	۱۶۱۰	۳/۵۵	۵
۱۱۹	۱۷	۱۷۴۵	۳/۸۵	۸
۱۲۶	۱۸	۱۸۸۰	۴/۱۴	۸
۱۳۳	۱۹	۲۰۱۵	۴/۴۴	۷
۱۴۰	۲۰	۲۱۵۰	۴/۷۴	۷
۱۴۷	۲۱	۲۴۱۰	۵/۳۱	۱۲
۱۵۴	۲۲	۲۵۷۵	۵/۶۸	۷
۱۶۱	۲۳	۲۷۳۵	۶/۰۳	۶
۱۶۸	۲۴	۲۹۰۰	۶/۳۹	۶
۱۷۵	۲۵	۳۰۰۰	۶/۶۱	۳
۱۸۲	۲۶	۳۱۰۰	۶/۸۳	۳
۱۸۹	۲۷	۳۲۰۰	۷/۰۵	۳
۱۹۶	۲۸	۳۳۰۰	۷/۲۸	۳
۲۰۳	۲۹	۳۳۸۰	۷/۴۵	۲
۲۱۰	۳۰	۳۴۴۰	۷/۵۸	۲

جدول (۱۶-۳۶) وزن بدن مرغ مادرگوشتی درسالن باز (۳۰-۱ هفتگی) -نژادکاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع)

سن		افزایش وزن		افزایش وزن بدن
روز	هفته	گرم	پوند	٪
۰				
۷	۱	۱۶۰	۰/۳۵	
۱۴	۲	۲۸۵	۰/۶۳	۷۸
۲۱	۳	۴۱۰	۰/۹۰	۴۴
۲۸	۴	۵۴۰	۱/۱۹	۳۲
۳۵	۵	۶۴۵	۱/۴۲	۱۹
۴۲	۶	۷۵۰	۱/۶۵	۱۶
۴۹	۷	۸۵۰	۱/۸۷	۱۳
۵۶	۸	۹۵۰	۲/۰۹	۱۲
۶۳	۹	۱۰۵۰	۲/۳۱	۱۱
۷۰	۱۰	۱۱۶۰	۲/۵۶	۱۰
۷۷	۱۱	۱۲۵۰	۲/۷۶	۸
۸۴	۱۲	۱۳۳۵	۲/۹۴	۷
۹۱	۱۳	۱۴۲۰	۳/۱۳	۶
۹۸	۱۴	۱۵۰۵	۳/۳۲	۶
۱۰۵	۱۵	۱۵۹۰	۳/۵۱	۶
۱۱۲	۱۶	۱۶۸۰	۳/۷۰	۶
۱۱۹	۱۷	۱۷۹۰	۳/۹۵	۷
۱۲۶	۱۸	۱۹۳۰	۴/۲۵	۸
۱۳۳	۱۹	۲۰۹۰	۴/۶۱	۸
۱۴۰	۲۰	۲۲۵۰	۴/۹۶	۸
۱۴۷	۲۱	۲۵۱۰	۵/۵۳	۱۲
۱۵۴	۲۲	۲۶۷۵	۵/۹۰	۷
۱۶۱	۲۳	۲۸۴۵	۶/۲۷	۶
۱۶۸	۲۴	۳۰۱۰	۶/۶۴	۶
۱۷۵	۲۵	۳۱۰۵	۶/۸۵	۳
۱۸۲	۲۶	۳۲۰۰	۷/۰۵	۳
۱۸۹	۲۷	۳۲۹۰	۷/۲۵	۳
۱۹۶	۲۸	۳۳۸۵	۷/۴۶	۳
۲۰۳	۲۹	۳۴۸۰	۷/۶۷	۳
۲۱۰	۳۰	۳۵۷۰	۷/۸۷	۳

جدول (۱۶-۳۷) وزن بدن خروس (۶۵-۱ هفتگی) - مرغ مادر گوشتی نژادکاب ۵۰۰

سن (روز)	سن (هفته)	وزن بدن (گرم)	سن (روز)	سن (هفته)	وزن بدن (گرم)
۷	۱	۱۵۰	۳۴	۲۳۸	۳۴
۱۴	۲	۳۳۰	۳۵	۲۴۵	۳۵
۲۱	۳	۵۲۰	۳۶	۲۵۲	۳۶
۲۸	۴	۶۹۰	۳۷	۲۵۹	۳۷
۳۵	۵	۸۵۰	۳۸	۲۶۶	۳۸
۴۲	۶	۱۰۰۰	۳۹	۲۷۳	۳۹
۴۹	۷	۱۱۴۰	۴۰	۲۸۰	۴۰
۵۶	۸	۱۲۷۰	۴۱	۲۸۷	۴۱
۶۳	۹	۱۴۰۰	۴۲	۲۹۴	۴۲
۷۰	۱۰	۱۵۲۵	۴۳	۳۰۱	۴۳
۷۷	۱۱	۱۶۵۰	۴۴	۳۰۸	۴۴
۸۴	۱۲	۱۷۶۵	۴۵	۳۱۵	۴۵
۹۱	۱۳	۱۸۸۰	۴۶	۳۲۲	۴۶
۹۸	۱۴	۱۹۹۵	۴۷	۳۲۹	۴۷
۱۰۵	۱۵	۲۱۲۰	۴۸	۳۳۶	۴۸
۱۱۲	۱۶	۲۲۷۰	۴۹	۳۴۳	۴۹
۱۱۹	۱۷	۲۴۳۰	۵۰	۳۵۰	۵۰
۱۲۶	۱۸	۲۵۹۰	۵۱	۳۵۷	۵۱
۱۳۳	۱۹	۲۷۵۰	۵۲	۳۶۴	۵۲
۱۴۰	۲۰	۲۹۱۰	۵۳	۳۷۱	۵۳
۱۴۷	۲۱	۳۰۴۰	۵۴	۳۷۸	۵۴
۱۵۴	۲۲	۳۱۷۰	۵۵	۳۸۵	۵۵
۱۶۱	۲۳	۳۴۰۰	۵۶	۳۹۲	۵۶
۱۶۸	۲۴	۳۵۱۵	۵۷	۳۹۹	۵۷
۱۷۵	۲۵	۳۶۳۰	۵۸	۴۰۶	۵۸
۱۸۲	۲۶	۳۷۳۰	۵۹	۴۱۳	۵۹
۱۸۹	۲۷	۳۸۵۰	۶۰	۴۲۰	۶۰
۱۹۶	۲۸	۳۹۵۰	۶۱	۴۲۷	۶۱
۲۰۳	۲۹	۴۰۵۰	۶۲	۴۳۴	۶۲
۲۱۰	۳۰	۴۱۴۰	۶۳	۴۴۱	۶۳
۲۱۷	۳۱	۴۱۸۵	۶۴	۴۴۸	۶۴
۲۲۴	۳۲	۴۲۳۰	۶۵	۴۵۵	۶۵
۲۳۱	۳۳	۴۲۵۵			

جدول (۱۶-۳۸) وزن بدن (۶۵-۳۰ هفتگی) - مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع)

	وزن بدن مرغ هادر سالن بسته		وزن بدن مرغ ها سالن باز	
سن	گرم	پوند	گرم	پوند
۳۰	۳۴۴۰	۷/۵۸	۳۵۷۰	۷/۸۷
۳۱	۳۴۶۰	۷/۶۳	۳۵۹۵	۷/۹۳
۳۲	۳۴۸۰	۷/۶۷	۳۶۱۵	۷/۹۷
۳۳	۳۵۰۰	۷/۷۲	۳۶۳۵	۸/۰۱
۳۴	۳۵۲۰	۷/۷۶	۳۶۵۵	۸/۰۶
۳۵	۳۵۴۰	۷/۸۰	۳۶۷۵	۸/۱۰
۳۶	۳۵۶۰	۷/۸۵	۳۶۹۵	۸/۱۵
۳۷	۳۵۸۰	۷/۸۹	۳۷۱۵	۸/۱۹
۳۸	۳۶۰۰	۷/۹۴	۳۷۳۵	۸/۲۳
۳۹	۳۶۲۰	۷/۹۸	۳۷۵۵	۸/۲۸
۴۰	۳۶۴۰	۸/۰۲	۳۷۷۰	۸/۳۱
۴۱	۳۶۶۰	۸/۰۷	۳۷۸۵	۸/۳۴
۴۲	۳۶۷۵	۸/۱۰	۳۸۰۰	۸/۳۸
۴۳	۳۶۹۰	۸/۱۴	۳۸۱۵	۸/۴۱
۴۴	۳۷۰۵	۸/۱۷	۳۸۳۰	۸/۴۴
۴۵	۳۷۲۰	۸/۲۰	۳۸۴۵	۸/۴۸
۴۶	۳۷۳۵	۸/۲۳	۳۸۶۰	۸/۵۱
۴۷	۳۷۵۰	۸/۲۷	۳۸۷۵	۸/۵۴
۴۸	۳۷۶۵	۸/۳۰	۳۸۹۰	۸/۵۸
۴۹	۳۷۸۰	۸/۳۳	۳۹۰۵	۸/۶۱
۵۰	۳۷۹۵	۸/۳۷	۳۹۱۵	۸/۶۳
۵۱	۳۸۱۰	۸/۴۰	۳۹۲۵	۸/۶۵
۵۲	۳۸۲۰	۸/۴۲	۳۹۳۵	۸/۶۸
۵۳	۳۸۳۰	۸/۴۴	۳۹۴۵	۸/۷۰
۵۴	۳۸۴۰	۸/۴۷	۳۹۵۵	۸/۷۲
۵۵	۳۸۵۰	۸/۴۹	۳۹۶۵	۸/۷۴
۵۶	۳۸۶۰	۸/۵۱	۳۹۷۵	۸/۷۶
۵۷	۳۸۷۰	۸/۵۳	۳۹۸۵	۸/۷۹
۵۸	۳۸۸۰	۸/۵۵	۳۹۹۵	۸/۸۱
۵۹	۳۸۹۰	۸/۵۸	۴۰۰۵	۸/۸۳
۶۰	۳۹۰۰	۸/۶۰	۴۰۱۵	۸/۸۵
۶۱	۳۹۱۰	۸/۶۲	۴۰۲۰	۸/۸۶
۶۲	۳۹۲۰	۸/۶۴	۴۰۲۵	۸/۸۷
۶۳	۳۹۳۰	۸/۶۶	۴۰۳۰	۸/۸۸
۶۴	۳۹۴۰	۸/۶۹	۴۰۳۵	۸/۹۰
۶۵	۳۹۵۰	۸/۷۱	۴۰۴۰	۸/۹۱

جدول (۱۶-۳۹) عملکرد گله مادر نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع)

سن (هفته)	٪ تخم مرغ تولید شده (به ازای مرغ هفته)	٪ تخم مرغ های هچ شده(به ازای مرغ هفته)	تلفات ٪	درصد هچ تخم مرغ (هفتگی)	کل تخم مرغ تولید شده (برحسب موجودی مرغ در شروع تولید)	تخم مرغ های هچ شده(برحسب موجودی مرغ در شروع تولید)	جوجه درآوری هفتگی (٪)	تعداد جوجه های تولید شده به ازای هر مرغ در شروع تولید
۲۴	۵	۲	۰/۲۵	۴۰	۰/۳	۰/۱	۷۲	۰/۱
۲۵	۱۵	۱۱/۳	۰/۵۰	۷۵	۱/۴	۰/۹	۷۸	۰/۷
۲۶	۴۵	۳۶/۹	۰/۸۰	۸۲	۴/۵	۳/۵	۸۰	۲/۸
۲۷	۶۵	۵۸/۵	۱/۳۰	۹۰	۹	۷/۵	۸۲	۶/۱
۲۸	۸۰	۷۶	۱/۷۰	۹۵	۱۴/۵	۱۲/۸	۸۴	۱۰/۵
۲۹	۸۵	۸۱/۶	۲/۰۵	۹۶	۲۰/۳	۱۸/۴	۸۵	۱۵/۲
۳۰	۸۶	۸۳/۴	۲/۳۵	۹۷	۲۶/۲	۲۴/۱	۸۶	۲۰/۱
۳۱	۸۵/۸	۸۳/۶	۲/۶۰	۹۷/۵	۳۲/۱	۲۹/۸	۸۷	۲۵/۱
۳۲	۸۴/۸	۸۳/۱	۲/۸۰	۹۸	۳۷/۸	۳۵/۴	۸۸	۳۰/۱
۳۳	۸۳/۸	۸۲/۹	۳	۹۹	۴۳/۵	۴۱	۸۹	۳۵/۱
۳۴	۸۲/۸	۸۱/۹	۳/۲۰	۹۹	۴۹/۱	۴۶/۶	۹۰	۴۰/۱
۳۵	۸۱/۸	۸۰/۹	۳/۴۰	۹۹	۵۴/۷	۵۲/۱	۸۹	۴۵
۳۶	۸۰/۸	۷۹/۹	۳/۶۰	۹۹	۶۰/۱	۵۷/۵	۸۹/۸	۴۹/۸
۳۷	۷۹/۸	۷۹	۳/۸۰	۹۹	۶۵/۵	۶۲/۸	۸۹/۶	۵۴/۶
۳۸	۷۸/۸	۷۷/۲	۴	۹۸	۷۰/۸	۶۸	۸۹/۴	۵۹/۲
۳۹	۷۷/۸	۷۶/۲	۴/۲۰	۹۸	۷۶	۷۳/۱	۸۹/۱	۶۳/۸
۴۰	۷۶/۸	۷۵/۲	۴/۴۰	۹۸	۸۱/۱	۷۸/۱	۸۸/۹	۶۸/۳
۴۱	۷۵/۸	۷۴/۲	۴/۶۵	۹۸	۸۶/۲	۸۳/۱	۸۸/۶	۷۲/۶
۴۲	۷۴/۸	۷۳/۳	۴/۹۰	۹۸	۹۱/۱	۸۷/۹	۸۸/۳	۷۶/۹
۴۳	۷۳/۸	۷۲/۳	۵/۱۵	۹۸	۹۶	۹۲/۷	۸۷/۹	۸۱/۲
۴۴	۷۲/۸	۷۱/۳	۵/۳۵	۹۸	۱۰۰/۹	۹۷/۵	۸۷/۵	۸۵/۳
۴۵	۷۱/۸	۷۰/۳	۵/۵۰	۹۸	۱۰۵/۶	۱۰۲/۱	۸۷/۱	۸۹/۳
۴۶	۷۰/۸	۶۹/۳	۵/۶۵	۹۸	۱۱۰/۳	۱۰۶/۷	۸۶/۷	۹۳/۳
۴۷	۶۹/۵	۶۸/۱	۵/۸۰	۹۸	۱۱۴/۹	۱۱۱/۲	۸۶/۳	۹۷/۲
۴۸	۶۸/۳	۶۶/۹	۵/۹۵	۹۸	۱۱۹/۴	۱۱۵/۶	۸۵/۹	۱۰۱
۴۹	۶۷	۶۵/۷	۶/۱۰	۹۸	۱۲۳/۸	۱۱۹/۹	۸۵/۵	۱۰۴/۶
۵۰	۶۵/۸	۶۴/۴	۶/۲۵	۹۸	۱۲۸/۱	۱۲۴/۱	۸۵/۱	۱۰۸/۲
۵۱	۶۴/۵	۶۳/۲	۶/۳۵	۹۸	۱۳۲/۳	۱۲۸/۳	۸۴/۷	۱۱۱/۸
۵۲	۶۳/۳	۶۲	۶/۴۵	۹۸	۱۳۶/۴	۱۳۲/۳	۸۴/۳	۱۱۵/۲
۵۳	۶۲	۶۰/۸	۶/۵۵	۹۸	۱۴۰/۵	۱۳۶/۳	۸۳/۹	۱۱۸/۵
۵۴	۶۰/۸	۵۹/۵	۶/۶۵	۹۸	۱۴۴/۵	۱۴۰/۲	۸۳/۴	۱۲۱/۸
۵۵	۵۹/۵	۵۸/۳	۶/۷۵	۹۸	۱۴۸/۴	۱۴۴	۸۲/۹	۱۲۴/۹
۵۶	۵۸	۵۶/۸	۶/۸۵	۹۸	۱۵۲/۱	۱۴۷/۷	۸۲/۴	۱۲۸
۵۷	۵۶/۵	۵۵/۴	۶/۹۵	۹۸	۱۵۵/۸	۱۵۱/۳	۸۱/۹	۱۳۰/۹
۵۸	۵۵	۵۳/۹	۷/۰۵	۹۸	۱۵۹/۴	۱۵۴/۸	۸۱/۴	۱۳۳/۸
۵۹	۵۳/۵	۵۲/۴	۷/۱۵	۹۸	۱۶۲/۹	۱۵۸/۲	۸۰/۹	۱۳۶/۵
۶۰	۵۱/۹	۵۰/۹	۷/۲۵	۹۸	۱۶۶/۲	۱۶۱/۵	۸۰/۴	۱۳۹/۲
۶۱	۵۰/۲	۴۹/۱	۷/۳۵	۹۸	۱۶۹/۵	۱۶۴/۷	۷۹/۹	۱۴۱/۷
۶۲	۴۸/۴	۴۷/۴	۷/۴۵	۹۸	۱۷۲/۶	۱۶۷/۸	۷۹/۴	۱۴۴/۲
۶۳	۴۶/۷	۴۵/۷	۷/۵۵	۹۸	۱۷۵/۷	۱۷۰/۷	۷۸/۹	۱۴۶/۵
۶۴	۴۴/۹	۴۴	۷/۶۵	۹۸	۱۷۸/۶	۱۷۳/۶	۷۸/۴	۱۴۸/۷
۶۵	۴۳/۲	۴۲/۳	۷/۷۴	۹۸	۱۸۱/۳	۱۷۶/۳	۷۷/۹	۱۵۰/۹

جدول (۱۶-۴۰) درصد نطفه داری و جوجه درآوری گله مادر نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع)

سن هفته	جوجه درآوری (٪)		نطفه داری (٪)		جوجه درآوری تخم مرغ های نطفه دار (٪)		تعداد جوجه به ازای هر مرغ در شروع تولید	
	هفتگی	تجمعی	هفتگی	تجمعی	هفتگی	تجمعی	هفتگی	تجمعی
۲۴	۷۲/۰	۷۲/۰	۸۸/۰	۸۸/۰	۸۱/۸	۸۱/۸	۰/۱۰	۰/۱
۲۵	۷۸/۰	۷۷/۱	۹۰/۰	۸۹/۷	۸۶/۷	۸۵/۹	۰/۶۱	۰/۷
۲۶	۸۰/۰	۷۹/۲	۹۳/۰	۹۲/۱	۸۶/۰	۸۶/۰	۲/۰۵	۲/۸
۲۷	۸۲/۰	۸۰/۷	۹۴/۰	۹۳/۱	۸۷/۲	۸۶/۷	۳/۳۱	۶/۱
۲۸	۸۴/۰	۸۲/۱	۹۵/۰	۹۳/۹	۸۸/۴	۸۷/۴	۴/۳۹	۱۰/۵
۲۹	۸۵/۰	۸۳/۰	۹۵/۰	۹۴/۲	۸۹/۵	۸۸/۰	۴/۷۶	۱۵/۲
۳۰	۸۶/۰	۸۳/۷	۹۶/۰	۹۴/۷	۸۹/۶	۸۸/۴	۴/۹۰	۲۰/۱
۳۱	۸۷/۰	۸۴/۳	۹۶/۵	۹۵/۰	۹۰/۲	۸۸/۷	۴/۹۶	۲۵/۱
۳۲	۸۸/۰	۸۴/۹	۹۶/۵	۹۵/۲	۹۱/۲	۸۹/۱	۴/۹۷	۳۰/۱
۳۳	۸۹/۰	۸۵/۵	۹۶/۷	۹۵/۴	۹۲/۰	۸۹/۵	۵/۰۱	۳۵/۱
۳۴	۹۰/۰	۸۶/۰	۹۶/۷	۹۵/۶	۹۳/۱	۹۰/۱	۵/۰۰	۴۰/۱
۳۵	۸۹/۹	۸۶/۴	۹۶/۷	۹۵/۷	۹۳/۰	۹۰/۳	۴/۹۲	۴۵/۰
۳۶	۸۹/۸	۸۶/۷	۹۶/۷	۹۵/۸	۹۲/۹	۹۰/۵	۴/۸۴	۴۹/۸
۳۷	۸۹/۶	۸۷/۰	۹۶/۶	۹۵/۹	۹۲/۸	۹۰/۷	۴/۷۶	۵۴/۶
۳۸	۸۹/۴	۸۷/۲	۹۶/۶	۹۵/۹	۹۲/۵	۹۰/۹	۴/۶۳	۵۹/۲
۳۹	۸۹/۱	۸۷/۳	۹۶/۵	۹۶/۰	۹۲/۳	۹۱/۰	۴/۵۵	۶۳/۸
۴۰	۸۸/۹	۸۷/۴	۹۶/۵	۹۶/۰	۹۲/۱	۹۱/۰	۴/۴۷	۶۸/۳
۴۱	۸۸/۶	۸۷/۵	۹۶/۴	۹۶/۰	۹۱/۹	۹۱/۱	۴/۳۹	۷۲/۶
۴۲	۸۸/۳	۸۷/۵	۹۶/۲	۹۶/۰	۹۱/۷	۹۱/۱	۴/۳۰	۷۶/۹
۴۳	۸۷/۹	۸۷/۵	۹۶/۲	۹۶/۰	۹۱/۳	۹۱/۱	۴/۲۲	۸۱/۲
۴۴	۸۷/۵	۸۷/۵	۹۶/۱	۹۶/۰	۹۱/۰	۹۱/۱	۴/۱۳	۸۵/۳
۴۵	۸۷/۱	۸۷/۵	۹۶/۱	۹۶/۰	۹۰/۶	۹۱/۱	۴/۰۵	۸۹/۳
۴۶	۸۶/۷	۸۷/۵	۹۶/۰	۹۶/۰	۹۰/۳	۹۱/۱	۳/۹۷	۹۳/۳
۴۷	۸۶/۳	۸۷/۴	۹۵/۷	۹۶/۰	۹۰/۱	۹۱/۰	۳/۸۷	۹۷/۲
۴۸	۸۵/۹	۸۷/۴	۹۵/۵	۹۶/۰	۸۹/۹	۹۱/۰	۳/۷۸	۱۰۱/۰
۴۹	۸۵/۵	۸۷/۳	۹۵/۳	۹۶/۰	۸۹/۷	۹۰/۹	۳/۶۹	۱۰۴/۶
۵۰	۸۵/۱	۸۷/۲	۹۵/۰	۹۶/۰	۸۹/۵	۹۰/۹	۳/۶۰	۱۰۸/۲
۵۱	۸۴/۷	۸۷/۱	۹۴/۷	۹۵/۹	۸۹/۴	۹۰/۸	۳/۵۱	۱۱۱/۸
۵۲	۸۴/۳	۸۷/۰	۹۴/۵	۹۵/۹	۸۹/۲	۹۰/۸	۳/۴۲	۱۱۵/۲
۵۳	۸۳/۹	۸۶/۹	۹۴/۲	۹۵/۸	۸۹/۰	۹۰/۷	۳/۳۳	۱۱۸/۵
۵۴	۸۳/۴	۸۶/۸	۹۴/۰	۹۵/۸	۸۸/۸	۹۰/۷	۳/۲۵	۱۲۱/۸
۵۵	۸۲/۹	۸۶/۷	۹۳/۸	۹۵/۷	۸۸/۴	۹۰/۶	۳/۱۶	۱۲۴/۹
۵۶	۸۲/۴	۸۶/۶	۹۳/۲	۹۵/۷	۸۸/۵	۹۰/۶	۳/۰۶	۱۲۸/۰
۵۷	۸۱/۹	۸۶/۵	۹۳/۰	۹۵/۶	۸۸/۱	۹۰/۵	۲/۹۶	۱۳۰/۹
۵۸	۸۱/۴	۸۶/۴	۹۲/۰	۹۵/۵	۸۸/۵	۹۰/۵	۲/۸۶	۱۳۳/۸
۵۹	۸۰/۹	۸۶/۳	۹۱/۵	۹۵/۴	۸۸/۵	۹۰/۴	۲/۷۶	۱۳۶/۵
۶۰	۸۰/۴	۸۶/۲	۹۰/۳	۹۵/۳	۸۹/۱	۹۰/۴	۲/۶۶	۱۳۹/۲
۶۱	۷۹/۹	۸۶/۱	۹۰/۰	۹۵/۲	۸۸/۸	۹۰/۴	۲/۵۵	۱۴۱/۷
۶۲	۷۹/۴	۸۵/۹	۸۹/۰	۹۵/۱	۸۹/۳	۹۰/۴	۲/۴۴	۱۴۴/۲
۶۳	۷۸/۹	۸۵/۸	۸۸/۵	۹۵/۰	۸۹/۲	۹۰/۳	۲/۳۴	۱۴۶/۵
۶۴	۷۸/۴	۸۵/۷	۸۷/۰	۹۴/۹	۹۰/۲	۹۰/۳	۲/۲۳	۱۴۸/۷
۶۵	۷۷/۹	۸۵/۶	۸۷/۰	۹۴/۷	۸۹/۶	۹۰/۳	۲/۱۳	۱۵۰/۹

جدول (۱۶-۴۱) وزن تخم مرغ- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع)

سن (هفته)	وزن تخم مرغ (گرم)	سن (هفته)	وزن تخم مرغ (گرم)
۲۴	۴۸/۵	۴۵	۶۵/۹
۲۵	۴۹/۹	۴۶	۶۶/۳
۲۶	۵۱/۳	۴۷	۶۶/۷
۲۷	۵۲/۷	۴۸	۶۷/۰
۲۸	۵۴/۲	۴۹	۶۷/۴
۲۹	۵۶/۱	۵۰	۶۷/۸
۳۰	۵۷/۲	۵۰	۶۸/۱
۳۱	۵۸/۳	۵۲	۶۸/۴
۳۲	۵۸/۹	۵۳	۶۸/۷
۳۳	۵۹/۷	۵۴	۶۸/۸
۳۴	۶۰/۷	۵۵	۶۸/۹
۳۵	۶۱/۴	۵۶	۶۹/۰
۳۶	۶۱/۷	۵۷	۶۹/۱
۳۷	۶۲/۵	۵۸	۶۹/۱
۳۸	۶۲/۷	۵۹	۶۹/۲
۳۹	۶۳/۲	۶۰	۶۹/۲
۴۰	۶۳/۷	۶۱	۶۹/۳
۴۱	۶۴/۳	۶۲	۶۹/۴
۴۲	۶۴/۷	۶۳	۶۹/۵
۴۳	۶۵/۱	۶۴	۶۹/۷
۴۴	۶۵/۵	۶۵	۶۹/۸

جدول (۱۶-۴۲) سطح پیشنهادی اسید آمینه قابل هضم (با توجه به نسبت های اسیدآمینه به لیزین)- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع)

مرحله سن (روز) هفته ها	پیش آغازین/آغازین ۰-۲۸ ۰-۴	رشد/پیش تخم گذاری ۲۹-۱۵۴ ۵-۲۲	تخم گذاری بالاتر از ۱۵۵ بالاتر از ۲۳	خروس ها بالاتر از ۱۵۵ بالاتر از ۲۳
لیزین	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
متیونین	۴۴	۴۵	۴۷	۵۰
متیونین+سیستئین	۷۵	۸۵	۸۶	۹۰
تریپتوفان	۲۲	۲۵	۲۵	۲۹
ترئونین	۷۰	۸۳	۷۵	۹۳
آرژنین	۱۰۵	۱۰۰	۹۰	۱۰۰
والین	۶۷	۷۵	۸۰	۷۵
ایزولوسین	۷۰	۸۳	۷۶	۸۳
لوسین	۱۱۸	۱۳۰	۱۱۲	۱۲۰
هیستیدین	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵
فنیل آلانین	۶۵	۶۵	۶۶	۶۵
فنیل آلانین+ تیروزین	۱۱۵	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰

جدول (۱۶-۴۳) سطح مواد مغذی پیشنهادی (درصد در هر ۱۰۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم)- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع)

مرحله سن (روز) هفته ها	آغازین ۰-۲۸ ۰-۴		رشد ۲۹-۱۲۶ ۵-۱۸		پیش تخم گذاری ۱۲۷-۱۵۴ ۱۹-۲۲		مرحله تخم گذاری۱ ۱۵۵-۲۸۰ ۲۳-۴۰		مرحله تخم گذاری۲ بالاتر از ۲۸۱ بالاتر از ۴۱		خروس ها بالاتر از ۱۵۵ بالاتر از ۲۳	
پروتئین خام	۶/۶۳۰		۵/۶۰۰		۵/۵۹۰		۵/۵۹۰		۵/۲۴۰		۴/۷۱۷	
کلسیم	۰/۳۵۸		۰/۳۸۳		۰/۵۲۴		۱/۰۴۸		۱/۱۱۹		۰/۳۲۶	
فسفر قابل دسترس	۰/۱۶۰		۰/۱۵۶		۰/۱۵۷		۰/۱۵۷		۰/۱۳۹		۰/۱۶۳	
سدیم	۰/۰۶۷		۰/۰۷۵		۰/۰۶۶		۰/۰۶۶		۰/۰۶۶		۰/۰۶۹	
کلراید	۰/۰۶۷		۰/۰۷۵		۰/۰۶۶		۰/۰۶۶		۰/۰۶۶		۰/۰۶۹	
پتاسیم	۰/۲۱۵		۰/۲۳۲		۰/۲۲۷		۰/۲۲۷		۰/۲۰۹		۰/۲۱۸	
اسید لینولئیک	۰/۴۳۶		۰/۴۳۰		۰/۴۱۹		۰/۴۵۴		۰/۳۴۹		-	
اسیدهای آمینه	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**
لیزین	۰/۳۲۲	۰/۳۵۹	۰/۱۹۰	۰/۲۳۰	۰/۲۲۰	۰/۲۶۰	۰/۲۳۰	۰/۲۶۲	۰/۲۲۵	۰/۲۵۵	۰/۱۵۲	۰/۱۷۵
متیونین	۰/۱۴۲	۰/۱۵۸	۰/۰۸۶	۰/۱۰۴	۰/۰۹۹	۰/۱۱۷	۰/۱۰۸	۰/۱۲۳	۰/۱۰۶	۰/۱۲۰	۰/۰۷۶	۰/۰۸۸
متیونین+سیستئین	۰/۲۴۲	۰/۲۶۹	۰/۱۶۲	۰/۱۹۶	۰/۱۸۷	۰/۲۲۱	۰/۱۹۸	۰/۲۲۵	۰/۱۹۴	۰/۲۱۹	۰/۱۳۷	۰/۱۵۸
تریپتوفان	۰/۰۷۱	۰/۰۷۹	۰/۰۴۸	۰/۰۵۸	۰/۰۵۵	۰/۰۶۵	۰/۰۵۸	۰/۰۶۶	۰/۰۵۶	۰/۰۶۴	۰/۰۴۴	۰/۰۵۱
ترئونین	۰/۲۲۵	۰/۲۵۱	۰/۱۵۸	۰/۱۹۱	۰/۱۸۳	۰/۲۱۶	۰/۱۷۳	۰/۱۹۹	۰/۱۶۹	۰/۱۹۴	۰/۱۴۱	۰/۱۶۵
آرژنین	۰/۳۳۸	۰/۳۷۷	۰/۱۹۰	۰/۲۳۰	۰/۲۲۰	۰/۲۶۰	۰/۲۰۷	۰/۲۳۶	۰/۲۰۳	۰/۲۳۰	۰/۱۵۲	۰/۱۷۵
والین	۰/۲۱۶	۰/۲۴۱	۰/۱۴۳	۰/۱۷۳	۰/۱۶۵	۰/۱۹۵	۰/۱۸۴	۰/۲۱۰	۰/۱۸۰	۰/۲۰۴	۰/۱۱۴	۰/۱۳۱
ایزولوسین	۰/۲۲۵	۰/۲۵۱	۰/۱۵۸	۰/۱۹۱	۰/۱۸۳	۰/۲۱۶	۰/۱۷۵	۰/۱۹۹	۰/۱۷۱	۰/۱۹۴	۰/۱۲۶	۰/۱۴۵
لوسین	۰/۳۸۰	۰/۴۲۴	۰/۲۴۷	۰/۲۹۹	۰/۲۸۶	۰/۳۳۸	۰/۲۵۸	۰/۲۹۳	۰/۲۵۲	۰/۲۸۶	۰/۱۸۲	۰/۲۱۰
هیستیدین	۰/۱۰۳	۰/۱۱۵	۰/۰۶۳	۰/۰۷۶	۰/۰۷۳	۰/۰۸۶	۰/۰۷۸	۰/۰۸۹	۰/۰۷۷	۰/۰۸۷	۰/۰۵۳	۰/۰۶۱
فنیل آلانین	۰/۲۰۹	۰/۲۳۳	۰/۱۲۴	۰/۱۵۰	۰/۱۴۳	۰/۱۶۹	۰/۱۵۲	۰/۱۷۳	۰/۱۴۹	۰/۱۶۸	۰/۰۹۹	۰/۱۱۴
فنیل آلانین+ تیروزین	۰/۳۷۰	۰/۴۱۳	۰/۲۲۸	۰/۲۷۶	۰/۲۶۴	۰/۳۱۲	۰/۲۷۶	۰/۳۱۴	۰/۲۷۰	۰/۳۰۶	۰/۱۸۲	۰/۲۱۰

جدول (۱۶-۴۴) نمونه برنامه خوراک دهی بر اساس سطح پیشنهادی مواد مغذی برای مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع)

مرحله سن (روز) هفته ها	واحد	پیش آغازین ۰-۱۴ ۰-۲		آغازین ۰-۲۸ ۰-۴		رشد ۲۹-۱۲۶ ۵-۱۸		پیش تخم گذاری ۱۲۷-۱۵۴ ۱۹-۲۲		مرحله تخم گذاری۱ ۱۵۵-۲۸۰ ۲۳-۴۰		مرحله تخم گذاری۲ بالاتر از ۲۸۱ بالاتر از ۴۱		خروس ها بالاتر از ۱۵۵ بالاتر از ۲۳	
انرژی قابل متابولیسم	مگاژول در کیلوگرم	۱۲/۰۰		۱۱/۷۰		۱۰/۸۰		۱۱/۵۵		۱۱/۵۵		۱۱/۵۰		۱۱/۵۰	
	کیلوکالری در کیلوگرم	۲۸۶۸		۲۷۹۶		۲۵۸۱		۲۷۶۱		۲۷۶۱		۲۷۴۹		۲۷۴۹	
	کیلوکالری در پوند	۱۳۰۱		۱۲۶۸		۱۱۷۱		۱۵۵۲		۱۲۵۲		۱۲۴۷		۱۲۴۷	
پروتئین خام	٪	۲۰/۰۰		۱۸/۵۴		۱۴/۴۵		۱۵/۴۳		۱۵/۴۳		۱۴/۴۰		۱۲/۹۷	
کلسیم	٪	۱/۰۰		۱/۰۰		۰/۹۹		۱/۴۵		۲/۸۹		۳/۰۸		۰/۹۰	
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۴۵		۰/۴۵		۰/۴۵		۰/۴۳		۰/۴۳		۰/۳۸		۰/۴۵	
سدیم	٪	۰/۱۸-۰/۲۰		۰/۱۸-۰/۲۰		۰/۱۸-۰/۲۰		۰/۱۵-۰/۲۰		۰/۱۵-۰/۲۰		۰/۱۵-۰/۲۰		۰/۱۵-۰/۲۴	
کلراید	٪	۰/۱۸-۰/۲۴		۰/۱۸-۰/۲۴		۰/۱۸-۰/۲۴		۰/۱۵-۰/۲۴		۰/۱۵-۰/۲۴		۰/۱۵-۰/۲۴		۰/۱۵-۰/۲۴	
پتاسیم	٪	۰/۶۰		۰/۶۰		۰/۶۰		۰/۶۳		۰/۶۳		۰/۵۷		۰/۶۰	
اسید لینولئیک	٪	۱/۲۵		۱/۲۲		۱/۱۱		۱/۱۶		۱/۲۵		۰/۹۶		-	
اسیدهای آمینه		قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل
لیزین	٪	۱/۱۲	۱/۲۵	۰/۹۰	۱/۰۰	۰/۴۹	۰/۵۹	۰/۶۱	۰/۷۲	۰/۶۴	۰/۷۲	۰/۶۲	۰/۷۰	۰/۴۲	۰/۴۸
متیونین	٪	۰/۴۹	۰/۵۵	۰/۴۰	۰/۴۴	۰/۲۲	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۳۲	۰/۳۰	۰/۳۴	۰/۲۹	۰/۳۳	۰/۲۱	۰/۲۴
متیونین+سیستئین	٪	۰/۸۴	۰/۹۴	۰/۶۸	۰/۷۵	۰/۴۲	۰/۵۱	۰/۵۲	۰/۶۱	۰/۵۵	۰/۶۲	۰/۵۳	۰/۶۰	۰/۳۸	۰/۴۳
تریپتوفان	٪	۰/۲۵	۰/۲۸	۰/۲۰	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۱۸	۰/۱۲	۰/۱۴
ترئونین	٪	۰/۷۸	۰/۸۸	۰/۶۳	۰/۷۰	۰/۴۱	۰/۴۹	۰/۵۱	۰/۶۰	۰/۴۸	۰/۵۵	۰/۴۶	۰/۵۳	۰/۳۹	۰/۴۵
آرژنین	٪	۱/۱۸	۱/۳۱	۰/۹۵	۱/۰۵	۰/۴۹	۰/۵۹	۰/۶۱	۰/۷۲	۰/۵۷	۰/۶۵	۰/۵۶	۰/۶۳	۰/۴۲	۰/۴۸
والین	٪	۰/۷۵	۰/۸۴	۰/۶۰	۰/۶۷	۰/۳۷	۰/۴۵	۰/۴۶	۰/۵۴	۰/۵۱	۰/۵۸	۰/۴۹	۰/۵۶	۰/۳۱	۰/۳۶
ایزولوسین	٪	۰/۷۸	۰/۸۸	۰/۶۳	۰/۷۰	۰/۴۱	۰/۴۹	۰/۵۱	۰/۶۰	۰/۴۸	۰/۵۵	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۳۵	۰/۴۰
لوسین	٪	۱/۳۲	۱/۴۸	۱/۰۶	۱/۱۹	۰/۶۴	۰/۷۷	۰/۷۹	۰/۹۳	۰/۷۱	۰/۸۱	۰/۶۹	۰/۷۹	۰/۵۰	۰/۵۸
هیستیدین	٪	۰/۳۶	۰/۴۰	۰/۲۹	۰/۳۲	۰/۱۶	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۲۵	۰/۲۱	۰/۲۴	۰/۱۵	۰/۱۷
فنیل آلانین	٪	۰/۷۳	۰/۸۱	۰/۵۸	۰/۶۵	۰/۳۲	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۴۷	۰/۴۲	۰/۴۸	۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۲۷	۰/۳۱
فنیل آلانین+ تیروزین	٪	۱/۲۹	۱/۴۴	۱/۰۳	۱/۱۵	۰/۵۹	۰/۷۱	۰/۷۳	۰/۸۶	۰/۷۶	۰/۸۷	۰/۷۴	۰/۸۴	۰/۵۰	۰/۵۸

جدول (۱۶-۴۵) سطح پیشنهاد شده مکمل های معدنی و ویتامینی در هر تن خوراک- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری سریع)

مرحله سن (روز) هفته ها	واحد	پیش آغازین/آغازین ۰-۲۸ ۰-۴	رشد ۲۹-۱۲۶ ۵-۱۸	پیش تخم گذاری/تخم گذاری بالاتر از ۱۲۷ بالاتر از ۱۹
ویتامینA (جیره برپایه ذرت)	MIU	۱۰	۱۰	۱۲
ویتامینA (جیره برپایه گندم)	MIU	۱۱	۱۱	۱۳
ویتامین D_3	MIU	۳	۳	۳
ویتامین E	KIU	۷۵-۸۰	۴۵-۵۰	۵۰-۱۰۰
ویتامین K	گرم	۳	۳	۶
تیامین	گرم	۲	۲	۲/۵-۳/۵
ریبوفلاوین	گرم	۵-۸	۵-۷	۱۰-۱۶
پانتوتنیک اسید	گرم	۸-۱۲	۸-۱۰	۲۵
نیاسین	گرم	۲۰-۴۰	۲۰-۳۵	۴۰
پیریدوکسین	گرم	۳	۳	۶
فولیک اسید	گرم	۱/۵	۱	۴
ویتامین B_{12}	میلی گرم	۲۵	۲۰	۳۵-۴۰
بیوتین(جیره برپایه ذرت)	میلی گرم	۲۵۰	۲۵۰	۳۰۰
بیوتین(جیره برپایه گندم)	میلی گرم	۳۰۰	۳۰۰	۳۷۵
ویتامینC	گرم	۲۵	۲۵	۵۰
کولین	گرم	۳۰۰-۳۵۰	۲۰۰-۳۰۰	۲۵۰-۴۵۰
منگنز	گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۲۰
روی	گرم	۱۰۰	۱۲۰	۱۱۰
آهن	گرم	۲۰-۵۰	۲۰-۵۰	۴۰-۵۵
مس	گرم	۱۰-۱۵	۱۰-۱۵	۱۰-۱۵
ید	گرم	۱/۵	۰/۵	۲
سلنیوم	گرم	۰/۳	۰/۳	۰/۳

جدول (۱۶-۴۶) وزن بدن مرغ مادر گوشتی در سالن بسته (۳۰-۱ هفتگی)- نژادکاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته)

سن		افزایش وزن		افزایش وزن بدن ٪
روز	هفته	گرم	پوند	
۰				
۷	۱	۱۶۰	۰/۳۵	
۱۴	۲	۲۸۵	۰/۶۳	۷۸
۲۱	۳	۴۱۰	۰/۹۰	۴۴
۲۸	۴	۵۴۰	۱/۱۹	۳۲
۳۵	۵	۶۴۵	۱/۴۲	۱۹
۴۲	۶	۷۵۰	۱/۶۵	۱۶
۴۹	۷	۸۵۰	۱/۸۷	۱۳
۵۶	۸	۹۵۰	۲/۰۹	۱۲
۶۳	۹	۱۰۵۰	۲/۳۱	۱۱
۷۰	۱۰	۱۱۶۰	۲/۵۶	۱۰
۷۷	۱۱	۱۲۵۰	۲/۷۶	۸
۸۴	۱۲	۱۳۳۵	۲/۹۴	۷
۹۱	۱۳	۱۴۲۰	۳/۱۳	۶
۹۸	۱۴	۱۵۰۵	۳/۳۲	۶
۱۰۵	۱۵	۱۵۹۰	۳/۵۱	۶
۱۱۲	۱۶	۱۶۸۰	۳/۷۰	۶
۱۱۹	۱۷	۱۷۹۰	۳/۹۵	۷
۱۲۶	۱۸	۱۹۳۰	۴/۲۵	۸
۱۳۳	۱۹	۲۰۹۰	۴/۶۱	۸
۱۴۰	۲۰	۲۲۵۰	۴/۹۶	۸
۱۴۷	۲۱	۲۵۱۰	۵/۵۳	۱۲
۱۵۴	۲۲	۲۶۷۵	۵/۹۰	۷
۱۶۱	۲۳	۲۸۴۵	۶/۲۷	۶
۱۶۸	۲۴	۳۰۱۰	۶/۶۴	۶
۱۷۵	۲۵	۳۱۰۵	۶/۸۵	۳
۱۸۲	۲۶	۳۲۰۰	۷/۰۵	۳
۱۸۹	۲۷	۳۲۹۰	۷/۲۵	۳
۱۹۶	۲۸	۳۳۸۵	۷/۴۶	۳
۲۰۳	۲۹	۳۴۸۰	۷/۶۷	۳
۲۱۰	۳۰	۳۵۷۰	۷/۸۷	۳

جدول (۱۶-۴۷) وزن بدن مرغ مادرگوشتی درسالن باز (۳۰-۱ هفتگی) -نژادکاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته)

سن		افزایش وزن		افزایش وزن بدن
روز	هفته	گرم	پوند	٪
۰				
۷	۱	۱۶۰	۰/۳۵	
۱۴	۲	۲۸۵	۰/۶۳	۷۸
۲۱	۳	۴۱۰	۰/۹۰	۴۴
۲۸	۴	۵۴۰	۱/۱۹	۳۲
۳۵	۵	۶۴۵	۱/۴۲	۱۹
۴۲	۶	۷۵۰	۱/۶۵	۱۶
۴۹	۷	۸۵۰	۱/۸۷	۱۳
۵۶	۸	۹۵۰	۲/۰۹	۱۲
۶۳	۹	۱۰۵۰	۲/۳۱	۱۱
۷۰	۱۰	۱۱۵۰	۲/۵۴	۱۰
۷۷	۱۱	۱۲۴۵	۲/۷۴	۸
۸۴	۱۲	۱۳۴۰	۲/۹۵	۸
۹۱	۱۳	۱۴۴۰	۳/۱۷	۷
۹۸	۱۴	۱۵۴۰	۳/۴۰	۷
۱۰۵	۱۵	۱۶۴۵	۳/۶۳	۷
۱۱۲	۱۶	۱۷۴۵	۳/۸۵	۶
۱۱۹	۱۷	۱۸۹۵	۴/۱۸	۹
۱۲۶	۱۸	۲۰۴۵	۴/۵۱	۸
۱۳۳	۱۹	۲۱۹۰	۴/۸۳	۷
۱۴۰	۲۰	۲۳۴۰	۵/۱۶	۷
۱۴۷	۲۱	۲۶۱۰	۵/۷۵	۱۲
۱۵۴	۲۲	۲۷۸۲	۶/۱۳	۷
۱۶۱	۲۳	۲۹۵۹	۶/۵۲	۶
۱۶۸	۲۴	۳۱۳۰	۶/۹۰	۶
۱۷۵	۲۵	۳۲۲۹	۷/۱۲	۳
۱۸۲	۲۶	۳۳۲۸	۷/۳۴	۳
۱۸۹	۲۷	۳۴۲۲	۷/۵۴	۳
۱۹۶	۲۸	۳۵۲۰	۷/۷۶	۳
۲۰۳	۲۹	۳۶۱۹	۷/۹۸	۳
۲۱۰	۳۰	۳۶۷۷	۸/۱۱	۲

جدول (۱۶-۴۸) وزن بدن (۶۵-۳۰ هفتگی) - مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته)

	وزن بدن مرغ ها در سالن باز		وزن بدن مرغ ها سالن بسته	
سن	گرم	پوند	گرم	پوند
۳۰	۳۶۷۷	۸/۱۱	۳۵۷۰	۷/۸۷
۳۱	۳۷۰۳	۸/۱۶	۳۵۹۵	۷/۹۳
۳۲	۳۷۲۳	۸/۲۱	۳۶۱۵	۷/۹۷
۳۳	۳۷۴۴	۸/۲۵	۳۶۳۵	۸/۰۱
۳۴	۳۷۶۰	۸/۲۹	۳۶۵۵	۸/۰۶
۳۵	۳۷۷۰	۸/۳۱	۳۶۷۵	۸/۱۰
۳۶	۳۷۸۷	۸/۳۵	۳۶۹۵	۸/۱۵
۳۷	۳۸۰۰	۸/۳۸	۳۷۱۵	۸/۱۹
۳۸	۳۸۲۱	۸/۴۲	۳۷۳۵	۸/۲۳
۳۹	۳۸۳۶	۸/۴۶	۳۷۵۵	۸/۲۸
۴۰	۳۸۵۱	۸/۴۹	۳۷۷۰	۸/۳۱
۴۱	۳۸۶۶	۸/۵۲	۳۷۸۵	۸/۳۴
۴۲	۳۸۸۱	۸/۵۶	۳۸۰۰	۸/۳۸
۴۳	۳۸۹۶	۸/۵۹	۳۸۱۵	۸/۴۱
۴۴	۳۹۰۶	۸/۶۱	۳۸۳۰	۸/۴۴
۴۵	۳۹۱۶	۸/۶۳	۳۸۴۵	۸/۴۸
۴۶	۳۹۲۶	۸/۶۶	۳۸۶۰	۸/۵۱
۴۷	۳۹۳۶	۸/۶۸	۳۸۷۵	۸/۵۴
۴۸	۳۹۴۶	۸/۷۰	۳۸۹۰	۸/۵۸
۴۹	۳۹۵۶	۸/۷۲	۳۹۰۵	۸/۶۱
۵۰	۳۹۶۶	۸/۷۴	۳۹۱۵	۸/۶۳
۵۱	۳۹۷۶	۸/۷۷	۳۹۲۵	۸/۶۵
۵۲	۳۹۸۶	۸/۷۹	۳۹۳۵	۸/۶۸
۵۳	۳۹۹۶	۸/۸۱	۳۹۴۵	۸/۷۰
۵۴	۴۰۰۶	۸/۸۳	۳۹۵۵	۸/۷۲
۵۵	۴۰۱۶	۸/۸۵	۳۹۶۵	۸/۷۴
۵۶	۴۰۲۶	۸/۸۸	۳۹۷۵	۸/۷۶
۵۷	۴۰۳۶	۸/۹۰	۳۹۸۵	۸/۷۹
۵۸	۴۰۴۶	۸/۹۲	۳۹۹۵	۸/۸۱
۵۹	۴۰۵۶	۸/۹۴	۴۰۰۵	۸/۸۳
۶۰	۴۰۶۶	۸/۹۶	۴۰۱۵	۸/۸۵
۶۱	۴۰۷۲	۸/۹۸	۴۰۲۰	۸/۸۶
۶۲	۴۰۷۸	۸/۹۹	۴۰۲۵	۸/۸۷
۶۳	۴۰۸۴	۹/۰۰	۴۰۳۰	۸/۸۸
۶۴	۴۰۹۰	۹/۰۲	۴۰۳۵	۸/۹۰
۶۵	۴۰۹۶	۹/۰۳	۴۰۴۰	۸/۹۱

جدول (۱۶-۴۹) عملکرد گله مادر نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته)

سن (هفته)	٪ تخم مرغ تولید شده (به ازای مرغ هفته)	٪ تخم مرغ های هچ شده (به ازای مرغ هفته)	تلفات (٪)	درصد هچ تخم مرغ (هفتگی)	کل تخم مرغ تولید شده (برحسب موجودی مرغ در شروع تولید)	تخم مرغ های هچ شده (برحسب موجودی مرغ در شروع تولید)	جوجه درآوری هفتگی (٪)	تعداد جوجه های تولید شده به ازای هر مرغ در شروع تولید
۲۴	۵	۲	۰/۲۵	۴۰	۰/۳	۰/۱	۷۲	۰/۱
۲۵	۱۵	۱۰/۵	۰/۵۰	۷۰	۱/۴	۰/۹	۷۵	۰/۶
۲۶	۴۰	۳۲	۰/۸۰	۸۰	۴/۲	۳/۱	۸۰	۲/۴
۲۷	۶۵	۵۸/۵	۱/۲۰	۹۰	۸/۷	۷/۱	۸۲	۵/۷
۲۸	۸۰	۷۴/۴	۱/۶۵	۹۳	۱۴/۲	۱۲/۳	۸۴	۱۰
۲۹	۸۳	۷۹/۷	۲/۰۵	۹۶	۱۹/۹	۱۷/۷	۸۵	۱۴/۷
۳۰	۸۴/۵	۸۲	۲/۳۵	۹۷	۲۵/۶	۲۳/۳	۸۶	۱۹/۵
۳۱	۸۳/۸	۸۲/۱	۲/۶۲	۹۸	۳۱/۴	۲۸/۹	۸۷	۲۴/۴
۳۲	۸۳	۸۱/۸	۲/۸۷	۹۸/۵	۳۷	۳۴/۵	۸۸	۲۹/۳
۳۳	۸۲/۳	۸۱	۲/۱۲	۹۸/۵	۴۲/۶	۴۰	۸۹	۳۴/۲
۳۴	۸۱/۵	۸۰/۳	۳/۳۷	۹۸/۵	۴۸/۱	۴۵/۴	۹۰	۳۹
۳۵	۸۰/۸	۷۹/۵	۳/۶۲	۹۸/۴	۵۳/۵	۵۰/۸	۸۹/۵	۴۳/۸
۳۶	۸۰	۷۸/۷	۳/۸۷	۹۸/۴	۵۸/۹	۵۶/۱	۸۹	۴۸/۶
۳۷	۷۹/۳	۷۸	۴/۱۲	۹۸/۴	۶۴/۲	۶۱/۳	۸۸/۵	۵۳/۲
۳۸	۷۸/۵	۷۷/۲	۴/۳۷	۹۸/۴	۶۹/۵	۶۶/۵	۸۸	۵۷/۷
۳۹	۷۷/۸	۷۶/۵	۴/۵۷	۹۸/۴	۷۴/۷	۷۱/۶	۸۷/۵	۶۲/۲
۴۰	۷۷	۷۵/۸	۴/۷۷	۹۸/۴	۷۹/۸	۷۶/۶	۸۷	۶۶/۶
۴۱	۷۶	۷۴/۸	۴/۹۷	۹۸/۴	۸۴/۹	۸۱/۶	۸۶/۵	۷۰/۹
۴۲	۷۵	۷۳/۸	۵/۱۷	۹۸/۴	۸۹/۸	۸۶/۵	۸۶/۱	۷۵/۱
۴۳	۷۴	۷۲/۸	۵/۳۷	۹۸/۴	۹۴/۸	۹۱/۳	۸۵/۷	۷۹/۳
۴۴	۷۳	۷۱/۸	۵/۵۷	۹۸/۴	۹۹/۶	۹۶/۱	۸۵/۵	۸۳/۳
۴۵	۷۲	۷۰/۸	۵/۷۷	۹۸/۴	۱۰۴/۳	۱۰۰/۷	۸۵/۲	۸۷/۳
۴۶	۷۱	۶۹/۹	۵/۸۷	۹۸/۴	۱۰۹	۱۰۵/۴	۸۵	۹۱/۲
۴۷	۶۹/۸	۶۸/۶	۵/۹۷	۹۸/۴	۱۱۳/۶	۱۰۹/۹	۸۴/۷	۹۵
۴۸	۶۸/۵	۶۷/۴	۶/۰۷	۹۸/۴	۱۱۸/۱	۱۱۴/۳	۸۴/۵	۹۸/۸
۴۹	۶۷/۳	۶۶/۱	۶/۱۷	۹۸/۳	۱۲۲/۵	۱۱۸/۶	۸۴/۲	۱۰۲/۴
۵۰	۶۶	۶۴/۹	۶/۲۷	۹۸/۳	۱۲۶/۸	۱۲۲/۹	۸۴	۱۰۶
۵۱	۶۴/۵	۶۳/۴	۶/۳۷	۹۸/۳	۱۳۱/۱	۱۲۷/۱	۸۳/۷	۱۰۹/۵
۵۲	۶۳	۶۱/۹	۶/۴۴	۹۸/۳	۱۳۵/۲	۱۳۱/۱	۸۳/۳	۱۱۲/۹
۵۳	۶۱/۵	۶۰/۵	۶/۵۲	۹۸/۳	۱۳۹/۲	۱۳۵/۱	۸۳	۱۱۶/۱
۵۴	۶۰	۵۹	۶/۶۰	۹۸/۳	۱۴۳/۱	۱۳۸/۹	۸۲/۷	۱۱۹/۳
۵۵	۵۸/۴	۵۷/۴	۶/۶۵	۹۸/۳	۱۴۷	۱۴۲/۷	۸۲/۲	۱۲۲/۴
۵۶	۵۶/۸	۵۵/۸	۶/۷۰	۹۸/۳	۱۵۰/۷	۱۴۶/۳	۸۱/۷	۱۲۵/۴
۵۷	۵۵/۲	۵۴/۳	۶/۷۵	۹۸/۳	۱۵۴/۳	۱۴۹/۹	۸۱/۲	۱۲۸/۳
۵۸	۵۳/۵	۵۲/۶	۶/۸۰	۹۸/۳	۱۵۷/۸	۱۵۳/۳	۸۰/۶	۱۳۱
۵۹	۵۱/۸	۵۰/۹	۶/۸۵	۹۸/۳	۱۶۱/۱	۱۵۶/۶	۷۹/۹	۱۳۳/۷
۶۰	۵۰/۱	۴۹/۲	۶/۹۰	۹۸/۳	۱۶۴/۴	۱۵۹/۸	۷۹/۱	۱۳۶/۲
۶۱	۴۸/۳	۴۷/۵	۶/۹۵	۹۸/۳	۱۶۷/۶	۱۶۲/۹	۷۸/۴	۱۳۸/۷
۶۲	۴۶/۶	۴۵/۸	۷	۹۸/۳	۱۷۰/۶	۱۶۵/۶	۷۷/۶	۱۴۱/۱۰
۶۳	۴۴/۸	۴۴	۷/۰۵	۹۸/۳	۱۷۳/۵	۱۶۵/۸	۷۶/۹	۱۴۳/۲
۶۴	۴۳/۱	۴۲/۳	۷/۱۰	۹۸/۳	۱۷۶/۳	۱۷۱/۵	۷۶/۱	۱۴۵/۳
۶۵	۴۱/۳	۴۰/۶	۷/۱۵	۹۸/۳	۱۷۹	۱۷۴/۱	۷۵/۴	۱۴۷/۲

جدول (۱۶-۵۰) درصد نطفه داری و جوجه درآوری گله مادر نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته)

سن	جوجه درآوری (٪)		نطفه داری (٪)		جوجه درآوری تخم مرغ های نطفه دار (٪)		تعداد جوجه به ازای هر مرغ در شروع تولید	
هفته	هفتگی	تجمعی	هفتگی	تجمعی	هفتگی	تجمعی	هفتگی	تجمعی
۲۴	۷۲/۰	۷۲/۰	۸۸/۰	۸۸/۰	۸۱/۸	۸۱/۸	۰/۱۰	۰/۱
۲۵	۷۵/۰	۷۴/۵	۹۰/۰	۸۹/۷	۸۳/۳	۸۳/۱	۰/۵۵	۰/۶
۲۶	۸۰/۰	۷۸/۵	۹۳/۰	۹۲/۱	۸۶/۰	۸۵/۲	۱/۷۸	۲/۴
۲۷	۸۲/۰	۸۰/۵	۹۴/۰	۹۳/۱	۸۷/۲	۸۶/۴	۳/۳۲	۵/۷
۲۸	۸۴/۰	۸۱/۹	۹۵/۰	۹۳/۹	۸۸/۴	۸۷/۲	۴/۳۰	۱۰/۰
۲۹	۸۵/۰	۸۲/۹	۹۵/۰	۹۴/۳	۸۹/۵	۸۷/۹	۴/۶۴	۱۴/۷
۳۰	۸۶/۰	۸۳/۶	۹۶/۰	۹۴/۷	۸۹/۶	۸۸/۳	۴/۸۲	۱۹/۵
۳۱	۸۷/۰	۸۴/۳	۹۶/۵	۹۵/۰	۹۰/۲	۸۸/۷	۴/۸۷	۲۴/۴
۳۲	۸۸/۰	۸۴/۹	۹۶/۵	۹۵/۳	۹۱/۲	۸۹/۱	۴/۸۹	۲۹/۳
۳۳	۸۹/۰	۸۵/۴	۹۶/۷	۹۵/۵	۹۲/۰	۸۹/۵	۴/۸۹	۳۴/۲
۳۴	۹۰/۰	۸۶/۰	۹۶/۷	۹۵/۶	۹۳/۱	۸۹/۹	۴/۸۹	۳۹/۰
۳۵	۸۹/۵	۸۶/۴	۹۶/۷	۹۵/۷	۹۲/۶	۹۰/۲	۴/۸۰	۴۳/۸
۳۶	۸۹	۸۶/۶	۹۶/۷	۹۵/۸	۹۲/۰	۹۰/۴	۴/۷۱	۴۸/۶
۳۷	۸۸/۵	۸۶/۸	۹۶/۶	۹۵/۹	۹۱/۶	۹۰/۵	۴/۶۳	۵۳/۲
۳۸	۸۸/۰	۸۶/۹	۹۶/۶	۹۵/۹	۹۱/۱	۹۰/۵	۴/۵۵	۵۷/۷
۳۹	۸۷/۵	۸۶/۹	۹۶/۵	۹۶/۰	۹۰/۷	۹۰/۶	۴/۴۷	۶۲/۲
۴۰	۸۷/۰	۸۶/۹	۹۶/۵	۹۶/۰	۹۰/۲	۹۰/۵	۴/۳۹	۶۶/۶
۴۱	۸۶/۵	۸۶/۹	۹۶/۴	۹۶/۰	۸۹/۷	۹۰/۵	۴/۳۰	۷۰/۹
۴۲	۸۶/۱	۸۶/۸	۹۶/۲	۹۶/۰	۸۹/۵	۹۰/۴	۴/۲۲	۷۵/۱
۴۳	۸۵/۷	۸۶/۸	۹۶/۲	۹۶/۱	۸۹/۱	۹۰/۴	۴/۱۳	۷۹/۳
۴۴	۸۵/۵	۸۶/۷	۹۶/۱	۹۶/۱	۸۸/۹	۹۰/۳	۴/۰۶	۸۳/۳
۴۵	۸۵/۲	۸۶/۷	۹۶/۱	۹۶/۱	۸۸/۷	۹۰/۲	۳/۹۸	۸۷/۳
۴۶	۸۵/۰	۸۶/۶	۹۶/۰	۹۶/۱	۸۸/۵	۹۰/۱	۳/۹۱	۹۱/۲
۴۷	۸۴/۷	۸۶/۵	۹۵/۷	۹۶/۰	۸۸/۵	۹۰/۱	۳/۸۳	۹۵/۰
۴۸	۸۴/۵	۸۶/۴	۹۵/۵	۹۶/۰	۸۸/۴	۹۰/۰	۳/۷۴	۹۸/۸
۴۹	۸۴/۲	۸۶/۳	۹۵/۳	۹۶/۰	۸۸/۴	۸۹/۹	۳/۶۶	۱۰۲/۴
۵۰	۸۴/۰	۸۶/۳	۹۵/۰	۹۶/۰	۸۸/۴	۸۹/۹	۳/۵۷	۱۰۶/۰
۵۱	۸۳/۷	۸۶/۲	۹۴/۷	۹۵/۹	۸۸/۴	۸۹/۸	۳/۴۸	۱۰۹/۵
۵۲	۸۳/۳	۸۶/۱	۹۴/۵	۹۵/۹	۸۸/۱	۸۹/۸	۳/۳۸	۱۱۲/۹
۵۳	۸۳	۸۶/۰	۹۴/۲	۹۵/۸	۸۸/۱	۸۹/۷	۳/۲۸	۱۱۶/۱
۵۴	۸۲/۷	۸۵/۹	۹۴/۰	۹۵/۸	۸۸/۰	۸۹/۷	۳/۱۹	۱۱۹/۳
۵۵	۸۲/۲	۸۵/۸	۹۳/۸	۹۵/۷	۸۷/۶	۸۹/۶	۳/۰۸	۱۲۲/۴
۵۶	۸۱/۷	۸۵/۷	۹۳/۲	۹۵/۷	۸۷/۷	۸۹/۶	۲/۹۸	۱۲۵/۴
۵۷	۸۱/۲	۸۵/۶	۹۳/۰	۹۵/۶	۸۷/۳	۸۹/۵	۲/۸۸	۱۲۸/۳
۵۸	۸۰/۶	۸۵/۵	۹۲/۰	۹۵/۵	۸۷/۶	۸۹/۵	۲/۷۷	۱۳۱/۰
۵۹	۷۹/۹	۸۵/۴	۹۱/۵	۹۵/۴	۸۷/۳	۸۹/۵	۲/۶۵	۱۳۳/۷
۶۰	۷۹/۱	۸۵/۲	۹۰/۳	۹۵/۳	۸۷/۶	۸۹/۴	۲/۵۴	۱۳۶/۲
۶۱	۷۸/۴	۸۵/۱	۹۰/۰	۹۵/۲	۸۷/۱	۸۹/۴	۲/۴۲	۱۳۸/۷
۶۲	۷۷/۶	۸۵/۰	۸۹/۰	۹۵/۱	۸۷/۲	۸۹/۳	۲/۳۱	۱۴۱/۰
۶۳	۷۶/۹	۸۴/۸	۸۸/۵	۹۵/۰	۸۶/۸	۸۹/۳	۲/۲۰	۱۴۳/۲
۶۴	۷۶/۱	۸۴/۷	۸۷/۰	۹۴/۹	۸۷/۵	۸۹/۳	۲/۰۹	۱۴۵/۳
۶۵	۷۵/۴	۸۴/۶	۸۷/۰	۹۴/۸	۸۶/۶	۸۹/۲	۱/۹۹	۱۴۷/۲

جدول (۱۶-۵۱) وزن تخم مرغ- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته)

سن (هفته)	وزن تخم مرغ (گرم)	سن (هفته)	وزن تخم مرغ (گرم)
۲۴	۴۹/۸	۴۵	۶۸/۱
۲۵	۵۱/۱	۴۶	۶۸/۳
۲۶	۵۳	۴۷	۶۸/۴
۲۷	۵۴/۹	۴۸	۶۸/۶
۲۸	۵۶/۸	۴۹	۶۸/۸
۲۹	۵۸/۵	۵۰	۶۸/۹
۳۰	۵۹/۸	۵۰	۶۹/۲
۳۱	۶۰/۶	۵۲	۶۹/۳
۳۲	۶۱/۵	۵۳	۶۹/۵
۳۳	۶۲/۳	۵۴	۶۹/۷
۳۴	۶۳/۱	۵۵	۶۹/۸
۳۵	۶۴/۰	۵۶	۶۹/۸
۳۶	۶۴/۶	۵۷	۶۹/۹
۳۷	۶۴/۹	۵۸	۷۰/۱
۳۸	۶۵/۴	۵۹	۷۰/۲
۳۹	۶۵/۶	۶۰	۷۰/۳
۴۰	۶۶/۱	۶۱	۷۰/۵
۴۱	۶۶/۵	۶۲	۷۰/۷
۴۲	۶۶/۹	۶۳	۷۰/۸
۴۳	۶۷/۴	۶۴	۷۰/۸
۴۴	۶۷/۸	۶۵	۷۰/۹

جدول (۱۶-۵۲) سطح پیشنهادی اسید آمینه قابل هضم (با توجه به نسبت های اسیدآمینه به لیزین)- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته)

مرحله سن (روز) هفته ها	آغازین ۰-۲۸ ۰-۴	رشد/پیش تخم گذاری ۲۹-۱۵۴ ۵-۲۲	تخم گذاری بالاتر از ۱۵۵ بالاتر از ۲۳	خروس ها بالاتر از ۱۵۵ بالاتر از ۲۳
لیزین	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
متیونین	۴۴	۴۵	۴۷	۵۰
متیونین+سیستئین	۷۵	۸۵	۸۶	۹۰
تریپتوفان	۲۲	۲۵	۲۵	۲۹
ترئونین	۷۰	۸۳	۷۵	۹۳
آرژنین	۱۰۵	۱۰۰	۹۰	۱۰۰
والین	۶۷	۷۵	۸۰	۷۵
ایزولوسین	۷۰	۸۳	۷۶	۸۳
لوسین	۱۱۸	۱۳۰	۱۱۲	۱۲۰
هیستیدین	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵
فنیل آلانین	۶۵	۶۵	۶۶	۶۵
فنیل آلانین+ تیروزین	۱۱۵	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰

جدول (۱۶-۵۳) سطح مواد مغذی پیشنهادی (درصد در هر ۱۰۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم)- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته)

مرحله سن (روز) هفته ها	آغازین ۰-۲۸ ۰-۴		رشد ۲۹-۱۲۶ ۵-۱۸		پیش تخم گذاری ۱۲۷-۱۵۴ ۱۹-۲۲		مرحله تخم گذاری۱ ۱۵۵-۲۸۰ ۲۳-۴۰		مرحله تخم گذاری۲ بالاتر از ۲۸۱ بالاتر از ۴۱		خروس ها بالاتر از ۱۵۵ بالاتر از ۲۳	
پروتئین خام	۶/۶۳۰		۵/۶۰۰		۵/۵۹۰		۵/۵۹۰		۵/۲۴۰		۴/۷۱۷	
کلسیم	۰/۳۵۸		۰/۳۸۳		۰/۵۲۴		۱/۰۴۸		۱/۱۱۹		۰/۳۲۶	
فسفر قابل دسترس	۰/۱۶۰		۰/۱۵۶		۰/۱۵۷		۰/۱۵۷		۰/۱۳۹		۰/۱۶۳	
سدیم	۰/۰۶۷		۰/۰۷۵		۰/۰۶۶		۰/۰۶۶		۰/۰۶۶		۰/۰۶۹	
کلراید	۰/۰۶۷		۰/۰۷۵		۰/۰۶۶		۰/۰۶۶		۰/۰۶۶		۰/۰۶۹	
پتاسیم	۰/۲۱۵		۰/۲۳۲		۰/۲۲۷		۰/۲۲۷		۰/۲۰۹		۰/۲۱۸	
اسید لینولئیک	۰/۴۳۶		۰/۴۳۰		۰/۴۱۹		۰/۴۵۴		۰/۳۴۹		-	
اسیدهای آمینه	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**
لیزین	۰/۳۲۲	۰/۳۵۹	۰/۱۹۰	۰/۲۳۰	۰/۲۲۰	۰/۲۶۰	۰/۲۳۰	۰/۲۶۲	۰/۲۲۵	۰/۲۵۵	۰/۱۵۲	۰/۱۷۵
متیونین	۰/۱۴۲	۰/۱۵۸	۰/۰۸۶	۰/۱۰۴	۰/۰۹۹	۰/۱۱۷	۰/۱۰۸	۰/۱۲۳	۰/۱۰۶	۰/۱۲۰	۰/۰۷۶	۰/۰۸۸
متیونین+سیستئین	۰/۲۴۲	۰/۲۶۹	۰/۱۶۲	۰/۱۹۶	۰/۱۸۷	۰/۲۲۱	۰/۱۹۸	۰/۲۲۵	۰/۱۹۴	۰/۲۱۹	۰/۱۳۷	۰/۱۵۸
تریپتوفان	۰/۰۷۱	۰/۰۷۹	۰/۰۴۸	۰/۰۵۸	۰/۰۵۵	۰/۰۶۵	۰/۰۵۸	۰/۰۶۶	۰/۰۵۶	۰/۰۶۴	۰/۰۴۴	۰/۰۵۱
ترئونین	۰/۲۲۵	۰/۲۵۱	۰/۱۵۸	۰/۱۹۱	۰/۱۸۳	۰/۲۱۶	۰/۱۷۳	۰/۱۹۹	۰/۱۶۹	۰/۱۹۴	۰/۱۴۱	۰/۱۶۵
آرژنین	۰/۳۳۸	۰/۳۷۷	۰/۱۹۰	۰/۲۳۰	۰/۲۲۰	۰/۲۶۰	۰/۲۰۷	۰/۲۳۶	۰/۲۰۳	۰/۲۳۰	۰/۱۵۲	۰/۱۷۵
والین	۰/۲۱۶	۰/۲۴۱	۰/۱۴۳	۰/۱۷۳	۰/۱۶۵	۰/۱۹۵	۰/۱۸۴	۰/۲۱۰	۰/۱۸۰	۰/۲۰۴	۰/۱۱۴	۰/۱۳۱
ایزولوسین	۰/۲۲۵	۰/۲۵۱	۰/۱۵۸	۰/۱۹۱	۰/۱۸۳	۰/۲۱۶	۰/۱۷۵	۰/۱۹۹	۰/۱۷۱	۰/۱۹۴	۰/۱۲۶	۰/۱۴۵
لوسین	۰/۳۸۰	۰/۴۲۴	۰/۲۴۷	۰/۲۹۹	۰/۲۸۶	۰/۳۳۸	۰/۲۵۸	۰/۲۹۳	۰/۲۵۲	۰/۲۸۶	۰/۱۸۲	۰/۲۱۰
هیستیدین	۰/۱۰۳	۰/۱۱۵	۰/۰۶۳	۰/۰۷۶	۰/۰۷۳	۰/۰۸۶	۰/۰۷۸	۰/۰۸۹	۰/۰۷۷	۰/۰۸۷	۰/۰۵۳	۰/۰۶۱
فنیل آلانین	۰/۲۰۹	۰/۲۳۳	۰/۱۲۴	۰/۱۵۰	۰/۱۴۳	۰/۱۶۹	۰/۱۵۲	۰/۱۷۳	۰/۱۴۹	۰/۱۶۸	۰/۰۹۹	۰/۱۱۴
فنیل آلانین+ تیروزین	۰/۳۷۰	۰/۴۱۳	۰/۲۲۸	۰/۲۷۶	۰/۲۶۴	۰/۳۱۲	۰/۲۷۶	۰/۳۱۴	۰/۲۷۰	۰/۳۰۶	۰/۱۸۲	۰/۲۱۰

جدول (۱۶-۵۴) نمونه برنامه خوراک دهی بر اساس سطح پیشنهادی مواد مغذی برای مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته)

مرحله سن (روز) هفته ها	واحد	پیش آغازین ۰-۱۴ ۰-۲		آغازین ۰-۲۸ ۰-۴		رشد ۲۹-۱۲۶ ۵-۱۸		پیش تخم گذاری ۱۲۷-۱۵۴ ۱۹-۲۲		مرحله تخم گذاری۱ ۱۵۵-۲۸۰ ۲۳-۴۰		مرحله تخم گذاری۲ بالاتر از ۲۸۱ بالاتر از ۴۱		خروس ها بالاتر از ۱۵۵ بالاتر از ۲۳	
انرژی قابل متابولیسم	مگاژول در کیلوگرم	۱۲/۰۰		۱۱/۷۰		۱۰/۸۰		۱۱/۵۵		۱۱/۵۵		۱۱/۵۰		۱۱/۵۰	
	کیلوکالری در کیلوگرم	۲۸۶۸		۲۷۹۶		۲۵۸۱		۲۷۶۱		۲۷۶۱		۲۷۴۹		۲۷۴۹	
	کیلوکالری در پوند	۱۳۰۱		۱۲۶۸		۱۱۷۱		۱۵۵۲		۱۲۵۲		۱۲۴۷		۱۲۴۷	
پروتئین خام	٪	۲۰/۰۰		۱۸/۵۴		۱۴/۴۵		۱۵/۴۳		۱۵/۴۳		۱۴/۴۰		۱۲/۹۷	
کلسیم	٪	۱/۰۰		۱/۰۰		۰/۹۹		۱/۴۵		۲/۸۹		۳/۰۸		۰/۹۰	
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۴۵		۰/۴۵		۰/۴۵		۰/۴۳		۰/۴۳		۰/۳۸		۰/۴۵	
سدیم	٪	۰/۱۸-۰/۲۰		۰/۱۸-۰/۲۰		۰/۱۸-۰/۲۰		۰/۱۵-۰/۲۰		۰/۱۵-۰/۲۰		۰/۱۵-۰/۲۰		۰/۱۵-۰/۲۴	
کلراید	٪	۰/۱۸-۰/۲۴		۰/۱۸-۰/۲۴		۰/۱۸-۰/۲۴		۰/۱۵-۰/۲۴		۰/۱۵-۰/۲۴		۰/۱۵-۰/۲۴		۰/۱۵-۰/۲۴	
پتاسیم	٪	۰/۶۰		۰/۶۰		۰/۶۰		۰/۶۳		۰/۶۳		۰/۵۷		۰/۶۰	
اسید لینولئیک	٪	۱/۲۵		۱/۲۲		۱/۱۱		۱/۱۶		۱/۲۵		۰/۹۶		-	
اسیدهای آمینه		قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل
لیزین	٪	۱/۱۲	۱/۲۵	۰/۹۰	۱/۰۰	۰/۴۹	۰/۵۹	۰/۶۱	۰/۷۲	۰/۶۴	۰/۷۲	۰/۶۲	۰/۷۰	۰/۴۲	۰/۴۸
متیونین	٪	۰/۴۹	۰/۵۵	۰/۴۰	۰/۴۴	۰/۲۲	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۳۲	۰/۳۰	۰/۳۴	۰/۲۹	۰/۳۳	۰/۲۱	۰/۲۴
متیونین+سیستئین	٪	۰/۸۴	۰/۹۴	۰/۶۸	۰/۷۵	۰/۴۲	۰/۵۱	۰/۵۲	۰/۶۱	۰/۵۵	۰/۶۲	۰/۵۳	۰/۶۰	۰/۳۸	۰/۴۳
تریپتوفان	٪	۰/۲۵	۰/۲۸	۰/۲۰	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۱۸	۰/۱۲	۰/۱۴
ترئونین	٪	۰/۷۸	۰/۸۸	۰/۶۳	۰/۷۰	۰/۴۱	۰/۴۹	۰/۵۱	۰/۶۰	۰/۴۸	۰/۵۵	۰/۴۶	۰/۵۳	۰/۳۹	۰/۴۵
آرژنین	٪	۱/۱۸	۱/۳۱	۰/۹۵	۱/۰۵	۰/۴۹	۰/۵۹	۰/۶۱	۰/۷۲	۰/۵۷	۰/۶۵	۰/۵۶	۰/۶۳	۰/۴۲	۰/۴۸
والین	٪	۰/۷۵	۰/۸۴	۰/۶۰	۰/۶۷	۰/۳۷	۰/۴۵	۰/۴۶	۰/۵۴	۰/۵۱	۰/۵۸	۰/۴۹	۰/۵۶	۰/۳۱	۰/۳۶
ایزولوسین	٪	۰/۷۸	۰/۸۸	۰/۶۳	۰/۷۰	۰/۴۱	۰/۴۹	۰/۵۱	۰/۶۰	۰/۴۸	۰/۵۵	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۳۵	۰/۴۰
لوسین	٪	۱/۳۲	۱/۴۸	۱/۰۶	۱/۱۹	۰/۶۴	۰/۷۷	۰/۷۹	۰/۹۳	۰/۷۱	۰/۸۱	۰/۶۹	۰/۷۹	۰/۵۰	۰/۵۸
هیستیدین	٪	۰/۳۶	۰/۴۰	۰/۲۹	۰/۳۲	۰/۱۶	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۲۵	۰/۲۱	۰/۲۴	۰/۱۵	۰/۱۷
فنیل آلانین	٪	۰/۷۳	۰/۸۱	۰/۵۸	۰/۶۵	۰/۳۲	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۴۷	۰/۴۲	۰/۴۸	۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۲۷	۰/۳۱
فنیل آلانین+ تیروزین	٪	۱/۲۹	۱/۴۴	۱/۰۳	۱/۱۵	۰/۵۹	۰/۷۱	۰/۷۳	۰/۸۶	۰/۷۶	۰/۸۷	۰/۷۴	۰/۸۴	۰/۵۰	۰/۵۸

جدول (۱۶-۵۵) سطح پیشنهاد شده مکمل های معدنی و ویتامینی در هر تن خوراک- مرغ مادر گوشتی نژاد کاب ۵۰۰ (پردرآوری آهسته)

مرحله سن (روز) هفته ها	واحد	پیش آغازین/آغازین ۰-۲۸ ۰-۴	رشد ۲۹-۱۲۶ ۵-۱۸	پیش تخم گذاری/تخم گذاری بالاتر از ۱۲۷ بالاتر از ۱۹
ویتامین A (جیره برپایه ذرت)	MIU	۱۰	۱۰	۱۲
ویتامین A (جیره برپایه گندم)	MIU	۱۱	۱۱	۱۳
ویتامین D_3	MIU	۳	۳	۳
ویتامین E	KIU	۷۵-۸۰	۴۵-۵۰	۵۰-۱۰۰
ویتامین K	گرم	۳	۳	۶
تیامین	گرم	۲	۲	۲/۵-۳/۵
ریبوفلاوین	گرم	۵-۸	۵-۷	۱۰-۱۶
پانتوتنیک اسید	گرم	۸-۱۲	۸-۱۰	۲۵
نیاسین	گرم	۲۰-۴۰	۲۰-۳۵	۴۰
پیریدوکسین	گرم	۳	۳	۶
فولیک اسید	گرم	۱/۵	۱	۴
ویتامین B_{12}	میلی گرم	۲۵	۲۰	۳۵-۴۰
بیوتین(جیره برپایه ذرت)	میلی گرم	۲۵۰	۲۵۰	۳۰۰
بیوتین(جیره برپایه گندم)	میلی گرم	۳۰۰	۳۰۰	۳۷۵
ویتامین C	گرم	۲۵	۲۵	۵۰
کولین	گرم	۳۰۰-۳۵۰	۲۰۰-۳۰۰	۲۵۰-۴۵۰
منگنز	گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۲۰
روی	گرم	۱۰۰	۱۲۰	۱۱۰
آهن	گرم	۲۰-۵۰	۲۰-۵۰	۴۰-۵۵
مس	گرم	۱۰-۱۵	۱۰-۱۵	۱۰-۱۵
ید	گرم	۱/۵	۰/۵	۲
سلنیوم	گرم	۰/۳	۰/۳	۰/۳

جداول نیازهای غذایی و عملکرد مرغ مادر گوشتی هوبارد

جدول (۱۶-۵۶) تغذیه خروس ها و استاندارد وزن بدن-مرغ مادر هوبارد کلاسیک

سن		M77			M99		
هفته	روز	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	افزایش وزن	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	افزایش وزن
۰	۰	تغذیه آزاد			تغذیه آزاد		
۱	۷	تغذیه آزاد	۱۲۵		تغذیه آزاد	۱۲۵	
۲	۱۴	تغذیه آزاد	۲۹۵	۱۷۰	تغذیه آزاد	۲۹۵	۱۷۰
۳	۲۱	۳۸	۴۷۵	۱۸۰	۳۸	۴۷۵	۱۸۰
۴	۲۸	۴۲	۶۶۰	۱۸۵	۴۲	۶۶۰	۱۸۵
۵	۳۵	۴۷	۸۱۵	۱۵۵	۴۶	۸۱۵	۱۵۵
۶	۴۲	۵۳	۹۵۰	۱۳۵	۵۰	۹۵۰	۱۳۵
۷	۴۹	۵۷	۱۰۸۵	۱۳۵	۵۳	۱۰۸۵	۱۳۵
۸	۵۶	۶۱	۱۲۱۵	۱۳۰	۵۶	۱۲۰۰	۱۱۵
۹	۶۳	۶۴	۱۳۴۵	۱۳۰	۵۹	۱۳۱۵	۱۱۵
۱۰	۷۰	۶۷	۱۴۷۵	۱۳۰	۶۲	۱۴۲۵	۱۱۰
۱۱	۷۷	۷۰	۱۶۰۵	۱۳۰	۶۵	۱۵۲۰	۹۵
۱۲	۸۴	۷۳	۱۷۴۰	۱۳۰	۶۹	۱۶۱۵	۹۵
۱۳	۹۱	۷۶	۱۸۷۵	۱۳۵	۷۳	۱۷۲۵	۱۱۰
۱۴	۹۸	۸۰	۲۰۱۰	۱۳۵	۷۱	۱۸۳۵	۱۱۰
۱۵	۱۰۵	۸۴	۲۱۵۰	۱۴۰	۸۸	۱۹۵۰	۱۱۵
۱۶	۱۱۲	۸۹	۲۲۹۰	۱۴۰	۸۵	۲۰۷۰	۱۲۰
۱۷	۱۱۹	۹۴	۲۴۳۰	۱۴۰	۸۹	۲۱۹۵	۱۲۵
۱۸	۱۲۶	۹۹	۲۵۷۰	۱۴۰	۹۳	۲۳۲۰	۱۲۵
۱۹	۱۳۳	۱۰۴	۲۷۱۵	۱۴۵	۹۸	۲۴۴۵	۱۲۵
۲۰	۱۴۰	۱۰۹	۲۸۶۰	۱۴۵	۱۰۳	۲۵۷۰	۱۲۵
۲۱	۱۴۷	۱۱۴	۳۰۰۵	۱۴۵	۱۰۷	۲۶۹۵	۱۲۵
۲۲	۱۵۴	۱۱۹	۳۱۴۵	۱۳۵	۱۱۳	۲۸۲۰	۱۲۵
۲۳	۱۶۱	۱۲۴	۳۲۷۵	۱۳۰	۱۱۸	۲۹۴۵	۱۲۵
۲۴	۱۶۸	۱۳۰	۳۴۰۰	۱۲۵	۱۱۵-۱۲۰	۳۰۷۰	۱۲۵
۲۵	۱۷۵	۱۳۰-۱۵۰	۳۵۲۰	۱۲۰	۱۱۵-۱۲۰	۳۲۰۰	۱۳۰
۲۶	۱۸۲	۱۳۰-۱۵۰	۳۶۳۵	۱۱۵	۱۲۰-۱۲۵	۳۳۱۰	۱۱۰
۲۷	۱۸۹	۱۳۰-۱۵۰	۳۷۴۵	۱۱۰	۱۲۰-۱۲۵	۳۳۸۵	۷۵
۲۸	۱۹۶	۱۳۰-۱۵۰	۳۸۳۵	۹۰	۱۲۵-۱۳۰	۳۴۵۰	۶۵
۲۹	۲۰۳	۱۳۰-۱۵۰	۳۹۰۵	۷۰	۱۲۵-۱۳۰	۳۴۹۰	۴۰
۳۰	۲۱۰	۱۳۰-۱۵۰	۳۹۵۵	۵۰	۱۲۵-۱۳۰	۳۵۲۰	۳۰
۳۱	۲۱۷	۱۳۰-۱۵۰	۳۹۸۰	۲۵	۱۲۵-۱۳۰	۳۵۴۵	۲۵
۳۲	۲۲۴	۱۳۰-۱۵۰	۴۰۰۵	۲۵	۱۲۵-۱۳۰	۳۵۷۰	۲۵
۳۴	۲۳۸	۱۳۰-۱۵۰	۴۰۵۵	۲۵	۱۲۵-۱۳۰	۳۶۱۵	۲۳
۳۶	۲۵۲	۱۳۰-۱۵۰	۴۱۰۵	۲۵	۱۲۵-۱۳۲	۳۶۶۰	۲۳
۳۸	۲۶۶	۱۳۰-۱۵۰	۴۱۵۵	۲۵	۱۲۵-۱۳۲	۳۷۰۵	۲۳
۴۰	۲۸۰	۱۳۰-۱۵۰	۴۲۰۵	۲۵	۱۲۵-۱۳۳	۳۷۵۰	۲۳
۵۰	۳۵۰	۱۳۰-۱۵۰	۴۴۵۵	۲۵	۱۲۵-۱۳۶	۳۹۷۶	۲۳
۶۰	۴۲۰	۱۳۰-۱۵۰	۴۷۰۵	۲۵	۱۲۵-۱۴۰	۴۲۰۱	۲۳
۶۴	۴۴۸	۱۳۰-۱۵۰	۴۸۰۵	۲۵	۱۲۵-۱۴۰	۴۲۹۲	۲۳

جدول (۱۶-۵۷) تغذیه پولت کلاسیک و استاندارد وزن بدن- مرغ مادر هوبارد کلاسیک

سن		گزینه ۱			گزینه ۲			گزینه ۳		
هفته	روز	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	افزایش وزن	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	افزایش وزن	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	افزایش وزن
۰	۰	تغذیه آزاد			تغذیه آزاد			تغذیه آزاد		
۱	۷	تغذیه آزاد	۱۲۰		تغذیه آزاد	۱۲۰		تغذیه آزاد	۱۲۰	
۲	۱۴	تغذیه آزاد	۲۵۰	۱۳۰	تغذیه آزاد	۲۵۰	۱۳۰	تغذیه آزاد	۲۵۰	۱۳۰
۳	۲۱	۳۵	۳۶۰	۱۱۰	۳۵	۳۶۰	۱۱۰	۳۵	۳۸۰	۱۱۰
۴	۲۸	۳۹	۴۷۰	۱۱۰	۳۹	۴۷۰	۱۱۰	۳۹	۴۷۰	۱۱۰
۵	۳۵	۴۴	۵۸۰	۱۱۰	۴۴	۵۸۰	۱۱۰	۴۴	۵۸۰	۱۱۰
۶	۴۲	۴۷	۶۸۰	۱۰۰	۴۸	۶۸۰	۱۰۰	۴۸	۶۸۰	۱۰۰
۷	۴۹	۵۰	۷۷۰	۹۰	۵۱	۷۷۰	۹۰	۵۱	۷۷۰	۹۰
۸	۵۶	۵۳	۸۶۰	۹۰	۵۴	۸۶۰	۹۰	۵۴	۸۶۰	۹۰
۹	۶۳	۵۶	۹۵۰	۹۰	۵۷	۹۵۰	۹۰	۵۷	۹۵۰	۹۰
۱۰	۷۰	۵۹	۱۰۴۰	۹۰	۶۰	۱۰۴۰	۹۰	۶۰	۱۰۴۰	۹۰
۱۱	۷۷	۶۲	۱۱۳۰	۹۰	۶۳	۱۱۴۰	۱۰۰	۶۳	۱۱۴۰	۱۰۰
۱۲	۸۴	۶۵	۱۲۳۰	۱۰۰	۶۶	۱۲۴۰	۱۰۰	۶۶	۱۲۴۰	۱۰۰
۱۳	۹۱	۶۸	۱۳۳۰	۱۰۰	۶۹	۱۳۴۰	۱۰۰	۶۹	۱۳۴۰	۱۰۰
۱۴	۹۸	۷۱	۱۴۳۰	۱۰۰	۷۲	۱۴۵۰	۱۱۰	۷۲	۱۴۵۰	۱۱۰
۱۵	۱۰۵	۷۴	۱۵۳۰	۱۰۰	۷۶	۱۵۶۰	۱۱۰	۷۹	۱۵۸۰	۱۳۰
۱۶	۱۱۲	۷۷	۱۶۳۰	۱۰۰	۸۰	۱۶۸۰	۱۲۰	۸۴	۱۷۱۰	۱۳۰
۱۷	۱۱۹	۸۱	۱۷۴۰	۱۱۰	۸۴	۱۸۰۰	۱۲۰	۸۹	۱۸۴۰	۱۳۰
۱۸	۱۲۶	۸۵	۱۸۶۰	۱۲۰	۸۹	۱۹۲۰	۱۲۰	۹۴	۱۹۸۰	۱۴۰
۱۹	۱۳۳	۹۰	۱۹۹۰	۱۳۰	۹۴	۲۰۵۰	۱۳۰	۹۹	۲۱۲۰	۱۴۰
۲۰	۱۴۰	۹۵	۲۱۲۰	۱۳۰	۹۹	۲۱۸۰	۱۳۰	۱۰۴	۲۲۶۰	۱۴۰
۲۱	۱۴۷	۱۰۰	۲۲۷۰	۱۵۰	۱۰۴	۲۳۳۰	۱۵۰	۱۰۹	۲۴۲۰	۱۶۰
۲۲	۱۵۴	۱۰۶	۲۴۲۰	۱۵۰	۱۱۰	۲۴۸۰	۱۵۰	۱۱۴	۲۵۸۰	۱۶۰
۲۳	۱۶۱	۱۱۲	۲۵۷۰	۱۵۰	۱۱۶	۲۶۳۰	۱۵۰	۱۲۰	۲۷۴۰	۱۶۰
۲۴	۱۶۸	۱۲۰	۲۷۲۰	۱۵۰	۱۲۵	۲۷۸۰	۱۵۰	۱۳۰	۲۹۰۰	۱۶۰
۲۵	۱۷۵		۲۸۶۰	۱۴۰		۲۹۳۰	۱۵۰		۳۰۶۰	۱۶۰
۲۶	۱۸۲		۲۹۹۰	۱۳۰		۳۰۷۰	۱۴۰		۳۲۰۰	۱۴۰
۲۷	۱۸۹		۳۱۰۰	۱۱۰		۳۱۹۰	۱۲۰		۳۳۲۰	۱۲۰
۲۸	۱۹۶		۳۱۹۰	۹۰		۳۲۸۰	۹۰		۳۴۲۰	۱۰۰
۲۹	۲۰۳		۳۲۳۰	۴۰		۳۳۳۰	۵۰		۳۴۸۰	۶۰
۳۰	۲۱۰		۳۲۶۰	۳۰		۳۳۶۰	۳۰		۳۵۱۰	۳۰
۳۱	۲۱۷		۳۲۷۵	۱۵		۳۳۷۵	۱۵		۳۵۲۵	۱۵
۳۲	۲۲۴		۳۲۸۵	۱۰		۳۳۸۵	۱۰		۳۵۳۵	۱۰
۳۴	۲۳۸		۳۳۰۵	۱۰		۳۴۰۵	۱۰		۳۵۵۵	۱۰
۳۶	۲۵۲		۳۳۲۵	۱۰		۳۴۲۵	۱۰		۳۵۷۵	۱۰
۳۸	۲۶۶		۳۳۴۵	۱۰		۳۴۴۵	۱۰		۳۵۹۵	۱۰
۴۰	۲۸۰		۳۳۶۵	۱۰		۳۴۶۵	۱۰		۳۶۱۵	۱۰
۵۰	۳۵۰		۳۴۶۵	۱۰		۳۵۶۵	۱۰		۳۷۱۵	۱۰
۶۰	۴۲۰		۳۵۶۵	۱۰		۳۶۶۵	۱۰		۳۸۱۵	۱۰
۶۴	۴۴۸		۳۶۰۵	۱۰		۳۷۰۵	۱۰		۳۸۵۵	۱۰

جدول (۱۶-۵۸) صفحه ثبت رکورد تولید- مرغ مادر هوبارد کلاسیک

سن (هفته)	هفته تولید	درصد تولید	تولید تجمعی تخم مرغ (H.H)	تولید تجمعی تخم‌مرغ نطفه‌دار(H.H)	تولید تجمعی جوجه (H.H)	سن (هفته)	هفته تولید	درصد تولید	تولید تجمعی تخم مرغ (H.H)	تولید تجمعی تخم‌مرغ نطفه‌دار (H.H)	تولید تجمعی جوجه (H.H)
۲۳						۵۶	۳۲	۶۵/۱	۱۵۱/۹	۱۴۵/۴	۱۲۴/۹
۲۴						۵۷	۳۳	۶۴/۲	۱۵۶	۱۴۹/۴	۱۲۸/۱
۲۵	۱	۵	۰/۳	۰/۲	۰/۱	۵۸	۳۴	۶۳/۳	۱۶۰/۱	۱۵۳/۳	۱۳۱/۲
۲۶	۲	۲۰	۱/۷	۱۲	۰/۹	۵۹	۳۵	۶۲/۴	۱۶۴	۱۵۷/۲	۱۳۴/۳
۲۷	۳	۴۴	۴/۸	۳/۷	۲/۸	۶۰	۳۶	۶۱/۴	۱۶۸	۱۶۰/۹	۱۳۷/۳
۲۸	۴	۶۶	۹/۴	۷/۷	۶/۱	۶۱	۳۷	۶۰/۵	۱۷۱/۸	۱۶۴/۶	۱۴۰/۲
۲۹	۵	۷۸	۱۴/۸	۱۲/۶	۱۰/۱	۶۲	۳۸	۵۹/۶	۱۷۵/۶	۱۶۸/۳	۱۴۳/۱
۳۰	۶	۸۲	۲۰/۴	۱۷/۹	۱۴/۶	۶۳	۳۹	۵۸/۷	۱۷۹/۳	۱۷۱/۹	۱۴۵/۸
۳۱	۷	۸۴	۲۶/۲	۲۳/۴	۱۹/۳	۶۴	۴۰	۵۷/۸	۱۸۲/۹	۱۷۵/۴	۱۴۸/۴
۳۲	۸	۸۴/۵	۳۲	۲۹	۲۴/۱	۶۵	۴۱	۵۶/۸	۱۸۶/۵	۱۷۸/۸	۱۵۱
۳۳	۹	۸۴	۳۲/۷	۳۴/۵	۲۹	۶۶	۴۲	۵۵/۹	۱۹۰	۱۸۲/۲	۱۵۳/۵
۳۴	۱۰	۸۳/۴	۴۳/۴	۴۰	۳۳/۸	۶۷	۴۳	۵۵	۱۹۳/۴	۱۸۵/۵	۱۵۵/۹
۳۵	۱۱	۸۲/۸	۴۹/۱	۴۵/۵	۳۸/۶	۶۸	۴۴	۵۴/۱	۱۹۶/۸	۱۸۸/۸	۱۵۸/۲
۳۶	۱۲	۸۲/۲	۵۴/۷	۵۰/۹	۴۳/۵	۶۹	۴۵	۵۳/۲	۲۰۰/۱	۱۹۲	۱۶۰/۵
۳۷	۱۳	۸۱/۶	۶۰/۲	۵۶/۳	۴۸/۳	۷۰	۴۶	۵۲/۲	۲۰۳/۳	۱۹۵/۱	۱۶۲/۶
۳۸	۱۴	۸۱	۶۵/۶	۶۱/۷	۵۳						
۳۹	۱۵	۸۰	۷۱	۶۶/۹	۵۷/۷						
۴۰	۱۶	۷۹	۷۶/۳	۷۲/۱	۶۲/۳						
۴۱	۱۷	۷۸	۸۱/۶	۷۷/۲	۶۶/۷						
۴۲	۱۸	۷۷/۲	۸۶/۷	۸۲/۲	۷۱/۱						
۴۳	۱۹	۷۶/۴	۹۱/۸	۸۷/۱	۷۵/۵						
۴۴	۲۰	۷۵/۷	۹۶/۹	۹۲	۷۹/۷						
۴۵	۲۱	۷۴/۹	۱۰۱/۸	۹۶/۸	۸۳/۹						
۴۶	۲۲	۷۴/۱	۱۰۶/۷	۱۰۱/۶	۸۸/۱						
۴۷	۲۳	۷۳/۲	۱۱۱/۶	۱۰۶/۲	۹۲/۱						
۴۸	۲۴	۷۲/۴	۱۱۶/۳	۱۱۰/۹	۹۶/۱						
۴۹	۲۵	۷۱/۵	۱۲۱	۱۱۵/۴	۱۰۰						
۵۰	۲۶	۷۰/۶	۱۲۵/۶	۱۱۹/۹	۱۰۳/۷						
۵۱	۲۷	۶۹/۷	۱۳۰/۲	۱۲۴/۳	۱۰۷/۵						
۵۲	۲۸	۶۸/۸	۱۳۴/۷	۱۲۸/۷	۱۱۱/۱						
۵۳	۲۹	۶۷/۹	۱۳۹/۱	۱۳۳	۱۱۴/۷						
۵۴	۳۰	۶۷	۱۴۳/۴	۱۳۷/۲	۱۱۸/۲						
۵۵	۳۱	۶۶/۱	۱۴۷/۷	۱۴۱/۴	۱۲۱/۶						

جدول (۱۶-۵۹) تغذیه خروس ها و استاندارد وزن بدن-مرغ مادر هوبارد F15

سن		M77			M99		
هفته	روز	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	افزایش وزن	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	افزایش وزن
۰	۰	تغذیه آزاد			تغذیه آزاد		
۱	۷	تغذیه آزاد	۱۲۵		تغذیه آزاد	۱۲۵	
۲	۱۴	تغذیه آزاد	۲۹۵	۱۷۰	تغذیه آزاد	۲۹۵	۱۷۰
۳	۲۱	۳۸	۴۷۵	۱۸۰	۳۸	۴۷۵	۱۸۰
۴	۲۸	۴۲	۶۶۰	۱۸۵	۴۲	۶۶۰	۱۸۵
۵	۳۵	۴۷	۸۱۵	۱۵۵	۴۶	۸۱۵	۱۵۵
۶	۴۲	۵۳	۹۵۰	۱۳۵	۵۰	۹۵۰	۱۳۵
۷	۴۹	۵۷	۱۰۸۵	۱۳۵	۵۳	۱۰۸۵	۱۳۵
۸	۵۶	۶۱	۱۲۱۵	۱۳۰	۵۶	۱۲۰۰	۱۱۵
۹	۶۳	۶۴	۱۳۴۵	۱۳۰	۵۹	۱۳۱۵	۱۱۵
۱۰	۷۰	۶۷	۱۴۷۵	۱۳۰	۶۲	۱۴۲۵	۱۱۰
۱۱	۷۷	۷۰	۱۶۰۵	۱۳۰	۶۵	۱۵۲۰	۹۵
۱۲	۸۴	۷۳	۱۷۴۰	۱۳۵	۶۹	۱۶۱۵	۹۵
۱۳	۹۱	۷۶	۱۸۷۵	۱۳۵	۷۳	۱۷۲۵	۱۱۰
۱۴	۹۸	۸۰	۲۰۱۰	۱۳۵	۷۷	۱۸۳۵	۹۵
۱۵	۱۰۵	۸۴	۲۱۵۰	۱۴۰	۸۱	۱۹۵۰	۹۵
۱۶	۱۱۲	۸۹	۲۲۹۰	۱۴۰	۸۵	۲۰۷۰	۱۱۰
۱۷	۱۱۹	۹۴	۲۴۳۰	۱۴۰	۸۹	۲۱۹۵	۱۱۰
۱۸	۱۲۶	۹۹	۲۵۷۰	۱۴۰	۹۳	۲۳۲۰	۱۱۵
۱۹	۱۳۳	۱۰۴	۲۷۱۵	۱۴۵	۹۸	۲۴۴۵	۱۲۰
۲۰	۱۴۰	۱۰۹	۲۸۶۰	۱۴۵	۱۰۳	۲۵۷۰	۱۲۵
۲۱	۱۴۷	۱۱۴	۳۰۰۵	۱۴۵	۱۰۷	۲۶۹۵	۱۲۵
۲۲	۱۵۴	۱۱۹	۳۱۴۵	۱۳۵	۱۱۳	۲۸۲۰	۱۲۵
۲۳	۱۶۱	۱۲۴	۳۲۷۵	۱۳۰	۱۱۸	۲۹۴۵	۱۲۵
۲۴	۱۶۸	۱۳۰	۳۴۰۰	۱۲۵	۱۲۳	۳۰۷۰	۱۲۵
۲۵	۱۷۵	۱۳۰-۱۶۰	۳۵۲۰	۱۲۰	۱۲۵-۱۵۰	۳۲۰۰	۱۳۰
۲۶	۱۸۲	۱۳۰-۱۶۰	۳۶۳۵	۱۱۵	۱۲۵-۱۵۰	۳۳۱۰	۱۱۰
۲۷	۱۸۹	۱۳۰-۱۶۰	۳۷۴۵	۱۱۰	۱۲۵-۱۵۰	۳۳۸۵	۷۵
۲۸	۱۹۶	۱۳۰-۱۶۰	۳۸۳۵	۹۰	۱۲۵-۱۵۰	۳۴۵۰	۶۵
۲۹	۲۰۳	۱۳۰-۱۶۰	۳۹۰۵	۷۰	۱۲۵-۱۵۰	۳۴۹۰	۴۰
۳۰	۲۱۰	۱۳۰-۱۶۰	۳۹۵۵	۵۰	۱۲۵-۱۵۰	۳۵۲۰	۳۰
۳۱	۲۱۷	۱۳۰-۱۶۰	۳۹۸۰	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۳۵۴۵	۲۵
۳۲	۲۲۴	۱۳۰-۱۶۰	۴۰۰۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۳۵۷۰	۲۵
۳۴	۲۳۸	۱۳۰-۱۶۰	۴۰۵۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۳۶۱۵	۲۳
۳۶	۲۵۲	۱۳۰-۱۶۰	۴۱۰۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۳۶۶۰	۲۳
۳۸	۲۶۶	۱۳۰-۱۶۰	۴۱۵۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۳۷۰۵	۲۳
۴۰	۲۸۰	۱۳۰-۱۶۰	۴۲۰۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۳۷۵۰	۲۳
۵۰	۳۵۰	۱۳۰-۱۶۰	۴۴۵۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۳۹۷۶	۲۳
۶۰	۴۲۰	۱۳۰-۱۶۰	۴۷۰۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۴۲۰۱	۲۳
۶۴	۴۴۸	۱۳۰-۱۶۰	۴۸۰۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۴۲۹۲	۲۳

جدول (۱۶-۶۰) تغذیه پولت و استاندارد وزن بدن-مرغ مادر هوبارد F15

سن		F15		
هفته	روز	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	افزایش وزن
۰	۰	تغذیه آزاد		
۱	۷	تغذیه آزاد	۱۲۰	
۲	۱۴	تغذیه آزاد	۲۲۰	۱۰۰
۳	۲۱	۳۳	۳۴۰	۱۲۰
۴	۲۸	۳۹	۴۵۰	۱۱۰
۵	۳۵	۴۵	۵۶۰	۱۱۰
۶	۴۲	۴۹	۶۶۰	۱۰۰
۷	۴۹	۵۲	۷۵۰	۹۰
۸	۵۶	۵۵	۸۴۰	۸۰
۹	۶۳	۵۷	۹۲۰	۸۰
۱۰	۷۰	۵۹	۱۰۰۰	۸۰
۱۱	۷۷	۶۱	۱۰۸۰	۸۰
۱۲	۸۴	۶۳	۱۱۶۰	۸۰
۱۳	۹۱	۶۵	۱۲۴۰	۸۰
۱۴	۹۸	۶۷	۱۳۲۰	۸۰
۱۵	۱۰۵	۶۹	۱۴۰۰	۸۰
۱۶	۱۱۲	۷۱	۱۴۸۰	۸۰
۱۷	۱۱۹	۷۴	۱۵۶۰	۸۰
۱۸	۱۲۶	۷۷	۱۶۴۰	۸۰
۱۹	۱۳۳	۸۰	۱۷۲۰	۸۰
۲۰	۱۴۰	۸۳	۱۸۰۰	۸۰
۲۱	۱۴۷	۸۶	۱۸۸۰	۸۰
۲۲	۱۵۴	۸۹	۱۹۶۰	۸۰
۲۳	۱۶۱	۹۳	۲۰۵۰	۹۰
۲۴	۱۶۸	۹۸	۲۱۴۵	۱۰۵
۲۵	۱۷۵		۲۲۵۰	۱۱۰
۲۶	۱۸۲		۲۳۶۰	۱۱۰
۲۷	۱۸۹		۲۴۷۰	۷۰
۲۸	۱۹۶		۲۵۴۰	۶۰
۲۹	۲۰۳		۲۶۰۰	۳۰
۳۰	۲۱۰		۲۶۳۰	۲۵
۳۱	۲۱۷		۲۶۵۵	۱۰
۳۲	۲۲۴		۲۶۶۵	۱۰
۳۴	۲۳۸		۲۶۸۵	۱۰
۳۶	۲۵۲		۲۷۰۵	۱۰
۳۸	۲۶۶		۲۷۲۵	۱۰
۴۰	۲۸۰		۲۷۴۵	۱۰
۵۰	۳۵۰		۲۸۴۵	۱۰
۶۰	۴۲۰		۲۹۴۵	۱۰
۶۴	۴۴۸		۲۹۸۵	۱۰

جدول (۱۶-۶۱) صفحه ثبت رکورد تولید- مرغ مادر هوبارد F15

سن (هفته)	هفته تولید	درصد تولید	تولید تجمعی تخم مرغ (H.H)	تولید تجمعی تخم‌مرغ نطفه‌دار (H.H)	تولید تجمعی جوجه (H.H)	سن (هفته)	هفته تولید	درصد تولید	تولید تجمعی تخم مرغ (H.H)	تولید تجمعی تخم‌مرغ نطفه‌دار (H.H)	تولید تجمعی جوجه (H.H)
۲۳						۵۶	۳۲	۵۴/۸	۱۴۵/۸	۱۳۸/۴	۱۱۷/۱
۲۴		۲	۰/۱			۵۷	۳۳	۵۳/۶	۱۴۹/۲	۱۴۱/۸	۱۱۹/۷
۲۵	۱	۱۵	۱/۲	۰/۳		۵۸	۳۴	۵۲/۵	۱۵۲/۶	۱۴۵/۱	۱۲۲/۳
۲۶	۲	۴۰	۴	۲/۳	۱/۴	۵۹	۳۵	۵۱/۳	۱۵۵/۹	۱۴۸/۲	۱۲۴/۷
۲۷	۳	۶۴	۸/۴	۵/۸	۴/۱	۶۰	۳۶	۵۰/۲	۱۵۹/۱	۱۵۱/۳	۱۲۷
۲۸	۴	۸۴	۱۴/۲	۱۱	۸/۲	۶۱	۳۷	۴۹	۱۶۲/۳	۱۵۴/۴	۱۲۹/۳
۲۹	۵	۸۵	۲۰/۱	۱۶/۴	۱۲/۶	۶۲	۳۸	۴۷/۹	۱۶۵/۳	۱۵۷/۳	۱۳۱/۵
۳۰	۶	۸۳/۹	۲۵/۹	۲۱/۸	۱۷/۱	۶۳	۳۹	۴۶/۷	۱۶۸/۳	۱۶۰/۲	۱۳۳/۵
۳۱	۷	۸۲/۸	۳۱/۶	۲۷/۱	۲۱/۶	۶۴	۴۰	۴۵/۶	۱۷۱/۲	۱۶۳	۱۳۵/۵
۳۲	۸	۸۱/۷	۳۷/۲	۳۲/۴	۲۶/۲	۶۵	۴۱	۴۴/۴	۱۷۴	۱۶۵/۷	۱۳۷/۴
۳۳	۹	۸۰/۶	۴۲/۷	۳۷/۶	۳۰/۹	۶۶	۴۲	۴۳/۳	۱۷۶/۸	۱۶۸/۳	۱۳۹/۳
۳۴	۱۰	۷۹/۵	۴۸/۱	۴۲/۹	۳۵/۵	۶۷	۴۳	۴۲/۱	۱۷۹/۴	۱۷۰/۹	۱۴۱
۳۵	۱۱	۷۸/۴	۵۳/۴	۴۸/۱	۴۰/۱	۶۸	۴۴	۴۱	۱۸۲	۱۷۳/۴	۱۴۲/۷
۳۶	۱۲	۷۷/۳	۵۸/۷	۵۳/۲	۴۴/۶	۶۹	۴۵	۳۹/۸	۱۸۴/۵	۱۷۵/۸	۱۴۴/۳
۳۷	۱۳	۷۶/۲	۶۳/۹	۵۸/۳	۴۹	۷۰	۴۶	۳۸/۷	۱۸۶/۹	۱۷۸/۱	۱۴۵/۸
۳۸	۱۴	۷۵/۱	۶۸/۹	۶۳/۳	۵۳/۴						
۳۹	۱۵	۷۴	۷۳/۹	۶۸/۲	۵۷/۸						
۴۰	۱۶	۷۲/۹	۷۸/۸	۷۳	۶۲						
۴۱	۱۷	۷۱/۸	۸۳/۷	۷۷/۸	۶۶/۱						
۴۲	۱۸	۷۰/۷	۸۸/۴	۸۲/۴	۷۰/۱						
۴۳	۱۹	۶۹/۶	۹۳/۱	۸۷	۷۴/۱						
۴۴	۲۰	۶۸/۵	۹۷/۶	۹۱/۴	۷۸						
۴۵	۲۱	۶۷/۴	۱۰۲/۱	۹۵/۸	۸۱/۷						
۴۶	۲۲	۶۶/۳	۱۰۶/۵	۱۰۰/۱	۸۵/۴						
۴۷	۲۳	۶۵/۱	۱۱۰/۸	۱۰۴/۴	۸۹						
۴۸	۲۴	۶۴	۱۱۵	۱۰۸/۵	۹۲/۵						
۴۹	۲۵	۶۲/۸	۱۱۹/۲	۱۱۲/۶	۹۵/۹						
۵۰	۲۶	۶۱/۷	۱۲۳/۲	۱۱۶/۵	۹۹/۲						
۵۱	۲۷	۶۰/۵	۱۲۷/۲	۱۲۰/۴	۱۰۲/۴						
۵۲	۲۸	۵۹/۴	۱۳۱/۱	۱۲۴/۲	۱۰۵/۶						
۵۳	۲۹	۵۸/۲	۱۳۴/۹	۱۲۷/۹	۱۰۸/۶						
۵۴	۳۰	۵۷/۱	۱۳۸/۶	۱۳۱/۵	۱۱۱/۶						
۵۵	۳۱	۵۵/۹	۱۴۲/۲	۱۳۵	۱۱۴/۴						

جدول (۱۶-۶۲) تغذیه خروس ها و استاندارد وزن بدن-مرغ مادر هوبارد JV

سن		M77			M99		
هفته	روز	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	افزایش وزن	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	افزایش وزن
۰	۰	تغذیه آزاد			تغذیه آزاد		
۱	۷	تغذیه آزاد	۱۲۵	۱۷۰	تغذیه آزاد	۱۲۰	
۲	۱۴	تغذیه آزاد	۲۹۵	۱۸۰	تغذیه آزاد	۲۲۰	۱۰۰
۳	۲۱	۳۸	۴۷۵	۱۸۵	۳۳	۳۴۰	۱۲۰
۴	۲۸	۴۲	۶۶۰	۱۵۵	۳۹	۴۵۰	۱۱۰
۵	۳۵	۴۷	۸۱۵	۱۳۵	۴۵	۵۶۰	۱۱۰
۶	۴۲	۵۳	۹۵۰	۱۳۵	۴۹	۶۶۰	۱۰۰
۷	۴۹	۵۷	۱۰۸۵	۱۳۵	۵۲	۷۵۰	۹۰
۸	۵۶	۶۱	۱۲۱۵	۱۳۰	۵۵	۸۴۰	۹۰
۹	۶۳	۶۴	۱۳۴۵	۱۳۰	۵۷	۹۲۰	۸۰
۱۰	۷۰	۶۷	۱۴۷۵	۱۳۰	۵۹	۱۰۰۰	۸۰
۱۱	۷۷	۷۰	۱۶۰۵	۱۳۰	۶۱	۱۰۸۰	۸۰
۱۲	۸۴	۷۳	۱۷۴۰	۱۳۵	۶۳	۱۱۶۰	۸۰
۱۳	۹۱	۷۶	۱۸۷۵	۱۳۵	۶۵	۱۲۴۰	۸۰
۱۴	۹۸	۸۰	۲۰۱۰	۱۳۵	۶۷	۱۳۲۰	۸۰
۱۵	۱۰۵	۸۴	۲۱۵۰	۱۴۰	۶۹	۱۴۰۰	۸۰
۱۶	۱۱۲	۸۹	۲۲۹۰	۱۴۰	۷۱	۱۴۸۰	۸۰
۱۷	۱۱۹	۹۴	۲۴۳۰	۱۴۰	۷۴	۱۵۶۰	۸۰
۱۸	۱۲۶	۹۹	۲۵۷۰	۱۴۰	۷۷	۱۶۴۰	۸۰
۱۹	۱۳۳	۱۰۴	۲۷۱۵	۱۴۵	۸۰	۱۷۲۰	۸۰
۲۰	۱۴۰	۱۰۹	۲۸۶۰	۱۴۵	۸۳	۱۸۰۰	۸۰
۲۱	۱۴۷	۱۱۴	۳۰۰۵	۱۳۵	۸۶	۱۸۸۰	۸۰
۲۲	۱۵۴	۱۱۹	۳۱۴۵	۱۳۰	۸۹	۱۹۶۰	۸۰
۲۳	۱۶۱	۱۲۴	۳۲۷۵	۱۲۵	۹۳	۲۰۵۰	۹۰
۲۴	۱۶۸	۱۳۰	۳۴۰۰	۱۲۰	۹۸	۲۱۴۵	۹۵
۲۵	۱۷۵	۱۳۰-۱۶۰	۳۵۲۰	۱۱۵		۲۲۵۰	۱۰۵
۲۶	۱۸۲	۱۳۰-۱۶۰	۳۶۳۵	۱۱۰		۲۳۶۰	۱۱۰
۲۷	۱۸۹	۱۳۰-۱۶۰	۳۷۴۵	۹۰		۲۴۷۰	۱۱۰
۲۸	۱۹۶	۱۳۰-۱۶۰	۳۸۳۵	۷۰		۲۵۴۰	۷۰
۲۹	۲۰۳	۱۳۰-۱۶۰	۳۹۰۵	۵۰		۲۶۰۰	۶۰
۳۰	۲۱۰	۱۳۰-۱۶۰	۳۹۵۵	۲۵		۲۶۳۰	۳۰
۳۱	۲۱۷	۱۳۰-۱۶۰	۳۹۸۰	۲۵		۲۶۵۵	۲۵
۳۲	۲۲۴	۱۳۰-۱۶۰	۴۰۰۵	۲۵		۲۶۶۵	۱۰
۳۴	۲۳۸	۱۳۰-۱۶۰	۴۰۵۵	۲۵		۲۶۸۵	۱۰
۳۶	۲۵۲	۱۳۰-۱۶۰	۴۱۰۵	۲۵		۲۷۰۵	۱۰
۳۸	۲۶۶	۱۳۰-۱۶۰	۴۱۵۵	۲۵		۲۷۲۵	۱۰
۴۰	۲۸۰	۱۳۰-۱۶۰	۴۲۰۵	۲۵		۲۷۴۵	۱۰
۵۰	۳۵۰	۱۳۰-۱۶۰	۴۴۵۵	۲۵		۲۸۴۵	۱۰
۶۰	۴۲۰	۱۳۰-۱۶۰	۴۷۰۵	۲۵		۲۹۴۵	۱۰
۶۴	۴۴۸	۱۳۰-۱۶۰	۴۸۰۵	۲۵		۲۹۸۵	۱۰

جدول (۱۶-۶۳) صفحه ثبت رکورد تولید- مرغ مادر هوبارد JV

سن (هفته)	هفته تولید	درصد تولید	تولید تجمعی تخم مرغ (H.H)	تولید تجمعی تخم‌مرغ نطفه‌دار (H.H)	تولید تجمعی جوجه (H.H)	سن (هفته)	هفته تولید	درصد تولید	تولید تجمعی تخم مرغ (H.H)	تولید تجمعی تخم‌مرغ نطفه‌دار(H.H)	تولید تجمعی جوجه (H.H)
۲۳						۵۶	۳۲	۶۰	۱۵۳/۷	۱۴۶	۱۲۴
۲۴		۲	۰/۱			۵۷	۳۳	۵۹	۱۵۷/۵	۱۴۹/۷	۱۲۷
۲۵	۱	۱۶	۱/۳	۰/۳		۵۸	۳۴	۵۸	۱۶۱/۳	۱۵۳/۳	۱۲۹/۹
۲۶	۲	۴۳	۴/۲	۲/۴	۱/۵	۵۹	۳۵	۵۷	۱۶۵	۱۵۶/۹	۱۳۲/۷
۲۷	۳	۶۹	۹	۶/۳	۴/۴	۶۰	۳۶	۵۶	۱۶۸/۷	۱۶۰/۴	۱۳۵/۵
۲۸	۴	۸۶	۱۵	۱۱/۶	۸/۶	۶۱	۳۷	۵۵	۱۷۲/۲	۱۶۳/۸	۱۳۸/۱
۲۹	۵	۸۷	۲۱	۱۷/۱	۱۳/۱	۶۲	۳۸	۵۴	۱۷۵/۷	۱۶۷/۲	۱۴۰/۷
۳۰	۶	۸۶	۲۷	۲۲/۶	۱۷/۷	۶۳	۳۹	۵۳	۱۷۹/۱	۱۷۰/۵	۱۴۳/۲
۳۱	۷	۸۵	۳۲/۸	۲۸/۱	۲۲/۴	۶۴	۴۰	۵۲	۱۸۲/۵	۱۷۳/۷	۱۴۵/۶
۳۲	۸	۸۴	۳۸/۶	۳۳/۶	۲۷/۲	۶۵	۴۱	۵۱	۱۸۵/۷	۱۷۶/۹	۱۴۷/۹
۳۳	۹	۸۳	۴۴/۳	۳۹	۳۲	۶۶	۴۲	۵۰	۱۸۸/۹	۱۸۰	۱۵۰/۲
۳۴	۱۰	۸۲	۴۹/۹	۴۴/۴	۳۶/۸	۶۷	۴۳	۴۹	۱۹۲	۱۸۳	۱۵۲/۳
۳۵	۱۱	۸۱	۵۵/۴	۴۹/۸	۴۱/۵	۶۸	۴۴	۴۸	۱۹۵/۱	۱۸۵/۹	۱۵۴/۴
۳۶	۱۲	۸۰	۶۰/۹	۵۵/۱	۴۶/۳	۶۹	۴۵	۴۷	۱۹۸/۱	۱۸۸/۸	۱۵۶/۴
۳۷	۱۳	۷۹	۶۶/۳	۶۰/۴	۵۰/۹	۷۰	۴۶	۴۶	۲۰۱	۱۹۱/۶	۱۵۸/۳
۳۸	۱۴	۷۸	۷۱/۵	۶۵/۶	۵۵/۵						
۳۹	۱۵	۷۷	۷۶/۸	۷۰/۸	۶۰						
۴۰	۱۶	۷۶	۸۱/۹	۷۵/۸	۶۴/۵						
۴۱	۱۷	۷۵	۸۷	۸۰/۸	۶۸/۸						
۴۲	۱۸	۷۴	۹۱/۹	۸۵/۷	۷۳/۱						
۴۳	۱۹	۷۳	۹۶/۹	۹۰/۵	۷۷/۳						
۴۴	۲۰	۷۲	۱۰۱/۷	۹۵/۲	۸۱/۴						
۴۵	۲۱	۷۱	۱۰۴/۶	۹۹/۸	۸۵/۴						
۴۶	۲۲	۷۰	۱۱۱/۱	۱۰۴/۴	۸۹/۴						
۴۷	۲۳	۶۹	۱۱۵/۷	۱۰۸/۹	۹۳/۲						
۴۸	۲۴	۶۸	۱۲۰/۲	۱۱۳/۴	۹۷						
۴۹	۲۵	۶۷	۱۲۴/۷	۱۱۷/۷	۱۰۰/۷						
۵۰	۲۶	۶۶	۱۲۹	۱۲۲	۱۰۴/۳						
۵۱	۲۷	۶۵	۱۳۳/۳	۱۲۶/۲	۱۰۷/۸						
۵۲	۲۸	۶۴	۱۳۷/۶	۱۳۰/۳	۱۱۱/۲						
۵۳	۲۹	۶۳	۱۴۱/۷	۱۳۴/۴	۱۱۴/۵						
۵۴	۳۰	۶۲	۱۴۵/۸	۱۳۸/۳	۱۱۷/۸						
۵۵	۳۱	۶۱	۱۴۹/۸	۱۴۲/۲	۱۲۰/۹						

جدول (۱۶-۶۴) تغذیه خروس ها و استاندارد وزن بدن-مرغ مادر هوبارد H1

سن		M77			M99		
هفته	روز	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	افزایش وزن	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	افزایش وزن
۰	۰	تغذیه آزاد			تغذیه آزاد		
۱	۷	تغذیه آزاد	۱۲۵		تغذیه آزاد	۱۲۵	
۲	۱۴	تغذیه آزاد	۲۹۵	۱۷۰	تغذیه آزاد	۲۹۵	۱۷۰
۳	۲۱	۳۸	۴۷۵	۱۸۰	۳۸	۴۷۵	۱۸۰
۴	۲۸	۴۲	۶۶۰	۱۸۵	۴۲	۶۶۰	۱۸۵
۵	۳۵	۴۷	۸۱۵	۱۵۵	۴۶	۸۱۵	۱۵۵
۶	۴۲	۵۳	۹۵۰	۱۳۵	۵۰	۹۵۰	۱۳۵
۷	۴۹	۵۷	۱۰۸۵	۱۳۵	۵۳	۱۰۸۵	۱۳۵
۸	۵۶	۶۱	۱۲۱۵	۱۳۰	۵۶	۱۲۰۰	۱۱۵
۹	۶۳	۶۴	۱۳۴۵	۱۳۰	۵۹	۱۳۱۵	۱۱۵
۱۰	۷۰	۶۷	۱۴۷۵	۱۳۰	۶۲	۱۴۲۵	۱۱۰
۱۱	۷۷	۷۰	۱۶۰۵	۱۳۰	۶۵	۱۵۲۰	۹۵
۱۲	۸۴	۷۳	۱۷۴۰	۱۳۵	۶۹	۱۶۱۵	۹۵
۱۳	۹۱	۷۶	۱۸۷۵	۱۳۵	۷۳	۱۷۲۵	۱۱۰
۱۴	۹۸	۸۰	۲۰۱۰	۱۳۵	۷۷	۱۸۳۵	۱۱۰
۱۵	۱۰۵	۸۴	۲۱۵۰	۱۴۰	۸۱	۱۹۵۰	۱۱۵
۱۶	۱۱۲	۸۹	۲۲۹۰	۱۴۰	۸۵	۲۰۷۰	۱۲۰
۱۷	۱۱۹	۹۴	۲۴۳۰	۱۴۰	۸۹	۲۱۹۵	۱۲۵
۱۸	۱۲۶	۹۹	۲۵۷۰	۱۴۰	۹۳	۲۳۲۰	۱۲۵
۱۹	۱۳۳	۱۰۴	۲۷۱۵	۱۴۵	۹۸	۲۴۴۵	۱۲۵
۲۰	۱۴۰	۱۰۹	۲۸۶۰	۱۴۵	۱۰۳	۲۵۷۰	۱۲۵
۲۱	۱۴۷	۱۱۴	۳۰۰۵	۱۴۵	۱۰۷	۲۶۹۵	۱۲۵
۲۲	۱۵۴	۱۱۹	۳۱۴۵	۱۳۵	۱۱۳	۲۸۲۰	۱۲۵
۲۳	۱۶۱	۱۲۴	۳۲۷۵	۱۳۰	۱۰۷	۲۹۴۵	۱۲۵
۲۴	۱۶۸	۱۳۰	۳۴۰۰	۱۲۵	۱۱۳	۳۰۷۰	۱۲۵
۲۵	۱۷۵	۱۳۰-۱۶۰	۳۵۲۰	۱۲۰	۱۱۸	۳۲۰۰	۱۳۰
۲۶	۱۸۲	۱۳۰-۱۶۰	۳۶۳۵	۱۱۵	۱۲۳	۳۳۱۰	۱۱۰
۲۷	۱۸۹	۱۳۰-۱۶۰	۳۷۴۵	۱۱۰	۱۲۵-۱۵۰	۳۳۸۵	۷۵
۲۸	۱۹۶	۱۳۰-۱۶۰	۳۸۳۵	۹۰	۱۲۵-۱۵۰	۳۴۵۰	۶۵
۲۹	۲۰۳	۱۳۰-۱۶۰	۳۹۰۵	۷۰	۱۲۵-۱۵۰	۳۴۹۰	۴۰
۳۰	۲۱۰	۱۳۰-۱۶۰	۳۹۵۵	۵۰	۱۲۵-۱۵۰	۳۵۲۰	۳۰
۳۱	۲۱۷	۱۳۰-۱۶۰	۳۹۸۰	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۳۵۴۵	۲۵
۳۲	۲۲۴	۱۳۰-۱۶۰	۴۰۰۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۳۵۷۰	۲۵
۳۴	۲۳۸	۱۳۰-۱۶۰	۴۰۵۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۳۶۱۵	۲۳
۳۶	۲۵۲	۱۳۰-۱۶۰	۴۱۰۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۳۶۶۰	۲۳
۳۸	۲۶۶	۱۳۰-۱۶۰	۴۱۵۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۳۷۰۵	۲۳
۴۰	۲۸۰	۱۳۰-۱۶۰	۴۲۰۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۳۷۵۰	۲۳
۵۰	۳۵۰	۱۳۰-۱۶۰	۴۴۵۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۳۹۷۶	۲۳
۶۰	۴۲۰	۱۳۰-۱۶۰	۴۷۰۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۴۲۰۱	۲۳
۶۴	۴۴۸	۱۳۰-۱۶۰	۴۸۰۵	۲۵	۱۲۵-۱۵۰	۴۲۹۲	۲۳

جدول (۱۶-۶۵) تغذیه پولت کلاسیک و استاندارد وزن بدن- مرغ مادر هوبارد H1

سن		گزینه ۱			گزینه ۲			گزینه ۳		
هفته	روز	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	افزایش وزن	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	افزایش وزن	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	افزایش وزن
۰	۰	تغذیه آزاد			تغذیه آزاد			تغذیه آزاد		
۱	۷	تغذیه آزاد	۱۲۰		تغذیه آزاد	۱۲۰		تغذیه آزاد	۱۲۰	
۲	۱۴	تغذیه آزاد	۲۳۰	۱۱۰	تغذیه آزاد	۲۳۰	۱۱۰	تغذیه آزاد	۲۳۰	۱۱۰
۳	۲۱	۳۰	۳۴۰	۱۱۰	۳۰	۳۴۰	۱۱۰	۳۰	۳۴۰	۱۱۰
۴	۲۸	۳۳	۴۴۰	۱۰۰	۳۳	۴۴۰	۱۰۰	۳۳	۴۴۰	۱۰۰
۵	۳۵	۳۶	۵۴۰	۱۰۰	۳۶	۵۴۰	۱۰۰	۳۶	۵۴۰	۱۰۰
۶	۴۲	۳۸	۶۳۰	۹۰	۳۹	۶۴۰	۱۰۰	۴۰	۶۴۰	۱۰۰
۷	۴۹	۴۱	۷۲۰	۹۰	۴۲	۷۳۰	۹۰	۴۳	۷۴۰	۱۰۰
۸	۵۶	۴۵	۸۱۰	۹۰	۴۶	۸۲۰	۹۰	۴۷	۸۳۰	۹۰
۹	۶۳	۴۹	۹۰۰	۹۰	۵۰	۹۱۰	۹۰	۵۲	۹۲۰	۹۰
۱۰	۷۰	۵۲	۹۹۰	۹۰	۵۴	۱۰۰۰	۹۰	۵۶	۱۰۲۰	۱۰۰
۱۱	۷۷	۵۶	۱۰۸۰	۹۰	۵۸	۱۱۰۰	۱۰۰	۶۰	۱۱۲۰	۱۰۰
۱۲	۸۴	۶۰	۱۱۸۰	۱۰۰	۶۲	۱۲۰۰	۱۰۰	۶۴	۱۲۳۰	۱۱۰
۱۳	۹۱	۶۴	۱۲۸۰	۱۰۰	۷۰	۱۳۱۰	۱۱۰	۶۸	۱۳۴۰	۱۱۰
۱۴	۹۸	۶۸	۱۳۹۰	۱۱۰	۷۴	۱۴۲۰	۱۱۰	۷۲	۱۴۵۰	۱۱۰
۱۵	۱۰۵	۷۲	۱۵۰۰	۱۱۰	۷۹	۱۵۳۰	۱۱۰	۷۶	۱۵۸۰	۱۳۰
۱۶	۱۱۲	۷۷	۱۶۱۰	۱۱۰	۸۴	۱۶۵۰	۱۲۰	۸۱	۱۷۱۰	۱۳۰
۱۷	۱۱۹	۸۱	۱۷۳۰	۱۲۰	۸۹	۱۷۷۰	۱۲۰	۸۷	۱۸۴۰	۱۳۰
۱۸	۱۲۶	۸۶	۱۸۵۰	۱۲۰	۹۵	۱۹۰۰	۱۳۰	۹۲	۱۹۸۰	۱۴۰
۱۹	۱۳۳	۹۲	۱۹۸۰	۱۳۰	۱۰۱	۲۰۳۰	۱۳۰	۹۸	۲۱۲۰	۱۴۰
۲۰	۱۴۰	۹۸	۲۱۱۰	۱۳۰	۱۰۷	۲۱۶۰	۱۳۰	۱۰۴	۲۲۶۰	۱۴۰
۲۱	۱۴۷	۱۰۴	۲۲۵۰	۱۴۰	۱۱۳	۲۳۱۰	۱۵۰	۱۱۰	۲۴۲۰	۱۶۰
۲۲	۱۵۴	۱۱۰	۲۳۹۰	۱۴۰	۱۱۸	۲۴۶۰	۱۵۰	۱۱۶	۲۵۸۰	۱۶۰
۲۳	۱۶۱	۱۱۴	۲۵۳۰	۱۴۰	۱۲۳	۲۶۱۰	۱۵۰	۱۲۲	۲۷۴۰	۱۶۰
۲۴	۱۶۸	۱۱۹	۲۶۷۰	۱۴۰		۲۷۶۰	۱۵۰	۱۲۷	۲۹۰۰	۱۶۰
۲۵	۱۷۵		۲۸۱۰	۱۴۰		۲۹۱۰	۱۵۰		۳۰۶۰	۱۶۰
۲۶	۱۸۲		۲۹۵۰	۱۴۰		۳۰۵۰	۱۴۰		۳۲۰۰	۱۴۰
۲۷	۱۸۹		۳۰۷۰	۱۲۰		۳۱۷۰	۱۲۰		۳۳۲۰	۱۲۰
۲۸	۱۹۶		۳۱۷۰	۱۰۰		۳۲۷۰	۱۰۰		۳۴۲۰	۱۰۰
۲۹	۲۰۳		۳۲۳۰	۶۰		۳۳۳۰	۶۰		۳۴۸۰	۶۰
۳۰	۲۱۰		۳۲۶۰	۳۰		۳۳۶۰	۳۰		۳۵۱۰	۳۰
۳۱	۲۱۷		۳۲۷۵	۱۵		۳۳۷۵	۱۵		۳۵۲۵	۱۵
۳۲	۲۲۴		۳۲۸۵	۱۰		۳۳۸۵	۱۰		۳۵۳۵	۱۰
۳۴	۲۳۸		۳۳۰۵	۱۰		۳۴۰۵	۱۰		۳۵۵۵	۱۰
۳۶	۲۵۲		۳۳۲۵	۱۰		۳۴۲۵	۱۰		۳۵۷۵	۱۰
۳۸	۲۶۶		۳۳۴۵	۱۰		۳۴۴۵	۱۰		۳۵۹۵	۱۰
۴۰	۲۸۰		۳۳۶۵	۱۰		۳۴۶۵	۱۰		۳۶۱۵	۱۰
۵۰	۳۵۰		۳۴۶۵	۱۰		۳۵۶۵	۱۰		۳۷۱۵	۱۰
۶۰	۴۲۰		۳۵۶۵	۱۰		۳۶۶۵	۱۰		۳۸۱۵	۱۰
۶۴	۴۴۸		۳۶۰۵	۱۰		۳۷۰۵	۱۰		۳۸۵۵	۱۰

جدول (۱۶-۶۶) صفحه ثبت رکورد تولید- مرغ مادر هوبارد H1

سن (هفته)	هفته تولید	درصد تولید	تولید تجمعی تخم مرغ (H.H)	تولید تجمعی تخم‌مرغ نطفه‌دار (H.H)	تولید تجمعی جوجه (H.H)	سن (هفته)	هفته تولید	درصد تولید	تولید تجمعی تخم مرغ (H.H)	تولید تجمعی تخم‌مرغ نطفه‌دار (H.H)	تولید تجمعی جوجه (H.H)
۲۳						۵۶	۳۲	۵۸/۳	۱۴۵/۶۱	۱۳۹/۳۳	۱۱۹/۸۸
۲۴						۵۷	۳۳	۵۷/۳	۱۴۹/۳۱	۱۴۲/۹۳	۱۲۲/۸۳
۲۵	۱	۵	۰/۳۵	۰/۰۹		۵۸	۳۴	۵۶/۲	۱۵۲/۹۴	۱۴۶/۴۶	۱۲۵/۶۸
۲۶	۲	۲۸	۲/۳۰	۰/۹۶	۰	۵۹	۳۵	۵۵/۱	۱۵۶/۴۸	۱۴۹/۹۰	۱۲۸/۴۶
۲۷	۳	۴۸	۵/۶۲	۳/۶۳	۱/۸۶	۶۰	۳۶	۵۴	۱۵۹/۹۴	۱۵۳/۲۷	۱۳۱/۱۵
۲۸	۴	۶۶	۱۰/۱۹	۷/۷۴	۵/۰۳	۶۱	۳۷	۵۲/۹	۱۶۳/۳۳	۱۵۶/۵۶	۱۳۳/۷۵
۲۹	۵	۷۷	۱۵/۵۱	۱۲/۷۹	۹/۱۲	۶۲	۳۸	۵۱/۸	۱۶۶/۶۴	۱۵۹/۷۶	۱۳۶/۲۶
۳۰	۶	۷۹	۲۰/۹۵	۱۸/۰۷	۱۳/۵۶	۶۳	۳۹	۵۰/۷	۱۶۹/۸۷	۱۶۲/۸۸	۱۳۸/۶۹
۳۱	۷	۸۱	۲۶/۵۲	۲۳/۴۹	۱۸/۲۱	۶۴	۴۰	۴۹/۶	۱۷۳/۰۳	۱۶۵/۹۲	۱۴۱/۰۳
۳۲	۸	۸۳	۳۲/۲۱	۲۹/۰۲	۲۳/۰۹	۶۵	۴۱	۴۸/۶	۱۷۶/۱۰	۱۶۸/۸۷	۱۴۳/۳۰
۳۳	۹	۸۳	۳۷/۸۹	۳۴/۵۵	۲۸	۶۶	۴۲	۴۷/۵	۱۷۹/۱۱	۱۷۱/۷۵	۱۴۵/۴۸
۳۴	۱۰	۸۲	۴۳/۴۹	۳۹/۹۹	۳۲/۸۸	۶۷	۴۳	۴۶/۴	۱۸۲/۰۳	۱۷۴/۵۴	۱۴۷/۵۸
۳۵	۱۱	۸۱	۴۹/۰۱	۴۵/۳۶	۳۷/۶۹	۶۸	۴۴	۴۵/۳	۱۸۴/۸۸	۱۷۷/۲۶	۱۴۹/۶۱
۳۶	۱۲	۸۰	۵۴/۴۴	۵۰/۶۵	۴۲/۴۵	۶۹	۴۵	۴۴/۲	۱۸۷/۶۵	۱۷۹/۸۹	۱۵۱/۵۶
۳۷	۱۳	۷۹	۵۹/۸۰	۵۵/۸۶	۴۷/۱۴	۷۰	۴۶	۴۳/۱	۱۹۰/۳۵	۱۸۲/۴۵	۱۵۳/۴۳
۳۸	۱۴	۷۷/۹	۶۵/۰۷	۶۰/۹۸	۵۱/۷۶						
۳۹	۱۵	۷۶/۸	۷۰/۲۵	۶۶/۰۳	۵۶/۲۹						
۴۰	۱۶	۷۵/۷	۷۵/۳۵	۷۰/۹۹	۶۰/۷۵						
۴۱	۱۷	۷۴/۷	۸۰/۳۷	۷۵/۸۶	۶۵/۱۲						
۴۲	۱۸	۷۳/۶	۸۵/۳۰	۸۰/۶۶	۶۹/۳۹						
۴۳	۱۹	۷۲/۵	۹۰/۱۴	۸۵/۳۷	۷۳/۵۸						
۴۴	۲۰	۷۱/۴	۹۴/۹۰	۹۰	۷۷/۶۷						
۴۵	۲۱	۷۰/۳	۹۹/۵۸	۹۴/۵۵	۸۱/۶۸						
۴۶	۲۲	۶۹/۲	۱۰۴/۱۷	۹۹/۰۲	۸۵/۵۹						
۴۷	۲۳	۶۸/۱	۱۰۸/۶۸	۱۰۳/۴۱	۸۹/۴۲						
۴۸	۲۴	۶۷	۱۱۳/۱۱	۱۰۷/۷۲	۹۳/۱۶						
۴۹	۲۵	۶۶	۱۱۷/۴۶	۱۱۱/۹۵	۹۶/۸۱						
۵۰	۲۶	۶۴/۹	۱۲۱/۷۳	۱۱۶/۱۰	۱۰۰/۳۸						
۵۱	۲۷	۶۳/۸	۱۲۵/۹۱	۱۲۰/۱۶	۱۰۳/۸۵						
۵۲	۲۸	۶۲/۷	۱۳۰/۰۱	۱۲۴/۱۵	۱۰۷/۲۴						
۵۳	۲۹	۶۱/۶	۱۳۴/۰۳	۱۲۸/۰۷	۱۱۰/۵۳						
۵۴	۳۰	۶۰/۵	۱۳۷/۹۷	۱۳۱/۹۰	۱۱۳/۷۴						
۵۵	۳۱	۵۹/۴	۱۴۱/۸۳	۱۳۵/۶۵	۱۱۶/۸۵						

جدول (۱۶-۶۷) تغذیه مرغ و خروس و استاندارد وزن بدن- مرغ شاخدار هوبارد

سن		مرغ		سن		خروس	
هفته	روز	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن	هفته	روز	مقدار مصرف خوراک	وزن بدن
۰	۰	تغذیه آزاد	۳۳	۰	۰	تغذیه آزاد	۳۳
۱	۷	تغذیه آزاد	۷۰	۱	۷	تغذیه آزاد	۸۰
۲	۱۴	تغذیه آزاد	۱۴۰	۲	۱۴	تغذیه آزاد	۱۶۰
۳	۲۱	تغذیه آزاد	۲۳۰	۳	۲۱	تغذیه آزاد	۲۷۰
۴	۲۸	تغذیه آزاد	۳۲۰	۴	۲۸	تغذیه آزاد	۳۸۰
۵	۳۵	تغذیه آزاد	۴۴۰	۵	۳۵	تغذیه آزاد	۴۹۰
۶	۴۲	تغذیه آزاد	۵۶۰	۶	۴۲	تغذیه آزاد	۶۰۰
۷	۴۹	تغذیه آزاد	۶۹۰	۷	۴۹	تغذیه آزاد	۷۴۰
۸	۵۶	تغذیه آزاد	۸۲۰	۸	۵۶	تغذیه آزاد	۸۸۰
۹	۶۳	تغذیه آزاد حداکثر- ۷۰	۹۶۰	۹	۶۳	تغذیه آزاد حداکثر-۷۰ تا ۷۵	۱۰۲۰
۱۰	۷۰	تغذیه آزاد حداکثر- ۷۰	۱۱۰۰	۱۰	۷۰	تغذیه آزاد حداکثر-۷۰ تا ۷۵	۱۱۶۰
۱۱	۷۷	۶۰-۶۵	۱۲۰۰	۱۱	۷۷	۶۵-۷۰	۱۲۶۰
۱۲	۸۴	۶۰-۶۵	۱۲۸۰	۱۲	۸۴	۶۵-۷۰	۱۳۴۰
۱۳	۹۱	۶۰-۶۵	۱۳۵۰	۱۳	۹۱	۶۵-۷۰	۱۴۱۰
۱۴	۹۸	۶۰-۶۵	۱۴۲۰	۱۴	۹۸	۶۵-۷۰	۱۴۸۰
۱۵	۱۰۵	۶۰-۶۵	۱۴۸۰	۱۵	۱۰۵	۶۵-۷۰	۱۵۵۰
۱۶	۱۱۲	۶۰-۶۵	۱۵۴۰	۱۶	۱۱۲	۷۰-۷۵	۱۶۲۰
۱۷	۱۱۹	۶۰-۶۵	۱۶۰۰	۱۷	۱۱۹	۷۰-۷۵	۱۶۹۰
۱۸	۱۲۶	۶۰-۶۵	۱۶۵۰	۱۸	۱۲۶	۷۰-۷۵	۱۷۶۰
۱۹	۱۳۳	۶۰-۶۵	۱۷۰۰	۱۹	۱۳۳	۷۰-۷۵	۱۸۳۰
۲۰	۱۴۰	۶۰-۶۵	۱۷۴۰	۲۰	۱۴۰	۷۰-۷۵	۱۹۰۰
۲۱	۱۴۷	۶۰-۶۵	۱۷۸۰	۲۱	۱۴۷	۷۵-۸۰	۱۹۷۰
۲۲	۱۵۴	۶۰-۶۵	۱۸۲۰	۲۲	۱۵۴	۷۵-۸۰	۲۰۴۰
۲۳	۱۶۱	۶۰-۶۵	۱۸۵۰	۲۳	۱۶۱	۷۵-۸۰	۲۱۱۰
۲۴	۱۶۸	۶۰-۶۵	۱۸۸۰	۲۴	۱۶۸	۷۵-۸۰	۲۱۸۰
۲۵	۱۷۵	۶۰-۶۵	۱۹۱۰	۲۵	۱۷۵	۷۵-۸۰	۲۲۵۰
۲۶	۱۸۲	۶۰-۶۵	۱۹۴۰	۲۶	۱۸۲	۸۰-۹۵	۲۳۲۰
۲۷	۱۸۹	۷۵	۱۹۹۰	۲۷	۱۸۹	۸۰-۹۵	۲۳۷۰
۲۸	۱۹۶	۸۰-۸۵	۲۰۵۰	۲۸	۱۹۶	۸۰-۹۵	۲۴۱۰
۲۹	۲۰۳		۲۱۳۰	۲۹	۲۰۳	۸۰-۹۵	۲۴۴۰
۳۰	۲۱۰		۲۲۱۰	۳۰	۲۱۰	۸۰-۹۵	۲۴۶۵
۳۱	۲۱۷		۲۲۶۰	۳۱	۲۱۷	۸۰-۹۵	۲۴۹۰
۳۲	۲۲۴		۲۳۱۰	۳۲	۲۲۴	۸۰-۹۵	۲۵۱۵
۳۴	۲۳۸		۲۳۳۸	۳۴	۲۳۸	۸۰-۹۵	۲۵۶۵
۳۶	۲۵۲		۲۴۴۰	۳۶	۲۵۲	۸۰-۹۵	۲۶۰۰
۳۸	۲۶۶		۲۴۸۵	۳۸	۲۶۶	۸۰-۹۵	۲۶۱۵
۴۰	۲۸۰		۲۵۱۰	۴۰	۲۸۰	۸۰-۹۵	۲۶۳۰
۵۰	۳۵۰		۲۵۶۰	۵۰	۳۵۰	۸۰-۹۵	۲۶۷۰
۶۰	۴۲۰		۲۵۸۰	۶۰	۴۲۰	۸۰-۹۵	۲۷۱۰
۶۴	۴۴۸		۲۵۸۸	۶۴	۴۴۸	۸۰-۹۵	۲۷۲۵

جدول (۱۶-۶۸) صفحه ثبت رکورد تولید- مرغ شاخدار هوبارد

سن (هفته)	هفته تولید	درصد تولید	تولید تجمعی تخم مرغ (H.H)	تولید تجمعی تخم‌مرغ نطفه‌دار(H.H)	تولید تجمعی جوجه (H.H)
۲۶					
۲۷		۲			
۲۸		۱۰	۰/۷		
۲۹	۱	۳۰	۲/۸	۰	
۳۰	۲	۵۴	۶/۵	۱/۵	۰/۷
۳۱	۳	۷۵	۱۱/۷	۵/۲	۳/۱
۳۲	۴	۸۵	۱۷/۶	۱۰/۵	۷
۳۳	۵	۹۰	۲۳/۸	۱۶/۴	۱۱/۵
۳۴	۶	۹۱	۳۰	۲۲/۳	۱۶/۱
۳۵	۷	۹۱	۳۶/۲	۲۸/۴	۲۰/۹
۳۶	۸	۹۰	۴۲/۳	۳۴/۳	۲۵/۶
۳۷	۹	۹۰	۴۸/۴	۴۰/۲	۳۰/۴
۳۸	۱۰	۸۹	۵۴/۴	۴۶	۳۵/۱
۳۹	۱۱	۸۹	۶۰/۴	۵۱/۸	۳۹/۸
۴۰	۱۲	۸۸	۶۶/۳	۵۷/۶	۴۴/۴
۴۱	۱۳	۸۷/۵	۷۲/۲	۶۳/۳	۴۹
۴۲	۱۴	۸۷	۷۸	۶۸/۹	۵۳/۶
۴۳	۱۵	۸۶	۸۳/۷	۷۴/۵	۵۸
۴۴	۱۶	۸۵	۸۹/۴	۸۰	۶۲/۴
۴۵	۱۷	۸۴	۹۴/۹	۸۵/۴	۶۶/۶
۴۶	۱۸	۸۲/۸	۱۰۰/۴	۹۰/۷	۷۰/۸
۴۷	۱۹	۸۱/۶	۱۰۵/۸	۹۵/۹	۷۴/۸
۴۸	۲۰	۸۰/۴	۱۱۱/۱	۱۰۱	۷۸/۷
۴۹	۲۱	۷۹/۲	۱۱۶/۲	۱۰۶	۸۲/۴
۵۰	۲۲	۷۸	۱۲۱/۳	۱۱۰/۹	۸۵/۹
۵۱	۲۳	۷۶/۵	۱۲۶/۳	۱۱۵/۷	۸۹/۳
۵۲	۲۴	۷۵	۱۳۱/۱	۱۲۰/۳	۹۲/۵
۵۳	۲۵	۷۳/۵	۱۳۵/۹	۱۲۴/۸	۹۵/۶
۵۴	۲۶	۷۲	۱۴۰/۵	۱۲۹/۲	۹۸/۵
۵۵	۲۷	۷۰/۵	۱۴۵	۱۳۳/۵	۱۰۱/۲
۵۶	۲۸	۶۹	۱۴۹/۴	۱۳۷/۶	۱۰۳/۸
۵۷	۲۹	۶۷/۵	۱۵۳/۷	۱۴۱/۶	۱۰۶/۲
۵۸	۳۰	۶۶	۱۵۷/۹	۱۴۵/۵	۱۰۸/۵
۵۹	۳۱	۶۴/۵	۱۶۲	۱۴۹/۳	۱۱۰/۶
۶۰	۳۲	۶۳	۱۶۵/۹	۱۵۳	۱۱۲/۶
۶۱	۳۳	۶۱/۵	۱۶۹/۸	۱۵۶/۶	۱۱۴/۴
۶۲	۳۴	۶۰	۱۷۳/۵	۱۶۰	۱۱۶/۲
۶۳	۳۵	۵۸/۵	۱۷۷/۱	۱۶۳/۴	۱۱۷/۸
۶۴	۳۶	۵۷	۱۸۰/۷	۱۶۶	۱۱۹/۵

جدول (۱۶-۶۹) صفحه ثبت رکورد تولید (بعد از تولک بری)- مرغ شاخدار هوبارد

سن (هفته)	درصد تولید	تولید تجمعی تخم مرغ (H.H)	تولید تجمعی تخم‌مرغ نطفه‌دار(H.H)	تولید تجمعی جوجه (H.H)
۱	۱۰	۰/۷		
۲	۴۵	۳/۸	۱/۹	۱/۱
۳	۷۰	۸/۷	۶/۳	۴/۳
۴	۷۵	۱۳/۹	۱۱/۲	۸
۵	۷۸	۱۹/۳	۱۶/۴	۱۲
۶	۸۱	۲۴/۹	۲۱/۸	۱۶/۳
۷	۸۲	۳۰/۶	۲۷/۳	۲۰/۶
۸	۸۲	۳۶/۲	۳۲/۸	۲۴/۸
۹	۸۱	۴۱/۷	۳۸/۱	۲۸/۹
۱۰	۸۰	۴۷/۲	۴۳/۵	۳۳
۱۱	۷۹	۵۲/۶	۴۸/۷	۳۷
۱۲	۷۷/۵	۵۷/۹	۵۳/۸	۴۰/۸
۱۳	۷۶	۶۳	۵۸/۷	۴۴/۵
۱۴	۷۴/۵	۶۸/۱	۶۳/۶	۴۸/۱
۱۵	۷۳	۷۳	۶۸/۳	۵۱/۶
۱۶	۷۲	۷۷/۹	۷۳	۵۵
۱۷	۷۱	۸۲/۷	۷۷/۶	۵۸/۳
۱۸	۷۰	۸۷/۴	۸۲/۱	۶۱/۵
۱۹	۶۹	۹۲	۸۶/۵	۶۴/۷
۲۰	۶۸	۹۶/۶	۹۰/۸	۶۷/۷
۲۱	۶۷	۱۰۱	۹۵/۱	۷۰/۶
۲۲	۶۶	۱۰۵/۴	۹۹/۲	۷۳/۳
۲۳	۶۵	۱۰۹/۷	۱۰۳/۳	۷۵/۸
۲۴	۶۴	۱۱۳/۹	۱۰۷/۳	۷۸/۲
۲۵	۶۳	۱۱۸/۱	۱۱۱/۲	۸۰/۴
۲۶	۶۲	۱۲۲/۱	۱۱۵	۸۲/۶

بخـــــش شـــشم

تغذیه مرغان تخم‌گذار

- فصل هفدهم: راهنمای مدیریت تغذیه مرغان تخم گذار



فصل هفدهم : راهنمای مدیریت تغذیه مرغان تخم‌گذار

چندین سال تحقیق در راستای ارتقای ژنتیکی، سبب ایجاد مرغان تخم‌گذاری شده است که از خصوصیّات تولیدی (ماندگاری، تولید و کیفیت تخم‌مرغ) بسیار مطلوبی برخوردار هستند. بهره جستن از این خصوصیات مطلوب ژنتیکی مستلزم فراهم ساختن شرایط محیطی مناسب (از لحاظ تغذیه، کیفیت خوراک و مدیریت ساختمان و تأسیسات) است. راهنمای حاضر به ما کمک خواهد نمود تا نتایج مطلوبی از سرمایه‌گذاری در این صنعت به دست آوریم. آنچه در این بخش ارائه گردیده است، بر مبنای تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از داده‌های تحقیقاتی گسترده‌ای است که در سطح مزارع طی چندین سال تجربه حاصل شده است. به این تشخیص هم رسیده‌ایم که با گذر زمان، بسیاری از پرورش دهندگان مرغ تخم‌گذار، از الگوی برنامه مدیریتی خودشان استفاده می‌کنند و مواردی از جمله نوع خاص ساختمان، شرایط اقلیمی، خوراک، شرایط بازار و دیگر عوامل را مد نظر قرار می‌دهند. در این دستورالعمل تکنیک‌های مدیریتی تجربه شده توسط بسیاری از همین پرورش‌دهندگان ارائه گردیده است.

دوره پرورش:

- تغذیه در طول دوره پرورش
- مشخصات خوراک‌ها طی دوره پرورش

دوره تولید:

- برنامه خوراک‌دهی طی دوره تولید
- سطح انرژی جیره‌ها طی دوره تولید
- نیاز مرغان تخم‌گذار تجاری به اسیدهای آمینه
- توصیه مقادیر اسیدهای آمینه برای مرغان تخم‌گذار تجاری
- تغذیه کلسیم و اندازه ذرات
- توصیه سطوح عناصر معدنی و روغن در جیره‌های غذایی
- نگه‌داری خوراک برای مرغان تخم‌گذار تجاری
- ترکیبات توصیه شده در پرمیکس‌ها برای مرغان تخم‌گذار تجاری

دوره پرورش

تغذیه دوره پرورش

سطح انرژی

طی چند هفته اول زندگی، جوجه‌های تیپ گوشتی همانند پولت‌های جوان قادر به تنظیم مصرف انرژی خود مطابق تراکم انرژی جیره‌غذایی نیستند. ممکن است چند هفته‌ای برای رشد و نمو (تکامل) دستگاه گوارش سپری شود. طی ۱۰-۸ هفته اول پرورش، هر مقدار افزایش سطح انرژی با افزایش میزان رشد همراه خواهد بود. وقتی خوراک به شکل کرامبل تغذیه می‌گردد، نیمچه‌ها قادر خواهند بود مصرف خوراک را افزایش دهند.

جدول (۱۷-۱) اثر سطح انرژی و شکل خوراک مصرفی بر وزن بدن نیمچه‌ها در سن ۵ هفتگی

سطح انرژی جیره‌غذایی	خوراک آردی (وزن بدن در سن ۵ هفتگی)	خوراک به شکل کرامبل (وزن بدن در سن ۵ هفتگی)
۳۱۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم	۳۷۵ گرم	۴۱۲ گرم
۲۷۹۰ کیلوکالری در کیلوگرم	۳۴۵ گرم	۴۰۵ گرم

منبع: Newcombe (۱۹۸۵)

پس از سن ۱۰ هفتگی، نیمچه‌ها به خوبی میزان مصرف انرژی خوراک را مطابق سطح انرژی جیره‌غذایی، شرایط اقلیمی (گرم یا معتدل) تنظیم می‌کنند. هدف در این دوره ارتقای توان نیمچه در مصرف خوراک است، طوری که قادر باشد مقدار مصرف خوراک را در هفته‌های اول تخم‌گذاری تا ۴۰ درصد افزایش دهد. در سن ۱۷-۱۰ هفته پرورش، لازم است با استفاده از جیره‌هایی که از نظر تراکم انرژی کمتر یا مشابه جیره تخم‌گذاری است، دستگاه گوارش نیمچه را مهیاتر سازیم.

نیاز به پروتئین

میزان نیاز نیمچه‌ها به اسیدهای آمینه عمدتاً تحت تأثیر ضریب تبدیل غذایی و سن پرندگان قرار می‌گیرد. به همین دلیل در نیمچه‌های جوان میزان نیاز به اسیدهای آمینه همانند جوجه‌های گوشتی بر اساس میلی‌گرم بیان می‌گردد.

جدول (۱۷-۲) اثر میزان اسید آمینه بر وزن نیمچه‌ها در سن ۴ هفتگی

جیره‌غذایی (مقدار توصیه شده)	۱۰۰ درصد	۹۰ درصد
پروتئین (درصد)	۲۰	۱۸
لیزین قابل هضم (درصد)	۱/۰۱	۰/۹۱
متیونین+سیستئین قابل هضم (درصد)	۰/۷۶	۰/۶۹
وزن در سن ۴ هفتگی (گرم)	۳۳۵	۳۰۲

هر گونه تأخیر در رشد طی چند هفته اول دوره پرورش اثرات خود را بر وزن پرندگان در سن ۱۷ هفتگی و عملکرد بعدی آنها آشکار می‌سازد. لذا استفاده از جیره آغازین تا سن ۵-۴ هفتگی از اهمیّت بالایی برخوردار است، نسبت اسید آمینه به پروتئین در جیره این مرحله مشابه جوجه‌های گوشتی است.

جدول (۱۷-۳) اثر میزان اسید آمینه بر وزن بدن، مقدار مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی نیمچه‌ها

میزان اسید آمینه جبره غذایی (درصد نسبت به مقدار توصیه شده)	۱۰۰ درصد	۹۰ درصد
وزن بدن در ۲۸ روزگی (گرم)	۳۳۵	۳۰۲
وزن بدن در ۱۱۸ روزگی (گرم)	۱۶۸۵	۱۶۳۰
مقدار مصرف خوراک (گرم)	۶۹۵۱	۶۹۰۴
ضریب تبدیل غذایی	۴/۱۲	۴/۲۴

منبع: Bougon (۱۹۹۷)

در شرایط آب و هوای گرم، تراکم اسید آمینه‌ها و عناصر معدنی در مقایسه با شرایط آب و هوایی معتدل باید قدری بالاتر باشد. این تغییرات سبب کاهش نیاز نگه‌داری شده و ضریب تبدیل غذایی هم کاهش می‌یابد.

شکل مصرف خوراک

میزان مصرف خوراک تا حد زیادی تحت تأثیر شکل مصرف خوراک و میزان رشد و بزرگ شدن دستگاه گوارش قرار می‌گیرد. تغذیه جیره‌ها به شکل کرامبل سبب سهولت و تسهیل مصرف خوراک شده، زمان لازم برای مصرف خوراک را کاهش داده و سبب بهبود رشد می‌گردد. هم‌چنین از میزان مصرف انرژی برای خوردن کاسته شده و لذا این مقدار انرژی صرف بهبود ضریب تبدیل غذایی می‌گردد.

جدول (۱۷-۴) تأثیر شکل مصرف خوراک بر وزن بدن نیمچه‌ها

شکل مصرف جیره‌غذایی	آردی	کرامبل	اختلاف
وزن در سن ۷۰ روزگی (گرم)	۹۸۴	۱۰۱۶	۳۲+ گرم
وزن در سن ۹۹ روزگی (گرم)	۱۳۴۴	۱۴۰۵	۶۱+ گرم
وزن در سن ۱۲۳ روزگی (گرم)	۱۵۸۹	۱۶۶۴	۷۵+ گرم

منبع: ISA/CNEA (۱۹۹۶)

فوایدی که از تغذیه جیره کرامبل اشاره شد، زمانی حاصل می‌شود که خوراک با کیفیت در دان‌خوری‌ها وجود داشته باشد. کرامبل‌های ضعیف به دلیل خرد و خاکه شدن درون دان‌خوری‌ها، اثر منفی بر سلامت پرندگان خواهند داشت. توصیه بر این است که از سن یک روزگی تا ۵-۴ هفتگی از خوراک کرامبل و پس از آن از خوراک آردی با اندازه مناسب استفاده شود. البته در مراحل بعدی می‌توان از خوراک‌های گرانوله که اندازه بزرگ‌تری دارند و حتی در صورت لزوم از خوراک کرامبل هم استفاده نمودند. با این حال توصیه بر این است که از سن ۱۲ هفتگی از جیره‌های آردی استفاده شود تا از ریسک مصرف پایین خوراک در آغاز بلوغ جنسی کاسته شود. اشتهای پرندگان به مصرف خوراک تحت تأثیر اندازه ذرات خوراک قرار می‌گیرد. پس از سن ۴ هفتگی، توصیه می‌شود از خوراک با سایزبندی ذیل استفاده شود:

اندازه ذرات خوراک کوچک‌تر از ۰/۵ میلی‌متر : حداکثر ۱۵ درصد

اندازه ذرات خوراک بزرگ‌تر از ۳/۲ میلی‌متر : حداکثر ۱۰ درصد

۸۰-۷۵ درصد اندازه ذرات خوراک باید در دامنه ۰/۵ و ۳/۲ میلی‌متر قرار گیرند. اگر امکان رسیدن به این دامنه مهیا و امکان پذیر نیست، ترجیح داده می‌شود از جیره با کیفیت و به شکل کرامبل استفاده شود.

رشد و بزرگ شدن دستگاه گوارش

حصول رشد مطلوب و افزایش سریع مصرف خوراک در شروع تخم‌گذاری به رشد و بزرگ شدن مناسب دستگاه گوارش جوجه‌ها به خصوص داشتن سنگدان خوب و قوی بستگی دارد. استفاده از جیره‌هایی که دارای اندازه مناسبی هستند، استفاده از سنگریزه در طول دوره پرورش و با استفاده از سنگ‌آهک به شکل گرانول از سن ۱۰ هفتگی سبب شکل‌گیری سنگدان

عضلانی و مناسب می‌شود . در سن ۳ و ۱۰ هفتگی توصیه می‌گردد به ازای هر قطعه نیمچه، ۳ گرم سنگریزه یا سنگ‌آهک گرانولی در ابعاد ۲ تا ۳ میلی‌متر استفاده شود. پس از سن ۱۰ هفتگی میزان مصرف را می‌توان ۵-۴ گرم و اندازه ذرات را به ۵-۳ میلی‌متر افزایش داد. از سن ۱۰ هفتگی به بعد می‌توان ۵۰ درصد کلسیم جیره‌غذایی را از طریق شکل کربنات با اندازه بین ۴-۲ میلی‌متر تأمین نمود.

مشخصات جیره‌های غذایی طی دوره پرورش

نیازهای اعلام شده در جداول بر مبنای جداول اسید آمینه‌های اروپایی (WPSA, ۱۹۹۲) و ترکیبات شیمیایی مواد اوّلیه بر مبنای اسید آمینه قابل هضم و ضرایب هضمی اعلام شده در جداول ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی مواد خوراکی مورد استفاده در تغذیه دام (INRA, ۲۰۰۲) انجام شده است.

دوره تولید

برنامه تغذیه در دوره تولید

قوانین پایه در برنامه خوراک‌دهی:

هر چه از میزان خطا در مراحل مختلف ساخت و حمل و نقل جیره‌های غذایی بکاهیم، تغذیه پرندگان بسیار ساده‌تر خواهد شد. مواردی هم وجود دارد که مستقیماً مربوط به پرندگان می‌شود. به عنوان مثال، پرندگان ممکن است نسبت به شکل دان مصرفی و استفاده از خوراک جدید در جیره‌غذایی حساسیت نشان دهند، به همین دلیل توصیه می‌گردد حداقل تغییرات در مواد اوّلیه خوراک‌ها صورت پذیرد. میزان نیاز به اسیدهای آمینه به سطح تولید گله و یکنواختی تولید بستگی دارد. توصیه‌های این بخش بر مبنای میانگین تولید ۶۰ گرم در روز تهیّه شده است. در سن ۵۰ هفتگی میانگین وزنی تخم‌مرغ تولید شده در گله حدود ۵۸ گرم است. بسیاری از پرندگان قادر خواهند بود تخم‌مرغ‌هایی بیش از ۶۰ گرم را در دوره تولیدی ۶۵-۵۰ هفتگی تولید نمایند. به همین دلیل کاهش سطح اسید آمینه جیره‌غذایی بدون مشاهده اثر منفی بر تولید گله در سن بالای ۵۰ هفتگی عملاً کار دشواری است. کمبود اسید آمینه، ابتدا سبب کم شدن وزن تخم‌مرغ شده و در تداوم و ثبات تولید طی ۵-۴ هفته بعد کاهش می‌یابد.

جیره پیش تخم‌گذاری یا تخم‌گذاری (۱)

استخوان‌های مدولاری قبل از اوّلین تخم‌گذاری در استخوان‌های طویل بدن گسترش می‌یابد. کل کلسیم موجود در این استخوان‌های مدولاری حدود ۱/۵ تا ۲ گرم است. جیره پیش‌تخم‌گذاری حاوی کلسیم بالا، برای استقرار ذخایر کلسیمی این استخوان‌ها لازم است و حدوداً از سن ۱۶ هفتگی مصرف می‌شود و خصوصیّات آن تقریباً مشابه تخم‌گذاری (۱) بوده ولی سطح کلسیم آن ۲/۲-۲ درصد است. فراموش نکنید که باید از جیره تخم‌گذار (۱) قبل از ۲ درصد تخم‌گذاری استفاده نمایید. اگر بعداً تغییراتی را ملاحظه نمودید، پرندگانی که زودتر به تخم آمده اند، ۱/۸ گرم کلسیم دریافت کرده‌اند و نیاز تولید پوسته با ۲ گرم کلسیم هستند. در این صورت طی چند روز بعد، تخم‌گذاری قطع شده یا تخم‌مرغ های بدون پوسته تولید می‌کنند. خستگی مرغان و استئوپروزیس (پوکی استخوان) در اواخر دوره تخم‌گذاری در این پرندگان ظاهر خواهد شد.

تصور ما این است با استفاده از جیره تخم‌گذار (۱) به جای جیره پیش‌تخم‌گذاری، می‌توان از خطرات پیش رو کاست. اگر سنگ‌آهک در ابعاد ۴-۲ میلی‌متر تأمین گردد، امکان استفاده از جیره تخم‌گذار (۱) در هفته ۱۶ وجود دارد. مهم‌ترین دلیل برای استفاده از جیره پیش‌تخم‌گذاری، ریسک مصرف پایین خوراک همراه با مصرف پودر سنگ‌آهک در آن است. فراموش نکنید که از جیره تخم‌گذار (۱) قبل از ۲ درصد تخم‌گذاری استفاده نمایید.

جیره تخم‌گذار (۱)

جیره تخم‌گذار (۱) می‌توانند اسید آمینه‌های مورد نیاز رشد و تولید را در سطوح پایین‌تر مصرف خوراک تأمین نماید. در شروع تخم‌گذاری مصرف خوراک به دلیل این که هنوز پرنده به وزن بلوغ نرسیده، پایین است. رشد تا رسیدن به سن ۲۸ هفتگی کامل نمی‌شود. در ارتباط با پروتئین، نیاز مربوط به رشد باید به نیاز تولید افزوده شود. از نقطه نظر کاربردی،

برآورد می‌گردد که لازم باشد تراکم اسید آمینه‌ها به میزان ۶ درصد در دوره ۲۸-۱۸ هفتگی نسبت به مصرف خوراک پس از سن ۲۸ هفتگی افزوده است. مصرف این جیره در صورت طبیعی شدن مصرف خوراک یا تولید تخم‌مرغ به وزن ۶۱-۶۰ گرم یا سن پرنده ۲۸-۲۶ هفته ادامه داده نشود. با شروع تخم‌گذاری، تشویق به مصرف خوراک در رسیدن به اوزان تخم‌مرغ قابل عرضه به بازار باید مد نظر قرار گیرد. برای حصول این شرایط با مصرف چربی‌ها در جیره‌غذایی همراه با افزایش مصرف خوراک امکان‌پذیر خواهد بود. روغن‌های سرشار از اسیدهای چرب غیراشباع (PUFA) نقش مهمّی در بزرگ‌شدن اندازه و وزن تخم‌مرغ دارند.

جیره تخم‌گذار (۲)

این جیره باید از سن ۲۸-۲۶ هفتگی تا سن ۵۰ هفتگی یا پایان دوره تخم‌گذاری مورد استفاده قرار گیرد. پرندگان همه روزه به اسیدهای آمینه و عناصر معدنی نیاز دارند، لذا درصد مواد مغذی را باید بر اساس مقدار مصرف خوراک تنظیم نمود. مصرف خوراک عمدتاً تابعی از نیاز به انرژی و دمای محیط است.

جیره تخم‌گذار (۳)

نیاز به اسیدهای آمینه: با در نظر گرفتن ثبات و تداوم تخم‌گذاری، تغییرات فردی و وزن تخم‌مرغ ، نیاز به اسیدهای آمینه در کل دوره تخم‌گذاری کاهش نمی‌یابد. حتی با در نظر گرفتن مسائل اقتصادی هم کاهش سطح اسید آمینه ها مقرون به صرفه نخواهد بود. با در نظر گرفتن شاخص تولید و ضریب تبدیل غذایی بهتر است سطح اسیدهای آمینه حفظ گردد. هرگونه کمبود اسیدهای آمینه صرف نظر از نوع اسید آمینه سبب کاهش عملکرد تولید می‌گردد، در این صورت ۶۷ درصد آن ناشی از کاهش نرخ تخم‌گذاری و ۳۳ درصد ناشی از کاهش وزن تخم‌مرغ خواهد بود. بنابراین کاهش وزن تخم‌مرغ از طریق کاستن تراکم اسید آمینه‌های جیره‌غذایی بدون افت نرخ تخم‌گذاری ممکن نخواهد بود.

تداوم تخم‌گذاری به میزان قابل توجهی بهبود می‌یابد (در سن ۳۰ تا ۳۵ هفتگی و ۹۰ درصد نرخ تخم‌گذاری). تجزیه و تحلیل عملکرد تولید نشان می‌دهد در سنین بین ۴۰ تا ۶۲ هفته حدود ۶۶ درصد گله عملکردی بیش از میانگین گله دارند. ۴۰ درصد از مرغان تخم‌گذار در روز ۱۸۲ حدود ۱۷۷ عدد تخم‌مرغ و یا ۶۳/۲ گرم، متوسط وزن تخم‌مرغ تولیدی روزانه آنهاست.

جدول (۱۷-۵) توان تولید ۶۹۴ نمونه نیمچه هچ شده در دوره بین ۶۶-۴۰ هفته در سال ۲۰۰۱

دوره تولید	نرخ تخم‌گذاری (درصد)	متوسط وزن تخم‌مرغ روزانه (گرم)
اولین	۹۸/۲	۶۵
دومین	۹۶/۳	۶۱/۴
سومین	۹۴/۱	۵۹/۱
چهارمین	۹۰/۱	۵۶
پنجمین	۷۶/۶	۴۷/۸
میانگین	۹۱	۵۷/۸
درصد پولت با تولید بیش از میانگین گله	۶۶/۳	۶۰/۴

منبع: Hendrix Genetics (۲۰۰۲)

وزن تخم‌مرغ : کاستن از میزان روغن و سطح انرژی جیره‌غذایی یکی از روش‌ها تثبیت وزن تخم‌مرغ است.

کیفیت پوسته: وزن پوسته با افزایش سن و در طول دوره تخم‌گذاری افزایش می‌یابد. به همین دلیل توصیه می‌گردد غلظت کلسیم جیره‌غذایی از سن ۵۰ هفتگی افزایش داده شود.

جدول (۱۷-۶) ارتباط بین وزن پوسته و افزایش سن تولید در نیمچه‌ها

سن گروه کنترل	تعداد تخم‌مرغ در گروه کنترل	وزن پوسته تخم‌مرغ (گرم)
وزن پوسته در سن ۳۰ هفتگی (گرم)	۹۲۳	۶/۲۵
وزن پوسته در سن ۴۲ هفتگی (گرم)	۹۰۹	۶/۳۹
وزن پوسته در سن ۵۰ هفتگی (گرم)	۸۰۷	۶/۳۲
وزن پوسته در سن ۶۰ هفتگی (گرم)	۷۳۲	۶/۵۱

منبع:(۲۰۰۶) Hendrix Genetics

تعیین سطح مناسب انرژی طی دوره تولید

اثر سطح انرژی بر توان تولید

مطالعه گسترده‌ای انجام شده است تا اثر سطح انرژی جیره‌غذایی را، بر تولید سویه‌های تخم سفید و تخم قهوه‌ای مورد بررسی قرار گیرد. عمده‌ترین نتایجی که حاصل شد عبارتند از:

در سطوح انرژی بین ۲۴۰۰ و ۳۰۰۰ کیلوکالری به ازای هر ۱۰۰ کیلوکالری کاهش میزان انرژی، از میزان مصرف انرژی به طور میانگین ۱/۲ درصد کاسته می‌شود و با کاستن از سطح چربی این میزان به ۱/۴ درصد می‌رسد. سطح انرژی خوراک اثر اندکی بر تعداد تخم‌مرغ‌های تولید شده در تمام موارد دارد و میزان اختلاف کمتر از یک درصد است. با کاسته شدن از سطح انرژی جیره‌غذایی، از اندازه تخم‌مرغ‌ها کاسته می‌شود، این کاهش حدود ۰/۵ درصد یا ۰/۳ گرم به ازای هر ۱۰۰ کیلوکالری کاهش سطح انرژی جیره‌غذایی است. نرخ مصرف که بر اساس کیلوکالری به ازای هر گرم تخم‌مرغ تولید شده بیان می‌گردد، همواره با رقیق شدن جیره‌غذایی بهبود می‌یابد، میزان بهبود ۰/۸ درصد به ازای هر ۱۰۰ کیلوکالری است. علّت این بهبود کاهش وزن بدن، بهبود پوشش پر و افزایش قابلیت هضم جیره‌غذایی است. در بسیاری از آزمایش‌ها، به نظر می‌رسد افزودن چربی اثر ویژه‌ای روی مصرف انرژی دارد و علّت آن بهبود خوشخوراکی و شکل فیزیکی خوراک است. وقتی جیره‌غذایی رقیق می‌گردد، کاهش میزان مصرف به خصوص در هنگام تغییر خود را نشان می‌دهد. چند هفته طول می‌کشد تا مرغان تخم‌گذار سطح مصرف خود را به تدریج افزایش دهند.

اثر سطح الیاف بر توان تولید

رقیق ساختن جیره‌غذایی، مرغ‌ها را مجبور می‌کند حجم و مقدار بیشتری خوراک مصرف کنند و از این رو مدّت زمان مصرف خوراک هم افزایش می‌یابد. امروزه دیگر تردیدی وجود ندارد که رقیق‌سازی جیره‌غذایی سبب بهبود پوشش پر و کاهش میزان پرخوری می‌گردد. از طرفی در برخی موارد مشاهده شده که از میزان تلفات نیز کاسته شده است. مقایسه اثر شکل مصرف خوراک بر مدّت زمان صرف شده برای مصرف خوراک نشان می‌دهد، خوراک آردی نسبت به خوراک کرامبل و پلت زمان مصرف خوراک را افزایش می‌دهد و علّت اصلی ژولیدگی پرها و افزایش پرخوری به هنگام مصرف خوراک پلت همین عامل ذکر شده است.

مطالعات اخیر نشان می‌دهد پرندگان نه تنها بین زمان صرف شده برای مصرف خوراک و پرخوری رابطه وجود دارد، بلکه مرغ‌ها نیاز ویژه‌ای به الیاف نامحلول دارند. عدم وجود الیاف نامحلول در جیره‌غذایی عامل اصلی پرخوری و وجود پر در سنگدان است، این وضعیت حتّی در پرندگانی که درون قفس نگه‌داری شدند نیز مشاهده گردید. تعدادی از آزمایش‌ها این احتمال را مطرح نمودند که الیاف نامحلول بر کیفیت پوشش پر و میزان تلفات تأثیرگذار است. اندازه خاص الیاف، به خصوص لیگنین حائز اهمیّت هستند.

اثر شکل گرانولی خوراک

میزان مصرف خوراک تا حدود زیادی به شکل گرانولی آن بستگی دارد. جوجه‌ها تمایل خاصی به دانه‌ها دارند، این دانه‌ها به آسانی برداشته می‌شوند و صدمه‌ای به منقار وارد نمی‌شود. مرغ‌ها همواره تمایل دارند از ذرات آردی اجتناب کنند. در آزمایشی که توسط ISA در سال ۱۹۹۹ انجام شد، خوراک تجاری دارای اندازه ذرات خوب، که با کمک توری غربال شد، استفاده شد و از این خوراک از سن ۱۹ هفتگی مورد استفاده قرار گرفت که نتایج آن در جدول ذیل نشان داده شده است.

جدول (۱۷-۷) اثر شکل گرانولی خوراک روی عملکرد مرغ تخم‌گذار از سن ۲۳ تا ۵۱ هفتگی

اندازه ذرات جیره	استاندارد	خاکه	اختلاف (درصد)
کمتر از ۰/۵ میلی‌متر (درصد)	۹	۳۱	
بیش از ۳/۲ میلی‌متر (درصد)	۱۰	۰	
بین ۰/۵ و ۳/۲ میلی‌متر (درصد)	۸۱	۶۹	
بیش از ۱/۶ میلی‌متر (درصد)	۶۵	۲۱	
تخم‌گذاری (درصد)	۹۳/۹	۹۰/۷	-۳/۴
وزن تخم‌مرغ (گرم)	۶۳/۳	۶۲/۷	-۰/۹
وزن توده تخم‌مرغ (گرم در روز)	۵۹/۴۱	۵۶/۸۵	-۴/۳
میزان مصرف خوراک (گرم در روز)	۱۱۸/۱	۱۱۴/۲	-۳/۴
شاخص مصرف	۱/۹۸۹	۲/۰۰۸	+۰/۹
وزن در سن ۳۲ هفتگی (گرم)	۱۹۳۰	۱۸۸۳	

با تغذیه خوراک آردی از میزان مصرف خوراک به میزان ۴ گرم کاسته شد و به همین دلیل میانگین وزن تخم‌مرغ کاهش یافت. نرخ تخم‌گذاری بیش از وزن تخم‌مرغ تحت تأثیر شکل فیزیکی خوراک قرار گرفت و در برخی موارد عکس این حالت مشاهده گردید.

نتیجه‌گیری

تنظیم انرژی خاص یک نژاد نیست (مرغان تخم سفید یا قهوه‌ای) و به روش رقیق‌سازی جیره‌غذایی بستگی دارد. به نظر می‌رسد تراکم جیره‌غذایی (گرم در لیتر) عامل محدودکننده‌ای در تنظیم مصرف خوراک باشد. وجود الیاف نامحلول در جیره‌غذایی ضروری است و سبب افزایش اندازه سنگدان شده و بر قابلیت هضم نشاسته افزوده و از میزان پرخوری می‌کاهد. برعکس، افزودن چربی به جیره‌غذایی سبب بهبود خوشخوراکی آن شده و از این رو بر میزان مصرف انرژی افزوده که به نوبه خود دارای اهمیّت بالایی است. افزایش وزن تخم‌مرغ یکی از آثار مثبت آن است و البته میزان اثر به کیفیت و نوع چربی‌های مصرف شده بستگی دارد.

از نقطه نظر کاربردی، اثر تراکم پایین و سلّولز بالای (الیاف نامحلول) مواد خام را می‌توان با استفاده از چربی متعادل ساخت. شکل فیزیکی جیره‌غذایی بر مصرف انرژی موثر است. هر چه خوراک آردی‌تر باشد، از میزان مصرف انرژی بیشتر کاسته می‌شود . لذا به نظر می‌رسد سه عامل ذیل باید تحت کنترل قرار گیرد:

۱. شکل فیزیکی جیره‌غذایی
۲. میزان سلّولز جیره
۳. میزان مصرف روغن در خوراک مصرفی

بین این سه معیار باید تعادل و توازن برقرار شود تا امکان بروز توان ژنتیکی مرغ‌ها با حداقل هزینه میسر گردد.

اسیدآمینه‌های مورد نیاز مرغ‌های تخم‌گذار تجاری

پیشرفت ژنتیکی و نیازهای غذایی متعاقب آن

پیشرفت ژنتیکی تأثیر عمیقی بر نیاز گونه‌های مختلف پرندگان به اسیدهای آمینه و تراکم آن در جیره‌غذایی داشته است. طی ۳۰ سال گذشته، سرعت رسیدن به وزن مشخص در سن خاص دارای ۴۰ درصد رشد بوده ولی مصرف خوراک طی همین مدت ۱۰ درصد کاهش نشان می‌دهد.

یکی از نتایج مهمّ این پیشرفت ژنتیکی، تغییر نیاز به اسیدهای آمینه بوده است. با توجه به تغییرات ژنتیکی ایجاد شده، سطح اسید آمینه نیز باید اصلاح گردد. به الگوی تغییرات طی سال‌های گذشته توجه نمایید:

جدول (۱۷-۸) ضریب تبدیل غذایی طی دوره سنی ۵۰-۳۰ هفته

سال ۱۹۷۱	۲/۸۷	گرم خوراک به ازای هر گرم تخم‌مرغ
سال ۱۹۸۱	۲/۳۶	گرم خوراک به ازای هر گرم تخم‌مرغ
سال ۲۰۰۵	۱/۹۵ (-٪۱۷)	گرم خوراک به ازای هر گرم تخم‌مرغ

میزان نیاز به اسیدهای آمینه بر اساس میلی‌گرم در روز بیان می‌شود. با وجود این که این شکل از بیان ممکن است برای جیره‌نویسان بسیار آسان باشد، با این حال نمی‌توانند بیانگر پیشرفت ژنتیکی یا اختلاف ژنوتیپی باشد. ژنوتیپ‌هایی که تخم‌مرغ‌های بزرگ‌تر تولید می‌کنند، نسبت به آنهایی که تخم‌مرغ های کوچک‌تر تولید می‌کنند، نیاز بیشتری به اسید آمینه دارند. بسیاری از محققین با بیان اسید آمینه‌های مورد نیاز به شکل میلی‌گرم اسیدآمینه به ازای هر گرم تخم‌مرغ تولید شده موافق هستند. این روش بسیار دقیق است و یکی از روش‌های عالی برای تعیین نیازمندی پرندگان به شمار می رود.

نیاز به پروتئین ایده‌آل و اسیدهای آمینه

مفهوم پروتئین ایده‌آل ابزاری برای بیان میزان نیاز به اسید آمینه نسبت به درصد لیزین مورد نیاز است. علاقمندی چندانی به کاربرد این مفهوم برای مرغ‌های تخم‌گذار وجود ندارد. این مفهوم بیان می‌دارد که وجود توازن بین اسیدآمینه‌های مختلف برای تأمین مطلوب اسیدآمینه‌ها ضروری است و بیان می‌کند که سطوح بالای پروتئین یا اسیدهای آمینه اثر منفی بر عملکرد خواهد داشت. در واقع جیره‌نویس باید به اسیدآمینه‌های متیونین، سیستئین، لیزین، ترئونین، تریپتوفان، ایزولوسین و والین در تنظیم جیره‌غذایی توجه داشته باشد و فقط برای جیره‌ها و مواد خام مورد استفاده صدق می‌کند.

تعیین میزان این نیازمندی با رجوع به جداول مرجع و موارد بیان شده در جداول NRC (1994) برای ترکیبات شیمیایی مواد خوراکی امکان پذیر است و با استفاده از ضرایب هضمی ارائه شده در جداول RPAN (1993) به صورت اسیدآمینه‌های قابل هضم بیان می‌گردد. استفاده از مقادیر قابل هضم سبب کاهش ضریب تغییرات در نتایج می‌گردد.

جدول (۱۷-۹) توصیه مقادیر اسید آمینه بر اساس مقدار کل، قابل هضم و پروتئین ایده‌آل برای تولید وزن تخم‌مرغ ۹۵/۵ گرم در روز

اسید آمینه محدود کننده	پروتئین ایده‌آل براساس NRC (1994)	نیاز بر اساس میلی گرم به ازای هر گرم بر اساس جداول NRC (1994)		نیاز روزانه بر اساس جداول NRC (1994)	
		قابل هضم	کل	قابل هضم	کل
لیزین	۱۰۰	۱۳/۵۰	۱۵/۲۵	۸۱۰	۹۰۰
متیونین	۵۴	۷/۲	۷/۶	۴۳۰	۴۵۵
متیونین+سیستئین	۸۵	۱۱/۴۵	۱۳	۶۹۰	۷۷۰
تریپتوفان	۲۲	۳	۳/۵	۱۸۰	۲۰۸
ایزولوسین	۸۳	۱۱/۵	۱۳	۶۹۰	۷۷۵
والین	۹۳	۱۲/۶	۱۴/۲	۷۶۰	۸۴۰
ترئونین	۷۰	۹/۴	۱۱	۵۶۵	۶۵۵

تنظیم جیره‌غذایی

بر اساس اسیدآمینه قابل هضم: نیاز پرندگان و فرمولاسیون جیره‌غذایی باید بر اساس اسیدآمینه‌های قابل‌هضم صورت پذیرد. با جیره‌نویسی به کمک اسید آمینه‌های قابل هضم، بهتر می‌توان نیازمندی پرندگان را تأمین کنیم، از میزان اتلاف آنها بکاهیم و مواد خوراکی را بر مبنای ارزش بیولوژیکی آنها ارزیابی نمائیم. جیره‌نویسی با استفاده از اسید آمینه کل به همان ارزش غذایی مشابه با ترکیب مواد اوّلیه منجر می‌گردد، با این تفاوت که قابلیت هضم آنها بیان نشده است و برای اطمینان از تأمین اسید آمینه مورد نیاز پرندگان باید حد اطمینان بالاتری برای آن درنظر گرفته شود.

نیاز پروتئینی: وقتی جیره‌غذایی بر مبنای تأمین هفت اسید آمینه ضروری تنظیم می‌گردد، لازم نیست حداقل مقداری برای پروتئین جیره‌غذایی تعیین گردد و تأمین اسید آمینه‌های محدودکننده کفایت می‌نماید. به عبارت دیگر، اگر هنگام جیره‌نویسی تمام اسید آمینه‌های مورد نیاز محاسبه نمی‌گردد، لازم است حداقل مقدار پروتئین برای تنظیم جیره‌غذایی در نظر گرفته شود تا از خطر کمبود ناشی از آن جلوگیری به عمل آید.

عوامل محدود کننده: تجربیات دهه‌های گذشته در رابطه با تغذیه مرغ‌های تخم‌گذار نشان می‌دهد به هنگام مصرف لیزین سنتتیک، دو اسید آمینه ایزولوسین و والین به عنوان عوامل محدودکننده عمل می‌کنند، به خصوص وقتی منابع پروتئین حیوانی از جیره‌غذایی مرغ ها حذف شده و فرمول غذایی عمدتاً بر مبنای گندم تنظیم می‌گردد. تریپتوفان در فرمول‌هایی که بر پایه ذرت، کنجاله سویا و منابع پروتئین حیوانی تنظیم می‌شوند، به عنوان عامل محدودکننده عمل می‌کند. ترئونین و تا حدی آرژنین تا کنون به عنوان عوامل محدودکننده در جیره‌غذایی شناخته نشده‌اند و لازم است مطالعات بیشتری در رابطه با آنها صورت پذیرد.

با تأمین نیاز پرندگان به سه اسید آمینه ایزولوسین، والین و تریپتوفان و فراهم نمودن ۳۰۰ میلی‌گرم پروتئین به ازای هر گرم تخم‌مرغ به تأمین سایر اسید آمینه‌های ضروری و غیرضروری می‌توان اطمینان حاصل نمود. وقتی جیره‌نویسی بر مبنای ایزولوسین و والین تنظیم می‌گردد، دیگر نیاز به تعیین حداقل سطح پروتئین وجود ندارد.

مصرف خوراک و جیره‌نویسی: تراکم اسیدهای آمینه در جیره‌غذایی به میانگین وزنی تخم‌مرغ تولید شده بستگی دارد که خود نیاز روزانه به مصرف خوراک را تعیین می‌نماید و هم چنین تعیین‌کننده تراکم اسید آمینه در جیره‌غذایی و کفایت آن برای رسیدن به پیک تولید است.

میزان اسید آمینه توصیه شده برای مرغ‌های تخم‌گذار تجاری

با معرفی ایزولوسین و والین می‌توان جیره‌ای تنظیم نمود که نیازی به بیان پروتئین خام نداشته و می‌تواند کاملاً جایگزین واژه حداقل نیاز پروتئینی گردد. البته در برخی شرایط و به کارگیری بعضی از خوراک‌ها مثل پودرگوشت و استخوان مصداق ندارد. از نظر کاربردی، برآورد می‌گردد که باید بر تراکم اسیدآمینه‌ها طی هفته‌های ۲۸-۱۸ به میزان ۶ درصد افزوده شود و ارتباط آن با مقدار مصرف خوراک پس از ۲۸ هفتگی تعیین گردد. مقادیر منتشر شده برای بیان نیاز مرغ‌های تخم‌گذار به اسید آمینه کل یا قابل هضم بر مبنای میانگین وزنی تخم‌مرغ (۹۵/۵ گرم) در روز می باشد.

تغذیه کلسیم و اندازه ذرات: هر ساله با بهبود توان تولیدی مرغ‌های تخم‌گذار از زمان لازم برای تولید یک عدد تخم‌مرغ کاسته می‌شود. هم اکنون تولید یک عدد تخم‌مرغ حدود ۲۴ ساعت زمان نیاز دارد که به ما امکان می‌دهد تا نرخ بالایی از تخم‌گذاری را در ابتدای هر صبح داشته باشیم. تشکیل پوسته کلسیمی تخم‌مرغ حدود ۱۲ ساعت طول می‌کشد و ۲ تا دو ساعت و ۳۰ دقیقه قبل از تخم‌گذاری تکمیل می‌گردد. کیفیت پوسته تخم‌مرغ تا حد بالایی به مقدار کلسیم تأمین شده از طریق دستگاه گوارش در طول شب و شکل کربنات کلسیم تأمین شده بستگی دارد. اختلافاتی بین مرغ‌های تخم‌گذار تخم سفید و قهوه‌ای از نظر برنامه ۱۶ ساعت نوردهی وجود دارد که در جدول ذیل نشان داده شده است.

به طور میانگین (ساعات پس از نوردهی)	مرغ های تخم سفید	مرغ های تخم قهوه ای
شروع ذخیره سازی زیاد کلسیم	۱۵ ساعت و ۳۰ دقیقه (±۲ ساعت)	۱۲ ساعت و ۳۰ دقیقه (±۲ ساعت)
پایان ذخیره سازی کلسیم	۳ ساعت و ۳۰ دقیقه (±۲ ساعت)	۳۰ دقیقه (±۲ ساعت)

جذب کلسیم: در طول دوره شکل‌گیری کلسیم، پرندگان از کلسیم جذب شده از دستگاه گوارش استفاده می‌کنند. این کلسیم توسط اسید معده (اسید هیدروکلریک) حل می‌گردد. انقباضات منظم سنگدان، امکان ورود کلسیم را به روده فراهم می‌سازد. وقتی مقدار کلسیم کافی نیست، ذخایر استخوانی مورد استفاده قرار می‌گیرد (کلسیم ذخیره می‌گردد و فسفر از طریق کلیه ها دفع می‌شود). مشخص شده است در بسیاری از مواقع که پرندگان مجبور به استفاده از ذخایر استخوانی خود شده‌اند، تخم‌مرغ پوسته نازک تولید کرده‌اند (ساور[1]، ۱۹۸۸). هرگاه نیاز به ذخایر استخوانی کاسته شود، پوسته تخم‌مرغ ضخیم‌تری تولید می‌شود. ذخیره کلسیم طی ۵ ساعت پس از ورود تخم‌مرغ به غده تشکیل پوسته آهسته‌تر می‌شود. پس از آن و برای حدود ۱۰ ساعت، نرخ ذخیره پوسته تسریع شده و به طور خطی افزایش می‌یابد. میزان جذب کلسیم از حدود ۳۰ درصد تا بیش از ۷۰ درصد بین دوره عدم شکل‌گیری پوسته و دوره تشکیل پوسته متغیّر است. به همین دلیل هرگونه افزایش میزان کلسیم قابل‌دسترس در انتهای شب سبب بهبود کیفیت پوسته می‌شود.

اثر سنگ‌آهک درشت، اندازه بزرگ کلسیم و ابقای آن: اندازه‌های بزرگ‌تر سنگ‌آهک (بیش از ۲ میلی‌متر) درون دستگاه گوارش باقی مانده و به تدریج طی شکل‌گیری پوسته حل شده و کلسیم آن آزاد می‌گردد.

جدول (۱۷-۱۰) اثر اندازه ذرات روی انحلال‌پذیری کلسیم در شرایط *invitro* و *invivo* و ابقای آن در سنگدان، ۵ ساعت پس از حذف خوراک

میانگین قطر ذرات سنگ‌آهک (میلی‌متر)	انحلال پذیری					
	در شرایط *invitro*		در شرایط *invivo*		ابقا در سنگدان (گرم)	
	A	B	A	B	A	B
۳/۳-۴/۷	۲۹/۸	۳۶/۳	۸۴/۸	۸۲/۵	۱۵/۴	۳/۴
۲-۲/۸	۴۵/۸	۵۴/۸	۷۹	۸۴	۱۱/۸	۴/۳
۱-۲	۴۹/۳	۵۷/۷	۷۷/۸	۷۴/۴	۵/۵	۴/۷
۰/۵-۰/۸	۶۳/۱	۶۷/۶	۷۶/۵	۶۹/۴	۰/۷	۱/۶

منبع:(۱۹۹۷) Zhang et al و A: نمونه با حلالیت کم و B: نمونه با حلالیت بالا

جدول (۱۷-۱۱) ارتباط بین اندازه ذرات و ابقای کلسیم پس از مصرف ۳/۷۵ گرم کلسیم

اندازه ذرات	ذرات کلسیمی			
	دفع شده از طریق مدفوع	ذخیره شده در سنگدان پس از ۲۴ ساعت	کلسیم ابقاء شده	
			گرم	٪
۰/۵-۰/۸ میلی‌متر	٪۴۴	۰	۱/۹۴	۵۲
۲-۵ میلی‌متر	٪ ۱۶	٪ ۱۰	۲/۴۰	۶۴

منبع: (۱۹۸۹) Rao & Roland

1.Sauveur

رابطه اندازه بزرگ کلسیم و کیفیت پوسته: فراهم بودن کلسیم در اواخر دوره رشد شبانه سبب بهبود استفاده از منابع کلسیمی با اندازه بزرگ و با حلالیت پایین می‌گردد. با استفاده از سنگ‌آهک دارای انحلال‌پذیری پایین، میزان کلسیم در دسترس طی شروع شکل‌گیری پوسته کاهش یافته و در اواخر شب بهبود می‌یابد. مهمّ‌ترین شاخص انحلال‌پذیری است، هر چه انحلال‌پذیری کمتر شود، کیفیت پوسته بهتر می‌گردد چن و کوون[1] (۱۹۹۰) بین شاخص پوسته و انحلال‌پذیری کلسیم سنگ‌آهک ضریب همبستگی بالایی مشاهده نمودند. سنگ‌آهک زبری که انحلال‌پذیری بالایی دارد نمی‌توانند پوسته‌ای با کیفیت تولید کند. در صورتی که از سنگ‌آهک با سایز و انحلال‌پذیری مناسب استفاده شود، نیاز به مصرف پوسته صدف نخواهد بود.

جدول (۱۷-۱۲) رابطه اندازه کلسیم و کیفیت پوسته تخم‌مرغ

میانگین اندازه توری (میلی‌متر)	شاخص پوسته (میلی گرم در سانتی متر مربع)	وزن پوسته (گرم)	جرم مخصوص	ضخامت پوسته (میکرومتر)
۳/۳۶	۷۵/۶	۵/۲۷	۱/۰۸۳۷	۳۰۲
۳/۳۸	۷۴/۳	۵/۲۱	۱/۰۸۳۹	۲۹۰
۱/۶۸	۷۴	۵/۲۳	۱/۰۸۲۸	۲۹۶
۱/۰۲	۷۳/۷	۵/۱۶	۱/۰۸۲۵	۲۹۴
۰/۵۰	۷۳	۵/۰۵	۱/۰۸۲۱	۲۸۶
۰/۱۵	۷۰/۹	۴/۹۷	۱/۰۸۰۲	۲۸۰

منبع: Chen & Coon (۱۹۹۰)

اهمیّت شکل محلول کلسیم: در زمان اعمال روشنایی، پرندگانی که کلسیمی شدن پوسته تخم‌مرغ را نکرده‌اند نیازمند دسترسی به کلسیم پودری هستند، این شکل از کلسیم به سرعت حل شده و جذب می‌گردد. زمان صرف شده بین مصرف کلسیم و الحاق آن به پوسته تخم‌مرغ بیش از ۳۰ دقیقه نخواهد بود. کورلسکی و همکاران[2] (۲۰۰۳) اثر درصد ذرات درشت سنگ‌آهک را در تغذیه مرغان تخم قهوه‌ای مورد بررسی قرار داده و بهترین نتیجه با ۶۰ درصد ذرات درشت حاصل شد.

جدول (۱۷-۱۳) اثر اندازه سنگ‌آهک (۴-۲ میلی‌متر) روی خصوصیات پوسته

درصد ذرات بزرگ سنگ‌آهک	استقامت پوسته در مقابل شکسته شدن (N)	وزن پوسته (گرم)	شاخص پوسته (میلی‌گرم در سانتی متر مربع)	ضخامت پوسته (میکرومتر)
۰	۳۳/۶ [a]	۵/۷۰	۷۸/۳	۳۶۵
۲۰	۳۵/۴ [ab]	۵/۸۰	۷۸/۹	۳۶۵
۴۰	۳۸ [d]	۵/۷۵	۷۹/۷	۳۶۸
۶۰	۳۸/۲ [d]	۵/۸۸	۸۰/۸	۳۷۴
۸۰۰	۳۶/۹ [cd]	۵/۷۰	۷۹/۱	۳۶۴
۱۰۰	۳۶/۱ [bc]	۵/۸۹	۸۱/۴	۳۷۰

منبع: Koreleski et al (۲۰۰۳)

توصیه ها: مرغان تخم سفید: ساخت پوسته تخم‌مرغ را پس از روشنایی کامل می‌کنند، در نتیجه ۵۰ درصد کلسیم باید در اندازه‌های ۴-۲ میلی‌متر و ۵۰ درصد به شکل پودری در اختیار آنها قرار گیرد.

1.Chen & Coon
2. Koreleski et al

مرغان تخم‌قهوه‌ای: حدود ۴۰ درصد پرندگان پس از روشنایی پوسته تخم‌مرغ را کامل می‌کنند، در نتیجه ۶۵ درصد کلسیم باید در اندازه ۴-۲ میلی‌متر و ۳۵ درصد به شکل پودری در اختیار آنها قرار گیرد.

توصیه سطوح عناصر معدنی و روغن:

۱. وقتی سنگ‌آهک با اندازه ۴-۲ میلی‌متر تأمین می‌گردد، امکان استفاده از این اعداد میسر است.

۲. توصیه می‌گردد این اعداد وقتی به کار رود که کلسیم به شکل پودری مصرف می‌شوند.

۳. روغن نباتی حاوی مقادیر بالای اسیدهای چرب غیراشباع، سبب بهبود وزن تخم‌مرغ می‌گردد. بر اساس تقاضای بازار می‌توان به میزان ۳-۲ درصد روغن به جیره‌غذایی افزود. برای اجتناب از بزرگ شدن بیش از اندازه تخم‌مرغ در اواخر دوره تخم‌گذاری، توصیه می‌گردد از مصرف روغن نباتی در اواخر دوره تولید کاسته شود.

نیاز روزانه	از ۲۸-۱۷ هفتگی	از ۵۰-۲۸ هفتگی	پس از ۵۰ هفتگی
فسفر قابل دسترس (میلی‌گرم) (۱)	۴۰۰	۳۸۰	۳۴۰
فسفر قابل دسترس (میلی گرم) (۲)	۴۴۰	۴۲۰	۳۸۰
کل کلسیم (گرم)	۴/۱-۳/۹	۴/۳-۴/۱	۴/۶-۴/۳
پرندگان تخم سفید			
کلسیم درشت (گرم) (۴-۲ میلی‌متر)	۲	۲/۱	۲/۲
پرندگان تخم قهوه ای			
کلسیم درشت (گرم) (۴-۲ میلی‌متر)	۲/۶	۲/۷	۲/۹
حداقل سدیم (میلی‌گرم)	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰
حداقل-حداکثر مقدار کلر (میلی‌گرم)	۲۶۰-۱۷۰	۲۶۰-۱۷۰	۲۶۰-۱۷۰
حداقل-حداکثر مصرف روغن (درصد)	۳-۲	۲-۱	۱/۵-۰/۵
الیاف	حداقل مقدار الیاف یا لیگنین برای جلوگیری از عارضه پرخوری و بهبود قابلیت هضم مواد خوراکی لازم است.		

میانگین مصرف خوراک در ۲۸ هفتگی (گرم در روز)		۱۰۵	۱۱۰	۱۱۵	۱۲۰	۱۲۵
از ۲ درصد تخم‌گذاری تا سن ۲۸ هفتگی						
فسفر قابل دسترس (۱)	٪	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۳۷	۰/۳۵	۰/۳۴
فسفر قابل دسترس (۲)	٪	۰/۴۵	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۳۷
کل کلسیم	٪	۳/۹-۴/۱	۳/۸-۴	۳/۶-۳/۸	۳/۴-۳/۶	۳/۳-۳/۵
حداقل سدیم	٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۵
حداقل-حداکثر کلر	٪	۰/۱۷-۰/۲۶	۰/۱۶-۰/۲۵	۰/۱۶-۰/۲۴	۰/۱۵-۰/۲۳	۰/۱۵-۰/۲۲
از ۲۸ تا ۵۰ هفتگی						
فسفر قابل دسترس (۱)	٪	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۳۱
فسفر قابل دسترس (۲)	٪	۰/۴۰	۰/۳۸	۰/۳۷	۰/۳۵	۰/۳۴
کل کلسیم	٪	۳/۹-۴/۱	۳/۷-۳/۹	۳/۶-۳/۸	۳/۴-۳/۶	۳/۳-۳/۵
حداقل سدیم		٪ ۰/۱۷ ۰/۱۶		۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۴
حداقل-حداکثر کلر	٪	۰/۱۶-۰/۲۵	۰/۱۶-۰/۲۴	۰/۱۵-۰/۲۳	۰/۱۴-۰/۲۲	۰/۱۴-۰/۲۱
از ۵۰ هفتگی تا پایان دوره تخم‌گذاری						
فسفر قابل دسترس (۱)	٪	۰/۳۲	۰/۳۰	۰/۲۹	۰/۲۸	۰/۲۷
فسفر قابل دسترس (۲)	٪	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۳۰
کل کلسیم	٪	۴/۱-۴/۳	۳/۹-۴/۱	۳/۸-۴	۳/۶-۳/۸	۳/۵-۳/۷
حداقل سدیم	٪	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۴
حداقل- حداکثر کلر	٪	۰/۱۶-۰/۲۵	۰/۱۶-۰/۲۴	۰/۱۵-۰/۲۳	۰/۱۴-۰/۲۲	۰/۱۴-۰/۲۱

شکل خوراک مصرفی مرغ‌های تخم‌گذار

اهمیت اندازه اجزای جیره‌غذایی : مشکلات ناشی از مخلوط‌کردن، اندازه نامناسب ذرات خوراکی و جداسازی اقلام خوراکی با آسیاب کردن مواد خام به خوراک پودری حل می‌شود، با این حال، خوراک‌هایی که خیلی آردی باشند، به شدت سبب کاهش مصرف خوراک می‌گردند. با تغییر شکل جیره‌غذایی به پلت یا کرامبل، مشکل میزان مصرف خوراک رفع خواهد شد، ولی به دلیل سهولت در مصرف و کاهش زمان مصرف خوراک، به دلیل شکل پلت، سبب خواهد شد میزان مصرف افزایش یافته و سبب افزایش رشد می‌شود. این اثر در مرغان تخم‌گذار و گوشتی مشاهده شده است. پرندگان دانه‌خوار هستند و مصرف خوراک آنها به شکل آماده‌سازی خوراک بستگی دارد.

جیره‌های پلت یا کرامبل، کدام بهتر است؟ از لحاظ نظری هر دو شکل کرامبل و پلت سبب افزایش میزان مصرف خوراک می‌گردد و از این لحاظ توصیه‌هایی مبنی بر به کارگیری مواد اولیه با کیفیت برای تولید پلت یا کرامبل مرغوب به عمل آمده است. در اغلب موارد، مشکلاتی که به دلیل عدم تهیه کرامبل مرغوب ایجاد شده و سبب کاهش مصرف خوراک شده و مشکلات فنی ایجاد می‌کند، به دلایل ذیل می باشد:

۱. خرد شدن کرامبل در سیستم توزیع خوراک

۲. آردی شدن اجزای جیره درون دان‌خوری

۳. افت کیفیت پوسته به دلیل دشواری در تأمین سنگ‌آهک گرانولی
۴. افزایش پرخوری به دلیل کوتاه‌شدن مدّت مصرف خوراک
۵. افزایش هزینه ساخت خوراک

برای تکامل مناسب دستگاه گوارش لازم است از خوراک زیر استفاده شود. برای حفظ کیفیت پوسته تخم‌مرغ لازم است موارد ذیل مورد توجه قرار گیرد:

۱. از سن آهک گرانوله استفاده شود.
۲. مقداری سنگ‌آهک پس از پلت‌سازی استفاده شود.
۳. به میزان ۴-۳ گرم سنگ‌آهک گرانولی (در اندازه ۴-۲ میلی‌متر) به ازای هر پرنده در عصر هر روز استفاده شود.

جیره‌های مش دارای بافت مناسب: طی دوره پرورش (به جزء ۵-۴ هفته اول که از خوراک کرامبل استفاده می‌شود)، استفاده از خوراک آردی در اندازه مناسب، سبب ایجاد دستگاه گوارش کارآمد خواهد شد. فراهم ساختن جیره‌ای با بافت مناسب برای مرغان‌تخم‌گذار در حین دوره تخم‌گذاری سبب افزایش مصرف خوراک، میزان تولید و رشد آنها می‌گردد. نتایج تحقیقات لیسون و سامرز (۱۹۷۹) برای مقایسه خوراک آردی با جیره ای حاوی ۶۰ درصد ذرت خورد شده و دانه کامل جو در تغذیه مرغ های تخم‌گذار در جدول ذیل نشان داده شده است:

شاخص	ذرت خرد شده+دانه کامل جو	آردی
مصرف خوراک (گرم در روز)	۱۱۴/۵	۱۰۲/۵
میزان تخم‌گذاری (درصد)	۸۶/۹	۸۵/۱
وزن تخم‌مرغ (گرم)	۵۹/۶	۵۶/۸

در شرایط آب و هوای گرم با فراهم نمودن جیره‌ای دارای بافت مناسب می‌توان از افت مصرف خوراک جلوگیری نمود. به همین دلیل توصیه می‌گردد حداقل ۷۵ تا ۸۰ درصد از اندازه ذرات جیره‌غذایی بین ۰/۵ و ۲ میلی‌متر باشند. آماده‌سازی این جیره‌ها ساده‌تر و ارزان‌تر است، زیرا نرخ خروج از آسیاب افزایش می‌یابد.

اندازه ذرات کمتر از ۰/۵ میلی‌متر : حداکثر ۱۵ درصد
اندازه ذرات بزرگتر از ۳/۲ میلی‌متر : حداکثر ۱۰ درصد

از این توصیه‌ها می‌توان برای جیره دوره پرورش و سن پس از ۴ یا ۵ هفتگی استفاده نمود. کارایی مصرف جیره‌غذایی زمانی افزایش قابل توجّهی خواهد داشت که ذرات آن به هم بچسبند. رسیدن به این هدف با استفاده از ۱/۵ تا ۲/۵ درصد روغن نباتی امکان‌پذیر است.

انتخاب مواد خام: از مصرف مواد خام خاک آلود و آسیاب نشده که لزومی به آسیاب‌کردن آنها نیست اجتناب گردد. وقتی در جیره‌غذایی از پودر گوشت استفاده نمی‌شود ، بهتر است ۶۰ تا ۷۰ درصد کربنات کلسیم به صورت گرانول‌هایی به ابعاد ۴-۲ میلی‌متر تأمین گردد و در صورت مصرف پودر گوشت، نسبت شکل گرانولی باید به ۸۰ درصد افزایش یابد. فسفات باید به شکل میکروگرانول تأمین گردد.

تکنیک‌های آسیاب کردن: تشخیص بافت مطلوب خوراک آردی با مشاهدات ذیل امکان پذیر خواهد بود:

- سرعت در سطح چکش‌ها باید ۵۰ تا ۵۵ متر بر ثانیه باشد. این سرعت معادل حدوداً ۱۵۰۰ دور در دقیقه برای آسیاب به قطر ۶۵ سانتی‌متر است.
- توصیه بر این است، صرفاً خوراک‌هایی آسیاب شوند که نیاز به آسیاب شدن دارند. بافت مواد خرد شده حداقل دوبار در هفته باید کنترل شود.

جدول (۱۷-۱۴) ترکیب پرمیکس برای مرغ‌های تخم‌گذار تجاری (فرمول پیشنهادی)

برای مرغان تخم‌گذار تجاری		دوره پرورش		دوره تخم‌گذاری
		۰-۱۰ هفته	۱۰ هفته تا ۲٪ تخم‌گذاری	
عناصر ریزمغذی افزوده شده بر اساس میلی گرم در کیلوگرم جیره‌غذایی				
منگنز	ppm	۶۰	۶۰	۷۰
روی	ppm	۶۰	۶۰	۶۰
آهن	ppm	۶۰	۶۰	۶۰
ید	ppm	۱	۱	۱
مس	ppm	۸	۶	۸
سلنیوم	ppm	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
کبالت		۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۱۵
ویتامین های افزوده شده به جیره‌غذایی بر اساس واحد بین المللی یا میلی گرم				
ویتامین A	واحد بین المللی	۱۳۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰
ویتامین D۳	واحد بین المللی	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۲۵۰۰
وینامین E	میلی گرم	۲۵	۲۵	۲۰
ویتامین K۳	میلی گرم	۳	۳	۳
ویتامین B۱ (تیامین)	میلی گرم	۲	۲	۲
ویتامین B۲ (ریبوفلاوین)	میلی گرم	۵	۵	۵
ویتامین B۶ (پیریدوکسین)	میلی گرم	۵	۵	۵
ویتامین B۱۲	میلی گرم	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱۵
اسید نیکوتینیک (نیاسین)	میلی گرم	۶۰	۴۰	۴۰
اسید پنتوتنیک	میلی گرم	۱۵	۱۲	۱۲
اسید فولیک	میلی گرم	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵
بیوتین	میلی گرم	۰/۲	۰/۱	۰/۰۵
ویتامین C در مناطق گرمسیر یا طی دوره تابستان	میلی گرم	-	-	۱۰۰

مخلوط نمودن: ویتامین‌ها و عناصر ریزمغذّی قبل از اضافه شده به مواد خام باید به طور دقیق مخلوط گردند. پرمیکس‌ها باید حداقل به میزان ۳ کیلوگرم در تن مخلوط گردند. مخلوط کردن نادرست یا حمل و نقل نامناسب را می‌توان با اندازه‌گیری منگنز مشخص نمود.

مسمومیت ناشی از برخی عناصر معدنی

جدول (۱۷-۱۵) حداکثر سطح مجاز مصرف انواع عناصر معدنی بر اساس ppm

عناصر	مقدار (ppm)
پتاسیم	۲۰۰۰
سدیم	۵۰۰۰
آهن	۵۰۰
روی	۲۰۰۰
سلنیوم	۱۰
وانادیوم	۱۰ (ممکن است ناشی از آلودگی سنگ فسفات باشد)
منیزیم	۵۰۰۰
کلر	۵۰۰۰
منگنز	۱۰۰۰
مس	۳۰۰-۵۰۰
ید	۳۰۰-۵۰۰

جداول نیازهای غذایی و عملکرد مرغ های تخم گذار تجاری

سویه BABCOCK BROWN

سویه BABCOCK WHITE

سویه BOVANS BLACK

سویه BOVANS BROWN

سویه BOVANS WHITE

سویه DEKALB BROWN

سویه DEKALB WHITE

سویه HISEX BROWN

سویه HISEX WHITE

سویه ISA BROWN

سویه ISA WHITE

سویه SHAVER WHITE

سویه SHAVER BROWN

سویه SHAVER BLACK

جدول (۱۷-۱۶) نیازهای غذایی سویه‌های تخم‌گذار بابکوک، بوونز، دکلاب، شیور، های‌سکس و ایسا

بین ۱۸ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد	جیره	آغازین	رشد	نیمچه	پیش‌تخم‌گذاری
	واحد	۴-۰ هفتگی	۱۰-۴ هفتگی	۱۶-۱۰ هفتگی	۱۱۲ روزگی به بعد
		۲۸-۱ روزگی	۷۰-۲۸ روزگی	۱۱۲-۷۰ روزگی	۲درصد تخم‌گذاری
انرژی قابل متابولیسم	کیلوکالری در کیلوگرم	۲۹۷۵-۲۹۵۰	۲۸۷۵-۲۸۵۰	۲۷۵۰	۲۷۵۰
پروتئین خام	درصد	۲۰/۵	۱۹	۱۶	۱۶/۸
متیونین	درصد	۰/۵۲	۰/۴۵	۰/۳۳	۰/۴۰
میتونین + سیستئین	درصد	۰/۸۶	۰/۷۶	۰/۶۰	۰/۶۷
لیزین	درصد	۱/۱۶	۰/۹۸	۰/۷۴	۰/۸۰
ترئونین	درصد	۰/۷۸	۰/۶۶	۰/۵۰	۰/۵۶
تریپتوفان	درصد	۰/۲۱۷	۰/۱۹۴	۰/۱۶۸	۰/۱۸۱
اسید آمینه‌های قابل هضم					
متیونین قابل هضم	درصد	۰/۴۸	۰/۴۱	۰/۳۰	۰/۳۸
میتونین + سیستئین قابل هضم	درصد	۰/۷۸	۰/۶۶	۰/۵۳	۰/۶۰
لیزین قابل هضم	درصد	۱	۰/۸۵	۰/۶۴	۰/۷۱
ترئونین قابل هضم	درصد	۰/۶۷	۰/۵۷	۰/۴۳	۰/۴۸
تریپتوفان قابل هضم	درصد	۰/۱۸۶	۰/۱۶۶	۰/۱۴۵	۰/۱۵۵
عناصر معدنی پرنیاز					
کلسیم	درصد	۱/۱۰-۱/۰۵	۱/۱۰-۰/۹۰	۱-۰/۹۰	۲/۱۰-۲
فسفر قابل دسترس	درصد	۰/۴۸	۰/۴۲	۰/۳۶	۰/۴۲
حداقل کلر	درصد	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۴
حداقل سدیم	درصد	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۵
بالاتر از ۲۴ درجه سانتی گراد	جیره	آغازین	رشد	نیمچه	پیش‌تخم‌گذاری
	واحد	۵-۰ هفتگی	۱۰-۵ هفتگی	۱۶-۱۰ هفتگی	۱۱۲ روزگی به بعد
		۳۵-۱ روزگی	۷۰-۳۵ روزگی	۱۱۲-۷۰ روزگی	۲درصد تخم‌گذاری
انرژی قابل متابولیسم	کیلوکالری در کیلوگرم	۲۹۷۵-۲۹۵۰	۲۸۷۵-۲۸۵۰	۲۷۵۰	۲۷۵۰
پروتئین خام	درصد	۲۰/۵	۲۰	۱۶/۸	۱۷/۵
متیونین	درصد	۰/۵۲	۰/۴۷	۰/۳۵	۰/۴۲
میتونین + سیستئین	درصد	۰/۸۶	۰/۸۰	۰/۶۳	۰/۷۰
لیزین	درصد	۱/۱۶	۱/۰۳	۰/۷۸	۰/۸۴
ترئونین	درصد	۰/۷۸	۰/۶۹	۰/۵۳	۰/۵۹
تریپتوفان	درصد	۰/۲۱۷	۰/۲۰۷	۰/۱۷۵	۰/۱۹۰
اسید آمینه‌های قابل هضم					
متیونین قابل هضم	درصد	۰/۴۸	۰/۴۳	۰/۳۲	۰/۴۰
میتونین + سیستئین قابل هضم	درصد	۰/۷۸	۰/۶۹	۰/۵۶	۰/۶۳
لیزین قابل هضم	درصد	۱	۰/۸۹	۰/۶۷	۰/۷۴
ترئونین قابل هضم	درصد	۰/۶۷	۰/۶۱	۰/۴۵	۰/۵۰
تریپتوفان قابل هضم	درصد	۰/۱۹۵	۰/۱۷۵	۰/۱۵۲	۰/۱۶۳
عناصر معدنی پرنیاز					
کلسیم	درصد	۱/۱۰-۱/۰۵	۱/۱۰-۰/۹۵	۱/۰۵-۰/۹۵	۲/۲-۲/۱
فسفر قابل دسترس	درصد	۰/۴۸	۰/۴۴	۰/۳۸	۰/۴۴
حداقل کلر	درصد	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۵
حداقل سدیم	درصد	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶

جدول (۱۷-۱۷) -نیازهای پروتئین ایده‌آل و اسید آمینه‌ها کل و قابل هضم، برای تولید ۵۹/۵ گرم مجموع وزن تخم‌مرغ روزانه سویه‌های تخم‌گذار بابکوک، بوونز، دکلاب، شیور، های‌سکس و ایسا

اسید آمینه‌های محدود کننده	پروتئین ایده آل بر اساس NRC 1994	میلی‌گرم در هر گرم بر اساس جدول NRC 1994		نیازهای روزانه بر اساس جدول NRC 1994	
		اسیدآمینه کل	اسیدآمینه قابل هضم	اسیدآمینه کل	اسیدآمینه قابل هضم
لیزین	۱۰۰	۱۵/۲۵	۱۳/۵۰	۹۰۰	۸۱۰
میتونین	۵۴	۷/۶	۷/۲	۴۵۵	۴۳۰
متیونین+سیستئین	۸۵	۱۳	۱۱/۴۵	۷۷۰	۶۹۰
تریپتوفان	۲۲	۳/۵	۳	۲۰۸	۱۸۰
ایزولوسین	۸۳	۱۳	۱۱/۵	۷۷۵	۶۹۰
والین	۹۳	۱۴/۲	۱۲/۶	۸۴۰	۷۶۰
ترئونین	۷۰	۱۱	۹/۴	۶۵۵	۶۵۶

جدول (۱۷-۱۸) - نیازهای پروتئین و اسید آمینه‌ها کل و قابل هضم بر اساس میانگین مصرف خوراک، سویه‌های تخم‌گذار بابکوک، بوونز، دکلاب، شیور، های‌سکس و ایسا

میانگین مصرف خوراک مشاهده شده بعد از ۲۸ هفتگی (گرم در روز)	۱۰۵	۱۱۰	۱۱۵	۱۲۰	۱۲۵
از ۲٪ تخم‌گذاری تا ۲۸ هفتگی					
پروتئین بدون مصرف پودر گوشت و استخوان (درصد)	۱۸/۲-۱۸/۷	۱۷/۷-۱۸/۲	۱۷/۲-۱۷/۶	۱۶/۷-۱۷/۲	۱۶/۲-۱۶/۷
پروتئین با مصرف پودر گوشت و استخوان (درصد)	۱۹/۵-۲۰	۱۸/۹-۱۹/۴	۱۸/۲-۱۸/۸	۱۷/۹-۱۸/۴	۱۷/۴-۱۷/۹
اسید آمینه‌های کل (درصد)					
لیزین	۰/۹۱	۰/۸۷	۰/۸۳	۰/۸۰	۰/۷۷
متیونین	۰/۴۶	۰/۴۴	۰/۴۲	۰/۴۱	۰/۳۹
متیونین+سیستئین	۰/۷۷	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۶۸	۰/۶۵
تریپتوفان	۰/۲۱۰	۰/۲۰۰	۰/۱۹۲	۰/۱۸۴	۰/۱۷۶
ترئونین	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۸	۰/۵۶
ایزولوسین	۰/۸۰	۰/۷۷	۰/۷۳	۰/۷۰	۰/۶۷
والین	۰/۸۶	۰/۸۲	۰/۷۹	۰/۷۶	۰/۷۳
اسید آمینه‌های قابل هضم (درصد)					
لیزین	۰/۸۱	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۶۸
متیونین	۰/۴۴	۰/۴۲	۰/۴۰	۰/۳۸	۰/۳۷
متیونین+سیستئین	۰/۷۰	۰/۶۶	۰/۶۴	۰/۶۱	۰/۵۹
تریپتوفان	۰/۱۸۲	۰/۱۷۳	۰/۱۶۶	۰/۱۵۹	۰/۱۵۳
ترئونین	۰/۵۷	۰/۵۴	۰/۵۲	۰/۴۹	۰/۴۷
ایزولوسین	۰/۷۳	۰/۷۰	۰/۶۷	۰/۶۴	۰/۶۱
والین	۰/۷۸	۰/۷۵	۰/۷۱	۰/۶۸	۰/۶۶
از ۲۸ هفتگی تا پایان تخم‌گذاری					
پروتئین بدون مصرف پودر گوشت و استخوان (درصد)	۱۷/۴-۱۷/۹	۱۶/۹-۱۷/۴	۱۶/۴-۱۶/۹	۱۵/۹-۱۶/۴	۱۵/۴-۱۹/۵
پروتئین با مصرف پودر گوشت و استخوان (درصد)	۱۸/۷-۱۹/۲	۱۸/۱-۱۸/۶	۱۷/۶-۱۸/۱	۱۷/۱-۱۷/۶	۱۶/۶-۱۷/۱
اسید آمینه‌های کل (درصد)					
لیزین	۰/۸۶	۰/۸۲	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۷۲
متیونین	۰/۴۴	۰/۴۲	۰/۴۰	۰/۳۸	۰/۳۷
متیونین+سیستئین	۰/۷۳	۰/۷۰	۰/۶۳	۰/۶۴	۰/۶۱
تریپتوفان	۰/۱۹۸	۰/۱۸۹	۰/۱۸۱	۰/۱۷۳	۰/۱۶۶
ترئونین	۰/۶۲	۰/۶۰	۰/۵۷	۰/۵۵	۰/۵۲
ایزولوسین	۰/۷۶	۰/۷۲	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۶۴
والین	۰/۸۱	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۶۸
اسید آمینه‌های قابل هضم (درصد)					
لیزین	۰/۷۷	۰/۷۳	۰/۷۰	۰/۶۷	۰/۶۴
متیونین	۰/۴۱	۰/۴۰	۰/۳۸	۰/۳۶	۰/۳۵
متیونین+سیستئین	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۸	۰/۵۵
تریپتوفان	۰/۱۷۰	۰/۱۶۲	۰/۱۵۵	۰/۱۴۸	۰/۱۴۲
ترئونین	۰/۵۳	۰/۵۱	۰/۴۹	۰/۴۷	۰/۴۵
ایزولوسین	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۸
والین	۰/۷۴	۰/۷۰	۰/۶۷	۰/۶۵	۰/۶۲

ادامه جدول (۱۷-۱۸) - نیازهای پروتئین و اسید آمینه‌ها کل و قابل هضم بر اساس میانگین مصرف خوراک، سویه‌های تخم‌گذار بابکوک، بوونز، دکلاب، شیور، های‌سکس و ایسا

میانگین مصرف خوراک مشاهده شده بعد از ۲۸ هفتگی (گرم در روز)	۱۰۵	۱۱۰	۱۱۵	۱۲۰	۱۲۵
از ۲٪ تخم‌گذاری تا ۸۲ هفتگی					
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۳۷	۰/۳۵	۰/۳۴
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۴۵	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۳۷
کلسیم کل (درصد)	۳/۹-۴/۱	۳/۸-۴	۳/۶-۳/۸	۳/۴-۳/۶	۳/۵-۳/۳
حداقل سدیم (درصد)	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۵
حداقل-حداکثر کلر (درصد)	۰/۱۷-۰/۲۶	۰/۱۶-۰/۲۵	۰/۱۶-۰/۲۴	۰/۱۵-۰/۲۳	۰/۱۵
از ۲۸ هفتگی تا ۵۰ هفتگی					
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۳۱
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۴۰	۰/۳۸	۰/۳۷	۰/۳۵	۰/۳۴
کلسیم کل (درصد)	۳/۹-۴/۱	۳/۷-۳/۹	۳/۶-۳/۸	۳/۴-۳/۶	۳/۵-۳/۳
حداقل سدیم (درصد)	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۴
حداقل-حداکثر کلر (درصد)	۰/۱۶-۰/۲۵	۰/۱۶-۰/۲۴	۰/۱۵-۰/۲۳	۰/۱۴-۰/۲۲	۰/۲۱
از ۵۰ هفتگی تا پایان تخم‌گذاری					
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۳۲	۰/۳۰	۰/۲۹	۰/۲۸	۰/۲۷
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۳۰
کلسیم کل (درصد)	۴/۱-۴/۳	۳/۹-۴/۱	۳/۸-۴	۳/۶-۳/۸	۳/۷-۳/۵
حداقل سدیم (درصد)	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۴
حداقل-حداکثر کلر (درصد)	۰/۱۶-۰/۲۵	۰/۱۶-۰/۲۴	۰/۱۵-۰/۲۳	۰/۱۴-۰/۲۲	-۰/۱۴ ۰/۲۱

جدول (۱۷-۱۹) -ترکیب پرمیکس پیشنهادی برای سویه‌های تخم‌گذار بابکوک، بوونز، دکلاب، شیور، های‌سکس و ایسا

برای مرغ‌های تخم‌گذار تجاری		دوره پرورش		
		۰-۱۰ هفتگی	۱۰ هفتگی تا ۲ ٪ تخم‌گذاری	
عناصر معدنی کم نیاز اضافه شده (میلی گرم در هر کیلوگرم از جیره)				
منگنز	قسمت در میلیون	۶۰	۶۰	۷۰
روی	قسمت در میلیون	۶۰	۶۰	۶۰
آهن	قسمت در میلیون	۶۰	۶۰	۶۰
ید	قسمت در میلیون	۱	۱	۱
مس	قسمت در میلیون	۸	۶	۸
سلنیوم	قسمت در میلیون	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
کبالت	قسمت در میلیون	۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۱۵
ویتامین‌های اضافه شده در هر کیلوگرم از جیره بر اساس واحد بین المللی یا میلی‌گرم				
ویتامین A	واحد بین المللی	۱۳۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰
ویتامین D3	واحد بین المللی	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۲۵۰۰
ویتامین E	میلی‌گرم	۲۵	۲۵	۲۰
ویتامین K3	میلی‌گرم	۳	۳	۳
ویتامین B1 (تیامین)	میلی‌گرم	۲	۲	۲
ویتامین B2 (ریبوفلاوین)	میلی‌گرم	۵	۵	۵
ویتامین B6 (پریدوکسین)	میلی‌گرم	۵	۵	۵
ویتامین B12	میلی‌گرم	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱۵
اسید نیکوتینیک (نیاسین)	میلی‌گرم	۶۰	۴۰	۴۰
اسید پانتوتنیک	میلی‌گرم	۱۵	۱۲	۱۲
اسید فولیک	میلی‌گرم	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵
بیوتین	میلی‌گرم	۰/۲	۰/۱	۰/۰۵
ویتامین C در آب و هوای گرم یا در طول زمان تابستان	میلی‌گرم	-	-	۱۰۰
کل کولین مورد نیاز در هر کیلوگرم از جیره (بر مبنای مواد خام) میلی‌گرم				
کولین	میلی‌گرم در کیلوگرم	۱۶۰۰	۱۴۰۰	۱۴۰۰
کولین	میلی‌گرم در روز	-	-	۱۶۰
افزودن آنتی اکسیدان				

جدول (۱۷-۲۰)- خلاصه عملکرد سویه های بابکوک، بوونز، دکالب، های سکس، ایسا و شیور در ۹۰-۱۸ هفتگی

سویه ها/عملکرد	درصد ماندگاری	زمان رسیدن به ۵۰٪ تولید (روز)	درصد پیک	میانگین وزن تخم مرغ (گرم)	تعداد تخم مرغ به ازای مرغ موجود در شروع تولید	مجموع وزن تخم مرغ به ازای تعداد مرغ موجود (کیلوگرم)	میانگین دان مصرف در روز (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	وزن بدن (گرم)	استحکام پوسته	رنگ پوسته	واحد هاو
بابکوک قهوه ای	۹۴	۱۴۴	۹۶	۶۳/۸	۴۰۴	۲۵/۸	۱۴۴	۲/۲۰	۲۰۱۵	۴۰۵۰	۳۲/۵	۸۱
بابکوک سفید	۹۵	۱۴۲	۹۶	۶۲/۸	۴۱۳	۲۵/۹	۱۱۰	۲/۱۲	۱۷۷۵	۴۰۰۰	-	۸۹
بوونز سیاه	۹۴/۲	۱۴۶	۹۴	۶۲/۳	۳۹۰	۲۴/۳	۱۲۲	۲/۴۹	۲۳۰۰	۳۸۵۰	۳۱/۵	-
بوونز قهوه ای	۹۵	۱۴۴	۹۶	۶۳/۸	۴۰۸	۲۶	۱۱۴	۲/۱۹	۲۰۱۵	۳۹۵۰	۳۱	۸۱
بوونز سفید	۹۴	۱۴۳	۹۶	۶۲/۲	۴۱۱	۲۵/۵	۱۰۷	۲/۰۹	۱۷۱۰	۴۱۰۰	-	۸۳
دکالب قهوه ای	۹۴	۱۴۳	۹۶	۶۲/۷	۴۰۴	۲۵/۳	۱۱۲	۲/۲۰	۲۰۱۵	۴۰۵۰	۳۰/۵	۸۳
دکالب سفید	۹۴	۱۴۲	۹۶	۶۳/۱	۴۱۳	۲۶	۱۰۹	۲/۰۹	۱۷۲۰	۴۱۰۰	-	۸۶
های سکس قهوه ای	۹۴	۱۴۳	۹۶	۶۲/۷	۴۰۸	۲۵/۶	۱۱۲	۲/۱۸	۲۰۱۵	۴۰۵۰	۳۰	۸۳
های سکس سفید	۹۴	۱۴۳	۹۶	۶۲/۴	۴۱۰	۲۵/۶	۱۰۷	۲/۰۸	۱۷۲۰	۴۱۵۰	-	۸۳
ایسا قهوه ای	۹۴	۱۴۴	۹۶	۶۲/۹	۴۰۹	۲۵/۷	۱۱۱	۲/۱۵	۲۰۱۵	۴۰۰۰	۳۲	۸۲
ایسا سفید	۹۵	۱۴۲	۹۶	۶۳/۱	۴۱۳	۲۶/۱	۱۱۰	۲/۱۱	۱۷۷۵	۴۰۰۰	-	۸۹
شیور سفید	۹۵	۱۴۲	۹۶	۶۱/۹	۴۰۹	۲۵/۳	۱۰۴	۲/۰۴	۱۶۷۰	۴۰۰۰	-	۸۷
شیور قهوه ای	۹۴	۱۴۵	۹۶	۶۲	۴۰۵	۲۵/۱	۱۱۰	۲/۱۸	۱۹۷۰	۳۹۵۰	۳۱/۵	۸۴

جدول (۱۷-۲۱)- اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه بابکوک قهوه ای (BABCOCK BROWN) طی دوره پرورش

هفته ها	سن (روز)	دان مصرفی هر پرنده		وزن بدن (گرم)	
		روزانه (گرم)	تجمعی (کیلوگرم)	حداقل	حداکثر
۱	۰-۷	۱۱	۰/۱	۶۵	۶۸
۲	۸-۱۴	۱۷	۰/۲	۱۱۰	۱۲۰
۳	۱۵-۲۱	۲۵	۰/۴	۲۰۰	۲۱۰
۴	۲۲-۲۸	۳۲	۰/۶	۲۸۵	۳۰۰
۵	۲۹-۳۵	۳۷	۰/۹	۳۸۰	۴۰۰
۶	۳۶-۴۲	۴۲	۱/۱	۴۷۰	۵۰۰
۷	۴۳-۴۹	۴۶	۱/۵	۵۶۰	۵۹۰
۸	۵۰-۵۶	۵۰	۱/۸	۶۵۰	۶۸۰
۹	۵۷-۶۳	۵۴	۲/۲	۷۴۰	۷۷۵
۱۰	۶۴-۷۰	۵۸	۲/۶	۸۳۰	۸۶۵
۱۱	۷۱-۷۷	۶۱	۳	۹۲۰	۹۶۰
۱۲	۷۸-۸۴	۶۴	۳/۵	۱۰۰۰	۱۰۵۰
۱۳	۸۵-۹۱	۶۷	۳/۹	۱۱۰۰	۱۱۴۰
۱۴	۹۲-۹۸	۷۰	۴/۴	۱۱۷۵	۱۲۳۰
۱۵	۹۹-۱۰۵	۷۳	۴/۹	۱۲۷۰	۱۳۲۰
۱۶	۱۰۶-۱۱۲	۷۶	۵/۵	۱۳۵۰	۱۴۱۰
۱۷	۱۱۳-۱۱۹	۸۰	۶	۱۴۳۰	۱۵۰۵
۱۸	۱۲۰-۱۲۶	۸۴	۶/۶	۱۵۰۰	۱۶۰۰

جدول (۱۷-۲۲)- عملکرد مرغ تخم گذار سویه بابکوک قهوه ای (BABCOCK BROWN) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۱۸	۲	۴۲/۵	۰/۹	۸۷	۱۰۱/۷۹	۰	۰	۰/۶	۱۰۱/۷۹	۰/۱	۱۵۰۰
۱۹	۱۵	۴۴	۶/۶	۹۲	۱۳/۸۹	۱	۰/۱	۱/۲	۲۳/۹۳	۰/۲	۱۶۰۰
۲۰	۳۸	۴۷	۱۷/۹	۱۰۱	۵/۶۵	۴	۰/۲	۱/۹	۱۱/۰۳	۰/۳	۱۶۵۰
۲۱	۶۵	۵۱/۲	۳۳/۳	۱۰۸	۳/۲۴	۸	۰/۴	۲/۷	۶/۶۱	۰/۴	۱۷۱۰
۲۲	۸۷	۵۳/۴	۴۶/۵	۱۱۱	۲/۳۹	۱۴	۰/۷	۳/۵	۴/۷۵	۰/۵	۱۷۷۰
۲۳	۹۲	۵۵	۵۰/۶	۱۱۲	۲/۲۱	۲۱	۱/۱	۴/۳	۳/۹۲	۰/۵	۱۸۰۰
۲۴	۹۴	۵۷	۵۳/۶	۱۱۳	۲/۱۱	۲۷	۱/۵	۵	۳/۴۶	۰/۶	۱۸۱۰
۲۵	۹۵	۵۹	۵۶/۱	۱۱۴	۲/۰۴	۳۴	۱/۸	۵/۸	۳/۱۶	۰/۷	۱۸۲۰
۲۶	۹۶	۶۰	۵۷/۶	۱۱۴	۱/۹۸	۴۱	۲/۲	۶/۶	۲/۹۵	۰/۷	۱۸۳۰
۲۷	۹۶	۶۰/۶	۵۸/۲	۱۱۴	۱/۹۶	۴۷	۲/۷	۷/۴	۲/۸۰	۰/۸	۱۸۴۰
۲۸	۹۶	۶۱/۳	۵۸/۸	۱۱۴	۱/۹۴	۵۴	۳/۱	۸/۲	۲/۶۸	۰/۹	۱۸۵۰
۲۹	۹۶	۶۱/۹	۵۴/۹	۱۱۴	۱/۹۲	۶۱	۳/۵	۹	۲/۵۹	۱	۱۸۶۰
۳۰	۹۵	۶۲/۳	۵۹/۲	۱۱۴	۱/۹۳	۶۷	۳/۹	۹/۸	۲/۵۲	۱	۱۸۷۰
۳۱	۹۵	۶۲/۶	۵۹/۵	۱۱۴	۱/۹۲	۷۴	۴/۳	۱۰/۶	۲/۴۷	۱/۱	۱۸۸۰
۳۲	۹۵	۶۲/۹	۵۹/۸	۱۱۵	۱/۹۱	۸۰	۴/۷	۱۱/۴	۲/۴۲	۱/۲	۱۸۸۵
۳۳	۹۴	۶۳/۲	۵۹/۴	۱۱۵	۱/۹۴	۸۷	۵/۱	۱۲/۲	۲/۳۸	۱/۲	۱۸۹۰
۳۴	۹۴	۶۳/۵	۵۹/۷	۱۱۵	۱/۹۳	۹۳	۵/۵	۱۳	۲/۳۴	۱/۳	۱۸۹۵
۳۵	۹۴	۶۳/۷	۵۹/۹	۱۱۵	۱/۹۲	۱۰۰	۵/۹	۱۳/۸	۲/۳۱	۱/۴	۱۹۰۰
۳۶	۹۴	۶۳/۹	۶۰/۱	۱۱۵	۱/۹۲	۱۰۶	۶/۴	۱۴/۶	۲/۲۹	۱/۵	۱۹۰۵
۳۷	۹۳	۶۴/۱	۵۹/۶	۱۱۵	۱/۹۳	۱۱۳	۶/۸	۱۵/۳	۲/۲۷	۱/۵	۱۹۱۰
۳۸	۹۳	۶۴/۲	۵۹/۷	۱۱۵	۱/۹۳	۱۱۹	۷/۲	۱۶/۱	۲/۲۵	۱/۶	۱۹۱۵
۳۹	۹۳	۶۴/۳	۵۹/۸	۱۱۵	۱/۹۲	۱۲۶	۷/۶	۱۶/۹	۲/۲۳	۱/۷	۱۹۲۰
۴۰	۹۲	۶۴/۴	۵۹/۲	۱۱۵	۱/۹۴	۱۳۲	۸	۱۷/۷	۲/۲۲	۱/۸	۱۹۳۰
۴۱	۹۲	۶۴/۵	۵۹/۳	۱۱۵	۱/۹۴	۱۳۸	۸/۴	۱۸/۵	۲/۲۰	۱/۹	۱۹۳۰
۴۲	۹۲	۶۴/۵	۵۹/۳	۱۱۵	۱/۹۴	۱۴۵	۸/۸	۱۹/۳	۲/۱۹	۱/۹	۱۹۴۰
۴۳	۹۲	۶۴/۶	۵۹/۴	۱۱۵	۱/۹۴	۱۵۱	۹/۲	۲۰/۱	۲/۱۸	۲	۱۹۴۰
۴۴	۹۱	۶۴/۶	۵۸/۸	۱۱۵	۱/۹۶	۱۵۷	۹/۶	۲۰/۹	۲/۱۷	۲/۱	۱۹۴۰
۴۵	۹۱	۶۴/۷	۵۸/۹	۱۱۵	۱/۹۶	۱۶۳	۱۰	۲۱/۷	۲/۱۶	۲/۲	۱۹۵۰
۴۶	۹۱	۶۴/۷	۵۸/۹	۱۱۵	۱/۹۶	۱۷۰	۱۰/۴	۲۲/۵	۲/۱۵	۲/۳	۱۹۵۰
۴۷	۹۱	۶۴/۸	۵۹	۱۱۵	۱/۹۵	۱۷۶	۱۰/۸	۲۳/۲	۲/۱۴	۲/۳	۱۹۶۰
۴۸	۹۰	۶۴/۸	۵۸/۳	۱۱۵	۱/۹۷	۱۸۲	۱۱/۲	۲۴	۲/۱۳	۲/۴	۱۹۶۰
۴۹	۹۰	۶۴/۸	۵۸/۳	۱۱۵	۱/۹۷	۱۸۸	۱۱/۶	۲۴/۸	۲/۱۳	۲/۵	۱۹۶۰
۵۰	۸۹	۶۴/۹	۵۷/۸	۱۱۵	۱/۹۹	۱۹۴	۱۲	۲۵/۶	۲/۱۲	۲/۶	۱۹۶۰
۵۱	۸۹	۶۴/۹	۵۷/۸	۱۱۵	۱/۹۹	۲۰۰	۱۲/۴	۲۶/۴	۲/۱۲	۲/۷	۱۹۶۰
۵۲	۸۸	۶۵	۵۷/۲	۱۱۵	۲/۰۱	۲۰۶	۱۲/۸	۲۷/۲	۲/۱۲	۲/۷	۱۹۷۰
۵۳	۸۸	۶۵	۵۷/۲	۱۱۵	۲/۰۱	۲۱۲	۱۳/۲	۲۸	۲/۱۲	۲/۸	۱۹۷۰

ادامه جدول (۱۷-۲۲)- عملکرد مرغ تخم گذار سویه بابکوک قهوه ای (BABCOCK BROWN) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۵۴	۸۷	۶۵	۵۶/۶	۱۱۵	۲/۰۴	۲۱۸	۱۳/۶	۲۸/۷	۲/۱۲	۲/۹	۱۹۷۰
۵۵	۸۷	۶۵/۱	۵۶/۶	۱۱۵	۲/۰۳	۲۲۴	۱۴	۲۸/۳	۲/۱۱	۳	۱۹۷۰
۵۶	۸۶	۶۵/۱	۵۶	۱۱۵	۲/۰۶	۲۳۰	۱۴/۳	۲۹/۱	۲/۱۱	۳/۱	۱۹۷۰
۵۷	۸۶	۶۵/۱	۵۶	۱۱۵	۲/۰۶	۲۳۶	۱۴/۷	۲۹/۹	۲/۱۱	۳/۱	۱۹۷۰
۵۸	۸۵	۶۵/۲	۵۵/۴	۱۱۵	۲/۰۸	۲۴۱	۱۵/۱	۳۰/۶	۲/۱۱	۳/۲	۱۹۸۰
۵۹	۸۵	۶۵/۲	۵۵/۴	۱۱۵	۲/۰۸	۲۴۷	۱۵/۵	۳۱/۴	۲/۱۱	۳/۳	۱۹۸۰
۶۰	۸۴	۶۵/۲	۵۴/۸	۱۱۵	۲/۱۰	۲۵۳	۱۵/۸	۳۲/۲	۲/۱۱	۳/۴	۱۹۸۰
۶۱	۸۳	۶۵/۳	۵۴/۲	۱۱۵	۲/۱۲	۲۵۸	۱۶/۲	۳۲/۹	۲/۱۱	۳/۵	۱۹۸۰
۶۲	۸۳	۶۵/۳	۵۴/۲	۱۱۵	۲/۱۲	۲۶۴	۱۶/۶	۳۲/۷	۲/۱۱	۳/۵	۱۹۸۰
۶۳	۸۲	۶۵/۳	۵۳/۵	۱۱۵	۲/۱۵	۲۷۰	۱۶/۹	۳۴/۵	۲/۱۱	۳/۶	۱۹۸۰
۶۴	۸۲	۶۵/۴	۵۳/۶	۱۱۵	۲/۱۵	۲۷۵	۱۷/۳	۳۵/۲	۲/۱۱	۳/۷	۱۹۸۰
۶۵	۸۱	۶۵/۴	۵۳	۱۱۵	۲/۱۷	۲۸۱	۱۷/۷	۳۶	۲/۱۱	۳/۸	۱۹۸۰
۶۶	۸۱	۶۵/۴	۵۳	۱۱۵	۲/۱۷	۲۸۶	۱۸	۳۶/۸	۲/۱۱	۳/۹	۱۹۹۰
۶۷	۸۰	۶۵/۵	۵۲/۴	۱۱۵	۲/۲۰	۲۹۱	۱۸/۴	۳۷/۵	۲/۱۲	۳/۹	۱۹۹۰
۶۸	۸۰	۶۵/۵	۵۲/۴	۱۱۶	۲/۲۲	۲۹۷	۱۸/۷	۳۸/۳	۲/۱۲	۴	۱۹۹۰
۶۹	۷۹	۶۵/۵	۵۱/۷	۱۱۶	۲/۲۴	۳۰۲	۱۹/۱	۳۹/۱	۲/۱۲	۴/۱	۱۹۹۰
۷۰	۷۹	۶۵/۵	۵۱/۷	۱۱۶	۲/۲۴	۳۰۷	۱۹/۴	۳۹/۸	۲/۱۲	۴/۲	۱۹۹۰
۷۱	۷۸	۶۵/۶	۵۱/۲	۱۱۶	۲/۲۷	۳۱۳	۱۹/۸	۴۰/۶	۲/۱۲	۴/۳	۱۹۹۰
۷۲	۷۸	۶۵/۶	۵۱/۲	۱۱۶	۲/۲۷	۳۱۸	۲۰/۱	۴۱/۴	۲/۱۳	۴/۳	۱۹۹۰
۷۳	۷۷	۶۵/۶	۵۰/۵	۱۱۶	۲/۳۰	۳۲۳	۲۰/۴	۴۲/۱	۲/۱۳	۴/۴	۱۹۹۰
۷۴	۷۷	۶۵/۷	۵۰/۶	۱۱۶	۲/۳۰	۳۲۸	۲۰/۸	۴۲/۹	۲/۱۳	۴/۵	۲۰۰۰
۷۵	۷۶	۶۵/۷	۴۹/۹	۱۱۶	۲/۳۳	۳۳۳	۲۱/۱	۴۳/۷	۲/۱۴	۴/۶	۲۰۰۰
۷۶	۷۶	۶۵/۷	۴۹/۹	۱۱۶	۲/۳۳	۳۳۸	۲۱/۴	۴۴/۴	۲/۱۴	۴/۷	۲۰۰۰
۷۷	۷۵	۶۵/۸	۴۹/۴	۱۱۶	۲/۳۵	۳۴۳	۲۱/۸	۴۵/۲	۲/۱۴	۴/۷	۲۰۰۰
۷۸	۷۴	۶۵/۸	۴۸/۷	۱۱۶	۲/۳۹	۳۴۸	۲۲/۱	۴۵/۹	۲/۱۵	۴/۸	۲۰۰۰
۷۹	۷۴	۶۵/۸	۴۸/۷	۱۱۶	۲/۳۹	۳۵۳	۲۲/۴	۴۶/۷	۲/۱۵	۴/۹	۲۰۰۰
۸۰	۷۳	۶۵/۸	۴۸	۱۱۶	۲/۴۲	۳۵۸	۲۲/۷	۴۷/۵	۲/۱۵	۵	۲۰۰۰
۸۱	۷۳	۶۵/۸	۴۸/۱	۱۱۶	۲/۴۲	۳۶۳	۲۳/۱	۴۸/۲	۲/۱۶	۵/۱	۲۰۰۰
۸۲	۷۲	۶۵/۹	۴۷/۴	۱۱۶	۲/۴۵	۳۶۸	۲۳/۴	۴۹	۲/۱۶	۵/۲	۲۰۰۰
۸۳	۷۱	۶۵/۹	۴۶/۸	۱۱۶	۲/۴۸	۳۷۲	۲۳/۷	۴۹/۷	۲/۱۶	۵/۳	۲۰۱۰
۸۴	۷۱	۶۵/۹	۴۶/۸	۱۱۶	۲/۴۸	۳۷۷	۲۴	۵۰/۵	۲/۱۷	۵/۴	۲۰۱۰
۸۵	۷۰	۶۵/۹	۴۶/۲	۱۱۶	۲/۵۲	۳۸۲	۲۴/۳	۵۱/۳	۲/۱۷	۵/۵	۲۰۱۰
۸۶	۶۹	۶۶	۴۵/۵	۱۱۶	۲/۵۵	۳۸۶	۲۴/۶	۵۲	۲/۱۸	۵/۶	۲۰۱۰
۸۷	۶۹	۶۶	۴۵/۵	۱۱۶	۲/۵۵	۳۹۱	۲۴/۹	۵۲/۸	۲/۱۸	۵/۷	۲۰۱۵
۸۸	۶۸	۶۶	۴۴/۹	۱۱۶	۲/۵۹	۳۹۵	۲۵/۲	۵۳/۵	۲/۱۹	۵/۸	۲۰۱۵
۸۹	۶۷	۶۶	۴۴/۲	۱۱۶	۲/۶۳	۴۰۰	۲۵/۵	۵۴/۳	۲/۱۹	۵/۹	۲۰۱۵
۹۰	۶۷	۶۶/۱	۴۴/۳	۱۱۶	۲/۶۳	۴۰۴	۲۵/۸	۵۵	۲/۲۰	۶/۱	۲۰۱۵

جدول (۱۷-۲۳)- اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه بابکوک سفید (BABCOCK WHITE) طی دوره پرورش

هفته ها	سن (روز)	دان مصرفی هر پرنده		میانگین وزن بدن (گرم)
		روزانه (گرم)	تجمعی (کیلوگرم)	
۱	۰-۷	۷	۰	۶۰
۲	۸-۱۴	۱۳	۰/۱	۱۱۰
۳	۱۵-۲۱	۲۱	۰/۳	۱۸۰
۴	۲۲-۲۸	۳۲	۰/۵	۲۶۰
۵	۲۹-۳۵	۳۷	۰/۸	۳۴۰
۶	۳۶-۴۲	۴۱	۱/۱	۴۳۰
۷	۴۳-۴۹	۴۴	۱/۴	۵۲۰
۸	۵۰-۵۶	۴۶	۱/۷	۶۲۰
۹	۵۷-۶۳	۴۸	۲	۷۲۰
۱۰	۶۴-۷۰	۵۰	۲/۴	۸۱۰
۱۱	۷۱-۷۷	۵۲	۲/۷	۹۰۰
۱۲	۷۸-۸۴	۵۴	۳/۱	۹۸۰
۱۳	۸۵-۹۱	۵۶	۳/۵	۱۰۵۰
۱۴	۹۲-۹۸	۵۸	۳/۹	۱۱۱۰
۱۵	۹۹-۱۰۵	۶۱	۴/۳	۱۱۶۰
۱۶	۱۰۶-۱۱۲	۶۵	۴/۸	۱۲۱۰
۱۷	۱۱۳-۱۱۹	۷۱	۵/۳	۱۲۵۰
۱۸	۱۲۰-۱۲۶	۷۷	۵/۸	۱۲۹۰

جدول (۱۷-۲۴)- عملکرد مرغ تخم گذار سویه بابکوک سفید (BABCOCK WHITE)در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۱۸	–	–	–	۷۷	–	۰	۰	۰/۵	–	۰/۱	۱۲۹۰
۱۹	۷	۴۴/۴	۳/۱	۸۰	۲۵/۷۶	۰	۰	۱/۱	۵۰/۵۵	۰/۲	۱۳۴۰
۲۰	۴۲	۴۷/۲	۱۹/۸	۹۰	۴/۵۴	۳	۰/۲	۱/۷	۱۰/۷۸	۰/۲	۱۴۰۰
۲۱	۶۵	۵۰/۲	۳۲/۶	۱۰۰	۳/۰۷	۸	۰/۴	۲/۴	۶/۲۵	۰/۳	۱۴۶۰
۲۲	۸۱	۵۲/۴	۴۲/۴	۱۰۳	۲/۴۳	۱۴	۰/۷	۳/۱	۴/۶۰	۰/۴	۱۴۹۰
۲۳	۸۵	۵۴/۴	۴۶/۲	۱۰۵	۲/۲۷	۲۰	۱	۳/۹	۳/۸۵	۰/۴	۱۵۰۵
۲۴	۹۰	۵۵/۳	۴۹/۸	۱۰۶	۲/۱۳	۲۶	۱/۴	۴/۶	۳/۴۱	۰/۵	۱۵۴۰
۲۵	۹۳	۵۶/۸	۵۲/۸	۱۰۷	۲/۰۳	۳۲	۱/۷	۵/۴	۳/۱۲	۰/۶	۱۵۵۰
۲۶	۹۴	۵۷/۹	۵۴/۴	۱۰۸	۱/۹۹	۳۹	۲/۱	۶/۱	۲/۹۱	۰/۶	۱۵۶۰
۲۷	۹۵	۵۹/۲	۵۶/۲	۱۰۸	۱/۹۲	۴۵	۲/۵	۶/۹	۲/۷۶	۰/۷	۱۵۷۰
۲۸	۹۵	۵۹/۷	۵۶/۷	۱۰۹	۱/۹۲	۵۲	۲/۹	۷/۶	۲/۶۴	۰/۸	۱۵۸۰
۲۹	۹۶	۶۰/۲	۵۷/۸	۱۰۹	۱/۸۹	۵۹	۳/۳	۸/۴	۲/۵۵	۰/۸	۱۵۹۰
۳۰	۹۶	۶۰/۶	۵۸/۲	۱۱۰	۱/۸۹	۶۵	۳/۷	۹/۱	۲/۴۸	۰/۹	۱۶۰۰
۳۱	۹۶	۶۱	۵۸/۶	۱۱۰	۱/۸۸	۷۲	۴/۱	۹/۹	۲/۴۲	۰/۹	۱۶۱۰
۳۲	۹۶	۶۱/۳	۵۸/۸	۱۱۰	۱/۸۷	۷۹	۴/۵	۱۰/۷	۲/۳۷	۱	۱۶۲۰
۳۳	۹۶	۶۱/۵	۵۹	۱۱۰	۱/۸۶	۸۵	۴/۹	۱۱/۴	۲/۳۳	۱/۱	۱۶۳۰
۳۴	۹۶	۶۱/۷	۵۹/۲	۱۱۱	۱/۸۸	۹۲	۵/۳	۱۲/۲	۲/۲۹	۱/۱	۱۶۳۰
۳۵	۹۵	۶۱/۸	۵۸/۷	۱۱۱	۱/۸۹	۹۹	۵/۷	۱۳	۲/۲۶	۱/۲	۱۶۴۰
۳۶	۹۵	۶۱/۹	۵۸/۸	۱۱۱	۱/۸۹	۱۰۵	۶/۱	۱۳/۷	۲/۲۴	۱/۲	۱۶۴۰
۳۷	۹۵	۶۲/۱	۵۹	۱۱۱	۱/۸۸	۱۱۲	۶/۵	۱۴/۵	۲/۲۲	۱/۳	۱۶۵۰
۳۸	۹۴	۶۲/۲	۵۸/۵	۱۱۱	۱/۹۰	۱۱۸	۶/۹	۱۵/۳	۲/۲۰	۱/۴	۱۶۵۰
۳۹	۹۴	۶۲/۳	۵۸/۶	۱۱۱	۱/۹۰	۱۲۵	۷/۳	۱۶	۲/۱۸	۱/۴	۱۶۵۰
۴۰	۹۴	۶۲/۴	۵۸/۷	۱۱۱	۱/۸۹	۱۳۱	۷/۸	۱۶/۸	۲/۱۷	۱/۵	۱۶۶۰
۴۱	۹۳	۶۲/۵	۵۸/۱	۱۱۱	۱/۹۱	۱۳۷	۸/۲	۱۷/۶	۲/۱۵	۱/۵	۱۶۶۰
۴۲	۹۳	۶۲/۷	۵۸/۳	۱۱۱	۱/۹۰	۱۴۴	۸/۶	۱۸/۳	۲/۱۴	۱/۶	۱۶۶۰
۴۳	۹۲	۶۲/۹	۵۷/۹	۱۱۱	۱/۹۲	۱۵۰	۹	۱۹/۱	۲/۱۳	۱/۷	۱۶۶۰
۴۴	۹۲	۶۳/۱	۵۸/۱	۱۱۱	۱/۹۱	۱۵۷	۹/۴	۱۹/۹	۲/۱۲	۱/۷	۱۶۷۰
۴۵	۹۱	۶۳/۳	۵۷/۶	۱۱۱	۱/۹۳	۱۶۳	۹/۷	۲۰/۶	۲/۱۲	۱/۸	۱۶۷۰
۴۶	۹۱	۶۳/۴	۵۷/۷	۱۱۲	۱/۹۴	۱۶۹	۱۰/۱	۲۱/۴	۲/۱۱	۱/۸	۱۶۷۰
۴۷	۹۱	۶۳/۵	۵۷/۸	۱۱۲	۱/۹۴	۱۷۵	۱۰/۵	۲۲/۲	۲/۱۰	۱/۹	۱۶۷۰
۴۸	۹۰	۶۳/۶	۵۷/۲	۱۱۲	۱/۹۶	۱۸۱	۱۰/۹	۲۲/۹	۲/۱۰	۲	۱۶۷۰
۴۹	۹۰	۶۳/۸	۵۷/۴	۱۱۲	۱/۹۵	۱۸۸	۱۱/۳	۲۳/۷	۲/۰۹	۲	۱۶۸۰
۵۰	۸۹	۶۳/۹	۵۶/۹	۱۱۲	۱/۹۷	۱۹۴	۱۱/۷	۲۴/۵	۲/۰۹	۲/۱	۱۶۸۰
۵۱	۸۹	۶۴	۵۷	۱۱۲	۱/۹۷	۲۰۰	۱۲/۱	۲۵/۲	۲/۰۸	۲/۲	۱۶۸۰
۵۲	۸۹	۶۴/۱	۵۷	۱۱۲	۱/۹۶	۲۰۶	۱۲/۵	۲۶	۲/۰۸	۲/۲	۱۶۸۰
۵۳	۸۹	۶۴/۲	۵۷/۱	۱۱۲	۱/۹۶	۲۱۲	۱۲/۹	۲۶/۸	۲/۰۸	۲/۳	۱۶۸۰

ادامه جدول (۱۷-۲۴)- عملکرد مرغ تخم گذار سویه بابکوک سفید (BABCOCK WHITE) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۵۴	۸۸	۶۴/۲	۵۶/۵	۱۱۳	۲	۲۱۸	۱۳/۳	۲۷/۵	۲/۰۷	۲/۳	۱۶۹۰
۵۵	۸۸	۶۴/۳	۵۶/۶	۱۱۳	۲	۲۲۴	۱۳/۷	۲۸/۳	۲/۰۷	۲/۴	۱۶۹۰
۵۶	۸۸	۶۴/۳	۵۶/۶	۱۱۳	۲	۲۳۰	۱۴	۲۹/۱	۲/۰۷	۲/۵	۱۶۹۰
۵۷	۸۷	۶۴/۴	۵۶	۱۱۳	۲/۰۲	۲۳۶	۱۴/۴	۲۹/۹	۲/۰۷	۲/۵	۱۶۹۰
۵۸	۸۷	۶۴/۴	۵۶	۱۱۳	۲/۰۲	۲۴۲	۱۴/۸	۳۰/۶	۲/۰۷	۲/۶	۱۶۹۰
۵۹	۸۶	۶۴/۴	۵۵/۴	۱۱۳	۲/۰۴	۲۴۸	۱۵/۲	۳۱/۴	۲/۰۷	۲/۶	۱۷۰۰
۶۰	۸۶	۶۴/۵	۵۵/۵	۱۱۳	۲/۰۴	۲۵۴	۱۵/۶	۳۲/۲	۲/۰۷	۲/۷	۱۷۰۰
۶۱	۸۶	۶۴/۵	۵۵/۵	۱۱۳	۲/۰۴	۲۶۰	۱۵/۹	۳۲/۹	۲/۰۷	۲/۸	۱۷۰۰
۶۲	۸۵	۶۴/۶	۵۴/۹	۱۱۳	۲/۰۶	۲۶۵	۱۶/۳	۳۳/۷	۲/۰۷	۲/۸	۱۷۱۰
۶۳	۸۵	۶۴/۶	۵۴/۹	۱۱۳	۲/۰۶	۲۷۱	۱۶/۷	۳۴/۵	۲/۰۷	۲/۹	۱۷۱۰
۶۴	۸۴	۶۴/۷	۵۴/۳	۱۱۳	۲/۰۸	۲۷۷	۱۷/۱	۳۵/۲	۲/۰۷	۲/۹	۱۷۱۰
۶۵	۸۴	۶۴/۷	۵۴/۳	۱۱۳	۲/۰۸	۲۸۳	۱۷/۴	۳۶	۲/۰۷	۳	۱۷۲۰
۶۶	۸۳	۶۴/۸	۵۳/۸	۱۱۳	۲/۱۰	۲۸۸	۱۷/۸	۳۶/۸	۲/۰۷	۳/۱	۱۷۲۰
۶۷	۸۳	۶۴/۸	۵۳/۸	۱۱۳	۲/۱۰	۲۹۴	۱۸/۲	۳۷/۵	۲/۰۷	۳/۱	۱۷۲۰
۶۸	۸۳	۶۴/۸	۵۳/۸	۱۱۳	۲/۱۰	۲۹۹	۱۸/۵	۳۸/۳	۲/۰۷	۳/۲	۱۷۲۰
۶۹	۸۲	۶۴/۹	۵۳/۲	۱۱۳	۲/۱۲	۳۰۵	۱۸/۹	۳۹/۱	۲/۰۷	۳/۲	۱۷۲۰
۷۰	۸۲	۶۴/۹	۵۳/۲	۱۱۳	۲/۱۲	۳۱۰	۱۹/۲	۳۹/۸	۲/۰۷	۳/۳	۱۷۳۰
۷۱	۸۱	۶۵	۵۲/۷	۱۱۳	۲/۱۵	۳۱۶	۱۹/۶	۴۰/۶	۲/۰۷	۳/۴	۱۷۳۰
۷۲	۸۱	۶۵	۵۲/۷	۱۱۳	۲/۱۵	۳۲۱	۲۰	۴۱/۴	۲/۰۷	۳/۴	۱۷۳۰
۷۳	۸۰	۶۵/۱	۵۲/۱	۱۱۳	۲/۱۷	۳۲۷	۲۰/۳	۴۲/۱	۲/۰۷	۳/۵	۱۷۳۰
۷۴	۸۰	۶۵/۱	۵۲/۱	۱۱۳	۲/۱۷	۳۳۲	۲۰/۷	۴۲/۹	۲/۰۸	۳/۶	۱۷۴۰
۷۵	۷۹	۶۵/۲	۵۱/۵	۱۱۳	۲/۲۰	۳۳۸	۲۱	۴۳/۷	۲/۰۸	۳/۷	۱۷۴۰
۷۶	۷۹	۶۵/۲	۵۱/۵	۱۱۳	۲/۲۰	۳۴۳	۲۱/۴	۴۴/۴	۲/۰۸	۳/۷	۱۷۴۰
۷۷	۷۸	۶۵/۲	۵۰/۹	۱۱۳	۲/۲۲	۳۴۸	۲۱/۷	۴۵/۲	۲/۰۸	۳/۸	۱۷۴۰
۷۸	۷۸	۶۵/۳	۵۰/۹	۱۱۳	۲/۲۲	۳۵۳	۲۲	۴۵/۹	۲/۰۸	۳/۹	۱۷۵۰
۷۹	۷۷	۶۵/۳	۵۰/۳	۱۱۳	۲/۲۵	۳۵۹	۲۲/۴	۴۶/۷	۲/۰۹	۳/۹	۱۷۵۰
۸۰	۷۶	۶۵/۴	۴۹/۷	۱۱۳	۲/۲۸	۳۶۴	۲۲/۷	۴۷/۵	۲/۰۹	۴	۱۷۵۰
۸۱	۷۶	۶۵/۴	۴۹/۷	۱۱۳	۲/۲۸	۳۶۹	۲۳	۴۸/۲	۲/۰۹	۴/۱	۱۷۵۵
۸۲	۷۵	۶۵/۴	۴۹/۱	۱۱۳	۲/۳۱	۳۷۴	۲۳/۴	۴۹	۲/۱۰	۴/۲	۱۷۶۰
۸۳	۷۵	۶۵/۵	۴۹/۱	۱۱۳	۲/۳۰	۳۷۹	۲۳/۷	۴۹/۷	۲/۱۰	۴/۲	۱۷۶۰
۸۴	۷۴	۶۵/۵	۴۸/۵	۱۱۳	۲/۳۳	۳۸۴	۲۴	۵۰/۵	۲/۱۰	۴/۳	۱۷۶۵
۸۵	۷۴	۶۵/۶	۴۸/۵	۱۱۳	۲/۳۳	۳۸۹	۲۴/۴	۵۱/۳	۲/۱۰	۴/۴	۱۷۶۵
۸۶	۷۳	۶۵/۶	۴۷/۹	۱۱۳	۲/۳۶	۳۹۴	۲۴/۷	۵۲	۲/۱۱	۴/۵	۱۷۷۰
۸۷	۷۳	۶۵/۷	۴۸	۱۱۳	۲/۳۶	۳۹۹	۲۵	۵۲/۸	۲/۱۱	۴/۶	۱۷۷۰
۸۸	۷۲	۶۵/۷	۴۷/۳	۱۱۳	۲/۳۹	۴۰۳	۲۵/۳	۵۳/۵	۲/۱۱	۴/۶	۱۷۷۰
۸۹	۷۲	۶۵/۸	۴۷/۴	۱۱۳	۲/۳۹	۴۰۸	۲۵/۶	۵۴/۳	۲/۱۲	۴/۷	۱۷۷۵
۹۰	۷۱	۶۵/۸	۴۶/۷	۱۱۳	۲/۴۲	۴۱۳	۲۵/۹	۵۵	۲/۱۲	۴/۸	۱۷۷۵

جدول (۱۷-۲۵)- اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه بوونز سیاه (BOVANS BLACK) طی دوره پرورش

هفته ها	سن (روز)	دان مصرفی هر پرنده		وزن بدن (گرم)	
		روزانه (گرم)	تجمعی (کیلوگرم)	حداقل	حداکثر
۱	۰-۷	۱۴	۰/۱	۶۴	۶۶
۲	۸-۱۴	۲۷	۰/۳	۱۳۲	۱۳۸
۳	۱۵-۲۱	۳۳	۰/۵	۲۳۳	۲۴۷
۴	۲۲-۲۸	۳۶	۰/۸	۳۲۰	۳۴۰
۵	۲۹-۳۵	۳۹	۱	۴۱۲	۴۳۸
۶	۳۶-۴۲	۴۳	۱/۳	۵۰۴	۵۳۶
۷	۴۳-۴۹	۴۸	۱/۷	۵۹۷	۶۳۳
۸	۵۰-۵۶	۵۲	۲	۶۸۹	۷۳۱
۹	۵۷-۶۳	۵۵	۲/۴	۷۷۶	۸۲۴
۱۰	۶۴-۷۰	۵۸	۲/۸	۸۶۳	۹۱۷
۱۱	۷۱-۷۷	۶۱	۳/۳	۹۵۱	۱۰۰۹
۱۲	۷۸-۸۴	۶۴	۳/۷	۱۰۳۸	۱۱۰۲
۱۳	۸۵-۹۱	۶۷	۴/۲	۱۱۳۰	۱۲۰۰
۱۴	۹۲-۹۸	۷۰	۴/۷	۱۲۲۲	۱۲۹۸
۱۵	۹۹-۱۰۵	۷۳	۵/۲	۱۳۱۴	۱۳۹۶
۱۶	۱۰۶-۱۱۲	۷۷	۵/۷	۱۴۰۷	۱۴۹۴
۱۷	۱۱۳-۱۱۹	۸۱	۶/۳	۱۵۰۴	۱۵۹۷
۱۸	۱۲۰-۱۲۶	۸۵	۶/۹	۱۶۰۱	۱۷۰۰

جدول (۱۷-۲۶)- عملکرد مرغ تخم گذار سویه بوونز سیاه (BOVANS BLACK)در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۱۸	۲	۴۳	۰/۹	۸۵	۹۸/۷۴	۰	۰	۰/۶	۹۸/۷۴	۰/۱	۱۶۵۰
۱۹	۱۱	۴۵/۵	۵	۸۸	۱۷/۶۱	۱	۰	۱/۲	۲۹/۵۴	۰/۲	۱۷۴۵
۲۰	۳۵	۴۷/۶	۱۶/۷	۹۱	۵/۴۷	۳	۰/۲	۱/۸	۱۱/۷۴	۰/۳	۱۸۱۵
۲۱	۵۰	۵۰/۵	۲۵/۳	۹۵	۳/۷۷	۷	۰/۳	۲/۵	۷/۵۳	۰/۴	۱۸۷۵
۲۲	۶۸	۵۱/۷	۳۵/۲	۱۰۰	۲/۸۵	۱۲	۰/۶	۳/۲	۵/۵۴	۰/۵	۱۹۳۵
۲۳	۸۵	۵۳/۲	۴۵/۲	۱۰۵	۲/۳۲	۱۷	۰/۹	۳/۹	۴/۴۱	۰/۶	۱۹۷۵
۲۴	۸۹	۵۴/۷	۴۸/۷	۱۰۸	۲/۲۲	۲۴	۱/۲	۴/۷	۳/۸۱	۰/۷	۱۹۹۵
۲۵	۹۲	۵۵/۷	۵۱/۳	۱۱۲	۲/۱۹	۳۰	۱/۶	۵/۵	۳/۴۴	۰/۸	۲۰۰۵
۲۶	۹۳	۵۶/۶	۵۲/۶	۱۱۴	۲/۱۷	۳۷	۲	۶/۳	۳/۲۱	۰/۹	۲۰۱۵
۲۷	۹۴	۵۷/۳	۵۳/۸	۱۱۶	۲/۱۶	۴۳	۲/۳	۷/۱	۳/۰۴	۱	۲۰۲۵
۲۸	۹۴	۵۸	۴۵/۵	۱۱۸	۲/۱۷	۵۰	۲/۷	۷/۹	۲/۹۲	۱	۲۰۳۵
۲۹	۹۴	۵۸/۶	۵۵/۱	۱۲۰	۲/۱۸	۵۶	۳/۱	۸/۷	۲/۸۲	۱/۱	۲۰۴۵
۳۰	۹۳	۵۹/۲	۵۵	۱۲۱	۲/۲۰	۶۲	۳/۵	۹/۶	۲/۷۶	۱/۲	۲۰۵۰
۳۱	۹۳	۵۹/۷	۵۵/۵	۱۲۲	۲/۲۰	۶۹	۳/۸	۱۰/۴	۲/۷۰	۱/۳	۲۰۵۵
۳۲	۹۳	۶۰/۱	۵۵/۹	۱۲۲	۲/۱۹	۷۵	۴/۲	۱۱/۲	۲/۶۵	۱/۴	۲۰۶۰
۳۳	۹۲	۶۰/۵	۵۵/۶	۱۲۳	۲/۲۱	۸۲	۴/۶	۱۲/۱	۲/۶۲	۱/۴	۲۰۶۵
۳۴	۹۲	۶۰/۹	۵۶	۱۲۴	۲/۲۲	۸۸	۵	۱۲/۹	۲/۵۹	۱/۵	۲۰۷۰
۳۵	۹۲	۶۱/۱	۵۶/۲	۱۲۴	۲/۲۱	۹۴	۵/۴	۱۳/۸	۲/۵۶	۱/۶	۲۰۷۵
۳۶	۹۱	۶۱/۳	۵۵/۸	۱۲۴	۲/۲۲	۱۰۱	۵/۸	۱۴/۷	۲/۵۴	۱/۷	۲۰۸۰
۳۷	۹۱	۶۱/۵	۵۶	۱۲۵	۲/۲۴	۱۰۷	۶/۲	۱۵/۵	۲/۵۲	۱/۷	۲۰۸۵
۳۸	۹۱	۵۱/۶	۵۶	۱۲۵	۲/۲۳	۱۱۳	۶/۵	۱۶/۴	۲/۵۰	۱/۸	۲۰۹۰
۳۹	۹۱	۶۱/۷	۵۶/۱	۱۲۵	۲/۲۳	۱۱۹	۶/۹	۱۷/۲	۲/۴۹	۱/۹	۲۰۹۵
۴۰	۹۰	۶۱/۸	۵۵/۶	۱۲۵	۲/۲۵	۱۲۶	۷/۳	۱۸/۱	۲/۴۷	۱/۹	۲۱۰۰
۴۱	۹۰	۶۱/۹	۵۵/۷	۱۲۵	۲/۲۵	۱۳۲	۷/۷	۱۸/۹	۲/۴۶	۲	۲۱۰۵
۴۲	۹۰	۶۲	۵۵/۸	۱۲۵	۲/۲۴	۱۳۸	۸/۱	۱۹/۸	۲/۴۵	۲/۱	۲۱۱۰
۴۳	۹۰	۶۲/۱	۵۵/۹	۱۲۵	۲/۲۴	۱۴۴	۸/۵	۲۰/۷	۲/۴۴	۲/۲	۲۱۱۵
۴۴	۸۹	۶۲/۲	۵۵/۴	۱۲۵	۲/۲۶	۱۵۰	۸/۸	۲۱/۵	۲/۴۳	۲/۲	۲۱۲۰
۴۵	۸۹	۶۲/۳	۵۵/۴	۱۲۵	۲/۲۶	۱۵۶	۹/۲	۲۲/۴	۲/۴۳	۲/۳	۲۱۲۵
۴۶	۸۸	۶۲/۴	۵۴/۹	۱۲۵	۲/۲۸	۱۶۲	۹/۶	۳۲/۲	۲/۴۲	۲/۴	۲۱۳۰
۴۷	۸۸	۶۲/۵	۵۵	۱۲۵	۲/۲۷	۱۶۸	۱۰	۲۴/۱	۲/۴۲	۲/۴	۲۱۳۵
۴۸	۸۷	۶۲/۶	۵۴/۵	۱۲۵	۲/۳۰	۱۷۴	۱۰/۳	۲۴/۹	۲/۴۱	۲/۵	۲۱۴۰
۴۹	۸۷	۶۲/۷	۵۴/۵	۱۲۵	۲/۲۹	۱۸۰	۱۰/۷	۲۵/۸	۲/۴۱	۲/۶	۲۱۴۵
۵۰	۸۶	۶۲/۸	۵۴	۱۲۵	۲/۳۲	۱۸۶	۱۱/۱	۲۶/۶	۲/۴۰	۲/۶	۲۱۵۰
۵۱	۸۶	۶۲/۹	۵۴/۱	۱۲۶	۲/۳۳	۱۹۲	۱۱/۴	۲۷/۵	۲/۴۰	۲/۷	۲۱۵۵
۵۲	۸۵	۶۳	۵۳/۶	۱۲۶	۲/۳۵	۱۹۸	۱۱/۸	۲۸/۴	۲/۴۰	۲/۸	۲۱۶۰
۵۳	۸۵	۶۳/۱	۵۳/۶	۱۲۶	۲/۳۵	۲۰۳	۱۲/۲	۲۹/۲	۲/۴۰	۲/۹	۲۱۶۵

ادامه جدول (۱۷-۲۶)- عملکرد مرغ تخم گذار سویه بوونز سیاه (BOVANS BLACK)در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۵۴	۸۴	۶۳/۲	۵۳/۱	۱۲۶	۲/۳۷	۲۰۹	۱۲/۵	۳۰/۱	۲/۴۰	۲/۹	۲۱۷۰
۵۵	۸۴	۶۳/۳	۵۳/۲	۱۲۶	۲/۳۷	۲۱۵	۱۲/۹	۳۰/۹	۲/۴۰	۳	۲۱۷۵
۵۶	۸۳	۶۳/۴	۵۲/۶	۱۲۶	۲/۴۰	۲۲۰	۱۳/۳	۳۱/۸	۲/۴۰	۳/۱	۲۱۸۰
۵۷	۸۳	۶۳/۵	۵۲/۷	۱۲۶	۲/۳۹	۲۲۶	۱۳/۶	۳۲/۶	۲/۴۰	۳/۱	۲۱۸۵
۵۸	۸۲	۶۳/۶	۵۲/۲	۱۲۶	۲/۴۲	۲۳۲	۱۴	۳۳/۵	۲/۴۰	۳/۲	۲۱۹۰
۵۹	۸۲	۶۳/۷	۵۲/۲	۱۲۶	۲/۴۱	۲۳۷	۱۴/۳	۳۴/۳	۲/۴۰	۳/۳	۲۱۹۵
۶۰	۸۱	۶۳/۸	۵۱/۷	۱۲۶	۲/۴۴	۲۴۳	۱۴/۷	۳۵/۲	۲/۴۰	۳/۴	۲۲۰۰
۶۱	۸۱	۶۳/۹	۵۱/۸	۱۲۶	۲/۴۴	۲۴۸	۱۵	۳۶/۱	۲/۴۰	۳/۴	۲۲۰۵
۶۲	۸۰	۶۴	۵۱/۲	۱۲۶	۲/۴۶	۲۵۴	۱۵/۴	۳۶/۹	۲/۴۰	۳/۵	۲۲۱۰
۶۳	۸۰	۶۴/۱	۵۱/۳	۱۲۶	۲/۴۶	۲۵۹	۱۵/۷	۳۷/۸	۲/۴۰	۳/۶	۲۲۱۵
۶۴	۷۹	۶۴/۲	۵۰/۷	۱۲۶	۲/۴۹	۲۶۴	۱۶/۱	۳۸/۶	۲/۴۰	۳/۷	۲۲۲۰
۶۵	۷۹	۶۴/۳	۵۰/۸	۱۲۶	۲/۴۸	۲۷۰	۱۶/۴	۳۹/۵	۲/۴۱	۳/۸	۲۲۲۵
۶۶	۷۸	۶۴/۴	۵۰/۲	۱۲۶	۲/۵۱	۲۸۰	۱۶/۷	۴۰/۳	۲/۴۱	۳/۸	۲۲۳۰
۶۷	۷۸	۶۴/۵	۵۰/۳	۱۲۶	۲/۵۱	۲۸۵	۱۷/۱	۴۱/۲	۲/۴۱	۳/۹	۲۲۳۵
۶۸	۷۷	۶۴/۶	۴۹/۸	۱۲۶	۲/۵۳	۲۸۵	۱۷/۴	۴۲	۲/۴۱	۴	۲۲۴۰
۶۹	۷۷	۶۴/۷	۴۹/۸	۱۲۶	۲/۵۳	۲۹۰	۱۷/۷	۴۲/۸	۲/۴۱	۴/۱	۲۲۴۵
۷۰	۷۶	۶۴/۸	۴۹/۳	۱۲۶	۲/۵۶	۲۹۶	۱۸/۱	۴۳/۷	۲/۴۲	۴/۲	۲۲۵۰
۷۱	۷۶	۶۴/۹	۴۹/۳	۱۲۶	۲/۵۶	۳۰۱	۱۸/۴	۴۴/۵	۲/۴۲	۴/۲	۲۲۵۵
۷۲	۷۵	۶۵	۴۸/۸	۱۲۶	۲/۵۹	۳۰۶	۱۸/۷	۴۵/۴	۲/۴۲	۴/۳	۲۲۵۵
۷۳	۷۵	۶۵/۱	۴۸/۸	۱۲۶	۲/۵۸	۳۱۱	۱۹/۱	۴۶/۲	۲/۴۳	۴/۴	۲۲۶۰
۷۴	۷۴	۶۵/۲	۴۸/۳	۱۲۶	۲/۶۱	۳۱۶	۱۹/۴	۴۷/۱	۲/۴۳	۴/۵	۲۲۶۰
۷۵	۷۴	۶۵/۳	۴۸/۳	۱۲۶	۲/۶۱	۳۲۱	۱۹/۷	۴۷/۹	۲/۴۳	۴/۶	۲۲۶۵
۷۶	۷۳	۶۵/۴	۴۷/۸	۱۲۶	۲/۶۴	۳۲۵	۲۰	۴۸/۸	۲/۴۳	۴/۶	۲۲۶۵
۷۷	۷۳	۶۵/۵	۴۷/۸	۱۲۶	۲/۶۴	۳۳۰	۲۰/۳	۴۹/۶	۲/۴۴	۴/۷	۲۲۷۰
۷۸	۷۲	۶۵/۶	۴۷/۲	۱۲۶	۲/۶۷	۳۳۵	۲۰/۷	۵۰/۴	۲/۴۴	۴/۸	۲۲۷۰
۷۹	۷۲	۶۵/۷	۴۷/۳	۱۲۶	۲/۶۶	۳۴۰	۲۱	۵۱/۳	۲/۴۵	۴/۹	۲۲۷۵
۸۰	۷۱	۶۵/۸	۴۶/۷	۱۲۶	۲/۷۰	۳۴۵	۲۱/۳	۵۲/۱	۲/۴۵	۵	۲۲۷۵
۸۱	۷۱	۶۵/۹	۴۶/۸	۱۲۶	۲/۶۹	۳۴۹	۲۱/۶	۵۳	۲/۴۵	۵	۲۲۸۰
۸۲	۷۰	۶۶	۴۶/۲	۱۲۶	۲/۷۳	۳۵۴	۲۱/۹	۵۳/۸	۲/۴۶	۵/۱	۲۲۸۰
۸۳	۷۰	۶۶/۱	۴۶/۳	۱۲۶	۲/۷۲	۳۵۹	۲۲/۲	۵۴/۶	۲/۴۶	۵/۲	۲۲۸۵
۸۴	۶۹	۶۶/۲	۴۵/۷	۱۲۶	۲/۷۶	۳۶۳	۲۲/۵	۵۵/۵	۲/۴۶	۵/۳	۲۲۸۵
۸۵	۶۹	۶۶/۳	۴۵/۸	۱۲۶	۲/۷۶	۳۶۸	۲۲/۸	۵۶/۳	۲/۴۷	۵/۴	۲۲۹۰
۸۶	۶۸	۶۶/۴	۴۵/۲	۱۲۶	۲/۷۹	۳۷۲	۲۳/۱	۵۷/۱	۲/۴۷	۵/۴	۲۲۹۰
۸۷	۶۸	۶۶/۵	۴۵/۲	۱۲۶	۲/۷۹	۳۷۷	۲۳/۴	۵۸	۲/۴۸	۵/۵	۲۲۹۰
۸۸	۶۷	۶۶/۶	۴۴/۶	۱۲۶	۲/۸۲	۳۸۱	۲۳/۷	۵۸/۸	۲/۴۸	۵/۶	۲۲۹۵
۸۹	۶۷	۶۶/۷	۴۴/۷	۱۲۶	۲/۸۲	۳۸۶	۲۴	۵۹/۶	۲/۴۸	۵/۷	۲۲۹۵
۹۰	۶۶	۶۶/۸	۴۴/۱	۱۲۶	۲/۸۶	۳۹۰	۲۴/۳	۶۰/۵	۲/۴۹	۵/۸	۲۳۰۰

جدول (۱۷-۲۷)- اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه بوونز قهوه‌ای (BOVANS BROWN) طی دوره پرورش

هفته ها	سن (روز)	دان مصرفی هر پرنده		وزن بدن (گرم)	
		روزانه (گرم)	تجمعی (کیلوگرم)	حداقل	حداکثر
۱	۰-۷	۱۱	۰/۱	۶۵	۶۸
۲	۸-۱۴	۱۷	۰/۲	۱۱۰	۱۲۰
۳	۱۵-۲۱	۲۵	۰/۴	۲۰۰	۲۱۰
۴	۲۲-۲۸	۳۲	۰/۶	۲۸۵	۳۰۰
۵	۲۹-۳۵	۳۷	۰/۹	۲۸۰	۴۰۰
۶	۳۶-۴۲	۴۲	۱/۱	۴۷۰	۵۰۰
۷	۴۳-۴۹	۴۶	۱/۵	۵۶۰	۵۹۰
۸	۵۰-۵۶	۵۰	۱/۸	۶۵۰	۶۸۰
۹	۵۷-۶۳	۵۴	۲/۲	۷۴۰	۷۷۵
۱۰	۶۴-۷۰	۵۸	۲/۶	۸۳۰	۸۶۵
۱۱	۷۱-۷۷	۶۱	۳	۹۲۰	۹۶۰
۱۲	۷۸-۸۴	۶۴	۳/۵	۱۰۰۰	۱۰۵۰
۱۳	۸۵-۹۱	۶۷	۳/۹	۱۱۰۰	۱۱۴۰
۱۴	۹۲-۹۸	۷۰	۴/۴	۱۱۷۵	۱۲۳۰
۱۵	۹۹-۱۰۵	۷۳	۴/۹	۱۲۷۰	۱۳۲۰
۱۶	۱۰۶-۱۱۲	۷۶	۵/۵	۱۳۵۰	۱۴۱۰
۱۷	۱۱۳-۱۱۹	۸۰	۶	۱۴۳۰	۱۵۰۵
۱۸	۱۲۰-۱۲۶	۸۴	۶/۶	۱۵۰۰	۱۶۰۰

جدول (۱۷-۲۸)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه بوونز قهوه‌ای (BOVANS BROWN) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۱۸	۲	۴۲	۰/۸	۸۴	۱۰۳	۰	۰	۰/۶	۱۰۳	۰/۱	۱۵۰۰
۱۹	۱۷	۴۵	۷/۷	۹۲	۱۱/۹۹	۱	۰/۱	۱/۲	۲۱	۰/۲	۱۶۰۰
۲۰	۳۹	۴۷	۱۸/۳	۱۰۱	۵/۵۰	۴	۰/۲	۱/۹	۱۰/۴۱	۰/۳	۱۶۵۰
۲۱	۶۵	۵۱	۳۲/۲	۱۰۸	۳/۲۶	۹	۰/۴	۲/۷	۶/۴۶	۰/۴	۱۷۱۰
۲۲	۸۵	۵۳	۴۵/۱	۱۱۱	۲/۴۶	۱۵	۰/۷	۳/۵	۴/۷۵	۰/۵	۱۷۷۰
۲۳	۹۲	۵۵	۵۰/۶	۱۱۲	۲/۲۱	۲۱	۱/۱	۴/۳	۳/۹۲	۰/۵	۱۸۰۰
۲۴	۹۴	۵۷	۵۳/۶	۱۱۳	۲/۱۱	۲۷	۱/۵	۵	۳/۴۶	۰/۶	۱۸۱۰
۲۵	۹۵	۵۹	۵۶/۱	۱۱۴	۲/۰۴	۳۴	۱/۸	۵/۸	۳/۱۶	۰/۷	۱۸۲۰
۲۶	۹۶	۶۰	۵۷/۶	۱۱۴	۱/۹۸	۴۱	۲/۲	۶/۶	۲/۹۵	۰/۷	۱۸۳۰
۲۷	۹۶	۶۰/۶	۵۸/۲	۱۱۴	۱/۹۶	۴۷	۲/۷	۷/۴	۲/۸۰	۰/۸	۱۸۴۰
۲۸	۹۶	۶۱/۳	۵۸/۸	۱۱۴	۱/۹۴	۵۴	۳/۱	۸/۲	۲/۶۸	۰/۹	۱۸۵۰
۲۹	۹۵	۶۱/۹	۵۸/۸	۱۱۴	۱/۹۴	۶۱	۳/۵	۹	۲/۶۰	۰/۹	۱۸۶۰
۳۰	۹۵	۶۲/۳	۵۹/۲	۱۱۴	۱/۹۳	۶۷	۳/۹	۹/۸	۲/۵۳	۱	۱۸۷۰
۳۱	۹۵	۶۲/۶	۵۹/۵	۱۱۴	۱/۹۲	۷۴	۴/۳	۱۶/۶	۲/۴۷	۱/۱	۱۸۸۰
۳۲	۹۵	۶۲/۹	۵۹/۸	۱۱۴	۱/۹۱	۸۰	۴/۷	۱۱/۴	۲/۴۲	۱/۱	۱۸۸۵
۳۳	۹۴	۶۳/۲	۵۹/۴	۱۱۵	۱/۹۴	۸۷	۵/۱	۱۲/۲	۲/۳۸	۱/۲	۱۸۹۰
۳۴	۹۴	۶۳/۵	۵۹/۷	۱۱۵	۱/۹۳	۹۳	۵/۵	۱۳	۲/۳۵	۱/۲	۱۸۹۵
۳۵	۹۴	۶۳/۷	۵۹/۹	۱۱۵	۱/۹۲	۱۰۰	۵/۹	۱۳/۸	۲/۳۲	۱/۳	۱۹۰۰
۳۶	۹۴	۶۳/۹	۶۰/۱	۱۱۵	۱/۹۲	۱۰۶	۴/۶	۱۴/۶	۲/۲۹	۱/۴	۱۹۰۵
۳۷	۹۳	۶۴/۱	۵۹/۶	۱۱۵	۱/۹۳	۱۱۳	۶/۸	۱۵/۳	۲/۲۷	۱/۴	۱۹۱۰
۳۸	۹۳	۶۴/۲	۵۹/۷	۱۱۵	۱/۹۳	۱۱۹	۷/۲	۱۶/۱	۲/۲۵	۱/۵	۱۹۱۵
۳۹	۹۳	۶۴/۳	۵۹/۸	۱۱۵	۱/۹۲	۱۲۶	۷/۶	۱۶/۹	۲/۲۳	۱/۵	۱۹۲۰
۴۰	۹۳	۶۴/۴	۵۹/۹	۱۱۵	۱/۹۲	۱۳۲	۸	۱۷/۷	۲/۲۲	۱/۶	۱۹۳۰
۴۱	۹۲	۶۴/۵	۵۹/۳	۱۱۵	۱/۹۴	۱۳۸	۸/۴	۱۸/۵	۲/۲۰	۱/۷	۱۹۳۰
۴۲	۹۲	۶۴/۵	۵۹/۴	۱۱۵	۱/۹۴	۱۴۵	۸/۸	۱۹/۳	۲/۱۹	۱/۷	۱۹۴۰
۴۳	۹۲	۶۴/۶	۵۹/۴	۱۱۵	۱/۹۴	۱۵۱	۹/۲	۲۰/۱	۲/۱۸	۱/۸	۱۹۴۰
۴۴	۹۱	۶۴/۶	۵۸/۸	۱۱۵	۱/۹۶	۱۵۷	۹/۶	۲۰/۹	۲/۱۷	۱/۸	۱۹۴۰
۴۵	۹۱	۶۴/۷	۵۸/۸	۱۱۵	۱/۹۶	۱۶۴	۱۰	۲۱/۷	۲/۱۶	۱/۹	۱۹۵۰
۴۶	۹۱	۶۴/۷	۵۸/۹	۱۱۵	۱/۹۵	۱۷۰	۱۰/۴	۲۲/۵	۲/۱۵	۲	۱۹۵۰
۴۷	۹۰	۶۴/۷	۵۸/۳	۱۱۵	۱/۹۸	۱۷۶	۱۰/۸	۲۳/۳	۲/۱۵	۲	۱۹۶۰
۴۸	۹۰	۶۴/۸	۵۸/۳	۱۱۵	۱/۹۷	۱۸۲	۱۱/۲	۲۴/۱	۲/۱۴	۲/۱	۱۹۶۰
۴۹	۹۰	۶۴/۸	۵۸/۳	۱۱۵	۱/۹۷	۱۸۸	۱۱/۶	۲۴/۸	۲/۱۳	۲/۱	۱۹۶۰
۵۰	۸۹	۶۴/۹	۵۷/۷	۱۱۵	۱/۹۹	۱۹۴	۱۲	۲۵/۶	۲/۱۳	۲/۲	۱۹۶۰
۵۱	۸۹	۶۴/۹	۵۷/۸	۱۱۵	۱/۹۹	۲۰۰	۱۲/۴	۲۶/۴	۲/۱۳	۲/۳	۱۹۶۰
۵۲	۸۸	۶۴/۹	۵۷/۱	۱۱۵	۲/۰۱	۲۰۶	۱۲/۸	۲۷/۲	۲/۱۲	۲/۳	۱۹۷۰
۵۳	۸۸	۶۵	۵۷/۲	۱۱۵	۲/۰۱	۲۱۲	۱۳/۲	۲۸	۲/۱۲	۲/۴	۱۹۷۰

ادامه جدول (۱۷-۲۸)- عملکرد مرغ تخم گذار سویه بوونز قهوه‌ای (BOVANS BROWN)در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۵۴	۸۷	۶۵	۵۶/۶	۱۱۵	۲/۰۳	۲۱۸	۱۳/۶	۲۸/۸	۲/۱۲	۲/۴	۱۹۷۰
۵۵	۸۷	۶۵/۱	۵۶/۶	۱۱۵	۲/۰۳	۲۲۴	۱۴	۲۹/۶	۲/۱۱	۲/۵	۱۹۷۰
۵۶	۸۶	۶۵/۱	۵۶	۱۱۵	۲/۰۶	۲۳۰	۱۴/۴	۳۰/۳	۲/۱۱	۲/۶	۱۹۷۰
۵۷	۸۶	۶۵/۱	۵۶	۱۱۵	۲/۰۶	۲۳۶	۱۴/۷	۳۱/۱	۲/۱۱	۲/۶	۱۹۷۰
۵۸	۸۵	۶۵/۱	۵۵/۴	۱۱۵	۲/۰۸	۲۴۲	۱۵/۱	۳۱/۹	۲/۱۱	۲/۷	۱۹۸۰
۵۹	۸۵	۶۵/۲	۵۵/۴	۱۱۵	۲/۰۸	۲۴۸	۱۵/۵	۳۲/۷	۲/۱۱	۲/۷	۱۹۸۰
۶۰	۸۴	۶۵/۲	۵۴/۸	۱۱۵	۲/۱۰	۲۵۳	۱۵/۹	۳۳/۵	۲/۱۱	۲/۸	۱۹۸۰
۶۱	۸۴	۶۵/۲	۵۴/۸	۱۱۵	۲/۱۰	۲۵۹	۱۶/۲	۳۴/۳	۲/۱۱	۲/۹	۱۹۸۰
۶۲	۸۳	۶۵/۳	۵۴/۲	۱۱۵	۲/۱۲	۲۶۵	۱۶/۶	۳۵	۲/۱۱	۲/۹	۱۹۸۰
۶۳	۸۳	۶۵/۳	۵۴/۲	۱۱۵	۲/۱۲	۲۷۰	۱۷	۳۵/۸	۲/۱۱	۳	۱۹۸۰
۶۴	۸۲	۶۵/۳	۵۳/۶	۱۱۵	۲/۱۵	۲۷۶	۱۷/۳	۳۶/۶	۲/۱۱	۳	۱۹۸۰
۶۵	۸۲	۶۵/۴	۵۳/۶	۱۱۵	۲/۱۵	۲۸۱	۱۷/۷	۳۷/۴	۲/۱۱	۳/۱	۱۹۸۰
۶۶	۸۱	۶۵/۴	۵۳	۱۱۵	۲/۱۷	۲۸۷	۱۸/۱	۳۸/۲	۲/۱۱	۳/۲	۱۹۹۰
۶۷	۸۱	۶۵/۴	۵۳	۱۱۵	۲/۱۷	۲۹۲	۱۸/۴	۳۹	۲/۱۱	۳/۲	۱۹۹۰
۶۸	۸۰	۶۵/۴	۵۲/۴	۱۱۶	۲/۲۲	۲۹۸	۱۸/۸	۳۹/۷	۲/۱۲	۳/۳	۱۹۹۰
۶۹	۷۹	۶۵/۵	۵۱/۷	۱۱۶	۲/۲۴	۳۰۳	۱۹/۱	۴۰/۵	۲/۱۲	۳/۳	۱۹۹۰
۷۰	۷۹	۶۵/۵	۵۱/۷	۱۱۶	۲/۲۴	۳۰۹	۱۹/۵	۴۱/۳	۲/۱۲	۳/۴	۱۹۹۰
۷۱	۷۸	۶۵/۵	۵۱/۱	۱۱۶	۲/۲۷	۳۱۴	۱۹/۸	۴۲/۱	۲/۱۲	۳/۵	۱۹۹۰
۷۲	۷۸	۶۵/۶	۵۱/۱	۱۱۶	۲/۲۷	۳۱۹	۲۰/۲	۴۲/۹	۲/۱۳	۳/۵	۱۹۹۰
۷۳	۷۷	۶۵/۶	۵۰/۵	۱۱۶	۲/۳۰	۳۲۴	۲۰/۵	۴۳/۷	۲/۱۳	۳/۶	۱۹۹۰
۷۴	۷۷	۶۵/۶	۵۰/۵	۱۱۶	۲/۳۰	۳۲۹	۲۰/۹	۴۴/۴	۲/۱۳	۳/۶	۲۰۰۰
۷۵	۷۷	۶۵/۷	۵۰/۶	۱۱۶	۲/۳۰	۳۳۵	۲۱/۲	۴۵/۲	۲/۱۳	۳/۷	۲۰۰۰
۷۶	۷۶	۶۵/۷	۴۹/۹	۱۱۶	۲/۳۳	۳۴۰	۲۱/۵	۴۶	۲/۱۴	۳/۸	۲۰۰۰
۷۷	۷۶	۶۵/۷	۴۹/۹	۱۱۶	۲/۳۲	۳۴۵	۲۱/۹	۴۶/۸	۲/۱۴	۳/۸	۲۰۰۰
۷۸	۷۵	۶۵/۷	۴۸/۳	۱۱۶	۲/۳۵	۳۵۰	۲۲/۲	۴۷/۶	۲/۱۴	۳/۹	۲۰۰۰
۷۹	۷۵	۶۵/۸	۴۹/۳	۱۱۶	۲/۳۵	۳۵۵	۲۲/۵	۴۸/۴	۲/۱۵	۳/۹	۲۰۰۰
۸۰	۷۴	۶۵/۸	۴۸/۷	۱۱۶	۲/۳۸	۳۶۰	۲۲/۹	۴۹/۱	۲/۱۵	۴	۲۰۰۰
۸۱	۷۴	۶۵/۸	۴۸/۷	۱۱۶	۲/۳۸	۳۶۵	۲۳/۲	۴۹/۹	۲/۱۵	۴/۱	۲۰۰۰
۸۲	۷۳	۶۵/۹	۴۸/۱	۱۱۶	۲/۴۲	۳۷۰	۲۳/۵	۵۰/۷	۲/۱۶	۴/۱	۲۰۱۰
۸۳	۷۳	۶۵/۹	۴۸/۱	۱۱۶	۲/۴۱	۳۷۵	۲۳/۸	۵۱/۵	۲/۱۶	۴/۲	۲۰۱۰
۸۴	۷۲	۶۵/۹	۴۷/۵	۱۱۶	۲/۴۵	۳۸۰	۲۴/۱	۵۲/۲	۲/۱۶	۴/۲	۲۰۱۰
۸۵	۷۱	۶۶	۴۶/۸	۱۱۶	۲/۴۸	۳۸۴	۲۴/۵	۵۳	۲/۱۷	۴/۳	۲۰۱۰
۸۶	۷۱	۶۶	۴۶/۸	۱۱۶	۲/۴۸	۳۸۹	۲۴/۸	۵۳/۸	۲/۱۷	۴/۴	۲۰۱۵
۸۷	۷۰	۶۶	۴۶/۲	۱۱۶	۲/۵۱	۳۹۴	۲۵/۱	۵۴/۶	۲/۱۸	۴/۴	۲۰۱۵
۸۸	۷۰	۶۶	۴۶/۲	۱۱۶	۲/۵۱	۳۹۸	۲۵/۴	۵۵/۴	۲/۱۸	۴/۵	۲۰۱۵
۸۹	۶۹	۶۶/۱	۴۵/۶	۱۱۶	۲/۵۵	۴۰۳	۲۵/۷	۵۶/۱	۲/۱۸	۴/۵	۲۰۱۵
۹۰	۶۹	۶۶/۱	۴۵/۶	۱۱۶	۲/۵۵	۴۰۸	۲۶	۵۶/۹	۲/۱۹	۴/۶	۲۰۱۵

جدول (۱۷-۲۹)- اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه بوونز سفید (BOVANS WHITHE) طی دوره پرورش

هفته ها	سن (روز)	دان مصرفی هر پرنده		میانگین وزن بدن (گرم)
		روزانه (گرم)	تجمعی (کیلوگرم)	
۱	۰-۷	۷	۰	۶۰
۲	۸-۱۴	۱۳	۰/۱	۱۱۰
۳	۱۵-۲۱	۲۱	۰/۳	۱۸۰
۴	۲۲-۲۸	۳۲	۰/۵	۲۶۰
۵	۲۹-۳۵	۳۷	۰/۸	۳۴۰
۶	۳۶-۴۲	۴۱	۱/۱	۴۳۰
۷	۴۳-۴۹	۴۴	۱/۴	۵۲۰
۸	۵۰-۵۶	۴۶	۱/۷	۶۲۰
۹	۵۷-۶۳	۴۸	۲	۷۲۰
۱۰	۶۴-۷۰	۵۰	۲/۴	۸۱۰
۱۱	۷۱-۷۷	۵۲	۲/۷	۹۰۰
۱۲	۷۸-۸۴	۵۴	۳/۱	۹۸۰
۱۳	۸۵-۹۱	۵۶	۳/۵	۱۰۵۰
۱۴	۹۲-۹۸	۵۸	۳/۹	۱۱۱۰
۱۵	۹۹-۱۰۵	۶۱	۴/۳	۱۱۶۰
۱۶	۱۰۶-۱۱۲	۶۵	۴/۸	۱۲۱۰
۱۷	۱۱۳-۱۱۹	۷۱	۵/۳	۱۲۵۰
۱۸	۱۲۰-۱۲۶	۷۷	۵/۸	۱۲۹۰

جدول (۱۷-۳۰)- عملکرد مرغ تخم گذار سویه بوونز سفید (BOVANS WHITHE) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۱۸	–	–	–	۷۷	–	–	–	۰/۵	–	۰/۱	۱۲۹۰
۱۹	۴	۴۳/۷	۱/۷	۸۰	۴۵/۸۰	–	–	۱/۱	۸۹/۸۸	۰/۲	۱۳۱۰
۲۰	۴۰	۴۶/۵	۱۸/۶	۸۵	۴/۵۷	۳	۰/۱	۱/۷	۱۱/۹۱	۰/۲	۱۳۳۰
۲۱	۶۴	۴۹/۵	۳۱/۷	۹۲	۲/۹۱	۸	۰/۴	۲/۳	۶/۴۳	۰/۳	۱۳۸۰
۲۲	۸۱	۵۱/۷	۴۱/۹	۹۵	۲/۲۷	۱۳	۰/۷	۳	۴/۵۷	۰/۴	۱۴۲۰
۲۳	۸۸	۵۳/۷	۴۷/۳	۹۸	۲/۰۸	۱۹	۱	۳/۷	۳/۷۴	۰/۴	۱۴۵۰
۲۴	۹۲	۵۴/۶	۵۰/۲	۱۰۰	۱/۹۹	۲۶	۱/۳	۴/۴	۳/۲۸	۰/۵	۱۴۷۰
۲۵	۹۳	۵۶/۱	۵۲/۲	۱۰۱	۱/۹۴	۳۲	۱/۷	۵/۱	۲/۹۹	۰/۶	۱۴۹۰
۲۶	۹۴	۵۷/۲	۵۳/۸	۱۰۳	۱/۹۲	۳۹	۲/۱	۵/۸	۲/۸۰	۰/۷	۱۵۱۰
۲۷	۹۵	۵۸/۵	۵۵/۶	۱۰۴	۱/۸۷	۴۵	۲/۵	۶/۵	۲/۶۵	۰/۸	۱۵۲۰
۲۸	۹۶	۵۹	۵۶/۶	۱۰۵	۱/۸۶	۵۲	۲/۹	۷/۲	۲/۵۴	۰/۸	۱۵۳۰
۲۹	۹۶	۵۹/۵	۵۷/۱	۱۰۶	۱/۸۶	۵۹	۳/۲	۸	۲/۴۶	۰/۹	۱۵۴۰
۳۰	۹۶	۵۹/۹	۵۷/۵	۱۰۷	۱/۸۶	۶۵	۳/۶	۸/۷	۲/۳۹	۱	۱۵۵۰
۳۱	۹۶	۶۰/۳	۵۷/۹	۱۰۷	۱/۸۵	۷۲	۴	۹/۵	۲/۳۴	۱/۱	۱۵۶۰
۳۲	۹۵	۶۰/۶	۵۷/۶	۱۰۷	۱/۸۶	۷۹	۴/۴	۱۰/۲	۲/۳۰	۱/۲	۱۵۶۵
۳۳	۹۵	۶۰/۸	۵۷/۸	۱۰۷	۱/۸۵	۸۵	۴/۸	۱۱	۲/۲۶	۱/۲	۱۵۷۰
۳۴	۹۵	۶۱	۵۸	۱۰۸	۱/۸۷	۹۲	۵/۲	۱۱/۷	۲/۲۳	۱/۳	۱۵۷۰
۳۵	۹۵	۶۱/۱	۵۸	۱۰۸	۱/۸۶	۹۸	۵/۶	۱۲/۴	۲/۲۰	۱/۴	۱۵۸۰
۳۶	۹۴	۶۱/۲	۵۷/۵	۱۰۸	۱/۸۸	۱۰۵	۶	۱۳/۲	۲/۱۸	۱/۵	۱۵۸۰
۳۷	۹۴	۶۱/۴	۵۷/۷	۱۰۸	۱/۸۷	۱۱۱	۶/۴	۱۳/۹	۲/۱۶	۱/۶	۱۵۸۰
۳۸	۹۴	۶۱/۵	۵۷/۸	۱۰۸	۱/۸۷	۱۱۸	۶/۸	۱۴/۷	۲/۱۵	۱/۶	۱۵۸۰
۳۹	۹۴	۶۱/۶	۵۷/۹	۱۰۹	۱/۸۸	۱۲۴	۷/۲	۱۵/۴	۲/۱۳	۱/۷	۱۵۹۰
۴۰	۹۴	۶۱/۷	۵۸	۱۰۹	۱/۸۸	۱۳۱	۷/۶	۱۶/۲	۲/۱۲	۱/۸	۱۵۹۰
۴۱	۹۳	۶۱/۸	۵۷/۵	۱۰۹	۱/۹۰	۱۳۷	۸	۱۶/۹	۲/۱۱	۱/۹	۱۵۹۰
۴۲	۹۳	۶۲	۵۷/۷	۱۰۹	۱/۸۹	۱۴۳	۸/۴	۱۷/۷	۲/۱۰	۲	۱۵۹۰
۴۳	۹۳	۶۲/۲	۵۷/۸	۱۰۹	۱/۸۹	۱۵۰	۸/۸	۱۸/۴	۲/۰۹	۲	۱۶۰۰
۴۴	۹۳	۶۲/۴	۵۸	۱۰۹	۱/۸۸	۱۵۶	۹/۲	۱۹/۲	۲/۰۸	۲/۱	۱۶۰۰
۴۵	۹۳	۶۲/۶	۵۸/۲	۱۰۹	۱/۸۷	۱۶۲	۹/۶	۱۹/۹	۲/۰۷	۲/۲	۱۶۰۰
۴۶	۹۲	۶۲/۷	۵۷/۷	۱۰۹	۱/۸۹	۱۶۹	۱۰	۲۰/۷	۲/۰۶	۲/۳	۱۶۰۰
۴۷	۹۲	۶۲/۸	۵۷/۸	۱۰۹	۱/۸۹	۱۷۵	۱۰/۴	۲۱/۴	۲/۰۶	۲/۴	۱۶۰۰
۴۸	۹۲	۶۲/۹	۵۷/۹	۱۰۹	۱/۸۹	۱۸۱	۱۰/۸	۲۲/۲	۲/۰۵	۲/۴	۱۶۱۰
۴۹	۹۱	۶۳/۱	۵۷/۴	۱۰۹	۱/۹۰	۱۸۸	۱۱/۲	۲۲/۹	۲/۰۵	۲/۵	۱۶۱۰
۵۰	۹۱	۶۳/۲	۵۷/۵	۱۰۹	۱/۹۰	۱۹۴	۱۱/۶	۲۳/۶	۲/۰۴	۲/۶	۱۶۱۰
۵۱	۹۱	۶۳/۳	۵۷/۶	۱۱۰	۱/۹۱	۲۰۰	۱۲	۲۴/۴	۲/۰۴	۲/۷	۱۶۱۰
۵۲	۹۰	۶۳/۴	۵۷/۱	۱۱۰	۱/۹۳	۲۰۶	۱۲/۴	۲۵/۱	۲/۰۳	۲/۸	۱۶۱۰
۵۳	۹۰	۶۳/۵	۵۷/۲	۱۱۰	۱/۹۳	۲۱۲	۱۲/۸	۲۵/۹	۲/۰۳	۲/۸	۱۶۱۰

ادامه جدول (۱۷-۳۰)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه بوونز سفید (BOVANS WHITH) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۵۴	۹۰	۶۳/۵	۵۷/۲	۱۱۰	۱/۹۳	۲۱۸	۱۳/۱	۲۶/۶	۲/۰۳	۲/۹	۱۶۱۰
۵۵	۸۹	۶۳/۶	۵۶/۶	۱۱۰	۱/۹۴	۲۲۴	۱۳/۵	۲۷/۴	۲/۰۲	۳	۱۶۲۰
۵۶	۸۹	۶۳/۶	۵۶/۶	۱۱۰	۱/۹۴	۲۳۰	۱۳/۹	۲۸/۱	۲/۰۲	۳/۱	۱۶۲۰
۵۷	۸۸	۶۳/۷	۵۶/۱	۱۱۰	۱/۹۶	۲۳۶	۱۴/۳	۲۸/۹	۲/۰۲	۳/۲	۱۶۲۰
۵۸	۸۸	۶۳/۷	۵۶/۱	۱۱۰	۱/۹۶	۲۴۲	۱۴/۷	۲۹/۶	۲/۰۲	۳/۲	۱۶۳۰
۵۹	۸۷	۶۳/۷	۵۵/۴	۱۱۰	۱/۹۹	۲۴۸	۱۵	۳۰/۴	۲/۰۲	۳/۳	۱۶۳۰
۶۰	۸۷	۶۳/۸	۵۵/۵	۱۱۰	۱/۹۸	۲۵۴	۱۵/۴	۳۱/۱	۲/۰۲	۳/۴	۱۶۳۰
۶۱	۸۶	۶۳/۸	۵۴/۹	۱۱۰	۲/۰۱	۲۶۰	۱۵/۸	۳۱/۹	۲/۰۲	۳/۵	۱۶۳۰
۶۲	۸۶	۶۳/۹	۵۵	۱۱۰	۲	۲۶۶	۱۶/۲	۳۲/۶	۲/۰۲	۳/۶	۱۶۴۰
۶۳	۸۵	۶۳/۹	۵۴/۳	۱۱۰	۲/۰۳	۲۷۱	۱۶/۵	۳۳/۳	۲/۰۲	۳/۶	۱۶۴۰
۶۴	۸۵	۶۴	۵۴/۴	۱۱۰	۲/۰۲	۲۷۷	۱۶/۹	۳۴/۱	۲/۰۲	۳/۷	۱۶۴۰
۶۵	۸۴	۶۴	۵۳/۸	۱۱۰	۲/۰۵	۲۸۳	۱۷/۳	۳۴/۸	۲/۰۲	۳/۸	۱۶۴۰
۶۶	۸۴	۶۴/۱	۵۳/۸	۱۱۰	۲/۰۴	۲۸۸	۱۷/۶	۳۵/۶	۲/۰۲	۳/۹	۱۶۵۰
۶۷	۸۳	۶۴/۱	۵۳/۲	۱۱۰	۲/۰۷	۲۹۴	۱۸	۳۶/۳	۲/۰۲	۴	۱۶۵۰
۶۸	۸۲	۶۴/۱	۵۲/۶	۱۱۰	۲/۰۹	۳۰۰	۱۸/۳	۳۷	۲/۰۲	۴	۱۶۵۰
۶۹	۸۲	۶۴/۲	۵۲/۶	۱۱۰	۲/۰۹	۳۰۵	۱۸/۷	۳۷/۸	۲/۰۲	۴/۱	۱۶۵۰
۷۰	۸۱	۶۴/۲	۵۲	۱۱۱	۲/۱۴	۳۱۰	۱۹	۳۸/۵	۲/۰۲	۴/۲	۱۶۶۰
۷۱	۸۱	۶۴/۳	۵۲/۱	۱۱۱	۲/۱۳	۳۱۶	۱۹/۴	۳۹/۳	۲/۰۳	۴/۳	۱۶۶۰
۷۲	۸۰	۶۴/۳	۵۱/۴	۱۱۱	۲/۱۶	۳۲۱	۱۹/۷	۴۰	۲/۰۳	۴/۴	۱۶۶۰
۷۳	۸۰	۶۴/۴	۵۱/۵	۱۱۱	۲/۱۶	۳۲۷	۲۰/۱	۴۰/۸	۲/۰۳	۴/۴	۱۶۶۰
۷۴	۷۹	۶۴/۴	۵۰/۹	۱۱۱	۲/۱۸	۳۳۲	۲۰/۴	۴۱/۵	۲/۰۳	۴/۵	۱۶۷۰
۷۵	۷۹	۶۴/۵	۵۱	۱۱۱	۲/۱۸	۳۳۷	۲۰/۸	۴۲/۲	۲/۰۴	۴/۶	۱۶۷۰
۷۶	۷۸	۶۴/۵	۵۰/۳	۱۱۱	۲/۲۱	۳۴۲	۲۱/۲	۴۳	۲/۰۴	۴/۷	۱۶۷۰
۷۷	۷۷	۶۴/۶	۴۹/۷	۱۱۱	۲/۲۳	۳۴۸	۲۱/۴	۴۳/۷	۲/۰۴	۴/۸	۱۶۷۰
۷۸	۷۷	۶۴/۶	۴۹/۷	۱۱۱	۲/۲۳	۳۵۳	۲۱/۸	۴۴/۵	۲/۰۴	۴/۸	۱۶۸۰
۷۹	۷۶	۶۴/۷	۴۹/۲	۱۱۱	۲/۲۶	۳۵۸	۲۲/۱	۴۵/۲	۲/۰۵	۴/۹	۱۶۸۰
۸۰	۷۶	۶۴/۸	۴۹/۲	۱۱۱	۲/۲۶	۳۶۳	۲۲/۴	۴۵/۹	۲/۰۵	۵	۱۶۸۰
۸۱	۷۵	۶۴/۹	۴۸/۷	۱۱۱	۲/۲۸	۳۶۸	۲۲/۷	۴۶/۷	۲/۰۵	۵/۱	۱۶۸۵
۸۲	۷۵	۶۴/۹	۴۸/۷	۱۱۱	۲/۲۸	۳۷۳	۲۳/۱	۴۷/۴	۲/۰۶	۵/۲	۱۶۹۰
۸۳	۷۴	۶۵	۴۸/۱	۱۱۱	۲/۳۱	۳۷۸	۲۳/۴	۴۸/۲	۲/۰۶	۵/۳	۱۶۹۰
۸۴	۷۴	۶۵/۱	۴۸/۲	۱۱۱	۲/۳۱	۳۸۳	۲۳/۷	۴۸/۹	۲/۰۶	۵/۴	۱۶۹۵
۸۵	۷۳	۶۵/۲	۴۷/۶	۱۱۱	۲/۳۳	۳۸۷	۲۴	۴۹/۶	۲/۰۷	۵/۴	۱۶۹۵
۸۶	۷۲	۶۵/۲	۴۶/۹	۱۱۱	۲/۳۷	۳۹۲	۲۴/۳	۵۰/۴	۲/۰۷	۵/۵	۱۷۰۰
۸۷	۷۲	۶۵/۳	۴۷	۱۱۱	۲/۳۶	۳۹۷	۲۴/۶	۵۱/۱	۲/۰۸	۵/۶	۱۷۰۵
۸۸	۷۱	۶۵/۴	۴۶/۴	۱۱۱	۲/۳۹	۴۰۲	۲۴/۹	۵۱/۸	۲/۰۸	۵/۷	۱۷۰۵
۸۹	۷۱	۶۵/۵	۴۶/۵	۱۱۱	۲/۳۹	۴۰۶	۲۵/۲	۵۲/۶	۲/۰۸	۵/۸	۱۷۱۰
۹۰	۷۰	۶۵/۶	۴۵/۹	۱۱۱	۲/۴۲	۴۱۱	۲۵/۵	۵۳/۳	۲/۰۹	۵/۹	۱۷۱۰

جدول (۱۷-۳۱)- اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه دکالب قهوه‌ای (DEKALB BROWN) طی دوره پرورش

هفته ها	سن (روز)	دان مصرفی هر پرنده		وزن بدن (گرم)	
		روزانه (گرم)	تجمعی (کیلوگرم)	حداقل	حداکثر
۱	۰-۷	۱۱	۰/۱	۶۵	۶۸
۲	۸-۱۴	۱۷	۰/۲	۱۱۰	۱۲۰
۳	۱۵-۲۱	۲۵	۰/۴	۲۰۰	۲۱۰
۴	۲۲-۲۸	۳۲	۰/۶	۲۸۵	۳۰۰
۵	۲۹-۳۵	۳۷	۰/۹	۳۸۰	۴۰۰
۶	۳۶-۴۲	۴۲	۱/۱	۴۷۰	۵۰۰
۷	۴۳-۴۹	۴۶	۱/۵	۵۶۰	۵۹۰
۸	۵۰-۵۶	۵۰	۱/۸	۶۵۰	۶۸۰
۹	۵۷-۶۳	۵۴	۲/۲	۷۴۰	۷۷۵
۱۰	۶۴-۷۰	۵۸	۲/۶	۸۳۰	۸۶۵
۱۱	۷۱-۷۷	۶۱	۳	۹۲۰	۹۶۰
۱۲	۷۸-۸۴	۶۴	۳/۵	۱۰۰۰	۱۰۵۰
۱۳	۸۵-۹۱	۶۷	۳/۹	۱۱۰۰	۱۱۴۰
۱۴	۹۲-۹۸	۷۰	۴/۴	۱۱۷۵	۱۲۳۰
۱۵	۹۹-۱۰۵	۷۳	۴/۹	۱۲۷۰	۱۳۲۰
۱۶	۱۰۶-۱۱۲	۷۶	۵/۵	۱۳۵۰	۱۴۱۰
۱۷	۱۱۳-۱۱۹	۸۰	۶	۱۴۳۰	۱۵۰۵
۱۸	۱۲۰-۱۲۶	۸۴	۶/۶	۱۵۰۰	۱۶۰۰

جدول (۱۷-۳۲)- عملکرد مرغ تخم گذار سویه دکالب قهوه‌ای (DEKALB BROWN) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن									
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۱۸	۲	۴۲/۸	۰/۹	۸۴	۹۹/۳۰	۰	۰	۰/۶	۹۹/۳۰	۰/۱	۱۵۰۰
۱۹	۱۷	۴۴/۶	۷/۶	۹۰	۱۱/۸۸	۱	۰/۱	۱/۲	۲۰/۷۶	۰/۲	۱۵۶۰
۲۰	۴۰	۴۷/۵	۱۹	۹۹	۵/۲۲	۴	۰/۲	۱/۹	۱۰	۰/۳	۱۶۳۰
۲۱	۶۶	۵۰/۶	۳۳/۴	۱۰۶	۳/۱۸	۹	۰/۴	۲/۷	۳/۲۶	۰/۴	۱۷۰۰
۲۲	۸۸	۵۳/۸	۴۷/۳	۱۰۹	۲/۳۰	۱۵	۰/۸	۳/۴	۴/۵۳	۰/۵	۱۷۴۰
۲۳	۹۳	۵۶	۵۲/۱	۱۱۰	۲/۱۱	۲۱	۱/۱	۴/۲	۳/۷۴	۰/۵	۱۷۸۰
۲۴	۹۴	۵۷/۵	۵۴/۱	۱۱۱	۲/۰۶	۲۸	۱/۵	۵	۳/۳۲	۰/۶	۱۸۰۰
۲۵	۹۵	۵۸/۴	۵۵/۵	۱۱۲	۲/۰۲	۳۴	۱/۹	۵/۷	۳/۰۵	۰/۷	۱۸۱۵
۲۶	۹۶	۵۹/۲	۵۶/۸	۱۱۲	۱/۹۷	۴۱	۲/۳	۶/۵	۲/۸۶	۰/۷	۱۸۳۰
۲۷	۹۶	۵۹/۹	۵۷/۵	۱۱۲	۱/۹۵	۴۸	۲/۷	۷/۳	۲/۷۳	۰/۸	۱۸۴۰
۲۸	۹۶	۶۰/۵	۵۸/۱	۱۱۲	۱/۹۳	۵۴	۳/۱	۸/۱	۲/۶۲	۰/۹	۱۸۵۰
۲۹	۹۶	۶۱	۵۸/۶	۱۱۲	۱/۹۱	۶۱	۳/۵	۸/۸	۲/۵۴	۱	۱۸۶۰
۳۰	۹۵	۶۱/۴	۵۸/۳	۱۱۲	۱/۹۲	۶۸	۳/۹	۹/۶	۲/۴۸	۱	۱۸۷۰
۳۱	۹۵	۶۱/۸	۵۸/۷	۱۱۲	۱/۹۱	۷۴	۴/۳	۱۰/۴	۲/۴۲	۱/۱	۱۸۷۵
۳۲	۹۵	۶۲/۱	۵۹	۱۱۲	۱/۹۰	۸۱	۴/۷	۱۱/۲	۲/۳۸	۱/۲	۱۸۸۰
۳۳	۹۴	۶۲/۴	۵۸/۷	۱۱۳	۱/۹۳	۸۷	۵/۱	۱۲	۲/۳۴	۱/۲	۱۸۸۵
۳۴	۹۴	۶۲/۶	۵۸/۸	۱۱۳	۱/۹۲	۹۴	۵/۵	۱۲/۷	۲/۳۱	۱/۳	۱۸۹۰
۳۵	۹۴	۶۲/۸	۵۹	۱۱۳	۱/۹۲	۱۰۰	۵/۹	۱۳/۵	۲/۲۸	۱/۴	۱۸۹۵
۳۶	۹۴	۶۳	۵۹/۲	۱۱۳	۱/۹۱	۱۰۷	۶/۳	۱۴/۳	۲/۲۶	۱/۵	۱۹۰۰
۳۷	۹۳	۶۳/۱	۵۸/۷	۱۱۳	۱/۹۳	۱۱۳	۶/۷	۱۵/۱	۲/۲۴	۱/۵	۱۹۰۵
۳۸	۹۳	۶۳/۲	۵۸/۸	۱۱۳	۱/۹۲	۱۲۰	۷/۱	۱۵/۹	۲/۲۲	۱/۶	۱۹۱۰
۳۹	۹۳	۶۳/۲	۵۸/۸	۱۱۳	۱/۹۲	۱۲۶	۷/۵	۱۶/۶	۲/۲۱	۱/۷	۱۹۱۵
۴۰	۹۲	۶۳/۳	۵۸/۲	۱۱۳	۱/۹۴	۱۳۲	۷/۹	۱۷/۴	۲/۱۹	۱/۸	۱۹۲۰
۴۱	۹۲	۶۳/۳	۵۸/۲	۱۱۳	۱/۹۴	۱۳۹	۸/۳	۱۸/۲	۲/۱۸	۱/۹	۱۹۳۰
۴۲	۹۲	۶۳/۴	۵۸/۳	۱۱۳	۱/۹۴	۱۴۵	۸/۷	۱۹	۲/۱۷	۱/۹	۱۹۳۰
۴۳	۹۲	۶۳/۴	۵۸/۳	۱۱۳	۱/۹۴	۱۵۱	۹/۱	۱۹/۷	۲/۱۶	۲	۱۹۳۰
۴۴	۹۱	۶۳/۵	۵۷/۸	۱۱۳	۱/۹۶	۱۵۸	۹/۵	۲۰/۵	۲/۱۵	۲/۱	۱۹۴۰
۴۵	۹۱	۶۳/۵	۵۷/۸	۱۱۳	۱/۹۶	۱۶۴	۹/۹	۲۱/۳	۲/۱۴	۲/۲	۱۹۴۰
۴۶	۹۱	۶۳/۶	۵۷/۹	۱۱۳	۱/۹۵	۱۷۰	۱۰/۳	۲۲/۱	۲/۱۴	۲/۳	۱۹۴۰
۴۷	۹۰	۶۳/۶	۵۷/۲	۱۱۳	۱/۹۸	۱۷۶	۱۰/۷	۲۲/۸	۲/۱۳	۲/۳	۱۹۴۰
۴۸	۹۰	۶۳/۷	۵۷/۳	۱۱۳	۱/۹۷	۱۸۲	۱۱/۱	۲۳/۶	۲/۱۲	۲/۴	۱۹۴۰
۴۹	۸۹	۶۳/۷	۵۶/۷	۱۱۳	۱/۹۹	۱۸۸	۱۱/۵	۲۴/۴	۲/۱۲	۲/۵	۱۹۵۰
۵۰	۸۹	۶۳/۸	۵۶/۸	۱۱۳	۱/۹۹	۱۹۴	۱۱/۹	۲۵/۲	۲/۱۲	۲/۶	۱۹۵۰
۵۱	۸۸	۶۳/۸	۵۶/۱	۱۱۳	۲/۰۱	۲۰۰	۱۲/۳	۲۵/۹	۲/۱۱	۲/۷	۱۹۵۰
۵۲	۸۸	۶۳/۹	۵۶/۲	۱۱۳	۲/۰۱	۲۰۶	۱۲/۷	۲۶/۷	۲/۱۱	۲/۷	۱۹۵۰
۵۳	۸۷	۶۳/۹	۵۵/۶	۱۱۳	۲/۰۳	۲۱۲	۱۳	۲۷/۵	۲/۱۱	۲/۸	۱۹۵۰

ادامه جدول (۱۷-۳۲)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه دکالب قهوه‌ای (DEKALB BROWN) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۵۴	۸۷	۶۳/۹	۵۵/۶	۱۱۳	۲/۰۳	۲۱۸	۱۳/۴	۲۸/۲	۲/۱۱	۲/۹	۱۹۵۰
۵۵	۸۶	۶۴	۵۵	۱۱۳	۲/۰۵	۲۲۴	۱۳/۸	۲۹	۲/۱۰	۳	۱۹۶۰
۵۶	۸۶	۶۴	۵۵	۱۱۳	۲/۰۵	۲۳۰	۱۴/۲	۲۹/۸	۲/۱۰	۳/۱	۱۹۶۰
۵۷	۸۵	۶۴	۵۴/۴	۱۱۳	۲/۰۸	۲۳۶	۱۴/۵	۳۰/۵	۲/۱۰	۳/۱	۱۹۶۰
۵۸	۸۵	۶۴	۵۴/۴	۱۱۳	۲/۰۸	۲۴۱	۱۴/۹	۳۱/۳	۲/۱۰	۳/۲	۱۹۶۰
۵۹	۸۴	۶۴	۵۳/۸	۱۱۳	۲/۱۰	۲۴۷	۱۵/۳	۳۲/۱	۲/۱۰	۳/۳	۱۹۶۰
۶۰	۸۴	۶۴	۵۳/۸	۱۱۳	۲/۱۰	۲۵۳	۱۵/۶	۳۲/۸	۲/۱۰	۳/۴	۱۹۶۰
۶۱	۸۳	۶۴/۱	۵۳/۲	۱۱۳	۲/۱۳	۲۵۸	۱۶	۳۳/۶	۲/۱۰	۳/۵	۱۹۶۰
۶۲	۸۳	۶۴/۱	۵۳/۲	۱۱۳	۲/۱۳	۲۶۴	۱۶/۳	۳۴/۴	۲/۱۰	۳/۵	۱۹۷۰
۶۳	۸۲	۶۴/۱	۵۲/۵	۱۱۳	۲/۱۵	۲۷۰	۱۶/۷	۳۵/۱	۲/۱۰	۳/۶	۱۹۷۰
۶۴	۸۲	۶۴/۱	۵۲/۵	۱۱۳	۲/۱۵	۲۷۵	۱۷	۳۵/۹	۲/۱۱	۳/۷	۱۹۷۰
۶۵	۸۱	۶۴/۱	۵۱/۹	۱۱۳	۲/۱۸	۲۸۱	۱۷/۴	۳۶/۶	۲/۱۱	۳/۸	۱۹۷۰
۶۶	۸۱	۶۴/۱	۵۱/۹	۱۱۳	۲/۱۸	۲۸۶	۱۷/۷	۳۷/۴	۲/۱۱	۳/۹	۱۹۷۰
۶۷	۸۰	۶۴/۱	۵۱/۲	۱۱۳	۲/۲۱	۲۹۱	۱۸/۱	۳۸/۲	۲/۱۱	۳/۹	۱۹۷۰
۶۸	۸۰	۶۴/۱	۵۱/۲	۱۱۴	۲/۲۳	۲۹۷	۱۸/۴	۳۸/۹	۲/۱۱	۴	۱۹۸۰
۶۹	۷۹	۶۴/۱	۵۰/۶	۱۱۴	۲/۲۵	۳۰۲	۱۸/۸	۳۹/۷	۲/۱۱	۴/۱	۱۹۸۰
۷۰	۷۹	۶۴/۱	۵۰/۶	۱۱۴	۲/۲۵	۳۰۷	۱۹/۱	۴۰/۵	۲/۱۲	۴/۲	۱۹۸۰
۷۱	۷۸	۶۴/۱	۵۰	۱۱۴	۲/۲۸	۳۱۳	۱۹/۵	۴۱/۲	۲/۱۲	۴/۳	۱۹۸۰
۷۲	۷۸	۶۴/۲	۵۰/۱	۱۱۴	۲/۲۸	۳۱۸	۱۹/۸	۴۲	۲/۱۲	۴/۳	۱۹۸۰
۷۳	۷۷	۶۴/۲	۴۹/۴	۱۱۴	۲/۳۱	۳۲۳	۲۰/۱	۴۲/۸	۲/۱۳	۴/۴	۱۹۸۰
۷۴	۷۷	۶۴/۲	۴۹/۴	۱۱۴	۲/۳۱	۳۲۸	۲۰/۴	۴۳/۵	۲/۱۳	۴/۵	۱۹۹۰
۷۵	۷۶	۶۴/۲	۴۸/۸	۱۱۴	۲/۳۴	۳۳۳	۲۰/۸	۴۴/۳	۲/۱۳	۴/۶	۱۹۹۰
۷۶	۷۶	۶۴/۲	۴۸/۸	۱۱۴	۲/۳۴	۳۳۸	۲۱/۱	۴۵	۲/۱۳	۴/۷	۱۹۹۰
۷۷	۷۵	۶۴/۲	۴۸/۲	۱۱۴	۲/۳۷	۳۴۳	۲۱/۴	۴۵/۸	۲/۱۴	۴/۷	۱۹۹۰
۷۸	۷۴	۶۴/۲	۴۷/۵	۱۱۴	۲/۴۰	۳۴۸	۲۱/۷	۴۶/۶	۲/۱۴	۴/۸	۱۹۹۰
۷۹	۷۴	۶۴/۲	۴۷/۵	۱۱۴	۲/۴۰	۳۵۳	۲۲/۱	۴۷/۳	۲/۱۵	۴/۹	۲۰۰۰
۸۰	۷۳	۶۴/۲	۴۶/۹	۱۱۴	۲/۴۳	۳۵۸	۲۲/۴	۴۸/۱	۲/۱۵	۵	۲۰۰۰
۸۱	۷۳	۶۴/۲	۴۶/۹	۱۱۴	۲/۴۳	۳۶۳	۲۲/۷	۴۸/۸	۲/۱۵	۵/۱	۲۰۰۰
۸۲	۷۲	۶۴/۲	۴۶/۲	۱۱۴	۲/۴۷	۳۶۸	۲۳	۴۹/۶	۲/۱۶	۵/۲	۲۰۰۵
۸۳	۷۱	۶۴/۲	۴۵/۶	۱۱۴	۲/۵۰	۳۷۲	۲۳/۳	۵۰/۴	۲/۱۶	۵/۳	۲۰۰۵
۸۴	۷۱	۶۴/۲	۴۵/۶	۱۱۴	۲/۵۰	۳۷۷	۲۳/۶	۵۱/۱	۲/۱۷	۵/۴	۲۰۱۰
۸۵	۷۰	۶۴/۲	۴۴/۹	۱۱۴	۲/۵۴	۳۸۲	۲۳/۹	۵۱/۹	۲/۱۷	۵/۵	۲۰۱۰
۸۶	۶۹	۶۴/۲	۴۴/۳	۱۱۴	۲/۵۸	۳۸۶	۲۴/۲	۵۲/۶	۲/۱۸	۵/۶	۲۰۱۰
۸۷	۶۹	۶۴/۲	۴۳/۷	۱۱۴	۲/۵۸	۳۹۱	۲۴/۵	۵۳/۴	۲/۱۸	۵/۷	۲۰۱۵
۸۸	۶۸	۶۴/۲	۴۳	۱۱۴	۲/۶۱	۳۹۵	۲۴/۸	۵۴/۱	۲/۱۹	۵/۸	۲۰۱۵
۸۹	۶۷	۶۴/۲	۴۳	۱۱۴	۲/۶۵	۴۰۰	۲۵	۵۴/۹	۲/۱۹	۵/۹	۲۰۱۵
۹۰	۶۷	۶۴/۲	۴۳	۱۱۴	۲/۶۵	۴۰۴	۲۵/۳	۵۵/۶	۲/۲۰	۶/۱	۲۰۱۵

جدول (۱۷-۳۳)- اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه دکالب سفید (DEKALB WHITE) طی دوره پرورش

هفته ها	سن (روز)	دان مصرفی هر پرنده		میانگین وزن بدن (گرم)
		روزانه (گرم)	تجمعی (کیلوگرم)	
۱	۰-۷	۷	۰	۶۰
۲	۸-۱۴	۱۳	۰/۱	۱۱۰
۳	۱۵-۲۱	۲۱	۰/۳	۱۸۰
۴	۲۲-۲۸	۳۲	۰/۵	۲۶۰
۵	۲۹-۳۵	۳۷	۰/۸	۳۴۰
۶	۳۶-۴۲	۴۱	۱/۱	۴۳۰
۷	۴۳-۴۹	۴۴	۱/۴	۵۲۰
۸	۵۰-۵۶	۴۶	۱/۷	۶۲۰
۹	۵۷-۶۳	۴۸	۲	۷۲۰
۱۰	۶۴-۷۰	۵۰	۲/۴	۸۱۰
۱۱	۷۱-۷۷	۵۲	۲/۷	۹۰۰
۱۲	۷۸-۸۴	۵۴	۳/۱	۹۸۰
۱۳	۸۵-۹۱	۵۶	۳/۵	۱۰۵۰
۱۴	۹۲-۹۸	۵۸	۳/۹	۱۱۱۰
۱۵	۹۹-۱۰۵	۶۱	۴/۳	۱۱۶۰
۱۶	۱۰۶-۱۱۲	۶۵	۴/۸	۱۲۱۰
۱۷	۱۱۳-۱۱۹	۷۱	۵/۳	۱۲۵۰
۱۸	۱۲۰-۱۲۶	۷۸	۵/۸	۱۲۹۰

جدول (۱۷-۳۴)- عملکرد مرغ تخم گذار سویه دکالب سفید (DEKALB WHITE) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۱۸	–	–	–	۷۸	–	–	–	۰/۵	–	۰/۱	۱۲۹۰
۱۹	۶	۴۰/۱	۲/۴	۸۲	۳۴/۱۱	–	–	۱/۱	۶۶/۵۵	۰/۲	۱۳۳۰
۲۰	۴۳	۴۳/۲	۱۸/۶	۸۷	۴/۶۹	۳	۰/۱	۱/۷	۱۱/۷۸	۰/۲	۱۳۸۰
۲۱	۶۶	۴۵/۹	۳۰/۳	۹۵	۳/۱۴	۸	۰/۴	۲/۴	۶/۶۸	۰/۳	۱۴۴۰
۲۲	۸۲	۴۹/۴	۴۰/۵	۹۹	۲/۴۵	۱۴	۰/۶	۳/۱	۴/۸۱	۰/۴	۱۴۷۰
۲۳	۸۸	۵۲/۲	۴۵/۹	۱۰۲	۲/۲۲	۲۰	۱	۳/۸	۳/۹۵	۰/۴	۱۴۸۵
۲۴	۹۲	۵۳/۹	۴۹/۶	۱۰۵	۲/۱۱	۲۶	۱/۳	۴/۵	۳/۴۶	۰/۵	۱۵۱۰
۲۵	۹۳	۵۵/۲	۵۱/۳	۱۰۶	۲/۰۶	۳۳	۱/۷	۵/۳	۳/۱۶	۰/۶	۱۵۲۰
۲۶	۹۴	۵۶/۵	۵۳/۱	۱۰۸	۲/۰۳	۳۹	۲	۶	۲/۹۵	۰/۷	۱۵۳۰
۲۷	۹۵	۵۷/۴	۵۴/۵	۱۰۹	۱/۹۹	۴۶	۲/۴	۶/۸	۲/۸۰	۰/۸	۱۵۴۰
۲۸	۹۶	۵۸/۲	۵۵/۹	۱۱۰	۱/۹۷	۵۳	۲/۸	۷/۵	۲/۶۹	۰/۸	۱۵۵۰
۲۹	۹۶	۵۸/۹	۵۶/۵	۱۱۰	۱/۹۴	۵۹	۳/۲	۸/۳	۲/۶۰	۰/۹	۱۵۶۰
۳۰	۹۶	۵۹/۵	۵۷/۱	۱۱۰	۱/۹۲	۶۶	۳/۶	۹	۲/۵۲	۱	۱۵۷۰
۳۱	۹۶	۶۰	۵۷/۶	۱۱۰	۱/۹۱	۷۳	۴	۹/۸	۲/۴۶	۱/۱	۱۵۸۰
۳۲	۹۵	۶۰/۵	۵۷/۵	۱۱۰	۱/۹۱	۷۹	۴/۴	۱۰/۶	۲/۴۱	۱/۲	۱۵۹۰
۳۳	۹۵	۶۰/۹	۵۷/۹	۱۱۰	۱/۹۰	۸۶	۴/۸	۱۱/۳	۲/۳۷	۱/۲	۱۶۰۰
۳۴	۹۵	۶۱/۳	۵۸/۲	۱۱۰	۱/۸۹	۹۲	۵/۲	۱۲/۱	۲/۳۳	۱/۳	۱۶۰۰
۳۵	۹۴	۶۱/۷	۵۸	۱۱۰	۱/۸۹	۹۹	۵/۶	۱۲/۸	۲/۳۰	۱/۴	۱۶۱۰
۳۶	۹۴	۶۲	۵۸/۳	۱۱۰	۱/۸۸	۱۰۵	۶	۱۳/۶	۲/۲۷	۱/۵	۱۶۱۰
۳۷	۹۳	۶۲/۳	۵۷/۹	۱۱۰	۱/۹۰	۱۱۲	۶/۴	۱۴/۴	۲/۲۵	۱/۶	۱۶۲۰
۳۸	۹۳	۶۲/۵	۵۸/۱	۱۱۱	۱/۹۱	۱۱۸	۶/۸	۱۵/۱	۲/۲۳	۱/۶	۱۶۲۰
۳۹	۹۳	۶۲/۷	۵۸/۳	۱۱۱	۱/۹۰	۱۲۴	۷/۲	۱۵/۹	۲/۲۱	۱/۷	۱۶۲۰
۴۰	۹۳	۶۲/۹	۵۸/۵	۱۱۱	۱/۹۰	۱۳۱	۷/۶	۱۶/۶	۲/۱۹	۱/۸	۱۶۳۰
۴۱	۹۲	۶۳/۱	۵۸/۱	۱۱۱	۱/۹۱	۱۳۷	۸	۱۷/۴	۲/۱۸	۱/۹	۱۶۳۰
۴۲	۹۲	۶۳/۳	۵۸/۲	۱۱۱	۱/۹۰	۱۴۳	۸/۴	۱۸/۲	۲/۱۷	۲	۱۶۳۰
۴۳	۹۲	۶۳/۵	۵۸/۴	۱۱۱	۱/۹۰	۱۵۰	۸/۸	۱۸/۹	۲/۱۵	۲	۱۶۳۰
۴۴	۹۲	۶۳/۷	۵۸/۶	۱۱۱	۱/۸۹	۱۵۶	۹/۲	۱۹/۷	۲/۱۴	۲/۱	۱۶۴۰
۴۵	۹۲	۶۳/۸	۵۸/۷	۱۱۱	۱/۸۹	۱۶۲	۹/۶	۲۰/۴	۲/۱۳	۲/۲	۱۶۴۰
۴۶	۹۲	۶۳/۹	۵۸/۸	۱۱۲	۱/۹۱	۱۶۹	۱۰	۲۱/۲	۲/۱۲	۲/۳	۱۶۴۰
۴۷	۹۲	۶۴	۵۸/۹	۱۱۲	۱/۹۰	۱۷۵	۱۰/۴	۲۲	۲/۱۱	۲/۴	۱۶۴۰
۴۸	۹۲	۶۴	۵۸/۹	۱۱۲	۱/۹۰	۱۸۱	۱۰/۸	۲۲/۷	۲/۱۱	۲/۴	۱۶۴۰
۴۹	۹۱	۶۴/۱	۵۸/۳	۱۱۲	۱/۹۲	۱۸۷	۱۱/۲	۲۳/۵	۲/۱۰	۲/۵	۱۶۵۰
۵۰	۹۱	۶۴/۲	۵۸/۴	۱۱۲	۱/۹۲	۱۹۴	۱۱/۶	۲۴/۳	۲/۰۹	۲/۶	۱۶۵۰
۵۱	۹۱	۶۴/۳	۵۸/۵	۱۱۲	۱/۹۲	۲۰۰	۱۲	۲۵	۲/۰۹	۲/۷	۱۶۵۰
۵۲	۹۱	۶۴/۴	۵۸/۶	۱۱۲	۱/۹۱	۲۰۶	۱۲/۴	۲۵/۸	۲/۰۸	۲/۸	۱۶۵۰
۵۳	۹۰	۶۴/۵	۵۸/۱	۱۱۲	۱/۹۳	۲۱۲	۱۲/۸	۲۶/۶	۲/۰۸	۲/۸	۱۶۵۰

ادامه جدول (۱۷-۳۴) - عملکرد مرغ تخم گذار سویه دکالب سفید (DEKALB WHITE) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۵۴	۹۰	۶۴/۶	۵۸/۲	۱۱۲	۱/۹۳	۲۱۸	۱۳/۲	۲۷/۳	۲/۰۷	۲/۹	۱۶۶۰
۵۵	۹۰	۶۴/۷	۵۸/۱	۱۱۲	۱/۹۲	۲۲۴	۱۳/۶	۲۸/۱	۲/۰۷	۳	۱۶۶۰
۵۶	۹۰	۶۴/۸	۵۸/۲	۱۱۲	۱/۹۲	۲۳۰	۱۴	۲۸/۸	۲/۰۶	۳/۱	۱۶۶۰
۵۷	۸۹	۶۴/۹	۵۸/۳	۱۱۲	۱/۹۴	۲۳۶	۱۴/۴	۲۹/۶	۲/۰۶	۳/۲	۱۶۶۰
۵۸	۸۹	۶۵	۵۷/۸	۱۱۲	۱/۹۴	۲۴۳	۱۴/۸	۳۰/۴	۲/۰۶	۳/۲	۱۶۶۰
۵۹	۸۸	۶۵/۱	۵۷/۹	۱۱۲	۱/۹۶	۲۴۸	۱۵/۱	۳۱/۱	۲/۰۵	۳/۳	۱۶۷۰
۶۰	۸۸	۶۵/۱	۵۷/۳	۱۱۲	۱/۹۶	۲۵۴	۱۵/۵	۳۱/۹	۲/۰۵	۳/۴	۱۶۷۰
۶۱	۸۷	۶۵/۲	۵۷/۳	۱۱۲	۱/۹۸	۲۶۰	۱۵/۹	۳۲/۶	۲/۰۵	۳/۵	۱۶۷۰
۶۲	۸۷	۶۵/۳	۵۶/۷	۱۱۲	۱/۹۷	۲۶۶	۱۶/۳	۳۳/۴	۲/۰۵	۳/۶	۱۶۷۰
۶۳	۸۶	۶۵/۴	۵۶/۸	۱۱۲	۱/۹۹	۲۷۲	۱۶/۷	۳۴/۱	۲/۰۵	۳/۶	۱۶۷۰
۶۴	۸۶	۶۵/۴	۵۶/۲	۱۱۲	۱/۹۹	۲۷۸	۱۷/۱	۳۴/۹	۲/۰۵	۳/۷	۱۶۷۰
۶۵	۸۵	۶۵/۵	۵۶/۲	۱۱۲	۲/۰۱	۲۸۳	۱۷/۴	۳۵/۷	۲/۰۵	۳/۸	۱۶۷۰
۶۶	۸۵	۶۵/۵	۵۵/۷	۱۱۲	۲/۰۱	۲۸۹	۱۷/۸	۳۶/۴	۲/۰۴	۳/۹	۱۶۷۰
۶۷	۸۴	۶۵/۶	۵۵/۷	۱۱۲	۲/۰۳	۲۹۵	۱۸/۲	۳۷/۲	۲/۰۴	۴	۱۶۸۰
۶۸	۸۴	۶۵/۷	۵۵/۱	۱۱۲	۲/۰۳	۳۰۱	۱۸/۵	۳۷/۹	۲/۰۴	۴	۱۶۸۰
۶۹	۸۳	۶۵/۸	۵۵/۲	۱۱۲	۲/۰۵	۳۰۶	۱۸/۹	۳۸/۷	۲/۰۴	۴/۱	۱۶۸۰
۷۰	۸۳	۶۵/۹	۵۴/۶	۱۱۲	۲/۰۵	۳۱۲	۱۹/۳	۳۹/۴	۲/۰۴	۴/۲	۱۶۸۰
۷۱	۸۲	۶۶	۵۴/۷	۱۱۲	۲/۰۷	۳۱۷	۱۹/۶	۴۰/۲	۲/۰۵	۴/۳	۱۶۸۰
۷۲	۸۱	۶۶/۱	۵۴/۱	۱۱۲	۲/۰۹	۳۲۳	۲۰	۴۰/۹	۲/۰۵	۴/۴	۱۶۸۰
۷۳	۸۱	۶۶/۲	۵۳/۵	۱۱۲	۲/۰۹	۲۳۸	۲۰/۴	۴۱/۷	۲/۰۵	۴/۴	۱۶۹۰
۷۴	۸۰	۶۶/۳	۵۳/۶	۱۱۲	۲/۱۱	۳۳۳	۲۰/۷	۴۲/۴	۲/۰۵	۴/۵	۱۶۹۰
۷۵	۷۹	۶۶/۴	۵۳	۱۱۲	۲/۱۴	۳۳۹	۲۱/۱	۴۳/۲	۲/۰۵	۴/۷	۱۶۹۰
۷۶	۷۹	۶۶/۵	۵۲/۵	۱۱۲	۲/۱۳	۳۴۴	۲۱/۴	۴۳/۹	۲/۰۵	۴/۸	۱۷۰۰
۷۷	۷۸	۶۶/۶	۵۲/۵	۱۱۲	۲/۱۶	۳۴۹	۲۱/۸	۴۴/۷	۲/۰۵	۴/۸	۱۷۰۰
۷۸	۷۸	۶۶/۷	۵۱/۹	۱۱۲	۲/۱۵	۳۵۴	۲۲/۱	۴۵/۴	۲/۰۵	۴/۸	۱۷۰۰
۷۹	۷۷	۶۶/۸	۵۲	۱۱۲	۲/۱۸	۳۵۹	۲۲/۵	۴۶/۲	۲/۰۶	۴/۹	۱۷۰۰
۸۰	۷۶	۶۶/۹	۵۱/۴	۱۱۲	۲/۲۰	۳۶۴	۲۲/۸	۴۶/۹	۲/۰۶	۵	۱۷۰۰
۸۱	۷۶	۶۷	۵۰/۸	۱۱۲	۲/۲۰	۳۶۹	۲۳/۱	۴۷/۷	۲/۰۶	۵/۱	۱۷۱۰
۸۲	۷۵	۶۷/۱	۵۰/۹	۱۱۲	۲/۲۳	۳۷۴	۲۳/۵	۴۸/۴	۲/۰۶	۵/۲	۱۷۱۰
۸۳	۷۵	۶۷/۲	۵۰/۳	۱۱۲	۲/۲۲	۳۷۹	۲۳/۸	۴۹/۱	۲/۰۶	۵/۳	۱۷۱۰
۸۴	۷۴	۶۷/۳	۵۰/۴	۱۱۲	۲/۲۵	۳۸۴	۲۴/۱	۴۹/۹	۲/۰۷	۵/۴	۱۷۱۰
۸۵	۷۳	۶۷/۴	۴۹/۸	۱۱۲	۲/۲۸	۳۸۹	۲۴/۵	۵۰/۶	۲/۰۷	۵/۴	۱۷۱۰
۸۶	۷۲	۶۷/۵	۴۹/۲	۱۱۲	۲/۳۱	۳۹۴	۲۴/۸	۵۱/۴	۲/۰۷	۵/۵	۱۷۲۰
۸۷	۷۲	۶۷/۶	۴۸/۶	۱۱۲	۲/۳۰	۳۹۹	۲۵/۱	۵۲/۱	۲/۰۸	۵/۶	۱۷۲۰
۸۸	۷۱	۶۷/۷	۴۸/۷	۱۱۲	۲/۳۳	۴۰۳	۲۵/۴	۵۲/۸	۲/۰۸	۵/۷	۱۷۲۰
۸۹	۷۱	۶۷/۸	۴۸/۱	۱۱۲	۲/۳۳	۴۰۸	۲۵/۷	۵۳/۶	۲/۰۸	۵/۸	۱۷۲۰
۹۰	۷۰	۶۷/۹	۴۸/۱	۱۱۲	۲/۳۶	۴۱۳	۲۶	۵۴/۳	۲/۰۹	۵/۹	۱۷۲۰

جدول (۱۷-۳۵)- اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه های سکس قهوه ای (HISEX BROWN) طی دوره پرورش

هفته ها	سن (روز)	دان مصرفی هر پرنده		وزن بدن (گرم)	
		روزانه (گرم)	تجمعی (کیلوگرم)	حداقل	حداکثر
۱	۰-۷	۱۱	۰/۱	۶۵	۶۸
۲	۸-۱۴	۱۷	۰/۲	۱۱۰	۱۲۰
۳	۱۵-۲۱	۲۵	۰/۴	۲۰۰	۲۱۰
۴	۲۲-۲۸	۳۲	۰/۶	۲۸۵	۳۰۰
۵	۲۹-۳۵	۳۷	۰/۹	۳۸۰	۴۰۰
۶	۳۶-۴۲	۴۲	۱/۱	۴۷۰	۵۰۰
۷	۴۳-۴۹	۴۶	۱/۵	۵۶۰	۵۹۰
۸	۵۰-۵۶	۵۰	۱/۸	۶۵۰	۶۸۰
۹	۵۷-۶۳	۵۴	۲/۲	۷۴۰	۷۷۵
۱۰	۶۴-۷۰	۵۸	۲/۶	۸۳۰	۸۶۵
۱۱	۷۱-۷۷	۶۱	۳	۹۲۰	۹۶۰
۱۲	۷۸-۸۴	۶۴	۳/۵	۱۰۰۰	۱۰۵۰
۱۳	۸۵-۹۱	۶۷	۳/۹	۱۱۰۰	۱۱۴۰
۱۴	۹۲-۹۸	۷۰	۴/۴	۱۱۷۵	۱۲۳۰
۱۵	۹۹-۱۰۵	۷۳	۴/۹	۱۲۷۰	۱۳۲۰
۱۶	۱۰۶-۱۱۲	۷۶	۵/۵	۱۳۵۰	۱۴۱۰
۱۷	۱۱۳-۱۱۹	۸۰	۶	۱۴۳۰	۱۵۰۵
۱۸	۱۲۰-۱۲۶	۸۴	۶/۶	۱۵۰۰	۱۶۰۰

جدول (۱۷-۳۶)- عملکرد مرغ تخم گذار سویه های سکس قهوه ای (HISEX BROWN) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۱۸	۲	۴۲/۸	۰/۹	۸۴	۹۹/۳۰	۰	۰	۰/۶	۹۹/۳۰	۰/۱	۱۵۰۰
۱۹	۱۷	۴۴/۶	۷/۶	۹۰	۱۱/۸۸	۱	۰/۱	۱/۲	۲۰/۷۶	۰/۲	۱۵۶۰
۲۰	۴۰	۴۷/۵	۱۹	۹۹	۵/۲۲	۴	۰/۲	۱/۹	۱۰	۰/۳	۱۶۳۰
۲۱	۶۶	۵۰/۶	۳۳/۴	۱۰۶	۳/۱۸	۹	۰/۴	۲/۷	۶/۲۶	۰/۴	۱۷۰۰
۲۲	۸۸	۵۳/۸	۴۷/۳	۱۰۹	۲/۳۰	۱۵	۰/۸	۳/۴	۴/۵۳	۰/۵	۱۷۴۰
۲۳	۹۳	۵۶	۵۲/۱	۱۱۰	۲/۱۱	۲۱	۱/۱	۴/۲	۳/۷۴	۰/۵	۱۷۸۰
۲۴	۹۴	۵۷/۵	۵۴/۱	۱۱۱	۲/۰۶	۲۸	۱/۵	۵	۳/۳۲	۰/۶	۱۸۰۰
۲۵	۹۵	۵۸/۴	۵۵/۵	۱۱۲	۲/۰۲	۳۴	۱/۹	۵/۷	۳/۰۵	۰/۷	۱۸۱۵
۲۶	۹۶	۵۹/۲	۵۶/۸	۱۱۲	۱/۹۷	۴۱	۲/۳	۶/۵	۲/۸۶	۰/۷	۱۸۳۰
۲۷	۹۶	۵۹/۹	۵۷/۵	۱۱۲	۱/۹۵	۴۸	۲/۷	۷/۳	۲/۷۳	۰/۸	۱۸۴۰
۲۸	۹۶	۶۰/۵	۵۸/۱	۱۱۲	۱/۹۳	۵۴	۳/۱	۸/۱	۲/۶۲	۰/۹	۱۸۵۰
۲۹	۹۶	۶۱	۵۸/۶	۱۱۲	۱/۹۱	۶۱	۳/۵	۸/۸	۲/۵۴	۱	۱۸۶۰
۳۰	۹۵	۶۱/۴	۵۸/۳	۱۱۲	۱/۹۲	۶۸	۳/۹	۹/۶	۲/۴۸	۱	۱۸۷۰
۳۱	۹۵	۶۱/۸	۵۸/۷	۱۱۲	۱/۹۱	۷۴	۴/۳	۱۰/۴	۲/۴۲	۱/۱	۱۸۷۵
۳۲	۹۵	۶۲/۱	۵۹	۱۱۲	۱/۹۰	۸۱	۴/۷	۱۱/۲	۲/۳۸	۱/۲	۱۸۸۰
۳۳	۹۴	۶۲/۴	۵۸/۷	۱۱۳	۱/۹۳	۸۷	۵/۱	۱۲	۲/۳۴	۱/۲	۱۸۸۵
۳۴	۹۴	۶۲/۶	۵۸/۸	۱۱۳	۱/۹۲	۹۴	۵/۵	۱۲/۷	۲/۳۱	۱/۳	۱۸۹۰
۳۵	۹۴	۶۲/۸	۵۹	۱۱۳	۱/۹۲	۱۰۰	۵/۹	۱۳/۵	۲/۲۸	۱/۴	۱۸۹۵
۳۶	۹۴	۶۳	۵۹/۲	۱۱۳	۱/۹۱	۱۰۷	۶/۳	۱۴/۳	۲/۲۶	۱/۵	۱۹۰۰
۳۷	۹۳	۶۳/۱	۵۸/۷	۱۱۳	۱/۹۳	۱۱۳	۶/۷	۱۵/۱	۲/۲۴	۱/۵	۱۹۰۵
۳۸	۹۳	۶۳/۲	۵۸/۸	۱۱۳	۱/۹۲	۱۲۰	۷/۱	۱۵/۹	۲/۲۲	۱/۶	۱۹۱۰
۳۹	۹۳	۶۳/۲	۵۸/۸	۱۱۳	۱/۹۲	۱۲۶	۷/۵	۱۶/۶	۲/۲۱	۱/۷	۱۹۱۵
۴۰	۹۲	۶۳/۳	۵۸/۲	۱۱۳	۱/۹۴	۱۳۲	۷/۹	۱۷/۴	۲/۱۹	۱/۸	۱۹۲۰
۴۱	۹۲	۶۳/۳	۵۸/۲	۱۱۳	۱/۹۴	۱۳۹	۸/۳	۱۸/۲	۲/۱۸	۱/۹	۱۹۳۰
۴۲	۹۲	۶۳/۴	۵۸/۳	۱۱۳	۱/۹۴	۱۴۵	۸/۷	۱۹	۲/۱۷	۱/۹	۱۹۳۰
۴۳	۹۲	۶۳/۴	۵۸/۳	۱۱۳	۱/۹۴	۱۵۱	۹/۱	۱۹/۷	۲/۱۶	۲	۱۹۳۰
۴۴	۹۱	۶۳/۵	۵۷/۸	۱۱۳	۱/۹۶	۱۵۸	۹/۵	۲۰/۵	۲/۱۵	۲/۱	۱۹۴۰
۴۵	۹۱	۶۳/۵	۵۷/۸	۱۱۳	۱/۹۶	۱۶۴	۹/۹	۲۱/۳	۲/۱۴	۲/۲	۱۹۴۰
۴۶	۹۱	۶۳/۶	۵۷/۹	۱۱۳	۱/۹۵	۱۷۰	۱۰/۳	۲۲/۱	۲/۱۴	۲/۳	۱۹۴۰
۴۷	۹۰	۶۳/۶	۵۷/۲	۱۱۳	۱/۹۸	۱۷۶	۱۰/۷	۲۲/۸	۲/۱۳	۲/۳	۱۹۴۰
۴۸	۹۰	۶۳/۷	۵۷/۳	۱۱۳	۱/۹۷	۱۸۲	۱۱/۱	۲۳/۶	۲/۱۲	۲/۴	۱۹۴۰
۴۹	۸۹	۶۳/۷	۵۶/۷	۱۱۳	۱/۹۹	۱۸۸	۱۱/۵	۲۴/۴	۲/۱۲	۲/۵	۱۹۵۰
۵۰	۸۹	۶۳/۸	۵۶/۸	۱۱۳	۱/۹۹	۱۹۴	۱۱/۹	۲۵/۲	۲/۱۲	۲/۶	۱۹۵۰
۵۱	۸۸	۶۳/۸	۵۶/۱	۱۱۳	۲/۰۱	۲۰۰	۱۲/۳	۲۵/۹	۲/۱۱	۲/۷	۱۹۵۰
۵۲	۸۸	۶۳/۹	۵۶/۲	۱۱۳	۲/۰۱	۲۰۶	۱۲/۷	۲۶/۷	۲/۱۱	۲/۷	۱۹۵۰
۵۳	۸۸	۶۳/۹	۵۶/۲	۱۱۳	۲/۰۱	۲۱۲	۱۳	۲۷/۵	۲/۱۱	۲/۸	۱۹۵۰

ادامه جدول (۱۷-۳۶)- عملکرد مرغ تخم گذار سویه های سکس قهوه ای (HISEX BROWN) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۵۴	۸۷	۶۳/۹	۵۵/۶	۱۱۳	۲/۰۳	۲۱۸	۱۳/۴	۲۸/۲	۲/۱۰	۲/۹	۱۹۵۰
۵۵	۸۷	۶۴	۵۵/۷	۱۱۳	۲/۰۳	۲۲۴	۱۳/۸	۲۹	۲/۱۰	۳	۱۹۶۰
۵۶	۸۷	۶۴	۵۵/۷	۱۱۳	۲/۰۳	۲۳۰	۱۴/۲	۲۹/۸	۲/۱۰	۳/۱	۱۹۶۰
۵۷	۸۶	۶۴	۵۵	۱۱۳	۲/۰۵	۲۳۶	۱۴/۵	۳۰/۵	۲/۱۰	۳/۱	۱۹۶۰
۵۸	۸۶	۶۴	۵۵	۱۱۳	۲/۰۵	۲۴۲	۱۴/۹	۳۱/۳	۲/۱۰	۳/۲	۱۹۶۰
۵۹	۸۵	۶۴	۵۴/۴	۱۱۳	۲/۰۸	۲۴۸	۱۵/۳	۳۲/۱	۲/۱۰	۳/۳	۱۹۶۰
۶۰	۸۵	۶۴	۵۴/۴	۱۱۳	۲/۰۸	۲۵۳	۱۵/۷	۳۲/۸	۲/۱۰	۳/۴	۱۹۶۰
۶۱	۸۴	۶۴/۱	۵۳/۸	۱۱۳	۲/۱۰	۲۵۹	۱۶	۳۳/۶	۲/۱۰	۳/۵	۱۹۶۰
۶۲	۸۴	۶۴/۱	۵۳/۸	۱۱۳	۲/۱۰	۲۶۵	۱۶/۴	۳۴/۴	۲/۱۰	۳/۵	۱۹۷۰
۶۳	۸۳	۶۴/۱	۵۳/۲	۱۱۳	۲/۱۳	۲۷۰	۱۶/۷	۳۵/۱	۲/۱۰	۳/۶	۱۹۷۰
۶۴	۸۳	۶۴/۱	۵۳/۲	۱۱۳	۲/۱۳	۲۷۶	۱۷/۱	۳۵/۹	۲/۱۰	۳/۷	۱۹۷۰
۶۵	۸۲	۶۴/۱	۵۲/۵	۱۱۳	۲/۱۵	۲۸۱	۱۷/۵	۳۶/۶	۲/۱۰	۳/۸	۱۹۷۰
۶۶	۸۲	۶۴/۱	۵۲/۵	۱۱۳	۲/۱۵	۲۸۷	۱۷/۸	۳۷/۴	۲/۱۰	۳/۹	۱۹۷۰
۶۷	۸۱	۶۴/۱	۵۱/۹	۱۱۳	۲/۱۸	۲۹۲	۱۸/۲	۳۸/۲	۲/۱۰	۳/۹	۱۹۷۰
۶۸	۸۱	۶۴/۱	۵۱/۹	۱۱۴	۲/۲۰	۲۹۸	۱۸/۵	۳۸/۹	۲/۱۰	۴	۱۹۸۰
۶۹	۸۰	۶۴/۱	۵۱/۲	۱۱۴	۲/۲۳	۳۰۳	۱۸/۸	۳۹/۷	۲/۱۱	۴/۱	۱۹۸۰
۷۰	۸۰	۶۴/۱	۵۱/۲	۱۱۴	۲/۲۳	۳۰۹	۱۹/۲	۴۰/۵	۲/۱۱	۴/۲	۱۹۸۰
۷۱	۷۹	۶۴/۱	۵۰/۶	۱۱۴	۲/۲۵	۳۱۴	۱۹/۵	۴۱/۲	۲/۱۱	۴/۳	۱۹۸۰
۷۲	۷۹	۶۴/۲	۵۰/۷	۱۱۴	۲/۲۵	۳۱۹	۱۹/۹	۴۲	۲/۱۱	۴/۳	۱۹۸۰
۷۳	۷۸	۶۴/۲	۵۰/۱	۱۱۴	۲/۲۸	۳۲۴	۲۰/۲	۴۲/۸	۲/۱۲	۴/۴	۱۹۸۰
۷۴	۷۸	۶۴/۲	۵۰/۱	۱۱۴	۲/۲۸	۳۳۰	۲۰/۵	۴۳/۵	۲/۱۲	۴/۵	۱۹۹۰
۷۵	۷۷	۶۴/۲	۴۹/۴	۱۱۴	۲/۳۱	۳۳۵	۲۰/۹	۴۴/۳	۲/۱۲	۴/۶	۱۹۹۰
۷۶	۷۷	۶۴/۲	۴۹/۴	۱۱۴	۲/۳۱	۳۴۰	۲۱/۲	۴۵	۲/۱۲	۴/۷	۱۹۹۰
۷۷	۷۶	۶۴/۲	۴۸/۸	۱۱۴	۲/۳۴	۳۴۵	۲۱/۵	۴۵/۸	۲/۱۳	۴/۷	۱۹۹۰
۷۸	۷۶	۶۴/۲	۴۸/۸	۱۱۴	۲/۳۴	۳۵۰	۲۱/۸	۴۶/۶	۲/۱۳	۴/۸	۱۹۹۰
۷۹	۷۵	۶۴/۲	۴۸/۲	۱۱۴	۲/۳۷	۳۵۵	۲۲/۲	۴۷/۳	۲/۱۳	۴/۹	۲۰۰۰
۸۰	۷۵	۶۴/۲	۴۸/۲	۱۱۴	۲/۳۷	۳۶۰	۲۲/۵	۴۸/۱	۲/۱۴	۵	۲۰۰۰
۸۱	۷۴	۶۴/۲	۴۷/۵	۱۱۴	۲/۴۰	۳۶۵	۲۲/۸	۴۸/۸	۲/۱۴	۵/۱	۲۰۰۰
۸۲	۷۴	۶۴/۲	۴۷/۵	۱۱۴	۲/۴۰	۳۷۰	۲۳/۱	۴۹/۶	۲/۱۵	۵/۲	۲۰۰۰
۸۳	۷۴	۶۴/۲	۴۷/۵	۱۱۴	۲/۴۰	۳۷۵	۲۳/۴	۵۰/۴	۲/۱۵	۵/۳	۲۰۱۰
۸۴	۷۳	۶۴/۲	۴۶/۹	۱۱۴	۲/۴۴	۳۸۰	۲۳/۷	۵۱/۱	۲/۱۵	۵/۴	۲۰۱۰
۸۵	۷۳	۶۴/۲	۴۶/۹	۱۱۴	۲/۴۴	۳۸۴	۲۴/۱	۵۱/۹	۲/۱۶	۵/۵	۲۰۱۰
۸۶	۷۲	۶۴/۲	۴۶/۲	۱۱۴	۲/۴۷	۳۸۹	۲۴/۴	۵۲/۶	۲/۱۶	۵/۶	۲۰۱۰
۸۷	۷۲	۶۴/۲	۴۶/۲	۱۱۴	۲/۴۷	۳۹۴	۲۴/۷	۵۳/۴	۲/۱۶	۵/۷	۲۰۱۰
۸۸	۷۱	۶۴/۲	۴۵/۶	۱۱۴	۲/۵۰	۳۹۹	۲۵	۵۴/۱	۲/۱۷	۵/۸	۲۰۱۵
۸۹	۷۱	۶۴/۲	۴۵/۶	۱۱۴	۲/۵۰	۴۰۳	۲۵/۳	۵۴/۹	۲/۱۷	۵/۹	۲۰۱۵
۹۰	۷۰	۶۴/۲	۴۴/۹	۱۱۴	۲/۵۴	۴۰۸	۲۵/۶	۵۵/۶	۲/۱۸	۶/۱	۲۰۱۵

جدول (۱۷-۳۷)- اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه های سکس سفید (HISEX WHITE) طی دوره پرورش

هفته ها	سن (روز)	دان مصرفی هر پرنده		میانگین وزن بدن (گرم)
		روزانه (گرم)	تجمعی (کیلوگرم)	
۱	۰-۷	۷	۰	۶۰
۲	۸-۱۴	۱۳	۰/۱	۱۱۰
۳	۱۵-۲۱	۲۱	۰/۳	۱۸۰
۴	۲۲-۲۸	۳۲	۰/۵	۲۶۰
۵	۲۹-۳۵	۳۷	۰/۸	۳۴۰
۶	۳۶-۴۲	۴۱	۱/۱	۴۳۰
۷	۴۳-۴۹	۴۴	۱/۴	۵۲۰
۸	۵۰-۵۶	۴۶	۱/۷	۶۲۰
۹	۵۷-۶۳	۴۸	۲	۷۲۰
۱۰	۶۴-۷۰	۵۰	۲/۴	۸۱۰
۱۱	۷۱-۷۷	۵۲	۲/۷	۹۰۰
۱۲	۷۸-۸۴	۵۴	۳/۱	۹۸۰
۱۳	۸۵-۹۱	۵۶	۳/۵	۱۰۵۰
۱۴	۹۲-۹۸	۵۸	۳/۹	۱۱۱۰
۱۵	۹۹-۱۰۵	۶۱	۴/۳	۱۱۶۰
۱۶	۱۰۶-۱۱۲	۶۵	۴/۸	۱۲۱۰
۱۷	۱۱۳-۱۱۹	۷۱	۵/۳	۱۲۵۰
۱۸	۱۲۰-۱۲۶	۷۷	۵/۸	۱۲۹۰

جدول (۱۷-۳۸)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه های سکس سفید (HISEX WHITE) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۱۸	–	–	–	۷۷	–	–	–	۰/۵	–	۰/۱	۱۲۹۰
۱۹	۳	۴۰/۱	۱/۲	۸۰	۶۶/۵۵	–	–	۱/۱	۱۳۰/۶۰	۰/۲	۱۳۲۰
۲۰	۴۰	۴۶/۶	۱۸/۶	۸۵	۴/۵۶	۳	۰/۱	۱/۷	۱۲/۲۱	۰/۲	۱۳۵۰
۲۱	۶۳	۴۹/۷	۳۱/۳	۹۲	۲/۹۴	۷	۰/۴	۲/۳	۶/۵۴	۰/۳	۱۴۱۰
۲۲	۸۱	۵۱/۹	۴۲	۹۵	۲/۲۶	۱۳	۰/۷	۳	۴/۶۱	۰/۴	۱۴۴۰
۲۳	۸۸	۵۳/۹	۴۷/۴	۹۸	۲/۰۷	۱۹	۱	۳/۷	۳/۷۵	۰/۴	۱۴۷۰
۲۴	۹۲	۵۴/۸	۵۰/۴	۱۰۰	۱/۹۸	۲۶	۱/۳	۴/۴	۳/۲۹	۰/۵	۱۴۹۰
۲۵	۹۳	۵۶/۳	۵۲/۴	۱۰۱	۱/۹۳	۳۲	۱/۷	۵/۱	۳	۰/۶	۱۵۱۰
۲۶	۹۴	۵۷/۴	۵۴	۱۰۳	۱/۹۱	۳۹	۲/۱	۵/۸	۲/۸۰	۰/۷	۱۵۲۰
۲۷	۹۵	۵۸/۷	۵۵/۸	۱۰۴	۱/۸۷	۴۵	۲/۵	۶/۵	۲/۶۵	۰/۸	۱۵۳۰
۲۸	۹۶	۵۹/۲	۵۶/۸	۱۰۵	۱/۸۵	۵۲	۲/۹	۷/۲	۲/۵۴	۰/۸	۱۵۴۰
۲۹	۹۶	۵۹/۷	۵۷/۳	۱۰۵	۱/۸۳	۵۹	۳/۳	۸	۲/۴۵	۰/۹	۱۵۵۰
۳۰	۹۶	۶۰/۱	۵۷/۷	۱۰۶	۱/۸۴	۶۵	۳/۷	۸/۷	۲/۳۹	۱	۱۵۶۰
۳۱	۹۶	۶۰/۵	۵۸/۱	۱۰۶	۱/۸۳	۷۲	۴/۱	۹/۴	۲/۳۳	۱/۱	۱۵۷۰
۳۲	۹۵	۶۰/۸	۵۷/۸	۱۰۷	۱/۸۵	۷۸	۴/۵	۱۰/۲	۲/۲۹	۱/۲	۱۵۸۰
۳۳	۹۵	۶۱	۵۸	۱۰۷	۱/۸۵	۸۵	۴/۹	۱۰/۹	۲/۲۵	۱/۲	۱۵۸۰
۳۴	۹۵	۶۱/۲	۵۸/۱	۱۰۷	۱/۸۴	۹۲	۵/۳	۱۱/۷	۲/۲۲	۱/۳	۱۵۸۰
۳۵	۹۴	۶۱/۳	۵۷/۶	۱۰۷	۱/۸۶	۹۸	۵/۷	۱۲/۴	۲/۲۰	۱/۴	۱۵۹۰
۳۶	۹۴	۶۱/۴	۵۷/۷	۱۰۷	۱/۸۶	۱۰۴	۶/۱	۱۳/۱	۲/۱۷	۱/۵	۱۵۹۰
۳۷	۹۴	۶۱/۶	۵۷/۹	۱۰۸	۱/۸۷	۱۱۱	۶/۴	۱۳/۹	۲/۱۵	۱/۶	۱۵۹۰
۳۸	۹۴	۶۱/۷	۵۸	۱۰۸	۱/۸۶	۱۱۷	۶/۸	۱۴/۶	۲/۱۴	۱/۶	۱۵۹۰
۳۹	۹۴	۶۱/۹	۵۸/۲	۱۰۸	۱/۸۶	۱۲۴	۷/۲	۱۵/۴	۲/۱۲	۱/۷	۱۵۹۰
۴۰	۹۳	۶۲	۵۷/۷	۱۰۸	۱/۸۷	۱۳۰	۷/۶	۱۶/۱	۲/۱۱	۱/۸	۱۶۰۰
۴۱	۹۳	۶۲/۱	۵۷/۸	۱۰۸	۱/۸۷	۱۳۷	۸	۱۶/۹	۲/۱۰	۱/۹	۱۶۰۰
۴۲	۹۳	۶۲/۳	۵۷/۹	۱۰۸	۱/۸۷	۱۴۳	۸/۴	۱۷/۶	۲/۰۹	۲	۱۶۰۰
۴۳	۹۲	۶۲/۵	۵۷/۵	۱۰۹	۱/۹۰	۱۴۹	۸/۸	۱۸/۴	۲/۰۸	۲	۱۶۰۰
۴۴	۹۲	۶۲/۷	۵۷/۷	۱۰۹	۱/۸۹	۱۵۶	۹/۲	۱۹/۱	۲/۰۷	۲/۱	۱۶۰۰
۴۵	۹۲	۶۲/۹	۵۷/۹	۱۰۹	۱/۸۹	۱۶۲	۹/۶	۱۹/۸	۲/۰۶	۲/۲	۱۶۱۰
۴۶	۹۲	۶۳	۵۸	۱۰۹	۱/۸۸	۱۶۸	۱۰	۲۰/۶	۲/۰۶	۲/۳	۱۶۱۰
۴۷	۹۱	۶۳/۱	۵۷/۴	۱۰۹	۱/۹۰	۱۷۴	۱۰/۴	۲۱/۳	۲/۰۵	۲/۴	۱۶۱۰
۴۸	۹۱	۶۳/۲	۵۷/۵	۱۰۹	۱/۹۰	۱۸۱	۱۰/۸	۲۲/۱	۲/۰۴	۲/۴	۱۶۱۰
۴۹	۹۱	۶۳/۴	۵۷/۷	۱۰۹	۱/۸۹	۱۸۷	۱۱/۲	۲۲/۸	۲/۰۴	۲/۵	۱۶۲۰
۵۰	۹۱	۶۳/۵	۵۷/۸	۱۰۹	۱/۸۹	۱۹۳	۱۱/۶	۲۳/۶	۲/۰۳	۲/۶	۱۶۲۰
۵۱	۹۰	۶۳/۶	۵۷/۲	۱۱۰	۱/۹۲	۱۹۹	۱۲	۲۴/۳	۲/۰۳	۲/۷	۱۶۲۰
۵۲	۹۰	۶۳/۷	۵۷/۳	۱۱۰	۱/۹۲	۲۰۵	۱۲/۴	۲۵/۱	۲/۰۳	۲/۸	۱۶۲۰
۵۳	۹۰	۶۳/۸	۵۷/۴	۱۱۰	۱/۹۲	۲۱۱	۱۲/۸	۲۵/۸	۲/۰۲	۲/۸	۱۶۲۰

ادامه جدول (۱۷-۳۸) - عملکرد مرغ تخم گذار سویه های سکس سفید (HISEX WHITE) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۵۴	۹۰	۶۳/۸	۵۷/۴	۱۱۰	۱/۹۲	۲۱۸	۱۳/۲	۲۶/۶	۲/۰۲	۲/۹	۱۶۳۰
۵۵	۸۹	۶۳/۹	۵۶/۹	۱۱۰	۱/۹۴	۲۲۴	۱۳/۵	۲۷/۳	۲/۰۲	۳	۱۶۳۰
۵۶	۸۹	۶۳/۹	۵۶/۹	۱۱۰	۱/۹۴	۲۳۰	۱۳/۹	۲۸/۱	۲/۰۲	۳/۱	۱۶۳۰
۵۷	۸۸	۶۴	۵۶/۳	۱۱۰	۱/۹۵	۲۳۶	۱۴/۳	۲۸/۸	۲/۰۱	۳/۲	۱۶۴۰
۵۸	۸۸	۶۴	۵۶/۳	۱۱۰	۱/۹۵	۲۴۲	۱۴/۷	۲۹/۶	۲/۰۱	۳/۲	۱۶۴۰
۵۹	۸۷	۶۴	۵۵/۷	۱۱۰	۱/۹۸	۲۴۸	۱۵/۱	۳۰/۳	۲/۰۱	۳/۳	۱۶۴۰
۶۰	۸۷	۶۴/۱	۵۵/۸	۱۱۰	۱/۹۷	۲۵۳	۱۵/۴	۳۱	۲/۰۱	۳/۴	۱۶۴۰
۶۱	۸۶	۶۴/۱	۵۵/۱	۱۱۰	۲	۲۵۹	۱۵/۸	۳۱/۸	۲/۰۱	۳/۵	۱۶۴۰
۶۲	۸۶	۶۴/۲	۵۵/۲	۱۱۰	۱/۹۹	۲۶۵	۱۶/۲	۳۲/۵	۲/۰۱	۳/۶	۱۶۵۰
۶۳	۸۶	۶۴/۲	۵۵/۲	۱۱۰	۱/۹۹	۲۷۱	۱۶/۶	۳۳/۳	۲/۰۱	۳/۶	۱۶۵۰
۶۴	۸۵	۶۴/۳	۵۴/۷	۱۱۰	۲/۰۱	۲۷۷	۱۶/۹	۳۴	۲/۰۱	۳/۷	۱۶۵۰
۶۵	۸۴	۶۴/۳	۵۴	۱۱۰	۲/۰۴	۲۸۲	۱۷/۳	۳۴/۸	۲/۰۱	۳/۸	۱۶۵۰
۶۶	۸۴	۶۴/۴	۵۴/۱	۱۱۰	۲/۰۴	۲۸۸	۱۷/۷	۳۵/۵	۲/۰۱	۳/۹	۱۶۶۰
۶۷	۸۳	۶۴/۴	۵۳/۵	۱۱۰	۲/۰۶	۲۹۳	۱۸	۳۶/۲	۲/۰۱	۴	۱۶۶۰
۶۸	۸۳	۶۴/۴	۵۳/۵	۱۱۱	۲/۰۸	۲۹۹	۱۸/۴	۳۷	۲/۰۱	۴	۱۶۶۰
۶۹	۸۲	۶۴/۵	۵۲/۹	۱۱۱	۲/۱۰	۳۰۵	۱۸/۷	۳۷/۷	۲/۰۱	۴/۱	۱۶۶۰
۷۰	۸۲	۶۴/۵	۵۲/۹	۱۱۱	۲/۱۰	۳۱۰	۱۹/۱	۳۸/۵	۲/۰۲	۴/۲	۱۶۷۰
۷۱	۸۱	۶۴/۶	۵۲/۳	۱۱۱	۲/۱۲	۳۱۵	۱۹/۴	۳۹/۲	۲/۰۲	۴/۳	۱۶۷۰
۷۲	۸۱	۶۴/۶	۵۲/۳	۱۱۱	۲/۱۲	۳۲۱	۱۹/۸	۴۰	۲/۰۲	۴/۴	۱۶۷۰
۷۳	۸۰	۶۴/۷	۵۱/۸	۱۱۱	۲/۱۵	۳۲۶	۲۰/۱	۴۰/۷	۲/۰۲	۴/۴	۱۶۷۰
۷۴	۷۹	۶۴/۷	۵۱/۱	۱۱۱	۲/۱۷	۳۳۱	۲۰/۵	۴۱/۵	۲/۰۲	۴/۵	۱۶۸۰
۷۵	۷۹	۶۴/۸	۵۱/۲	۱۱۱	۲/۱۷	۳۳۷	۲۰/۸	۴۲/۲	۲/۰۳	۴/۶	۱۶۸۰
۷۶	۷۸	۶۴/۸	۵۰/۵	۱۱۱	۲/۲۰	۳۴۲	۲۱/۲	۴۲/۹	۲/۰۳	۴/۷	۱۶۸۰
۷۷	۷۷	۶۴/۸	۴۹/۹	۱۱۱	۲/۲۳	۳۴۷	۲۱/۵	۴۳/۷	۲/۰۳	۴/۸	۱۶۸۰
۷۸	۷۷	۶۴/۹	۵۰	۱۱۱	۲/۲۲	۳۵۲	۲۱/۸	۴۴/۴	۲/۰۴	۴/۸	۱۶۹۰
۷۹	۷۶	۶۴/۹	۴۹/۳	۱۱۱	۲/۲۵	۳۵۷	۲۲/۱	۴۵/۲	۲/۰۴	۴/۹	۱۶۹۰
۸۰	۷۵	۶۵	۴۸/۸	۱۱۱	۲/۲۸	۳۶۲	۲۲/۵	۴۵/۹	۲/۰۴	۵	۱۶۹۰
۸۱	۷۵	۶۵	۴۸/۸	۱۱۱	۲/۲۸	۳۶۷	۲۲/۸	۴۶/۶	۲/۰۵	۵/۱	۱۶۹۵
۸۲	۷۴	۶۵/۱	۸۴/۲	۱۱۱	۲/۳۱	۳۷۲	۲۳/۱	۴۷/۴	۲/۰۵	۵/۲	۱۷۰۰
۸۳	۷۴	۶۵/۱	۸۴/۲	۱۱۱	۲/۳۱	۳۷۷	۲۳/۴	۴۸/۱	۲/۰۵	۵/۳	۱۷۰۰
۸۴	۷۳	۶۵/۲	۴۷/۶	۱۱۱	۲/۳۳	۳۸۲	۲۳/۸	۴۸/۸	۲/۰۶	۵/۴	۱۷۰۵
۸۵	۷۳	۶۵/۲	۴۷/۶	۱۱۱	۲/۳۳	۳۸۷	۲۴/۱	۴۹/۶	۲/۰۶	۵/۴	۱۷۰۵
۸۶	۷۲	۶۵/۳	۴۷	۱۱۱	۲/۳۶	۳۹۲	۲۴/۴	۵۰/۳	۲/۰۶	۵/۵	۱۷۱۰
۸۷	۷۲	۶۵/۳	۴۷	۱۱۱	۲/۳۶	۳۹۶	۲۴/۷	۵۱	۲/۰۷	۵/۶	۱۷۱۵
۸۸	۷۱	۶۵/۴	۴۶/۴	۱۱۱	۲/۳۹	۴۰۱	۲۵	۵۱/۸	۲/۰۷	۵/۷	۱۷۱۵
۸۹	۷۱	۶۵/۴	۴۶/۴	۱۱۱	۲/۳۹	۴۰۶	۲۵/۳	۵۲/۵	۲/۰۸	۵/۸	۱۷۲۰
۹۰	۷۰	۶۵/۵	۴۵/۹	۱۱۱	۲/۴۲	۴۱۰	۲۵/۶	۵۳/۲	۲/۰۸	۵/۹	۱۷۲۰

جدول (۱۷-۳۹)- اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه ایسا قهوه ای (ISA BROWN) طی دوره پرورش

هفته ها	سن (روز)	دان مصرفی هر پرنده		وزن بدن (گرم)	
		روزانه (گرم)	تجمعی (کیلوگرم)	حداقل	حداکثر
۱	۰-۷	۱۱	۰/۱	۶۵	۶۸
۲	۸-۱۴	۱۷	۰/۲	۱۱۰	۱۲۰
۳	۱۵-۲۱	۲۵	۰/۴	۲۰۰	۲۱۰
۴	۲۲-۲۸	۳۲	۰/۶	۲۸۵	۳۰۰
۵	۲۹-۳۵	۳۷	۰/۹	۳۸۰	۴۰۰
۶	۳۶-۴۲	۴۲	۱/۱	۴۷۰	۵۰۰
۷	۴۳-۴۹	۴۶	۱/۵	۵۶۰	۵۹۰
۸	۵۰-۵۶	۵۰	۱/۸	۶۵۰	۶۸۰
۹	۵۷-۶۳	۵۴	۲/۲	۷۴۰	۷۷۵
۱۰	۶۴-۷۰	۵۸	۲/۶	۸۳۰	۸۶۵
۱۱	۷۱-۷۷	۶۱	۳	۹۲۰	۹۶۰
۱۲	۷۸-۸۴	۶۴	۳/۵	۱۰۰۰	۱۰۵۰
۱۳	۸۵-۹۱	۶۷	۳/۹	۱۱۰۰	۱۱۴۰
۱۴	۹۲-۹۸	۷۰	۴/۴	۱۱۷۵	۱۲۳۰
۱۵	۹۹-۱۰۵	۷۳	۴/۹	۱۲۷۰	۱۳۲۰
۱۶	۱۰۶-۱۱۲	۷۶	۵/۵	۱۳۵۰	۱۴۱۰
۱۷	۱۱۳-۱۱۹	۸۰	۶	۱۴۳۰	۱۵۰۵
۱۸	۱۲۰-۱۲۶	۸۴	۶/۶	۱۵۰۰	۱۶۰۰

جدول (۱۷-۴۰)- عملکرد مرغ تخم گذار سویه ایسا قهوه ای (ISA BROWN) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۱۸	۲	۴۳	۰/۹	۸۴	۹۳/۳۵	۰	۰	۰/۶	۹۵/۳۵	۰/۱	۱۵۰۰
۱۹	۱۶	۴۵/۵	۷/۳	۹۰	۱۱/۸۳	۱	۰/۱	۱/۲	۲۰/۶۶	۰/۲	۱۵۸۰
۲۰	۳۸	۴۹	۱۸/۶	۹۶	۵/۱۶	۴	۰/۲	۱/۸	۹/۸۸	۰/۳	۱۶۴۰
۲۱	۶۴	۵۲	۳۳/۳	۱۰۶	۳/۱۹	۸	۰/۴	۲/۶	۶/۱۷	۰/۴	۱۷۰۵
۲۲	۸۴	۵۴/۵	۴۵/۸	۱۱۰	۲/۴۰	۱۴	۰/۷	۳/۴	۴/۵۴	۰/۵	۱۷۵۵
۲۳	۹۱	۵۶/۴	۵۱/۳	۱۱۲	۲/۱۸	۲۱	۱/۱	۴/۱	۳/۷۷	۰/۵	۱۷۹۰
۲۴	۹۳	۵۷/۷	۵۳/۷	۱۱۲	۲/۰۹	۲۷	۱/۵	۴/۹	۳/۳۵	۰/۶	۱۸۰۵
۲۵	۹۴	۵۸/۸	۵۵/۳	۱۱۲	۲/۰۳	۳۴	۱/۹	۵/۷	۳/۰۷	۰/۷	۱۸۲۰
۲۶	۹۵	۵۹/۶	۵۶/۶	۱۱۲	۱/۹۸	۴۰	۲/۲	۶/۵	۲/۸۸	۰/۷	۱۸۳۰
۲۷	۹۶	۶۰/۲	۵۷/۸	۱۱۲	۱/۹۴	۴۷	۲/۶	۷/۲	۲/۷۴	۰/۸	۱۸۴۰
۲۸	۹۶	۶۰/۷	۵۸/۳	۱۱۲	۱/۹۲	۵۳	۳/۱	۸	۲/۶۳	۰/۹	۱۸۵۰
۲۹	۹۵	۶۱/۱	۵۸	۱۱۲	۱/۹۳	۶۰	۳/۵	۸/۸	۲/۵۵	۱	۱۸۶۰
۳۰	۹۵	۶۱/۵	۵۸/۴	۱۱۲	۱/۹۲	۶۷	۳/۹	۹/۶	۲/۴۸	۱	۱۸۷۰
۳۱	۹۵	۶۱/۹	۵۸/۸	۱۱۲	۱/۹۱	۷۳	۴/۳	۱۰/۴	۲/۴۳	۱/۱	۱۸۸۰
۳۲	۹۵	۶۱/۲	۵۹/۱	۱۱۲	۱/۹۰	۸۰	۴/۷	۱۱/۱	۲/۳۸	۱/۲	۱۸۸۵
۳۳	۹۴	۶۲/۴	۵۸/۷	۱۱۲	۱/۹۱	۸۶	۵/۱	۱۱/۹	۲/۳۴	۱/۲	۱۸۹۰
۳۴	۹۴	۶۲/۷	۵۸/۹	۱۱۲	۱/۹۰	۹۳	۵/۵	۱۲/۷	۲/۳۱	۱/۳	۱۸۹۵
۳۵	۹۴	۶۲/۹	۵۹/۱	۱۱۲	۱/۹۰	۹۹	۵/۹	۱۳/۵	۲/۲۸	۱/۴	۱۹۰۰
۳۶	۹۴	۶۳	۵۹/۲	۱۱۲	۱/۸۹	۱۰۶	۶/۳	۱۴/۲	۲/۲۶	۱/۵	۱۹۰۵
۳۷	۹۳	۶۳/۱	۵۸/۷	۱۱۲	۱/۹۱	۱۱۲	۶/۷	۱۵	۲/۲۴	۱/۵	۱۹۱۰
۳۸	۹۳	۶۳/۲	۵۸/۸	۱۱۲	۱/۹۱	۱۱۹	۷/۱	۱۵/۸	۲/۲۲	۱/۶	۱۹۱۵
۳۹	۹۳	۶۳/۳	۵۸/۹	۱۱۲	۱/۹۰	۱۲۵	۷/۵	۱۶/۵	۲/۲۰	۱/۷	۱۹۲۰
۴۰	۹۲	۶۳/۳	۵۸/۲	۱۱۲	۱/۹۲	۱۳۱	۷/۹	۱۷/۳	۲/۱۹	۱/۸	۱۹۲۵
۴۱	۹۲	۶۳/۴	۵۸/۳	۱۱۲	۱/۹۲	۱۳۸	۸/۳	۱۸/۱	۲/۱۷	۱/۹	۱۹۳۰
۴۲	۹۲	۶۳/۴	۵۸/۳	۱۱۲	۱/۹۲	۱۴۴	۸/۷	۱۸/۹	۲/۱۶	۱/۹	۱۹۳۵
۴۳	۹۲	۶۳/۵	۵۸/۴	۱۱۲	۱/۹۲	۱۵۰	۹/۱	۱۹/۶	۲/۱۵	۲	۱۹۳۵
۴۴	۹۲	۶۳/۵	۵۸/۴	۱۱۲	۱/۹۲	۱۵۷	۹/۵	۲۰/۴	۲/۱۴	۲/۱	۱۹۴۰
۴۵	۹۱	۶۳/۶	۵۷/۹	۱۱۲	۱/۹۴	۱۶۳	۹/۹	۲۱/۲	۲/۱۳	۲/۲	۱۹۴۵
۴۶	۹۱	۶۳/۶	۵۷/۹	۱۱۲	۱/۹۴	۱۶۹	۱۰/۳	۲۱/۹	۲/۱۳	۲/۳	۱۹۴۵
۴۷	۹۱	۶۳/۷	۵۸	۱۱۲	۱/۹۳	۱۷۵	۱۰/۷	۲۲/۷	۲/۱۲	۲/۳	۱۹۵۰
۴۸	۹۰	۶۳/۷	۵۷/۴	۱۱۲	۱/۹۵	۱۸۱	۱۱/۱	۲۳/۵	۲/۱۱	۲/۴	۱۹۵۰
۴۹	۹۰	۶۳/۸	۵۷/۳	۱۱۲	۱/۹۶	۱۸۸	۱۱/۵	۲۴/۲	۲/۱۱	۲/۵	۱۹۵۰
۵۰	۹۰	۶۳/۸	۵۷/۴	۱۱۲	۱/۹۵	۱۹۴	۱۱/۹	۲۵	۲/۱۰	۲/۶	۱۹۵۵
۵۱	۸۹	۶۳/۸	۵۶/۸	۱۱۲	۱/۹۷	۲۰۰	۱۲/۳	۲۵/۸	۲/۱۰	۲/۷	۱۹۵۵
۵۲	۸۹	۶۳/۹	۵۶/۹	۱۱۲	۱/۹۷	۲۰۶	۱۲/۷	۲۶/۵	۲/۰۹	۲/۷	۱۹۶۰
۵۳	۸۹	۶۳/۹	۵۶/۹	۱۱۲	۱/۹۷	۲۱۲	۱۳	۲۷/۳	۲/۰۹	۲/۸	۱۹۶۰

ادامه جدول (۱۷-۴۰) - عملکرد مرغ تخم گذار سویه ایسا قهوه ای (ISA BROWN) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۵۴	۸۸	۶۳/۹	۵۶/۲	۱۱۲	۱/۹۹	۲۱۸	۱۳/۴	۲۸	۲/۰۹	۲/۹	۱۹۶۰
۵۵	۸۸	۶۴	۵۶/۳	۱۱۲	۱/۹۹	۲۲۴	۱۳/۸	۲۸/۸	۲/۰۹	۳	۱۹۶۵
۵۶	۸۸	۶۴	۵۶/۳	۱۱۲	۱/۹۹	۲۳۰	۱۴/۲	۲۹/۶	۲/۰۸	۳/۱	۱۹۶۵
۵۷	۸۷	۶۴	۵۵/۷	۱۱۲	۲/۰۱	۲۳۶	۱۴/۶	۳۰/۳	۲/۰۸	۳/۱	۱۹۶۵
۵۸	۸۷	۶۴/۱	۵۵/۸	۱۱۲	۲/۰۱	۲۴۲	۱۴/۹	۳۱/۱	۲/۰۸	۳/۲	۱۹۶۵
۵۹	۸۷	۶۴/۱	۵۵/۸	۱۱۲	۲/۰۱	۲۴۷	۱۵/۳	۳۱/۸	۲/۰۸	۳/۳	۱۹۷۰
۶۰	۸۶	۶۴/۱	۵۵/۱	۱۱۲	۲/۰۳	۲۵۳	۱۵/۷	۳۲/۶	۲/۰۸	۳/۴	۱۹۷۰
۶۱	۸۶	۶۴/۲	۵۵/۲	۱۱۳	۲/۰۵	۲۵۹	۱۶/۱	۳۳/۴	۲/۰۸	۳/۵	۱۹۷۰
۶۲	۸۵	۶۴/۲	۵۴/۶	۱۱۳	۲/۰۷	۲۶۵	۱۶/۴	۳۴/۱	۲/۰۸	۳/۵	۱۹۷۵
۶۳	۸۵	۶۴/۲	۵۴/۵	۱۱۳	۲/۰۷	۲۷۱	۱۶/۸	۳۴/۹	۲/۰۸	۳/۶	۱۹۷۵
۶۴	۸۴	۶۴/۳	۵۴	۱۱۳	۲/۰۹	۲۷۶	۱۷/۲	۳۵/۷	۲/۰۸	۳/۷	۱۹۷۵
۶۵	۸۴	۶۴/۳	۵۴	۱۱۳	۰/۰۹	۲۸۲	۱۷/۵	۳۶/۴	۲/۰۸	۳/۸	۱۹۷۵
۶۶	۸۳	۶۴/۳	۵۳/۴	۱۱۳	۲/۱۲	۲۸۷	۱۷/۹	۳۷/۲	۲/۰۸	۳/۹	۱۹۸۰
۶۷	۸۳	۶۴/۳	۵۳/۳	۱۱۳	۲/۱۲	۲۹۳	۱۸/۳	۳۷/۹	۲/۰۸	۳/۹	۱۹۸۰
۶۸	۸۲	۶۴/۴	۵۲/۸	۱۱۳	۲/۱۴	۲۹۹	۱۸/۶	۳۸/۷	۲/۰۸	۴	۱۹۸۰
۶۹	۸۱	۶۴/۴	۵۲/۲	۱۱۳	۲/۱۷	۳۰۴	۱۹	۳۹/۵	۲/۰۸	۴/۱	۱۹۸۵
۷۰	۸۱	۶۴/۴	۵۲/۲	۱۱۳	۲/۱۷	۳۰۹	۱۹/۳	۴۰/۲	۲/۰۸	۴/۲	۱۹۸۵
۷۱	۸۰	۶۴/۴	۵۱/۵	۱۱۳	۲/۲۰	۳۱۵	۱۹/۷	۴۱	۲/۰۸	۴/۳	۱۹۸۵
۷۲	۷۹	۶۴/۵	۵۱	۱۱۳	۲/۲۲	۳۲۰	۲۰	۴۱/۷	۲/۰۹	۴/۳	۱۹۸۵
۷۳	۷۹	۶۴/۵	۵۱	۱۱۳	۲/۲۲	۳۲۵	۲۰/۳	۴۲/۵	۲/۰۹	۴/۴	۱۹۸۵
۷۴	۷۸	۶۴/۵	۵۰/۳	۱۱۳	۲/۲۵	۳۳۱	۲۰/۷	۴۳/۲	۲/۰۹	۴/۵	۱۹۹۰
۷۵	۷۷	۶۴/۵	۴۹/۶	۱۱۳	۲/۲۸	۳۳۶	۲۱	۴۴	۲/۰۹	۴/۶	۱۹۹۰
۷۶	۷۷	۶۴/۵	۴۹/۷	۱۱۳	۲/۲۸	۳۴۱	۲۱/۳	۴۴/۸	۲/۱۰	۴/۷	۱۹۹۵
۷۷	۷۶	۶۴/۶	۴۹/۱	۱۱۳	۲/۳۰	۳۴۶	۲۱/۷	۴۵/۵	۲/۱۰	۴/۷	۱۹۹۵
۷۸	۷۶	۶۴/۶	۴۹/۱	۱۱۳	۲/۳۱	۳۵۱	۲۲	۴۶/۳	۲/۱۰	۴/۸	۱۹۹۵
۷۹	۷۵	۶۴/۶	۴۸/۴	۱۱۳	۲/۳۴	۳۵۶	۲۲/۳	۴۷	۲/۱۱	۴/۹	۲۰۰۰
۸۰	۷۵	۶۴/۶	۴۸/۵	۱۱۳	۲/۳۳	۳۶۱	۲۲/۶	۴۷/۸	۲/۱۱	۵	۲۰۰۰
۸۱	۷۴	۶۴/۶	۴۷/۸	۱۱۳	۲/۳۷	۳۶۶	۲۳	۴۸/۵	۲/۱۱	۵/۱	۲۰۰۰
۸۲	۷۴	۶۴/۷	۴۷/۸	۱۱۳	۲/۳۶	۳۷۱	۲۳/۳	۴۹/۳	۲/۱۲	۵/۲	۲۰۰۵
۸۳	۷۴	۶۴/۷	۴۷/۹	۱۱۳	۲/۳۶	۳۷۶	۲۳/۶	۵۰	۲/۱۲	۵/۳	۲۰۰۵
۸۴	۷۳	۶۴/۷	۴۷/۲	۱۱۳	۲/۴۰	۳۸۱	۲۳/۹	۵۰/۸	۲/۱۲	۵/۴	۲۰۰۵
۸۵	۷۳	۶۴/۷	۴۷/۲	۱۱۳	۲/۳۹	۳۸۵	۲۴/۲	۵۱/۵	۲/۱۳	۵/۵	۲۰۱۰
۸۶	۷۲	۶۴/۷	۴۶/۶	۱۱۳	۲/۴۳	۳۹۰	۲۴/۵	۵۲/۳	۲/۱۳	۵/۶	۲۰۱۰
۸۷	۷۲	۶۴/۸	۴۶/۶	۱۱۳	۲/۴۳	۳۹۵	۲۴/۸	۵۳	۲/۱۳	۵/۷	۲۰۱۵
۸۸	۷۱	۶۴/۸	۴۶	۱۱۳	۲/۴۶	۴۰۰	۲۵/۱	۵۳/۸	۲/۱۴	۵/۸	۲۰۱۵
۸۹	۷۱	۶۴/۸	۴۶	۱۱۳	۲/۴۶	۴۰۴	۲۵/۴	۵۴/۵	۲/۱۴	۵/۹	۲۰۱۵
۹۰	۷۰	۶۴/۸	۴۵/۴	۱۱۳	۲/۴۹	۴۰۹	۲۵/۷	۵۵/۲	۲/۱۵	۶/۱	۲۰۱۵

جدول (۱۷-۴۱) - اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه ایسا سفید (ISA WHITE) طی دوره پرورش

هفته ها	سن (روز)	دان مصرفی هر پرنده		میانگین وزن بدن (گرم)
		روزانه (گرم)	تجمعی (کیلوگرم)	
۱	۰-۷	۷	۰	۶۰
۲	۸-۱۴	۱۳	۰/۱	۱۱۰
۳	۱۵-۲۱	۲۱	۰/۳	۱۸۰
۴	۲۲-۲۸	۳۲	۰/۵	۲۶۰
۵	۲۹-۳۵	۳۷	۰/۸	۳۴۰
۶	۳۶-۴۲	۴۱	۱/۱	۴۳۰
۷	۴۳-۴۹	۴۴	۱/۴	۵۲۰
۸	۵۰-۵۶	۴۶	۱/۷	۶۲۰
۹	۵۷-۶۳	۴۸	۲	۷۲۰
۱۰	۶۴-۷۰	۵۰	۲/۴	۸۱۰
۱۱	۷۱-۷۷	۵۲	۲/۷	۹۰۰
۱۲	۷۸-۸۴	۵۴	۳/۱	۹۸۰
۱۳	۸۵-۹۱	۵۶	۳/۵	۱۰۵۰
۱۴	۹۲-۹۸	۵۸	۳/۹	۱۱۱۰
۱۵	۹۹-۱۰۵	۶۱	۴/۳	۱۱۶۰
۱۶	۱۰۶-۱۱۲	۶۵	۴/۸	۱۲۱۰
۱۷	۱۱۳-۱۱۹	۷۱	۵/۳	۱۲۵۰
۱۸	۱۲۰-۱۲۶	۷۷	۵/۸	۱۲۹۰

جدول (۱۷-۴۲) - عملکرد مرغ تخم گذار سویه ایسا سفید (ISA WHITE) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۱۸	–	–	–	۷۷	–	۰	–	۰/۵	–	۰/۱	۱۲۹۰
۱۹	۱۲	۴۰/۱	۴/۸	۸۰	۱۶/۶۴	۱	–	۱/۱	۳۲/۶۵	۰/۲	۱۳۴۰
۲۰	۴۳	۴۳/۲	۱۸/۶	۹۰	۴/۸۵	۴	۰/۲	۱/۷	۱۰/۵۷	۰/۲	۱۴۰۰
۲۱	۶۶	۴۵/۹	۳۰/۳	۱۰۰	۳/۳۰	۸	۰/۴	۲/۴	۶/۴۷	۰/۳	۱۴۶۰
۲۲	۷۷	۴۹/۴	۳۸	۱۰۳	۲/۷۱	۱۴	۰/۶	۳/۱	۴/۹۱	۰/۴	۱۴۹۰
۲۳	۸۵	۵۲/۲	۴۴/۴	۱۰۵	۲/۳۷	۲۰	۰/۹	۳/۹	۴/۰۸	۰/۴	۱۵۰۵
۲۴	۹۰	۵۳/۹	۴۸/۵	۱۰۶	۲/۱۹	۲۶	۱/۳	۴/۶	۳/۵۹	۰/۵	۱۵۴۰
۲۵	۹۲	۵۵/۲	۵۰/۸	۱۰۷	۲/۱۱	۳۲	۱/۶	۵/۴	۳/۲۷	۰/۶	۱۵۵۰
۲۶	۹۳	۵۶/۵	۵۲/۵	۱۰۸	۲/۰۶	۳۹	۲	۶/۱	۳/۰۵	۰/۷	۱۵۶۰
۲۷	۹۴	۵۷/۴	۵۴	۱۰۸	۲	۴۵	۲/۴	۶/۹	۲/۸۸	۰/۷	۱۵۷۰
۲۸	۹۵	۵۸/۲	۵۵/۳	۱۰۹	۱/۹۷	۵۲	۲/۸	۷/۶	۲/۷۶	۰/۸	۱۵۸۰
۲۹	۹۶	۵۹	۵۶/۶	۱۰۹	۱/۹۳	۵۹	۳/۲	۸/۴	۲/۶۵	۰/۹	۱۵۹۰
۳۰	۹۶	۵۹/۶	۵۷/۲	۱۱۰	۱/۹۲	۶۵	۳/۶	۹/۱	۲/۵۷	۰/۹	۱۶۰۰
۳۱	۹۶	۶۰/۱	۵۷/۷	۱۱۰	۱/۹۱	۷۲	۴	۹/۹	۲/۵۰	۱	۱۶۱۰
۳۲	۹۶	۶۰/۶	۵۸/۲	۱۱۰	۱/۸۹	۷۹	۴/۴	۱۰/۷	۲/۴۵	۱/۱	۱۶۲۰
۳۳	۹۵	۶۱/۱	۵۸	۱۱۰	۱/۹۰	۸۵	۴/۸	۱۱/۴	۲/۴۰	۱/۱	۱۶۳۰
۳۴	۹۵	۶۱/۴	۵۸/۳	۱۱۱	۱/۹۰	۹۲	۵/۲	۱۲/۲	۲/۳۶	۱/۲	۱۶۳۰
۳۵	۹۵	۶۱/۹	۵۸/۸	۱۱۱	۱/۸۹	۹۸	۵/۶	۱۳	۲/۳۳	۱/۳	۱۶۴۰
۳۶	۹۴	۶۲/۳	۵۸/۶	۱۱۱	۱/۹۰	۱۰۵	۶	۱۳/۷	۲/۳۰	۱/۴	۱۶۴۰
۳۷	۹۴	۶۲/۳	۵۸/۶	۱۱۱	۱/۹۰	۱۱۱	۶/۴	۱۴/۵	۲/۲۷	۱/۴	۱۶۵۰
۳۸	۹۳	۶۲/۴	۵۸	۱۱۱	۱/۹۱	۱۱۸	۶/۸	۱۵/۳	۲/۲۵	۱/۵	۱۶۵۰
۳۹	۹۳	۶۲/۷	۵۸/۳	۱۱۱	۱/۹۰	۱۲۴	۷/۲	۱۶	۲/۲۳	۱/۶	۱۶۵۰
۴۰	۹۲	۶۲/۸	۵۷/۸	۱۱۱	۱/۹۲	۱۳۰	۷/۶	۱۶/۸	۲/۲۲	۱/۶	۱۶۶۰
۴۱	۹۲	۶۲/۹	۵۷/۹	۱۱۱	۱/۹۲	۱۳۷	۸	۱۷/۶	۲/۲۰	۱/۷	۱۶۶۰
۴۲	۹۲	۶۲/۹	۵۷/۹	۱۱۱	۱/۹۲	۱۴۳	۸/۴	۱۸/۳	۲/۱۹	۱/۸	۱۶۶۰
۴۳	۹۱	۶۳/۱	۵۷/۴	۱۱۱	۱/۹۳	۱۴۹	۸/۸	۱۹/۱	۲/۱۸	۱/۸	۱۶۶۰
۴۴	۹۱	۶۳/۳	۵۷/۶	۱۱۱	۱/۹۳	۱۵۶	۹/۲	۱۹/۸	۲/۱۷	۱/۹	۱۶۷۰
۴۵	۹۱	۶۳/۷	۵۸	۱۱۱	۱/۹۲	۱۶۲	۹/۶	۲۰/۶	۲/۱۶	۱/۹	۱۶۷۰
۴۶	۹۰	۶۳/۹	۵۷/۵	۱۱۲	۱/۹۵	۱۶۸	۱۰	۲۱/۴	۲/۱۵	۲	۱۶۷۰
۴۷	۹۰	۶۴	۵۷/۶	۱۱۲	۱/۹۵	۱۷۴	۱۰/۳	۲۲/۱	۲/۱۴	۲/۱	۱۶۷۰
۴۸	۹۰	۶۴/۱	۵۷/۷	۱۱۲	۱/۹۴	۱۸۰	۱۰/۷	۲۲/۹	۲/۱۳	۲/۱	۱۶۷۰
۴۹	۹۰	۶۴/۳	۵۷/۹	۱۱۲	۱/۹۴	۱۷۸	۱۱/۱	۲۳/۷	۲/۱۳	۲/۲	۱۶۸۰
۵۰	۹۰	۶۴/۴	۵۸	۱۱۲	۱/۹۳	۱۹۳	۱۱/۵	۲۴/۴	۲/۱۲	۲/۲	۱۶۸۰
۵۱	۸۹	۶۴/۴	۵۷/۳	۱۱۲	۱/۹۶	۱۹۹	۱۱/۹	۲۵/۲	۲/۱۱	۲/۳	۱۶۸۰
۵۲	۸۹	۶۴/۶	۵۷/۵	۱۱۲	۱/۹۵	۲۰۵	۱۲/۳	۲۶	۲/۱۱	۲/۴	۱۶۸۰
۵۳	۸۹	۶۴/۷	۵۷/۶	۱۱۲	۱/۹۵	۲۱۱	۱۲/۷	۲۶/۷	۲/۱۰	۲/۴	۱۶۸۰

ادامه جدول (۱۷-۴۲)- عملکرد مرغ تخم گذار سویه ایسا سفید (ISA WHITE) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۵۴	۸۹	۶۴/۶	۵۷/۶	۱۱۳	۱/۹۶	۲۱۷	۱۳/۱	۲۷/۵	۲/۱۰	۲/۵	۱۶۸۰
۵۵	۸۸	۶۴/۶	۵۶/۸	۱۱۳	۱/۹۹	۲۲۳	۱۳/۵	۲۸/۳	۲/۱۰	۲/۵	۱۶۹۰
۵۶	۸۸	۶۴/۶	۵۶/۸	۱۱۳	۱/۹۹	۲۲۹	۱۳/۹	۲۹/۱	۲/۰۹	۲/۶	۱۶۹۰
۵۷	۸۸	۶۴/۸	۵۷	۱۱۳	۱/۹۸	۲۳۵	۱۴/۳	۲۹/۸	۲/۰۹	۲/۷	۱۶۹۰
۵۸	۸۷	۶۴/۶	۵۶/۲	۱۱۳	۲/۰۱	۲۴۱	۱۴/۷	۳۰/۶	۲/۰۹	۲/۷	۱۶۹۰
۵۹	۸۷	۶۵	۵۶/۶	۱۱۳	۲	۲۴۷	۱۵	۳۱/۴	۲/۰۹	۲/۸	۱۷۰۰
۶۰	۸۷	۶۵/۱	۵۶/۶	۱۱۳	۲	۲۵۳	۱۵/۴	۳۲/۱	۲/۰۸	۲/۸	۱۷۰۰
۶۱	۸۶	۶۵/۱	۵۶	۱۱۳	۲/۰۲	۲۵۹	۱۵/۸	۳۲/۹	۲/۰۸	۲/۹	۱۷۰۰
۶۲	۸۶	۶۵	۵۵/۹	۱۱۳	۲/۰۲	۲۶۴	۱۶/۲	۳۳/۷	۲/۰۸	۳	۱۷۱۰
۶۳	۸۶	۶۵/۲	۵۶/۱	۱۱۳	۲/۰۲	۲۷۰	۱۶/۶	۳۴/۴	۲/۰۸	۳	۱۷۱۰
۶۴	۸۵	۶۵/۴	۵۵/۶	۱۱۳	۲/۰۳	۲۷۶	۱۶/۹	۳۵/۲	۲/۰۸	۳/۱	۱۷۱۰
۶۵	۸۵	۶۵/۵	۵۵/۷	۱۱۳	۲/۰۳	۲۸۲	۱۷/۳	۳۶	۲/۰۸	۳/۱	۱۷۲۰
۶۶	۸۵	۶۵/۵	۵۵/۷	۱۱۳	۲/۰۳	۲۸۸	۱۷/۷	۳۶/۷	۲/۰۸	۳/۲	۱۷۲۰
۶۷	۸۴	۶۵/۶	۵۵/۱	۱۱۳	۲/۰۵	۲۹۳	۱۸/۱	۳۷/۵	۲/۰۸	۳/۳	۱۷۲۰
۶۸	۸۴	۶۵/۷	۵۵/۲	۱۱۳	۲/۰۵	۲۹۹	۱۸/۴	۳۸/۳	۲/۰۷	۳/۳	۱۷۲۰
۶۹	۸۴	۶۵/۷	۵۵/۲	۱۱۳	۲/۰۵	۳۰۵	۱۸/۸	۳۹	۲/۰۷	۳/۴	۱۷۲۰
۷۰	۸۳	۶۵/۷	۵۴/۵	۱۱۳	۲/۰۷	۳۱۰	۱۹/۲	۳۹/۸	۲/۰۷	۳/۴	۱۷۳۰
۷۱	۸۳	۶۵/۸	۵۴/۶	۱۱۳	۲/۰۷	۳۱۶	۱۹/۶	۴۰/۶	۲/۰۷	۳/۵	۱۷۳۰
۷۲	۸۲	۶۶	۵۴/۱	۱۱۳	۲/۰۹	۳۲۱	۱۹/۹	۴۱/۳	۲/۰۷	۳/۶	۱۷۳۰
۷۳	۸۲	۶۶/۱	۵۴/۲	۱۱۳	۲/۰۹	۳۲۷	۲۰/۳	۴۲/۱	۲/۰۷	۳/۶	۱۷۳۰
۷۴	۸۱	۶۶/۳	۵۳/۷	۱۱۳	۲/۱۱	۳۳۲	۲۰/۶	۴۲/۹	۲/۰۸	۳/۷	۱۷۴۰
۷۵	۸۱	۶۶/۴	۵۳/۸	۱۱۳	۲/۱۰	۳۳۸	۲۱	۴۳/۶	۲/۰۸	۳/۷	۱۷۴۰
۷۶	۸۰	۶۶/۵	۵۳/۲	۱۱۳	۲/۱۳	۳۴۳	۲۱/۴	۴۴/۴	۲/۰۸	۳/۸	۱۷۴۰
۷۷	۷۹	۶۶/۷	۵۲/۷	۱۱۳	۲/۱۵	۳۴۹	۲۱/۷	۴۵/۱	۲/۰۸	۳/۹	۱۷۴۰
۷۸	۷۸	۶۶/۸	۵۲/۱	۱۱۳	۲/۱۷	۳۵۴	۲۲/۱	۴۵/۹	۲/۰۸	۳/۹	۱۷۵۰
۷۹	۷۸	۶۷	۵۲/۳	۱۱۳	۲/۱۶	۳۵۹	۲۲/۴	۴۶/۷	۲/۰۸	۴	۱۷۵۰
۸۰	۷۷	۶۷/۱	۵۱/۷	۱۱۳	۲/۱۹	۳۶۴	۲۲/۸	۴۷/۴	۲/۰۸	۴	۱۷۵۰
۸۱	۷۶	۶۷/۲	۵۱/۱	۱۱۳	۲/۲۱	۳۶۹	۲۳/۱	۴۸/۲	۲/۰۸	۴/۱	۱۷۵۵
۸۲	۷۵	۶۷/۳	۵۰/۵	۱۱۳	۲/۲۴	۳۷۴	۲۳/۵	۴۸/۹	۲/۰۹	۴/۲	۱۷۶۰
۸۳	۷۵	۶۷/۳	۵۰/۵	۱۱۳	۲/۲۴	۳۷۹	۲۳/۸	۴۹/۷	۲/۰۹	۴/۳	۱۷۶۰
۸۴	۷۴	۶۷/۴	۴۹/۹	۱۱۳	۲/۲۷	۳۸۴	۲۴/۱	۵۰/۴	۲/۰۹	۴/۳	۱۷۶۵
۸۵	۷۴	۶۷/۴	۴۹/۹	۱۱۳	۲/۲۷	۳۸۹	۲۴/۵	۵۱/۲	۲/۰۹	۴/۴	۱۷۶۵
۸۶	۷۳	۶۷/۵	۴۹/۳	۱۱۳	۲/۲۹	۳۹۴	۲۴/۸	۵۲	۲/۱۰	۴/۵	۱۷۷۰
۸۷	۷۲	۶۷/۵	۴۸/۶	۱۱۳	۲/۳۳	۳۹۹	۲۵/۱	۵۲/۷	۲/۱۰	۴/۵	۱۷۷۰
۸۸	۷۲	۶۷/۶	۴۸/۷	۱۱۳	۲/۳۲	۴۰۴	۲۵/۴	۵۳/۵	۲/۱۰	۴/۶	۱۷۷۰
۸۹	۷۱	۶۷/۶	۴۸	۱۱۳	۲/۳۶	۴۰۹	۲۵/۸	۵۴/۲	۲/۱۱	۴/۷	۱۷۷۵
۹۰	۷۱	۶۷/۶	۴۸	۱۱۳	۲/۳۶	۴۱۳	۲۶/۱	۵۵	۲/۱۱	۴/۷	۱۷۷۵

جدول (۱۷-۴۳)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه شیور سفید (SHAVER WHITE) طی دوره پرورش

هفته ها	سن (روز)	دان مصرفی هر پرنده		میانگین وزن بدن (گرم)
		روزانه (گرم)	تجمعی (کیلوگرم)	
۱	۰-۷	۷	۰	۶۰
۲	۸-۱۴	۱۳	۰/۱	۱۱۰
۳	۱۵-۲۱	۲۱	۰/۳	۱۸۰
۴	۲۲-۲۸	۳۲	۰/۵	۲۶۰
۵	۲۹-۳۵	۳۷	۰/۸	۳۴۰
۶	۳۶-۴۲	۴۱	۱/۱	۴۳۰
۷	۴۳-۴۹	۴۴	۱/۴	۵۲۰
۸	۵۰-۵۶	۴۶	۱/۷	۶۲۰
۹	۵۷-۶۳	۴۸	۲	۷۲۰
۱۰	۶۴-۷۰	۵۰	۲/۴	۸۱۰
۱۱	۷۱-۷۷	۵۲	۲/۷	۹۰۰
۱۲	۷۸-۸۴	۵۴	۳/۱	۹۸۰
۱۳	۸۵-۹۱	۵۶	۳/۵	۱۰۵۰
۱۴	۹۲-۹۸	۵۸	۳/۹	۱۱۱۰
۱۵	۹۹-۱۰۵	۶۱	۴/۳	۱۱۶۰
۱۶	۱۰۶-۱۱۲	۶۵	۴/۸	۱۲۱۰
۱۷	۱۱۳-۱۱۹	۷۱	۵/۳	۱۲۵۰
۱۸	۱۲۰-۱۲۶	۷۷	۵/۸	۱۲۹۰

جدول (۱۷-۴۴) - عملکرد مرغ تخم گذار سویه شیور سفید (SHAVER WHITE) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۱۸	–	–	–	۷۷	–	–	–	۰/۵	–	۰/۱	۱۲۹۰
۱۹	۵	۴۳/۴	۲/۲	۸۰	۳۶/۸۹	–	–	۱/۱	۷۲/۴۰	۰/۲	۱۳۴۰
۲۰	۲۷	۴۶/۲	۱۲/۵	۸۵	۶/۸۲	۲	۰/۱	۱/۷	۱۶/۵۴	۰/۲	۱۴۰۰
۲۱	۵۵	۴۹/۲	۲۷/۱	۹۲	۳/۴۰	۶	۰/۳	۲/۳	۸/۰۲	۰/۳	۱۴۵۰
۲۲	۸۱	۵۱/۴	۴۱/۶	۹۵	۲/۲۸	۱۲	۰/۶	۳	۵/۱۵	۰/۴	۱۴۹۰
۲۳	۸۸	۵۳/۴	۴۷	۹۸	۲/۰۹	۱۸	۰/۹	۳/۷	۴/۰۵	۰/۴	۱۵۲۰
۲۴	۹۲	۵۴/۳	۵۰	۱۰۰	۲	۲۴	۱/۳	۴/۴	۳/۴۸	۰/۵	۱۵۴۰
۲۵	۹۳	۵۵/۸	۵۱/۹	۱۰۱	۱/۹۵	۳۱	۱/۶	۵/۱	۳/۱۴	۰/۶	۱۵۶۰
۲۶	۹۴	۵۶/۹	۵۳/۵	۱۰۳	۱/۹۳	۳۷	۲	۵/۸	۲/۹۱	۰/۶	۱۵۷۵
۲۷	۹۵	۵۸/۲	۵۵/۳	۱۰۴	۱/۸۸	۴۴	۲/۴	۶/۵	۲/۷۵	۰/۷	۱۵۸۵
۲۸	۹۶	۵۸/۷	۵۶/۴	۱۰۵	۱/۸۶	۵۱	۲/۸	۷/۳	۲/۶۲	۰/۸	۱۵۹۵
۲۹	۹۶	۵۹/۲	۵۶/۸	۱۰۵	۱/۸۵	۵۷	۳/۲	۸	۲/۵۳	۰/۸	۱۶۰۰
۳۰	۹۶	۵۹/۶	۵۷/۲	۱۰۵	۱/۸۴	۶۴	۳/۶	۸/۷	۲/۴۵	۰/۹	۱۶۰۵
۳۱	۹۶	۶۰	۵۷/۶	۱۰۵	۱/۸۲	۷۱	۴	۹/۴	۲/۳۹	۰/۹	۱۶۱۰
۳۲	۹۶	۶۰/۳	۵۷/۹	۱۰۵	۱/۸۱	۷۷	۴/۴	۱۰/۲	۲/۳۳	۱	۱۶۱۵
۳۳	۹۶	۶۰/۵	۵۸/۱	۱۰۵	۱/۸۱	۸۴	۴/۸	۱۰/۹	۲/۲۹	۱/۱	۱۶۲۰
۳۴	۹۵	۶۰/۷	۵۷/۷	۱۰۵	۱/۸۲	۹۰	۵/۲	۱۱/۶	۲/۲۵	۱/۱	۱۶۲۰
۳۵	۹۵	۶۰/۸	۵۷/۸	۱۰۵	۱/۸۲	۹۷	۵/۶	۱۲/۳	۲/۲۲	۱/۲	۱۶۲۵
۳۶	۹۵	۶۰/۹	۵۷/۹	۱۰۵	۱/۸۲	۱۰۴	۶	۱۳/۱	۲/۱۹	۱/۲	۱۶۲۵
۳۷	۹۵	۶۱/۱	۵۸	۱۰۵	۱/۸۱	۱۱۰	۶/۴	۱۳/۸	۲/۱۷	۱/۳	۱۶۲۵
۳۸	۹۴	۶۱/۲	۵۷/۵	۱۰۵	۱/۸۳	۱۱۷	۶/۸	۱۴/۵	۲/۱۵	۱/۴	۱۶۲۵
۳۹	۹۴	۶۱/۳	۵۷/۶	۱۰۵	۱/۸۲	۱۲۳	۷/۲	۱۵/۲	۲/۱۳	۱/۴	۱۶۲۵
۴۰	۹۴	۶۱/۴	۵۷/۷	۱۰۵	۱/۸۲	۱۳۰	۷/۶	۱۶	۲/۱۲	۱/۵	۱۶۲۵
۴۱	۹۳	۶۱/۵	۵۷/۲	۱۰۵	۱/۸۴	۱۳۶	۷/۹	۱۶/۷	۲/۱۰	۱/۵	۱۶۳۰
۴۲	۹۳	۶۱/۷	۵۷/۴	۱۰۵	۱/۸۳	۱۴۲	۸/۳	۱۷/۴	۲/۰۹	۱/۶	۱۶۳۰
۴۳	۹۲	۶۱/۹	۵۶/۹	۱۰۵	۱/۸۴	۱۴۹	۸/۷	۱۸/۱	۲/۰۸	۱/۷	۱۶۳۰
۴۴	۹۲	۶۲/۱	۵۷/۱	۱۰۵	۱/۸۴	۱۵۵	۹/۱	۱۸/۹	۲/۰۷	۱/۷	۱۶۳۰
۴۵	۹۱	۶۲/۳	۵۶/۷	۱۰۵	۱/۸۵	۱۶۱	۹/۵	۱۹/۶	۲/۰۶	۱/۸	۱۶۳۰
۴۶	۹۱	۶۲/۴	۵۶/۸	۱۰۶	۱/۸۷	۱۶۸	۹/۹	۲۰/۳	۲/۰۵	۱/۸	۱۶۳۰
۴۷	۹۱	۶۲/۵	۵۶/۹	۱۰۶	۱/۸۶	۱۷۴	۱۰/۳	۲۱	۲/۰۴	۱/۹	۱۶۳۰
۴۸	۹۰	۶۲/۶	۵۶/۳	۱۰۶	۱/۸۸	۱۸۰	۱۰/۷	۲۱/۸	۲/۰۴	۲	۱۶۳۰
۴۹	۹۰	۶۲/۸	۵۶/۵	۱۰۶	۱/۸۸	۱۸۶	۱۱/۱	۲۲/۵	۲/۰۳	۲	۱۶۳۰
۵۰	۸۹	۶۲/۹	۵۶	۱۰۶	۱/۸۹	۱۹۲	۱۱/۵	۲۳/۲	۲/۰۳	۲/۱	۱۶۳۰
۵۱	۸۹	۶۳	۵۶/۱	۱۰۶	۱/۸۹	۱۹۸	۱۱/۸	۲۴	۲/۰۲	۲/۲	۱۶۳۰
۵۲	۸۸	۶۳/۱	۵۵/۵	۱۰۶	۱/۹۱	۲۰۴	۱۲/۲	۲۴/۷	۲/۰۲	۲/۲	۱۶۳۰
۵۳	۸۸	۶۳/۲	۵۵/۶	۱۰۶	۱/۹۱	۲۱۰	۱۲/۶	۲۵/۴	۲/۰۲	۲/۳	۱۶۳۵

ادامه جدول (۱۷-۴۴) - عملکرد مرغ تخم گذار سویه شیور سفید (SHAVER WHITE) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۵۴	۸۸	۶۳/۲	۵۵/۶	۱۰۶	۱/۹۱	۲۱۶	۱۳	۲۶/۱	۲/۰۱	۲/۳	۱۶۳۵
۵۵	۸۷	۶۳/۳	۶۳/۳	۱۰۶	۱/۹۳	۲۲۲	۱۳/۴	۲۶/۹	۲/۰۱	۲/۴	۱۶۳۵
۵۶	۸۷	۶۳/۳	۶۳/۳	۱۰۶	۱/۹۳	۲۲۸	۱۳/۷	۲۷/۶	۲/۰۱	۲/۵	۱۶۳۵
۵۷	۸۶	۶۳/۴	۶۴/۴	۱۰۶	۱/۹۵	۲۳۴	۱۴/۱	۲۸/۳	۲/۰۱	۲/۵	۱۶۳۵
۵۸	۸۶	۶۳/۴	۶۴/۴	۱۰۶	۱/۹۵	۲۴۰	۱۴/۵	۲۹	۲/۰۱	۲/۶	۱۶۳۵
۵۹	۸۵	۶۳/۴	۶۴/۴	۱۰۶	۱/۹۷	۲۴۶	۱۴/۸	۲۹/۸	۲	۲/۶	۱۶۳۵
۶۰	۸۵	۶۳/۵	۶۳/۵	۱۰۶	۱/۹۷	۲۵۲	۱۵/۲	۳۰/۵	۲	۲/۷	۱۶۳۵
۶۱	۸۴	۶۳/۵	۶۳/۵	۱۰۶	۱/۹۹	۲۵۷	۱۵/۶	۳۱/۲	۲	۲/۸	۱۶۴۰
۶۲	۸۴	۶۳/۶	۶۳/۶	۱۰۶	۱/۹۹	۲۶۳	۱۵/۹	۳۱/۹	۲	۲/۸	۱۶۴۰
۶۳	۸۴	۶۳/۶	۶۳/۶	۱۰۶	۱/۹۹	۲۶۹	۱۶/۳	۳۲/۶	۲	۲/۹	۱۶۴۰
۶۴	۸۳	۶۳/۷	۶۳/۷	۱۰۶	۲/۰۱	۲۷۴	۱۶/۷	۳۳/۴	۲	۲/۹	۱۶۴۰
۶۵	۸۳	۶۳/۷	۶۳/۷	۱۰۵	۱/۹۹	۲۸۰	۱۷	۳۴/۱	۲	۳	۱۶۴۰
۶۶	۸۲	۶۳/۸	۶۳/۸	۱۰۵	۲/۰۱	۲۸۶	۱۷/۴	۳۴/۸	۲	۳/۱	۱۶۴۰
۶۷	۸۲	۶۳/۸	۶۳/۸	۱۰۵	۲/۰۱	۲۹۱	۱۷/۷	۳۵/۵	۲	۳/۱	۱۶۴۰
۶۸	۸۲	۶۳/۸	۶۳/۸	۱۰۵	۲/۰۱	۲۹۷	۱۸/۱	۳۶/۲	۲	۳/۲	۱۶۴۰
۶۹	۸۱	۶۳/۹	۶۳/۹	۱۰۵	۲/۰۳	۳۰۲	۱۸/۴	۳۶/۹	۲	۳/۲	۱۶۴۵
۷۰	۸۱	۶۳/۹	۶۳/۹	۱۰۵	۲/۰۳	۳۰۸	۱۸/۸	۳۷/۶	۲	۳/۳	۱۶۴۵
۷۱	۸۰	۶۴	۶۴	۱۰۵	۲/۰۵	۳۱۳	۱۹/۱	۳۸/۳	۲	۳/۴	۱۶۴۵
۷۲	۸۰	۶۴	۶۴	۱۰۵	۲/۰۵	۳۱۸	۱۹/۵	۳۹/۱	۲/۰۱	۳/۴	۱۶۴۵
۷۳	۷۹	۶۴/۱	۶۴/۱	۱۰۵	۲/۰۸	۳۲۴	۱۹/۸	۳۹/۸	۲/۰۱	۳/۵	۱۶۴۵
۷۴	۷۹	۶۴/۱	۶۴/۱	۱۰۵	۲/۰۸	۳۲۹	۲۰/۲	۴۰/۵	۲/۰۱	۳/۶	۱۶۴۵
۷۵	۷۸	۶۴/۲	۶۴/۲	۱۰۵	۲/۱۰	۳۳۴	۲۰/۵	۴۱/۲	۲/۰۱	۳/۷	۱۶۴۵
۷۶	۷۸	۶۴/۲	۶۴/۲	۱۰۵	۲/۱۰	۳۴۰	۲۰/۸	۴۱/۹	۲/۰۱	۳/۷	۱۶۴۵
۷۷	۷۷	۶۴/۲	۶۴/۲	۱۰۵	۲/۱۳	۳۴۵	۲۱/۲	۴۲/۶	۲/۰۱	۳/۸	۱۶۵۰
۷۸	۷۷	۶۴/۳	۶۴/۳	۱۰۵	۲/۱۲	۳۵۰	۲۱/۵	۴۳/۳	۲/۰۱	۳/۹	۱۶۵۰
۷۹	۷۶	۶۴/۳	۶۴/۳	۱۰۵	۲/۱۵	۳۵۵	۲۱/۸	۴۴	۲/۰۲	۳/۹	۱۶۵۰
۸۰	۷۶	۶۴/۴	۶۴/۴	۱۰۵	۲/۱۵	۳۶۰	۲۲/۲	۴۴/۷	۲/۰۲	۴	۱۶۵۰
۸۱	۷۵	۶۴/۴	۶۴/۴	۱۰۵	۲/۱۸	۳۶۵	۲۲/۵	۴۵/۴	۲/۰۲	۴/۱	۱۶۵۰
۸۲	۷۵	۶۴/۴	۶۴/۴	۱۰۵	۲/۱۸	۳۷۰	۲۲/۸	۴۶/۱	۲/۰۲	۴/۱	۱۶۵۵
۸۳	۷۴	۶۴/۵	۶۴/۵	۱۰۵	۲/۲۰	۳۷۵	۲۳/۱	۴۶/۸	۲/۰۲	۴/۲	۱۶۵۵
۸۴	۷۴	۶۴/۵	۶۴/۵	۱۰۵	۲/۲۰	۳۸۰	۲۳/۴	۴۷/۵	۲/۰۳	۴/۳	۱۶۵۵
۸۵	۷۳	۶۴/۶	۶۴/۶	۱۰۵	۲/۲۳	۳۸۵	۲۳/۸	۴۸/۲	۲/۰۳	۴/۳	۱۶۶۰
۸۶	۷۳	۶۴/۶	۶۴/۶	۱۰۵	۲/۲۳	۳۹۰	۲۴/۱	۴۸/۹	۲/۰۳	۴/۴	۱۶۶۰
۸۷	۷۲	۶۴/۷	۶۴/۷	۱۰۵	۲/۲۶	۳۹۵	۲۴/۴	۴۹/۶	۲/۰۴	۴/۵	۱۶۶۰
۸۸	۷۲	۶۴/۷	۶۴/۷	۱۰۵	۲/۲۶	۴۰۰	۲۴/۷	۵۰/۳	۲/۰۴	۴/۶	۱۶۶۵
۸۹	۷۱	۶۴/۸	۶۴/۸	۱۰۵	۲/۲۸	۴۰۴	۲۵	۵۱	۲/۰۴	۴/۶	۱۶۶۵
۹۰	۷۱	۶۴/۸	۶۴/۸	۱۰۵	۲/۲۸	۴۰۹	۲۵/۳	۵۱/۸	۲/۰۴	۴/۷	۱۶۷۰

جدول (۱۷-۴۵)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه شیور قهوه‌ای (SHAVER BROWN) طی دوره پرورش

هفته ها	سن (روز)	دان مصرفی هر پرنده		وزن بدن (گرم)	
		روزانه (گرم)	تجمعی (کیلوگرم)	حداقل	حداکثر
۱	۰-۷	۱۱	۱۱	۶۵	۶۸
۲	۸-۱۴	۱۷	۱۷	۱۱۰	۱۲۰
۳	۱۵-۲۱	۲۵	۲۵	۲۰۰	۲۱۰
۴	۲۲-۲۸	۳۲	۳۲	۲۸۵	۳۰۰
۵	۲۹-۳۵	۳۷	۳۷	۳۸۰	۴۰۰
۶	۳۶-۴۲	۴۲	۴۲	۴۷۰	۵۰۰
۷	۴۳-۴۹	۴۶	۴۶	۵۶۰	۵۹۰
۸	۵۰-۵۶	۵۰	۵۰	۶۵۰	۶۸۰
۹	۵۷-۶۳	۵۴	۵۴	۷۴۰	۷۷۵
۱۰	۶۴-۷۰	۵۸	۵۸	۸۳۰	۸۶۵
۱۱	۷۱-۷۷	۶۱	۶۱	۹۲۰	۹۶۰
۱۲	۷۸-۸۴	۶۴	۶۴	۱۰۰۰	۱۰۵۰
۱۳	۸۵-۹۱	۶۷	۶۷	۱۱۰۰	۱۱۴۰
۱۴	۹۲-۹۸	۷۰	۷۰	۱۱۷۵	۱۲۳۰
۱۵	۹۹-۱۰۵	۷۳	۷۳	۱۲۷۰	۱۳۲۰
۱۶	۱۰۶-۱۱۲	۷۶	۷۶	۱۳۵۰	۱۴۱۰
۱۷	۱۱۳-۱۱۹	۸۰	۸۰	۱۴۳۰	۱۵۰۵
۱۸	۱۲۰-۱۲۶	۸۴	۸۴	۱۵۰۰	۱۶۰۰

جدول (۱۷-۴۶)- عملکرد مرغ تخم گذار سویه شیور قهوه‌ای (SHAVER BROWN) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۱۸	–	–	–	۸۴	–	۰	–	۰/۶	–	۰/۱	۱۴۵۰
۱۹	۱۲	۴۳/۹	۵/۳	۸۸	۱۶/۷۴	۱	–	۱/۲	۳۲/۵۲	۰/۲	۱۵۵۰
۲۰	۳۲	۴۶/۸	۱۵	۹۷	۶/۴۹	۳	۰/۱	۱/۹	۱۳/۲۷	۰/۳	۱۶۰۰
۲۱	۶۲	۴۹/۹	۳۰/۹	۱۰۴	۳/۳۷	۷	۰/۴	۲/۶	۷/۲۹	۰/۴	۱۶۶۰
۲۲	۸۵	۵۳/۱	۴۵/۱	۱۰۷	۲/۳۷	۱۳	۰/۷	۳/۳	۴/۹۹	۰/۵	۱۷۲۰
۲۳	۹۳	۵۵/۳	۵۱/۴	۱۰۸	۲/۱۰	۲۰	۱	۴/۱	۳/۹۸	۰/۵	۱۷۵۰
۲۴	۹۴	۵۶/۸	۵۳/۴	۱۰۹	۲/۰۴	۲۶	۱/۴	۴/۹	۳/۴۷	۰/۶	۱۷۷۰
۲۵	۹۵	۵۷/۷	۵۴/۸	۱۱۰	۲/۰۱	۳۳	۱/۸	۵/۶	۳/۱۶	۰/۷	۱۷۹۰
۲۶	۹۶	۵۸/۵	۵۶/۱	۱۱۰	۱/۹۶	۴۰	۲/۲	۶/۴	۲/۹۴	۰/۷	۱۸۱۰
۲۷	۹۶	۵۹/۲	۵۶/۸	۱۱۰	۱/۹۴	۴۶	۲/۶	۷/۲	۲/۷۹	۰/۸	۱۸۲۰
۲۸	۹۶	۵۹/۸	۵۷/۴	۱۱۰	۱/۹۲	۵۳	۳	۷/۹	۲/۶۷	۰/۹	۱۸۳۰
۲۹	۹۶	۶۰/۳	۵۷/۸	۱۱۰	۱/۹۰	۶۰	۳/۴	۸/۷	۲/۵۸	۱	۱۸۴۰
۳۰	۹۵	۶۰/۷	۵۷/۶	۱۱۰	۱/۹۱	۶۶	۳/۸	۹/۴	۲/۵۱	۱	۱۸۵۰
۳۱	۹۵	۶۱/۱	۵۸	۱۱۰	۱/۹۰	۷۳	۴/۲	۱۰/۲	۲/۴۵	۱/۱	۱۸۶۰
۳۲	۹۵	۶۱/۴	۵۸/۳	۱۱۰	۱/۸۹	۷۹	۴/۶	۱۱	۲/۴۰	۱/۲	۱۸۷۰
۳۳	۹۴	۶۱/۷	۵۸	۱۱۱	۱/۹۲	۸۶	۵	۱۱/۷	۲/۳۶	۱/۲	۱۸۷۵
۳۴	۹۴	۶۱/۹	۵۸/۱	۱۱۱	۱/۹۱	۹۲	۵/۴	۱۲/۵	۲/۳۳	۱/۳	۱۸۸۰
۳۵	۹۴	۶۲/۱	۵۸/۳	۱۱۱	۱/۹۰	۹۹	۵/۸	۱۳/۳	۲/۳۰	۱/۴	۱۸۸۵
۳۶	۹۴	۶۲/۳	۵۸/۵	۱۱۱	۱/۹۰	۱۰۵	۶/۲	۱۴	۲/۲۷	۱/۵	۱۸۹۰
۳۷	۹۳	۶۲/۴	۵۸	۱۱۱	۱/۹۲	۱۱۲	۶/۶	۱۴/۸	۲/۲۵	۱/۵	۱۸۹۰
۳۸	۹۳	۶۲/۵	۵۸/۱	۱۱۱	۱/۹۱	۱۱۸	۷	۱۵/۶	۲/۲۳	۱/۶	۱۸۹۵
۳۹	۹۳	۶۲/۵	۵۸/۱	۱۱۱	۱/۹۱	۱۲۵	۷/۴	۱۶/۳	۲/۲۱	۱/۷	۱۸۹۵
۴۰	۹۲	۶۲/۶	۵۷/۶	۱۱۱	۱/۹۳	۱۳۱	۷/۸	۱۷/۱	۲/۲۰	۱/۸	۱۹۰۰
۴۱	۹۲	۶۲/۶	۵۷/۶	۱۱۱	۱/۹۳	۱۳۷	۸/۲	۱۷/۹	۲/۱۹	۱/۹	۱۹۰۰
۴۲	۹۲	۶۲/۷	۵۷/۶	۱۱۱	۱/۹۳	۱۴۳	۸/۶	۱۸/۶	۲/۱۷	۱/۹	۱۹۰۵
۴۳	۹۲	۶۲/۷	۵۷/۶	۱۱۱	۱/۹۳	۱۵۰	۹	۱۹/۴	۲/۱۶	۲	۱۹۰۵
۴۴	۹۱	۶۲/۸	۵۷/۱	۱۱۱	۱/۹۵	۱۵۶	۹/۴	۲۰/۱	۲/۱۵	۲/۱	۱۹۰۵
۴۵	۹۱	۶۲/۸	۵۷/۱	۱۱۱	۱/۹۵	۱۶۲	۹/۷	۲۰/۹	۲/۱۵	۲/۲	۱۹۱۰
۴۶	۹۱	۶۲/۹	۵۷/۲	۱۱۱	۱/۹۴	۱۶۸	۱۰/۱	۲۱/۷	۳/۱۴	۲/۳	۱۹۱۰
۴۷	۹۱	۶۲/۹	۵۷/۲	۱۱۱	۱/۹۴	۱۷۵	۱۰/۵	۲۲/۴	۲/۱۳	۲/۳	۱۹۱۰
۴۸	۹۰	۶۳	۵۶/۷	۱۱۱	۱/۹۶	۱۸۱	۱۰/۹	۲۳/۲	۲/۱۲	۲/۴	۱۹۱۰
۴۹	۹۰	۶۳	۵۶/۷	۱۱۱	۱/۹۶	۱۸۷	۱۱/۳	۲۳/۹	۲/۱۲	۲/۵	۱۹۱۰
۵۰	۹۰	۶۳/۱	۵۶/۸	۱۱۱	۱/۹۶	۱۹۳	۱۱/۷	۲۴/۷	۲/۱۱	۲/۶	۱۹۱۰
۵۱	۸۹	۶۳/۱	۵۶/۱	۱۱۱	۱/۹۸	۱۹۹	۱۲/۱	۲۵/۵	۲/۱۱	۲/۷	۱۹۱۰
۵۲	۸۹	۶۳/۲	۵۶/۲	۱۱۱	۱/۹۸	۲۰۵	۱۲/۵	۲۶/۲	۲/۱۱	۲/۷	۱۹۲۰
۵۳	۸۸	۶۳/۲	۵۵/۶	۱۱۱	۲	۲۱۱	۱۲/۸	۲۷	۲/۱۰	۲/۸	۱۹۲۰

ادامه جدول (۱۷-۴۶)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه شیور قهوه‌ای (SHAVER BROWN) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۵۴	۸۸	۶۳/۲	۵۵/۶	۱۱۱	۲	۲۱۷	۱۳/۲	۲۷/۷	۲/۱۰	۲/۹	۱۹۲۰
۵۵	۸۷	۶۳/۳	۵۵	۱۱۱	۲/۰۲	۲۲۳	۱۳/۶	۲۸/۵	۲/۰۹	۳	۱۹۲۰
۵۶	۸۷	۶۳/۳	۵۵	۱۱۱	۲/۰۲	۲۲۹	۱۴	۲۹/۲	۲/۰۹	۳/۱	۱۹۲۰
۵۷	۸۶	۶۳/۳	۵۴/۴	۱۱۱	۲/۰۴	۲۳۵	۱۴/۳	۳۰	۲/۰۹	۳/۱	۱۹۲۰
۵۸	۸۵	۶۳/۳	۵۳/۸	۱۱۱	۲/۰۷	۲۴۱	۱۴/۷	۳۰/۷	۲/۰۹	۳/۲	۱۹۳۰
۵۹	۸۵	۶۳/۳	۵۳/۸	۱۱۱	۲/۰۷	۲۴۶	۱۵/۱	۳۱/۵	۲/۰۹	۳/۳	۱۹۳۰
۶۰	۸۴	۶۳/۳	۵۳/۱	۱۱۱	۲/۰۹	۲۵۲	۱۵/۴	۳۲/۲	۲/۰۹	۳/۴	۱۹۳۰
۶۱	۸۴	۶۳/۳	۵۳/۲	۱۱۱	۲/۰۹	۲۵۸	۱۵/۸	۳۳	۲/۰۹	۳/۵	۱۹۳۰
۶۲	۸۳	۶۳/۳	۵۲/۶	۱۱۱	۲/۱۱	۲۶۳	۱۶/۱	۳۳/۷	۲/۰۹	۳/۵	۱۹۳۰
۶۳	۸۳	۶۳/۳	۵۲/۶	۱۱۱	۲/۱۱	۲۶۹	۱۶/۵	۳۴/۵	۲/۰۹	۳/۶	۱۹۳۰
۶۴	۸۲	۶۳/۳	۵۱/۹	۱۱۱	۲/۱۴	۲۷۴	۱۶/۸	۳۵/۲	۲/۰۹	۳/۷	۱۹۳۰
۶۵	۸۲	۶۳/۳	۵۱/۹	۱۱۱	۲/۱۴	۲۸۰	۱۷/۲	۳۶	۲/۰۹	۳/۸	۱۹۳۰
۶۶	۸۱	۶۳/۳	۵۱/۳	۱۱۱	۲/۱۷	۲۸۵	۱۷/۵	۳۶/۷	۲/۱۰	۳/۹	۱۹۴۰
۶۷	۸۱	۶۳/۳	۵۱/۳	۱۱۱	۲/۱۷	۲۹۱	۱۷/۹	۳۷/۵	۲/۱۰	۳/۹	۱۹۴۰
۶۸	۸۰	۶۳/۳	۵۰/۷	۱۱۲	۲/۲۱	۲۹۶	۱۸/۲	۳۸/۲	۲/۱۰	۴	۱۹۴۰
۶۹	۸۰	۶۳/۳	۵۰/۷	۱۱۲	۲/۲۱	۳۰۲	۱۸/۶	۳۹	۲/۱۰	۴/۱	۱۹۴۰
۷۰	۷۹	۶۳/۳	۵۰	۱۱۲	۲/۲۴	۳۰۷	۱۸/۹	۳۹/۷	۲/۱۰	۴/۲	۱۹۴۰
۷۱	۷۹	۶۳/۳	۵۰	۱۱۲	۲/۲۴	۳۱۲	۱۹/۲	۴۰/۵	۲/۱۱	۴/۳	۱۹۴۰
۷۲	۷۸	۶۳/۵	۴۹/۵	۱۱۲	۲/۲۶	۳۱۷	۱۹/۶	۴۱/۲	۲/۱۱	۴/۳	۱۹۴۰
۷۳	۷۸	۶۳/۵	۴۹/۵	۱۱۲	۲/۲۶	۳۲۳	۱۹/۹	۴۲	۲/۱۱	۴/۴	۱۹۴۰
۷۴	۷۷	۶۳/۵	۴۸/۹	۱۱۲	۲/۲۹	۳۲۸	۲۰/۲	۴۲/۷	۲/۱۱	۴/۵	۱۹۵۰
۷۵	۷۷	۶۳/۵	۴۸/۹	۱۱۲	۲/۲۹	۳۳۳	۲۰/۵	۴۳/۵	۲/۱۲	۴/۶	۱۹۵۰
۷۶	۷۶	۶۳/۵	۴۸/۲	۱۱۲	۲/۳۲	۳۳۸	۲۰/۹	۴۴/۲	۲/۱۲	۴/۷	۱۹۵۰
۷۷	۷۶	۶۳/۵	۴۸/۲	۱۱۲	۲/۳۲	۳۴۳	۲۱/۲	۴۵	۲/۱۲	۴/۷	۱۹۵۰
۷۸	۷۵	۶۳/۵	۴۷/۶	۱۱۲	۲/۳۶	۳۴۸	۲۱/۵	۴۵/۷	۲/۱۳	۴/۸	۱۹۵۰
۷۹	۷۵	۶۳/۵	۴۷/۶	۱۱۲	۲/۳۶	۳۵۳	۲۱/۸	۴۶/۵	۲/۱۳	۴/۹	۱۹۵۰
۸۰	۷۴	۶۳/۵	۴۷	۱۱۲	۲/۳۹	۳۵۸	۲۲/۱	۴۷/۲	۲/۱۳	۵	۱۹۵۰
۸۱	۷۴	۶۳/۵	۴۷	۱۱۲	۲/۳۹	۳۶۳	۲۲/۴	۴۸	۲/۱۴	۵/۱	۱۹۵۰
۸۲	۷۳	۶۳/۵	۴۶/۳	۱۱۲	۲/۴۲	۳۶۸	۲۲/۷	۴۸/۷	۲/۱۴	۵/۲	۱۹۶۰
۸۳	۷۳	۶۳/۵	۴۶/۳	۱۱۲	۲/۴۲	۳۷۳	۲۳/۱	۴۹/۵	۲/۱۵	۵/۳	۱۹۶۰
۸۴	۷۲	۶۳/۵	۴۵/۷	۱۱۲	۲/۴۵	۳۷۷	۲۳/۴	۵۰/۲	۲/۱۵	۵/۴	۱۹۶۰
۸۵	۷۱	۶۳/۵	۴۵/۱	۱۱۲	۲/۴۹	۳۸۲	۲۳/۷	۵۰/۹	۲/۱۵	۵/۵	۱۹۶۰
۸۶	۷۱	۶۳/۵	۴۵/۱	۱۱۲	۲/۴۹	۳۸۷	۲۴	۵۱/۷	۲/۱۶	۵/۶	۱۹۶۰
۸۷	۷۰	۶۳/۵	۴۴/۴	۱۱۲	۲/۵۲	۳۹۱	۲۴/۲	۵۲/۴	۲/۱۶	۵/۷	۱۹۷۰
۸۸	۷۰	۶۳/۵	۴۴/۴	۱۱۲	۲/۵۲	۳۹۶	۲۴/۵	۵۳/۲	۲/۱۷	۵/۸	۱۹۷۰
۸۹	۶۹	۶۳/۵	۴۳/۸	۱۱۲	۲/۵۶	۴۰۱	۲۴/۸	۵۳/۹	۲/۱۷	۵/۹	۱۹۷۰
۹۰	۶۹	۶۳/۵	۴۳/۸	۱۱۲	۲/۵۶	۴۰۵	۲۵/۱	۵۴/۶	۲/۱۸	۶/۱	۱۹۷۰

جدول (۱۷-۴۷)-اوزان هدف و میزان دان مصرفی سویه شیور سیاه (SHAVER BLACK) طی دوره پرورش

هفته ها	سن (روز)	دان مصرفی هر پرنده		وزن بدن (گرم)	
		روزانه (گرم)	تجمعی (کیلوگرم)	حداقل	حداکثر
۱	۰-۷	۱۴	۰/۱	۶۴	۶۶
۲	۸-۱۴	۲۷	۰/۳	۱۳۲	۱۳۸
۳	۱۵-۲۱	۳۳	۰/۵	۲۳۳	۲۴۷
۴	۲۲-۲۸	۳۶	۰/۸	۳۲۰	۳۴۰
۵	۲۹-۳۵	۳۹	۱	۴۱۲	۴۳۸
۶	۳۶-۴۲	۴۳	۱/۳	۵۰۴	۵۳۶
۷	۴۳-۴۹	۴۸	۱/۷	۵۹۷	۶۳۳
۸	۵۰-۵۶	۵۲	۲	۶۸۹	۷۳۱
۹	۵۷-۶۳	۵۵	۲/۴	۷۷۶	۸۲۴
۱۰	۶۴-۷۰	۵۸	۲/۸	۸۶۳	۹۱۷
۱۱	۷۱-۷۷	۶۱	۳/۳	۹۵۱	۱۰۰۹
۱۲	۷۸-۸۴	۶۴	۳/۷	۱۰۳۸	۱۱۰۲
۱۳	۸۵-۹۱	۶۷	۴/۲	۱۱۳۰	۱۲۰۰
۱۴	۹۲-۹۸	۷۰	۴/۷	۱۲۲۲	۱۲۹۸
۱۵	۹۹-۱۰۵	۷۳	۵/۲	۱۳۱۴	۱۳۹۶
۱۶	۱۰۶-۱۱۲	۷۷	۵/۷	۱۴۰۷	۱۴۹۴
۱۷	۱۱۳-۱۱۹	۸۱	۶/۳	۱۵۰۴	۱۵۹۷
۱۸	۱۲۰-۱۲۶	۸۵	۶/۹	۱۶۰۱	۱۷۰۰

جدول (۱۷-۴۸)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه شیور سیاه (SHAVER BLACK) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۱۸	۲	۴۳/۲	۰/۹	۸۵	۹۸/۲۸	۰	۰	۰/۶	۹۸/۲۸	۰/۱	۱۶۵۰
۱۹	۱۱	۴۵/۷	۵	۸۸	۱۷/۵۴	۱	۰	۱/۲	۲۹/۴۱	۰/۲	۱۷۴۵
۲۰	۳۵	۴۷/۸	۱۶/۷	۹۱	۵/۴۵	۳	۰/۲	۱/۸	۱۱/۶۹	۰/۳	۱۸۱۵
۲۱	۵۰	۵۰/۷	۲۵/۴	۹۵	۳/۷۵	۷	۰/۳	۲/۵	۷/۵۰	۰/۴	۱۸۷۵
۲۲	۶۸	۵۱/۹	۳۵/۳	۱۰۰	۲/۸۴	۱۲	۰/۶	۳/۲	۵/۵۲	۰/۵	۱۹۳۵
۲۳	۸۵	۵۳/۴	۴۵/۴	۱۰۵	۲/۳۱	۱۷	۰/۹	۳/۹	۴/۳۹	۰/۶	۱۹۷۵
۲۴	۸۹	۵۴/۹	۴۸/۹	۱۰۸	۲/۲۱	۲۴	۱/۲	۴/۷	۳/۷۹	۰/۷	۱۹۹۵
۲۵	۹۲	۵۵/۹	۵۱/۵	۱۱۲	۲/۱۸	۳۰	۱/۶	۵/۵	۳/۴۳	۰/۸	۲۰۰۵
۲۶	۹۳	۵۶/۸	۵۲/۸	۱۱۴	۲/۱۶	۳۷	۲	۶/۳	۳/۱۹	۰/۹	۲۰۱۵
۲۷	۹۴	۵۷/۵	۵۴	۱۱۶	۲/۱۵	۴۳	۲/۳	۷/۱	۳/۰۳	۱	۲۰۲۵
۲۸	۹۴	۵۸/۲	۵۴/۷	۱۱۸	۲/۱۶	۵۰	۲/۷	۷/۹	۲/۹۰	۱	۲۰۳۵
۲۹	۹۴	۵۸/۸	۵۵/۲	۱۲۰	۲/۱۷	۵۶	۳/۱	۸/۷	۲/۸۱	۱/۱	۲۰۴۵
۳۰	۹۳	۵۹/۴	۵۵/۲	۱۲۱	۲/۱۹	۶۲	۳/۵	۹/۶	۲/۷۵	۱/۲	۲۰۵۰
۳۱	۹۳	۵۹/۹	۵۵/۷	۱۲۲	۲/۱۹	۶۹	۳/۹	۱۰/۴	۲/۶۹	۱/۳	۲۰۵۵
۳۲	۹۳	۶۰/۳	۵۶/۱	۱۲۲	۲/۱۸	۷۵	۴/۲	۱۱/۲	۲/۶۴	۱/۴	۲۰۶۰
۳۳	۹۲	۶۰/۷	۵۵/۸	۱۲۳	۲/۲۰	۸۲	۴/۶	۱۲/۱	۲/۶۱	۱/۴	۲۰۶۵
۳۴	۹۲	۶۱/۱	۵۶/۲	۱۲۳	۲/۱۹	۸۸	۵	۱۲/۹	۲/۵۸	۱/۵	۲۰۷۰
۳۵	۹۲	۶۱/۳	۵۶/۴	۱۲۳	۲/۱۸	۹۴	۵/۴	۱۳/۸	۲/۵۵	۱/۶	۲۰۷۵
۳۶	۹۱	۶۱/۵	۵۶	۱۲۳	۲/۲۰	۱۰۱	۵/۸	۱۴/۶	۲/۵۲	۱/۷	۲۰۸۰
۳۷	۹۱	۶۱/۷	۵۶/۱	۱۲۳	۲/۱۹	۱۰۷	۶/۲	۱۵/۵	۲/۵۰	۱/۷	۲۰۸۵
۳۸	۹۱	۶۱/۸	۵۶/۲	۱۲۳	۲/۱۹	۱۱۳	۶/۶	۱۶/۳	۲/۴۹	۱/۸	۲۰۹۰
۳۹	۹۱	۶۱/۹	۵۶/۳	۱۲۳	۲/۱۹	۱۱۹	۷	۱۷/۲	۲/۴۷	۱/۹	۲۰۹۵
۴۰	۹۰	۶۲	۵۵/۸	۱۲۳	۲/۲۱	۱۲۶	۷/۳	۱۸	۲/۴۵	۱/۹	۲۱۰۰
۴۱	۹۰	۶۲/۱	۵۵/۹	۱۲۳	۲/۲۰	۱۳۲	۷/۷	۱۸/۹	۲/۴۴	۲	۲۱۰۵
۴۲	۹۰	۶۲/۲	۵۶	۱۲۳	۲/۲۰	۱۳۸	۸/۱	۱۹/۷	۲/۴۳	۲/۱	۲۱۱۰
۴۳	۹۰	۶۲/۳	۵۶/۱	۱۲۳	۲/۲۰	۱۴۴	۸/۵	۲۰/۵	۲/۴۲	۲/۲	۲۱۱۵
۴۴	۸۹	۶۲/۴	۵۵/۵	۱۲۳	۲/۲۲	۱۵۰	۸/۹	۲۱/۴	۲/۴۱	۲/۲	۲۱۲۰
۴۵	۸۹	۶۲/۵	۵۵/۶	۱۲۳	۲/۲۱	۱۵۶	۹/۳	۲۲/۲	۲/۴۰	۲/۳	۲۱۲۵
۴۶	۸۸	۶۲/۶	۵۵/۱	۱۲۳	۲/۲۳	۱۶۲	۹/۶	۲۳/۱	۲/۴۰	۲/۴	۲۱۳۰
۴۷	۸۸	۶۲/۷	۵۵/۲	۱۲۳	۲/۲۳	۱۶۸	۱۰	۲۳/۹	۲/۳۹	۲/۴	۲۱۳۵
۴۸	۸۷	۶۲/۸	۵۴/۶	۱۲۳	۲/۲۵	۱۷۴	۱۰/۴	۲۴/۸	۲/۳۹	۲/۵	۲۱۴۰
۴۹	۸۷	۶۲/۹	۵۴/۷	۱۲۳	۲/۲۵	۱۸۰	۱۰/۷	۲۵/۶	۲/۳۸	۲/۶	۲۱۴۵
۵۰	۸۶	۶۳	۵۴/۲	۱۲۳	۲/۲۷	۱۸۶	۱۱/۱	۲۶/۴	۲/۳۸	۲/۶	۲۱۵۰
۵۱	۸۶	۶۳/۱	۵۴/۳	۱۲۴	۲/۲۹	۱۹۲	۱۱/۵	۲۷/۳	۲/۳۷	۲/۷	۲۱۵۵
۵۲	۸۵	۶۳/۲	۵۳/۷	۱۲۴	۲/۳۱	۱۹۸	۱۱/۹	۲۸/۱	۲/۳۷	۲/۸	۲۱۶۰
۵۳	۸۵	۶۳/۳	۵۳/۸	۱۲۴	۲/۳۱	۲۰۳	۱۲/۲	۲۹	۲/۳۷	۲/۹	۲۱۶۵

ادامه جدول (۱۷-۴۸)-عملکرد مرغ تخم گذار سویه شیور سیاه (SHAVER BLACK) در دوره تولید

بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن						بر اساس تعداد مرغ موجود در سالن					
سن (هفته)	درصد تخم گذاری	وزن تخم مرغ (گرم)	مجموع وزن تخم مرغ روزانه (گرم)	دان مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	مجموع تعداد تخم مرغ	مجموع وزن تجمعی تخم مرغ	دان مصرفی (کیلوگرم)	ضریب تبدیل تجمعی	درصد تلفات تجمعی	وزن بدن (گرم)
۵۴	۸۴	۶۳/۴	۵۳/۳	۱۲۴	۲/۳۳	۲۰۹	۱۲/۶	۲۹/۸	۲/۳۷	۲/۹	۲۱۷۰
۵۵	۸۴	۶۳/۵	۵۳/۳	۱۲۴	۲/۳۳	۲۱۵	۱۲/۹	۳۰/۶	۲/۳۷	۳	۲۱۷۵
۵۶	۸۳	۶۳/۶	۵۲/۸	۱۲۴	۲/۳۵	۲۲۰	۱۳/۳	۳۱/۵	۲/۳۷	۳/۱	۲۱۸۰
۵۷	۸۳	۶۳/۷	۵۲/۹	۱۲۴	۲/۳۵	۲۲۶	۱۳/۷	۳۲/۳	۲/۳۷	۳/۱	۲۱۸۵
۵۸	۸۲	۶۳/۸	۵۲/۳	۱۲۴	۲/۳۷	۲۳۲	۱۴	۳۳/۲	۲/۳۷	۳/۲	۲۱۹۰
۵۹	۸۲	۶۳/۹	۵۲/۴	۱۲۴	۲/۳۷	۲۳۷	۱۴/۴	۳۴	۲/۳۷	۳/۳	۲۱۹۵
۶۰	۸۱	۶۴	۵۱/۸	۱۲۴	۲/۳۹	۲۴۳	۱۴/۷	۳۴/۹	۲/۳۷	۳/۴	۲۲۰۰
۶۱	۸۱	۶۴/۱	۵۱/۹	۱۲۴	۲/۳۹	۲۴۸	۱۵/۱	۳۵/۷	۲/۳۷	۳/۴	۲۲۰۵
۶۲	۸۰	۶۴/۲	۵۱/۴	۱۲۴	۲/۴۲	۲۵۴	۱۵/۴	۳۶/۵	۲/۳۷	۳/۵	۲۲۱۰
۶۳	۸۰	۶۴/۳	۵۱/۴	۱۲۴	۲/۴۱	۲۵۹	۱۵/۸	۳۷/۴	۲/۳۷	۳/۶	۲۲۱۵
۶۴	۷۹	۶۴/۴	۵۰/۹	۱۲۴	۲/۴۴	۲۶۴	۱۶/۱	۳۸/۲	۲/۳۷	۳/۷	۲۲۲۰
۶۵	۷۹	۶۴/۵	۵۱	۱۲۴	۲/۴۴	۲۷۰	۱۶/۵	۳۹	۲/۳۷	۳/۸	۲۲۲۵
۶۶	۷۸	۶۴/۶	۵۰/۴	۱۲۴	۲/۴۶	۲۷۵	۱۶/۸	۳۹/۹	۲/۳۷	۳/۸	۲۲۳۰
۶۷	۷۸	۶۴/۷	۵۰/۵	۱۲۴	۲/۴۶	۲۸۰	۱۷/۱	۴۰/۷	۲/۳۸	۳/۹	۲۲۳۵
۶۸	۷۷	۶۴/۸	۴۹/۹	۱۲۴	۲/۴۹	۲۸۵	۱۷/۵	۴۱/۵	۲/۳۸	۴	۲۲۴۰
۶۹	۷۷	۶۴/۹	۵۰	۱۲۴	۲/۴۸	۲۹۰	۱۷/۸	۴۲/۴	۲/۳۸	۴/۱	۲۲۴۵
۷۰	۷۶	۶۵	۴۹/۴	۱۲۴	۲/۵۱	۲۹۶	۱۸/۱	۴۳/۲	۲/۳۸	۴/۲	۲۲۵۰
۷۱	۷۶	۶۵/۱	۴۹/۵	۱۲۴	۲/۵۱	۳۰۱	۱۸/۵	۴۴	۲/۳۹	۴/۲	۲۲۵۵
۷۲	۷۵	۶۵/۲	۴۸/۹	۱۲۴	۲/۵۴	۳۰۶	۱۸/۸	۴۴/۹	۲/۳۹	۴/۳	۲۲۵۵
۷۳	۷۵	۶۵/۳	۴۹	۱۲۴	۲/۵۳	۳۱۱	۱۹/۱	۴۵/۷	۲/۳۹	۴/۴	۲۲۶۰
۷۴	۷۴	۶۵/۴	۴۸/۴	۱۲۴	۲/۵۶	۳۱۶	۱۹/۴	۴۶/۵	۲/۳۹	۴/۵	۲۲۶۰
۷۵	۷۴	۶۵/۵	۴۸/۵	۱۲۴	۲/۵۶	۳۲۱	۱۹/۸	۴۷/۴	۲/۴۰	۴/۶	۲۲۶۵
۷۶	۷۳	۶۵/۶	۴۷/۹	۱۲۴	۲/۵۹	۳۲۵	۲۰/۱	۴۸/۲	۲/۴۰	۴/۶	۲۲۶۵
۷۷	.۷۳	۶۵/۷	۴۸	۱۲۴	۲/۵۹	۳۳۰	۲۰/۴	۴۹	۲/۴۰	۴/۷	۲۲۷۰
۷۸	۷۲	۶۵/۸	۴۷/۴	۱۲۴	۲/۶۲	۳۳۵	۲۰/۷	۴۹/۸	۲/۴۱	۴/۸	۲۲۷۰
۷۹	۷۲	۶۵/۹	۴۷/۵	۱۲۴	۲/۶۱	۳۴۰	۲۱	۵۰/۷	۲/۴۱	۴/۹	۲۲۷۵
۸۰	۷۱	۶۶	۴۶/۹	۱۲۴	۲/۶۵	۳۴۵	۲۱/۴	۵۱/۵	۲/۴۱	۵	۲۲۷۵
۸۱	۷۱	۶۶/۱	۴۶/۹	۱۲۴	۲/۶۴	۳۴۹	۲۱/۷	۵۲/۳	۲/۴۲	۵	۲۲۸۰
۸۲	۷۰	۶۶/۲	۴۶/۴	۱۲۴	۲/۶۸	۳۵۴	۲۲	۵۳/۱	۲/۴۲	۵/۱	۲۲۸۰
۸۳	۷۰	۶۶/۳	۴۶/۴	۱۲۴	۲/۶۷	۳۵۹	۲۲/۳	۵۴	۲/۴۲	۵/۲	۲۲۸۵
۸۴	۶۹	۶۶/۴	۴۵/۸	۱۲۴	۲/۷۱	۳۶۳	۲۲/۶	۵۴/۸	۲/۴۳	۵/۳	۲۲۸۵
۸۵	۶۹	۶۶/۵	۴۵/۹	۱۲۴	۲/۷۰	۳۶۸	۲۲/۹	۵۵/۶	۲/۴۳	۵/۴	۲۲۹۰
۸۶	۶۸	۶۶/۶	۴۵/۳	۱۲۴	۲/۷۴	۳۷۲	۲۳/۲	۵۶/۴	۲/۴۳	۵/۴	۲۲۹۰
۸۷	۶۸	۶۶/۷	۴۵/۴	۱۲۴	۲/۷۳	۳۷۷	۲۳/۵	۵۷/۳	۲/۴۴	۵/۵	۲۲۹۰
۸۸	۶۷	۶۶/۸	۴۴/۸	۱۲۴	۲/۷۷	۳۸۱	۲۳/۸	۵۸/۱	۲/۴۴	۵/۶	۲۲۹۵
۸۹	۶۷	۶۵/۹	۴۴/۸	۱۲۴	۲/۷۷	۳۸۶	۲۴/۱	۵۸/۹	۲/۴۵	۵/۷	۲۲۹۵
۹۰	۶۶	۶۶	۴۴/۲	۱۲۴	۲/۸۱	۳۹۰	۲۴/۴	۵۹/۷	۲/۴۵	۵/۸	۲۳۰۰

جداول نیازهای غذایی و عملکرد مرغ های تخم گذار تجاری

سویه "های لاین (تخم قهوه ای)"
سویه "های لاین W-36 (تخم سفید)"
سویه لوهمن LSL- LITE

جدول (۱۷-۴۹) خلاصه عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین"(Hy-Line) تخم قهوه ای

دوره رشد (تا سن ۱۷هفتگی):	
درصد ماندگاری	٪۹۷
دان مصرفی	۵/۶۲کیلوگرم
وزن بدن در سن ۱۷ هفتگی	۱/۴۰کیلوگرم
دوره تخم گذاری (تا سن ۸۰ هفتگی):	
میزان تولید در زمان پیک تولید	٪۹۴-۹۶
تعداد تخم مرغ به ازای مرغ موجود (HD) در هفته ۶۰	۲۵۳-۲۵۹
تعداد تخم مرغ به ازای مرغ موجود (HD) در هفته ۸۰	۳۶۳-۳۷۱
تعداد تخم مرغ به ازای مرغ موجود در شروع تولید (HH) در هفته ۶۰	۲۴۹-۲۵۵
تعداد تخم مرغ به ازای مرغ موجود در شروع تولید (HH) در هفته ۸۰	۳۵۴-۳۶۱
درصد ماندگاری تا سن ۶۰ هفتگی	٪۹۷
درصد ماندگاری تا سن ۸۰ هفتگی	٪۹۴
زمان رسیدن به ٪۵۰ تولید (از زمان هچ)	۱۴۰
وزن تخم مرغ در سن ۲۶ هفتگی	۵۸/۵ گرم به ازای هر تخم مرغ
وزن تخم مرغ در سن ۳۲ هفتگی	۶۱/۶ گرم به ازای هر تخم مرغ
وزن تخم مرغ در سن ۷۰ هفتگی	۶۴/۱ گرم به ازای هر تخم مرغ
مجموع وزن تخم مرغ به ازای تعداد مرغ موجود (۸۰-۱۸هفتگی)	۲۲/۰ کیلوگرم
وزن بدن در سن ۳۲ هفتگی	۱/۹۱ کیلوگرم
ورن بدن در سن ۷۰ هفتگی	۱/۹۷ کیلوگرم
تخم مرغ عاری از آلودگی و اضافات	عالی
استحکام پوسته	عالی
رنگ پوسته در سن ۳۸ هفتگی	۸۷
رنگ پوسته در سن ۵۶ هفتگی	۸۵
رنگ پوسته در سن ۷۰ هفتگی	۸۱
واحد هاو در سن ۳۸ هفتگی (Haugh-Units)	۹۰
واحد هاو در سن ۵۶ هفتگی (Haugh-Units)	۸۴
واحد هاو در سن ۷۰ هفتگی (Haugh-Units)	۸۱
متوسط مصرف روزانه دان (۸۰-۱۸هفتگی)	۱۰۷ گرم در روز به ازای هر پرنده
ضریب تبدیل غذایی، کیلوگرم خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم مرغ (سن ۶۰-۲۰ هفتگی)	۱/۹۹
ضریب تبدیل غذایی ، کیلوگرم خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم مرغ (سن ۸۰-۲۰ هفتگی)	۲/۰۴
دان مصرفی به ازای هر کیلوگرم تخم مرغ (سن ۶۰-۲۰ هفتگی)	۰/۵۰۳
دان مصرفی به ازای هر کیلوگرم تخم مرغ (سن ۸۰-۲۰ هفتگی)	۰/۴۹۰
دان مصرفی به ازای هر دوجین تخم مرغ تولید شده (سن ۶۰-۲۰ هفتگی)	۱/۴۷ کیلوگرم
دان مصرفی به ازای هر دوجین تخم مرغ تولید شده (سن ۸۰-۲۰ هفتگی)	۱/۵۳ کیلوگرم
رنگ پوست	زرد
وضعیت کود	خشک

جدول (۱۷-۵۰) اوزان هدف و میزان دان مصرفی مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین"(Hy-Line) تخم قهوه ای

اوزان هدف در دوره رشد		دان مصرفی در دوره رشد		
سن (هفته)	وزن بدن (گرم)	سن (هفته)	دان مصرفی هر پرنده (گرم)	دان مصرفی تجمعی(گرم)
۱	۷۰	۱	۱۰	۷۰
۲	۱۲۰	۲	۱۸	۱۹۶
۳	۱۸۰	۳	۲۱	۳۴۳
۴	۲۵۰	۴	۲۷	۵۳۲
۵	۳۴۰	۵	۳۰	۷۴۲
۶	۴۴۰	۶	۳۶	۹۹۴
۷	۵۴۰	۷	۴۰	۱۲۷۴
۸	۶۴۰	۸	۴۳	۱۵۷۵
۹	۷۵۰	۹	۴۹	۱۹۱۸
۱۰	۸۶۰	۱۰	۵۴	۲۲۹۶
۱۱	۹۶۰	۱۱	۵۸	۲۷۰۲
۱۲	۱۰۶۰	۱۲	۶۲	۳۱۳۶
۱۳	۱۱۴۰	۱۳	۶۵	۳۵۹۱
۱۴	۱۲۰۰	۱۴	۶۸	۴۰۶۷
۱۵	۱۲۶۰	۱۵	۷۰	۴۵۵۷
۱۶	۱۳۲۰	۱۶	۷۵	۵۰۸۲
۱۷	۱۴۰۰	۱۷	۷۷	۵۶۲۱
۱۸	۱۴۸۰			

جدول (۱۷-۵۱) توصیه های غذایی دوره رشد مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین"(Hy-Line) تخم قهوه ای

شرح	آغازین۱	آغازین۲	رشد	تکامل	پیش تخم گذاری
تغذیه تا رسیدن به وزن بدن	۲۰۰ گرم	۴۵۰ گرم	۱۰۷۰ گرم	۱۲۶۰ گرم	۱۴۰۰ گرم
سن تقریبی	۳-۰ هفته	۶-۴ هفته	۱۲-۷ هفته	۱۵-۱۳ هفته	۱۷-۱۶ هفته
غلظت پیشنهادی					
انرژی متابولیسمی، کیلوکالری در هر کیلوگرم	۲۹۲۲-۲۸۱۱	۲۹۲۲-۲۸۱۱	۲۹۰۰-۲۷۸۹	۲۸۲۲-۲۷۱۲	۲۹۳۳-۲۷۳۴
انرژی متابولیسمی، مگاژول در هر کیلوگرم	۱۲/۲۳-۱۱/۷۷	۱۲/۲۳-۱۱/۷۷	۱۲/۱۴-۱۱/۶۸	۱۱/۸۱-۱۱/۳۵	۱۲/۲۸-۱۱/۴۴
حداقل غلظت پیشنهادی سنجش بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم ایلئومی (حقیقی)					
لیزین٪	۰/۹۹	۰/۹۰	۰/۸۰	۰/۶۵	۰/۷۰
متیونین٪	۰/۴۵	۰/۴۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۴
متیونین+سیستئین٪	۰/۷۵	۰/۷۰	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۶۳
ترئونین٪	۰/۶۳	۰/۵۹	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۸
تریپتوفان٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۵
آرژنین٪	۱/۰۶	۰/۹۶	۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۷۵
ایزولوسین٪	۰/۶۹	۰/۶۵	۰/۴۹	۰/۴۹	۰/۵۶
والین٪	۰/۷۱	۰/۶۷	۰/۵۲	۰/۵۲	۰/۶۰
مجموع اسیدهای آمینه					
لیزین٪	۱/۰۸	۰/۹۹	۰/۸۸	۰/۷۱	۰/۷۷
متیونین٪	۰/۴۸	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۳۳	۰/۳۷
متیونین+سیستئین٪	۰/۸۵	۰/۷۹	۰/۷۳	۰/۶۵	۰/۷۱
ترئونین٪	۰/۷۵	۰/۶۹	۰/۶۳	۰/۵۲	۰/۵۷
تریپتوفان٪	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۷	۰/۱۸
آرژنین٪	۱/۱۴	۱/۰۴	۰/۹۲	۰/۷۵	۰/۸۱
ایزولوسین٪	۰/۷۵	۰/۷۰	۰/۶۴	۰/۵۲	۰/۶۰
والین٪	۰/۷۹	۰/۷۳	۰/۶۹	۰/۵۷	۰/۶۶
پروتئین خام (نیتروژن×۶/۲۵)٪	۲۰/۰۰	۱۸/۲۵	۱۷/۵۰	۱۶/۰۰	۱۶/۵۰
کلسیم٪	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۴۰	۲/۵۰
فسفر(قابل دسترس) ٪	۰/۴۵	۰/۴۴	۰/۴۳	۰/۴۵	۰/۴۸
سدیم٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۱۸
کلراید٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۱۸
لینولئیک اسید (C۱۸:۲ n-۶) ٪	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰

جدول (۱۷-۵۲) توصیه های غذایی دوره تخم گذاری مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه ای

شرح	پیک تولید	تولید تخم مرغ بیش از ۸۹ تا ۹۳٪	تولید تخم مرغ بیش از ۸۵ تا ۸۸ ٪	تولید تخم مرغ کمتر از۸۵ ٪
	اوج تخم گذاری در ۳۲ هفتگی	۳۳-۴۴ هفته	۴۵-۵۸ هفته	بالاتر از۵۹هفته
غلظت پیشنهادی				
انرژی متابولیسمی، کیلوکالری در هر کیلوگرم	۲۷۷۸-۲۸۶۷	۲۷۳۴-۲۸۶۷	۲۶۷۹-۲۸۶۷	۲۵۵۸-۲۸۳۳
انرژی متابولیسمی، مگاژول در هر کیلوگرم	۱۱/۶۳-۱۲/۰۰	۱۱/۴۴-۱۲/۰۰	۱۱/۲۱-۱۲/۰۰	۱۰/۷۱-۱۱/۸۶
حداقل غلظت پیشنهادی سنجش بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم ایلئومی (حقیقی)				
لیزین(میلی گرم در روز)	۸۵۰	۸۴۰	۸۰۰	۷۵۰
متیونین(میلی گرم در روز)	۴۱۷	۴۱۲	۳۹۲	۳۶۸
متیونین+سیستئین(میلی گرم در روز)	۷۱۴	۷۲۲	۶۸۸	۶۴۵
ترئونین(میلی گرم در روز)	۵۹۵	۵۸۸	۵۶۰	۵۲۵
تریپتوفان(میلی گرم در روز)	۱۷۹	۱۷۶	۱۶۸	۱۵۸
آرژنین(میلی گرم در روز)	۹۱۰	۸۹۹	۸۵۶	۸۰۳
ایزولوسین(میلی گرم در روز)	۶۷۲	۶۶۴	۶۳۲	۵۹۳
والین(میلی گرم در روز)	۷۶۵	۷۵۶	۷۲۰	۶۷۵
مجموع اسیدهای آمینه				
لیزین(میلی گرم در روز)	۹۳۱	۹۲۰	۸۷۶	۸۲۱
متیونین(میلی گرم در روز)	۴۴۸	۴۴۳	۴۲۲	۳۹۵
متیونین+سیستئین(میلی گرم در روز)	۸۰۵	۸۱۵	۷۷۶	۷۲۷
ترئونین(میلی گرم در روز)	۷۰۰	۶۹۲	۶۵۹	۶۱۸
تریپتوفان(میلی گرم در روز)	۲۱۳	۲۱۱	۲۰۱	۱۸۸
آرژنین(میلی گرم در روز)	۹۷۸	۹۶۶	۹۲۰	۸۶۳
ایزولوسین	۷۲۲	۷۱۴	۶۸۰	۶۳۷
والین(میلی گرم در روز)	۸۴۴	۸۳۴	۷۹۴	۷۴۴
پروتئین خام (نیتروژن×۶/۲۵) (گرم در روز)	۱۷/۰۰	۱۶/۷۵	۱۶/۰۰	۱۵/۵۰
کلسیم(گرم در روز)	۴/۰۰	۴/۴۰	۴/۷۰	۴/۹۰
فسفر(قابل دسترس) (میلی گرم در روز)	۴۴۰	۴۰۰	۳۶۰	۳۵۰
سدیم(میلی گرم در روز)	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰
کلراید(میلی گرم در روز)	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰
لینولئیک اسید(C۱۸:۲ n-۶) (گرم در روز)	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
کولین(میلی گرم در روز)	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

جدول (۱۷-۵۳) توصیه های غذایی دوره تخم گذاری مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه ای

شرح	پیک تولید اوج تخم گذاری در ۳۲ هفتگی				
غلظت پیشنهادی					
انرژی متابولیسمی، (کیلوکالری در هر کیلوگرم)	۲۷۷۸-۲۸۶۷				
انرژی متابولیسمی، (مگاژول در هر کیلوگرم)	۱۱/۶۳-۱۲/۰۰				
دان مصرفی					
گرم در روز به ازای هر پرنده	۹۳	۹۸	۱۰۳	۱۰۸	۱۱۳
سنجش بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم ایلئومی (حقیقی)					
لیزین٪	۰/۹۱	۰/۸۷	۰/۸۳	۰/۷۹	۰/۷۵
متیونین٪	۰/۴۵	۰/۴۳	۰/۴۰	۰/۳۹	۰/۳۷
متیونین+سیستئین٪	۰/۷۷	۰/۷۳	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۶۳
ترئونین٪	۰/۶۴	۰/۶۱	۰/۵۸	۰/۵۵	۰/۵۳
تریپتوفان٪	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۶
آرژنین٪	۰/۹۸	۰/۹۳	۰/۸۸	۰/۸۴	۰/۸۱
ایزولوسین٪	۰/۷۲	۰/۶۹	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۵۹
والین٪	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۶۸
مجموع اسیدهای آمینه					
لیزین٪	۱/۰۰	۰/۹۵	۰/۹۰	۰/۸۶	۰/۸۲
متیونین٪	۰/۴۸	۰/۴۶	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۴۰
متیونین+سیستئین٪	۰/۸۷	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۷۵	۰/۷۱
ترئونین٪	۰/۷۵	۰/۷۱	۰/۶۸	۰/۶۵	۰/۶۲
تریپتوفان٪	۰/۲۳	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۹
آرژنین٪	۱/۰۵	۱/۰۰	۰/۹۵	۰/۹۱	۰/۸۷
ایزولوسین٪	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۷۰	۰/۶۷	۰/۶۴
والین٪	۰/۹۱	۰/۸۶	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۷۵
پروتئین خام (نیتروژن×۶/۲۵) ٪	۱۸/۲۸	۱۷/۳۵	۱۶/۵۰	۱۵/۷۴	۱۵/۰۴
کلسیم٪	۴/۳۰	۴/۰۸	۳/۸۸	۳/۷۰	۳/۵۴
فسفر(قابل دسترس) ٪	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۳۹
سدیم٪	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۶
کلراید٪	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۶
اسید لینولئیک (C۱۸:۲ n-۶) ر	۱/۰۸	۱/۰۲	۰/۹۷	۰/۹۳	۰/۸۸

ادامه جدول (۱۷-۵۳) توصیه های غذایی دوره تخم گذاری مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه ای

شرح	تولید تخم مرغ بیش از ۸۹ تا ۹۳٪				
	۴۴-۳۳ هفتگی				
غلظت پیشنهادی					
انرژی متابولیسمی، (کیلوکالری در هر کیلوگرم)	۲۷۳۴-۲۸۶۷				
انرژی متابولیسمی، (مگاژول در هر کیلوگرم)	۱۱/۴۴-۱۲/۰۰				
دان مصرفی					
گرم در روز به ازای هر پرنده	۱۰۰	۱۰۵	۱۱۰	۱۱۵	۱۲۰
سنجش بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم ایلئومی (حقیقی)					
لیزین٪	۰/۸۴	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۷۳	۰/۷۰
متیونین٪	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۳۷	۰/۳۶	۰/۳۴
متیونین+سیستئین٪	۰/۷۲	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۶۰
ترئونین٪	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۵۳	۰/۵۱	۰/۴۹
تریپتوفان٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۵
آرژنین٪	۰/۹۰	۰/۸۶	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۷۵
ایزولوسین٪	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۸	۰/۵۵
والین٪	۰/۷۶	۰/۷۲	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۶۳
مجموع اسیدهای آمینه					
لیزین٪	۰/۹۲	۰/۸۸	۰/۸۴	۰/۸۰	۰/۷۷
متیونین٪	۰/۴۴	۰/۴۲	۰/۴۰	۰/۳۹	۰/۳۷
متیونین+سیستئین٪	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۶۸
ترئونین٪	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۸
تریپتوفان٪	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۸
آرژنین٪	۰/۹۷	۰/۹۲	۰/۸۸	۰/۸۴	۰/۸۱
ایزولوسین٪	۰/۷۱	۰/۶۸	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۶۰
والین٪	۰/۸۳	۰/۷۹	۰/۷۶	۰/۷۳	۰/۷۰
پروتئین خام (نیتروژن×۶/۲۵) ٪	۱۶/۷۵	۱۵/۹۵	۱۵/۲۳	۱۴/۵۷	۱۳/۹۶
کلسیم٪	۴/۴۰	۴/۱۹	۴/۰۰	۳/۸۳	۳/۶۷
فسفر(قابل دسترس) ٪	۰/۴۰	۰/۳۸	۰/۳۶	۰/۳۵	۰/۳۳
سدیم٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۵
کلراید٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۵
اسید لینولئیک (C۱۸:۲ n-۶) ٪	۱/۰۰	۰/۹۵	۰/۹۱	۰/۸۷	۰/۸۳

ادامه جدول (۱۷-۵۳) توصیه های غذایی دوره تخم گذاری مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه ای

شرح	تولید تخم مرغ۸۵ تا ۸۸ ٪ ۴۵-۵۸ هفتگی				
غلظت پیشنهادی					
انرژی متابولیسمی، (کیلوکالری در هر کیلوگرم)	۲۶۷۹-۲۸۶۷				
انرژی متابولیسمی، (مگاژول در هر کیلوگرم)	۱۱/۲۱-۱۲/۰۰				
دان مصرفی					
گرم در روز به ازای هر پرنده	۱۰۰	۱۰۵	۱۱۰	۱۱۵	۱۲۰
سنجش بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم ایلئومی (حقیقی)					
لیزین٪	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۷۳	۰/۷۰	۰/۶۷
متیونین٪	۰/۳۹	۰/۳۷	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۳۳
متیونین+سیستئین٪	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۷
ترئونین٪	۰/۵۶	۰/۵۳	۰/۵۱	۰/۴۹	۰/۴۷
تریپتوفان٪	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۴
آرژنین٪	۰/۸۶	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۷۱
ایزولوسین٪	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۷	۰/۵۵	۰/۵۳
والین٪	۰/۷۲	۰/۶۹	۰/۶۵	۰/۶۳	۰/۶۰
مجموع اسیدهای آمینه					
لیزین٪	۰/۸۸	۰/۸۳	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۷۳
متیونین٪	۰/۴۲	۰/۴۰	۰/۳۸	۰/۳۷	۰/۳۵
متیونین+سیستئین٪	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۶۷	۰/۶۵
ترئونین٪	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۷	۰/۵۵
تریپتوفان٪	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۷
آرژنین٪	۰/۹۲	۰/۸۸	۰/۸۴	۰/۸۰	۰/۷۷
ایزولوسین٪	۰/۶۸	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۷
والین٪	۰/۷۹	۰/۷۶	۰/۷۲	۰/۶۹	۰/۶۶
پروتئین خام (نیتروژن×۶/۲۵) ٪	۱۶/۰۰	۱۵/۲۴	۱۴/۵۵	۱۳/۹۱	۱۳/۳۳
کلسیم٪	۴/۷۰	۴/۴۸	۴/۲۷	۴/۰۹	۳/۹۲
فسفر(قابل دسترس) ٪	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۳۱	۰/۳۰
سدیم٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۵
کلراید٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۵
اسید لینولئیک (C۱۸:۲ n-۶) ٪	۱/۰۰	۰/۹۵	۰/۹۱	۰/۸۷	۰/۸۳

ادامه جدول (۱۷-۵۳) توصیه های غذایی دوره تخم گذاری مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه ای

شرح	تولید تخم مرغ کمتر از ۸۵ ٪ بالاتر از۵۹ هفتگی				
غلظت پیشنهادی					
انرژی متابولیسمی، (کیلوکالری در هر کیلوگرم)	۲۵۵۸-۲۸۳۳				
انرژی متابولیسمی، (مگاژول در هر کیلوگرم)	۱۰/۷۱-۱۱/۸۶				
دان مصرفی					
گرم در روز به ازای هر پرنده	۹۹	۱۰۴	۱۰۹	۱۱۴	۱۱۹
سنجش بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم ایلئومی (حقیقی)					
لیزین٪	۰/۷۶	۰/۷۲	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۶۳
متیونین٪	۰/۳۷	۰/۳۵	۰/۳۴	۰/۳۲	۰/۳۱
متیونین+سیستئین٪	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۷	۰/۵۴
ترئونین٪	۰/۵۳	۰/۵۰	۰/۴۸	۰/۴۶	۰/۴۴
تریپتوفان٪	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۳
آرژنین٪	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۷۴	۰/۷۰	۰/۶۷
ایزولوسین٪	۰/۶۰	۰/۵۷	۰/۵۴	۰/۵۲	۰/۵۰
والین٪	۰/۶۸	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۷
مجموع اسیدهای آمینه					
لیزین٪	۰/۸۳	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۷۲	۰/۶۹
متیونین٪	۰/۴۰	۰/۳۸	۰/۳۶	۰/۳۵	۰/۳۳
متیونین+سیستئین٪	۰/۷۳	۰/۷۰	۰/۶۷	۰/۶۴	۰/۶۱
ترئونین٪	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۷	۰/۵۴	۰/۵۲
تریپتوفان٪	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶
آرژنین٪	۰/۸۷	۰/۸۳	۰/۷۹	۰/۷۶	۰/۷۳
ایزولوسین٪	۰/۶۴	۰/۶۱	۰/۵۸	۰/۵۶	۰/۵۴
والین٪	۰/۷۵	۰/۷۲	۰/۶۸	۰/۶۵	۰/۶۳
پروتئین خام (نیتروژن×۶/۲۵) ٪	۱۵/۶۶	۱۴/۹۰	۱۴/۲۲	۱۳/۶۰	۱۳/۰۳
کلسیم٪	۴/۹۵	۴/۷۱	۴/۵۰	۴/۳۰	۴/۱۲
فسفر(قابل دسترس) ٪	۰/۳۵	۰/۳۴	۰/۳۲	۰/۳۱	۰/۲۹
سدیم٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵
کلراید٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵
اسید لینولئیک (C۱۸:۲ n-۶) ٪	۱/۰۱	۰/۹۶	۰/۹۲	۰/۸۸	۰/۸۴

جدول (۱۷-۵۴) توصیه های غذایی طی برنامه تولک بری مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه ای

غلظت پیشنهادی	جیره تولک بری
انرژی متابولیسمی، کیلوکالری در هر کیلوگرم	۲۶۰۰-۲۸۰۰
انرژی متابولیسمی، مگاژول در هر کیلوگرم	۱۰/۹۰-۱۱/۷۰
حداقل غلظت پیشنهادی سنجش بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم ایلئومی (حقیقی)	
لیزین٪	۰/۳۰
متیونین٪	۰/۱۵
متیونین+سیستئین٪	۰/۳۲
ترئونین٪	۰/۱۸
تریپتوفان٪	۰/۱۰
آرژنین٪	۰/۳۸
ایزولوسین٪	۰/۱۸
والین٪	۰/۲۳
مجموع اسیدهای آمینه	
لیزین٪	۰/۳۳
متیونین٪	۰/۱۶
متیونین+سیستئین٪	۰/۳۶
ترئونین٪	۰/۲۱
تریپتوفان٪	۰/۱۲
آرژنین٪	۰/۴۱
ایزولوسین٪	۰/۲۰
والین٪	۰/۲۶
پروتئین خام (نیتروژن×۶/۲۵)٪	۸/۵۰
کلسیم٪	۱/۳-۲/۰
فسفر(قابل دسترس) ٪	۰/۲۵
سدیم٪	۰/۰۳
کلراید٪	۰/۰۳

جدول (۱۷-۵۵) توصیه های غذایی پس ازبرنامه تولک بری مرغ تخم گذار تجاری سویه" های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه ای

حداقل مصرف روزانه توصیه شده	مرحله پیک	تولید تخم مرغ بیش از ۸۲ تا ۸۶ ٪	تولید تخم مرغ بیش از ۷۹ تا ۸۱ ٪	تولید تخم مرغ کم تر از ۷۹ ٪
کلسیم (گرم در روز)	۴/۷۰	۴/۹۰	۵/۱۰	۵/۳۰
فسفر قابل دسترس (میلی گرم در روز)	۴۴۰	۴۰۰	۳۶۰	۳۲۰

توصیه میزان کلسیم و فسفر قابل دسترس در جیره غذایی پس از برنامه تولک بری پیک تولید					
دان مصرفی (گرم در روز به ازای هر پرنده)	۹۳	۹۸	۱۰۳	۱۰۸	۱۱۳
کلسیم	۵/۰۵	۴/۸۰	۴/۵۶	۴/۳۵	۴/۱۶
فسفر قابل دسترس	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۳۹
تولید تخم مرغ بیش از ۸۲ تا ۸۶ ٪					
دان مصرفی (گرم در روز به ازای هر پرنده)	۱۰۰	۱۰۵	۱۱۰	۱۱۵	۱۲۰
کلسیم	۴/۹۰	۴/۶۷	۴/۴۵	۴/۲۶	۴/۰۸
فسفر قابل دسترس	۰/۴۰	۰/۳۸	۰/۳۶	۰/۳۵	۰/۳۳
تولید تخم مرغ بیش از ۷۹ تا ۸۱ ٪					
دان مصرفی (گرم در روز به ازای هر پرنده)	۱۰۰	۱۰۵	۱۱۰	۱۱۵	۱۲۰
کلسیم	۵/۱۰	۵/۸۶	۴/۶۴	۴/۴۳	۴/۲۵
فسفر قابل دسترس	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۳۱	۰/۳۰
تولید تخم مرغ کم تر از ۷۹ ٪					
دان مصرفی (گرم در روز به ازای هر پرنده)	۹۹	۱۰۴	۱۰۹	۱۱۴	۱۱۹
کلسیم	۵/۳۵	۵/۱۰	۴/۸۶	۴/۶۵	۴/۴۵
فسفر قابل دسترس	۰/۳۲	۰/۳۱	۰/۲۹	۰/۲۸	۰/۲۷

جدول (۱۷-۵۶) عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه ای

سن هفته	درصد تولید به ازای مرغ موجود		مجموع تلفات	مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود		مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود در شروع تولید		وزن بدن	متوسط وزن تخم مرغ	دان مصرفی	مجموع وزن تخم مرغ تولیدی	کیفیت تخم مرغ		
	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	٪	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	کیلوگرم	گرم به ازای هر تخم مرغ	گرم به ازای هر پرنده در روز	کیلوگرم	واحد هاو	استحکام در برابر شکستن	رنگ پوسته
۱۸	۹	۳	۰/۰	۰/۶	۰/۲	۰/۶	۰/۲	۱/۴۸	۵۰/۰	۷۸	۰/۰	۹۸/۲	۴۶۲۰	۹۰
۱۹	۱۶	۱۱	۰/۱	۱/۸	۱/۰	۱/۷	۱/۰	۱/۵۳	۵۰/۶	۸۰	۰/۰	۹۸/۰	۴۶۱۰	۹۰
۲۰	۴۹	۳۲	۰/۱	۵/۲	۳/۲	۵/۲	۳/۲	۱/۶۵	۵۱/۲	۸۹	۰/۲	۹۷/۸	۴۶۰۵	۸۹
۲۱	۷۲	۶۵	۰/۲	۱۰/۲	۷/۸	۱۰/۲	۷/۸	۱/۷۲	۵۳/۲	۹۳	۰/۴	۹۷/۲	۴۵۹۵	۸۹
۲۲	۸۹	۷۸	۰/۳	۱۶/۵	۱۳/۲	۱۶/۴	۱۳/۲	۱/۷۸	۵۴/۴	۹۶	۰/۷	۹۷/۰	۴۵۹۰	۸۹
۲۳	۹۳	۸۷	۰/۳	۲۳/۰	۱۹/۳	۲۲/۹	۱۹/۳	۱/۸۰	۵۵/۵	۱۰۰	۱/۰	۹۶/۵	۴۵۸۵	۸۹
۲۴	۹۶	۹۳	۰/۴	۲۹/۷	۲۵/۸	۲۹/۶	۲۵/۸	۱/۸۴	۵۶/۶	۱۰۳	۱/۴	۹۶/۰	۴۵۸۰	۸۹
۲۵	۹۶	۹۳	۰/۴	۳۶/۴	۳۲/۳	۳۶/۳	۳۲/۲	۱/۸۵	۵۷/۷	۱۰۴	۱/۸	۹۵/۵	۴۵۷۵	۸۸
۲۶	۹۶	۹۳	۰/۵	۳۴/۱	۳۸/۹	۴۳/۰	۳۸/۷	۱/۸۶	۵۸/۵	۱۰۵	۲/۲	۹۵/۱	۴۵۷۰	۸۸
۲۷	۹۶	۹۴	۰/۶	۴۹/۸	۴۵/۴	۴۹/۶	۴۵/۲	۱/۸۸	۵۸/۹	۱۰۶	۲/۵	۹۴/۷	۴۵۶۵	۸۸
۲۸	۹۶	۹۴	۰/۶	۵۶/۶	۵۲/۰	۵۶/۳	۵۱/۸	۱/۸۹	۵۹/۸	۱۰۸	۲/۹	۹۴/۲	۴۵۶۰	۸۸
۲۹	۹۶	۹۴	۰/۷	۶۳/۳	۵۸/۶	۶۳/۰	۵۸/۳	۱/۹۰	۶۰/۲	۱۰۸	۳/۳	۹۳/۷	۴۵۵۰	۸۸
۳۰	۹۵	۹۴	۰/۷	۶۹/۹	۶۵/۲	۶۹/۶	۶۴/۸	۱/۹۰	۶۱/۲	۱۰۸	۳/۷	۹۳/۳	۴۵۴۰	۸۸
۳۱	۹۵	۹۳	۰/۸	۷۶/۶	۷۱/۷	۷۶/۲	۷۱/۳	۱/۹۰	۶۱/۴	۱۰۹	۴/۱	۹۲/۸	۴۵۲۵	۸۸
۳۲	۹۵	۹۳	۰/۹	۸۳/۲	۷۸/۲	۸۲/۸	۷۷/۸	۱/۹۱	۶۱/۶	۱۰۹	۴/۵	۹۲/۲	۴۵۱۵	۸۸
۳۳	۹۴	۹۳	۰/۹	۸۹/۸	۸۴/۷	۸۹/۳	۸۴/۲	۱/۹۱	۶۲/۰	۱۱۰	۴/۹	۹۲/۰	۴۵۰۵	۸۸
۳۴	۹۴	۹۳	۱/۰	۹۶/۴	۹۱/۲	۹۵/۸	۹۰/۶	۱/۹۱	۶۲/۲	۱۱۰	۵/۳	۹۱/۵	۴۴۹۰	۸۸
۳۵	۹۴	۹۲	۱/۱	۱۰۳/۰	۹۷/۷	۱۰۲/۳	۹۷/۰	۱/۹۱	۶۲/۳	۱۱۰	۵/۷	۹۱/۱	۴۴۷۵	۸۷
۳۶	۹۳	۹۲	۱/۱	۱۰۹/۵	۱۰۴/۱	۱۰۸/۷	۱۰۳/۴	۱/۹۲	۶۲/۴	۱۱۰	۶/۱	۹۰/۶	۴۴۵۰	۸۷
۳۷	۹۳	۹۲	۱/۲	۱۱۶/۰	۱۱۰/۵	۱۱۵/۲	۱۰۹/۷	۱/۹۲	۶۲/۵	۱۱۰	۶/۵	۹۰/۴	۴۴۵۰	۸۷
۳۸	۹۳	۹۱	۱/۳	۱۲۲/۵	۱۱۶/۹	۱۲۱/۶	۱۱۶/۰	۱/۹۲	۶۲/۶	۱۱۰	۶/۹	۹۰/۰	۴۴۲۵	۸۷
۳۹	۹۳	۹۱	۱/۴	۱۲۹/۰	۱۲۳/۳	۱۲۸/۰	۱۲۲/۳	۱/۹۳	۶۲/۷	۱۱۰	۷/۳	۸۹/۶	۴۴۱۵	۸۷
۴۰	۹۲	۹۱	۱/۵	۱۳۵/۵	۱۲۹/۶	۱۳۴/۴	۱۲۸/۶	۱/۹۳	۶۲/۸	۱۱۰	۷/۷	۸۹/۳	۴۴۰۵	۸۷

ادامه جدول (۱۷-۵۶) عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه ای

	درصد تولید به ازای مرغ موجود		مجموع تلفات	مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود		مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود در شروع تولید		وزن بدن	متوسط وزن تخم مرغ	دان مصرفی	مجموع وزن تخم مرغ تولیدی	کیفیت تخم مرغ		
سن هفته	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	٪	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	کیلوگرم	گرم به ازای هر تخم مرغ	گرم به ازای هر پرنده در روز	کیلوگرم	واحد هاو	استحکام در برابر شکستن	رنگ پوسته
۴۱	۹۲	۹۰	۱/۵	۱۴۱/۹	۱۳۵/۹	۱۴۰/۷	۱۳۴/۸	۱/۹۳	۶۳/۰	۱۱۰	۸/۱	۸۸/۹	۴۳۹۰	۸۷
۴۲	۹۱	۹۰	۱/۶	۱۴۸/۳	۱۴۲/۲	۱۴۷/۰	۱۴۱/۰	۱/۹۴	۶۳/۱	۱۱۰	۸/۵	۸۸/۵	۴۳۷۵	۸۷
۴۳	۹۱	۹۱	۱/۷	۱۵۴/۶	۱۴۸/۶	۱۵۳/۲	۱۴۷/۲	۱/۹۴	۶۳/۱	۱۱۰	۸/۹	۸۸/۰	۴۳۶۵	۸۷
۴۴	۹۱	۹۰	۱/۸	۱۶۱/۰	۱۵۴/۹	۱۵۹/۵	۱۵۳/۴	۱/۹۴	۶۳/۱	۱۱۰	۹/۳	۸۷/۸	۴۳۵۵	۸۷
۴۵	۹۰	۹۰	۱/۹	۱۶۷/۳	۱۶۱/۲	۱۶۵/۷	۱۵۹/۶	۱/۹۵	۶۳/۲	۱۱۰	۹/۷	۸۷/۴	۴۳۴۰	۸۷
۴۶	۹۰	۹۰	۲/۰	۱۷۳/۶	۱۶۷/۵	۱۷۱/۸	۱۶۵/۸	/۹۵	۶۳/۲	۱۱۰	۱۰/۰	۸۷/۱	۴۳۲۰	۸۷
۴۷	۸۹	۹۰	۲/۱	۱۷۹/۸	۱۷۳/۸	۱۷۷/۹	۱۷۱/۹	۱/۹۵	۶۳/۲	۱۱۰	۱۰/۴	۸۶/۷	۴۳۱۰	۸۷
۴۸	۸۹	۸۹	۲/۲	۱۸۶/۱	۱۸۰/۰	۱۸۴/۰	۱۷۸/۰	۱/۹۵	۶۳/۳	۱۱۰	۱۰/۸	۸۶/۴	۴۳۰۵	۸۷
۴۹	۸۹	۸۹	۲/۳	۱۹۲/۳	۱۸۶/۳	۱۹۰/۱	۱۸۴/۱	۱/۹۵	۶۳/۳	۱۱۰	۱۱/۲	۸۶/۱	۴۲۹۵	۸۶
۵۰	۸۸	۸۸	۲/۴	۱۹۸/۵	۱۹۲/۴	۱۹۶/۱	۱۹۰/۱	۱/۹۵	۶۳/۳	۱۱۰	۱۱/۶	۸۵/۶	۴۲۸۰	۸۶
۵۱	۸۸	۸۸	۲/۵	۲۰۴/۶	۱۹۸/۶	۲۰۲/۱	۱۹۶/۱	۱/۹۵	۶۳/۳	۱۱۰	۱۲/۰	۸۵/۰	۴۲۶۵	۸۶
۵۲	۸۸	۸۷	۲/۶	۲۱۰/۸	۲۰۴/۷	۲۰۸/۱	۲۰۲/۱	۱/۹۵	۶۳/۳	۱۱۰	۱۲/۳	۸۵/۰	۴۲۵۰	۸۶
۵۳	۸۷	۸۷	۲/۷	۲۱۶/۹	۲۱۰/۸	۲۱۴/۰	۲۰۸/۰	۱/۹۵	۶۳/۴	۱۱۰	۱۲/۷	۸۴/۸	۴۲۴۰	۸۶
۵۴	۸۷	۸۷	۲/۸	۲۲۳/۰	۲۱۶/۹	۲۲۰/۰	۲۱۳/۹	۱/۹۵	۶۳/۴	۱۱۰	۱۳/۱	۸۴/۶	۴۲۲۵	۸۶
۵۵	۸۷	۸۶	۲/۹	۲۲۹/۰	۲۲۲/۹	۲۲۵/۹	۲۱۹/۷	۱/۹۶	۶۳/۴	۱۱۰	۱۳/۵	۸۴/۳	۴۲۱۰	۸۶
۵۶	۸۶	۸۶	۳/۰	۲۳۵/۱	۲۲۸/۹	۲۳۱/۷	۲۲۵/۶	۱/۹۶	۶۳/۴	۱۱۰	۱۳/۸	۸۴/۰	۴۱۹۰	۸۵
۵۷	۸۶	۸۵	۳/۱	۲۴۱/۱	۲۳۴/۹	۲۳۷/۵	۲۳۱/۳	۱/۹۶	۶۳/۵	۱۱۰	۱۴/۲	۸۳/۸	۴۱۸۰	۸۵
۵۸	۸۶	۸۵	۳/۳	۲۴۷/۱	۲۴۰/۸	۲۴۳/۴	۲۳۷/۱	۱/۹۶	۶۳/۵	۱۱۰	۱۴/۶	۸۳/۱	۴۱۷۰	۸۵
۵۹	۸۶	۸۵	۳/۴	۲۵۳/۱	۲۴۶/۸	۲۴۹/۲	۲۴۲/۸	۱/۹۶	۶۳/۵	۱۱۰	۱۴/۹	۸۲/۸	۴۱۶۰	۸۵
۶۰	۸۵	۸۴	۳/۵	۲۵۹/۱	۲۵۲/۶	۲۵۴/۹	۲۴۸/۵	۱/۹۶	۶۳/۶	۱۱۰	۱۵/۳	۸۲/۶	۴۱۵۰	۸۵
۶۱	۸۵	۸۴	۳/۶	۲۶۵/۰	۲۵۸/۵	۲۶۰/۶	۲۵۴/۲	۱/۹۶	۶۳/۶	۱۱۰	۱۵/۶	۸۲/۴	۴۱۴۰	۸۴
۶۲	۸۴	۸۳	۳/۷	۲۷۰/۹	۲۶۴/۳	۲۶۶/۳	۲۵۹/۸	۱/۹۶	۶۳/۷	۱۱۰	۱۶/۰	۸۲/۲	۴۱۳۰	۸۴
۶۳	۸۴	۸۳	۳/۹	۲۷۶/۸	۲۷۰/۱	۲۷۲/۰	۲۶۵/۴	۱/۹۶	۶۳/۷	۱۱۰	۱۶/۴	۸۲/۰	۴۱۲۰	۸۴

ادامه جدول (۱۷-۵۶) عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه ای

سن هفته	درصد تولید به ازای مرغ موجود		مجموع تلفات	مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود		مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود در شروع تولید		وزن بدن	متوسط وزن تخم مرغ	دان مصرفی	مجموع وزن تخم مرغ تولیدی	کیفیت تخم مرغ		
	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	٪	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	کیلوگرم	گرم به ازای هر تخم مرغ	گرم به ازای هر پرنده در روز	کیلوگرم	واحد هاو	استحکام در برابر شکستن	رنگ پوسته
۶۴	۸۳	۸۳	۴/۰	۲۸۲/۶	۲۷۵/۹	۲۷۷/۵	۲۷۰/۹	۱/۹۶	۶۳/۸	۱۱۰	۱۶/۷	۸۱/۹	۴۱۱۰	۸۳
۶۵	۸۳	۸۲	۴/۱	۲۸۸/۴	۲۸۱/۷	۲۸۳/۱	۲۷۶/۴	۱/۹۶	۶۳/۸	۱۱۰	۱۷/۱	۸۱/۸	۴۰۹۵	۸۳
۶۶	۸۲	۸۲	۴/۲	۲۹۴/۱	۲۸۷/۴	۲۸۸/۶	۲۸۱/۹	۱/۹۶	۶۳/۹	۱۰۹	۱۷/۴	۸۱/۶	۴۰۸۰	۸۲
۶۷	۸۲	۸۱	۴/۳	۲۹۹/۹	۲۹۳/۱	۲۹۴/۱	۲۸۷/۴	۱/۹۶	۶۳/۹	۱۰۹	۱۷/۸	۸۱/۵	۴۰۷۰	۸۲
۶۸	۸۱	۸۱	۴/۵	۳۰۵/۶	۲۹۸/۸	۲۹۹/۵	۲۹۲/۸	۱/۹۶	۶۴/۰	۱۰۹	۱۸/۱	۸۱/۵	۴۰۶۰	۸۲
۶۹	۸۱	۸۱	۴/۶	۳۱۱/۲	۳۰۴/۴	۳۰۴/۹	۲۹۸/۲	۱/۹۶	۶۴/۰	۱۰۹	۱۸/۵	۸۱/۳	۴۰۵۰	۸۱
۷۰	۸۰	۸۰	۴/۷	۳۱۶/۸	۳۱۰/۰	۳۱۰/۲	۳۰۳/۵	۱/۹۷	۶۴/۱	۱۰۹	۱۸/۸	۸۱/۱	۴۰۴۰	۸۱
۷۱	۸۰	۷۹	۴/۸	۳۲۲/۴	۳۱۵/۶	۳۱۵/۶	۳۰۸/۸	۱/۹۷	۶۴/۱	۱۰۹	۱۹/۱	۸۱/۱	۴۰۳۰	۸۱
۷۲	۷۹	۷۹	۵/۰	۳۲۸/۰	۳۲۱/۱	۳۲۰/۸	۳۱۴/۰	۱/۹۷	۶۴/۲	۱۰۹	۱۹/۵	۸۱/۰	۴۰۲۰	۸۰
۷۳	۷۸	۷۸	۵/۱	۳۳۳/۴	۳۲۶/۶	۳۲۶/۰	۳۱۹/۲	۱/۹۷	۶۴/۲	۱۰۹	۱۹/۸	۸۰/۹	۴۰۱۰	۸۰
۷۴	۷۸	۷۷	۵/۲	۳۳۸/۹	۳۳۱/۹	۳۳۱/۲	۳۲۴/۳	۱/۹۷	۶۴/۳	۱۰۹	۲۰/۱	۸۰/۸	۴۰۰۰	۸۰
۷۵	۷۷	۷۶	۵/۴	۳۴۴/۳	۳۳۷/۳	۳۳۶/۳	۳۲۹/۳	۱/۹۷	۶۴/۳	۱۰۹	۲۰/۵	۸۰/۷	۳۹۹۵	۸۰
۷۶	۷۷	۷۶	۵/۵	۳۴۹/۷	۳۴۲/۶	۳۴۱/۴	۳۳۴/۴	۱/۹۷	۶۴/۴	۱۰۹	۲۰/۸	۸۰/۵	۳۹۹۰	۸۰
۷۷	۷۶	۷۵	۵/۷	۳۵۵/۰	۳۴۷/۸	۳۴۶/۴	۳۳۹/۳	۱/۹۷	۶۴/۴	۱۰۹	۲۱/۱	۸۰/۴	۳۹۸۵	۸۰
۷۸	۷۵	۷۴	۵/۸	۳۶۰/۲	۳۵۳/۰	۳۵۱/۳	۳۴۴/۲	۱/۹۷	۶۴/۵	۱۰۹	۲۱/۴	۸۰/۲	۳۹۸۰	۸۰
۷۹	۷۵	۷۴	۶/۰	۳۶۵/۵	۳۵۸/۲	۳۵۶/۳	۳۴۹/۱	۱/۹۷	۶۴/۵	۱۰۹	۲۱/۷	۸۰/۱	۳۹۷۵	۸۰
۸۰	۷۴	۷۴	۶/۱	۳۷۰/۷	۳۶۳/۴	۳۶۱/۱	۳۵۳/۹	۱/۹۷	۶۴/۶	۱۰۹	۲۲/۰	۸۰/۰	۳۹۷۰	۸۰

جدول (۱۷-۵۷) عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویه "های لاین" (Hy-Line) تخم قهوه ای پس از تولک بری

سن هفته	درصد تولید به ازای مرغ موجود	مجموع درصد تلفات	مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود	مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود در شروع تولید	وزن بدن	متوسط وزن تخم مرغ	دان مصرفی	مجموع وزن تخم مرغ تولیدی به ازای مرغ موجود در شروع تولید
					کیلوگرم	گرم به ازای هر تخم مرغ	گرم به ازای هر پرنده در روز	کیلوگرم
۶۹	۰	۴/۶	۲۹۴/۹	۲۹۴/۸	۱/۷۱	-	-	۱۷/۸
۷۰	۰	۴/۸	۲۹۴/۹	۲۹۴/۸	۱/۷۴	-	-	۱۷/۸
۷۱	۰	۵/۰	۲۹۴/۹	۲۹۴/۸	۱/۷۷	-	-	۱۷/۸
۷۲	۱۲	۵/۱	۲۹۵/۷	۲۹۵/۶	۱/۸۱	۶۴/۰	-	۱۷/۹
۷۳	۳۸	۵/۲	۲۹۸/۴	۲۹۸/۱	۱/۸۵	۶۴/۱	۹۰	۱۸/۰
۷۴	۶۲	۵/۳	۳۰۲/۷	۳۰۲/۲	۱/۸۶	۶۴/۲	۹۵	۱۸/۳
۷۵	۷۶	۵/۴	۳۰۸/۰	۳۰۷/۲	۱/۸۷	۶۴/۳	۱۰۰	۱۸/۶
۷۶	۸۰	۵/۵	۳۱۳/۶	۳۱۲/۵	۱/۸۸	۶۴/۴	۱۰۳	۱۸/۹
۷۷	۸۲	۵/۶	۳۱۹/۴	۳۱۷/۹	۱/۸۸	۶۴/۵	۱۰۴	۱۹/۳
۷۸	۸۵	۵/۸	۳۲۵/۳	۳۲۳/۵	۱/۸۸	۶۴/۶	۱۰۵	۱۹/۷
۷۹	۸۵	۵/۹	۳۳۱/۳	۳۲۹/۱	۱/۸۸	۶۴/۷	۱۰۶	۲۰/۰
۸۰	۸۵	۶/۰	۳۳۷/۲	۳۳۴/۷	۱/۸۹	۶۴/۸	۱۰۷	۲۰/۴
۸۱	۸۶	۶/۱	۳۴۳/۲	۳۴۰/۴	۱/۸۹	۶۴/۹	۱۰۷	۲۰/۷
۸۲	۸۶	۶/۳	۳۴۹/۲	۳۴۶/۰	۱/۹۰	۶۵/۰	۱۰۸	۲۱/۱
۸۳	۸۵	۶/۴	۳۵۵/۲	۳۵۱/۶	۱/۹۰	۶۵/۱	۱۰۸	۲۱/۵
۸۴	۸۵	۶/۶	۳۶۱/۱	۳۵۷/۲	۱/۹۰	۶۵/۱	۱۰۹	۲۱/۸
۸۵	۸۴	۶/۷	۳۶۷/۰	۳۶۲/۶	۱/۹۱	۶۵/۲	۱۰۹	۲۲/۲
۸۶	۸۴	۶/۹	۳۷۲/۹	۳۶۸/۱	۱/۹۱	۶۵/۲	۱۱۰	۲۲/۵
۸۷	۸۳	۷/۰	۳۷۸/۷	۳۷۳/۵	۱/۹۱	۶۵/۳	۱۱۰	۲۲/۹
۸۸	۸۳	۷/۲	۳۸۴/۵	۳۷۸/۹	۱/۹۱	۶۵/۳	۱۱۰	۲۳/۳
۸۹	۸۳	۷/۳	۳۹۰/۳	۳۸۴/۳	۱/۹۱	۶۵/۴	۱۱۰	۲۳/۶
۹۰	۸۲	۷/۵	۳۹۶/۱	۳۸۹/۶	۱/۹۲	۶۵/۴	۱۱۰	۲۴/۰
۹۱	۸۲	۷/۷	۴۰۱/۸	۳۹۴/۹	۱/۹۲	۶۵/۵	۱۱۰	۲۴/۳
۹۲	۸۱	۷/۸	۴۰۷/۵	۴۰۰/۱	۱/۹۲	۶۵/۵	۱۱۱	۲۴/۶
۹۳	۸۱	۸/۰	۴۱۳/۲	۴۰۵/۴	۱/۹۲	۶۵/۵	۱۱۱	۲۵/۰
۹۴	۸۱	۸/۲	۴۱۸/۸	۴۱۰/۶	۱/۹۲	۶۵/۵	۱۱۱	۲۵/۳
۹۵	۸۰	۸/۳	۴۲۴/۴	۴۱۵/۷	۱/۹۲	۶۵/۵	۱۱۰	۲۵/۷
۹۶	۸۰	۸/۵	۴۳۰/۰	۴۲۰/۸	۱/۹۳	۶۵/۵	۱۱۰	۲۶/۰
۹۷	۸۰	۸/۷	۴۳۵/۶	۴۲۵/۹	۱/۹۳	۶۵/۵	۱۱۰	۲۶/۳
۹۸	۷۹	۸/۸	۴۴۱/۲	۴۳۱/۰	۱/۹۳	۶۵/۵	۱۰۹	۲۶/۷
۹۹	۷۹	۹/۰	۴۴۶/۷	۴۳۶/۰	۱/۹۳	۶۵/۶	۱۰۹	۲۷/۰
۱۰۰	۷۹	۹/۲	۴۵۲/۲	۴۴۱/۰	۱/۹۳	۶۵/۶	۱۰۹	۲۷/۳
۱۰۱	۷۸	۹/۴	۴۵۷/۷	۴۴۶/۰	۱/۹۳	۶۵/۶	۱۰۸	۲۷/۶
۱۰۲	۷۸	۹/۶	۴۶۳/۱	۴۵۰/۹	۱/۹۴	۶۵/۶	۱۰۸	۲۸/۰
۱۰۳	۷۸	۹/۸	۴۶۸/۶	۴۵۵/۸	۱/۹۴	۶۵/۶	۱۰۷	۲۸/۳
۱۰۴	۷۷	۱۰/۰	۴۷۴/۰	۴۶۰/۷	۱/۹۴	۶۵/۷	۱۰۷	۲۸/۶
۱۰۵	۷۷	۱۰/۲	۴۷۹/۴	۴۶۵/۵	۱/۹۴	۶۵/۷	۱۰۶	۲۸/۹
۱۰۶	۷۷	۱۰/۴	۴۸۴/۸	۴۷۰/۴	۱/۹۴	۶۵/۷	۱۰۶	۲۹/۲
۱۰۷	۷۶	۱۰/۶	۴۹۰/۱	۴۷۵/۱	۱/۹۴	۶۵/۷	۱۰۵	۲۹/۶
۱۰۸	۷۶	۱۰/۸	۴۹۵/۴	۴۷۹/۹	۱/۹۵	۶۵/۷	۱۰۵	۲۹/۹
۱۰۹	۷۶	۱۱/۰	۵۰۰/۷	۴۸۴/۶	۱/۹۵	۶۵/۷	۱۰۴	۳۰/۲
۱۱۰	۷۵	۱۱/۳	۵۰۶/۰	۴۸۹/۳	۱/۹۵	۶۵/۷	۱۰۴	۳۰/۵

جدول (۱۷-۵۸) خلاصه عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویهW-۳۶)) تخم سفید

دوره رشد (تا سن ۱۷هفتگی):	
درصد ماندگاری	٪۹۷
دان مصرفی	۵/۲۱ کیلوگرم
وزن بدن در سن ۱۷ هفتگی	۱/۲۴ کیلوگرم
دوره تخم گذاری (تا سن ۱۱۰ هفتگی):	
میزان تولید در زمان پیک تولید	٪۹۳-۹۴
تعداد تخم مرغ به ازای مرغ موجود (HD) در هفته ۶۰	۲۴۰-۲۵۰
تعداد تخم مرغ به ازای مرغ موجود (HD) در هفته ۸۰	۳۴۵-۳۶۱
تعداد تخم مرغ به ازای مرغ موجود (HD) در هفته ۱۱۰	۴۷۲-۴۸۲
تعداد تخم مرغ به ازای مرغ موجود در شروع تولید (HH) در هفته ۶۰	۲۳۶-۲۴۶
تعداد تخم مرغ به ازای مرغ موجود در شروع تولید (HH) در هفته ۸۰	۳۳۶-۳۵۲
تعداد تخم مرغ به ازای مرغ موجود در شروع تولید (HH) در هفته ۱۱۰	۴۵۰-۴۶۰
درصد ماندگاری تا سن ۶۰ هفتگی	٪۹۶
درصد ماندگاری تا سن ۸۰ هفتگی	٪۹۴
زمان رسیدن به ٪۵۰ تولید (از زمان هچ)	۱۴۶
وزن تخم مرغ در سن ۲۶ هفتگی	۵۴/۹ گرم به ازای هر تخم مرغ
وزن تخم مرغ در سن ۳۸ هفتگی	۶۰/۱ گرم به ازای هر تخم مرغ
وزن تخم مرغ در سن ۵۶ هفتگی	۶۲/۰ گرم به ازای هر تخم مرغ
وزن تخم مرغ در سن ۸۴ هفتگی	۶۳/۵ گرم به ازای هر تخم مرغ
مجموع وزن تخم مرغ به ازای تعداد مرغ موجود (۸۰-۱۸هفتگی)	۲۰/۸ کیلوگرم
مجموع وزن تخم مرغ به ازای تعداد مرغ موجود در شروع تولید (۸۰-۱۸هفتگی)	۲۰/۲ کیلوگرم
وزن بدن در سن ۳۲ هفتگی	۱/۵۲ کیلوگرم
ورن بدن در سن ۷۰ هفتگی	۱/۵۴ کیلوگرم
استحکام پوسته	عالی
واحد هاو در سن ۳۸ هفتگی (Haugh-Units)	۹۱
واحد هاو در سن ۵۶ هفتگی (Haugh-Units)	۸۸
واحد هاو در سن ۸۴ هفتگی (Haugh-Units)	۸۶
درصد ماده خشک در سن ۳۸ هفتگی	۲۴/۶
درصد ماده خشک در سن ۵۶ هفتگی	۲۴/۷
درصد ماده خشک در سن ۸۴ هفتگی	۲۴/۷
متوسط مصرف روزانه دان (۸۰-۱۸هفتگی)	۹۱ گرم در روز به ازای هر پرنده
ضریب تبدیل غذایی، کیلوگرم خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم مرغ (سن ۶۰-۲۱ هفتگی)	۱/۸۲
ضریب تبدیل غذایی ، کیلوگرم خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم مرغ (سن ۸۰-۲۱ هفتگی)	۱/۸۶
دان مصرفی به ازای هر کیلوگرم تخم مرغ (سن ۶۰-۲۱ هفتگی)	۰/۵۵
دان مصرفی به ازای هر کیلوگرم تخم مرغ (سن ۸۰-۲۱ هفتگی)	۰/۵۴
دان مصرفی به ازای هر دوجین تخم مرغ تولید شده (سن ۶۰-۲۱ هفتگی)	۱/۲۹ کیلوگرم
دان مصرفی به ازای هر دوجین تخم مرغ تولید شده (سن ۸۰-۲۱ هفتگی)	۱/۳۵ کیلوگرم
وضعیت کود	خشک

جدول (۱۷-۵۹) اوزان هدف و میزان دان مصرفی مرغ تخم گذار تجاری سویهW-۳۶)) تخم سفید

اوزان هدف در دوره رشد		دان مصرفی در دوره رشد		
سن (هفته)	وزن بدن (گرم)	سن (هفته)	دان مصرفی هر پرنده (گرم)	دان مصرفی تجمعی(گرم)
۱	۶۵	۱	۱۳	۸۹
۲	۱۱۰	۲	۱۶	۲۰۰
۳	۱۷۰	۳	۱۹	۳۳۳
۴	۲۵۰	۴	۲۹	۵۳۳
۵	۳۲۰	۵	۳۸	۸۰۰
۶	۴۱۰	۶	۴۱	۱۰۸۵
۷	۵۰۰	۷	۴۳	۱۳۸۵
۸	۵۹۰	۸	۴۶	۱۷۰۶
۹	۶۹۰	۹	۴۸	۲۰۴۲
۱۰	۷۹۰	۱۰	۵۱	۲۳۹۸
۱۱	۸۷۰	۱۱	۵۳	۲۷۶۶
۱۲	۹۴۰	۱۲	۵۴	۳۱۴۷
۱۳	۱۰۲۰	۱۳	۵۶	۳۵۳۸
۱۴	۱۰۹۰	۱۴	۵۷	۳۹۳۸
۱۵	۱۱۶۰	۱۵	۵۹	۴۳۵۱
۱۶	۱۲۰۰	۱۶	۶۱	۴۷۷۶
۱۷	۱۲۴۰	۱۷	۶۲	۵۲۱۱
۱۸	۱۲۷۰			

جدول (۱۷-۶۰) توصیه های غذایی دوره رشد مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید

شرح	آغازین۱	آغازین۲	رشد	تکامل	پیش تخم گذاری
تغذیه تا رسیدن به وزن بدن	۱۷۰گرم	۴۱۰گرم	۹۴۰گرم	۱۱۶۰گرم	۱۲۴۰گرم
سن تقریبی	۳-۰هفته	۶-۴هفته	۱۲-۷هفته	۱۵-۱۳هفته	۱۷-۱۶هفته
غلظت پیشنهادی					
انرژی متابولیسمی، کیلوکالری در هر کیلوگرم	۲۹۷۷-۳۰۸۷	۲۹۷۷-۳۰۸۷	۲۹۷۷-۳۰۸۷	۲۹۷۷-۳۱۳۱	۲۹۱۱-۲۹۵۵
انرژی متابولیسمی، مگاژول در هر کیلوگرم	۱۲-۴۶-۱۲/۹۲	۱۲-۴۶-۱۲/۹۲	۱۲-۴۶-۱۲/۹۲	۱۲/۴۶-۱۳/۱۱	۱۲/۱۸-۱۲/۳۷
حداقل غلظت پیشنهادی سنجش بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم ایلئومی (حقیقی)					
لیزین٪	۱/۰۵	۰/۹۸	۰/۸۸	۰/۷۶	۰/۷۸
متیونین٪	۰/۴۷	۰/۴۴	۰/۴۰	۰/۳۶	۰/۳۸
متیونین+سیستئین٪	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۶۷	۰/۵۹	۰/۶۶
ترئونین٪	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۶۰	۰/۵۲	۰/۵۵
تریپتوفان٪	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱۶
آرژنین٪	۱/۱۲	۱/۰۵	۰/۹۴	۰/۸۱	۰/۸۳
ایزولوسین٪	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۶۵	۰/۵۷	۰/۶۲
والین٪	۰/۷۶	۰/۷۳	۰/۶۹	۰/۶۱	۰/۶۶
مجموع اسیدهای آمینه					
لیزین٪	۱/۱۵	۱/۰۷	۰/۹۶	۰/۸۳	۰/۸۵
متیونین٪	۰/۵۱	۰/۴۷	۰/۴۴	۰/۳۸	۰/۴۱
متیونین+سیستئین٪	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۷۵	۰/۶۷	۰/۷۴
ترئونین٪	۰/۸۲	۰/۷۷	۰/۷۰	۰/۶۲	۰/۶۴
تریپتوفان٪	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۲۰
آرژنین٪	۱/۲۱	۱/۱۳	۱/۰۱	۰/۸۷	۰/۹۰
ایزولوسین٪	۰/۷۹	۰/۷۶	۰/۷۰	۰/۶۱	۰/۶۷
والین٪	۰/۸۳	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۶۷	۰/۷۳
پروتئین خام (نیتروژن×۶/۲۵٪	۲۰/۰۰	۱۹/۰۰	۱۸/۰۰	۱۷/۰۰	۱۷/۰۰
کلسیم٪	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۴۰	۲/۵۰
فسفر(قابل دسترس) ٪	۰/۵۰	۰/۴۹	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۴۸
سدیم٪	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸
کلراید٪	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸
لینولئیک اسید(C18:2 n-6) ٪	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰

جدول (۱۷-۶۱) توصیه های غذایی دوره تخم گذاری مرغ تخم گذار تجاری سویه(W-36) تخم سفید

شرح	پیک تولید	تولید تخم مرغ بیش از ۸۷ تا ۹۲٪	تولید تخم مرغ بیش از ۸۲ تا ۸۶ ٪	تولید تخم مرغ کمتراز۸۲ ٪
	اوج تخم گذاری در ۳۲ هفتگی	۴۴-۳۳هفته	۵۸-۴۵هفته	بالاتر از۵۹هفته
غلظت پیشنهادی				
انرژی متابولیسمی، کیلوکالری در هر کیلوگرم	۲۸۴۴-۲۹۵۵	۲۸۴۴-۲۹۴۴	۲۸۲۲-۲۹۲۲	۲۸۰۰-۲۸۴۴
انرژی متابولیسمی، مگاژول در هر کیلوگرم	۱۱/۹۰-۱۲/۳۷	۱۱/۹۰-۱۲/۳۲	۱۱/۸۱-۱۲/۲۳	۱۱/۷۲-۱۱/۹۰
حداقل غلظت پیشنهادی سنجش بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم ایلئومی (حقیقی)				
لیزین(میلی گرم در روز)	۸۰۵	۷۵۰	۷۱۰	۶۹۵
متیونین(میلی گرم در روز)	۳۹۴	۳۶۸	۳۴۸	۳۳۴
متیونین+سیستئین(میلی گرم در روز)	۶۷۶	۶۳۰	۵۹۶	۵۷۰
ترئونین(میلی گرم در روز)	۵۶۴	۵۲۵	۴۹۷	۴۸۷
تریپتوفان(میلی گرم در روز)	۱۶۹	۱۵۸	۱۴۹	۱۴۶
آرژنین(میلی گرم در روز)	۸۶۱	۸۰۳	۷۶۰	۷۴۴
ایزولوسین(میلی گرم در روز)	۶۳۶	۵۹۳	۵۶۱	۵۴۹
والین(میلی گرم در روز)	۷۲۵	۶۷۵	۶۳۹	۶۲۶
مجموع اسیدهای آمینه				
لیزین(میلی گرم در روز)	۸۸۱	۸۲۱	۷۷۷	۷۶۱
متیونین(میلی گرم در روز)	۴۲۴	۳۹۵	۳۷۴	۳۵۹
متیونین+سیستئین(میلی گرم در روز)	۷۶۳	۷۱۱	۶۷۳	۶۴۳
ترئونین(میلی گرم در روز)	۶۶۳	۶۱۸	۵۸۵	۵۷۲
تریپتوفان(میلی گرم در روز)	۲۰۲	۱۸۸	۱۷۸	۱۷۴
آرژنین(میلی گرم در روز)	۹۲۶	۸۶۳	۸۱۷	۸۰۰
ایزولوسین	۶۸۴	۶۳۷	۶۰۳	۵۹۰
والین(میلی گرم در روز)	۷۹۹	۷۴۴	۷۰۵	۶۹۰
پروتئین خام (نیتروژن×۶/۲۵) (گرم در روز)	۱۶/۰۰	۱۵/۵۰	۱۵/۲۵	۱۵/۰۰
کلسیم(گرم در روز)	۴/۰۰	۴/۲۰	۴/۳۵	۴/۵۰
فسفر(قابل دسترس) (میلی گرم در روز)	۵۰۰	۴۸۰	۴۶۰	۴۰۰
سدیم(میلی گرم در روز)	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰
کلراید(میلی گرم در روز)	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰
لینولئیک اسید(C18:2 n-6) (گرم در روز)	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
کولین(میلی گرم در روز)	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

جدول (۱۷-۶۲) توصیه های غذایی دوره تخم گذاری مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید

شرح	پیک تولید اوج تخم گذاری در ۳۲ هفتگی				
غلظت پیشنهادی					
انرژی متابولیسمی، (کیلوکالری در هر کیلوگرم)	۲۸۴۴-۲۹۵۵				
انرژی متابولیسمی، (مگاژول در هر کیلوگرم)	۱۱/۹۰-۱۲/۳۷				
دان مصرفی					
گرم در روز به ازای هر پرنده	۷۴	۷۹	۸۴	۸۹	۹۴
سنجش بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم ایلئومی (حقیقی)					
لیزین٪	۱/۰۹	۱/۰۲	۰/۹۶	۰/۹۰	۰/۸۶
متیونین٪	۰/۵۳	۰/۵۰	۰/۴۷	۰/۴۴	۰/۴۲
متیونین+سیستئین٪	۰/۹۱	۰/۸۶	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۷۲
ترئونین٪	۰/۷۶	۰/۷۱	۰/۶۷	۰/۶۳	۰/۶۰
تریپتوفان٪	۰/۲۳	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸
آرژنین٪	۱/۱۶	۱/۰۹	۱/۰۳	۰/۹۷	۰/۹۲
ایزولوسین٪	۰/۸۶	۰/۸۱	۰/۷۶	۰/۷۱	۰/۶۸
والین٪	۰/۹۸	۰/۹۲	۰/۸۶	۰/۸۱	۰/۷۷
مجموع اسیدهای آمینه					
لیزین٪	۱/۱۹	۱/۱۲	۱/۰۵	۰/۹۹	۰/۹۴
متیونین٪	۰/۵۷	۰/۵۴	۰/۵۰	۰/۴۸	۰/۴۵
متیونین+سیستئین٪	۱/۰۳	۰/۹۷	۰/۹۱	۰/۸۶	۰/۸۱
ترئونین٪	۰/۹۰	۰/۸۴	۰/۷۹	۰/۷۴	۰/۷۱
تریپتوفان٪	۰/۲۷	۰/۲۶	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲۱
آرژنین٪	۱/۲۵	۱/۱۷	۱/۱۰	۱/۰۴	۰/۹۹
ایزولوسین٪	۰/۹۲	۰/۸۷	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۷۳
والین٪	۱/۰۸	۱/۰۱	۰/۹۵	۰/۹۰	۰/۸۵
پروتئین خام (نیتروژن×۶/۲۵) ٪	۲۱/۶۲	۲۰/۲۵	۱۹/۰۵	۱۷/۹۸	۱۷/۰۲
کلسیم٪	۵/۴۱	۵/۰۶	۴/۷۶	۴/۴۹	۴/۲۶
فسفر(قابل دسترس) ٪	۰/۶۸	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۶	۰/۵۳
سدیم٪	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۶
کلراید٪	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۹
اسید لینولئیک (C18:2 n-6) ٪	۱/۳۵	۱/۲۷	۱/۱۹	۱/۱۲	۱/۰۶

ادامه جدول (۱۷-۶۲) توصیه های غذایی دوره تخم گذاری مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید

شرح	تولید تخم مرغ بیش از ۸۷ تا ۹۲٪ ۳۳-۴۴ هفتگی				
غلظت پیشنهادی					
انرژی متابولیسمی، (کیلوکالری در هر کیلوگرم)	۲۸۴۴-۲۹۴۴				
انرژی متابولیسمی، (مگاژول در هر کیلوگرم)	۱۱/۹۰-۱۲/۳۲				
دان مصرفی					
گرم در روز به ازای هر پرنده	۸۵	۹۰	۹۵	۱۰۰	۱۰۵
سنجش بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم ایلئومی (حقیقی)					
لیزین٪	۰/۸۸	۰/۸۳	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۷۱
متیونین٪	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۳۷	۰/۳۵
متیونین+سیستئین٪	۰/۷۴	۰/۷۰	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۶۰
ترئونین٪	۰/۶۲	۰/۵۸	۰/۵۵	۰/۵۳	۰/۵۰
تریپتوفان٪	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵
آرژنین٪	۰/۹۴	۰/۸۹	۰/۸۵	۰/۸۰	۰/۷۶
ایزولوسین٪	۰/۷۰	۰/۶۶	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۶
والین٪	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۷۱	۰/۶۸	۰/۶۴
مجموع اسیدهای آمینه					
لیزین٪	۰/۹۷	۰/۹۱	۰/۸۶	۰/۸۲	۰/۷۸
متیونین٪	۰/۴۶	۰/۴۴	۰/۴۲	۰/۴۰	۰/۳۸
متیونین+سیستئین٪	۰/۸۴	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۷۱	۰/۶۸
ترئونین٪	۰/۷۳	۰/۶۹	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۵۹
تریپتوفان٪	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸
آرژنین٪	۱/۰۲	۰/۹۶	۰/۹۱	۰/۸۶	۰/۸۲
ایزولوسین٪	۰/۷۵	۰/۷۱	۰/۶۷	۰/۶۴	۰/۶۱
والین٪	۰/۸۸	۰/۸۳	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۷۱
پروتئین خام (نیتروژن×۶/۲۵) ٪	۱۸/۲۴	۱۷/۲۲	۱۶/۳۲	۱۵/۵۰	۱۴/۷۶
کلسیم٪	۴/۹۴	۴/۶۷	۴/۴۲	۴/۲۰	۴/۰۰
فسفر(قابل دسترس) ٪	۰/۵۶	۰/۵۳	۰/۵۱	۰/۴۸	۰/۴۶
سدیم٪	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷
کلراید٪	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷
اسید لینولئیک (C18:2 n-6) ٪	۱/۱۸	۱/۱۱	۱/۰۵	۱/۰۰	۰/۹۵

ادامه جدول (۱۷-۶۲) توصیه های غذایی دوره تخم گذاری مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید

شرح	تولید تخم مرغ۸۲ تا ۸۶ ٪ ۴۵-۵۸ هفتگی				
غلظت پیشنهادی					
انرژی متابولیسمی، (کیلوکالری در هر کیلوگرم)	۲۸۲۲-۲۹۲۲				
انرژی متابولیسمی، (مگاژول در هر کیلوگرم)	۱۱/۸۱-۱۲/۲۳				
دان مصرفی					
گرم در روز به ازای هر پرنده	۸۵	۹۰	۹۵	۱۰۰	۱۰۵
سنجش بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم ایلئومی (حقیقی)					
لیزین٪	۰/۸۴	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۷۱	۰/۶۸
متیونین٪	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۳۷	۰/۳۵	۰/۳۳
متیونین+سیستئین٪	۰/۷۰	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۷
ترئونین٪	۰/۵۸	۰/۵۵	۰/۵۲	۰/۵۰	۰/۴۷
تریپتوفان٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۴
آرژنین٪	۰/۸۹	۰/۸۴	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۷۲
ایزولوسین٪	۰/۶۶	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۵۳
والین٪	۰/۷۵	۰/۷۱	۰/۶۷	۰/۶۴	۰/۶۱
مجموع اسیدهای آمینه					
لیزین٪	۰/۹۱	۰/۸۶	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۷۴
متیونین٪	۰/۴۴	۰/۴۲	۰/۳۹	۰/۳۷	۰/۳۶
متیونین+سیستئین٪	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۷۱	۰/۶۷	۰/۶۴
ترئونین٪	۰/۶۹	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۶
تریپتوفان٪	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷
آرژنین٪	۰/۹۶	۰/۹۱	۰/۸۶	۰/۸۲	۰/۷۸
ایزولوسین٪	۰/۷۱	۰/۶۷	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۷
والین٪	۰/۸۳	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۶۷
پروتئین خام (نیتروژن×۶/۲۵) ٪	۱۷/۹۴	۱۶/۹۴	۱۶/۰۵	۱۵/۲۵	۱۴/۵۲
کلسیم٪	۵/۱۲	۴/۸۳	۴/۵۸	۴/۳۵	۴/۱۴
فسفر(قابل دسترس) ٪	۰/۵۴	۰/۵۱	۰/۴۸	۰/۴۶	۰/۴۴
سدیم٪	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷
کلراید٪	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷
اسید لینولئیک (C18:2 n-6) ٪	۱/۱۸	۱/۱۱	۱/۰۵	۱/۰۰	۰/۹۵

ادامه جدول (۱۷-۶۲) توصیه های غذایی دوره تخم گذاری مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید

شرح	تولید تخم مرغ کمتر از ۸۲ ٪ بالاتر از۵۹ هفتگی				
غلظت پیشنهادی					
انرژی متابولیسمی، (کیلوکالری در هر کیلوگرم)	۲۸۰۰-۲۸۴۴				
انرژی متابولیسمی، (مگاژول در هر کیلوگرم)	۱۱/۷۲-۱۱/۹۰				
دان مصرفی					
گرم در روز به ازای هر پرنده	۸۳	۸۸	۹۳	۹۸	۱۰۳
سنجش بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم ایلئومی (حقیقی)					
لیزین٪	۰/۸۴	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۷۱	۰/۶۷
متیونین٪	۰/۴۰	۰/۳۸	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۳۲
متیونین+سیستئین٪	۰/۶۹	۰/۶۵	۰/۶۱	۰/۵۸	۰/۵۵
ترئونین٪	۰/۵۹	۰/۵۵	۰/۵۲	۰/۵۰	۰/۴۷
تریپتوفان٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۴
آرژنین٪	۰/۹۰	۰/۸۵	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۷۲
ایزولوسین٪	۰/۶۶	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۵۳
والین٪	۰/۷۵	۰/۷۱	۰/۶۷	۰/۶۴	۰/۶۱
مجموع اسیدهای آمینه					
لیزین٪	۰/۹۲	۰/۸۶	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۷۴
متیونین٪	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۳۷	۰/۳۵
متیونین+سیستئین٪	۰/۷۷	۰/۷۳	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۶۲
ترئونین٪	۰/۶۹	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۵۸	۰/۵۶
تریپتوفان٪	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷
آرژنین٪	۰/۹۶	۰/۹۱	۰/۸۶	۰/۸۲	۰/۷۸
ایزولوسین٪	۰/۷۱	۰/۶۷	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۷
والین٪	۰/۸۳	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۷۰	۰/۶۷
پروتئین خام (نیتروژن×۶/۲۵) ٪	۱۸/۰۷	۱۷/۰۵	۱۶/۱۳	۱۵/۳۱	۱۴/۵۶
کلسیم٪	۵/۴۲	۵/۱۱	۴/۸۴	۴/۵۹	۴/۳۷
فسفر(قابل دسترس) ٪	۰/۴۸	۰/۴۵	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۳۹
سدیم٪	۰/۲۲	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷
کلراید٪	۰/۲۲	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷
اسید لینولئیک (C18:2 n-6) ٪	۱/۲۰	۱/۱۴	۱/۰۸	۱/۰۲	۰/۹۷

جدول (۱۷-۶۳) توصیه های غذایی طی برنامه تولک بری مرغ تخم گذارتجاری سویه (W-36) تخم سفید

غلظت پیشنهادی	جیره تولک بری
انرژی متابولیسمی، کیلوکالری در هر کیلوگرم	۲۶۰۰-۲۸۰۰
انرژی متابولیسمی، مگاژول در هر کیلوگرم	۱۰/۹۰-۱۱/۷۰
حداقل غلظت پیشنهادی سنجش بر اساس اسیدهای آمینه قابل هضم ایلئومی (حقیقی)	
لیزین٪	۰/۳۰
متیونین٪	۰/۱۵
متیونین+سیستئین٪	۰/۳۲
ترئونین٪	۰/۱۸
تریپتوفان٪	۰/۱۰
آرژنین٪	۰/۳۸
ایزولوسین٪	۰/۱۸
والین٪	۰/۲۳
مجموع اسیدهای آمینه	
لیزین٪	۰/۳۳
متیونین٪	۰/۱۶
متیونین+سیستئین٪	۰/۳۶
ترئونین٪	۰/۲۱
تریپتوفان٪	۰/۱۲
آرژنین٪	۰/۴۱
ایزولوسین٪	۰/۲۰
والین٪	۰/۲۶
پروتئین خام (نیتروژن×۶/۲۵٪	۸/۵۰
کلسیم٪	۱/۳-۲/۰
فسفر(قابل دسترس) ٪	۰/۲۵
سدیم٪	۰/۰۳
کلراید٪	۰/۰۳

جدول (۱۷-۶۴) توصیه های غذایی پس از برنامه تولک بری مرغ تخم گذار تجاری سویه(W-36) تخم سفید

حداقل مصرف روزانه توصیه شده	مرحله پیک	تولید تخم مرغ بیش از ۷۸ تا ۸۳ ٪	تولید تخم مرغ بیش از ۷۵ تا ۷۷ ٪	تولید تخم مرغ کم تر از ۷۵ ٪
کلسیم (گرم در روز)	۴/۳۵	۴/۵۵	۴/۷۵	۴/۹۵
فسفر قابل دسترس (میلی گرم در روز)	۵۰۰	۴۵۰	۴۰۰	۳۵۰

توصیه میزان کلسیم و فسفر قابل دسترس در جیره غذایی پس از برنامه تولک بری پیک تولید					
دان مصرفی (گرم در روز به ازای هر پرنده)	۷۳	۷۸	۸۳	۸۹	۹۳
کلسیم	۵/۹۶	۵/۵۸	۵/۲۴	۴/۹۴	۴/۶۸
فسفر قابل دسترس	۰/۶۸	۰/۶۴	۰/۶۰	۰/۵۷	۰/۵۴
تولید تخم مرغ بیش از ۷۸ تا ۸۳ ٪					
دان مصرفی (گرم در روز به ازای هر پرنده)	۸۳	۸۸	۹۳	۹۸	۱۰۳
کلسیم	۵/۴۸	۵/۱۷	۴/۸۹	۴/۶۴	۴/۴۲
فسفر قابل دسترس	۰/۵۴	۰/۵۱	۰/۴۸	۰/۴۶	۰/۴۴
تولید تخم مرغ بیش از ۷۵ تا ۷۷ ٪					
دان مصرفی (گرم در روز به ازای هر پرنده)	۸۵	۹۰	۹۵	۱۰۰	۱۰۵
کلسیم	۵/۵۹	۵/۲۸	۵/۰۰	۴/۷۵	۴/۵۲
فسفر قابل دسترس	۰/۴۷	۰/۴۴	۰/۴۲	۰/۴۰	۰/۳۸
تولید تخم مرغ کم تر از ۷۵ ٪					
دان مصرفی (گرم در روز به ازای هر پرنده)	۸۶	۹۱	۹۶	۱۰۱	۱۰۶
کلسیم	۵/۷۶	۵/۴۴	۵/۱۶	۴/۹۰	۴/۶۷
فسفر قابل دسترس	۰/۴۱	۰/۳۸	۰/۳۶	۰/۳۵	۰/۳۳

جدول (۱۷-۶۵) جدول عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویه(W-36) تخم سفید

	درصد تولید به ازای مرغ موجود		مجموع تلفات	مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود		مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود در شروع تولید		وزن بدن	متوسط وزن تخم مرغ	دان مصرفی	مجموع وزن تخم مرغ تولیدی	کیفیت تخم مرغ		
سن هفته	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	٪	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	کیلوگرم	گرم به ازای هر تخم مرغ	گرم به ازای هر پرنده در روز	کیلوگرم	واحد هاو	درصد مواد جامد	مقاومت پوسته
۱۸	۰	۱	۰/۰۴	۰	۰/۱	۰/۰	۰/۱	۱/۲۷	۴۳/۲	۶۴	۰/۰۰	۹۸/۰	۲۲/۴	۴۲۸۰
۱۹	۴	۳	۰/۱	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۱/۳۰	۴۴/۳	۶۵	۰/۰۱	۹۷/۸	۲۲/۵	۴۲۷۰
۲۰	۲۱	۱۵	۰/۱	۱/۸	۱/۴	۱/۷	۱/۴	۱/۳۵	۴۵/۸	۶۷	۰/۱	۹۷/۶	۲۲/۹	۴۲۶۰
۲۱	۵۵	۳۸	۰/۲	۵/۶	۴/۰	۵/۶	۴/۰	۱/۴۰	۴۷/۴	۶۹	۰/۲	۹۷/۲	۲۳/۱	۴۲۵۰
۲۲	۷۸	۶۲	۰/۳	۱۱/۱	۸/۳	۱۱/۰	۸/۳	۱/۴۵	۴۹/۶	۷۵	۰/۴	۹۶/۸	۲۳/۲	۴۲۵۰
۲۳	۸۹	۷۸	۰/۴	۱۷/۳	۱۳/۸	۱۷/۲	۱۳/۸	۱/۴۷	۵۱/۴	۸۰	۰/۷	۹۶/۴	۲۳/۴	۴۲۴۰
۲۴	۹۲	۸۶	۰/۵	۲۳/۷	۱۹/۸	۲۳/۶	۱۹/۸	۱/۴۸	۵۲/۹	۸۴	۱/۰	۹۶/۰	۲۳/۵	۴۲۴۰
۲۵	۹۳	۹۰	۰/۶	۳۰/۲	۲۶/۱	۳۰/۱	۲۶/۰	۱/۵۰	۵۳/۹	۸۷	۱/۳	۹۵/۶	۲۳/۶	۴۲۳۰
۲۶	۹۴	۹۱	۰/۶	۳۶/۸	۳۲/۵	۳۶/۷	۳۲/۴	۱/۵۰	۵۴/۹	۸۹	۱/۷	۹۵/۳	۲۳/۷	۴۲۲۰
۲۷	۹۴	۹۲	۰/۷	۴۳/۴	۳۹/۰	۴۳/۲	۳۸/۸	۱/۵۱	۵۵/۵	۹۰	۲/۰	۹۵/۰	۲۳/۸	۴۲۱۰
۲۸	۹۴	۹۳	۰/۷	۵۰/۰	۴۵/۴	۴۹/۷	۴۵/۲	۱/۵۱	۵۶/۳	۹۰	۲/۴	۹۴/۶	۲۳/۹	۴۲۰۰
۲۹	۹۴	۹۲	۰/۸	۵۶/۶	۵۱/۹	۵۶/۳	۵۱/۶	۱/۵۲	۵۶/۹	۹۱	۲/۸	۹۴/۲	۲۴/۰	۴۱۹۰
۳۰	۹۴	۹۲	۰/۹	۶۳/۱	۵۸/۴	۶۲/۸	۵۸/۰	۱/۵۲	۵۷/۵	۹۱	۳/۱	۹۳/۹	۲۴/۱	۴۱۸۰
۳۱	۹۴	۹۲	۰/۹	۶۹/۷	۶۴/۸	۶۹/۳	۶۴/۴	۱/۵۲	۵۷/۸	۹۲	۳/۵	۹۳/۶	۲۴/۲	۴۱۷۰
۳۲	۹۴	۹۲	۱/۰	۷۶/۳	۷۱/۲	۷۵/۸	۷۰/۸	۱/۵۲	۵۸/۲	۹۳	۳/۹	۹۳/۲	۲۴/۳	۴۱۶۰
۳۳	۹۴	۹۲	۱/۱	۸۲/۹	۷۷/۷	۸۲/۳	۷۷/۱	۱/۵۲	۵۸/۵	۹۳	۴/۲	۹۲/۹	۲۴/۴	۴۱۵۰
۳۴	۹۳	۹۱	۱/۱	۸۹/۴	۸۴/۱	۸۸/۸	۸۳/۵	۱/۵۲	۵۸/۹	۹۴	۴/۶	۹۲/۶	۲۴/۴	۴۱۴۰
۳۵	۹۳	۹۱	۱/۲	۹۵/۹	۹۰/۴	۹۵/۲	۹۸/۸	۱/۵۲	۵۹/۲	۹۴	۵/۰	۹۲/۳	۲۴/۵	۴۱۳۰
۳۶	۹۳	۹۱	۱/۳	۱۰۲/۴	۹۶/۸	۱۰۱/۶	۹۶/۰	۱/۵۲	۵۹/۵	۹۵	۵/۴	۹۲/۰	۲۴/۵	۴۱۲۰
۳۷	۹۳	۹۰	۱/۴	۱۰۸/۹	۱۰۳/۱	۱۰۸/۰	۱۰۲/۳	۱/۵۲	۵۹/۸	۹۵	۵/۷	۹۱/۷	۲۴/۶	۴۱۱۰
۳۸	۹۲	۹۰	۱/۴	۱۱۵/۴	۱۰۹/۴	۱۱۴/۴	۱۰۸/۵	۱/۵۲	۶۰/۱	۹۵	۶/۱	۹۱/۴	۲۴/۶	۴۱۱۰
۳۹	۹۲	۹۰	۱/۵	۱۲۱/۸	۱۱۵/۷	۱۲۰/۷	۱۱۴/۷	۱/۵۳	۶۰/۲	۹۶	۶/۵	۹۱/۱	۲۴/۶	۴۱۰۰
۴۰	۹۱	۸۹	۱/۶	۱۲۸/۲	۱۲۱/۹	۱۲۷/۰	۱۲۰/۸	۱/۵۳	۶۰/۴	۹۶	۶/۹	۹۰/۸	۲۴/۶	۴۱۰۰
۴۱	۹۱	۸۹	۱/۷	۱۳۴/۵	۱۲۸/۲	۱۳۳/۳	۱/۵۳	۱/۵۳	۶۰/۸	۹۶	۷/۲	۹۰/۵	۲۴/۶	۴۰۹۰
۴۲	۹۱	۸۸	۱/۸	۱۴۰/۹	۱۳۴/۳	۱۳۹/۵	۱/۵۳	۱/۵۳	۶۰/۹	۹۵	۷/۶	۹۰/۳	۲۴/۷	۴۰۹۰

ادامه جدول (۱۷-۶۵) جدول عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید

سن هفته	درصد تولید به ازای مرغ موجود		مجموع تلفات	مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود		مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود در شروع تولید		وزن بدن	متوسط وزن تخم مرغ	دان مصرفی	مجموع وزن تخم مرغ تولیدی	کیفیت تخم مرغ		
	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	٪	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	کیلوگرم	گرم به ازای هر تخم مرغ	گرم به ازای هر پرنده در روز	کیلوگرم	واحد هاو	درصد مواد جامد	مقاومت پوسته
۴۳	۹۰	۸۸	۱/۹	۱۴۷/۲	۱۴۰/۵	۱۴۵/۷	۱۳۹/۰	۱/۵۳	۹۱	۹۵	۸/۰	۹۰/۰	۲۴/۷	۴۰۸۵
۴۴	۹۰	۸۷	۲/۰	۱۵۳/۵	۱۴۶/۶	۱۵۱/۹	۱۴۵/۰	۱/۵۳	۹۲	۹۵	۸/۳	۸۹/۷	۲۴/۷	۴۰۸۵
۴۵	۸۹	۸۷	۲/۱	۱۵۹/۷	۱۵۲/۷	۱۵۸/۰	۱۵۱/۰	۱/۵۳	۹۱	۹۵	۸/۷	۸۹/۵	۲۴/۷	۴۰۸۰
۴۶	۸۹	۸۷	۲/۱	۱۶۶/۰	۱۵۸/۷	۱۶۴/۱	۱۵۶/۹	۱/۵۴	۹۱	۹۵	۹/۱	۸۹/۲	۲۴/۷	۴۰۸۰
۴۷	۸۹	۸۶	۲/۲	۱۷۲/۲	۱۶۴/۸	۱۷۰/۲	۱۶۲/۸	۱/۵۴	۹۱	۹۵	۹/۴	۸۹/۱	۲۴/۷	۴۰۷۵
۴۸	۸۸	۸۵	۲/۳	۱۷۸/۴	۱۷۰/۸	۱۷۶/۲	۱۶۸/۶	۱/۵۴	۹۱	۹۵	۹/۸	۸۸/۹	۲۴/۷	۴۰۷۵
۴۹	۸۷	۸۵	۲/۴	۱۸۴/۵	۱۷۶/۷	۱۸۲/۱	۱۷۴/۴	۱/۵۴	۹۱	۹۵	۱۰/۱	۸۸/۶	۲۴/۷	۴۰۷۰
۵۰	۸۷	۸۵	۲/۵	۱۹۰/۵	۱۸۲/۶	۱۸۸/۱	۱۰۸/۲	۱/۵۴	۹۱	۹۵	۱۰/۵	۸۸/۵	۲۴/۷	۴۰۷۰
۵۱	۸۷	۸۴	۲/۶	۱۹۶/۶	۱۸۸/۵	۱۹۴/۰	۱۸۵/۹	۱/۵۴	۹۱	۹۵	۱۰/۸	۸۸/۳	۲۴/۷	۴۰۶۵
۵۲	۸۶	۸۳	۲/۷	۲۰۲/۷	۱۹۴/۴	۱۹۹/۸	۱۹۱/۶	۱/۵۴	۹۱	۹۵	۱۱/۲	۸۸/۱	۲۴/۷	۴۰۶۵
۵۳	۸۶	۸۳	۲/۸	۲۰۸/۷	۲۰۰/۲	۲۰۵/۷	۱۹۷/۳	۱/۵۴	۹۰	۹۴	۱۱/۵	۸۷/۹	۲۴/۷	۴۰۶۰
۵۴	۸۵	۸۳	۲/۹	۲۱۴/۶	۲۰۶/۰	۲۱۱/۵	۲۰۲/۹	۱/۵۴	۹۰	۹۴	۱۱/۹	۸۷/۷	۲۴/۷	۴۰۶۰
۵۵	۸۵	۸۲	۳/۰	۲۲۰/۶	۲۱۱/۷	۲۱۷/۲	۲۰۸/۵	۱/۵۴	۹۰	۹۴	۱۲/۲	۸۷/۶	۲۴/۷	۴۰۵۰
۵۶	۸۵	۸۲	۳/۱	۲۲۶/۵	۲۱۷/۴	۲۲۳/۰	۲۱۴/۰	۱/۵۴	۹۰	۹۴	۱۲/۶	۸۷/۵	۲۴/۷	۴۰۵۰
۵۷	۸۴	۸۱	۳/۲	۲۳۲/۴	۲۲۳/۱	۲۲۸/۷	۲۱۹/۵	۱/۵۴	۹۰	۹۴	۱۲/۹	۸۷/۳	۲۴/۷	۴۰۴۵
۵۸	۸۴	۸۱	۳/۳	۲۳۸/۳	۲۲۸/۸	۲۳۴/۴	۲۲۵/۰	۱/۵۴	۹۰	۹۴	۱۳/۲	۸۷/۲	۲۴/۷	۴۰۴۵
۵۹	۸۳	۸۱	۳/۴	۲۴۴/۱	۲۳۴/۴	۲۴۰/۰	۲۳۰/۵	۱/۵۴	۹۰	۹۴	۱۳/۶	۸۷/۱	۲۴/۷	۴۰۴۰
۶۰	۸۳	۸۰	۳/۵	۲۴۹/۹	۲۴۰/۱	۲۴۵/۶	۲۳۵/۹	۱/۵۴	۹۰	۹۴	۱۳/۹	۸۷/۰	۲۴/۷	۴۰۴۰
۶۱	۸۳	۸۰	۳/۶	۲۵۵/۷	۲۴۵/۶	۲۵۱/۲	۲۴۱/۳	۱/۵۴	۹۰	۹۴	۱۴/۳	۸۶/۹	۲۴/۷	۴۰۳۵
۶۲	۸۲	۷۹	۳/۸	۲۶۱/۵	۲۵۱/۲	۲۵۶/۷	۲۴۶/۶	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۴/۶	۸۶/۸	۲۴/۷	۴۰۳۰
۶۳	۸۲	۷۸	۳/۹	۲۶۷/۲	۲۵۶/۷	۲۶۲/۲	۲۵۱/۹	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۴/۹	۸۶/۷	۲۴/۷	۴۰۲۰
۶۴	۸۱	۷۸	۴/۰	۲۷۲/۹	۲۶۲/۱	۲۶۷/۷	۲۵۷/۱	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۵/۳	۸۶/۶	۲۴/۷	۴۰۱۰
۶۵	۸۱	۷۷	۴/۱	۲۷۸/۵	۲۶۷/۶	۲۷۳/۱	۲۶۲/۳	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۵/۶	۸۶/۵	۲۴/۷	۴۰۰۵
۶۶	۸۰	۷۷	۴/۳	۲۸۴/۱	۲۷۲/۹	۲۷۸/۵	۲۶۷/۵	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۵/۹	۸۶/۴	۲۴/۷	۳۹۹۰

ادامه جدول (۱۷-۶۵) جدول عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید

	درصد تولید به ازای مرغ موجود		مجموع تلفات	مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود		مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود در شروع تولید		وزن بدن	متوسط وزن تخم مرغ	دان مصرفی	مجموع وزن تخم مرغ تولیدی	کیفیت تخم مرغ		
سن هفته	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	٪	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	در شرایط مطلوب	در شرایط متوسط	کیلوگرم	گرم به ازای هر تخم مرغ	گرم به ازای هر پرنده در روز	کیلوگرم	واحد هاو	درصد مواد جامد	مقاومت پوسته
۶۷	۸۰	۷۶	۴/۴	۲۸۹/۷	۲۷۸/۳	۲۸۳/۸	۲۷۲/۶	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۶/۲	۸۶/۳	۲۴/۷	۳۹۸۵
۶۸	۸۰	۷۶	۴/۵	۲۹۵/۳	۲۸۳/۶	۲۸۹/۲	۲۷۷/۶	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۶/۵	۸۶/۲	۲۴/۷	۳۹۷۰
۶۹	۸۰	۷۶	۴/۷	۳۰۰/۹	۲۸۸/۹	۲۹۴/۵	۲۸۲/۷	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۶/۹	۸۶/۱	۲۴/۷	۳۹۶۰
۷۰	۸۰	۷۶	۴/۸	۳۰۶/۵	۲۹۴/۲	۲۹۹/۹	۲۸۷/۷	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۷/۲	۸۶/۰	۲۴/۷	۳۹۵۵
۷۱	۸۰	۷۵	۴/۹	۳۱۲/۱	۲۹۹/۴	۳۰۵/۲	۲۹۲/۷	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۷/۵	۸۵/۹	۲۴/۷	۳۹۵۰
۷۲	۸۰	۷۵	۵/۱	۳۱۷/۷	۳۰۴/۷	۳۱۰/۵	۲۹۷/۷	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۷/۸	۸۵/۸	۲۴/۷	۳۹۴۵
۷۳	۸۰	۷۵	۵/۲	۳۲۳/۳	۳۱۰/۰	۳۱۵/۸	۳۰۲/۷	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۸/۱	۸۵/۷	۲۴/۷	۳۹۴۰
۷۴	۷۹	۷۴	۵/۴	۳۲۸/۹	۳۱۵/۲	۳۲۱/۰	۳۰۷/۶	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۸/۴	۸۵/۶	۲۴/۷	۳۹۴۰
۷۵	۷۹	۷۴	۵/۵	۳۳۴/۴	۳۲۰/۳	۳۲۶/۳	۳۱۲/۵	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۸/۷	۸۵/۵	۲۴/۷	۳۹۳۰
۷۶	۷۸	۷۴	۵/۶	۳۳۹/۹	۳۲۵/۵	۳۳۱/۴	۳۱۷/۴	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۹/۰	۸۵/۴	۲۴/۷	۳۹۳۰
۷۷	۷۸	۷۲	۵/۸	۳۴۵/۳	۳۳۰/۵	۳۳۶/۶	۳۲۲/۲	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۹/۴	۸۵/۳	۲۴/۷	۳۹۲۰
۷۸	۷۷	۷۲	۵/۹	۳۵۰/۷	۳۳۵/۶	۳۴۱/۶	۳۲۶/۹	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۱۹/۷	۸۵/۲	۲۴/۷	۳۹۲۰
۷۹	۷۶	۷۱	۶/۱	۳۵۶/۰	۳۴۰/۶	۳۴۶/۶	۳۳۱/۶	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۲۰/۰	۸۵/۱	۲۴/۷	۳۹۱۰
۸۰	۷۵	۷۰	۶/۲	۳۶۱/۳	۳۴۵/۵	۳۵۱/۵	۳۳۶/۲	۱/۵۴	۹۰	۹۳	۲۰/۲	۸۵/۰	۲۴/۷	۳۹۱۰

جدول (۱۷-۶۶) عملکرد مرغ تخم گذار تجاری سویه (W-36) تخم سفید پس از تولک بری

سن هفته	درصد تولید به ازای مرغ موجود	مجموع درصد تلفات	مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود	مجموع تولید تخم مرغ به ازای مرغ موجود در شروع تولید	وزن بدن	متوسط وزن تخم مرغ	درصد درجه A و بالاتر	دان مصرفی	مجموع وزن تخم مرغ تولیدی به ازای مرغ موجود در شروع تولید
					کیلوگرم	گرم به ازای هر تخم مرغ	۲۳ دوجین به ازای هر تخم مرغ	گرم به ازای هر پرنده در روز	کیلوگرم
۶۹	۰	۴/۷	۲۸۰/۸	۲۷۴/۹	۱/۳۰	–	–	–	۱۶/۳
۷۰	۰	۴/۸	۲۸۰/۸	۲۷۴/۹	۱/۲۷	–	–	۴۰	۱۶/۳
۷۱	۰	۴/۹	۲۸۰/۸	۲۷۴/۹	۱/۳۰	–	–	۶۰	۱۶/۳
۷۲	۱۱	۵/۰	۲۸۱/۵	۲۷۵/۷	۱/۳۵	۶۲/۵	۹۱	۷۸	۱۶/۴
۷۳	۳۳	۵/۲	۲۸۳/۸	۲۷۷/۹	۱/۳۹	۶۲/۶	۹۱	۸۳	۱۶/۵
۷۴	۵۶	۵/۳	۲۸۳/۸	۲۸۱/۶	۱/۴۴	۶۳/۰	۹۲	۸۶	۱۶/۸
۷۵	۶۷	۵/۴	۲۹۲/۴	۳۸۶/۰	۱/۴۴	۶۳/۱	۹۲	۸۸	۱۷/۰
۷۶	۷۵	۵/۵	۲۹۷/۷	۲۹۱/۰	۱/۴۶	۶۳/۲	۹۲	۸۹	۱۷/۴
۷۷	۷۹	۵/۶	۳۰۳/۲	۲۹۶/۲	۱/۴۹	۶۳/۳	۹۲	۹۰	۱۷/۷
۷۸	۸۱	۵/۸	۳۰۸/۹	۳۰۱/۵	۱/۵۱	۶۳/۳	۹۲	۹۲	۱۸/۰
۷۹	۸۲	۵/۹	۳۱۴/۶	۳۰۶/۹	۱/۵۳	۶۳/۴	۹۲	۹۳	۱۸/۴
۸۰	۸۲	۶/۰	۳۲۰/۴	۳۱۲/۳	۱/۵۵	۶۳/۴	۹۱	۹۳	۱۸/۷
۸۱	۸۲	۶/۲	۳۲۶/۱	۳۱۷/۷	۱/۵۶	۶۳/۴	۹۱	۹۳	۱۹/۱
۸۲	۸۳	۶/۳	۳۳۱/۹	۳۲۳/۲	۱/۵۷	۶۳/۴	۹۱	۹۳	۱۹/۴
۸۳	۸۳	۶/۵	۳۳۷/۷	۳۲۸/۶	۱/۵۷	۶۳/۵	۹۱	۹۳	۱۹/۷
۸۴	۸۲	۶/۶	۳۴۳/۵	۳۳۴/۰	۱/۵۷	۶۳/۵	۹۱	۹۳	۲۰/۱
۸۵	۸۱	۶/۸	۳۴۹/۱	۳۳۹/۲	۱/۵۷	۶۳/۵	۹۱	۹۳	۲۰/۴
۸۶	۸۱	۶/۹	۳۵۴/۸	۳۳۴/۵	۱/۵۷	۶۳/۵	۹۱	۹۳	۲۰/۸
۸۷	۸۰	۷/۱	۳۶۰/۴	۳۴۹/۷	۱/۵۷	۶۳/۵	۹۱	۹۳	۲۱/۱
۸۸	۸۰	۷/۳	۳۶۶/۰	۳۵۴/۹	۱/۵۷	۶۳/۵	۹۰	۹۳	۲۱/۴
۸۹	۷۹	۷/۴	۳۷۱/۵	۳۶۰/۰	۱/۵۷	۶۳/۵	۹۰	۹۴	۲۱/۷
۹۰	۷۹	۷/۶	۳۷۷/۱	۳۶۵/۱	۱/۵۷	۶۳/۵	۹۰	۹۴	۲۲/۱
۹۱	۷۹	۷/۷	۳۸۲/۶	۳۷۰/۲	۱/۵۷	۶۳/۶	۹۰	۹۴	۲۲/۴
۹۲	۷۸	۷/۹	۳۸۸/۱	۳۷۵/۳	۱/۵۷	۶۳/۶	۹۰	۹۴	۲۲/۷
۹۳	۷۸	۸/۱	۳۹۳/۵	۳۸۰/۳	۱/۵۷	۶۳/۶	۹۰	۹۴	۲۳/۰
۹۴	۷۸	۸/۳	۳۹۹/۰	۳۸۵/۳	۱/۵۷	۶۳/۷	۹۰	۹۴	۲۳/۳
۹۵	۷۷	۸/۴	۴۰۴/۴	۳۹۰/۲	۱/۵۷	۶۳/۷	۹۰	۹۴	۲۳/۷
۹۶	۷۷	۸/۶	۴۰۹/۸	۳۹۵/۲	۱/۵۷	۶۳/۷	۹۰	۹۵	۲۴/۰
۹۷	۷۷	۸/۸	۴۱۵/۲	۴۰۰/۱	۱/۵۷	۶۳/۸	۹۰	۹۵	۲۴/۳
۹۸	۷۶	۹/۰	۴۲۰/۵	۴۰۴/۹	۱/۵۷	۶۳/۸	۹۰	۹۵	۲۴/۶
۹۹	۷۶	۹/۱	۴۲۵/۸	۴۰۹/۸	۱/۵۷	۶۳/۸	۹۰	۹۵	۲۴/۹
۱۰۰	۷۵	۹/۳	۴۳۱/۰	۴۱۴/۵	۱/۵۷	۶۳/۹	۹۰	۹۵	۲۵/۲
۱۰۱	۷۵	۹/۵	۴۳۶/۳	۴۱۹/۳	۱/۵۷	۶۳/۹	۹۰	۹۵	۲۵/۵
۱۰۲	۷۴	۹/۷	۴۴۱/۵	۴۲۳/۹	۱/۵۷	۶۴/۰	۹۰	۹۶	۲۵/۸
۱۰۳	۷۴	۹/۹	۴۴۶/۷	۴۲۸/۶	۱/۵۷	۶۴/۰	۹۰	۹۶	۲۶/۱
۱۰۴	۷۴	۱۰/۱	۴۵۱/۸	۴۳۳/۳	۱/۵۷	۶۴/۱	۹۰	۹۶	۲۶/۴
۱۰۵	۷۳	۱۰/۳	۴۵۶/۹	۴۳۷/۹	۱/۵۷	۶۴/۱	۹۰	۹۶	۲۶/۷
۱۰۶	۷۲	۱۰/۵	۴۶۲/۰	۴۴۲/۴	۱/۵۷	۶۴/۲	۹۰	۹۶	۲۷/۰
۱۰۷	۷۱	۱۰/۷	۴۶۷/۰	۴۴۶/۸	۱/۵۷	۶۴/۲	۹۰	۹۷	۲۷/۳
۱۰۸	۷۱	۱۰/۹	۴۷۱/۹	۴۵۱/۲	۱/۵۷	۶۴/۳	۸۹	۹۷	۳۷/۶
۱۰۹	۷۰	۱۱/۱	۴۷۶/۸	۴۵۵/۶	۱/۵۷	۶۴/۳	۸۹	۹۸	۲۷/۸
۱۱۰	۷۰	۱۱/۳	۴۸۱/۷	۴۵۹/۹	۱/۵۷	۶۴/۴	۸۹	۹۸	۲۸/۱

جدول (۱۷-۶۷) سطوح مواد مغذی پیشنهادی برای نیمچه های تخم گذار سویه لوهمن LSL- LITE

نوع جیره		آغازین	رشد	تکامل	پیش تخم گذاری
مواد مغذی		۳-۱ هفتگی	۸-۴ هفتگی	۱۶-۹ هفتگی	۱۷ هفتگی ۵٪ تولید
انرژی قابل متابولیسم	کیلوکالری در هر کیلوگرم	۲۹۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰
پروتئین خام	٪	۲۰/۰۰	۱۸/۵۰	۱۵/۰۰	۱۷/۰۰
متیونین	٪	۰/۴۸	۰/۴۰	۰/۳۴	۰/۳۶
متیونین قابل هضم	٪	۰/۳۹	۰/۳۳	۰/۲۸	۰/۲۹
متیونین/سیستئین	٪	۰/۸۳	۰/۷۰	۰/۶۰	۰/۶۸
متیونین/ سیستئین قابل هضم	٪	۰/۶۸	۰/۵۷	۰/۵۰	۰/۵۶
لیزین	٪	۱/۲۰	۱/۰۰	۰/۷۰	۰/۸۵
لیزین قابل هضم	٪	۰/۹۸	۰/۸۲	۰/۵۷	۰/۷۰
والین	٪	۰/۸۹	۰/۷۵	۰/۵۳	۰/۶۴
والین قابل هضم	٪	۰/۷۶	۰/۶۴	۰/۴۶	۰/۵۵
تریپتوفان	٪	۰/۲۳	۰/۲۱	۰/۱۶	۰/۲۰
تریپتوفان قابل هضم	٪	۰/۱۹	۰/۱۷	۰/۱۳	۰/۱۶
ترئونین	٪	۰/۸۰	۰/۷۰	۰/۵۰	۰/۶۰
ترئونین قابل هضم	٪	۰/۶۵	۰/۵۷	۰/۴۰	۰/۴۹
ایزولوسین	٪	۰/۸۳	۰/۷۵	۰/۶۰	۰/۷۴
ایزولوسین قابل هضم	٪	۰/۶۸	۰/۶۲	۰/۵۰	۰/۶۱
کلسیم	٪	۱/۰۵	۱/۰۰	۰/۹۰	۲/۵۰
فسفر کل	٪	۰/۷۵	۰/۷۰	۰/۵۸	۰/۶۵
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۴۸	۰/۴۵	۰/۳۷	۰/۴۵
سدیم	٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶
کلر	٪	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۱۶
اسید لینولئیک	٪	۲/۰۰	۱/۴۰	۱/۰۰	۱/۰۰

جدول (۱۷-۶۸) سطوح مواد مغذی پیشنهادی برای مرغ های تخم گذار سویه لوهمنLSL- LITE
با دان مصرفی متفاوت (قبل از پیک-سن ۱۸ هفتگی تا ۵۰٪ تولید)

مواد مغذی		دان مصرفی روزانه به ازای هر مرغ			
		۹۰ گرم	۹۵ گرم	۱۰۰ گرم	۱۰۵ گرم
پروتئین خام	٪	۲۰/۰۰	۱۸/۹۵	۱۸/۰۰	۱۷/۱۴
کلسیم	٪	۴/۲۲	۴/۰۰	۳/۸۰	۳/۶۲
فسفر	٪	۰/۷۱	۰/۶۸	۰/۶۴	۰/۶۱
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۵۰	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۶۱
سدیم	٪	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷
کلر	٪	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷
لیزین	٪	۰/۰۰	۰/۸۹	۰/۸۴	۰/۸۰
لیزین قابل هضم	٪	۰/۷۷	۰/۷۳	۰/۶۹	۰/۶۶
متیونین	٪	۰/۴۶	۰/۴۴	۰/۴۱	۰/۳۹
متیونین قابل هضم	٪	۰/۳۸	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۳۲
متیونین/ سیستئین	٪	۰/۸۴	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۷۲
متیونین/ سیستئین قابل هضم	٪	۰/۶۹	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۵۹
آرژنین	٪	۰/۹۶	۰/۹۱	۰/۸۷	۰/۸۲
آرژنین قابل هضم	٪	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۷۱	۰/۶۸
والین	٪	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۶۷
والین قابل هضم	٪	۰/۶۷	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۷
تریپتوفان	٪	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷
تریپتوفان قابل هضم	٪	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۴
ترئونین	٪	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۶
ترئونین قابل هضم	٪	۰/۵۳	۰/۵۱	۰/۴۸	۰/۴۶
ایزولوسین	٪	۰/۷۵	۰/۷۱	۰/۶۷	۰/۶۴
ایزولوسین قابل هضم	٪	۰/۶۱	۰/۵۸	۰/۵۵	۰/۵۲
اسید لینولئیک	٪	۲/۴۴	۲/۳۲	۲/۲۰	۲/۱۰

جدول (۱۷-۶۹) سطوح مواد مغذی پیشنهادی برای مرغ های تخم گذار سویه لوهمنLSL- LITE
با دان مصرفی متفاوت مرحله ۱- ۵۰٪ تولید تا سن ۴۰ هفتگی-(وزن تخم مرغ ۵۹/۴گرم به ازای هر مرغ در روز)

مواد مغذی		دان مصرفی روزانه به ازای هر مرغ			
		۹۵ گرم	۱۰۰ گرم	۱۰۵ گرم	۱۱۰ گرم
پروتئین خام	٪	۱۸/۵۷	۱۷/۶۴	۱۶/۸۰	۱۵/۲۷
کلسیم	٪	۴/۳۲	۴/۱۰	۳/۹۰	۳/۵۵
فسفر	٪	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۵
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۴۶	۰/۴۴	۰/۴۲	۰/۳۸
سدیم	٪	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۵
کلر	٪	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۵
لیزین	٪	۰/۸۷	۰/۸۲	۰/۷۹	۰/۷۱
لیزین قابل هضم	٪	۰/۷۱	۰/۶۸	۰/۶۴	۰/۵۹
متیونین	٪	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۳۵
متیونین قابل هضم	٪	۰/۳۵	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۲۹
متیونین/ سیستئین	٪	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۶۴
متیونین/ سیستئین قابل هضم	٪	۰/۶۴	۰/۶۱	۰/۵۸	۰/۵۳
آرژنین	٪	۰/۸۹	۰/۸۵	۰/۸۱	۰/۷۳
آرژنین قابل هضم	٪	۰/۷۳	۰/۷۰	۰/۶۶	۰/۶۰
والین	٪	۰/۷۳	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۶۰
والین قابل هضم	٪	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۵۱
تریپتوفان	٪	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶
تریپتوفان قابل هضم	٪	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۳
ترئونین	٪	۰/۶۰	۰/۵۷	۰/۵۵	۰/۵۰
ترئونین قابل هضم	٪	۰/۵۰	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۴۱
ایزولوسین	٪	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۵۷
ایزولوسین قابل هضم	٪	۰/۵۷	۰/۵۴	۰/۵۱	۰/۴۷
اسید لینولئیک	٪	۲/۳۲	۲/۲۰	۲/۱۰	۱/۹۰

جدول (۱۷-۷۰) سطوح مواد مغذی پیشنهادی برای مرغ های تخم گذار سویه لوهمنLSL- LITE
با دان مصرفی متفاوت مرحله ۲- ۴۱ تا ۵۰ هفتگی- (وزن تخم مرغ ۵۹/۵گرم به ازای هر مرغ در روز)

مواد مغذی		دان مصرفی روزانه به ازای هر مرغ			
		۹۵ گرم	۱۰۰ گرم	۱۰۵ گرم	۱۱۰ گرم
پروتئین خام	٪	۱۸/۱۹	۱۷/۲۸	۱۶/۴۶	۱۴/۹۶
کلسیم	٪	۴/۴۲	۴/۲۰	۴/۰۰	۳/۶۴
فسفر	٪	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۳
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۴۵	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۳۷
سدیم	٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵
کلر	٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵
لیزین	٪	۰/۸۵	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۷۰
لیزین قابل هضم	٪	۰/۷۰	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۵۷
متیونین	٪	۰/۴۲	۰/۴۰	۰/۳۸	۰/۳۴
متیونین قابل هضم	٪	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۳۱	۰/۲۸
متیونین/ سیستئین	٪	۰/۷۶	۰/۷۳	۰/۶۹	۰/۶۳
متیونین/ سیستئین قابل هضم	٪	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۷	۰/۵۲
آرژنین	٪	۰/۸۷	۰/۸۳	۰/۷۹	۰/۷۲
آرژنین قابل هضم	٪	۰/۷۲	۰/۶۸	۰/۶۵	۰/۵۹
والین	٪	۰/۷۱	۰/۶۸	۰/۶۵	۰/۵۹
والین قابل هضم	٪	۰/۶۱	۰/۵۸	۰/۵۵	۰/۵۰
تریپتوفان	٪	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۵
تریپتوفان قابل هضم	٪	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۲
ترئونین	٪	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۵۴	۰/۴۹
ترئونین قابل هضم	٪	۰/۴۹	۰/۴۶	۰/۴۴	۰/۴۰
ایزولوسین	٪	۰/۶۸	۰/۶۴	۰/۶۱	۰/۵۶
ایزولوسین قابل هضم	٪	۰/۵۶	۰/۵۳	۰/۵۰	۰/۴۶
اسید لینولئیک	٪	۱/۶۸	۱/۶۰	۱/۵۲	۱/۳۹

جدول (۱۷-۷۱) سطوح مواد مغذی پیشنهادی برای مرغ های تخم گذار سویه لوهمنLSL- LITE
با دان مصرفی متفاوت مرحله ۳- ۵۱ تا ۵۶ هفتگی- (وزن تخم مرغ ۵۸/۹گرم به ازای هر مرغ در روز)

مواد مغذی		دان مصرفی روزانه به ازای هر مرغ			
		۹۵ گرم	۱۰۰ گرم	۱۰۵ گرم	۱۱۰ گرم
پروتئین خام	٪	۱۷/۶۲	۱۶/۷۴	۱۵/۹۴	۱۴/۴۹
کلسیم	٪	۴/۵۳	۴/۳۰	۴/۱۰	۳/۷۲
فسفر	٪	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۷	۰/۵۲
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۴۴	۰/۴۲	۰/۴۰	۰/۳۶
سدیم	٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۴
کلر	٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۴
لیزین	٪	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۷۵	۰/۶۸
لیزین قابل هضم	٪	۰/۶۸	۰/۶۴	۰/۶۱	۰/۵۶
متیونین	٪	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۳۷	۰/۳۳
متیونین قابل هضم	٪	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۳۰	۰/۲۷
متیونین/ سیستئین	٪	۰/۷۴	۰/۷۰	۰/۶۷	۰/۶۱
متیونین/ سیستئین قابل هضم	٪	۰/۶۱	۰/۵۸	۰/۵۵	۰/۵۰
آرژنین	٪	۰/۸۵	۰/۸۱	۰/۷۷	۰/۷۰
آرژنین قابل هضم	٪	۰/۷۰	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۵۷
والین	٪	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۶۳	۰/۵۷
والین قابل هضم	٪	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۵۳	۰/۴۸
تریپتوفان	٪	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵
تریپتوفان قابل هضم	٪	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۳	۰/۱۲
ترئونین	٪	۰/۵۷	۰/۵۴	۰/۵۲	۰/۴۷
ترئونین قابل هضم	٪	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۴۳	۰/۳۹
ایزولوسین	٪	۰/۶۶	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۴
ایزولوسین قابل هضم	٪	۰/۵۴	۰/۵۱	۰/۴۹	۰/۴۴
اسید لینولئیک	٪	۱/۴۷	۱/۴۰	۱/۳۳	۱/۲۱

جدول (۱۷-۷۲) سطوح مواد مغذی پیشنهادی برای مرغ های تخم گذار سویه لوهمنLSL- LITE
با دان مصرفی متفاوت مرحله ۴- بعد از ۵۶ هفتگی- (وزن تخم مرغ ۵۶/۳گرم به ازای هر مرغ در روز)

مواد مغذی		دان مصرفی روزانه به ازای هر مرغ			
		۹۵ گرم	۱۰۰ گرم	۱۰۵ گرم	۱۱۰ گرم
پروتئین خام	٪	۱۷/۰۵	۱۶/۲۰	۱۵/۴۳	۱۴/۰۳
کلسیم	٪	۴/۷۴	۴/۵۰	۴/۲۹	۳/۹۰
فسفر	٪	۰/۶۱	۰/۵۸	۰/۵۵	۰/۵۰
فسفر قابل دسترس	٪	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۳۵
سدیم	٪	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۴
کلر	٪	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۴
لیزین	٪	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۷۲	۰/۶۶
لیزین قابل هضم	٪	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۴
متیونین	٪	۰/۳۹	۰/۳۷	۰/۳۶	۰/۳۲
متیونین قابل هضم	٪	۰/۳۲	۰/۳۱	۰/۲۹	۰/۲۶
متیونین/ سیستئین	٪	۰/۷۲	۰/۶۸	۰/۶۵	۰/۵۹
متیونین/ سیستئین قابل هضم	٪	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۵۳	۰/۴۸
آرژنین	٪	۰/۸۲	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۶۷
آرژنین قابل هضم	٪	۰/۶۷	۰/۶۴	۰/۶۱	۰/۵۵
والین	٪	۰/۶۷	۰/۶۴	۰/۶۱	۰/۵۵
والین قابل هضم	٪	۰/۵۷	۰/۵۴	۰/۵۱	۰/۴۷
تریپتوفان	٪	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۴
تریپتوفان قابل هضم	٪	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۳	۰/۱۲
ترئونین	٪	۰/۵۵	۰/۵۳	۰/۵۰	۰/۴۶
ترئونین قابل هضم	٪	۰/۴۵	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۳۷
ایزولوسین	٪	۰/۶۴	۰/۶۰	۰/۵۷	۰/۵۲
ایزولوسین قابل هضم	٪	۰/۵۲	۰/۵۰	۰/۴۷	۰/۴۳
اسید لینولئیک	٪	۱/۲۶	۱/۲۰	۱/۱۴	۱/۰۴

جدول (۱۷-۷۳) نیازهای ویتامینی و معدنی پیشنهادی برای مرغ های تخم گذار سویه لوهمنLSL- LITE

مکمل ها در هر کیلوگرم خوراک		آغازین/رشد	تکامل	پیش تخم گذاری/تخم گذاری
ویتامین A	I.U.	۱۲۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۰۰۰۰
ویتامین D3	I.U.	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۵۰۰
ویتامین E	میلی گرم	۲۰-۳۰	۲۰-۳۰	۱۵-۳۰
ویتامین K_2	میلی گرم	۳	۳	۳
ویتامین B_1	میلی گرم	۱	۱	۱
ویتامین B_2	میلی گرم	۶	۶	۴
ویتامین B_6	میلی گرم	۳	۳	۳
ویتامین B_{12}	میکروگرم	۲۰	۲۰	۲۵
اسید پانتوتنیک	میلی گرم	۸	۸	۱۰
اسید نیکوتنیک	میلی گرم	۳۰	۳۰	۳۰
اسید فولیک	میلی گرم	۱/۰	۱/۰	۰/۵
بیوتین	میکروگرم	۵۰	۵۰	۵۰
کولین	میلی گرم	۳۰۰	۳۰۰	۴۰۰
آنتی اکسیدان	میلی گرم	۱۰۰-۱۵۰	۱۰۰-۱۵۰	۱۰۰-۱۵۰
کوکسیدیواستات		بر اساس نیاز	بر اساس نیاز	-
منگنز	میلی گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
روی	میلی گرم	۶۰	۶۰	۶۰
آهن	میلی گرم	۲۵	۲۵	۲۵
مس	میلی گرم	۵	۵	۵
ید	میلی گرم	۰/۵	۰/۵	۰/۵
سلنیوم	میلی گرم	۰/۲	۰/۲	۰/۲

بخـــــش هفتم

تغـذیه بوقلـــمون

- فصل هجدهم: راهنمـای تغذیـه بوقلمـون



فصل هجدهم : راهنمای تغذیه و خوراک دادن بوقلمون نیکولاس و لاین‌های سنگین B.U.T

جداول راهنمای ارائه شده برای تغذیه بوقلمون‌ها مطابق یافته‌های ذیل تنظیم شده اند:

۱. آخرین یافته های آزمایشی حاصل از برنامه‌های تحقیقات تغذیه توسط Aviagen

۲. اطلاعات علمی منتشر شده

۳. اجرای برنامه‌های مدیریتی جاری

۴. آخرین بازنگری در اهداف عملکرد گله

برنامه مطلوب تغذیه برای هر گله‌ای تابع عوامل بسیاری از جمله برنامه‌های مدیریت و شرایط محیطی و اقتصادی است که ممکن است در مکان اجرای این راهنما متفاوت باشد. لذا این نوشته‌ها صرفاً به عنوان راهنما ارائه شده‌اند و تضمینی مبنی بر حصول دقیق اهداف وزن بدن و شاخص‌های تولید نیست.

برنامه‌های خوراک‌دهی

در برنامه‌های توصیه شـده، زندگی بوقلمون به ۷ فاز تقسـیم شده است. هدف این فازها تأمین حدّ مطلوبی از مواد مغذّی متوازن برای رشـد و نمو بوقلمون طی دوره تعیین شـده اسـت. تعـدد جیره‌های غذایی در برنامه‌هـای خوراک‌دهی برای کارآمدی بیشتر برنامه تغذیه و تأمین نیازمندی‌های پرندگان خواهد بود.

تراکم خوراک

در راهنمای ارائه شده در جدول (۱۸-۱) فرض شده است که رابطه ثابتی بین انرژی جیره‌غذایی و سطوح مواد مغذّی در هر فاز وجود دارد. برای تعیین تراکم انرژی لازم است به عوامل متعددی توجه شود:

۱-جنبه‌های اقتصادی

- قیمت فعلی و آتی جیره‌غذایی و مواد خام
- قیمت فعلی و آتی برای فروش گوشت و فرآورده‌های بوقلمون

۲-اهداف شرکت یا مزرعه‌دار

- پایین‌ترین هزینه برای تولید وزن زنده
- حداقل قیمت گوشت سینه
- حداکثر کارایی از امکانات موجود
- حداقل ضریب تبدیل غذایی (FCR)

۳-وضعیت سلامت بوقلمون‌ها

- در مناطقی که چالش بیماری بالاست، تغذیه با جیره‌های متراکم می‌تواند به پرندگان طی دوره خطر کمک نماید.
- هنگام بروز ناراحتی‌های گوارشی، استفاده از جیره‌های کم‌تراکم می‌تواند سبب کاهش بروز اسهال گردد.

۴-شرایط آب و هوایی

- در شـرایط آب و هوای گرم، ممکن اسـت از خوراک مصرفی کاسته شده و در نتیجه از وزن بدن و تولید گوشت کاسته شود.

ترکیب شیمیایی خوراک

انرژی

بوقلمون‌ها برای رشـد بافت‌ها و نگه‌داری و فعّالیت نیازمند انرژی هسـتند. منابع کربوهیدراتی مثل ذرت و گندم و انواع چربی‌ها و روغن‌ها منابع عمده تأمین انرژی در جیره‌غذایی طیور محسوب می‌شوند. سطح انرژی جیره‌ها با واحد مگاژول در کیلوگرم یا کیلوکالری در کیلوگرم به شکل انرژی قابل متابولیسم (ME) بیان می‌گردد.

پروتئین

خوراک‌های حاوی پروتئین از جمله غلّات و کنجاله سـویا، ترکیبات پیچیده‌ای هستند که طی فرآیند هضم به اسیدهای آمینه تجزیه می‌گردند. اسـیدآمینه‌هایی که جذب می‌شـوند به پروتئین‌های بدن ملحق شده و برای ساخت بافت‌های بدن از جمله عضلات، اعصاب، پوسـت و پرها مورد اسـتفاده قرار می گیرند. سطح پروتئین خام جیره‌غذایی، بیانگر کیفیت پروتئین اجزای خوراکی نیسـت. کیفیت پروتئین جیره‌غذایی به سـطح، توازن و قابلیّت هضم اسیدآمینه‌های ضروری در جیره نهایی بستگی دارد.

عناصر ماکرو

تأمین سطوح درستی از عناصر عمده همراه با توازن بین عناصرمعدنی در جیره تمام بوقلمون‌ها دارای اهمیّت است. عناصر ماکرو شامل کلسیم، فسفر، سدیم، پتاسیم و کلر است.

کلسیم و فسفر

کلسیم روی رشد، بازده غذایی، نمو استخوان، سلامت پا، عملکرد صحیح سیستم عصبی و ایمنی بدن اثر می‌گذارد. تأمین مقدار مکفی و ثابت کلسـیم حیاتی اسـت. فسـفر نیز همانند کلسـیم باید به مقدار کافی تأمین گردد تا اسکلت بدن و رشد مطلوب را به دنبال داشته باشد.

سدیم، پتاسیم و کلر

این عناصر برای انجام اعمال متابولیکی عمومی بدن مورد نیاز هستند. کمبود آن می‌تواند بر میزان مصرف خوراک، رشد و pH خون مؤثّر باشد. مازاد این عناصر سبب افزایش مصرف آب شده و کیفیت بستر تضعیف می‌گردد.

عناصر کم نیاز و ویتامین‌ها

عناصر کم نیاز و ویتامین‌هابرای انجام تمام اعمال متابولیکی بدن مورد نیاز هسـتند. اسـتفاده صحیح از مکمل عناصر کم نیاز و ویتامین‌هابه نوع مواد خوراکی مورد اسـتفاده در جیره‌غذایی، شـرایط سـاخت خوراک و شرایط محلی بستگی دارد. از آنجایی که سـطح ویتامین در انواع غلّات متفاوت اسـت، لذا سـطح مصرف مکمل‌های ویتامینی باید تغییر داده شود. لذا در اغلب موارد، راهنمای جداگانه‌ای در ارتباط با بعضی از ویتامین‌ها بر اساس نوع غلّات مورد استفاده (مثلاً جیره بر پایه گندم یا ذرت) توصیه می‌گردد (جدول ۱۸-۲).

جدول (۱۸-۱)راهنمای تغذیه لاین های سنگین بوقلمون، AVIAGEN (مواد مغذی بر اساس گرم به ازای هر مگاژول انرژی متابولیسمی ارائه شده اند)

شماره جیره غذایی		۱		۲		۳		۴		۵		۶		۷	
نرها	روز	۰-۲۱		۲۲-۴۲		۴۳-۶۳		۶۴-۸۴		۸۵-۱۰۵		۱۰۶-۱۲۶		۱۲۷-۱۴۷	
ماده ها	روز	۰-۲۱		۲۲-۴۲		۴۳-۵۶		۵۷-۷۰		۷۱-۸۴		۸۵-۹۸		۹۹-۱۲۶	
اسیدهای آمینه		کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم
لیزین		۱/۴۸	۱/۴۱	۱/۲۹	۱/۲۱	۱/۱۲	۱/۰۳	۰/۹۷	۰/۸۹	۰/۸۳	۰/۷۶	۰/۷۲	۰/۶۶	۰/۶۱	۰/۵۶
متیونین		۰/۵۳	۰/۵۰	۰/۴۶	۰/۴۴	۰/۴۱	۰/۳۸	۰/۳۷	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۲۹	۰/۳۰	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۴
متیونین + سیستئین		۰/۹۶	۰/۹۱	۰/۸۵	۰/۸۰	۰/۷۴	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۶۱	۰/۵۸	۰/۵۳	۰/۵۳	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۴
تریپتوفان		۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۱۲	۰/۱۴	۰/۱۱
ترئونین		۰/۸۶	۰/۸۲	۰/۷۶	۰/۷۱	۰/۶۷	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۴	۰/۵۲	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۳۶
آرژنین		۱/۵۱	۱/۴۳	۱/۳۲	۱/۲۴	۱/۱۵	۱/۰۷	۱	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۶۸	۰/۶۴	۰/۵۹
والین		۰/۹۹	۰/۹۴	۰/۸۷	۰/۸۲	۰/۷۷	۰/۷۱	۰/۶۷	۰/۶۳	۰/۵۹	۰/۵۴	۰/۵۲	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۴۲
ایزولوسین		۰/۹۰	۰/۸۶	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۶۹	۰/۶۴	۰/۶۰	۰/۵۵	۰/۵۲	۰/۴۸	۰/۴۶	۰/۴۲	۰/۴۰	۰/۳۶
مواد معدنی															
کلسیم		۱/۱۸		۱/۰۶		۰/۹۴		۰/۸۴		۰/۷۲		۰/۶۴		۰/۵۶	
فسفر قابل دسترس		۰/۶۰		۰/۵۳		۰/۴۷		۰/۴۲		۰/۳۶		۰/۳۲		۰/۲۸	
فسفر غیرفیتاته		۰/۵۸		۰/۵۲		۰/۴۷		۰/۴۲		۰/۳۷		۰/۳۲		۰/۲۸	
سدیم (حداقل)		۰/۱۴		۰/۱۳		۰/۱۲		۰/۱۱		۰/۱۱		۰/۱۰		۰/۱۰	
کلراید (حداقل)		۰/۱۶		۰/۱۵		۰/۱۴		۰/۱۴		۰/۱۳		۰/۱۳		۰/۱۳	

جدول (۱۸-۲) میزان افزودن ویتامین ها و مواد معدنی بوقلمون، AVIAGEN

ویتامین ها افزوده شده در هر کیلوگرم		۰-۳ هفتگی		۴-۶ هفتگی		۷-۱۲ هفتگی		۱۳-۱۶ هفتگی		بالاتر از ۱۷ هفتگی	
		جیره پایه گندم	جیره پایه ذرت	جیره پایه گندم	جیره پایه ذرت	جیره پایه گندم	جیره پایه ذرت	جیره پایه گندم	جیره پایه ذرت	جیره پایه گندم	جیره پایه ذرت
ویتامین A	واحد بین‌المللی	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۸۰۰۰	۸۰۰۰	۷۰۰۰	۷۰۰۰	۶۰۰۰	۶۰۰۰	۵۰۰۰
ویتامین D_3	واحد بین‌المللی	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۳۵۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۲۵۰۰	۲۵۰۰
ویتامین E	واحد بین‌المللی	۱۰۰	۱۰۰	۵۰	۵۰	۳۰	۳۰	۲۵	۲۵	۲۰	۲۰
ویتامین K	میلی گرم	۴	۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
ویتامین B_1	میلی گرم	۴	۴	۲	۲	۲	۲	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵
ویتامین B_2	میلی گرم	۱۰	۱۰	۵	۵	۵	۵	۴	۴	۴	۴
اسید نیکوتنیک	میلی گرم	۷۵	۸۰	۶۰	۶۵	۵۰	۵۵	۴۰	۴۵	۴۰	۴۵
اسید پانتوتنیک	میلی گرم	۲۵	۲۸	۱۵	۱۶	۱۵	۱۶	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
پیریدوکسین B_6	میلی گرم	۷	۶	۵	۴	۴	۳	۳	۲	۲	۱/۵
بیوتین	میلی گرم	۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
اسید فولیک	میلی گرم	۴	۴	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱
ویتامین B_{12}	میلی گرم	۰/۰۳۰	۰/۰۳۰	۰/۰۲۰	۰/۰۲۰	۰/۰۱۵	۰/۰۱۵	۰/۰۱۵	۰/۰۱۵	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰
کولین	میلی گرم	۱۶۰۰	۱۶۰۰	۱۲۰۰	۱۲۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۳۰۰	۳۰۰
عناصر معدنی کم نیاز افزوده شده در هر کیلوگرم											
مس	میلی گرم	۱۲		۱۲		۱۲		۱۲		۱۰	
آهن	میلی گرم	۱۰۰		۸۰		۶۰		۴۵		۴۵	
منگنز	میلی گرم	۱۳۰		۱۲۰		۱۱۰		۱۱۰		۱۱۰	
مولیبدون	میلی گرم	۰/۵		-		-		-		-	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۴		۰/۳		۰/۳		۰/۲۵		۰/۲	
روی	میلی گرم	۱۰۰		۱۰۰		۱۰۰		۸۰		۸۰	
ید	میلی گرم	۳		۲		۲		۱		۱	

آنزیم‌ها

عمدتاً دو نوع آنزیم در ساخت جیره‌غذایی بوقلمون‌ها استفاده می‌شود:

۱-آنزیم‌های تجزیه کننده پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای (NSP آنزیم‌ها):

غلّات حاوی مقادیری از پلی‌ســاکاریدهای غیرنشاسته‌ای (NSP) به عنوان بخشی از کمپلکس کربوهیدراتی هستند. نوع و ســطح NSP در غلّات مختلف متغییر اســت. در بین دانه غلّات، چاودار دارای بالاترین و ذرت دارای کم‌ترین میزان NSP می‌باشد. به دلیل کمبود آنزیم‌های طبیعی هضم‌کننده NSP ها درون دستگاه گوارش بوقلمون، این نوع از کربوهیدارت‌ها به آســانی قابل هضم نیســتند و از طرفی به دلیل تشکیل کمپلکس‌هایی درون دستگاه گوارش، سبب ضعیف شدن هضم شده و مشکل دفع فضولات را به همراه دارند. افزودن NSP آنزیم‌ها به جیره‌غذایی که برای هر نوع غله ای اختصاصی است می‌تواند سبب بهبود هضم شده و انرژی و عناصرمعدنی بیشتری را برای بوقلمون آزاد می‌سازد.

۲-آنزیم‌های فیتاز

خوراک‌هایی که منشأ گیاهی دارند، حاوی مقدار بالایی فســفر هســتند که به طور طبیعی با ملکول فیتات باند شــده‌اند. بوقلمون‌ها نمی‌توانند به دلیل فقدان آنزیم این کمپلکس را تجزیه نموده و از فسفر آن استفاده نمایند. افزودن آنزیم فیتاز به جیره‌غذایی ســبب آزاد شــدن بخشی از فسفر و کلســیم می‌گردد که بدین ترتیب از میزان نیاز به مکمل‌های کلسیم و فسفر کاســته می‌شــود و از طرفی می‌تواند سبب کاهش آلودگی‌های محیط زیست شــود (درصورتی که از بستر بوقلمون به عنوان کود استفاده شود).

مواد اولیه

باید به کیفیت و قابلیّت هضم پروتئین جیره‌غذایی توجه نمود. استفاده از پودر ماهی در جیره‌غذایی بوقلمون‌های جوان، تحت قوانین محلی و برای بهبود توازن اسیدآمینه و کاهش خطر احتمالی ناشی از مصرف سویا مجاز شمرده می‌شود. مصرف خوراک‌های حاوی پروتئین با قابلیّت هضم پایین باید محدود گردد. مازاد پروتئین هضم نشده از طریق فضولات دفع شده و تراکم آمونیاک بســتر را افزایش می‌دهد. این واقعه ممکن اســت شیوع تاول‌های سینه‌ای را افزایش داده و آلودگی محیطی را به دنبال داشته باشد. چربی‌ها از منابع مهمّ تأمین انرژی برای جیره‌غذایی بوقلمون به شمار می‌روند، امّا بوقلمون‌های جوان ممکن اســت دارای ظرفیت محدودی برای هضم بعضی از اســیدهای چرب موجود در تعدادی از انواع چربی‌ها داشته باشند. عمدتاً اســتفاده از روغن خالص گیاهی همانند روغن ســویا برای مصرف در جیره آغازین توصیه می‌شود و مصرف چربی‌های حاوی اسید پالمیتیک یا استئاریک زیاد یا مخلوط آنها در جیره باید محدود گردد تا اینکه پرنده به سن مناسبی برسد.

بافت جیره‌غذایی

طــی ۲۴ تا ۷۲ ســاعت اول باید جیره‌ای بســیار مطلوب در اختیار جوجــه بوقلمون‌ها قرار گیــرد. مدیریت اوّلیه جوجه بوقلمون‌ها، هم‌چون فراهم ســاختن جیره، تنظیم نور و دما، جوجه‌ها را به خوردن دان تشویق می‌کند. ســاختار جیره این جوجه‌ها باید طوری باشــد که امکان برداشــتن دان توسط آنها به سهولت انجام شود. اگر خوراک مصرفی بسیار خرد یا آردی باشــند، امکان مصرف کافی خوراک توســط جوجه‌ها ممکن نخواهد بود. اگر اندازه دان مصرفی بزرگ باشــد، امکان بلعیدن خــوراک فراهــم نبوده و مصرف خــوراک محدود می‌گردد. جیره آغازین باید به صورت زبر یــا کرامبل حاصل از پلت مقاوم با قطر حداکثر ۳ میلی‌متر تأمین شــود. پلت‌هایی با قطر کوچک‌تر (۲-۱/۵ میلی‌متر) هم می‌تواند مورد اســتفاده قرار گیرد، اما باید توجّه داشت که طول پلت از قطر آن بیشتر نباشد. همزمان با بزرگ شدن جوجه بوقلمون‌ها، می‌توان از خوراک کرامبل بزرگ‌تر استفاده نمود و در سن بالای ۲۱ روز می‌توان دان پلت با اندازه کوچک (۳/۵ میلی‌متر) تغذیه نمود.

تولیدکنندگان دان پلت، برای بهبود کیفیت دان، ابتدا مواد خوراکی را به خوبی آسیاب می‌کنند تا پس از کاندیشنر و عبور از دســتگاه پلت‌ســاز، دان مقاوم تولید می‌گردد. وقتی بوقلمون‌ها این پلت‌ها یا کرامبل ها را مصرف می‌کنند، خوراک فرآوری شده هنگام مخلوط‌شدن با آب درون چینه دان حل می‌شود و سپس وارد سنگدان می‌گردد. سنگدان سبب خرد شدن بیشتر

خوراک می‌گردد، اما در غیاب خوراک زبر، عضلات سنگدان تکامل پیدا نکرده و تولید آنزیم کاهش می‌یابد. استفاده از غلّاتی که آسیاب زبر شده‌اند یا افزودن دانه کامل یا بلغور شده سبب تحریک نمو سنگدان شده و تولید آنزیم افزایش می‌یابد؛ بدین ترتیب قابلیّت مصرف خوراک بهبود یافته، وضعیت بستر بهتر گشته و از مشکلات دستگاه گوارش کاسته می‌شود.

دانه کامل

افـزودن دانه کامل به جیره‌غذایی سـبب بهبود انسـجام دسـتگاه گوارش شـده و به پرورش‌دهندگـان کمک می‌کند تا انعطاف‌پذیری بیشتری روی ترکیبات جیره نشان داده و هزینه‌ها را کنترل نمایند.

روش‌های مختلف مصرف دانه کامل در تغذیه بوقلمون عبارتند از:

۱-در روش کنترل شده، دانه‌ها به مقدار ثابت افزوده شده و جیره‌ها برای تنظیم میزان دقیق مصرف مواد مغذّی اصلاح می‌گردند. افزودن دانه‌ها می‌تواند در کارخانه خوراک‌سازی یا درون مزرعه به کمک سیستم مخلوط‌ساز صورت گیرد.

۲-روش دیگر، اسـتفاده از دانه کامل برای رقیق‌سـازی جیره‌غذایی اسـت. دانه می‌تواند به صورت کنترل شده یا کنترل نشده مصرف شود. در برنامه کنترل شده، مقدار مصرف دانه طوری است که در نهایت به تأمین نیاز بوقلمون نزدیک باشد. در برنامه کنترل نشده، پرورش دهنده بر اساس اهداف وزنی یا عملکردی گله مقدار مصرف دانه را تنظیم می‌کند. مقدار مصرف دانه بر اساس نوع هدف و به کارگیری دستگاه مخلوط‌ساز متفاوت است.

مزایای افزودن دانه کامل

۱. کاهش هزینه خوراک به دلیل کاهش شـارژ آسـیاب و اگر افزودن دانه درون مزرعه صورت گیرد، هزینه حمل و نقل نیز کاسته می‌شود.
۲. جیره‌های غذایی کمتری ساخته می‌شود.
۳. اگر دانه در سطح مزرعه تولید گردد، تا ۲۵ درصد جیره‌غذایی را می‌توان به دانه کامل اختصاص داد.
۴. سلامت دستگاه گوارش بهبود می‌یابد.
۵. کیفیت بستر بهتر می‌شود.
۶. ضریب تبدیل غذایی کاسته می‌شود.
۷. وقتی دانه کامل در سـطح مزرعه افزوده شـود، امکان کنترل مصرف بر اساس عملکرد گله وجود داشته و می‌توان رشد گله را کنترل نمود.
۸. می‌توان مصرف دانه را در جیره بوقلمون‌های نر به شکل کنترل شده‌ای تغذیه نمود تا از خطر بروز مشکلات پا و حملات قبلی کاسته شود.

معایب افزودن دانه کامل

۱. سالمونلا می‌تواند در دانه کامل رشد کند، لذا باید دانه‌ها را به اسیدهای آلی آغشته نمود.
۲. انبار نگه‌داری دانه‌ها باید ضدّآب ساخته شوند.
۳. تغییر کیفیت دانه باید مرتباً آزمایش شود (از نظر رطوبت و وزن مخصوص).
۴. سیستم های مخلوط ساز گران قیمت هستند و مستلزم صرف سرمایه است.
۵. نرخ رشد ممکن است کاهش یابد.
۶. اگر جیره بالانس نگردد، از میزان گوشت سینه کاسته می‌شود.
۷. اندازه سنگدان بزرگ شده و لذا هنگام فرآوری از درصد لاشه کاسته می‌شود.
۸. احتمال آلودگی ناشی از مصرف دانه در دستگاه فرآوری افزایش می‌یابد.
۹. لازم است سطح مصرف کوکسیدواستات درون خوراک کنترل شود.

راهنمای خوراک دادن لاین‌های سنگین وزن

برنامه خوراک‌دهی

در جدول (۱۸-۱) راهنمای سـطح اسـیدهای آمینه و عناصرمعدنی برای تغذیه لاین‌های سـنگین بوقلمون نشان داده شده است. مقدار مواد مغذّی بر اساس سطح انرژی و با واحد گرم به ازای هر مگاژول انرژی متابولیسمی ارائه گردیده است. اطلاعات بر اساس برنامه با هفت فاز تغذیه برای نرها و ماده ها تقسیم شده اند. بر اساس این جدول، کاربر می‌تواند برنامه‌های خوراک‌دهی را متناسب با شرایط خود تنظیم نماید. تراکم خوراک بر اساس سطح انرژی جیره‌غذایی تعیین گردید. انتخاب سـطح مناسب انرژی باید بر اسـاس عوامل متعددی از قبیل قیمت مواد خوراکی خریداری شده، قیمت گوشت سینه، قیمت پرنده زنده و سطح مطلوب عملکرد تعیین شود. این عوامل بر اساس وضعیت هر شرکت یا مزرعه ای خارج از بحث این راهنما خواهد بود.

هر چه تعداد جیره‌های غذایی در برنامه خوراک‌دهی بیشتر باشد، کارایی برنامه برای تطبیق با نیازهای غذایی بوقلمون‌ها بیشتر خواهد بود. مفروضات کاربردی برای تنظیم جیره‌های غذایی در سطح کارخانجات مورد نیاز است. به هر حال، افزایش تعـداد جیره‌غذایی باید بدون افزایش پیچیدگی در مخلوط‌سـازی جیره‌ها یـا دانه کامل و بارگیری و حمل جیره‌های غذایی همراه باشـد. جیره بوقلمون‌های ماده در سیسـتم پرورش تلفیقی، از همان جیره‌های برنامه تغذیه بوقلمون‌های نر اسـتفاده می‌کنند. از فواید چنین برنامه‌ای این است که امکان تغییر سریع جیره از جیره بوقلمون‌های نر به ماده و بالعکس وجود دارد.

تنظیم جیره

برنامه جیره نویسـی Aviagen، صفحه گسـترده‌ای در محیط اکسـل است که از وب سـایت Aviagen قابل دریافت اسـت. این ابزار به کاربر امکان می‌دهد که برنامه غذایی فعلی و سـطح انرژی جیره‌های غذایی را وارد نماید. حدود ۱۰ دوره غذایی می‌تواند وارد شـود. سپس صفحه گسترده از رابطه رگرسـیونی سطح لیزین مورد نیاز بوقلمون متناسب با نیاز اواسط هر دوره پرورش را محاسـبه می‌کند. سپس سایر اسـیدهای آمینه بر اساس مدل پروتئینی ایده‌آل قابل محاسبه خواهد بود. به این ترتیب سـطوح هر کدام از اسـیدهای آمینه متناسب با سـطح لیزین بیان می‌گردد. این صفحه گسترده به کاربر اجازه می‌دهد تا الگوهای مختلف خوراک‌دهی را متناسب با راهنمای تغذیه ای مرکز Aviagen مورد ارزیابی قرار دهد. گزینه‌هایی برای مشاهده راهنمای اسیدآمینه کل و قابل هضم برای بوقلمون‌های ماده وجود دارد. در صفحه مجزا، راهنمای خوراک‌دهی بوقلمون‌های ماده ارائه شده است. از طرفی بخش‌هایی وجود دارد که کاربر می‌تواند برنامه خوراک‌دهی فعلی را وارد کرده و ارزش غذایی آنها را در مقایسه با راهنمای Aviagen به شکل نمودار ملاحظه نماید.

راهنمای تجدید نظرشده کلسیم و فسفر مورد نیاز بوقلمون‌ها

راهنمای جدید نیاز بوقلمون لاین‌های B.U.T و نیکولاس در این قسـمت ارائه شـده است. راهنمای جدید با اهداف ذیل تنظیم شده است:

۱. استحکام مناسب ساق پا، بدون هرگونه نگرانی اسکلتی

۲. کاهش دفع فسفر به داخل فضولات

۳. بهبود اقتصادی جیره‌های غذایی

به عواقب ناشـی از کاهش مصرف خوراک و جذب مواد مغذّی طی دوره بروز چالش‌های سلامتی در شرایط عملی فارم‌ها نیز توجه شـده اسـت. پرورش دهندگان باید آگاهی کاملی از مشکلات گله و حمایت‌های غذایی از بوقلمون‌ها در دوره درمان داشته باشند.

توصیف فسفر

سیسـتم‌های مختلفی برای نام‌گذاری و توصیف فسـفر و زیسـت فراهمی آن ارائه شـده است. فسـفر کل[1] توصیف نیاز بوقلمون به فسـفر در شـرایطی اسـت که حق انتخاب مواد خوراکی محدود باشـد، اما دارای ثبات لازم برای توصیف قابلیّت مصرف بیولوژیکی فسـفر در فرمول‌های غذایی نیسـت. از طرفی ساده‌ترین و ارزان‌ترین معیار فسفر در جیره‌ها بوده و در هر آزمایشگاهی قابل اندازه‌گیری اسـت. این معیار امکان مقایسـه جیره‌های ساخته شده توسـط تأمین‌کنندگان و سیستم‌های مختلف را ممکن می‌سـازد. واژه فسـفر قابل دسترس[2] قابل تغییر اسـت و معیار عددی ثابتی نیست. این احتمال وجود دارد که مقادیر به کار رفته در مواد خوراکی سـطوح درسـتی از فسفر را مطابق مشخصات جیره‌غذایی تأمین نکنند. سطوح نیاز به فسـفر را می‌توان با اسـتفاده از سیستم فسـفر قابل هضم[3] یا مقادیر فسفر غیرفیتاته[4] بیان نمود. از هر دو سیستم که مقادیر، اندازه‌گیری می‌شوند، می‌توان برای بیان قابلیّت دسترسی فسفر مواد خوراکی استفاده نمود؛ نتیجه آن دقیق ترین بیان نیاز غذایی بوقلمون‌هاست.

سیستم فسفر قابل هضم، بهترین توصیف‌کننده فسفر موجود در مواد خوراکی برای تأمین نیاز پرندگان است. از دیدگاه ما، این سیستم درست‌ترین سطوح فسفر مورد نیاز پرندگان را برای حصول عملکرد مطلوب بیان می‌دارد. سیستم آلمانی معروف به CVB، (CVB, 1997) نتایج بررسی‌های انجام شده روی جوجه‌های گوشتی و محاسبه تئوری برای بوقلمون‌ها را منتشر نمود. آخرین مقادیر اعلام شـده را می‌توان در انتشارات آنها ملاحظه نمود (CVB, 2007). فسـفر غیر فیتاته از تفریق فسفر کل از مقدار فسـفر باندشده به صورت فسـفر فیتاته تعیین می‌گردد (بوس،[5] ۱۹۹۳). این واژه توصیف کننده زیست فراهمی فسـفر بوده و توصیف دقیق‌تری از توان بوقلمون‌ها برای اسـتفاده از فسفر می‌باشـد. بدین ترتیب شرکت‌ها باید از واژه فسفر غیرفیتاته به جای واژگان فسـفر کل یا فسفر قابل دسـترس استفاده نمایند. قسمتی از فسفر فیتاته می‌تواند توسط بوقلمون هضم شـود، لذا در جیره‌هایی که بر پایه غلّات تنظیم می‌گردند اختلاف بین فسـفر غیرفیتاته و فسـفر قابل دسترس بسیار ناچیز است، این اختلاف در جداول ذیل قابل ملاحظه است.

جدول (۱۸-۳) سطوح فسفر در مواد خوراکی

ماده خوراکی	درصد فسفر کل	درصد فسفر قابل دسترس	درصد فسفر غیرفیتاته	درصد فسفر قابل هضم
گندم	۰/۳۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۰۸۱
ذرت	۰/۲۵	۰/۰۸۳	۰/۱۱	۰/۰۴۳
کنجاله سویا	۰/۷۰	۰/۲۳	۰/۲۱	۰/۱۵

1-Total phosphorous
2-Available phosphorous
3-Digestible phosphorous
4-Non-phytic phosphorous (NPP)
5-Bos

جدول (۱۸-۴) سطوح محاسبه شده فسفر در جیره‌غذایی

نوع جیره غذای	درصد فسفر کل	درصد فسفر قابل دسترس	درصد فسفر غیرفیتاته	درصد فسفر قابل هضم
بر پایه گندم[1]	۰/۳۷	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۰۹
بر پایه ذرت[2]	۰/۳۴	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۰۷

۱- ۶۵ درصد گندم، ۲۵ درصد کنجاله سویا

۲- ۶۵ درصد ذرت، ۲۵ درصد کنجاله سویا

فسفر غیرآلی

منابع اصلی تأمین فسفر غیرآلی، دی‌کلسیم‌فسفات و مونوکلسیم‌فسفات هستند و در مقایسه با سایر منابع فسفات، سهم بالایی در تأمین فسـفر جیره‌غذایی دارند. با اسـتفاده از سیستم فسفر قابل دسـترس، تمام فسفر موجود در این منابع، برای بوقلمون‌ها قابل دسـترس هسـتند. در واقع این مواد دارای قابلیّت زیسـت فراهمی متغیّری بوده و هنگام تنظیم جیره‌های غذایی باید مقادیر درست آنها مورد استفاده قرار گیرد.

پـودر پروتئیـن حیوانی به عنوان منبع تأمیـن پروتئین مورد نیاز بوقلمون در بخش‌های مختلف دنیا مورد اسـتفاده قرار می‌گیرد. از طرفی منابع دارای فسـفر بالایی بوده و قابلیّت دسترسـی بالایی نیز دارند. سیسـتم فسفر قابل دسترس می‌تواند تمام فسـفر را به صورت قابل دسـترس نرخ‌گذاری کند، در حالی که اندازه‌گیری زیست فراهمی بیان می‌کند که عملاً چنین چیزی امکان پذیر نیست.

جدول (۱۸-۵) زیست‌فراهمی فسفر منابع فسفر غیرآلی

منبع فسفات	سطح فسفر (درصد)	دامنه تغییرات زیست فراهمی فسفر (درصد)
دی کلسیم فسفات	۱۶-۲۰	۶۵-۷۵
مونو کلسیم فسفات	۱۹-۲۴	۷۵-۸۵
سنگ فسفات	۱۶-۱۹	۵۰-۷۰

جدول (۱۸-۶) قابلیّت مصرف ظاهری فسفر از منابع غیرآلی توسط جوجه‌ها ی گوشتی که تحت شرایط کمبود تعیین شده است

منبع فسفات	منبع فسفر غیرآلی	درصد ابقای ظاهری فسفر
وان درکلیس، ۱۹۹۴	مونو کلسیم فسفات	۸۷
وان درکلیس و وراستیک، ۱۹۹۶	مونو کلسیم فسفات	۸۴
وان درکلیس و وراستیک، ۱۹۹۶	مونو /دی کلسیم فسفات	۷۹
لسکی و کن، ۲۰۰۲	مونو /دی کلسیم فسفات	۷۷
لسکی و کن، ۲۰۰۲	مونو /دی کلسیم فسفات	۸۰
لسکی و کن، ۲۰۰۲	مونو /دی کلسیم فسفات	۸۱
کن و همکاران، ۲۰۰۷	دی کلسیم فسفات	۸۳
کن و همکاران، ۲۰۰۷	فسفات فلوئور زدایی شده	۸۶
کن و همکاران، ۲۰۰۷	فسفات فلوئور زدایی شده	۷۶

جدول (۱۸-۷) سطوح فسفر محاسبه شده در جیره‌غذایی

	سطح فسفر (درصد)	دامنه زیست فراهمی (درصد)
پودر ماهی	۱/۵-۳	۸۵-۱۰۰
پودر گوشت و استخوان	۳/۵-۵/۵	۷۰-۹۵

سطح فسفر جیره‌غذایی و تراکم جیره‌غذایی

سـطوح پیشنهاد شده در این راهنما بر این اسـاس بیان گردید که مقدار پیشنهاد شده بر مبنای سطح انرژی تغییر داده شـود. بوقلمون مقدار مصرف خوراک را بر اسـاس سطح انرژی جیره تنظیم می‌کند ولی نیاز به عناصرمعدنی در صورت عدم تغییر اسکلتی، تغییری نخواهد داشت.

کلسیم

سـطح کلسـیم نیز همانند فسفر اهمیّت دارد و باید نسبت بین کلسیم و فسفر حفظ شود، این نسبت بر اساس سن پرنده تغییر می‌کند.

ویتامین D_3

ویتامین D بخش لاینفک کمپلکس جذب کلسـیم و فسـفر و قابلیّت مصرف آنهاست و باید به مقدار کافی به جیره‌غذایی افزوده شود. در جیره‌های کاربردی، استفاده از ۲۵-هیدروکسی کوله کلسیفرول می‌تواند به تأمین نیاز ویتامین D کمک کند و به خصوص برای بوقلمون‌های جوان حائز اهمیّت است.

راهنمای جدید

در جداول پیش رو، راهنمای جدید سطوح کلسیم و فسفر نشان داده شده است. این سطوح بر مبنای سن و جنس تنظیم شـده و به ازای هر واحد انرژی بیان شـده، طوری که این اطلاعات می‌تواند بر اسـاس شرایط اختصاصی محاسبه گردد. در جداول راهنما، نیاز به فسـفر بر اساس واژگان فسـفر قابل دسترس، فسفر قابل هضم و فسفر غیرفیتاته بیان گردیده است. با توجه با اینکه نحوه محاسبه مقادیر فسفر در واژگان مذکور استاندارد نشده‌اند، لذا سطوح مواد مغذّی موجود در مواد خوراکی نیز ارائه شـده اسـت. لذا کاربران این راهنما می‌توانند یافته‌های خود را بر مبنای مقادیر ارائه شده تعدیل نمایند یا جایگزین کنند. این جداول برای بهبود شناخت و افزایش دانش ما درباره نیاز فسفر بوقلمون‌ها ارائه شده‌اند.

جدول (۱۸-۸) راهنمای تجدید نظر شده میزان کلسیم و فسفر در جیره غذایی بوقلمون های B.U.T و نیکولاس
(به ازای مگاژول در هر کیلوگرم)

سن نرها (روز)	سن ماده ها (روز)	فسفر قابل دسترس (مگاژول در هرکیلوگرم)	فسفر غیرفیتاته (مگاژول در هرکیلوگرم)	فسفر قابل هضم (مگاژول در هرکیلوگرم)	کلسیم (مگاژول در هرکیلوگرم)
۰-۲۱	۰-۲۱	۰/۶۰	۰/۵۷۶	۰/۵۵	۱/۱۸
۲۲-۴۲	۲۲-۴۲	۰/۵۳	۰/۵۲۵	۰/۴۸	۱/۰۶
۴۳-۶۳	۴۳-۵۶	۰/۴۷	۰/۴۷۵	۰/۴۳	۰/۹۴
۶۴-۸۴	۵۷-۷۰	۰/۴۲	۰/۴۲۶	۰/۳۸	۰/۸۴
۸۵-۱۰۵	۷۱-۸۴	۰/۳۶	۰/۳۶۳	۰/۳۳	۰/۷۲
۱۰۶-۱۲۶	۸۵-۹۸	۰/۳۲	۰/۳۱۷	۰/۲۹	۰/۶۴
۱۲۷-۱۴۷	۹۹-۱۲۶	۰/۲۸	۰/۲۷۸	۰/۲۶	۰/۵۶

جدول (۱۸-۹) راهنمای تجدید نظر شده میزان کلسیم و فسفر در جیره غذایی بوقلمون های B.U.T و نیکولاس
(به ازای هر ۱۵۰۰ کالری در هر پوند جیره غذایی)

سن نرها (روز)	سن ماده ها (روز)	درصد فسفر قابل دسترس	درصد فسفر غیرفیتاته	درصد فسفر قابل هضم	درصد کلسیم
۰-۲۱	۰-۲۱	۰/۸۳۰	۰/۷۹۷	۰/۷۶۱	۱/۶۳۳
۲۲-۴۲	۲۲-۴۲	۰/۷۳۳	۰/۷۲۶	۰/۶۶۴	۱/۴۶۷
۴۳-۶۳	۴۳-۵۶	۰/۶۵۰	۰/۶۵۷	۰/۵۹۵	۱/۳۰۱
۶۴-۸۴	۵۷-۷۰	۰/۵۸۱	۰/۵۸۹	۰/۵۲۶	۱/۱۶۲
۸۵-۱۰۵	۷۱-۸۴	۰/۴۹۸	۰/۵۰۲	۰/۴۵۷	۰/۹۹۶
۱۰۶-۱۲۶	۸۵-۹۸	۰/۴۴۳	۰/۴۳۹	۰/۴۰۱	۰/۸۸۶
۱۲۷-۱۴۷	۹۹-۱۲۶	۰/۳۸۷	۰/۳۸۵	۰/۳۶۰	۰/۷۷۵

جدول (۱۸-۱۰) درصد فسفر موجود در مواد خوراکی- بوقلمون های B.U.T و نیکولاس

ماده خوراکی	فسفر کل	فسفر قابل دسترس	فسفر غیرفیتاته	فسفر قابل هضم	فسفر فیتاته	کلسیم
گندم	۰/۳۰	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۹	۰/۰۴
ذرت	۰/۲۶	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۱۷	۰/۰۵
جو	۰/۳۶	۰/۱۲	۰/۱۷	۰/۱۳	۰/۱۹	۰/۰۶
یولاف	۰/۳۳	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۲۳	۰/۰۸
سورگوم	۰/۲۶	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۱۷	۰/۰۳
سویا با پروتئین بالا	۰/۶۵	۰/۲۱	۰/۲۳	۰/۲۷	۰/۴۲	۰/۲۵
کنجاله کانولا	۱/۱۱	۰/۳۳	۰/۳۰	۰/۳۶	۰/۸۱	۰/۶۵
کنجاله آفتابگردان	۱/۱۰	۰/۳۳	۰/۱۷	۰/۲۲	۰/۹۳	۰/۳۰
گلوتن گندم	۰/۹۵	۰/۳۱	۰/۳۰	۰/۳۱	۰/۶۵	۰/۱۲
سبوس گندم	۰/۹۲	۰/۳۰	۰/۲۹	۰/۳۰	۰/۶۳	۰/۱۲
DDGS	۰/۷۳	۰/۲۴	۰/۲۰	۰/۴	۰/۵۳	۰/۲۳
لوبیا	۰/۴۶	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۱۲	۰/۳۴	۰/۲۳
پودر ماهی	۲/۵۰	۲/۳۸	۲/۳۸	۲	۰	۴
پودر گوشت و استخوان	۴/۷۰	۴/۲۰	۴/۲۰	۳/۶۰	۰	۹/۲۰
پودر ضایعات طیور	۲	۱/۸۰	۱/۸۰	۱/۶۰	۰	۴/۵۰

جدول (۱۱-۱۸) اهداف عملکرد تجاری بوقلمون نیکولاس ۵۰۰ × ۸۵ ماده

سن (هفته)	وزن ماده (کیلوگرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	مصرف خوراک (کیلوگرم)		ضریب تبدیل غذایی
			هفتگی	تجمعی	
۱	۰/۱۳	۱۹	۰/۱۴	۰/۱۴	۱/۰۵
۲	۰/۳۰	۲۱	۰/۲۰	۰/۳۴	۱/۱۴
۳	۰/۵۹	۲۸	۰/۳۸	۰/۷۲	۱/۲۲
۴	۰/۹۸	۳۵	۰/۵۴	۱/۲۶	۱/۲۹
۵	۱/۴۵	۴۱	۰/۷۴	۲	۱/۳۸
۶	۲/۰۱	۴۸	۰/۹۶	۲/۹۶	۱/۴۷
۷	۲/۶۶	۵۴	۱/۱۵	۴/۱۱	۱/۵۵
۸	۳/۳۵	۶۰	۱/۳۱	۵/۴۲	۱/۶۲
۹	۴/۰۹	۶۵	۱/۴۴	۶/۸۶	۱/۶۸
۱۰	۴/۸۶	۶۹	۱/۷۸	۸/۶۵	۱/۷۸
۱۱	۵/۶۱	۷۳	۱/۷۹	۱۰/۴۴	۱/۸۶
۱۲	۶/۳۲	۷۵	۱/۷۰	۱۲/۱۳	۱/۹۲
۱۳	۶/۹۹	۷۷	۲/۰۳	۱۴/۱۶	۲/۰۳
۱۴	۷/۶۵	۷۸	۱/۸۳	۱۵/۹۹	۲/۰۹
۱۵	۸/۲۹	۷۹	۲	۱۷/۹۹	۲/۱۷
۱۶	۸/۸۸	۷۹	۱/۹۹	۱۹/۹۸	۲/۲۵
۱۷	۹/۴۳	۷۹	۱/۹۸	۲۱/۹۶	۲/۳۳
۱۸	۹/۸۹	۷۹	۱/۹۸	۲۳/۹۴	۲/۴۲
۱۹	۱۰/۲۹	۷۷	۱/۷۹	۲۵/۷۳	۲/۵۰
۲۰	۱۰/۶۴	۷۶	۱/۹۳	۲۷/۶۷	۲/۶۰

اهداف عملکرد، نیازها وتوصیه های غذایی،
آنالـــیز مواد خـــوراکی
شاخص‌های تولید مثلی
ترکیبـــات لاشـــه
برنامـــــه غـذایی
بوقلمـــون‌ها

جدول (۱۸-۱۲) اهداف عملکرد تجاری بوقلمون نیکولاس ۵۰۰ × ۸۵ نر

سن (هفته)	وزن نر (کیلوگرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	مصرف خوراک (کیلوگرم)		ضریب تبدیل غذایی
			هفتگی	تجمعی	
۱	۰/۱۴	۲۰	۰/۱۵	۰/۱۵	۱/۰۵
۲	۰/۳۹	۲۸	۰/۲۸	۰/۴۳	۱/۱۱
۳	۰/۷۶	۳۶	۰/۴۶	۰/۸۹	۱/۱۸
۴	۱/۲۳	۴۴	۰/۶۵	۱/۵۴	۱/۲۵
۵	۱/۸۰	۵۱	۰/۸۲	۲/۳۶	۱/۳۱
۶	۲/۵۵	۶۱	۱/۱۶	۳/۵۲	۱/۳۸
۷	۳/۴۲	۷۰	۱/۴۴	۴/۹۶	۱/۴۵
۸	۴/۳۹	۷۸	۱/۶۷	۶/۶۳	۱/۵۱
۹	۵/۴۶	۸۷	۱/۹۴	۸/۵۸	۱/۵۷
۱۰	۶/۷۲	۹۶	۲/۴۴	۱۱/۰۱	۱/۶۵
۱۱	۷/۹۲	۱۰۳	۲/۴۵	۱۳/۴۶	۱/۷۱
۱۲	۹/۰۸	۱۰۸	۲/۷۰	۱۶/۱۶	۱/۷۹
۱۳	۱۰/۳۰	۱۱۳	۲/۸۹	۱۹/۰۵	۱/۸۶
۱۴	۱۱/۵۴	۱۱۸	۳/۲۲	۲۲/۲۷	۱/۹۴
۱۵	۱۲/۷۹	۱۲۲	۳/۳۰	۲۵/۵۷	۲/۰۱
۱۶	۱۴/۰۲	۱۲۵	۳/۷۳	۲۹/۳۰	۲/۱۰
۱۷	۱۵/۲۵	۱۲۸	۳/۷۸	۳۳/۰۸	۲/۱۸
۱۸	۱۶/۴۳	۱۳۰	۴/۲۲	۳۷/۳۰	۲/۲۸
۱۹	۱۷/۵۹	۱۳۲	۴/۵۵	۴۱/۸۵	۲/۳۹
۲۰	۱۸/۶۸	۱۳۳	۴/۴۸	۴۶/۳۳	۲/۴۹
۲۱	۱۹/۷۲	۱۳۴	۴/۹۳	۵۱/۲۶	۲/۶۱
۲۲	۲۰/۶۷	۱۳۴	۵/۱۷	۵۶/۴۳	۲/۷۴

جدول (۱۸-۱۳) اهداف عملکرد تجاری بوقلمون نیکولاس ۳۰۰ × ۸۵ ماده

سن (هفته)	وزن ماده (کیلوگرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	مصرف خوراک (کیلوگرم)		ضریب تبدیل غذایی
			هفتگی	تجمعی	
۱	۰/۱۲	۱۷	۰/۱۴	۰/۱۴	۱/۱۸
۲	۰/۳۰	۲۱	۰/۲۴	۰/۳۸	۱/۲۸
۳	۰/۵۷	۲۷	۰/۴۰	۰/۷۸	۱/۳۷
۴	۰/۹۴	۳۴	۰/۵۹	۱/۳۷	۱/۴۶
۵	۱/۴۰	۴۰	۰/۷۸	۲/۱۶	۱/۵۴
۶	۱/۹۷	۴۷	۱/۰۶	۳/۲۱	۱/۶۳
۷	۲/۶۳	۵۴	۱/۲۶	۴/۴۷	۱/۷۰
۸	۳/۳۷	۶۰	۱/۴۹	۵/۹۶	۱/۷۷
۹	۴/۱۵	۶۶	۱/۷۱	۷/۶۸	۱/۸۵
۱۰	۴/۹۵	۷۱	۱/۸۸	۹/۵۵	۱/۹۳
۱۱	۵/۷۶	۷۵	۲/۰۲	۱۱/۵۸	۲/۰۱
۱۲	۶/۵۲	۷۸	۲/۰۵	۱۳/۶۳	۲/۰۹
۱۳	۷/۲۶	۸۰	۲/۱۳	۱۵/۷۵	۲/۱۷
۱۴	۷/۹۵	۸۱	۲/۲۱	۱۷/۹۷	۲/۲۶
۱۵	۸/۵۸	۸۲	۲/۱۱	۲۰/۰۸	۲/۳۴
۱۶	۹/۱۷	۸۲	۲/۲۱	۲۲/۲۸	۲/۴۳
۱۷	۹/۶۸	۸۱	۱/۹۲	۲۴/۲۰	۲/۵۰
۱۸	۱۰/۱۵	۸۱	۲/۰۹	۲۶/۲۹	۲/۵۹

جدول (۱۸-۱۴) اهداف عملکرد تجاری بوقلمون نیکولاس ۳۰۰ × ۸۵ نر

سن (هفته)	وزن نر (کیلوگرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	مصرف خوراک (کیلوگرم)		ضریب تبدیل غذایی
			هفتگی	تجمعی	
۱	۰/۱۴	۲۰	۰/۱۶	۰/۱۶	۱/۱۳
۲	۰/۳۴	۲۴	۰/۲۴	۰/۴۰	۱/۱۷
۳	۰/۶۸	۳۲	۰/۴۳	۰/۸۳	۱/۲۲
۴	۱/۱۴	۴۱	۰/۶۳	۱/۴۶	۱/۲۸
۵	۱/۷۴	۵۰	۰/۸۷	۲/۳۳	۱/۳۴
۶	۲/۴۶	۵۹	۱/۱۶	۳/۴۹	۱/۴۲
۷	۳/۳۲	۶۸	۱/۴۵	۴/۹۵	۱/۴۹
۸	۴/۲۶	۷۶	۱/۷۴	۶/۶۹	۱/۵۷
۹	۵/۲۷	۸۴	۲/۰۶	۸/۷۵	۱/۶۶
۱۰	۶/۳۶	۹۱	۲/۳۸	۱۱/۱۳	۱/۷۵
۱۱	۷/۴۶	۹۷	۲/۶۷	۱۳/۸۰	۱/۸۵
۱۲	۸/۵۹	۱۰۲	۲/۹۵	۱۶/۷۵	۱/۹۵
۱۳	۹/۷۲	۱۰۷	۳/۱۸	۱۹/۹۳	۲/۰۵
۱۴	۱۰/۸۵	۱۱۱	۳/۵۱	۲۳/۴۴	۲/۱۶
۱۵	۱۱/۹۵	۱۱۴	۳/۶۹	۲۷/۱۳	۲/۲۷
۱۶	۱۳	۱۱۶	۳/۸۱	۳۰/۹۴	۲/۳۸
۱۷	۱۴	۱۱۸	۳/۹۲	۳۴/۸۶	۲/۴۹
۱۸	۱۴/۹۷	۱۱۹	۴/۰۶	۳۸/۹۲	۲/۶۰
۱۹	۱۵/۸۸	۱۱۹	۴/۴۳	۴۳/۳۵	۲/۷۳
۲۰	۱۶/۷۰	۱۱۹	۴/۲۴	۴۷/۶۰	۲/۸۵
۲۱	۱۷/۴۵	۱۱۹	۴/۴۱	۵۲	۲/۹۸
۲۲	۱۸/۱۵	۱۱۸	۴/۶۳	۵۶/۶۳	۳/۱۲

جدول (۱۸-۱۵) اهداف عملکرد تجاری بوقلمون نیکولاس ۷۰۰ × ۸۵ ماده

سن (هفته)	وزن ماده (کیلوگرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	مصرف خوراک (کیلوگرم)		ضریب تبدیل غذایی
			هفتگی	تجمعی	
۱	۰/۱۵	۲۲	۰/۱۸	۰/۱۸	۱/۱۹
۲	۰/۳۴	۲۴	۰/۲۳	۰/۴۲	۱/۲۳
۳	۰/۶۳	۳۰	۰/۳۹	۰/۸۱	۱/۳۰
۴	۱/۰۲	۳۶	۰/۵۵	۱/۳۶	۱/۳۴
۵	۱/۵۱	۴۳	۰/۷۹	۲/۱۵	۱/۴۳
۶	۲/۱۱	۵۰	۱/۰۲	۳/۱۸	۱/۵۰
۷	۲/۸۳	۵۸	۱/۳۰	۴/۴۷	۱/۵۸
۸	۳/۶۲	۶۵	۱/۴۷	۵/۹۴	۱/۶۴
۹	۴/۴۶	۷۱	۱/۷۵	۷/۶۹	۱/۷۲
۱۰	۵/۳۶	۷۷	۱/۹۷	۹/۶۶	۱/۸۰
۱۱	۶/۲۹	۸۲	۲/۲۹	۱۱/۹۵	۱/۹۰
۱۲	۷/۲۳	۸۶	۲/۳۰	۱۴/۲۵	۱/۹۷
۱۳	۸/۱۳	۸۹	۲/۴۳	۱۶/۶۸	۲/۰۵
۱۴	۸/۹۷	۹۲	۲/۳۷	۱۹/۰۵	۲/۱۲
۱۵	۹/۷۶	۹۳	۲/۳۶	۲۱/۴۱	۲/۱۹
۱۶	۱۰/۴۴	۹۳	۲/۳۸	۲۳/۷۹	۲/۲۸
۱۷	۱۱/۰۳	۹۳	۲/۳۲	۲۶/۱۰	۲/۳۷
۱۸	۱۱/۵۶	۹۲	۲/۴۸	۲۸/۵۹	۲/۴۷
۱۹	۱۲/۰۵	۹۱	۲/۳۷	۳۰/۹۵	۲/۵۷
۲۰	۱۲/۵۲	۸۹	۲/۵۴	۳۳/۴۹	۲/۶۸

جدول (۱۸-۱۶) اهداف عملکرد تجاری بوقلمون نیکولاس ۷۰۰ × ۸۵ نر

سن (هفته)	وزن نر (کیلوگرم)	افزایش وزن روزانه(گرم)	مصرف خوراک (کیلوگرم)		ضریب تبدیل غذایی
			هفتگی	تجمعی	
۱	۰/۱۶	۲۳	۰/۱۷	۰/۱۷	۱/۰۴
۲	۰/۳۴	۲۴	۰/۲۰	۰/۳۷	۱/۱۰
۳	۰/۶۸	۳۲	۰/۴۱	۰/۷۸	۱/۱۶
۴	۱/۲۲	۴۴	۰/۷۲	۱/۵۰	۱/۲۳
۵	۱/۹۵	۵۶	۱/۰۲	۲/۵۲	۱/۳۰
۶	۲/۷۹	۶۷	۱/۲۹	۳/۸۱	۱/۳۷
۷	۳/۷۶	۷۷	۱/۵۶	۵/۳۸	۱/۴۳
۸	۴/۸۴	۸۷	۱/۹۰	۷/۲۷	۱/۵۰
۹	۶/۰۴	۹۶	۲/۲۱	۹/۴۸	۱/۵۷
۱۰	۷/۳۷	۱۰۵	۲/۵۸	۱۲/۰۷	۱/۶۴
۱۱	۸/۷۵	۱۱۴	۲/۸۶	۱۴/۹۲	۱/۷۱
۱۲	۱۰/۱۴	۱۲۱	۳/۱۸	۱۸/۱۰	۱/۷۸
۱۳	۱۱/۵۵	۱۲۷	۳/۴۱	۲۱/۵۰	۱/۸۶
۱۴	۱۲/۹۴	۱۳۲	۳/۶۱	۲۵/۱۱	۱/۹۴
۱۵	۱۴/۳۲	۱۳۶	۳/۷۹	۲۸/۹۰	۲/۰۲
۱۶	۱۵/۶۶	۱۴۰	۴/۰۹	۳۲/۹۹	۲/۱۱
۱۷	۱۶/۹۷	۱۴۳	۴/۲۳	۳۷/۲۲	۲/۱۹
۱۸	۱۸/۲۳	۱۴۵	۴/۵۶	۴۱/۷۸	۲/۲۹
۱۹	۱۹/۴۶	۱۴۶	۴/۷۱	۴۶/۴۹	۲/۳۹
۲۰	۲۰/۶۴	۱۴۷	۴/۶۳	۵۱/۱۲	۲/۴۸
۲۱	۲۱/۷۶	۱۴۸	۴/۹۰	۵۶/۰۲	۲/۵۷
۲۲	۲۲/۸۰	۱۴۸	۵/۱۲	۶۱/۱۴	۲/۶۸

جدول (۱۸-۱۷) توصیه های غذایی برای گله های مادر بوقلمون نیکولاس، آمریکای شمالی و جنوبی-جیره های دوره پرورش

		آغازین		پرورش		رشد (۱)		رشد (۲)		رشد (۳)		رشد (۴)	
مرغ ها	**روز**	۰-۱۴		۱۵-۴۲		۴۳-۷۰		۷۱-۸۴		۸۵-۲۰۳		زمانی که نیاز باشد	
خروس ها	**روز**	۰-۲۸		۲۹-۴۲		۴۳-۷۰		۷۱-۱۱۲		۱انتخاب-۱۱۳			
پروتئین	**درصد**	۲۵-۲۶		۲۱-۲۲		۱۶-۱۷		۱۲-۱۴		۹-۱۲		۸-۱۰	
انرژی	**کیلوکالری بر کیلوگرم**	۲۷۵۶		۲۷۵۶		۲۸۰۰		۲۸۰۰		۲۸۰۰		۲۸۰۰	
اسیدهای آمینه		**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**
لیزین	درصد	۱/۵۵	۱/۴۰	۱/۱۵	۱/۰۴	۰/۹۰	۰/۸۱	۰/۶۵	۰/۵۸	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۳۰	۰/۲۵
متیونین	درصد	۰/۶۰	۰/۵۶	۰/۴۵	۰/۴۱	۰/۳۸	۰/۳۴	۰/۲۹	۰/۲۶	۰/۲۵	۰/۲۲	۰/۱۹	۰/۱۷
متیونین + سیستئین	درصد	۱/۰۵	۰/۹۳	۰/۸۰	۰/۷۳	۰/۶۸	۰/۶۱	۰/۵۲	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۳۵	۰/۳۱
تریپتوفان	درصد	۰/۲۵	۰/۲۲	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۱
ترئونین	درصد	۰/۹۹	۰/۸۹	۰/۷۴	۰/۶۷	۰/۶۱	۰/۵۵	۰/۴۲	۰/۳۸	۰/۲۹	۰/۲۶	۰/۲۲	۰/۲۰
آرژنین	درصد	۱/۶۷	۱/۵۰	۱/۲۶	۱/۱۳	۰/۹۸	۰/۸۹	۰/۷۴	۰/۶۷	۰/۵۳	۰/۴۷	۰/۳۹	۰/۳۵
مواد معدنی													
کلسیم (حداقل)	درصد	۱/۴۵		۱/۳۵		۱/۲۵		۱/۱۰		۱		۱	
فسفر قابل دسترس (حداقل)	درصد	۰/۷۳		۰/۶۸		۰/۶۲		۰/۵۵		۰/۵۰		۰/۵۰	
سدیم (حداقل)	درصد	۰/۱۷		۰/۱۶		۰/۱۶		۰/۱۶		۰/۱۶		۰/۱۶	
پتاسیم (راهنما)	درصد	۱/۱۵		۱/۱۰		۱		۰/۹۰		۰/۸۵		۰/۸۰	
کلراید (حداقل)	درصد	۰/۲۰		۰/۲۰		۰/۱۸		۰/۱۸		۰/۱۸		۰/۱۸	
اسید لینولئیک (حداقل)	درصد	۱/۲۵		۱/۲۰		۱/۱۰		۱		۱		۰/۹۰	

جدول (۱۸-۱۸) توصیه های غذایی برای گله های مادر بوقلمون نیکولاس، آمریکای شمالی و جنوبی-جیره های تخم گذاری

		تخم گذاری (۱)		تخم گذاری (۲)		تخم گذاری (۳)		تغذیه خروس ها			
درجه حرارت		**گرم**		**معتدل**		**سرد**		**تغذیه کامل**		**تغذیه کنترل شده**	
		بالاتر از ۳۲ درجه سانتی‌گراد		**بین ۲۱ تا ۳۲ درجه سانتی‌گراد**		**بین ۷ تا ۲۱ درجه سانتی‌گراد**		**انتخاب تا پایان**		**انتخاب تا پایان**	
پروتئین	**درصد**	۱۸-۲۰		۱۷-۱۸		۱۵/۵-۱۶/۵		۹-۱۲		۱۴-۱۵	
انرژی	**کیلوکالری بر کیلوگرم**	۲۸۶۵		۲۸۲۰		۲۸۰۰		۲۸۰۰		۲۸۶۶	
اسیدهای آمینه		**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**
لیزین	درصد	۰/۸۸	۰/۸۲	۰/۸۳	۰/۷۷	۰/۷۸	۰/۷۳	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۶۵	۰/۵۸
متیونین	درصد	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۰	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۴	۰/۲۵	۰/۲۲	۰/۲۹	۰/۲۶
متیونین + سیستئین	درصد	۰/۷۰	۰/۶۵	۰/۶۶	۰/۶۱	۰/۶۲	۰/۵۸	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۵۲	۰/۴۷
تریپتوفان	درصد	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۶	۰/۱۴
ترئونین	درصد	۰/۶۱	۰/۵۷	۰/۵۹	۰/۵۵	۰/۵۷	۰/۵۳	۰/۲۹	۰/۲۶	۰/۴۲	۰/۳۸
آرژنین	درصد	۰/۸۸	۰/۸۲	۰/۸۶	۰/۸۰	۰/۸۵	۰/۷۹	۰/۵۳	۰/۴۷	۰/۷۴	۰/۶۷
مواد معدنی											
کلسیم (حداقل)	درصد	۲/۹۰		۲/۸۵		۲/۸۰		۱		۱/۱۰	
فسفر قابل دسترس (حداقل)	درصد	۰/۴۰		۰/۳۸		۰/۳۵		۰/۵۰		۰/۵۵	
سدیم (حداقل)	درصد	۰/۲۰		۰/۱۸		۰/۱۷		۰/۱۶		۰/۱۶	
پتاسیم (راهنما)	درصد	۰/۸۵		۰/۸۵		۰/۸۵		۰/۸۵		۰/۹۰	
کلراید (حداقل)	درصد	۰/۲۲		۰/۲۱		۰/۲۰		۰/۱۸		۰/۱۸	
اسید لینولئیک (حداقل)	درصد	۱/۵۵		۱/۵۵		۱/۵۰		۱		۱	

جدول (۱۸-۱۹) مصرف ویتامین و عناصر معدنی در گله های مادر بوقلمون نیکولاس

		آغازین		رشد		پایانی	
		۰-۶ هفتگی		۷-۲۹ هفتگی		بالاتر از ۲۹ هفتگی	
مصرف ویتامین ها در هر کیلوگرم		**جیره پایه گندم**	**جیره پایه ذرت**	**جیره پایه گندم**	**جیره پایه ذرت**	**جیره پایه گندم**	**جیره پایه ذرت**
ویتامین A	واحد بین‌المللی	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰	۸۰۰۰	۶۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰
ویتامین D_3	واحد بین‌المللی	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰
ویتامین E	واحد بین‌المللی	۱۰۰	۱۰۰	۵۰	۵۰	۱۰۰	۱۰۰
ویتامین K	میلی گرم	۴	۴	۲	۲	۵	۵
ویتامین B_1	میلی گرم	۴	۴	۱	۱	۴	۴
ویتامین B_2	میلی گرم	۱۰	۱۰	۵	۵	۲۰	۲۰
اسید نیکوتنیک	میلی گرم	۷۰	۸۰	۵۰	۵۵	۷۰	۸۰
اسید پانتوتنیک	میلی گرم	۲۵	۲۸	۱۵	۱۶	۲۵	۲۸
پیریدوکسین	میلی گرم	۷	۶	۵	۴	۷	۶
بیوتین	میلی گرم	۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۴۵	۰/۳۵
اسید فولیک	میلی گرم	۴	۴	۲	۲	۶	۶
ویتامین B_{12}	میلی گرم	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۴
کولین	میلی گرم	۱۶۰۰	۱۶۰۰	۱۲۰۰	۱۲۰۰	۱۶۰۰	۱۶۰۰
مصرف عناصر معدنی کم نیاز در هر کیلوگرم							
مس	میلی گرم	۲۵		۲۰		۲۵	
آهن	میلی گرم	۵۰		۴۰		۴۵	
منگنز	میلی گرم	۱۶۰		۱۴۰		۱۴۰	
سلنیوم*	میلی گرم	۰/۳		۰/۳		۰/۳	
روی	میلی گرم	۱۴۰		۱۲۰		۱۲۰	
ید	میلی گرم	۳		۲		۳	

*۵۰ درصد سلنیوم مصرفی باید از نوع ارگانیک باشد

جدول (۱۸-۲۰) توصیه های غذایی برای گله های تجاری بوقلمون نیکولاس آمریکای شمالی و جنوبی، مشخصات جیره غذایی برای حداکثر عملکرد

	شماره جیره غذایی	۱		۲		۳		۴		۵		۶		۷		۸	
نرها	روزها	۰-۲۸		۲۹-۴۲		۴۳-۶۳		۶۴-۸۴		۸۵-۹۸		۹۹-۱۱۲		۱۱۳-۱۲۶		۱۲۷-۱۴۷	
نرها	هفته ها	۰-۴		۵-۶		۷-۹		۱۰-۱۲		۱۳-۱۴		۱۵-۱۶		۱۷-۱۸		۱۹-۲۱	
ماده ها	روزها	۰-۲۸		۲۹-۴۲		۴۳-۵۶		۵۷-۷۰		۷۱-۸۴		۸۵-۹۸		۹۹-۱۱۲		۱۱۳-۱۴۰	
ماده ها	هفته ها	۰-۴		۵-۶		۷-۸		۹-۱۰		۱۱-۱۲		۱۳-۱۴		۱۵-۱۶		۱۷-۲۰	
پروتئین	درصد	۲۶-۲۸		۲۴-۲۶		۲۳-۲۵		۲۰-۲۲		۱۸-۲۰		۱۶-۱۸		۱۵-۱۷		۱۴-۱۶	
انرژی	کیلوکالری بر کیلوگرم	۳۰۲۰		۳۱۰۰		۳۱۵۰		۳۲۵۰		۳۳۰۰		۳۳۵۰		۳۴۵۰		۳۵۰۰	
اسیدهای آمینه		**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**
لیزین	درصد	۱/۸۲	۱/۷۳	۱/۶۲	۱/۵۳	۱/۴۷	۱/۳۷	۱/۳۱	۱/۲۱	۱/۱۷	۱/۰۸	۱/۰۹	۰/۹۹	۱/۰۱	۰/۹۲	۰/۹۰	۰/۸۲
متیونین	درصد	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۵۴	۰/۵۰	۰/۴۹	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۳۸	۰/۴۱	۰/۳۸	۰/۳۹	۰/۳۵
متیونین + سیستئین	درصد	۱/۱۸	۱/۱۲	۱/۰۷	۱/۰۱	۰/۹۹	۰/۹۲	۰/۹۰	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۷۵	۰/۷۶	۰/۶۹	۰/۷۵	۰/۶۸	۰/۷۰	۰/۶۴
ترئونین	درصد	۱/۰۶	۱/۰۱	۰/۹۶	۰/۹۰	۰/۸۸	۰/۸۲	۰/۸۰	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۱	۰/۶۲	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۲
تریپتوفان	درصد	۰/۲۶	۰/۲۵	۰/۲۶	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۰	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۶
آرژنین	درصد	۱/۸۶	۱/۷۷	۱/۶۷	۱/۵۷	۱/۵۱	۱/۴۰	۱/۳۵	۱/۲۵	۱/۲۱	۱/۱۱	۱/۱۲	۱/۰۲	۱/۰۵	۰/۹۶	۰/۹۵	۰/۸۶
والین	درصد	۱/۲۲	۱/۱۶	۱/۱۰	۱/۰۴	۱/۰۱	۰/۹۴	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۸۳	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۰	۰/۷۳	۰/۶۶	۰/۶۷	۰/۶۱
ایزولوسین	درصد	۱/۱۱	۱/۰۶	۰/۹۹	۰/۹۳	۰/۹۱	۰/۸۵	۰/۸۱	۰/۷۵	۰/۷۴	۰/۶۸	۰/۶۹	۰/۶۲	۰/۶۵	۰/۵۹	۰/۵۹	۰/۵۳
مواد معدنی																	
کلسیم	درصد	۱/۴۹		۱/۳۸		۱/۲۴		۱/۱۴		۱		۱/۰۱		۰/۹۳		۰/۸۲	
فسفر قابل دسترس	درصد	۰/۷۶		۰/۶۹		۰/۶۲		۰/۵۷		۰/۵۰		۰/۵۱		۰/۴۶		۰/۴۱	
فسفر غیرفیتاته	درصد	۰/۷۳		۰/۶۸		۰/۶۳		۰/۵۸		۰/۵۰		۰/۵۱		۰/۴۶		۰/۴۱	
سدیم	درصد	۰/۱۷		۰/۱۷		۰/۱۶		۰/۱۶		۰/۱۵		۰/۱۵		۰/۱۵		۰/۱۵	
کلر	درصد	۰/۲۰		۰/۲۰		۰/۱۹		۰/۱۹		۰/۱۸		۰/۱۸		۰/۱۹		۰/۱۹	
اسید لینولئیک (C18:2)	درصد	۱/۲۵		۱/۲۰		۱/۱۰		۱		۱		۰/۹۰		۰/۹۰		۰/۹۰	

جدول (۱۸-۲۱) توصیه‌های غذایی برای گله های گوشتی بوقلمون نیکولاس، افزودن ویتامین‌ها و مواد معدنی

		آغازین		آغازین		رشد		اوایل دوره پایانی		دوره پایانی	
		۳-۰ هفتگی		۶-۴ هفتگی		۱۲-۷ هفتگی		۱۶-۱۳ هفتگی		بالاتر از ۱۷ هفتگی	
میزان ویتامین ها در هر کیلوگرم		جیره پایه گندم	جیره پایه ذرت	جیره پایه گندم	جیره پایه ذرت	جیره پایه گندم	جیره پایه ذرت	جیره پایه گندم	جیره پایه ذرت	جیره پایه گندم	جیره پایه ذرت
ویتامین A	واحد بین‌المللی	۱۲۰۰۰	۱۱۰۰۰	-	۸۰۰۰	۸۰۰۰	۷۰۰۰	۷۰۰۰	۶۰۰۰	۶۰۰۰	۵۰۰۰
ویتامین D_3	واحد بین‌المللی	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۲۵۰۰	۲۵۰۰	۲۵۰۰	۲۵۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰
ویتامین E	واحد بین‌المللی	۱۰۰	۱۰۰	۵۰	۵۰	۳۰	۳۰	۲۵	۲۵	۲۰	۲۰
ویتامین K	میلی گرم	۴	۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
ویتامین B_1	میلی گرم	۴	۴	۲	۲	۲	۲	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵
ویتامین B_2	میلی گرم	۱۰	۱۰	۵	۵	۵	۵	۴	۴	۴	۴
اسید نیکوتنیک	میلی گرم	۷۵	۸۰	۶۰	۶۵	۵۰	۵۵	۴۰	۴۵	۴۰	۴۵
اسید پانتوتنیک	میلی گرم	۲۵	۲۸	۱۵	۱۶	۱۵	۱۶	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
پیریدوکسین	میلی گرم	۷	۶	۵	۴	۴	۳	۳	۲	۲	۱/۵
بیوتین	میلی گرم	۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
اسید فولیک	میلی گرم	۴	۴	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱
ویتامین B_{12}	میلی گرم	۰/۰۳۰	۰/۰۳۰	۰/۰۲۰	۰/۰۲۰	۰/۰۱۵	۰/۰۱۵	۰/۰۱۵	۰/۰۱۵	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰
کولین	میلی گرم	۱۶۰۰	۱۶۰۰	۱۲۰۰	۱۲۰۰	۶۰۰	۶۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۳۰۰	۳۰۰
میزان عناصر معدنی کم نیاز در هر کیلوگرم											
مس	میلی گرم	۲۰		۲۰		۱۰		۱۰		۱۰	
آهن	میلی گرم	۱۰۰		۸۰		۶۰		۴۵		۴۵	
منگنز	میلی گرم	۱۶۰		۱۴۰		۱۴۰		۱۲۰		۱۲۰	
مولیبدون	میلی گرم	۰/۵		-		-		-		-	
سلنیوم	میلی گرم	۰/۳		۰/۳		۰/۳		۰/۲۵		۰/۲	
روی	میلی گرم	۱۶۰		۱۴۰		۱۴۰		۱۲۰		۱۲۰	
ید	میلی گرم	۳		۲		۲		۱		۱	

جدول (۱۸-۲۲) اهداف عملکرد گله مادر بوقلمون نیکولاس ۳۰۰

هفته تخم گذاری	تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی			درصد جوجه درآوری		تولید جوجه	
	درصد تولید	هفتگی	تجمعی	هفتگی	تجمعی	هفتگی	تجمعی
۱	۵۰/۱	۳/۵	۳/۵	۸۰	۸۰	۲/۸	۲/۸
۲	۷۸/۷	۵/۵	۹	۸۵	۸۳/۱	۴/۷	۷/۵
۳	۸۴/۴	۵/۹	۱۴/۹	۸۶	۸۴/۲	۵/۱	۱۲/۵
۴	۸۴/۴	۵/۹	۲۰/۸	۸۷	۸۵	۵/۱	۱۷/۷
۵	۸۲/۹	۵/۸	۲۶/۶	۸۷/۵	۸۵/۶	۵/۱	۲۲/۸
۶	۸۲/۹	۵/۸	۳۲/۴	۸۸	۸۶	۵/۱	۲۷/۹
۷	۸۱/۵	۵/۷	۳۸/۱	۸۸	۸۶/۳	۵	۳۲/۹
۸	۸۰/۱	۵/۶	۴۳/۷	۸۸	۸۶/۵	۴/۹	۳۷/۸
۹	۷۸/۷	۵/۵	۴۹/۲	۸۸	۸۶/۷	۴/۸	۴۲/۶
۱۰	۷۸/۷	۵/۵	۵۴/۷	۸۸	۸۶/۸	۴/۸	۴۷/۵
۱۱	۷۷/۲	۵/۴	۶۰/۱	۸۷/۵	۸۶/۹	۴/۷	۵۲/۲
۱۲	۷۵/۸	۵/۳	۶۵/۶	۸۷	۸۶/۹	۴/۶	۵۶/۸
۱۳	۷۴/۴	۵/۲	۷۰/۶	۸۶/۵	۸۶/۹	۴/۵	۶۱/۳
۱۴	۷۴/۴	۵/۲	۷۵/۸	۸۶	۸۶/۸	۴/۵	۶۵/۸
۱۵	۷۲/۹	۵/۱	۸۰/۹	۸۵/۵	۸۶/۷	۴/۴	۷۰/۲
۱۶	۷۱/۵	۵	۸۵/۹	۸۵	۸۶/۶	۴/۳	۷۴/۴
۱۷	۷۰/۱	۴/۹	۹۰/۸	۸۴/۵	۸۶/۵	۴/۱	۷۸/۵
۱۸	۶۸/۶	۴/۸	۹۵/۶	۸۴	۸۶/۴	۴	۸۲/۶
۱۹	۶۷/۲	۴/۷	۱۰۰/۳	۸۳/۵	۸۶/۲	۳/۹	۸۶/۵
۲۰	۶۵/۸	۴/۶	۱۰۴/۹	۸۳	۸۶/۱	۳/۸	۹۰/۳
۲۱	۶۴/۴	۴/۵	۱۰۹/۴	۸۲	۸۵/۹	۳/۷	۹۴
۲۲	۶۲/۹	۴/۴	۱۱۳۱/۸	۸۱	۸۵/۷	۳/۶	۹۷/۶
۲۳	۶۱/۵	۴/۳	۱۱۸/۱	۸۰	۸۵/۵	۳/۴	۱۰۱
۲۴	۶۰/۱	۴/۲	۱۲۲/۳	۷۹	۸۵/۳	۳/۳	۱۰۴/۳
۲۵	۵۸/۶	۴/۱	۱۲۶/۴	۷۸	۸۵/۱	۳/۲	۱۰۷/۵
۲۶	۵۷/۲	۴	۱۳۰/۴	۷۷	۸۴/۸	۳/۱	۱۱۰/۶

جدول (۱۸-۲۳) اهداف عملکرد گله مادر بوقلمون نیکولاس ۵۰۰

هفته تخم گذاری	تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی			درصد جوجه درآوری		تولید جوجه	
	درصد تولید	هفتگی	تجمعی	هفتگی	تجمعی	هفتگی	تجمعی
۱	۴۲/۹	۳	۳	۸۰/۳	۸۰/۳	۲/۴	۲/۴
۲	۶۲/۹	۴/۴	۷/۴	۸۲/۶	۸۱/۷	۳/۶	۶
۳	۸۰	۵/۶	۱۳	۸۴	۸۲/۷	۴/۷	۱۰/۷
۴	۷۸/۶	۵/۵	۱۸/۵	۸۵	۸۳/۴	۴/۷	۱۵/۴
۵	۷۸/۶	۵/۵	۲۴	۸۵/۵	۸۳/۹	۴/۷	۲۰/۱
۶	۷۷/۱	۵/۴	۲۴/۹	۸۶	۸۴/۲	۴/۶	۲۴/۸
۷	۷۵/۷	۵/۳	۳۴/۷	۸۶	۸۴/۵	۴/۶	۲۹/۳
۸	۷۴/۳	۵/۲	۳۹/۹	۸۶/۱	۸۴/۷	۴/۵	۳۳/۸
۹	۷۲/۹	۵/۱	۴۵	۸۶/۳	۸۴/۹	۴/۴	۳۸/۲
۱۰	۷۲/۹	۵/۱	۵۰/۱	۸۶/۴	۸۵/۱	۴/۴	۴۲/۶
۱۱	۷۱/۴	۵	۵۵/۱	۸۶/۴	۸۵/۲	۴/۳	۴۶/۹
۱۲	۷۰	۴/۹	۶۰	۸۶/۴	۸۵/۳	۴/۲	۵۱/۲
۱۳	۷۰	۴/۹	۶۴/۹	۸۶/۴	۸۵/۴	۴/۲	۵۵/۴
۱۴	۶۸/۶	۴/۸	۶۹/۷	۸۶/۳	۸۵/۵	۴/۱	۵۹/۵
۱۵	۶۷/۱	۴/۷	۷۴/۴	۸۶/۲	۸۵/۵	۴/۱	۶۳/۶
۱۶	۶۵/۷	۴/۶	۷۹	۸۶/۱	۸۵/۵	۴	۶۷/۶
۱۷	۶۴/۳	۴/۵	۸۳/۵	۸۶	۸۵/۶	۳/۹	۷۱/۴
۱۸	۶۲/۹	۴/۴	۸۷/۹	۸۵/۹	۸۵/۶	۳/۸	۷۵/۲
۱۹	۶۲/۹	۴/۴	۹۲/۳	۸۵/۷	۸۵/۶	۳/۸	۷۹
۲۰	۶۱/۴	۴/۳	۹۶/۶	۸۵/۵	۸۵/۶	۳/۷	۸۲/۷
۲۱	۶۰	۴/۲	۱۰۰/۸	۸۵/۳	۸۵/۵	۳/۶	۸۶/۲
۲۲	۶۰	۴/۲	۱۰۵	۸۵/۱	۸۵/۵	۳/۶	۸۹/۸
۲۳	۵۸/۶	۴/۱	۱۰۹/۱	۸۴/۸	۸۵/۵	۳/۵	۹۳/۳
۲۴	۵۷/۱	۴	۱۱۳/۱	۸۴/۶	۸۵/۵	۳/۴	۹۶/۷
۲۵	۵۷/۱	۴	۱۱۷/۱	۸۴/۴	۸۵/۴	۳/۴	۱۰۰
۲۶	۵۵/۷	۳/۹	۱۲۱	۸۴/۱	۸۵/۴	۳/۳	۱۰۳/۳
۲۷	۵۴/۳	۳/۸	۱۲۴/۸	۸۳/۸	۸۵/۳	۳/۲	۱۰۶/۵
۲۸	۵۲/۹	۳/۷	۱۲۸/۵	۸۳/۵	۸۵/۳	۳/۱	۱۰۹/۶

جدول (۱۸-۲۴) اهداف عملکرد گله مادر بوقلمون نیکولاس ۷۰۰

هفته تخم گذاری	تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی			درصد جوجه درآوری		تولید جوجه	
	درصد تولید	هفتگی	تجمعی	هفتگی	تجمعی	هفتگی	تجمعی
۱	۳۰/۶	۲/۱	۲/۱	۷۹	۷۹	۱/۷	۱/۷
۲	۵۶/۱	۳/۹	۶/۱	۸۲/۵	۸۱/۳	۳/۲	۴/۹
۳	۷۳/۴	۵/۱	۱۱/۲	۸۴	۸۲/۵	۴/۳	۹/۳
۴	۷۳/۱	۵/۱	۱۶/۳	۸۵	۸۳/۳	۴/۴	۱۳/۶
۵	۷۲/۱	۵	۲۱/۴	۸۵/۵	۸۳/۸	۴/۳	۱۷/۹
۶	۷۱/۲	۵	۲۶/۴	۸۶	۸۴/۲	۴/۳	۲۲/۲
۷	۷۰/۲	۴/۹	۳۱/۳	۸۶	۸۴/۵	۴/۲	۲۶/۴
۸	۶۹/۲	۴/۸	۳۶/۱	۸۶	۸۴/۷	۴/۲	۳۰/۶
۹	۶۸/۲	۴/۸	۴۰/۹	۸۶	۸۴/۹	۴/۱	۳۴/۷
۱۰	۶۷/۲	۴/۷	۴۵/۶	۸۶	۸۵	۴	۳۸/۷
۱۱	۶۶/۲	۴/۶	۵۰/۲	۸۵/۵	۸۵	۴	۴۲/۷
۱۲	۶۵/۳	۴/۶	۵۴/۸	۸۵	۸۵	۳/۹	۴۶/۶
۱۳	۶۴/۳	۴/۵	۵۹/۳	۸۴/۵	۸۵	۳/۸	۵۰/۴
۱۴	۶۳/۳	۴/۴	۶۳/۷	۸۴	۸۴/۹	۳/۷	۵۴/۱
۱۵	۶۲/۳	۴/۴	۶۸/۱	۸۳/۵	۸۴/۸	۳/۶	۵۷/۸
۱۶	۶۱/۳	۴/۳	۷۲/۴	۸۳	۸۴/۷	۳/۶	۶۱/۳
۱۷	۶۰/۴	۴/۲	۷۶/۶	۸۲/۵	۸۴/۶	۳/۵	۶۴/۸
۱۸	۵۹/۴	۴/۲	۸۰/۸	۸۲	۸۴/۵	۳/۴	۶۸/۲
۱۹	۵۸/۳	۴/۱	۸۴/۹	۸۱	۸۴/۳	۳/۳	۷۱/۵
۲۰	۵۷/۴	۴	۸۸/۹	۸۰	۸۴/۱	۳/۲	۷۴/۷
۲۱	۵۶/۴	۳/۹	۹۲/۸	۷۹	۸۳/۹	۳/۱	۷۷/۹
۲۲	۵۵/۴	۳/۹	۹۶/۷	۷۸/۵	۸۳/۷	۳	۸۰/۹
۲۳	۵۴/۵	۳/۸	۱۰۰/۵	۷۸	۸۳/۵	۳	۸۳/۹
۲۴	۵۳/۴	۳/۷	۱۰۴/۳	۷۷	۸۳/۲	۲/۹	۸۶/۸
۲۵	۵۲/۴	۳/۷	۱۰۷/۹	۷۶	۸۳	۲/۸	۸۹/۵
۲۶	۵۱/۵	۳/۶	۱۱۱/۵	۷۵	۸۲/۷	۲/۷	۹۲/۳
۲۷	۵۰/۵	۳/۵	۱۱۵/۱	۷۴	۸۲/۴	۲/۶	۹۴/۹
۲۸	۴۹/۵	۳/۵	۱۱۸/۵	۷۳	۸۲/۲	۲/۵	۹۷/۴

جدول (۱۸-۲۵) تولید تخم مرغ فصلی بوقلمون نیکولاس ۷۰۰، تولید هفتگی

نیمکره شمالی	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	جولای	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
نیمکره جنوبی	جولای	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن
۱	۲/۱	۲/۱	۲	۲	۲	۲	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱
۲	۳/۹	۳/۸	۳/۸	۳/۸	۳/۸	۳/۸	۳/۸	۳/۸	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۳/۹
۳	۵/۱	۵	۴/۸	۴/۸	۴/۸	۴/۸	۴/۹	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۲	۵/۲
۴	۵/۱	۵	۴/۸	۴/۸	۴/۸	۴/۸	۴/۹	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱
۵	۵/۱	۵	۴/۸	۴/۸	۴/۷	۴/۷	۴/۸	۵	۵	۵	۵	۵
۶	۵	۴/۹	۴/۷	۴/۷	۴/۶	۴/۶	۴/۷	۵	۵	۵	۵	۵
۷	۴/۹	۴/۸	۴/۷	۴/۶	۴/۵	۴/۵	۴/۶	۴/۹	۴/۹	۴/۹	۴/۹	۴/۹
۸	۴/۸	۴/۷	۴/۶	۴/۵	۴/۳	۴/۳	۴/۵	۴/۸	۴/۸	۴/۸	۴/۸	۴/۸
۹	۴/۷	۴/۶	۴/۵	۴/۴	۴/۲	۴/۲	۴/۴	۴/۷	۴/۸	۴/۸	۴/۸	۴/۷
۱۰	۴/۶	۴/۵	۴/۴	۴/۳	۴/۱	۴/۱	۴/۳	۴/۶	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۶
۱۱	۴/۵	۴/۴	۴/۳	۴/۲	۴	۴	۴/۲	۴/۴	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۵
۱۲	۴/۴	۴/۳	۴/۲	۴	۳/۹	۳/۹	۴/۱	۴/۳	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۴
۱۳	۴/۳	۴/۲	۴/۱	۳/۹	۳/۸	۳/۸	۴	۴/۲	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۳
۱۴	۴/۲	۴/۱	۴	۳/۸	۳/۷	۳/۷	۳/۹	۴/۱	۴/۴	۴/۴	۴/۴	۴/۳
۱۵	۴/۱	۴	۳/۹	۳/۷	۳/۵	۳/۶	۳/۸	۴	۴/۳	۴/۴	۴/۳	۴/۲
۱۶	۴	۳/۹	۳/۸	۳/۶	۳/۴	۳/۵	۳/۷	۳/۹	۴/۳	۴/۳	۴/۳	۴/۱
۱۷	۳/۹	۳/۸	۳/۷	۳/۴	۳/۳	۳/۴	۳/۶	۳/۸	۴/۲	۴/۲	۴/۲	۴
۱۸	۳/۸	۳/۷	۳/۶	۳/۳	۳/۲	۳/۳	۳/۵	۳/۷	۴/۱	۴/۲	۴/۱	۳/۹
۱۹	۳/۷	۳/۶	۳/۵	۳/۲	۳	۳/۲	۳/۴	۳/۶	۴	۴/۱	۴/۱	۳/۹
۲۰	۳/۷	۳/۶	۳/۴	۳/۱	۲/۹	۳	۳/۳	۳/۵	۳/۹	۴	۴	۳/۸
۲۱	۳/۶	۳/۵	۳/۳	۳	۲/۸	۲/۹	۳/۲	۳/۴	۳/۸	۳/۹	۳/۹	۳/۷
۲۲	۳/۵	۳/۴	۳/۲	۲/۹	۲/۷	۲/۸	۳/۱	۳/۳	۳/۷	۳/۹	۳/۸	۳/۶
۲۳	۳/۴	۳/۳	۳/۱	۲/۸	۲/۶	۲/۷	۳	۳/۲	۳/۶	۳/۸	۳/۷	۳/۵
۲۴	۳/۳	۳/۲	۳	۲/۷	۲/۵	۲/۶	۲/۹	۳/۱	۳/۵	۳/۷	۳/۶	۳/۴
۲۵	۳/۲	۳/۱	۲/۹	۲/۶	۲/۳	۲/۴	۲/۸	۳	۳/۴	۳/۷	۳/۵	۳/۳
۲۶	۳/۱	۳	۲/۸	۲/۵	۲/۲	۲/۳	۲/۷	۲/۹	۳/۳	۳/۶	۳/۴	۳/۲
۲۷	۳	۲/۹	۲/۷	۲/۴	۲/۱	۲/۲	۲/۶	۲/۸	۳/۲	۳/۵	۳/۳	۳/۱
۲۸	۲/۹	۲/۸	۲/۶	۲/۳	۲	۲/۱	۲/۵	۲/۷	۳/۱	۳/۵	۳/۲	۳/۱

جدول (۱۸-۲۶) تولید تخم مرغ فصلی بوقلمون نیکولاس ۷۰۰، تولید تجمعی

نیمکره شمالی	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	جولای	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
نیمکره جنوبی	جولای	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن
۱	۲/۱	۲/۱	۲	۲	۲	۲	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱
۲	۶	۵/۹	۵/۸	۵/۸	۵/۸	۵/۸	۵/۹	۵/۹	۵/۹	۶	۶/۱	۶
۳	۱۱/۱	۱۰/۹	۱۰/۶	۱۰/۶	۱۰/۶	۱۰/۶	۱۰/۸	۱۱	۱۱	۱۱/۱	۱۱/۲	۱۱/۲
۴	۱۶/۲	۱۵/۹	۱۵/۴	۱۵/۴	۱۵/۴	۱۵/۴	۱۵/۷	۱۶/۱	۱۶/۱	۱۶/۲	۱۶/۳	۱۶/۳
۵	۲۱/۳	۲۰/۹	۲۰/۲	۲۰/۲	۲۰/۱	۲۰/۱	۲۰/۵	۲۱/۱	۲۱/۱	۲۱/۲	۲۱/۴	۲۱/۳
۶	۲۶/۳	۲۵/۸	۲۴/۹	۲۴/۹	۲۴/۷	۲۴/۷	۲۵/۲	۲۶/۱	۲۶/۱	۲۶/۲	۲۶/۴	۲۶/۳
۷	۳۱/۲	۳۰/۶	۲۹/۶	۲۹/۵	۲۹/۲	۲۹/۲	۲۹/۸	۳۱	۳۱	۳۱/۱	۳۱/۳	۳۱/۲
۸	۳۶	۳۵/۳	۳۴/۲	۳۴	۳۳/۵	۳۳/۵	۳۴/۳	۳۵/۸	۳۵/۸	۳۵/۹	۳۶/۱	۳۶
۹	۴۰/۷	۳۹/۹	۳۸/۷	۳۸/۴	۳۷/۷	۳۷/۷	۳۸/۷	۴۰/۵	۴۰/۵	۴۰/۷	۴۰/۹	۴۰/۷
۱۰	۴۵/۳	۴۴/۴	۴۳/۱	۴۲/۷	۴۱/۸	۴۱/۸	۴۳	۴۵/۱	۴۵/۱	۴۵/۴	۴۵/۶	۴۵/۳
۱۱	۴۹/۸	۴۸/۸	۴۷/۴	۴۶/۹	۴۵/۸	۴۵/۸	۴۷/۲	۴۹/۵	۴۹/۵	۵۰/۱	۵۰/۲	۴۹/۸
۱۲	۵۴/۲	۵۳/۱	۵۱/۶	۵۰/۹	۴۹/۷	۴۹/۷	۵۱/۳	۵۳/۸	۵۳/۸	۵۴/۷	۵۴/۸	۵۴/۲
۱۳	۵۸/۵	۵۷/۳	۵۵/۷	۵۴/۸	۵۳/۵	۵۳/۵	۵۵/۳	۵۸	۵۸	۵۹/۲	۵۹/۳	۵۸/۶
۱۴	۶۲/۷	۶۱/۴	۵۹/۷	۵۸/۶	۵۷/۲	۵۷/۲	۵۹/۲	۶۲/۱	۶۲/۱	۶۳/۶	۶۳/۷	۶۲/۹
۱۵	۶۶/۸	۶۵/۴	۶۳/۶	۶۲/۳	۶۰/۸	۶۰/۸	۶۳	۶۶/۱	۶۶/۱	۶۷/۹	۶۸/۱	۶۷/۱
۱۶	۷۰/۸	۶۹/۳	۶۷/۴	۶۵/۹	۶۴/۲	۶۴/۳	۶۶/۷	۷۰	۷۰	۷۲/۲	۷۲/۴	۷۱/۲
۱۷	۷۴/۷	۷۳/۱	۷۱/۱	۶۹/۴	۶۷/۵	۶۷/۷	۷۰/۳	۷۳/۸	۷۳/۸	۷۶/۴	۷۶/۶	۷۵/۲
۱۸	۷۸/۵	۷۶/۸	۷۴/۷	۷۲/۷	۷۰/۶	۷۱	۷۳/۸	۷۷/۵	۷۷/۵	۸۰/۵	۸۰/۸	۷۹/۱
۱۹	۸۲/۲	۸۰/۴	۷۸/۲	۷۵/۹	۷۳/۶	۷۴/۲	۷۷/۲	۸۱/۱	۸۱/۱	۸۴/۵	۸۴/۹	۸۲/۹
۲۰	۸۵/۹	۸۴	۸۱/۶	۷۹	۷۶/۵	۷۷/۲	۸۰/۵	۸۴/۶	۸۴/۶	۸۸/۴	۸۸/۹	۸۶/۷
۲۱	۸۹/۵	۸۷/۵	۸۴/۹	۸۲	۷۹/۳	۸۰/۱	۸۳/۷	۸۸	۸۸	۹۲/۳	۹۲/۸	۹۰/۴
۲۲	۹۳	۹۰/۹	۸۸/۱	۸۴/۹	۸۲	۸۲/۹	۸۶/۸	۹۱/۳	۹۱/۳	۹۶	۹۶/۷	۹۴
۲۳	۹۶/۴	۹۴/۲	۹۱/۲	۸۷/۷	۸۴/۶	۸۵/۵	۸۹/۸	۹۴/۵	۹۴/۵	۹۹/۶	۱۰۰/۵	۹۷/۵
۲۴	۹۹/۷	۹۷/۴	۹۴/۲	۹۰/۴	۸۷/۱	۸۸/۱	۹۲/۷	۹۷/۶	۹۷/۶	۱۰۳/۱	۱۰۴/۳	۱۰۰/۹
۲۵	۱۰۲/۹	۱۰۰/۵	۹۷/۱	۹۳	۸۹/۴	۹۰/۵	۹۵/۵	۱۰۰/۶	۱۰۰/۶	۱۰۶/۵	۱۰۷/۹	۱۰۴/۲
۲۶	۱۰۶	۱۰۳/۵	۹۹/۹	۹۵/۵	۹۱/۶	۹۲/۸	۹۸/۲	۱۰۳/۵	۱۰۳/۵	۱۰۹/۸	۱۱۱/۵	۱۰۷/۴
۲۷	۱۰۹	۱۰۶/۴	۱۰۲/۶	۹۷/۹	۹۳/۷	۹۵	۱۰۰/۸	۱۰۶/۳	۱۰۶/۳	۱۱۳	۱۱۵/۱	۱۱۰/۵
۲۸	۱۱۱/۹	۱۰۹/۳	۱۰۵/۲	۱۰۰/۲	۹۵/۷	۹۷/۱	۱۰۳/۳	۱۰۹	۱۰۹	۱۱۶/۱	۱۱۸/۵	۱۱۳/۶

جدول (۱۸-۲۷) وزن گله مادر و میزان مصرف خوراک بوقلمون نیکولاس ۷۰۰

نرهای ۸۵ و ۸۸ نیکولاس			مرغ های نیکولاس ۷۰۰		
سن (هفته)	وزن (کیلوگرم)	مصرف هفتگی (کیلوگرم)	مصرف تجعی (کیلوگرم)	وزن (کیلوگرم)	مصرف هفتگی (کیلوگرم)	مصرف تجعی (کیلوگرم)
۱	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۱۱
۲	۰/۴۱	۰/۳۱	۰/۴۴	۰/۲۸	۰/۱۸	۰/۲۹
۳	۰/۷۳	۰/۴۵	۰/۸۸	۰/۵۰	۰/۲۷	۰/۵۷
۴	۱/۱۶	۰/۷۱	۱/۵۹	۰/۸۲	۰/۳۵	۰/۹۲
۵	۱/۶۸	۰/۹۴	۲/۵۳	۱/۲۲	۰/۵۰	۱/۴۲
۶	۲/۳۱	۱/۲۰	۳/۷۳	۱/۵۴	۰/۶۹	۲/۱۱
۷	۳/۰۵	۱/۵۲	۵/۲۶	۱/۹۹	۰/۹۳	۳/۰۴
۸	۳/۸۹	۱/۸۷	۷/۱۳	۲/۴۸	۱/۱۳	۴/۱۷
۹	۴/۹۴	۲/۲۲	۹/۳۵	۲/۹۴	۱/۳۵	۵/۵۲
۱۰	۵/۹۹	۲/۳۹	۱۱/۷۴	۳/۴۱	۱/۴۸	۷
۱۱	۷/۰۴	۲/۳۹	۱۴/۱۳	۳/۹۱	۱/۵۴	۸/۵۴
۱۲	۸/۱۹	۲/۷۹	۱۶/۹۲	۴/۳۸	۱/۶۷	۱۰/۲۱
۱۳	۹/۴۶	۳/۱۲	۲۰/۰۴	۴/۸۵	۱/۷۹	۱۲
۱۴	۱۰/۸۲	۳/۵۲	۲۳/۵۵	۵/۴۰	۱/۸۸	۱۳/۸۸
۱۵	۱۲/۲۹	۳/۹۳	۲۷/۴۸	۵/۸۷	۲	۱۵/۸۹
۱۶	۱۳/۴۹	۳/۹۷	۳۱/۴۵	۶/۳۵	۲/۱۳	۱۸/۰۲
۱۷	۱۴/۷۰	۴/۰۵	۳۵/۵۰	۶/۸۴	۳/۱۷	۲۰/۱۹
۱۸	۱۵/۶۵	۴/۱۵	۳۹/۶۵	۷/۳۷	۲/۲۵	۲۲/۴۳
۱۹	۱۶/۵۹	۴/۳۱	۴۳/۹۶	۷/۸۰	۲/۲۷	۲۴/۷۰
۲۰	۱۷/۱۸	۴/۳۸	۴۸/۳۴	۸/۲۴	۲/۲۹	۲۶/۹۹
۲۱	۱۷/۷۸	۴/۴۵	۵۲/۷۹	۸/۶۵	۲/۳۰	۲۹/۳۰
۲۲	۱۸/۳۷	۴/۵۹	۵۷/۳۸	۹/۰۵	۲/۳۳	۳۱/۶۳
۲۳	۱۸/۹۶	۴/۶۴	۶۲/۰۲	۹/۴۶	۲/۳۶	۳۳/۹۹
۲۴	۱۹/۵۵	۴/۷۹	۶۶/۸۱	۹/۸۷	۲/۳۷	۳۶/۳۶
۲۵	۲۰/۱۴	۴/۸۴	۷۱/۶۵	۱۰/۲۸	۲/۳۸	۳۸/۷۴
۲۶	۲۰/۷۳	۴/۸۷	۷۶/۵۲	۱۰/۶۹	۲/۴۰	۴۱/۱۴
۲۷	۲۱/۳۳	۴/۹۰	۸۱/۴۲	۱۱/۰۹	۲/۴۰	۴۳/۵۴
۲۸	۲۱/۹۲	۵/۰۴	۸۶/۴۶	۱۱/۵۰	۲/۴۱	۴۵/۹۶
۲۹	۲۲/۵۱	۵/۰۷	۹۱/۵۳	۱۱/۹۱	۲/۴۲	۴۸/۳۸
۳۰	۲۳/۱۰	۵/۲۰	۹۶/۷۳	۱۲/۳۲	۲/۴۲	۵۰/۸۰

جدول (۱۸-۲۸) آنالیز شیمیایی مهم‌ترین خوراک‌های مورد استفاده در تغذیه بوقلمون‌ها

مواد خوراکی	پروتئین (درصد)	چربی (درصد)	ماده خشک (درصد)	لیزین (درصد)		متیونین (درصد)		متیونین+سیستئین (درصد)	
				کل	قابل دسترس	کل	قابل دسترس	کل	قابل دسترس
ذرت	۸/۵	۳/۵	۸۸	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۳۷	۰/۳۴
ذرت ۷/۵ درصد	۷/۵	۳/۶	۸۸	۰/۲۲	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۳۴	۰/۳۰
گندم	۱۰/۵	۱/۵	۸۶	۰/۲۹	۰/۲۴	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۴۱	۰/۳۶
جو	۹/۸	۱/۶	۸۷	۰/۳۶	۰/۳۰	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۳۹	۰/۳۳
سورگوم	۱۰	۳/۳	۸۸	۰/۲۳	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۳۱	۰/۲۹
یولاف	۱۱/۲	۴/۲	۸۷	۰/۴۷	۰/۳۸	۰/۱۹	۰/۱۵	۰/۵۰	۰/۳۷
کنجاله سویا	۴۷/۵	۱/۴	۸۷	۲/۹۳	۲/۶۳	۰/۶۸	۰/۶۳	۱/۳۸	۱/۲۱
سویا فول فت	۳۵/۶	۱۸/۲	۸۸	۲/۲۴	۱/۹۸	۰/۵۲	۰/۴۵	۱/۰۹	۰/۸۹
کنجاله آفتابگردان	۳۸/۶	۱/۳	۹۰	۱/۳۵	۱/۱۷	۰/۹۰	۰/۸۳	۱/۵۷	۱/۳۸
کنجاله آفتابگردان	۳۱	۱/۴	۸۹	۱/۱۳	۰/۹۸	۰/۷۲	۰/۶۷	۱/۲۸	۱/۱۳
کنجاله منداب	۳۴/۳	۱/۳	۸۸	۱/۹۲	۱/۵۴	۰/۶۹	۰/۶۱	۱/۵۶	۱/۲۷
دانه کامل منداب	۱۹/۶	۴۴/۷	۹۲	۱/۱۵	۱/۹۴	۰/۴۱	۰/۳۵	۰/۹۳	۰/۷۲
نخود	۲۲/۵	۱	۸۷	۱/۵۷	۱/۲۳	۰/۲۳	۰/۱۷	۰/۵۶	۰/۴۲
لوبیا	۲۴	۰/۹	۸۷	۱/۵۵	۱/۴۰	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۵۰	۰/۴۱
خوراک گلوتن ذرت	۲۲/۷	۲/۷	۸۹	۰/۷۴	۰/۵۸	۰/۳۹	۰/۳۲	۰/۸۵	۰/۶۴
کنجاله گلوتن ذرت	۶۱	۲/۳	۹۰	۱/۰۳	۰/۹۲	۱/۴۴	۱/۴۰	۲/۵۴	۲/۳۶
خوراک گندم	۱۶	۲/۵	۸۷	۰/۵۸	۰/۴۷	۰/۲۷	۰/۲۰	۰/۵۹	۰/۴۵
سبوس گندم	۱۵	۲/۵	۸۷	۰/۶۱	۰/۴۵	۰/۲۴	۰/۱۸	۰/۵۶	۰/۴۱
سبوس برنج	۱۳/۵	۱۴	۹۰	۰/۶۰	۰/۴۶	۰/۲۷	۰/۲۲	۰/۵۴	۰/۳۸
سبوس برنج روغن‌کشی شده	۱۴/۷	۱/۲	۸۹	۰/۶۴	۰/۴۷	۰/۳۲	۰/۲۴	۰/۶۴	۰/۴۵
DDS	۲۵/۳	۷/۸	۸۷	۰/۷۶	۰/۵۴	۰/۴۰	۰/۳۵	۰/۶۴	۰/۵۳
پودر گوشت و استخوان	۵۰	۸/۵	۹۳	۲/۴۳	۱/۹۷	۰/۶۷	۰/۵۷	۱/۱۶	۰/۸۶
روغن سویا	-	۹۹	۹۸/۵	-	-	-	-	-	-
اسید چرب پالم	-	۹۸	۹۸/۵	-	-	-	-	-	-

ادامه جدول (۱۸-۲۸) آنالیز شیمیایی مهم‌ترین خوراک‌های مورد استفاده در تغذیه بوقلمون‌ها

مواد خوراکی	تریپتوفان (درصد)		ترئونین (درصد)		آرژنین (درصد)		والین (درصد)	
	کل	قابل دسترس	کل	قابل دسترس	کل	قابل دسترس	کل	قابل دسترس
ذرت	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۳۱	۰/۲۷	۰/۴۱	۰/۳۸	۰/۴۲	۰/۳۸
ذرت ۷/۵ درصد	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۳۵	۰/۳۲	۰/۳۵	۰/۳۱
گندم	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۳۱	۰/۲۵	۰/۴۹	۰/۴۲	۰/۴۴	۰/۳۹
جو	۰/۱۲	۰/۱۰	۰/۳۴	۰/۲۸	۰/۵۰	۰/۴۳	۰/۴۸	۰/۴۱
سورگوم	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۳۳	۰/۲۶	۰/۴۰	۰/۳۴	۰/۴۹	۰/۴۲
یولاف	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۳۸	۰/۲۸	۰/۷۳	۰/۶۶	۰/۵۷	۰/۴۷
کنجاله سویا	۰/۶۱	۰/۵۱	۱/۸۶	۱/۶۶	۳/۴۶	۳/۱۸	۲/۲۳	۲
سویا فول فت	۰/۴۹	۰/۴۲	۱/۴۳	۱/۲۱	۲/۶۴	۳/۳۹	۱/۷۰	۱/۴۷
کنجاله آفتابگردان	۰/۴۷	۰/۳۷	۱/۴۳	۱/۲۴	۳/۲۶	۳/۰۹	۱/۹۱	۱/۷۰
کنجاله آفتابگردان	۰/۳۷	۰/۲۹	۱/۱۷	۱/۰۲	۲/۵۵	۲/۴۲	۱/۵۶	۱/۳۹
کنجاله منداب	۰/۴۵	۰/۴۰	۱/۵۱	۱/۲۱	۲/۰۸	۱/۸۷	۱/۷۴	۱/۴۵
دانه کامل منداب	۰/۲۶	۰/۲۱	۰/۸۷	۰/۶۴	۱/۱۷	۱/۰۳	۱/۰۱	۰/۸۱
نخود	۰/۲۰	۰/۱۶	۰/۸۱	۰/۶۹	۲/۱۴	۲/۱۰	۱/۰۴	۰/۹۱
لوبیا	۰/۲۱	۰/۱۷	۰/۸۶	۰/۷۵	۲/۱۲	۱/۹۴	۱/۱۲	۰/۹۴
خوراک گلوتن ذرت	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۸۴	۰/۶۷	۱/۰۱	۰/۹۷	۱/۱۳	۰/۹۵
کنجاله گلوتن ذرت	۰/۳۲	۰/۳۱	۲/۱۰	۱/۹۶	۱/۹۵	۱/۸۸	۲/۸۰	۲/۶۹
خوراک گندم	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۵۱	۰/۳۸	۰/۹۷	۰/۸۵	۰/۷۵	۰/۵۳
سبوس گندم	۰/۲۱	۰/۱۴	۰/۵۰	۰/۳۶	۱/۰۲	۰/۷۹	۰/۶۹	۰/۵۳
سبوس برنج	۰/۱۴	۰/۱۲	۰/۵۴	۰/۳۶	۱/۰۵	۰/۹۲	۰/۶۹	۰/۵۹
سبوس برنج روغن‌کشی شده	۰/۱۷	۰/۱۱	۰/۵۹	۰/۴۰	۱/۱۴	۰/۹۸	۰/۷۸	۰/۵۸
DDS	۰/۲۴	۰/۱۵	۰/۸۵	۰/۵۸	۰/۹۷	۰/۸۱	۱/۲۹	۱/۱۰
پودر گوشت و استخوان	۰/۳۲	۰/۲۵	۱/۵۸	۱/۲۵	۳/۳۶	۲/۸۲	۲/۱۴	۱/۷۸
روغن سویا	–	–	–	–	–	–	–	–
اسید چرب پالم	–	–	–	–	–	–	–	–

ادامه جدول (۱۸-۲۸) آنالیز شیمیایی مهم‌ترین خوراک‌های مورد استفاده در تغذیه بوقلمون‌ها

مواد خوراکی	ایزولوسین (درصد)		انرژی(کیلوکالری در کیلوگرم)	کلسیم (درصد)	فسفر کل (درصد)	فسفر قابل دسترس (درصد)	سدیم (درصد)	کلر (درصد)	پتاسیم (درصد)	کولین (میلی‌گرم)	اسید لینولئیک (درصد)
	کل	قابل دسترس									
ذرت	۰/۳۰	۰/۲۷	۳۲۷۵	۰/۰۳	۰/۲۹	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۴۰	۶۲۰	۱/۸۸
ذرت ۷/۵ درصد	۰/۲۵	۰/۲۲	۳۲۷۵	۰/۰۳	۰/۲۹	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۴۰	۶۲۰	۱/۹۲
گندم	۰/۳۵	۰/۳۱	۳۰۲۰	۰/۰۵	۰/۳۰	۰/۰۸	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۴۰	۱۰۰۰	۰/۶۲
جو	۰/۳۴	۰/۳۰	۲۸۰۰	۰/۰۶	۰/۳۶	۰/۱۲	۰/۰۴	۰/۱۳	۰/۳۵	۹۹۰	۰/۷۰
سورگوم	۰/۴۰	۰/۳۳	۳۲۱۵	۰/۰۳	۰/۲۷	۰/۰۸	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۳۳	۶۶۰	۱
یولاف	۰/۴۱	۰/۳۵	۲۶۲۰	۰/۱۰	۰/۳۳	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۱۰	۰/۵۴	۹۵۰	۱/۶۰
کنجاله سویا	۲/۱۶	۱/۹۸	۲۱۵۰	۰/۳۰	۰/۷۰	۰/۲۵	۰/۰۲	۰/۰۳	۲/۲۵	۲۷۳۰	۰/۷۰
سویا فول فت	۱/۶۲	۱/۴۱	۳۴۵۰	۰/۲۵	۰/۶۰	۰/۲۳	۰/۰۱	۰/۰۵	۱/۷۰	۲۸۶۰	۹/۲۰
کنجاله آفتابگردان	۱/۵۹	۱/۴۶	۱۶۰۰	۰/۳۷	۱/۱۵	۰/۲۲	۰/۰۳	۰/۱۲	۱/۴۷	۲۸۹۰	۰/۶۸
کنجاله آفتابگردان	۱/۲۸	۱/۱۸	۱۳۰۰	۰/۳۶	۱/۱۳	۰/۲۱	۰/۰۳	۰/۱۲	۱/۴۵	۲۸۸۰	۰/۷۵
کنجاله منداب	۱/۳۴	۱/۱۴	۱۶۷۰	۰/۶۶	۱/۱۲	۰/۳۲	۰/۰۱	۰/۰۷	۱/۳۴	۶۷۰۰	۰/۳۰
دانه کامل منداب	۰/۷۷	۰/۶۱	۴۵۲۰	۰/۴۹	۰/۶۰	۰/۱۵	۰/۰۱	۰/۰۸	۰/۶۴	۳۷۵۰	۹/۸۰
نخود	۰/۸۸	۰/۸۰	۲۶۲۰	۰/۱۱	۰/۴۸	۰/۱۱	۰/۰۱	۰/۱۰	۱	۶۴۲	۰/۲۴
لوبیا	۰/۹۹	۰/۸۶	۲۵۸۰	۰/۱۱	۰/۶۲	۰/۲۰	۰/۰۲	۰/۰۹	۱/۰۶	۱۶۷۰	۰/۲۴
خوراک گلوتن ذرت	۰/۷۲	۰/۵۹	۱۹۲۰	۰/۱۲	۰/۵۰	۰/۱۸	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۳۸	۳۳۰	۱/۳۵
کنجاله گلوتن ذرت	۲/۵۰	۲/۴۰	۳۵۶۰	۰/۴۰	۰/۵۰	۰/۱۸	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۱۶	۱۵۱۰	۱/۶۳
خوراک گندم	۰/۵۴	۰/۴۲	۱۶۲۵	۰/۱۰	۰/۹۵	۰/۲۶	۰/۰۳	۰/۰۳	۱/۳۰	۱۴۴۰	۱/۰۵
سبوس گندم	۰/۴۷	۰/۳۶	۱۴۷۵	۰/۱۹	۱/۱۰	۰/۳۵	۰/۰۴	۰/۰۳	۱/۲۵	۱۲۳۰	۱/۰۵
سبوس برنج	۰/۴۵	۰/۳۹	۲۳۷۰	۰/۱۴	۱/۳۰	۰/۲۵	۰/۰۲	۰/۰۵	۱/۳۰	۱۱۳۰	۳/۸۵
سبوس برنج روغن‌کشی شده	۰/۵۲	۰/۳۸	۱۶۱۰	۰/۰۸	۱/۳۸	۰/۲۸	۰/۰۲	۰/۰۷	۱/۲۱	۱۲۳۰	۰/۳۶
DDS	۱/۰۳	۰/۸۶	۲۷۰۰	۰/۳۶	۰/۷۵	۰/۱۹	۰/۶۷	۰/۲۴	۰/۹۵	۱۸۵۰	۳/۴۰
پودر گوشت و استخوان	۱/۳۶	۱/۱۴	۲۵۳۰	۹/۲۰	۴/۷۰	۴/۴۵	۰/۷۳	۰/۷۵	۱/۴۰	۲۰۰۰	۰/۸۰
روغن سویا	–	–	۸۹۰۰	–	–	–	–	–	–	–	۵۲
اسید چرب پالم	–	–	۷۵۰۰	–	–	–	–	–	–	–	۵

جدول (۱۸-۲۹) وزن بدن و مصرف خوراک در مرغ مادر بوقلمون B.U.T 6

سن (هفته)	وزن بدن (کیلوگرم)	مصرف تجمعی خوراک (کیلوگرم)	سن (روز)
۱	۰/۱۵	۰/۱۳	۷
۲	۰/۳۱	۰/۳۷	۱۴
۳	۰/۵۴	۰/۷۵	۲۱
۴	۰/۸۶	۱/۳۰	۲۸
۵	۱/۲۶	۲/۰۵	۳۵
۶	۱/۷۰	۲/۹۴	۴۲
۷	۲/۲۱	۴/۰۷	۴۹
۸	۲/۷۷	۵/۴۱	۵۶
۹	۳/۳۶	۶/۹۵	۶۳
۱۰	۳/۹۸	۸/۷۴	۷۰
۱۱	۴/۶۳	۱۰/۷۶	۷۷
۱۲	۵/۲۸	۱۲/۹۷	۸۴
۱۳	۵/۹۳	۱۵/۳۵	۹۱
۱۴	۶/۵۹	۱۷/۹۱	۹۸
۱۵	۷/۲۳	۲۰/۵۷	۱۰۵
۱۶	۷/۸۷	۲۳/۳۸	۱۱۲
۱۷	۸/۴۷	۲۶/۲۸	۱۱۹
۱۸	۹/۰۵	۲۹/۲۴	۱۲۶
۱۹	۹/۶۱	۳۲/۲۷	۱۳۳
۲۰	۱۰/۱۵	۳۵/۳۲	۱۴۰
۲۱	۱۰/۶۵	۳۸/۴۰	۱۴۷
۲۲	۱۱/۱۲	۴۱/۵۱	۱۵۴
۲۳	۱۱/۵۷	۴۴/۶۳	۱۶۱
۲۴	۱۱/۹۸	۴۷/۷۳	۱۶۸
۲۵	۱۲/۳۴	۵۰/۸۱	۱۷۵
۲۶	۱۲/۶۶	۵۳/۸۲	۱۸۲
۲۷	۱۲/۹۴	۵۶/۷۸	۱۸۹
۲۸	۱۳/۱۷	۵۹/۶۵	۱۹۶
۲۹	۱۳/۳۷	۶۲/۴۶	۲۰۳

جدول (۱۸-۳۰) تولید تخم مرغ در گله مادر بوقلمون B.U.T 6

هفته تخم‌گذاری	تولید بر اساس HHP (٪ Hen Housed Production)				تخم مرغ های قابل ست کردن به ازای هر مرغ تا زمان تعیین شده				میانگین وزن تخم مرغ (گرم)
	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	میانگین سالانه	
۱	۴۰/۷	۴۰/۸	۴۰/۴	۴۰	۲/۸	۲/۹	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۷۹/۶
۲	۶۹/۷	۶۸/۸	۶۷/۵	۶۸/۶	۷/۷	۷/۷	۷/۶	۷/۶	۷/۶	۸۲/۶
۳	۷۴/۷	۷۳/۱	۷۱/۸	۷۳/۶	۱۳	۱۲/۸	۱۲/۶	۱۲/۸	۱۲/۸	۸۴/۲
۴	۷۲/۱	۷۰/۵	۶۶/۳	۷۱/۲	۱۸	۱۷/۷	۱۷/۲	۱۷/۷	۱۷/۷	۸۵
۵	۷۱/۷	۶۹/۳	۶۴/۹	۷۰/۹	۲۳	۲۲/۶	۲۱/۸	۲۲/۷	۲۲/۵	۸۵/۶
۶	۷۱/۸	۷۰	۶۷/۵	۷۱/۴	۲۸	۲۷/۵	۲۶/۵	۲۷/۷	۲۷/۴	۸۶/۲
۷	۷۱/۹	۷۰/۱	۶۹/۱	۷۱/۳	۳۳/۱	۳۲/۴	۳۱/۳	۳۲/۷	۳۲/۴	۸۶/۸
۸	۷۱/۱	۶۹/۳	۶۸/۸	۷۰/۹	۳۸/۱	۳۷/۲	۳۶/۱	۳۷/۷	۳۷/۳	۸۷/۴
۹	۷۰/۴	۶۸/۳	۶۸/۲	۷۰/۵	۴۳	۴۲	۴۰/۹	۴۲/۶	۴۲/۱	۸۸
۱۰	۶۹/۴	۶۷/۱	۶۷/۳	۶۹/۷	۴۷/۸	۴۶/۷	۴۵/۶	۴۷/۵	۴۶/۹	۸۸/۶
۱۱	۶۸	۶۵/۵	۶۶	۶۸/۵	۵۲/۶	۵۱/۳	۵۰/۲	۵۲/۳	۵۱/۶	۸۹/۲
۱۲	۶۶/۷	۶۴/۱	۶۴/۹	۶۷/۳	۵۷/۳	۵۵/۸	۵۴/۸	۵۷	۵۶/۲	۸۹/۸
۱۳	۶۵/۲	۶۲/۵	۶۳/۵	۶۶	۶۱/۸	۶۰/۲	۵۹/۲	۶۱/۶	۶۰/۷	۹۰/۴
۱۴	۶۳/۸	۶۱	۶۲/۲	۶۴/۷	۶۶/۳	۶۴/۴	۶۳/۶	۶۶/۱	۶۵/۱	۹۱
۱۵	۶۲	۵۹/۳	۶۱/۲	۶۳	۷۰/۶	۶۸/۶	۶۷/۹	۷۰/۵	۶۹/۴	۹۱/۶

ادامه جدول (۱۸-۳۰) تولید تخم مرغ در گله مادر بوقلمون B.U.T 6

هفته تخم‌گذاری	تولید بر اساس HHP (٪ Hen Housed Production)				تخم مرغ های قابل ست کردن به ازای هر مرغ تا زمان تعیین شده					میانگین وزن تخم مرغ (گرم)
	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	میانگین سالانه	
۱۶	۶۰/۶	۵۸/۱	۶۰/۱	۶۱/۸	۷۴/۹	۷۲/۷	۷۲/۱	۷۴/۹	۷۳/۶	۹۲/۲
۱۷	۵۹/۲	۵۶/۸	۵۹	۶۰/۵	۷۹	۷۶/۶	۷۶/۲	۷۹/۱	۷۷/۷	۹۲/۷
۱۸	۵۷/۸	۵۵/۶	۵۷/۹	۵۹/۳	۸۳/۱	۸۰/۵	۸۰/۳	۸۳/۲	۸۱/۸	۹۳/۲
۱۹	۵۶/۳	۵۴/۴	۵۶/۸	۵۸	۸۷	۸۴/۳	۸۴/۲	۸۷/۳	۸۵/۷	۹۳/۶
۲۰	۵۴/۹	۵۳/۳	۵۵/۸	۵۶/۸	۹۰/۸	۸۸/۱	۸۸/۱	۹۱/۳	۸۹/۶	۹۴
۲۱	۵۳/۴	۵۲/۲	۵۴/۷	۵۵/۵	۹۴/۶	۹۱/۷	۹۲	۹۵/۲	۹۳/۴	۹۴/۳
۲۲	۵۱/۸	۵۱	۵۳/۴	۵۴	۹۸/۲	۹۵/۳	۹۵/۷	۹۸/۹	۹۷	۹۴/۶
۲۳	۵۰/۴	۴۹/۸	۵۲/۲	۵۲/۶	۱۰۱/۷	۹۸/۸	۹۹/۴	۱۰۲/۶	۱۰۰/۶	۹۴/۸
۲۴	۴۹	۴۸/۷	۵۱	۵۱/۲	۱۰۵/۲	۱۰۲/۲	۱۰۲/۹	۱۰۶/۲	۱۰۴/۱	۹۵
۲۵	۴۷/۶	۴۷/۶	۴۹/۸	۴۹/۸	۱۰۸/۵	۱۰۵/۵	۱۰۶/۴	۱۰۹/۷	۱۰۷/۵	۹۵/۲
۲۶	۴۶/۳	۴۶/۵	۴۸/۵	۴۸/۳	۱۱۱/۷	۱۰۸/۸	۱۰۹/۸	۱۱۳/۱	۱۱۰/۸	۹۵/۴

جدول (۱۸-۳۱) باروری و جوجه درآوری بوقلمون B.U.T 6

هفته تخم‌گذاری	میزان باروری				میزان جوجه درآوری		کل به ازای هر مرغ تا تاریخ تعیین شده				
	درصد باروری حقیقی	درصد نطفه مرده	درصد نطفه زنده	درصد هچ از نطفه های زنده	درصد هچ از تخم‌مرغ‌های ست شده	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	میانگین سالانه
۱	۹۲	۴/۲	۸۷/۸	۸۵	۷۴/۶	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱
۲	۹۴/۲	۴/۱	۹۰/۱	۸۷/۷	۷۹	۶	۵/۹	۵/۸	۵/۹	۵/۹
۳	۹۵/۸	۴	۹۱/۸	۸۹/۹	۸۲/۵	۱۰/۳	۱۰/۲	۱۰	۱۰/۱	۱۰/۱
۴	۹۶/۱	۳/۹	۹۲/۲	۹۱/۴	۸۴/۳	۱۴/۵	۱۴/۳	۱۳/۹	۱۴/۳	۱۴/۳
۵	۹۶/۲	۳/۸	۹۲/۴	۹۲/۱	۸۵/۱	۱۸/۸	۱۸/۴	۱۷/۸	۱۸/۶	۱۸/۴
۶	۹۶/۳	۳/۷	۹۲/۶	۹۲/۳	۸۵/۵	۲۳/۱	۲۲/۶	۲۱/۸	۲۲/۸	۲۲/۶
۷	۹۶/۳	۳/۶	۹۲/۷	۹۲/۱	۸۵/۴	۲۷/۴	۲۶/۸	۲۵/۹	۲۷/۱	۲۶/۸
۸	۹۶/۲	۳/۶	۹۲/۶	۹۱/۹	۸۵/۱	۳۱/۶	۳۱	۳۰	۳۱/۳	۳۱
۹	۹۶/۱	۳/۶	۹۲/۵	۹۱/۷	۸۴/۸	۳۵/۸	۳۵	۳۴/۱	۳۵/۵	۳۵/۱
۱۰	۹۶	۳/۷	۹۲/۳	۹۱/۴	۸۴/۴	۳۹/۹	۳۹	۳۸/۱	۳۹/۶	۳۹/۱
۱۱	۹۵/۹	۳/۷	۹۲/۲	۹۱/۱	۸۴	۴۳/۹	۴۲/۸	۴۱/۹	۴۳/۶	۴۳/۱
۱۲	۹۵/۸	۳/۷	۹۲/۱	۹۰/۷	۸۳/۵	۴۷/۸	۴۶/۶	۴۵/۷	۴۷/۶	۴۶/۹
۱۳	۹۵/۷	۳/۷	۹۲	۹۰/۲	۸۳	۵۱/۶	۵۰/۲	۴۹/۴	۵۱/۴	۵۰/۷
۱۴	۹۵/۶	۳/۸	۹۱/۸	۸۹/۷	۸۲/۳	۵۵/۳	۵۳/۷	۵۳	۵۵/۱	۵۴/۳
۱۵	۹۵/۴	۳/۹	۹۱/۵	۸۹/۲	۸۱/۶	۵۸/۸	۵۷/۱	۵۶/۵	۵۸/۷	۵۷/۸

ادامه جدول (۱۸-۳۱) باروری و جوجه درآوری بوقلمون B.U.T 6

هفته تخم‌گذاری	میزان باروری			میزان جوجه درآوری		کل به ازای هر مرغ تا تاریخ تعیین شده				
	درصد باروری حقیقی	درصد نطفه مرده	درصد نطفه زنده	درصد هچ از نطفه های زنده	درصد هچ از تخم‌مرغ‌های ست شده	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	میانگین سالانه
۱۶	۹۵/۲	۴	۹۱/۲	۸۸/۶	۸۰/۸	۶۲/۲	۶۰/۴	۵۹/۹	۶۲/۲	۶۱/۲
۱۷	۹۵	۴/۱	۹۰/۹	۸۸/۱	۸۰/۱	۶۵/۶	۶۳/۶	۶۳/۲	۶۵/۶	۶۴/۵
۱۸	۹۴/۷	۴/۲	۹۰/۵	۸۷/۶	۷۹/۲	۶۸/۸	۶۶/۷	۶۶/۴	۶۸/۹	۶۷/۷
۱۹	۹۴/۴	۴/۳	۹۰/۱	۸۷	۷۸/۴	۷۱/۹	۶۹/۶	۶۹/۵	۷۲/۱	۷۰/۸
۲۰	۹۴/۱	۴/۴	۸۹/۷	۸۶/۵	۷۷/۶	۷۴/۸	۷۲/۵	۷۲/۶	۷۵/۲	۷۳/۸
۲۱	۹۳/۷	۴/۵	۸۹/۲	۸۶/۱	۷۶/۸	۷۷/۷	۷۵/۴	۷۵/۵	۷۸/۲	۷۶/۷
۲۲	۹۳/۵	۴/۶	۸۸/۹	۸۵/۶	۷۶/۱	۸۰/۵	۷۸/۱	۷۸/۳	۸۱	۷۹/۵
۲۳	۹۳/۱	۴/۷	۸۸/۴	۸۶/۱	۷۵/۳	۸۳/۱	۸۰/۷	۸۱/۱	۸۳/۸	۸۲/۲
۲۴	۹۲/۷	۴/۸	۸۷/۹	۸۵/۶	۷۴/۴	۸۵/۷	۸۳/۲	۸۳/۸	۸۶/۵	۸۴/۸
۲۵	۹۲/۳	۴/۹	۸۷/۴	۸۳/۵	۷۳	۸۸/۱	۸۵/۷	۸۶/۳	۸۹	۸۷/۳
۲۶	۹۱/۹	۵	۸۶/۹	۸۲/۷	۷۱/۹	۹۰/۴	۸۸	۸۸/۷	۹۱/۴	۸۹/۷

جدول (۱۸-۳۲) ماده مغذی: نسب‌های انرژی برای بوقلمون‌های در حال رشد B.U.T 6

جدول ذیل میزان مواد مغذی مورد نیاز برای بوقلمون های در حال رشد را نسبت به میزان انرژی قابل متابولیسم نشان می دهد. میزان انرژی خوراک (گرم ماده مغذی به ازای هر مگاژول انرژی قابل متابولیسم). این مقادیر برای شرایطی که دمای محیط، تراکم گله و کیفیت پلت سبب کاهش مصرف خوراک نگردد، توجیه می شود. اسیدآمینه ها بر مبنای اسیدآمینه قابل هضم بیان شده اند.

	مواد مغذی (گرم به ازای هر مگا ژول انرژی قابل متابولیسمی)										
سن (هفته)	لیزین قابل هضم	متیونین قابل هضم	متیونین+سیستئین قابل هضم	تریپتوفان قابل هضم	ترئونین قابل هضم	آرژنین قابل هضم	کلسیم	فسفر قابل دسترس	سدیم	کلراید	اسید چرب ضروری
۰-۴	۱/۴۱	۰/۵۰	۰/۹۳	۰/۲۳	۰/۸۷	۱/۵۴	۱/۱۴	۰/۶۴	۰/۱۳	۰/۱۵	۱/۲۷
۴-۸	۱/۲۰	۰/۴۶	۰/۸۵	۰/۲۰	۰/۷۴	۱/۳۲	۱/۰۴	۰/۵۶	۰/۱۳	۰/۱۵	۱/۰۹
۸-۱۲	۰/۹۸	۰/۴۰	۰/۷۴	۰/۱۶	۰/۶۰	۱/۰۸	۰/۹۴	۰/۵۰	۰/۱۳	۰/۱۵	
۱۲-۱۶	۰/۷۹	۰/۳۳	۰/۶۰	۰/۱۳	۰/۴۸	۰/۸۷	۰/۷۷	۰/۴۰	۰/۱۳	۰/۱۵	
۱۶-۲۰	۰/۶۶	۰/۳۱	۰/۵۶	۰/۱۱	۰/۴۰	۰/۷۲	۰/۶۶	۰/۳۳	۰/۱۳	۰/۱۵	
۲۰-۲۴	۰/۵۷	۰/۲۷	۰/۵۰	۰/۰۹	۰/۳۴	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۲۹	۰/۱۳	۰/۱۵	

جدول (۱۸-۳۳) سطوح مطلوب مواد مغذی در جیره بوقلمون های B.U.T در حال رشد برای گله تجاری از سن ۰ تا ۴ هفتگی

	مواد مغذی (گرم به ازای هر کیلوگرم جیره)										
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	لیزین قابل هضم	متیونین قابل هضم	متیونین+سیستئین قابل هضم	تریپتوفان قابل هضم	ترئونین قابل هضم	آرژنین قابل هضم	کلسیم	فسفر قابل دسترس	سدیم	کلراید	اسید چرب ضروری
۲۶۲۹	۱۵/۵	۵/۵	۱۰/۲	۲/۵	۹/۶	۱۶/۹	۱۲/۵	۷	۱/۴	۱/۷	۱۴
۲۶۷۷	۱۵/۸	۵/۶	۱۰/۴	۲/۶	۹/۷	۱۷/۲	۱۲/۸	۷/۲	۱/۵	۱/۷	۱۴/۲
۲۷۲۵	۱۶/۱	۵/۷	۱۰/۶	۲/۶	۹/۹	۱۷/۶	۱۳	۷/۳	۱/۵	۱/۷	۱۴/۵
۲۷۷۳	۱۶/۴	۵/۸	۱۰/۸	۲/۷	۱۰/۱	۱۷/۹	۱۳/۲	۷/۴	۱/۵	۱/۷	۱۴/۷
۲۸۲۱	۱۶/۶	۵/۹	۱۱	۲/۷	۱۰/۳	۱۸/۲	۱۳/۵	۷/۶	۱/۵	۱/۸	۱۵
۲۸۶۸	۱۶/۹	۶	۱۱/۲	۲/۸	۱۰/۴	۱۸/۵	۱۳/۷	۷/۷	۱/۶	۱/۸	۱۵/۲
۲۹۱۶	۱۷/۲	۶/۱	۱۱/۳	۲/۸	۱۰/۶	۱۸/۸	۱۳/۹	۷/۸	۱/۶	۱/۸	۱۵/۵
۲۹۶۴	۱۷/۵	۶/۲	۱۱/۵	۲/۹	۱۰/۸	۱۹/۱	۱۴/۱	۷/۹	۱/۶	۱/۹	۱۵/۷
۳۰۱۲	۱۷/۸	۶/۳	۱۱/۷	۲/۹	۱۱	۱۹/۴	۱۴/۴	۸/۱	۱/۶	۱/۹	۱۶
۳۰۶۰	۱۸	۶/۴	۱۱/۹	۲/۹	۱۱/۱	۱۹/۷	۱۴/۶	۸/۲	۱/۷	۱/۹	۱۶/۳

جدول (۱۸-۳۴) سطوح مطلوب مواد مغذی در جیره بوقلمون‌های B.U.T در حال رشد برای گله تجاری از سن ۵ تا ۸ هفتگی

	مواد مغذی (گرم به ازای هر کیلوگرم جیره)										
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	لیزین قابل هضم	متیونین قابل هضم	متیونین+سیستئین قابل هضم	تریپتوفان قابل هضم	ترئونین قابل هضم	آرژنین قابل هضم	کلسیم	فسفر قابل دسترس	سدیم	کلراید	اسید چرب ضروری
۲۶۲۹	۱۳/۲	۵/۱	۹/۴	۲/۲	۸/۱	۱۴/۵	۱۱/۴	۶/۲	۱/۴	۱/۷	۱۲
۲۶۷۷	۱۳/۴	۵/۲	۹/۵	۲/۲	۸/۳	۱۴/۸	۱۱/۶	۶/۳	۱/۵	۱/۷	۱۲/۲
۲۷۲۵	۱۳/۷	۵/۲	۹/۷	۲/۳	۸/۴	۱۵	۱۱/۹	۶/۴	۱/۵	۱/۷	۱۲/۴
۲۷۷۳	۱۳/۹	۵/۳	۹/۹	۲/۳	۸/۶	۱۵/۳	۱۲/۱	۶/۵	۱/۵	۱/۷	۱۲/۶
۲۸۲۱	۱۴/۲	۵/۴	۱۰	۲/۴	۸/۷	۱۵/۶	۱۲/۳	۶/۶	۱/۵	۱/۸	۱۲/۹
۲۸۶۸	۱۴/۴	۵/۵	۱۰/۲	۲/۴	۸/۹	۱۵/۸	۱۲/۵	۶/۷	۱/۶	۱/۸	۱۳/۱
۲۹۱۶	۱۴/۶	۵/۶	۱۰/۴	۲/۴	۹	۱۶/۱	۱۲/۷	۶/۸	۱/۶	۱/۸	۱۳/۳
۲۹۶۴	۱۴/۹	۵/۷	۱۰/۵	۲/۵	۹/۲	۱۶/۴	۱۲/۹	۶/۹	۱/۶	۱/۹	۱۳/۵
۳۰۱۲	۱۵/۱	۵/۸	۱۰/۷	۲/۵	۹/۳	۱۶/۶	۱۳/۱	۷/۱	۱/۶	۱/۹	۱۳/۷
۳۰۶۰	۱۵/۴	۵/۹	۱۰/۹	۲/۶	۹/۵	۱۶/۹	۱۳/۳	۷/۲	۱/۷	۱/۹	۱۴
۳۱۰۷	۱۵/۶	۶	۱۱/۱	۲/۶	۹/۶	۱۷/۲	۱۳/۵	۷/۳	۱/۷	۲	۱۴/۲

جدول (۱۸-۳۵) سطوح مطلوب مواد مغذی در جیره بوقلمون‌های B.U.T در حال رشد نرهای تجاری از سن ۹ تا ۱۲ هفتگی-ماده‌های تجاری از سن ۹ تا ۵/۱۱ هفتگی

	مواد مغذی (گرم به ازای هر کیلوگرم جیره)									
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	لیزین قابل هضم	متیونین قابل هضم	متیونین+سیستئین قابل هضم	تریپتوفان قابل هضم	ترئونین قابل هضم	آرژنین قابل هضم	کلسیم	فسفر قابل دسترس	سدیم	کلراید
۲۷۷۳	۱۱/۴	۴/۶	۸/۶	۱/۹	۷	۱۲/۵	۱۰/۹	۵/۸	۱/۵	۱/۷
۲۸۲۱	۱۱/۶	۴/۷	۸/۷	۱/۹	۷/۱	۱۲/۷	۱۱/۱	۵/۹	۱/۵	۱/۸
۲۸۶۸	۱۱/۸	۴/۸	۸/۹	۱/۹	۷/۲	۱۳	۱۱/۳	۶	۱/۶	۱/۸
۲۹۱۶	۱۲	۴/۹	۹	۲	۷/۳	۱۳/۲	۱۱/۵	۶/۱	۱/۶	۱/۸
۲۹۶۴	۱۲/۲	۵	۹/۲	۲	۷/۴	۱۳/۴	۱۱/۷	۶/۲	۱/۶	۱/۹
۳۰۱۲	۱۲/۳	۵	۹/۳	۲	۷/۶	۱۳/۶	۱۱/۸	۶/۳	۱/۶	۱/۹
۳۰۶۰	۱۲/۵	۵/۱	۹/۵	۲	۷/۷	۱۳/۸	۱۲	۶/۴	۱/۷	۱/۹
۳۱۰۷	۱۲/۷	۵/۲	۹/۶	۲/۱	۷/۸	۱۴	۱۲/۲	۶/۵	۱/۷	۲
۳۱۵۵	۱۲/۹	۵/۳	۹/۸	۲/۱	۷/۹	۱۴/۳	۱۲/۴	۶/۶	۱/۷	۲
۳۲۰۳	۱۳/۱	۵/۴	۹/۹	۲/۱	۸	۱۴/۵	۱۲/۶	۶/۷	۱/۷	۲
۳۲۵۱	۱۳/۳	۵/۴	۱۰/۱	۲/۲	۸/۲	۱۴/۷	۱۲/۸	۶/۸	۱/۸	۲

جدول (۱۸-۳۶) سطوح مطلوب مواد مغذی در جیره بوقلمون‌های B.U.Tدر حال رشد نرهای تجاری از سن ۱۳ تا ۱۶ هفتگی-ماده های تجاری از سن ۵/۱۱ تا ۱۵ هفتگی

	مواد مغذی (گرم به ازای هر کیلوگرم جیره)									
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	لیزین قابل هضم	متیونین قابل هضم	متیونین+سیستئین قابل هضم	تریپتوفان قابل هضم	ترئونین قابل هضم	آرژنین قابل هضم	کلسیم	فسفر قابل دسترس	سدیم	کلراید
۲۸۲۱	۹/۳	۳/۹	۷/۱	۱/۵	۵/۷	۱۰/۳	۹/۱	۴/۷	۱/۵	۱/۸
۲۸۶۸	۹/۵	۴	۷/۲	۱/۶	۵/۸	۱۰/۴	۹/۲	۴/۸	۱/۶	۱/۸
۲۹۱۶	۹/۶	۴	۷/۳	۱/۶	۵/۹	۱۰/۶	۹/۴	۴/۹	۱/۶	۱/۸
۲۹۶۴	۹/۸	۴/۱	۷/۴	۱/۶	۶	۱۰/۸	۹/۵	۵	۱/۶	۱/۹
۳۰۱۲	۱۰	۴/۲	۷/۶	۱/۶	۶	۱۱	۹/۷	۵	۱/۶	۱/۹
۳۰۶۰	۱۰/۱	۴/۲	۷/۷	۱/۷	۶/۱	۱۱/۱	۹/۹	۵/۱	۱/۷	۱/۹
۳۱۰۷	۱۰/۳	۴/۳	۷/۸	۱/۷	۶/۲	۱۱/۳	۱۰	۵/۲	۱/۷	۲
۳۱۵۵	۱۰/۴	۴/۴	۷/۹	۱/۷	۶/۳	۱۱/۵	۱۰/۲	۵/۳	۱/۷	۲
۳۲۰۳	۱۰/۶	۴/۴	۸	۱/۷	۶/۴	۱۱/۷	۱۰/۳	۵/۴	۱/۷	۲
۳۲۵۱	۱۰/۷	۴/۵	۸/۲	۱/۸	۶/۵	۱۱/۸	۱۰/۵	۵/۴	۱/۸	۲
۳۲۹۹	۱۰/۹	۴/۶	۸/۳	۱/۸	۶/۶	۱۲	۱۰/۶	۵/۵	۱/۸	۲/۱

جدول (۱۸-۳۷) سطوح مطلوب مواد مغذی در جیره بوقلمون‌های B.U.Tدر حال رشد نرهای تجاری از سن ۱۷ تا ۲۰ هفتگی-ماده های تجاری از سن ۱۶ تا ۱۸ هفتگی

	مواد مغذی (گرم به ازای هر کیلوگرم جیره)									
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	لیزین قابل هضم	متیونین قابل هضم	متیونین+سیستئین قابل هضم	تریپتوفان قابل هضم	ترئونین قابل هضم	آرژنین قابل هضم	کلسیم	فسفر قابل دسترس	سدیم	کلراید
۲۸۲۱	۷/۸	۳/۷	۶/۶	۱/۳	۴/۷	۸/۵	۷/۸	۳/۹	۱/۵	۱/۸
۲۸۶۸	۷/۹	۳/۷	۶/۷	۱/۳	۴/۸	۸/۶	۷/۹	۴	۱/۶	۱/۸
۲۹۱۶	۸/۱	۳/۸	۶/۸	۱/۳	۴/۹	۸/۸	۸/۱	۴	۱/۶	۱/۸
۲۹۶۴	۸/۲	۳/۸	۶/۹	۱/۴	۵	۸/۹	۸/۲	۴/۱	۱/۶	۱/۹
۳۰۱۲	۸/۳	۳/۹	۷/۱	۱/۴	۵	۹/۱	۸/۳	۴/۲	۱/۶	۱/۹
۳۰۶۰	۸/۴	۴	۷/۲	۱/۴	۵/۱	۹/۲	۸/۴	۴/۲	۱/۷	۱/۹
۳۱۰۷	۸/۶	۴	۷/۳	۱/۴	۵/۲	۹/۴	۸/۶	۴/۳	۱/۷	۲
۳۱۵۵	۸/۷	۴/۱	۷/۴	۱/۵	۵/۳	۹/۵	۸/۷	۴/۴	۱/۷	۲
۳۲۰۳	۸/۸	۴/۲	۷/۵	۱/۵	۵/۴	۹/۶	۸/۸	۴/۴	۱/۷	۲
۳۲۵۱	۹	۴/۲	۷/۶	۱/۵	۵/۴	۹/۸	۹	۴/۵	۱/۸	۲
۳۲۹۹	۹/۱	۴/۳	۷/۷	۱/۵	۵/۵	۹/۹	۹/۱	۴/۶	۱/۸	۲/۱
۳۳۴۶	۹/۲	۴/۳	۷/۸	۱/۵	۵/۶	۱۰/۱	۹/۲	۴/۶	۱/۸	۲/۱
۳۳۹۴	۹/۴	۴/۴	۸	۱/۶	۵/۷	۱۰/۲	۹/۴	۴/۷	۱/۸	۲/۱

جدول (۱۸-۳۸) سطوح مطلوب مواد مغذی در جیره بوقلمون‌های B.U.T در حال رشد نرهای تجاری از سن ۲۱ تا ۲۴ هفتگی

	مواد مغذی (گرم به ازای هر کیلوگرم جیره)									
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	لیزین قابل هضم	متیونین قابل هضم	متیونین+سیستئین قابل هضم	تریپتوفان قابل هضم	ترئونین قابل هضم	آرژنین قابل هضم	کلسیم	فسفر قابل دسترس	سدیم	کلراید
۲۸۲۱	۶/۷	۳/۲	۵/۹	۱/۱	۴	۷/۳	۷	۷	۱/۵	۱/۸
۲۸۶۸	۶/۸	۳/۲	۶	۱/۱	۴/۱	۷/۴	۷/۱	۷/۱	۱/۶	۱/۸
۲۹۱۶	۷	۳/۳	۶/۱	۱/۱	۴/۱	۷/۶	۷/۲	۷/۲	۱/۶	۱/۸
۲۹۶۴	۷/۱	۳/۳	۶/۲	۱/۱	۴/۲	۷/۷	۷/۳	۷/۳	۱/۶	۱/۹
۳۰۱۲	۷/۲	۳/۴	۶/۳	۱/۱	۴/۳	۷/۸	۷/۴	۷/۴	۱/۶	۱/۹
۳۰۶۰	۷/۳	۳/۵	۶/۴	۱/۲	۴/۴	۷/۹	۷/۶	۷/۶	۱/۷	۲
۳۱۰۷	۷/۴	۳/۵	۶/۵	۱/۲	۴/۴	۸/۱	۷/۷	۷/۷	۱/۷	۲
۳۱۵۵	۷/۵	۳/۶	۶/۶	۱/۲	۴/۵	۸/۲	۷/۸	۷/۸	۱/۷	۲
۳۲۰۳	۷/۶	۳/۶	۶/۷	۱/۲	۴/۶	۸/۳	۷/۹	۷/۹	۱/۷	۲
۳۲۵۱	۷/۸	۳/۷	۶/۸	۱/۲	۴/۶	۸/۴	۸	۸	۱/۸	۲
۳۲۹۹	۷/۹	۳/۷	۶/۹	۱/۲	۴/۷	۸/۶	۸/۱	۸/۱	۱/۸	۲/۱
۳۳۴۶	۸	۳/۸	۷	۱/۳	۴/۸	۸/۷	۸/۳	۸/۳	۱/۸	۲/۱
۳۳۹۴	۸/۱	۳/۸	۷/۱	۱/۳	۴/۸	۸/۸	۸/۴	۸/۴	۱/۸	۲/۱

جدول (۱۸-۳۹) ضرایب هضمی اسیدهای آمینه برای بوقلمون‌های B.U.T-درصد قابلیت هضم

مواد خوراکی	لیزین	متیونین	متیونین+سیستئین	ترئونین	تریپتوفان	آرژنین
جو	۸۸	۸۸	۸۹	۸۵	۶۹	۸۵
گندم ۱۰/۵ ٪	۸۶	۹۱	۹۱	۸۷	۸۶	۸۵
خوراک گندم	۸۰	۸۳	۷۸	۷۳	۷۹	۸۰
ذرت ۸ ٪	۹۲	۹۴	۹۰	۸۵	۸۱	۹۳
سورگوم*	۹۰	۸۹	۸۴	۸۳	۸۷	۸۸
پودر ماهی با کیفیت خوب	۹۰	۹۰	۸۸	۸۵	۸۲	۸۵
پودر ماهی مخلوط	۸۶	۸۶	۸۲	۸۰	۷۸	۸۲
کنجاله کلزا اکسترود شده	۸۵	۷۳	۶۸	۷۸	۶۶	۸۷
نخود	۸۰	۸۴	۸۰	۷۳	۸۰	۸۷
فول فت سویا اکسترود شده	۸۷	۸۸	۸۳	۸۲	۸۶	۹۰
کنجاله سویا با پروتئین بالا	۹۰	۹۱	۸۶	۸۵	۸۹	۹۳
کنجاله سویا ۴۴ ٪	۸۸	۸۹	۸۴	۸۲	۸۴	۹۰
گلوتن ذرت ۶۰ ٪	۷۶	۸۸	۸۳	۷۹	۶۶	۸۶
کنجاله آفتابگردان	۸۷	۹۲	۸۷	۸۲	۸۷	۹۳
ال-لیزین هیدروکلراید	۱۰۰	-	-	-	-	-
دی-ال-متیونین	-	۱۰۰	۱۰۰	-	-	-
ال-ترئونین	-	-	-	۱۰۰	-	-

* تانن پایین

بر مبنای Evonik AminoDat

جدول (۱۸-۴۰) مشخصات مکمل‌های معدنی و ویتامینی توصیه شده- بوقلمون‌های B.U.T

مواد مغذی	واحدها در هر کیلوگرم خوراک	سن (هفته)		
		مراحل پرورش		
		۰-۴	۵-۱۲	۱۳ تا کشتار
ویتامین A	واحد بین المللی	۱۵۰۰۰	۱۰۰۰۰	۸۰۰۰
ویتامین D_3	واحد بین المللی	۵۰۰۰	۳۰۰۰	۲۰۰۰
ویتامین E	میلی گرم	۱۰۰	۸۰	۵۰
ویتامین K	میلی گرم	۵	۳	۳
اسید فولیک	میلی گرم	۳	۲	۲
اسید نیکوتینیک	میلی گرم	۷۵	۵۰	۴۰
اسید پانتوتنیک	میلی گرم	۲۵	۱۵	۱۵
ریبوفلاوین (B_2)	میلی گرم	۸	۶	۶
تیامین (B_1)	میلی گرم	۵	۱	۱
پریدوکسین (B_6)	میلی گرم	۷	۵	۳
بیوتین	میکرو گرم	۳۰۰	۳۰۰	۲۰۰
کولین کلراید	میلی گرم	۴۰۰	۱۵۰	۱۰۰
ویتامین B_{12}	میکرو گرم	۲۰	۲۰	۲۰
ید	میلی گرم	۲	۲	۲
سلنیوم	میکرو گرم	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
مس	میلی گرم	۲۰	۲۰	۲۰
آهن	میلی گرم	۵۰	۲۰	۲۰
منگنز	میلی گرم	۱۲۰	۱۰۰	۱۰۰
روی	میلی گرم	۱۰۰	۷۰	۷۰

جدول (۱۸-۴۱) وزن زنده روزانه بوقلمون‌های نر تجاری B.U.T 10

سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)
۱	۰/۰۶	۲۹	۱/۱۸	۵۷	۴/۳۲	۸۵	۸/۷۲	۱۱۳	۱۳/۳۸
۲	۰/۰۷	۳۰	۱/۲۶	۵۸	۴/۴۶	۸۶	۸/۸۸	۱۱۴	۱۳/۵۴
۳	۰/۰۹	۳۱	۱/۳۴	۵۹	۴/۶۱	۸۷	۹/۰۵	۱۱۵	۱۳/۷۱
۴	۰/۱۰	۳۲	۱/۴۳	۶۰	۴/۷۶	۸۸	۹/۲۲	۱۱۶	۱۳/۸۷
۵	۰/۱۱	۳۳	۱/۵۱	۶۱	۴/۹۰	۸۹	۹/۳۸	۱۱۷	۱۴/۰۴
۶	۰/۱۲	۳۴	۱/۶۰	۶۲	۵/۰۵	۹۰	۹/۵۵	۱۱۸	۱۴/۲۰
۷	۰/۱۴	۳۵	۱/۶۸	۶۳	۵/۱۹	۹۱	۹/۷۲	۱۱۹	۱۴/۳۷
۸	۰/۱۶	۳۶	۱/۷۸	۶۴	۵/۳۵	۹۲	۹/۸۸	۱۲۰	۱۴/۵۳
۹	۰/۱۹	۳۷	۱/۸۸	۶۵	۵/۵۰	۹۳	۱۰/۰۵	۱۲۱	۱۴/۷۰
۱۰	۰/۲۲	۳۸	۱/۹۹	۶۶	۵/۶۶	۹۴	۱۰/۲۱	۱۲۲	۱۴/۸۶
۱۱	۰/۲۵	۳۹	۲/۰۹	۶۷	۵/۸۱	۹۵	۱۰/۳۸	۱۲۳	۱۵/۰۲
۱۲	۰/۲۸	۴۰	۲/۱۹	۶۸	۵/۹۷	۹۶	۱۰/۵۵	۱۲۴	۱۵/۱۹
۱۳	۰/۳۱	۴۱	۲/۲۹	۶۹	۶/۱۲	۹۷	۱۰/۷۱	۱۲۵	۱۵/۳۵
۱۴	۰/۳۴	۴۲	۲/۳۹	۷۰	۶/۲۷	۹۸	۱۰/۸۸	۱۲۶	۱۵/۵۲
۱۵	۰/۳۸	۴۳	۲/۵۱	۷۱	۶/۴۳	۹۹	۱۱/۰۵	۱۲۷	۱۵/۶۸
۱۶	۰/۴۳	۴۴	۲/۶۳	۷۲	۶/۵۹	۱۰۰	۱۱/۲۱	۱۲۸	۱۵/۸۴
۱۷	۰/۴۷	۴۵	۲/۷۵	۷۳	۶/۷۶	۱۰۱	۱۱/۳۸	۱۲۹	۱۶
۱۸	۰/۵۱	۴۶	۲/۸۷	۷۴	۶/۹۲	۱۰۲	۱۱/۵۵	۱۳۰	۱۶/۱۶
۱۹	۰/۵۶	۴۷	۲/۹۹	۷۵	۷/۰۸	۱۰۳	۱۱/۷۱	۱۳۱	۱۶/۳۲
۲۰	۰/۶۰	۴۸	۳/۱۰	۷۶	۷/۲۴	۱۰۴	۱۱/۸۸	۱۳۲	۱۶/۴۸
۲۱	۰/۶۵	۴۹	۳/۲۲	۷۷	۷/۴۰	۱۰۵	۱۲/۰۵	۱۳۳	۱۶/۶۴
۲۲	۰/۷۱	۵۰	۳/۳۶	۷۸	۷/۵۶	۱۰۶	۱۲/۲۲	۱۳۴	۱۶/۸۰
۲۳	۰/۷۷	۵۱	۳/۴۹	۷۹	۷/۷۳	۱۰۷	۱۲/۳۸	۱۳۵	۱۶/۹۶
۲۴	۰/۸۴	۵۲	۳/۶۳	۸۰	۷/۸۹	۱۰۸	۱۲/۵۵	۱۳۶	۱۷/۱۳
۲۵	۰/۹۰	۵۳	۳/۷۶	۸۱	۸/۰۶	۱۰۹	۱۲/۷۲	۱۳۷	۱۷/۲۹
۲۶	۰/۹۷	۵۴	۳/۹۰	۸۲	۸/۲۲	۱۱۰	۱۲/۸۸	۱۳۸	۱۷/۴۵
۲۷	۱/۰۳	۵۵	۴/۰۴	۸۳	۸/۳۸	۱۱۱	۱۳/۰۵	۱۳۹	۱۷/۶۱
۲۸	۱/۰۹	۵۶	۴/۱۷	۸۴	۸/۵۵	۱۱۲	۱۳/۲۲	۱۴۰	۱۷/۷۷

جدول (۱۸-۴۲) وزن زنده روزانه بوقلمون‌های ماده تجاری B.U.T 10

سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)
۱	۰/۰۶	۲۵	۰/۷۸	۴۹	۲/۶۳	۷۳	۵/۲۳	۹۷	۷/۸۴	۱۲۱	۱۰/۱۰
۲	۰/۰۷	۲۶	۰/۸۳	۵۰	۲/۷۳	۷۴	۵/۳۴	۹۸	۷/۹۵	۱۲۲	۱۰/۱۸
۳	۰/۰۹	۲۷	۰/۸۸	۵۱	۲/۸۴	۷۵	۵/۴۵	۹۹	۸/۰۵	۱۲۳	۱۰/۲۶
۴	۰/۱۰	۲۸	۰/۹۴	۵۲	۲/۹۴	۷۶	۵/۵۶	۱۰۰	۸/۱۵	۱۲۴	۱۰/۳۴
۵	۰/۱۱	۲۹	۱	۵۳	۳/۰۴	۷۷	۵/۶۷	۱۰۱	۸/۲۵	۱۲۵	۱۰/۴۲
۶	۰/۱۲	۳۰	۱/۰۷	۵۴	۳/۱۵	۷۸	۵/۷۸	۱۰۲	۸/۳۵	۱۲۶	۱۰/۵۰
۷	۰/۱۴	۳۱	۱/۱۴	۵۵	۳/۲۵	۷۹	۵/۹۰	۱۰۳	۸/۴۶		
۸	۰/۱۶	۳۲	۱/۲۰	۵۶	۳/۳۵	۸۰	۶/۰۱	۱۰۴	۸/۵۶		
۹	۰/۱۹	۳۳	۱/۲۷	۵۷	۳/۴۶	۸۱	۶/۱۲	۱۰۵	۸/۶۶		
۱۰	۰/۲۱	۳۴	۱/۳۴	۵۸	۳/۵۷	۸۲	۶/۲۳	۱۰۶	۸/۷۶		
۱۱	۰/۲۴	۳۵	۱/۴۰	۵۹	۳/۶۸	۸۳	۶/۳۴	۱۰۷	۸/۸۵		
۱۲	۰/۲۶	۳۶	۱/۴۹	۶۰	۳/۷۹	۸۴	۶/۴۵	۱۰۸	۸/۹۵		
۱۳	۰/۲۹	۳۷	۱/۵۷	۶۱	۳/۹۰	۸۵	۶/۵۶	۱۰۹	۹/۰۵		
۱۴	۰/۳۱	۳۸	۱/۶۵	۶۲	۴/۰۱	۸۶	۶/۶۷	۱۱۰	۹/۱۴		
۱۵	۰/۳۵	۳۹	۱/۷۳	۶۳	۴/۱۱	۸۷	۶/۷۷	۱۱۱	۹/۲۴		
۱۶	۰/۳۹	۴۰	۱/۸۱	۶۴	۴/۲۳	۸۸	۶/۸۸	۱۱۲	۹/۳۴		
۱۷	۰/۴۳	۴۱	۱/۸۹	۶۵	۴/۳۴	۸۹	۶/۹۹	۱۱۳	۹/۴۲		
۱۸	۰/۴۶	۴۲	۱/۹۷	۶۶	۴/۴۵	۹۰	۷/۱۰	۱۱۴	۹/۵۱		
۱۹	۰/۵۰	۴۳	۲/۰۷	۶۷	۴/۵۶	۹۱	۷/۲۱	۱۱۵	۹/۶۰		
۲۰	۰/۵۴	۴۴	۲/۱۶	۶۸	۴/۶۷	۹۲	۷/۳۱	۱۱۶	۹/۶۸		
۲۱	۰/۵۸	۴۵	۲/۲۵	۶۹	۴/۷۸	۹۳	۷/۴۲	۱۱۷	۹/۷۷		
۲۲	۰/۶۳	۴۶	۲/۳۵	۷۰	۴/۸۹	۹۴	۷/۵۳	۱۱۸	۹/۸۶		
۲۳	۰/۶۸	۴۷	۲/۴۴	۷۱	۵	۹۵	۷/۶۳	۱۱۹	۹/۹۵		
۲۴	۰/۷۳	۴۸	۲/۵۴	۷۲	۵/۱۲	۹۶	۷/۷۴	۱۲۰	۱۰/۰۲		

جدول (۱۸-۴۳) وزن زنده، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بوقلمون‌های نر تجاری B.U.T 10

سن (هفته)	وزن زنده (کیلوگرم)	افزایش وزن روزانه (گرم در روز)	ضریب تبدیل غذایی تجمعی خوراک A*	ضریب تبدیل غذایی تجمعی خوراک B*	سن (روز)
۱	۰/۱۴	۱۹/۳	۰/۹۲	۰/۹۷	۷
۲	۰/۳۴	۲۴/۱	۱/۱۸	۱/۲۴	۱۴
۳	۰/۶۵	۳۰/۸	۱/۳۳	۱/۳۹	۲۱
۴	۱/۰۹	۳۹/۱	۱/۴۳	۱/۴۹	۲۸
۵	۱/۶۸	۴۸	۱/۴۸	۱/۵۶	۳۵
۶	۲/۳۹	۵۷	۱/۵۴	۱/۶۴	۴۲
۷	۳/۲۲	۶۵/۸	۱/۶۱	۱/۷۲	۴۹
۸	۴/۱۷	۷۴/۵	۱/۶۷	۱/۷۸	۵۶
۹	۵/۱۹	۸۲/۵	۱/۷۱	۱/۸۵	۶۳
۱۰	۶/۲۷	۸۹/۶	۱/۷۷	۱/۹۲	۷۰
۱۱	۷/۴۰	۹۶/۱	۱/۸۲	۱/۹۹	۷۷
۱۲	۸/۵۵	۱۰۱/۸	۱/۸۸	۲/۰۶	۸۴
۱۳	۹/۷۲	۱۰۶/۸	۱/۹۴	۲/۱۳	۹۱
۱۴	۱۰/۸۸	۱۱۱	۲	۲/۲۱	۹۸
۱۵	۱۲/۰۵	۱۱۴/۷	۲/۰۷	۲/۲۹	۱۰۵
۱۶	۱۳/۲۲	۱۱۸	۲/۱۴	۲/۳۷	۱۱۲
۱۷	۱۴/۳۷	۱۲۰/۷	۲/۲۱	۲/۴۶	۱۱۹
۱۸	۱۵/۵۲	۱۲۳/۱	۲/۲۹	۲/۵۶	۱۲۶
۱۹	۱۶/۶۴	۱۲۵/۱	۲/۳۷	۲/۶۶	۱۳۳
۲۰	۱۷/۷۷	۱۲۶/۹	۲/۴۷	۲۷/۷۷	۱۴۰

*توصیه های تغذیه ای برای مقادیر انرژی قابل متابولیسم برای خوراک A و B

جدول (۱۸-۴۴) وزن زنده، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بوقلمون‌های ماده تجاری B.U.T 10

سن (هفته)	وزن زنده (کیلوگرم)	افزایش وزن روزانه (گرم در روز)	ضریب تبدیل غذایی تجمعی خوراک A*	ضریب تبدیل غذایی تجمعی خوراک B*	سن (روز)
۱	۰/۱۴	۱۹/۴۱	۰/۹۱	۰/۹۴	۷
۲	۰/۳۱	۲۲/۳۳	۱/۲۰	۱/۲۴	۱۴
۳	۰/۵۸	۲۷/۴۲	۱/۳۵	۱/۴۱	۲۱
۴	۰/۹۴	۳۳/۴۵	۱/۴۷	۱/۵۳	۲۸
۵	۱/۴۰	۴۰/۱۰	۱/۵۴	۱/۶۲	۳۵
۶	۱/۹۷	۴۶/۹۸	۱/۶۱	۱/۷۱	۴۲
۷	۲/۶۳	۵۳/۶۹	۱/۶۸	۱/۷۹	۴۹
۸	۳/۳۵	۵۹/۸۸	۱/۷۶	۱/۸۸	۵۶
۹	۴/۱۱	۶۵/۳۰	۱/۸۳	۱/۹۷	۶۳
۱۰	۴/۸۹	۶۹/۸۹	۱/۹۰	۲/۰۶	۷۰
۱۱	۵/۶۷	۷۳/۶۹	۱/۹۸	۲/۱۶	۷۷
۱۲	۶/۴۵	۷۶/۷۷	۲/۰۷	۲/۲۶	۸۴
۱۳	۷/۲۱	۷۹/۲۲	۲/۱۵	۲/۳۷	۹۱
۱۴	۷/۹۵	۸۱/۱۰	۲/۲۵	۲/۴۸	۹۸
۱۵	۸/۶۶	۸۲/۴۷	۲/۳۵	۲/۵۹	۱۰۵
۱۶	۹/۳۴	۸۳/۳۶	۲/۴۵	۲/۷۱	۱۱۲
۱۷	۹/۹۵	۸۳/۵۷	۲/۵۵	۲/۸۳	۱۱۹
۱۸	۱۰/۵۰	۸۳/۳۵	۲/۶۵	۲/۹۶	۱۲۶

*توصیه های تغذیه ای برای مقادیر انرژی قابل متابولیسم برای خوراک A و B

جدول (۱۸-۴۵) وزن و درصد ترکیبات لاشه پس از ذبح و فرآوری- گله تجاری بوقلمون‌های B.U.T 10

سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	وزن بدون امعاء و احشاء (کیلوگرم)	درصدی از وزن زنده					
			گوشت سینه (درصد)	پوست سینه (درصد)	کل سینه (درصد)	کل ران (درصد)	کل درام (درصد)	کل بال (درصد)
نرهای تجاری								
۸۴	۸/۵	۶/۳	۲۴/۱	۲/۶	۲۶/۷	۱۴	۱۰/۸	۹/۸
۹۱	۹/۷	۷/۳	۲۴/۸	۲/۹	۲۷/۷	۱۴	۱۰/۷	۹/۶
۹۸	۱۰/۹	۸/۲	۲۵/۴	۳/۲	۲۸/۶	۱۳/۹	۱۰/۶	۹/۴
۱۰۵	۱۲	۹/۱	۲۵/۹	۳/۵	۲۹/۴	۱۳/۸	۱۰/۵	۹/۱
۱۱۲	۱۳/۲	۱۰	۲۶/۴	۳/۸	۳۰/۲	۱۳/۸	۱۰/۵	۸/۸
۱۱۹	۱۴/۴	۱۰/۹	۲۶/۹	۴/۱	۳۱	۱۳/۷	۱۰/۴	۸/۷
۱۲۶	۱۵/۵	۱۱/۹	۲۷/۴	۴/۴	۳۱/۸	۱۳/۶	۱۰/۳	۸/۵
۱۳۳	۱۶/۶	۱۲/۸	۲۷/۹	۴/۷	۳۲/۶	۱۳/۶	۱۰/۱	۸/۲
۱۴۰	۱۷/۸	۱۳/۷	۲۸/۳	۵/۱	۳۳/۴	۱۳/۵	۱۰	۷/۹
ماده های تجاری								
۸۴	۶/۴	۴/۸	۲۵/۷	۳	۲۸/۷	۱۴/۱	۹/۶	۹
۹۱	۷/۲	۵/۳	۲۶/۲	۳/۴	۲۹/۶	۱۴/۱	۹/۶	۸/۸
۹۸	۷/۹	۵/۹	۲۶/۶	۳/۸	۳۰/۴	۱۴	۹/۵	۸/۵
۱۰۵	۸/۷	۶/۵	۲۷	۴/۲	۳۱/۲	۱۳/۹	۹/۴	۸/۲
۱۱۲	۹/۳	۷	۲۷/۳	۴/۷	۳۲	۱۳/۹	۹/۴	۸
۱۱۹	۹/۹	۷/۵	۲۷/۶	۵/۱	۳۲/۷	۱۳/۸	۹/۳	۷/۸
۱۲۶	۱۰/۵	۸	۲۷/۹	۵/۵	۳۳/۴	۱۳/۷	۹/۲	۷/۶

جدول (۱۸-۴۶) وزن و مصرف خوراک بوقلمون‌های ماده گله مادری B.U.T Big 9

سن (روز)	وزن بدن (کیلوگرم)	مصرف خوراک تجمعی (کیلوگرم)	سن (هفته)
۱	۰/۱۵	۰/۱۵	۷
۲	۰/۲۹	۰/۳۸	۱۴
۳	۰/۵۰	۰/۷۳	۲۱
۴	۰/۷۷	۱/۲۵	۲۸
۵	۱/۱۱	۱/۹۵	۳۵
۶	۱/۴۹	۲/۸۳	۴۲
۷	۱/۹۳	۳/۹۱	۴۹
۸	۲/۴۱	۵/۱۹	۵۶
۹	۲/۹۲	۶/۶۶	۶۳
۱۰	۳/۴۵	۸/۳۱	۷۰
۱۱	۴/۰۱	۱۰/۱۴	۷۷
۱۲	۴/۵۷	۱۲/۱۳	۸۴
۱۳	۵/۱۴	۱۴/۲۶	۹۱
۱۴	۵/۷۲	۱۶/۵۳	۹۸
۱۵	۶/۲۹	۱۸/۹۱	۱۰۵
۱۶	۶/۸۶	۲۱/۳۹	۱۱۲
۱۷	۷/۴۱	۲۳/۹۵	۱۱۵
۱۸	۷/۹۶	۲۶/۵۹	۱۲۶
۱۹	۸/۵۰	۲۹/۲۸	۱۳۳
۲۰	۹/۰۱	۳۲/۰۱	۱۴۰
۲۱	۹/۵۱	۳۴/۷۷	۱۴۷
۲۲	۹/۹۸	۳۷/۵۴	۱۵۴
۲۳	۱۰/۳۹	۴۰/۳۱	۱۶۱
۲۴	۱۰/۷۶	۴۳/۰۸	۱۶۸
۲۵	۱۱/۰۹	۴۵/۸۱	۱۷۵
۲۶	۱۱/۳۸	۴۸/۵۱	۱۸۲
۲۷	۱۱/۶۲	۵۱/۱۴	۱۸۹
۲۸	۱۱/۸۳	۵۳/۷۰	۱۹۶
۲۹	۱۲	۵۶/۱۵	۲۳۳

جدول (۱۸-۴۷) تولید تخم مرغ بوقلمون‌های ماده گله مادری B.U.T Big 9

هفته تخم‌گذاری	تولید بر اساس HHP (٪ Hen Housed Production)				تخم مرغ های قابل ست کردن به ازای هر مرغ تا زمان تعیین شده				میانگین وزن تخم مرغ (گرم)
	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	میانگین سالانه
۱	۴۰/۲	۴۰/۳	۳۹/۹	۳۹/۵	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۸۱/۵
۲	۷۱/۷	۷۰/۸	۶۹/۵	۷۰/۶	۷/۸	۷/۸	۷/۷	۷/۷	۸۴/۶
۳	۷۷/۶	۷۶	۷۴/۷	۷۶/۵	۱۳/۳	۱۳/۱	۱۲/۹	۱۳/۱	۸۶/۲
۴	۷۵/۷	۷۴	۶۹/۶	۷۴/۸	۱۸/۶	۱۸/۳	۱۷/۸	۱۸/۳	۸۷
۵	۷۶/۱	۷۳/۶	۶۸/۹	۷۵/۳	۲۳/۹	۲۳/۴	۲۲/۶	۲۳/۶	۸۷/۷
۶	۷۵/۸	۷۳/۹	۷۱/۳	۷۵/۴	۲۹/۲	۲۸/۶	۲۷/۶	۲۸/۹	۸۸/۳
۷	۷۵/۵	۷۳/۶	۷۲/۵	۷۴/۸	۳۴/۵	۳۳/۸	۳۲/۶	۳۴/۱	۸۸/۹
۸	۷۵	۷۳	۷۲/۵	۷۴/۷	۳۹/۷	۳۸/۹	۳۷/۷	۳۹/۳	۸۹/۵
۹	۷۴/۴	۷۲/۳	۷۲/۱	۷۴/۵	۴۴/۹	۴۳/۹	۴۲/۸	۴۴/۵	۹۰/۱
۱۰	۷۳/۷	۷۱/۳	۷۱/۵	۷۴	۵۰/۱	۴۸/۹	۴۷/۸	۴۹/۷	۹۰/۷
۱۱	۷۲/۴	۶۹/۸	۷۰/۴	۷۲/۹	۵۵/۲	۵۳/۸	۵۲/۷	۵۴/۸	۹۱/۳
۱۲	۷۱/۳	۶۸/۵	۶۹/۴	۷۲	۶۰/۲	۵۸/۶	۵۷/۶	۵۹/۹	۹۲
۱۳	۶۹/۹	۶۷	۶۸/۱	۷۰/۷	۶۵	۶۳/۳	۶۲/۳	۶۴/۸	۹۲/۶
۱۴	۶۸/۵	۶۵/۶	۶۶/۹	۶۹/۵	۶۹/۸	۶۷/۹	۶۷	۶۹/۷	۹۳/۲
۱۵	۶۶/۸	۶۳/۹	۶۵/۹	۶۷/۹	۷۴/۵	۷۲/۴	۷۱/۶	۷۴/۴	۹۳/۸

ادامه جدول (۱۸-۴۷) تولید تخم مرغ بوقلمون‌های ماده گله مادری B.U.T Big 9

هفته تخم‌گذاری	تولید بر اساس HHP (٪ Hen Housed Production)				تخم مرغ های قابل ست کردن به ازای هر مرغ تا زمان تعیین شده				میانگین وزن تخم مرغ (گرم)
	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	میانگین سالانه	
۱۶	۶۵/۵	۶۲/۷	۶۴/۹	۶۶/۷	۷۹/۱	۷۶/۷	۷۶/۲	۷۹/۱	۷۷/۸	۹۴/۴
۱۷	۶۴	۶۱/۴	۶۳/۷	۶۵/۴	۸۳/۶	۸۱	۸۰/۶	۸۳/۷	۸۲/۲	۹۴/۹
۱۸	۶۲/۶	۶۰/۲	۶۲/۷	۶۴/۲	۸۸	۸۵/۳	۸۵	۸۸/۲	۸۶/۶	۹۵/۴
۱۹	۶۱	۵۹	۶۱/۶	۶۲/۸	۹۲/۲	۸۹/۴	۸۹/۳	۹۲/۶	۹۰/۹	۹۵/۹
۲۰	۵۹/۶	۵۷/۹	۶۰/۵	۶۱/۶	۹۶/۴	۹۳/۴	۹۳/۵	۹۶/۹	۹۵/۱	۹۶/۳
۲۱	۵۸	۵۶/۷	۵۹/۳	۶۰/۲	۱۰۰/۵	۹۷/۴	۹۷/۷	۱۰۱/۱	۹۹/۲	۹۶/۶
۲۲	۵۶/۳	۵۵/۳	۵۷/۹	۵۸/۶	۱۰۴/۴	۱۰۱/۳	۱۰۱/۸	۱۰۵/۲	۱۰۳/۲	۹۶/۹
۲۳	۵۴/۷	۵۴/۱	۵۶/۷	۵۷/۱	۱۰۸/۲	۱۰۵/۱	۱۰۵/۷	۱۰۹/۲	۱۰۷/۱	۹۷/۱
۲۴	۵۳/۱	۵۲/۹	۵۵/۳	۵۵/۶	۱۱۱/۹	۱۰۸/۸	۱۰۹/۶	۱۱۳/۱	۱۱۰/۹	۹۷/۳
۲۵	۵۱/۷	۵۱/۷	۵۴	۵۴	۱۱۵/۶	۱۱۲/۴	۱۱۳/۴	۱۱۶/۹	۱۱۴/۶	۹۷/۴
۲۶	۵۰/۲	۵۰/۴	۵۲/۶	۵۲/۴	۱۱۹/۱	۱۱۵/۹	۱۱۷/۱	۱۲۰/۵	۱۱۸/۲	۹۷/۵

جدول (۱۸-۴۸) باروری و جوجه درآوری بوقلمون‌های B.U.T Big 9

هفته تخم‌گذاری	میزان باروری			میزان جوجه درآوری		کل به ازای هر مرغ تا تاریخ تعیین شده				
	درصد باروری حقیقی	درصد نطفه مرده	درصد نطفه زنده	درصد هچ از نطفه های زنده	درصد هچ از تخم‌مرغ‌های ست شده	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	میانگین سالانه
۱	۹۱/۶	۳/۲	۸۸/۴	۸۸/۲	۷۸	۲/۲	۲/۲	۲/۲	۲/۲	۲/۲
۲	۹۵	۳/۱	۹۱/۹	۸۹/۳	۸۲/۱	۶/۳	۶/۳	۶/۲	۶/۲	۶/۳
۳	۹۵/۵	۳	۹۲/۵	۹۱/۶	۸۴/۷	۱۰/۹	۱۰/۸	۱۰/۶	۱۰/۸	۱۰/۸
۴	۹۵/۸	۲/۹	۹۲/۹	۹۲/۸	۸۶/۲	۱۵/۵	۱۵/۲	۱۴/۸	۱۵/۳	۱۵/۲
۵	۹۵/۹	۲/۸	۹۳/۱	۹۳/۶	۸۷/۱	۲۰/۱	۱۹/۷	۱۹	۱۹/۹	۱۹/۷
۶	۹۵/۹	۲/۷	۹۳/۲	۹۳/۸	۸۷/۴	۲۴/۸	۲۴/۳	۲۳/۴	۲۴/۵	۲۴/۳
۷	۹۵/۸	۲/۶	۹۳/۲	۹۳/۷	۸۷/۳	۲۹/۴	۲۸/۷	۲۷/۸	۲۹	۲۸/۷
۸	۹۵/۷	۲/۶	۹۳/۱	۹۳/۴	۸۷	۳۳/۹	۳۳/۲	۳۲/۲	۳۳/۶	۳۳/۲
۹	۹۵/۷	۲/۶	۹۳/۱	۹۳	۸۶/۶	۳۸/۴	۳۷/۶	۳۶/۶	۳۸/۱	۳۷/۷
۱۰	۹۵/۶	۲/۶	۹۳	۹۲/۵	۸۶	۴۲/۹	۴۱/۹	۴۰/۹	۴۲/۶	۴۲/۱
۱۱	۹۵/۵	۲/۶	۹۲/۹	۹۲	۸۵/۵	۴۷/۲	۴۶	۴۵/۱	۴۶/۹	۴۶/۳
۱۲	۹۵/۴	۲/۷	۹۲/۷	۹۱/۶	۸۴/۹	۵۱/۵	۵۰/۱	۴۹/۲	۵۱/۲	۵۰/۵
۱۳	۹۵/۳	۲/۷	۹۲/۶	۹۱/۲	۸۴/۴	۵۵/۶	۵۴/۱	۵۳/۲	۵۵/۴	۵۴/۶
۱۴	۹۵/۲	۲/۸	۹۲/۴	۹۰/۸	۸۳/۹	۵۹/۶	۵۷/۹	۵۷/۲	۵۹/۵	۵۸/۶
۱۵	۹۵/۱	۲/۸	۹۲/۳	۹۰/۳	۸۳/۳	۶۳/۵	۶۱/۷	۶۱	۶۳/۴	۶۲/۴

ادامه جدول (۱۸-۴۸) باروری و جوجه درآوری بوقلمون‌های B.U.T Big 9

هفته تخم‌گذاری	میزان باروری			میزان جوجه درآوری		کل به ازای هر مرغ تا تاریخ تعیین شده				
	درصد باروری حقیقی	درصد نطفه مرده	درصد نطفه زنده	درصد هچ از نطفه های زنده	درصد هچ از تخم‌مرغ‌های ست شده	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	میانگین سالانه
۱۶	۹۴/۸	۲/۸	۹۲	۹۰	۸۲/۸	۶۷/۳	۶۵/۳	۶۴/۸	۶۷/۳	۶۶/۲
۱۷	۹۴/۸	۲/۹	۹۱/۹	۸۹/۵	۸۲/۳	۷۱	۶۸/۸	۶۸/۴	۷۱/۱	۶۹/۸
۱۸	۹۴/۷	۲/۹	۹۱/۸	۸۹	۸۱/۷	۷۴/۶	۷۲/۳	۷۲	۷۴/۷	۷۳/۴
۱۹	۹۴/۴	۲/۹	۹۱/۵	۸۸/۷	۸۱/۲	۷۸	۷۵/۶	۷۵/۵	۷۸/۳	۷۶/۹
۲۰	۹۴/۲	۳	۹۱/۲	۸۸/۴	۸۰/۶	۸۱/۴	۷۸/۹	۷۸/۹	۸۱/۸	۸۰/۳
۲۱	۹۳/۹	۳	۹۰/۹	۸۸/۱	۸۰/۱	۸۴/۶	۸۲/۱	۸۲/۳	۸۵/۲	۸۳/۶
۲۲	۹۳/۵	۳	۹۰/۵	۸۷/۹	۷۹/۶	۸۷/۸	۸۵/۱	۸۵/۵	۸۸/۴	۸۶/۷
۲۳	۹۳/۳	۳/۱	۹۰/۲	۸۷/۶	۷۹	۹۰/۸	۸۸/۱	۸۸/۶	۹۱/۶	۸۹/۸
۲۴	۹۳/۱	۳/۱	۹۰	۸۷/۲	۷۸/۵	۹۳/۷	۹۱	۹۱/۷	۹۴/۶	۹۲/۸
۲۵	۹۲/۹	۳/۱	۸۹/۸	۸۶/۸	۷۷/۹	۹۶/۵	۹۳/۹	۹۴/۶	۹۷/۶	۹۵/۷
۲۶	۹۲/۶	۳/۲	۸۹/۴	۸۶/۶	۷۷/۴	۹۹/۳	۹۶/۶	۹۷/۵	۱۰۰/۴	۹۸/۵

جدول (۱۸-۴۹) وزن زنده روزانه بوقلمون‌های نر تجاری Big 9

سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)
۱	۰/۰۷	۲۹	۱/۳۰	۵۷	۴/۷۵	۸۵	۹/۶۱	۱۱۳	۱۴/۷۸	۱۴۱	۱۹/۶۲
۲	۰/۰۹	۳۰	۱/۴۰	۵۸	۴/۹۱	۸۶	۹/۸۰	۱۱۴	۱۴/۹۵	۱۴۲	۱۹/۷۸
۳	۰/۱۰	۳۱	۱/۴۹	۵۹	۵/۰۷	۸۷	۹/۹۸	۱۱۵	۱۵/۱۳	۱۴۳	۱۹/۹۵
۴	۰/۱۱	۳۲	۱/۵۸	۶۰	۵/۲۳	۸۸	۱۰/۱۷	۱۱۶	۱۵/۳۱	۱۴۴	۲۰/۱۱
۵	۰/۱۳	۳۳	۱/۶۸	۶۱	۵/۳۹	۸۹	۱۰/۳۵	۱۱۷	۱۵/۴۹	۱۴۵	۲۰/۲۸
۶	۰/۱۴	۳۴	۱/۷۷	۶۲	۵/۵۵	۹۰	۱۰/۵۴	۱۱۸	۱۵/۶۷	۱۴۶	۲۰/۴۴
۷	۰/۱۵	۳۵	۱/۸۶	۶۳	۵/۷۱	۹۱	۱۰/۷۲	۱۱۹	۱۵/۸۵	۱۴۷	۲۰/۶۱
۸	۰/۱۸	۳۶	۱/۹۷	۶۴	۵/۸۸	۹۲	۱۰/۹۱	۱۲۰	۱۶/۰۲	۱۴۸	۲۰/۷۷
۹	۰/۲۲	۳۷	۲/۰۸	۶۵	۶/۰۵	۹۳	۱۱/۱۰	۱۲۱	۱۶/۲۰	۱۴۹	۲۰/۹۴
۱۰	۰/۲۵	۳۸	۲/۲۰	۶۶	۶/۲۲	۹۴	۱۱/۲۸	۱۲۲	۱۶/۳۸	۱۵۰	۲۱/۱۰
۱۱	۰/۲۸	۳۹	۲/۳۱	۶۷	۶/۳۹	۹۵	۱۱/۴۷	۱۲۳	۱۶/۵۵	۱۵۱	۲۱/۲۶
۱۲	۰/۳۱	۴۰	۲/۴۲	۶۸	۶/۵۶	۹۶	۱۱/۶۶	۱۲۴	۱۶/۷۳	۱۵۲	۲۱/۴۳
۱۳	۰/۳۴	۴۱	۲/۵۳	۶۹	۶/۷۳	۹۷	۱۱/۸۴	۱۲۵	۱۶/۹۰	۱۵۳	۲۱/۵۹
۱۴	۰/۳۷	۴۲	۲/۶۴	۷۰	۶/۹۰	۹۸	۱۲/۰۳	۱۲۶	۱۷/۰۸	۱۵۴	۲۱/۷۵
۱۵	۰/۴۲	۴۳	۲/۷۷	۷۱	۷/۰۸	۹۹	۱۲/۲۲	۱۲۷	۱۷/۲۵	۱۵۵	۲۱/۹۱
۱۶	۰/۴۷	۴۴	۲/۹۰	۷۲	۷/۲۶	۱۰۰	۱۲/۴۰	۱۲۸	۱۷/۴۲	۱۵۶	۲۲/۰۸
۱۷	۰/۵۲	۴۵	۳/۰۴	۷۳	۷/۴۳	۱۰۱	۱۲/۵۸	۱۲۹	۱۷/۵۹	۱۵۷	۲۲/۲۴
۱۸	۰/۵۷	۴۶	۳/۱۷	۷۴	۷/۶۱	۱۰۲	۱۲/۷۷	۱۳۰	۱۷/۷۷	۱۵۸	۲۲/۴۰
۱۹	۰/۶۲	۴۷	۳/۳۰	۷۵	۷/۷۹	۱۰۳	۱۲/۹۵	۱۳۱	۱۷/۹۴	۱۵۹	۲۲/۵۶
۲۰	۰/۶۷	۴۸	۳/۴۳	۷۶	۷/۹۷	۱۰۴	۱۳/۱۴	۱۳۲	۱۸/۱۱	۱۶۰	۲۲/۷۲
۲۱	۰/۷۲	۴۹	۳/۵۶	۷۷	۸/۱۵	۱۰۵	۱۳/۳۲	۱۳۳	۱۸/۲۸	۱۶۱	۲۲/۸۸
۲۲	۰/۷۹	۵۰	۳/۷۱	۷۸	۸/۳۳	۱۰۶	۱۳/۵۰	۱۳۴	۱۸/۴۵	۱۶۲	۲۳/۰۴
۲۳	۰/۸۶	۵۱	۳/۸۵	۷۹	۸/۵۱	۱۰۷	۱۳/۶۸	۱۳۵	۱۸/۶۲	۱۶۳	۲۳/۲۰
۲۴	۰/۹۳	۵۲	۴	۸۰	۸/۷۰	۱۰۸	۱۳/۸۷	۱۳۶	۱۸/۷۸	۱۶۴	۲۳/۳۶
۲۵	۱	۵۳	۴/۱۵	۸۱	۸/۸۸	۱۰۹	۱۴/۰۵	۱۳۷	۱۸/۹۵	۱۶۵	۲۳/۵۲
۲۶	۱/۰۷	۵۴	۴/۲۹	۸۲	۹/۰۶	۱۱۰	۱۴/۲۳	۱۳۸	۱۹/۱۲	۱۶۶	۲۳/۶۸
۲۷	۱/۱۴	۵۵	۴/۴۴	۸۳	۹/۲۴	۱۱۱	۱۴/۴۲	۱۳۹	۱۹/۲۹	۱۶۷	۲۳/۸۴
۲۸	۱/۲۱	۵۶	۴/۵۹	۸۴	۹/۴۳	۱۱۲	۱۴/۶۰	۱۴۰	۱۹/۴۵	۱۶۸	۲۴

جدول (۱۸-۵۰) وزن زنده روزانه بوقلمون‌های ماده تجاری Big 9

سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)
۱	۰/۰۷	۲۵	۰/۸۳	۴۹	۲/۸۲	۷۳	۵/۶۳	۹۷	۸/۵۶	۱۲۱	۱۱/۱۷
۲	۰/۰۹	۲۶	۰/۸۹	۵۰	۲/۹۳	۷۴	۵/۷۵	۹۸	۸/۶۸	۱۲۲	۱۱/۲۷
۳	۰/۱۰	۲۷	۰/۹۵	۵۱	۳/۰۴	۷۵	۵/۸۸	۹۹	۸/۷۹	۱۲۳	۱۱/۳۷
۴	۰/۱۱	۲۸	۱	۵۲	۳/۱۵	۷۶	۶	۱۰۰	۸/۹۱	۱۲۴	۱۱/۴۶
۵	۰/۱۲	۲۹	۱/۰۸	۵۳	۳/۲۶	۷۷	۶/۱۲	۱۰۱	۹/۰۲	۱۲۵	۱۱/۵۶
۶	۰/۱۴	۳۰	۱/۱۵	۵۴	۳/۳۷	۷۸	۶/۲۵	۱۰۲	۹/۱۴	۱۲۶	۱۱/۶۶
۷	۰/۱۵	۳۱	۱/۲۲	۵۵	۳/۴۸	۷۹	۶/۳۷	۱۰۳	۹/۲۵	۱۲۷	۱۱/۷۵
۸	۰/۱۷	۳۲	۱/۲۹	۵۶	۳/۵۹	۸۰	۶/۴۹	۱۰۴	۹/۳۷	۱۲۸	۱۱/۸۴
۹	۰/۲۰	۳۳	۱/۳۷	۵۷	۳/۷۱	۸۱	۶/۶۲	۱۰۵	۹/۴۸	۱۲۹	۱۱/۹۳
۱۰	۰/۲۳	۳۴	۱/۴۴	۵۸	۳/۸۲	۸۲	۶/۷۴	۱۰۶	۹/۵۹	۱۳۰	۱۲/۰۲
۱۱	۰/۲۵	۳۵	۱/۵۱	۵۹	۳/۹۴	۸۳	۶/۸۶	۱۰۷	۹/۷۰	۱۳۱	۱۲/۱۱
۱۲	۰/۲۸	۳۶	۱/۶۰	۶۰	۴/۰۶	۸۴	۶/۹۹	۱۰۸	۹/۸۱	۱۳۲	۱۲/۲۰
۱۳	۰/۳۰	۳۷	۱/۶۹	۶۱	۴/۱۷	۸۵	۷/۱۱	۱۰۹	۹/۹۲	۱۳۳	۱۲/۲۹
۱۴	۰/۳۳	۳۸	۱/۷۷	۶۲	۴/۲۹	۸۶	۷/۲۳	۱۱۰	۱۰/۰۳	۱۳۴	۱۲/۳۷
۱۵	۰/۳۷	۳۹	۱/۸۶	۶۳	۴/۴۱	۸۷	۷/۳۵	۱۱۱	۱۰/۱۴	۱۳۵	۱۲/۴۵
۱۶	۰/۴۱	۴۰	۱/۹۵	۶۴	۴/۵۳	۸۸	۷/۴۸	۱۱۲	۱۰/۲۵	۱۳۶	۱۲/۵۴
۱۷	۰/۴۵	۴۱	۲/۰۴	۶۵	۴/۶۵	۸۹	۷/۶۰	۱۱۳	۱۰/۳۵	۱۳۷	۱۲/۶۲
۱۸	۰/۴۹	۴۲	۲/۱۲	۶۶	۴/۷۷	۹۰	۷/۷۲	۱۱۴	۱۰/۴۶	۱۳۸	۱۲/۷۰
۱۹	۰/۵۳	۴۳	۲/۲۲	۶۷	۴/۸۹	۹۱	۷/۸۴	۱۱۵	۱۰/۵۶	۱۳۹	۱۲/۷۸
۲۰	۰/۵۷	۴۴	۲/۳۲	۶۸	۵/۰۲	۹۲	۷/۹۶	۱۱۶	۱۰/۶۶	۱۴۰	۱۲/۸۷
۲۱	۰/۶۱	۴۵	۲/۴۲	۶۹	۵/۱۴	۹۳	۸/۰۸	۱۱۷	۱۰/۷۷		
۲۲	۰/۶۶	۴۶	۲/۵۲	۷۰	۵/۲۶	۹۴	۸/۲۰	۱۱۸	۱۰/۸۷		
۲۳	۰/۷۲	۴۷	۲/۶۲	۷۱	۵/۳۸	۹۵	۸/۳۲	۱۱۹	۱۰/۹۸		
۲۴	۰/۷۸	۴۸	۲/۷۲	۷۲	۵/۵۰	۹۶	۸/۴۴	۱۲۰	۱۱/۰۷		

جدول (۱۸-۵۱) وزن زنده، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بوقلمون‌های نر تجاری Big 9

سن (هفته)	وزن زنده (کیلوگرم)	افزایش وزن روزانه (گرم در روز)	ضریب تبدیل غذایی تجمعی خوراک A*	خوراک B*	سن (روز)
۱	۰/۱۵	۲۱/۸	۰/۹۳	۰/۹۶	۷
۲	۰/۳۷	۲۶/۶	۱/۲۱	۱/۲۵	۱۴
۳	۰/۷۲	۳۴/۱	۱/۳۶	۱/۴۲	۲۱
۴	۱/۲۱	۴۳/۳	۱/۴۶	۱/۵۲	۲۸
۵	۱/۸۶	۵۳/۲	۱/۵۲	۱/۶۰	۳۵
۶	۲/۶۴	۶۲/۹	۱/۵۸	۱/۶۸	۴۲
۷	۳/۵۶	۷۲/۶	۱/۶۵	۱/۷۵	۴۹
۸	۴/۵۹	۸۲	۱/۷۱	۱/۸۲	۵۶
۹	۵/۷۱	۹۰/۶	۱/۷۶	۱/۸۹	۶۳
۱۰	۶/۹۰	۹۸/۵	۱/۸۱	۱/۹۶	۷۰
۱۱	۸/۱۵	۱۰۵/۸	۱/۸۶	۲/۰۲	۷۷
۱۲	۹/۴۳	۱۱۲/۲	۱/۹۲	۲/۰۹	۸۴
۱۳	۱۰/۷۲	۱۱۷/۸	۱/۹۸	۲/۱۶	۹۱
۱۴	۱۲/۰۳	۱۲۲/۸	۲/۰۳	۲/۲۳	۹۸
۱۵	۱۳/۳۲	۱۲۶/۸	۲/۱۰	۲/۳۱	۱۰۵
۱۶	۱۴/۶۰	۱۳۰/۳	۲/۱۷	۲/۳۹	۱۱۲
۱۷	۱۵/۸۵	۱۳۳/۲	۲/۲۴	۲/۴۷	۱۱۹
۱۸	۱۷/۰۸	۱۳۵/۵	۲/۳۲	۲/۵۷	۱۲۶
۱۹	۱۸/۲۸	۱۳۷/۴	۲/۴۰	۲/۶۷	۱۳۳
۲۰	۱۹/۴۵	۱۳۹	۲/۴۹	۲/۷۷	۱۴۰
۲۱	۲۰/۶۱	۱۴۰/۲	۲/۵۹	۲/۸۹	۱۴۷
۲۲	۲۱/۷۵	۱۴۱/۳	۲/۷۰	۳/۰۱	۱۵۴
۲۳	۲۲/۸۸	۱۴۲/۱	۲/۸۰	۳/۱۳	۱۶۱
۲۴	۲۴	۱۴۲/۸	۲/۹۲	۳/۲۶	۱۶۸

*توصیه های تغذیه ای برای مقادیر انرژی قابل متابولیسم برای خوراک A و B

جدول (۱۸-۵۲) وزن زنده، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بوقلمون‌های ماده تجاری Big 9

سن (هفته)	وزن زنده (کیلوگرم)	افزایش وزن روزانه (گرم در روز)	ضریب تبدیل غذایی تجمعی خوراک A*	ضریب تبدیل غذایی تجمعی خوراک B*	سن (روز)
۱	۰/۱۵	۲۱/۳	۰/۹۱	۰/۹۵	۷
۲	۰/۳۳	۲۳/۳	۱/۲۲	۱/۲۷	۱۴
۳	۰/۶۱	۲۸/۹	۱/۳۸	۱/۴۴	۲۱
۴	۱	۳۵/۸	۱/۴۹	۱/۵۶	۲۸
۵	۱/۵۱	۴۳/۲	۱/۵۶	۱/۶۵	۳۵
۶	۲/۱۲	۵۰/۶	۱/۶۴	۱/۷۵	۴۲
۷	۲/۸۲	۵۷/۶	۱/۷۲	۱/۸۴	۴۹
۸	۳/۵۹	۶۴/۱	۱/۸۰	۱/۹۳	۵۶
۹	۴/۴۱	۷۰	۱/۸۶	۲/۰۲	۶۳
۱۰	۵/۲۶	۷۵/۱	۱/۹۳	۲/۱۰	۷۰
۱۱	۶/۱۲	۷۹/۵	۲/۰۱	۲/۲۰	۷۷
۱۲	۶/۹۹	۸۳/۲	۲/۰۹	۲/۲۹	۸۴
۱۳	۷/۸۴	۸۶/۲	۲/۱۷	۲/۴۰	۹۱
۱۴	۸/۶۸	۸۸/۵	۲/۲۶	۲/۵۰	۹۸
۱۵	۹/۴۸	۹۰/۳	۲/۳۵	۲/۶۱	۱۰۵
۱۶	۱۰/۲۵	۹۱/۵	۲/۴۵	۲/۷۳	۱۱۲
۱۷	۱۰/۹۸	۹۲/۲	۲/۵۴	۲/۸۴	۱۱۹
۱۸	۱۱/۶۶	۹۲/۵	۲/۶۴	۲/۹۶	۱۲۶
۱۹	۱۲/۲۹	۹۲/۴	۲/۷۵	۳/۰۹	۱۳۳
۲۰	۱۲/۸۷	۹۱/۹	۲/۸۶	۳/۲۳	۱۴۰

*توصیه های تغذیه ای برای مقادیر انرژی قابل متابولیسم برای خوراک A و B

جدول (۱۸-۵۳) وزن و درصد ترکیبات لاشه پس از ذبح و فرآوری- گله تجاری بوقلمون‌های Big 9

سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	وزن بدون امعاء و احشاء (کیلوگرم)	درصدی از وزن زنده					
			گوشت سینه (درصد)	پوست سینه (درصد)	کل سینه (درصد)	کل ران (درصد)	کل درام (درصد)	کل بال (درصد)
نرهای تجاری								
۸۴	۹/۴	۷	۲۳/۹	۲/۲	۲۶/۱	۱۴/۱	۱۰/۹	۹/۹
۹۱	۱۰/۷	۸	۲۴/۵	۲/۵	۲۶/۹	۱۴	۱۰/۹	۹/۶
۹۸	۱۲	۹	۲۵/۱	۲/۸	۲۷/۸	۱۴	۱۰/۸	۹/۳
۱۰۵	۱۳/۳	۱۰	۲۵/۶	۳/۲	۲۸/۷	۱۳/۹	۱۰/۶	۹
۱۱۲	۱۴/۶	۱۱	۲۶/۱	۳/۵	۲۹/۶	۱۳/۹	۱۰/۵	۸/۷
۱۱۹	۱۵/۸	۱۲	۲۶/۷	۳/۸	۳۰/۵	۱۳/۸	۱۰/۴	۸/۵
۱۲۶	۱۷/۱	۱۳	۲۷/۲	۴/۲	۳۱/۴	۱۳/۸	۱۰/۲	۸/۳
۱۳۳	۱۸/۳	۱۴	۲۷/۶	۴/۵	۳۲/۲	۱۳/۷	۱۰/۱	۸/۱
۱۴۰	۱۹/۵	۱۴/۹	۲۸	۴/۹	۳۲/۹	۱۳/۷	۱۰	۷/۹
۱۴۷	۲۰/۶	۱۵/۹	۲۸/۳	۵/۳	۳۳/۶	۱۳/۶	۱۰	۷/۶
۱۵۴	۲۱/۸	۱۶/۸	۲۸/۶	۵/۶	۳۴/۲	۱۳/۶	۹/۹	۷/۵
۱۶۱	۲۲/۹	۱۷/۷	۲۸/۹	۵/۹	۳۴/۹	۱۳/۵	۹/۸	۷/۳
۱۶۸	۲۴	۱۸/۷	۲۹/۱	۶/۲	۳۵/۳	۱۳/۵	۹/۷	۷/۱
ماده های تجاری								
۸۴	۷	۵/۲	۲۵/۳	۲/۹	۲۸/۲	۱۴/۱	۹/۷	۹/۴
۹۱	۷/۸	۵/۸	۲۵/۸	۳/۳	۲۹	۱۴/۱	۹/۶	۹
۹۸	۸/۷	۶/۵	۲۶/۲	۳/۷	۲۹/۸	۱۴	۹/۶	۸/۷
۱۰۵	۹/۵	۷/۱	۲۶/۶	۴	۳۰/۶	۱۴	۹/۵	۸/۳
۱۱۲	۱۰/۲	۷/۷	۲۶/۹	۴/۵	۳۱/۴	۱۳/۹	۹/۴	۸/۱
۱۱۹	۱۱	۸/۳	۲۷/۳	۴/۸	۳۲/۱	۱۳/۸	۹/۳	۷/۹
۱۲۶	۱۱/۷	۸/۸	۲۷/۶	۵/۳	۳۲/۸	۱۳/۸	۹/۳	۷/۷
۱۳۳	۱۲/۳	۹/۳	۲۷/۸	۵/۶	۳۳/۴	۱۳/۷	۹/۲	۷/۵
۱۴۰	۱۲/۹	۹/۸	۲۸/۱	۶	۳۴	۱۳/۷	۹/۱	۷/۴

جدول (۱۸-۵۴) وزن زنده روزانه بوقلمون‌های نر تجاری B.U.T 6

سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)
۱	۰/۰۶	۲۹	۱/۳۶	۵۷	۴/۹۷	۸۵	۱۰/۰۸	۱۱۳	۱۵/۴۹	۱۴۱	۲۰/۵۷
۲	۰/۰۷	۳۰	۱/۴۵	۵۸	۵/۱۳	۸۶	۱۰/۲۷	۱۱۴	۱۵/۶۸	۱۴۲	۲۰/۷۴
۳	۰/۰۸	۳۱	۱/۵۴	۵۹	۵/۳۰	۸۷	۱۰/۴۷	۱۱۵	۱۵/۸۶	۱۴۳	۲۰/۹۱
۴	۰/۱۰	۳۲	۱/۶۴	۶۰	۵/۴۷	۸۸	۱۰/۶۶	۱۱۶	۱۶/۰۵	۱۴۴	۲۱/۰۹
۵	۰/۱۲	۳۳	۱/۷۴	۶۱	۵/۶۴	۸۹	۱۰/۸۵	۱۱۷	۱۶/۲۴	۱۴۵	۲۱/۲۶
۶	۰/۱۴	۳۴	۱/۸۴	۶۲	۵/۸۱	۹۰	۱۱/۰۵	۱۱۸	۱۶/۴۲	۱۴۶	۲۱/۴۳
۷	۰/۱۶	۳۵	۱/۹۵	۶۳	۵/۹۸	۹۱	۱۱/۲۴	۱۱۹	۱۶/۶۱	۱۴۷	۲۱/۶۰
۸	۰/۱۸	۳۶	۲/۰۶	۶۴	۶/۱۶	۹۲	۱۱/۴۴	۱۲۰	۱۶/۸۰	۱۴۸	۲۱/۷۸
۹	۰/۲۱	۳۷	۲/۱۷	۶۵	۶/۳۳	۹۳	۱۱/۶۳	۱۲۱	۱۶/۹۸	۱۴۹	۲۱/۹۵
۱۰	۰/۲۴	۳۸	۲/۲۸	۶۶	۶/۵۱	۹۴	۱۱/۸۳	۱۲۲	۱۷/۱۶	۱۵۰	۲۲/۱۲
۱۱	۰/۲۷	۳۹	۲/۴۰	۶۷	۶/۶۹	۹۵	۱۲/۰۲	۱۲۳	۱۷/۳۵	۱۵۱	۲۲/۲۹
۱۲	۰/۳۱	۴۰	۲/۵۲	۶۸	۶/۸۷	۹۶	۱۲/۲۲	۱۲۴	۱۷/۵۳	۱۵۲	۲۲/۴۶
۱۳	۰/۳۵	۴۱	۲/۶۴	۶۹	۷/۰۵	۹۷	۱۲/۴۱	۱۲۵	۱۷/۷۱	۱۵۳	۲۲/۳۶
۱۴	۰/۳۹	۴۲	۲/۷۷	۷۰	۷/۲۳	۹۸	۱۲/۶۱	۱۲۶	۱۷/۹۰	۱۵۴	۲۲/۸۰
۱۵	۰/۴۳	۴۳	۲/۹۰	۷۱	۷/۴۲	۹۹	۱۲/۸۰	۱۲۷	۱۸/۰۸	۱۵۵	۲۲/۹۷
۱۶	۰/۴۸	۴۴	۳/۰۳	۷۲	۷/۶۰	۱۰۰	۱۳	۱۲۸	۱۸/۲۶	۱۵۶	۲۳/۱۴
۱۷	۰/۵۲	۴۵	۳/۱۷	۷۳	۷/۷۹	۱۰۱	۱۳/۱۹	۱۲۹	۱۸/۴۴	۱۵۷	۲۳/۳۱
۱۸	۰/۵۸	۴۶	۳/۳۰	۷۴	۷/۹۷	۱۰۲	۱۳/۳۸	۱۳۰	۱۸/۶۲	۱۵۸	۲۳/۴۸
۱۹	۰/۶۳	۴۷	۳/۴۴	۷۵	۸/۱۶	۱۰۳	۱۳/۵۸	۱۳۱	۱۸/۸۰	۱۵۹	۲۳/۶۵
۲۰	۰/۶۹	۴۸	۳/۵۹	۷۶	۸/۳۵	۱۰۴	۱۳/۷۷	۱۳۲	۱۸/۹۸	۱۶۰	۲۳/۸۲
۲۱	۰/۷۵	۴۹	۳/۷۳	۷۷	۸/۵۴	۱۰۵	۱۳/۹۶	۱۳۳	۱۹/۱۶	۱۶۱	۲۳/۹۸
۲۲	۰/۸۲	۵۰	۳/۸۸	۷۸	۸/۷۳	۱۰۶	۱۴/۱۵	۱۳۴	۱۹/۳۳	۱۶۲	۲۴/۱۵
۲۳	۰/۸۹	۵۱	۴/۰۳	۷۹	۸/۹۲	۱۰۷	۱۴/۳۵	۱۳۵	۱۹/۵۱	۱۶۳	۲۴/۳۲
۲۴	۰/۹۶	۵۲	۴/۱۸	۸۰	۹/۱۱	۱۰۸	۱۴/۵۴	۱۳۶	۱۹/۶۹	۱۶۴	۲۴/۴۹
۲۵	۱/۰۳	۵۳	۴/۳۳	۸۱	۹/۳۰	۱۰۹	۱۴/۷۳	۱۳۷	۱۹/۸۶	۱۶۵	۲۴/۶۵
۲۶	۱/۱۱	۵۴	۴/۴۹	۸۲	۹/۵۰	۱۱۰	۱۴/۹۲	۱۳۸	۲۰/۰۴	۱۶۶	۲۴/۸۲
۲۷	۱/۱۹	۵۵	۴/۶۵	۸۳	۹/۶۹	۱۱۱	۱۵/۱۱	۱۳۹	۲۰/۲۲	۱۶۷	۲۴/۹۹
۲۸	۱/۲۷	۵۶	۴/۸۱	۸۴	۹/۸۸	۱۱۲	۱۵/۳۰	۱۴۰	۲۰/۳۹	۱۶۸	۲۵/۱۵

جدول (۱۸-۵۵) وزن زنده روزانه بوقلمون‌های ماده تجاری B.U.T 6

سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)
۱	۰/۰۶	۲۵	۰/۸۶	۴۹	۲/۹۶	۷۳	۵/۹۰	۹۷	۸/۹۷	۱۲۱	۱۱/۷۱
۲	۰/۰۷	۲۶	۰/۹۲	۵۰	۳/۰۷	۷۴	۶/۰۳	۹۸	۹/۰۹	۱۲۲	۱۱/۸۲
۳	۰/۰۹	۲۷	۰/۹۹	۵۱	۳/۱۸	۷۵	۶/۱۶	۹۹	۹/۲۲	۱۲۳	۱۱/۹۲
۴	۰/۱۰	۲۸	۱/۰۵	۵۲	۳/۳۰	۷۶	۶/۲۹	۱۰۰	۹/۳۴	۱۲۴	۱۲/۰۲
۵	۰/۱۲	۲۹	۱/۱۲	۵۳	۳/۴۱	۷۷	۶/۴۲	۱۰۱	۹/۴۶	۱۲۵	۱۲/۱۲
۶	۰/۱۴	۳۰	۱/۱۹	۵۴	۳/۵۳	۷۸	۶/۵۵	۱۰۲	۹/۵۸	۱۲۶	۱۲/۲۲
۷	۰/۱۶	۳۱	۱/۲۷	۵۵	۳/۶۴	۷۹	۶/۶۸	۱۰۳	۹/۷۰	۱۲۷	۱۲/۳۲
۸	۰/۱۸	۳۲	۱/۳۴	۵۶	۳/۷۶	۸۰	۶/۸۱	۱۰۴	۹/۸۲	۱۲۸	۱۲/۴۱
۹	۰/۲۰	۳۳	۱/۴۲	۵۷	۳/۸۸	۸۱	۶/۹۴	۱۰۵	۹/۹۴	۱۲۹	۱۲/۵۱
۱۰	۰/۲۲	۳۴	۱/۵۰	۵۸	۴	۸۲	۷/۰۷	۱۰۶	۱۰/۰۵	۱۳۰	۱۲/۶۰
۱۱	۰/۲۵	۳۵	۱/۵۹	۵۹	۴/۱۳	۸۳	۷/۲۰	۱۰۷	۱۰/۱۷	۱۳۱	۱۲/۷۰
۱۲	۰/۲۸	۳۶	۱/۶۷	۶۰	۴/۲۵	۸۴	۷/۳۲	۱۰۸	۱۰/۲۹	۱۳۲	۱۲/۷۹
۱۳	۰/۳۱	۳۷	۱/۷۶	۶۱	۴/۳۷	۸۵	۷/۴۵	۱۰۹	۱۰/۴۰	۱۳۳	۱۲/۸۸
۱۴	۰/۳۴	۳۸	۱/۸۵	۶۲	۴/۵۰	۸۶	۷/۵۸	۱۱۰	۱۰/۵۲	۱۳۴	۱۲/۹۷
۱۵	۰/۳۸	۳۹	۱/۹۴	۶۳	۴/۶۲	۸۷	۷/۷۱	۱۱۱	۱۰/۶۳	۱۳۵	۱۳/۰۶
۱۶	۰/۴۱	۴۰	۲/۰۳	۶۴	۴/۷۵	۸۸	۷/۸۴	۱۱۲	۱۰/۷۴	۱۳۶	۱۳/۱۵
۱۷	۰/۴۵	۴۱	۲/۱۳	۶۵	۴/۸۷	۸۹	۷/۹۷	۱۱۳	۱۰/۸۵	۱۳۷	۱۳/۲۳
۱۸	۰/۵۰	۴۲	۲/۲۳	۶۶	۵	۹۰	۸/۰۹	۱۱۴	۱۰/۹۷	۱۳۸	۱۳/۳۲
۱۹	۰/۵۴	۴۳	۲/۳۳	۶۷	۵/۱۳	۹۱	۸/۲۲	۱۱۵	۱۱/۰۷	۱۳۹	۱۳/۴۰
۲۰	۰/۵۹	۴۴	۲/۴۳	۶۸	۵/۲۵	۹۲	۸/۳۵	۱۱۶	۱۱/۱۸	۱۴۰	۱۳/۴۹
۲۱	۰/۶۴	۴۵	۲/۵۳	۶۹	۵/۳۸	۹۳	۸/۴۷	۱۱۷	۱۱/۲۹		
۲۲	۰/۶۹	۴۶	۲/۶۴	۷۰	۵/۵۱	۹۴	۸/۶۰	۱۱۸	۱۱/۴۰		
۲۳	۰/۷۴	۴۷	۲/۷۴	۷۱	۵/۶۴	۹۵	۸/۷۲	۱۱۹	۱۱/۵۰		
۲۴	۰/۸۰	۴۸	۲/۸۵	۷۲	۵/۷۷	۹۶	۸/۸۵	۱۲۰	۱۱/۶۱		

جدول (۱۸-۵۶) وزن، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بوقلمون‌های نر تجاری B.U.T 6

سن (هفته)	وزن زنده (کیلوگرم)	افزایش وزن روزانه (گرم در روز)	ضریب تبدیل غذایی تجمعی خوراک A*	ضریب تبدیل غذایی تجمعی خوراک B*	سن (روز)
۱	۰/۱۶	۲۲/۸	۰/۹۶	۰/۹۹	۷
۲	۰/۳۹	۲۷/۶	۱/۲۳	۱/۲۸	۱۴
۳	۰/۷۵	۳۵/۸	۱/۳۷	۱/۴۲	۲۱
۴	۱/۲۷	۴۵/۴	۱/۴۶	۱/۵۲	۲۸
۵	۱/۹۵	۵۵/۶	۱/۵۲	۱/۶۰	۳۵
۶	۲/۷۷	۶۶	۱/۵۸	۱/۶۸	۴۲
۷	۳/۷۳	۷۶/۱	۱/۶۵	۱/۷۵	۴۹
۸	۴/۸۱	۸۵/۸	۱/۷۱	۱/۸۳	۵۶
۹	۵/۹۸	۹۴/۹	۱/۷۶	۱/۸۹	۶۳
۱۰	۷/۲۳	۱۰۳/۳	۱/۸۱	۱/۹۶	۷۰
۱۱	۸/۵۴	۱۱۰/۹	۱/۸۷	۲/۰۲	۷۷
۱۲	۹/۸۸	۱۱۷/۷	۱/۹۲	۲/۰۹	۸۴
۱۳	۱۱/۲۴	۱۲۳/۶	۱/۹۸	۲/۱۶	۹۱
۱۴	۱۲/۶۱	۱۲۸/۷	۲/۰۴	۲/۲۳	۹۸
۱۵	۱۳/۹۶	۱۳۳	۲/۱۰	۲/۳۱	۱۰۵
۱۶	۱۵/۳۰	۱۳۶/۶	۲/۱۷	۲/۳۹	۱۱۲
۱۷	۱۶/۶۱	۱۳۹/۶	۲/۲۴	۲/۴۸	۱۱۹
۱۸	۱۷/۹۰	۱۴۲	۲/۳۲	۲/۵۷	۱۲۶
۱۹	۱۹/۱۶	۱۴۴	۲/۴۰	۲/۶۷	۱۳۳
۲۰	۲۰/۳۹	۱۴۵/۶	۲/۴۹	۲/۷۸	۱۴۰
۲۱	۲۱/۶۰	۱۴۷	۲/۵۹	۲/۸۹	۱۴۷
۲۲	۲۲/۸۰	۱۴۸/۱	۲/۶۹	۳/۰۱	۱۵۴
۲۳	۲۳/۹۸	۱۴۹	۲/۸۰	۳/۱۳	۱۶۱
۲۴	۲۵/۱۵	۱۴۹/۷	۲/۹۱	۳/۲۵	۱۶۸

*توصیه های تغذیه ای برای مقادیر انرژی قابل متابولیسم برای خوراک A و B

جدول (۱۸-۵۷) وزن، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بوقلمون‌های ماده تجاری B.U.T 6

سن (هفته)	وزن زنده (کیلوگرم)	افزایش وزن روزانه (گرم در روز)	ضریب تبدیل غذایی تجمعی خوراک A*	ضریب تبدیل غذایی تجمعی خوراک B*	سن (روز)
۱	۰/۱۶	۲۲/۳	۰/۹۴	۰/۹۸	۷
۲	۰/۳۴	۲۴/۵	۱/۲۳	۱/۲۸	۱۴
۳	۰/۶۴	۳۰/۳	۱/۳۹	۱/۴۵	۲۱
۴	۱/۰۵	۳۷/۶	۱/۵۰	۱/۵۷	۲۸
۵	۱/۵۹	۴۵/۳	۱/۵۷	۱/۶۶	۳۵
۶	۲/۲۳	۵۳	۱/۶۴	۱/۷۵	۴۲
۷	۲/۹۶	۶۰/۴	۱/۷۲	۱/۸۴	۴۹
۸	۳/۷۶	۶۷/۲	۱/۸۰	۱/۹۳	۵۶
۹	۴/۶۲	۷۳/۳	۱/۸۶	۲/۰۲	۶۳
۱۰	۵/۵۱	۷۸/۷	۱/۹۳	۲/۱۱	۷۰
۱۱	۶/۴۲	۸۳/۳	۲/۰۱	۲/۲۰	۷۷
۱۲	۷/۳۲	۸۷/۲	۲/۰۹	۲/۳۰	۸۴
۱۳	۸/۲۲	۹۰/۳	۲/۱۷	۲/۴۰	۹۱
۱۴	۹/۰۹	۹۲/۸	۲/۲۶	۲/۵۱	۹۸
۱۵	۹/۹۴	۹۴/۶	۲/۳۵	۲/۶۲	۱۰۵
۱۶	۱۰/۷۴	۹۵/۹	۲/۴۵	۲/۷۳	۱۱۲
۱۷	۱۱/۵۰	۹۶/۷	۲/۵۵	۲/۸۵	۱۱۹
۱۸	۱۲/۲۲	۹۷	۲/۶۵	۲/۹۷	۱۲۶
۱۹	۱۲/۸۸	۹۶/۸	۲/۷۵	۳/۱۰	۱۳۳
۲۰	۱۳/۴۹	۹۶/۳	۲/۸۷	۳/۲۳	۱۴۰

*توصیه های تغذیه ای برای مقادیر انرژی قابل متابولیسم برای خوراک A و B

جدول (۱۸-۵۸) وزن و درصد ترکیبات لاشه پس از ذبح و فرآوری- گله تجاری بوقلمون‌های B.U.T 6

			درصدی از وزن زنده					
سن (روز)	وزن زنده (کیلوگرم)	وزن بدون امعاء و احشاء (کیلوگرم)	گوشت سینه (درصد)	پوست سینه (درصد)	کل سینه (درصد)	کل ران (درصد)	کل درام (درصد)	کل بال (درصد)
نرهای تجاری								
۸۴	۹/۹	۷/۳	۲۳	۲/۳	۲۵/۳	۱۴/۲	۱۱	۱۰/۱
۹۱	۱۱/۲	۸/۳	۲۳/۹	۲/۶	۲۶/۵	۱۴/۱	۱۱	۹/۹
۹۸	۱۲/۶	۹/۴	۲۴/۴	۲/۹	۲۷/۳	۱۴	۱۰/۹	۹/۷
۱۰۵	۱۴	۱۰/۴	۲۴/۹	۳/۳	۲۸/۲	۱۳/۹	۱۰/۸	۹/۴
۱۱۲	۱۵/۳	۱۱/۵	۲۵/۴	۳/۶	۲۹	۱۳/۹	۱۰/۷	۹/۱
۱۱۹	۱۶/۶	۱۲/۶	۲۵/۸	۳/۹	۲۹/۸	۱۳/۹	۱۰/۶	۹
۱۲۶	۱۷/۹	۱۳/۷	۲۶/۴	۴/۲	۳۰/۶	۱۳/۸	۱۰/۵	۸/۸
۱۳۳	۱۹/۲	۱۴/۷	۲۶/۸	۴/۶	۳۱/۳	۱۳/۸	۱۰/۴	۸/۶
۱۴۰	۲۰/۴	۱۵/۷	۲۷/۲	۴/۹	۳۲/۱	۱۳/۷	۱۰/۳	۸/۴
۱۴۷	۲۱/۶	۱۶/۷	۲۷/۶	۵/۳	۳۲/۹	۱۳/۶	۱۰/۲	۸
۱۵۴	۲۲/۸	۱۷/۶	۲۷/۹	۵/۶	۳۳/۶	۱۳/۶	۱۰/۱	۷/۸
۱۶۱	۲۴	۱۸/۶	۲۸/۲	۶	۳۴/۲	۱۳/۵	۱۰	۷/۵
۱۶۸	۲۵/۲	۱۹/۵	۲۸/۴	۶/۴	۳۴/۸	۱۳/۵	۹/۹	۷/۴
ماده های تجاری								
۸۴	۷/۳	۵/۴	۲۴/۸	۳	۲۷/۸	۱۴/۳	۹/۷	۹/۵
۹۱	۸/۲	۶/۱	۲۵/۲	۳/۴	۲۸/۶	۱۴/۲	۹/۷	۹/۱
۹۸	۹/۱	۶/۸	۲۵/۵	۳/۸	۲۹/۳	۱۴/۲	۹/۶	۸/۸
۱۰۵	۹/۹	۷/۴	۲۵/۹	۴/۲	۳۰/۱	۱۴/۱	۹/۶	۸/۴
۱۱۲	۱۰/۷	۸	۲۶/۲	۴/۶	۳۰/۸	۱۴	۹/۴	۸/۲
۱۱۹	۱۱/۵	۸/۶	۲۶/۶	۵	۳۱/۶	۱۴	۹/۴	۸
۱۲۶	۱۲/۲	۹/۲	۲۶/۹	۵/۴	۳۲/۳	۱۳/۹	۹/۳	۷/۸
۱۳۳	۱۲/۹	۹/۸	۲۷/۲	۵/۸	۳۳	۱۳/۸	۹/۳	۷/۶
۱۴۰	۱۳/۵	۱۰/۳	۲۷/۴	۶/۳	۳۳/۷	۱۳/۸	۹/۲	۷/۵

جدول (۱۸-۵۹) وزن بدن و مصرف خوراک در مرغ مادر بوقلمون B.U.T 10

سن (هفته)	وزن بدن (کیلوگرم)	مصرف تجمعی خوراک (کیلوگرم)	سن (روز)
۱	۰/۱۴	۰/۱۳	۷
۲	۰/۲۷	۰/۳۳	۱۴
۳	۰/۴۷	۰/۶۶	۲۱
۴	۰/۷۳	۱/۱۲	۲۸
۵	۱/۰۴	۱/۷۳	۳۵
۶	۱/۳۹	۲/۴۷	۴۲
۷	۱/۷۹	۳/۳۷	۴۹
۸	۲/۲۲	۴/۴۴	۵۶
۹	۲/۶۷	۵/۷۳	۶۳
۱۰	۳/۱۴	۷/۱۳	۷۰
۱۱	۳/۶۴	۸/۷۲	۷۷
۱۲	۴/۱۴	۱۰/۴۵	۸۴
۱۳	۴/۶۴	۱۲/۳۴	۹۱
۱۴	۵/۱۳	۱۴/۳۵	۹۸
۱۵	۵/۶۲	۱۶/۴۸	۱۰۵
۱۶	۶/۱۱	۱۸/۷۲	۱۱۲
۱۷	۶/۵۸	۲۱/۰۶	۱۱۹
۱۸	۷/۰۴	۲۳/۴۸	۱۲۶
۱۹	۷/۴۸	۲۵/۹۷	۱۳۳
۲۰	۷/۸۹	۲۸/۴۹	۱۴۰
۲۱	۸/۲۹	۳۱/۰۶	۱۴۷
۲۲	۸/۶۶	۳۳/۶۵	۱۵۴
۲۳	۹/۰۲	۳۶/۲۷	۱۶۱
۲۴	۹/۳۴	۳۸/۸۹	۱۶۸
۲۵	۹/۶۴	۴۱/۵۰	۱۷۵
۲۶	۹/۹۰	۴۴/۱۰	۱۸۲
۲۷	۱۰/۱۴	۴۶/۶۸	۱۸۹
۲۸	۱۰/۳۴	۴۹/۲۴	۱۹۶
۲۹	۱۰/۵۱	۵۱/۷۹	۲۰۳

جدول (۱۸-۶۰) باروری و جوجه درآوری بوقلمون‌هایB.U.T 10

هفته تخم‌گذاری	میزان باروری			میزان جوجه درآوری		کل به ازای هر مرغ تا تاریخ تعیین شده				
	درصد باروری حقیقی	درصد نطفه مرده	درصد نطفه زنده	درصد هچ از نطفه های زنده	درصد هچ از تخم‌مرغ‌های ست شده	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	میانگین سالانه
۱	۹۲/۵	۳	۸۹/۵	۸۸/۳	۷۹	۳	۳	۳	۳	۳
۲	۹۵/۸	۲/۹	۹۲/۹	۹۰/۳	۸۳/۹	۷/۶	۷/۷	۷/۶	۷/۸	۷/۷
۳	۹۶/۳	۲/۸	۹۳/۵	۹۱/۸	۸۵/۸	۱۲/۷	۱۲/۷	۱۲/۵	۱۲/۹	۱۲/۷
۴	۹۶/۷	۲/۷	۹۴	۹۲/۸	۸۷/۲	۱۷/۶	۱۷/۶	۱۷/۱	۱۷/۹	۱۷/۶
۵	۹۷	۲/۶	۹۴/۴	۹۳/۲	۸۸	۲۲/۶	۲۲/۵	۲۱/۷	۲۲/۹	۲۲/۴
۶	۹۷/۲	۲/۵	۹۴/۷	۹۳/۲	۸۸/۳	۲۷/۶	۲۷/۳	۲۶/۴	۲۷/۹	۲۷/۳
۷	۹۷/۳	۲/۴	۹۴/۹	۹۳	۸۸/۳	۳۲/۶	۳۲/۳	۳۱/۲	۳۲/۹	۳۲/۳
۸	۹۷/۴	۲/۳	۹۵/۱	۹۲/۸	۸۸/۳	۳۷/۶	۳۷/۱	۳۶/۱	۳۸	۳۷/۲
۹	۹۷/۵	۲/۳	۹۵/۲	۹۲/۷	۸۸/۳	۴۲/۶	۴۲	۴۰/۹	۴۲/۹	۴۲/۱
۱۰	۹۷/۵	۲/۲	۹۵/۳	۹۲/۷	۸۸/۳	۴۷/۵	۴۶/۸	۴۵/۷	۴۷/۹	۴۷
۱۱	۹۷/۴	۲/۱	۹۵/۳	۹۲/۶	۸۸/۲	۵۲/۵	۵۱/۵	۵۰/۴	۵۲/۸	۵۱/۸
۱۲	۹۷/۳	۲/۱	۹۵/۲	۹۲/۴	۸۸	۵۷/۳	۵۶/۱	۵۵/۱	۵۷/۶	۵۶/۵
۱۳	۹۷/۲	۲/۱	۹۵/۱	۹۲/۲	۸۷/۷	۶۲/۱	۶۰/۶	۵۹/۷	۶۲/۳	۶۱/۲
۱۴	۹۷/۱	۲/۲	۹۴/۹	۹۲	۸۷/۳	۶۶/۸	۶۵	۶۴/۲	۶۶/۹	۶۵/۷
۱۵	۹۶/۹	۲/۲	۹۴/۷	۹۱/۷	۸۶/۸	۷۱/۳	۶۹/۴	۶۸/۷	۷۱/۴	۷۰/۲

ادامه جدول (۱۸-۶۰) باروری و جوجه درآوری بوقلمون‌های B.U.T 10

هفته تخم‌گذاری	میزان باروری			میزان جوجه درآوری		کل به ازای هر مرغ تا تاریخ تعیین شده				
	درصد باروری حقیقی	درصد نطفه مرده	درصد نطفه زنده	درصد هچ از نطفه های زنده	درصد هچ از تخم‌مرغ‌های ست شده	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	میانگین سالانه
۱۶	۹۶/۷	۲/۳	۹۴/۴	۹۱/۳	۸۶/۲	۷۵/۸	۷۳/۶	۷۳	۷۵/۸	۷۴/۶
۱۷	۹۶/۵	۲/۴	۹۴/۱	۹۰/۷	۸۵/۴	۸۰/۲	۷۷/۷	۷۷/۳	۸۰/۱	۷۸/۸
۱۸	۹۶/۳	۲/۵	۹۳/۸	۹۰/۱	۸۴/۵	۸۴/۴	۸۱/۷	۸۱/۴	۸۴/۲	۸۲/۹
۱۹	۹۶	۲/۶	۹۳/۴	۸۹/۶	۸۳/۷	۸۸/۶	۸۵/۵	۸۵/۵	۸۸/۳	۸۷
۲۰	۹۵/۸	۲/۷	۹۳/۱	۸۹/۱	۸۲/۹	۹۲/۶	۸۹/۳	۸۹/۴	۹۲/۲	۹۰/۹
۲۱	۹۵/۵	۲/۸	۹۲/۷	۸۸/۶	۸۲/۱	۹۶/۵	۹۳	۹۳/۳	۹۵/۹	۹۴/۷
۲۲	۹۵/۱	۲/۹	۹۲/۲	۸۸/۱	۸۱/۳	۱۰۰/۳	۹۶/۶	۹۷/۱	۹۹/۶	۹۸/۴
۲۳	۹۴/۸	۳	۹۱/۸	۸۷/۷	۸۰/۵	۱۰۴	۱۰۰/۱	۱۰۰/۷	۱۰۳/۱	۱۰۲
۲۴	۹۴/۴	۳/۱	۹۱/۳	۸۷/۲	۷۹/۶	۱۰۷/۶	۱۰۳/۵	۱۰۴/۳	۱۰۶/۶	۱۰۵/۵
۲۵	۹۴/۱	۳/۲	۹۰/۹	۸۶/۸	۷۸/۸	۱۱۱/۱	۱۰۶/۸	۱۰۷/۸	۱۰۹/۹	۱۰۸/۹
۲۶	۹۳/۷	۳/۳	۹۰/۴	۸۶/۳	۷۸	۱۱۴/۵	۱۱۰/۱	۱۱۱/۲	۱۱۳/۱	۱۱۲/۲

جدول (۱۸-۶۱) تولید تخم مرغ بوقلمون‌های ماده گله مادری B.U.T 10

هفته تخم‌گذاری	تولید بر اساس HHP (٪ Hen Housed Production)				تخم مرغ های قابل ست کردن به ازای هر مرغ تا زمان تعیین شده				میانگین وزن تخم مرغ (گرم)
	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	میانگین سالانه	
۱	۵۳/۴	۵۴/۴	۵۳/۹	۵۴/۳	۳/۷	۳/۸	۳/۸	۳/۸	۳/۸	۷۸/۴
۲	۷۹/۸	۸۰/۱	۷۸/۶	۸۱/۱	۹/۳	۹/۴	۹/۳	۹/۵	۹/۴	۸۲/۳
۳	۸۳/۶	۸۳	۸۱/۶	۸۴/۸	۱۵/۲	۱۵/۲	۱۵	۱۵/۴	۱۵/۲	۸۳/۴
۴	۸۱/۳	۸۰/۵	۷۵/۷	۸۲/۳	۲۰/۹	۲۰/۹	۲۰/۳	۲۱/۲	۲۰/۸	۸۴
۵	۸۰/۶	۷۸/۸	۷۳/۷	۸۱/۵	۲۶/۵	۲۶/۴	۲۵/۴	۲۶/۹	۲۶/۳	۸۴/۵
۶	۸۰/۶	۷۹	۷۶/۲	۸۱	۳۲/۲	۳۱/۹	۳۰/۸	۳۲/۵	۳۱/۹	۸۵/۱
۷	۸۰/۹	۷۹/۶	۷۸/۴	۸۱/۶	۳۷/۸	۳۷/۵	۳۶/۳	۳۸/۳	۳۷/۵	۸۵/۶
۸	۸۰/۸	۷۸/۹	۷۸/۴	۸۱/۱	۴۳/۵	۴۳	۴۱/۷	۴۳/۹	۴۳	۸۶/۱
۹	۸۰/۷	۷۸/۳	۷۸/۱	۸۰/۶	۴۹/۱	۴۸/۵	۴۷/۲	۴۹/۶	۴۸/۶	۸۶/۶
۱۰	۸۰/۴	۷۷/۵	۷۷/۷	۸۰/۱	۵۴/۸	۵۳/۹	۵۲/۷	۵۵/۲	۵۴/۲	۸۷/۱
۱۱	۷۹/۸	۷۶/۴	۷۷	۷۹/۲	۶۰/۳	۵۹/۲	۵۸	۶۰/۷	۵۹/۶	۸۷/۷
۱۲	۷۸/۷	۷۵	۷۵/۹	۷۸	۶۵/۹	۶۴/۵	۶۳/۴	۶۶/۲	۶۵	۸۸/۲
۱۳	۷۷/۷	۷۳/۶	۷۴/۸	۷۶/۸	۷۱/۳	۶۹/۷	۸۹/۶	۷۱/۶	۷۰/۳	۸۸/۷
۱۴	۷۶/۶	۷۲/۳	۷۳/۷	۷۵/۵	۷۶/۷	۷۴/۷	۷۳/۸	۷۶/۸	۷۵/۵	۸۹/۲
۱۵	۷۵/۴	۷۱	۷۳/۲	۷۴/۲	۸۱/۹	۷۹/۷	۷۸/۹	۸۲	۸۰/۶	۸۹/۸

ادامه جدول (۱۸-۶۱) تولید تخم مرغ بوقلمون‌های ماده گله مادری B.U.T 10

هفته تخم‌گذاری	تولید بر اساس HHP (٪ Hen Housed Production)				تخم مرغ های قابل ست کردن به ازای هر مرغ تا زمان تعیین شده				میانگین وزن تخم مرغ (گرم)
	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	دسامبر-فوریه	مارس-می	ژانویه-اوت	سپتامبر-نوامبر	میانگین سالانه	
۱۶	۷۴/۳	۶۹/۸	۷۲/۲	۷۲/۹	۸۷/۱	۸۴/۶	۸۳/۹	۸۷/۱	۸۵/۷	۹۰/۳
۱۷	۷۳/۱	۶۸/۶	۷۱/۲	۷۱/۵	۹۲/۲	۸۹/۴	۸۸/۹	۹۲/۱	۹۰/۷	۹۰/۸
۱۸	۷۱/۹	۶۷/۴	۷۰/۲	۷۰/۱	۹۷/۳	۹۴/۱	۹۳/۸	۹۷	۹۵/۶	۹۱/۳
۱۹	۷۰/۷	۶۶/۳	۶۹/۲	۶۸/۶	۱۰۲/۲	۹۸/۷	۹۸/۷	۱۰۱/۸	۱۰۰/۴	۹۱/۷
۲۰	۶۹/۴	۶۵/۲	۶۸/۲	۶۷/۲	۱۰۷/۱	۱۰۳/۳	۱۰۳/۴	۱۰۶/۵	۱۰۵/۱	۹۲/۲
۲۱	۶۸/۲	۶۴/۲	۶۷/۲	۶۵/۷	۱۱۱/۹	۱۰۷/۸	۱۰۸/۲	۱۱۱/۱	۱۰۹/۸	۹۲/۵
۲۲	۶۶/۹	۶۳/۲	۶۶/۲	۶۴/۳	۱۱۶/۵	۱۱۲/۲	۱۱۲/۸	۱۱۵/۶	۱۱۴/۳	۹۲/۸
۲۳	۶۵/۶	۶۲/۲	۶۵/۱	۶۲/۹	۱۲۱/۱	۱۱۶/۶	۱۱۷/۳	۱۲۰	۱۱۸/۸	۹۳
۲۴	۶۴/۳	۶۱/۲	۶۴/۱	۶۱/۵	۱۲۵/۶	۱۲۰/۸	۱۲۱/۸	۱۲۴/۳	۱۲۳/۱	۹۳/۲
۲۵	۶۳	۶۰/۲	۶۳	۶۰/۲	۱۳۰	۱۲۵/۱	۱۲۶/۲	۱۲۸/۶	۱۲۷/۵	۹۳/۴
۲۶	۶۱/۶	۵۹/۳	۶۱/۹	۵۹/۱	۱۳۴/۴	۱۲۹/۲	۱۳۰/۶	۱۳۲/۷	۱۳۱/۷	۹۳/۶

جدول (۱۸-۶۲) میزان مواد مغذی در جیره گله مادری بوقلمون‌های B.U.T طی مرحله پرورش

	جیره غذایی	آغازین	رشد ۱	رشد ۲	رشد ۳	رشد ۴	پیش تولید	مرحله تولید
سن (روز)	ماده ها	۰-۲۱	۲۲-۴۲	۴۳-۷۰	۷۱-۸۴	۸۵-۱۱۲	بالاتر از ۱۱۳	تا زمان مورد نیاز
سن (هفته)		۰-۳	۴-۶	۷-۱۰	۱۱-۱۲	۱۳-۱۶	بالاتر از ۱۷	
سن (روز)	نرها	۰-۲۸	۲۹-۵۶	۵۶-۹۸	-	۹۸-۱۱۹	-	۱۱۹ تا پایان
سن (هفته)		۰-۴	۵-۸	۹-۱۴	-	۱۵-۱۷	-	۱۸ تا پایان
انرژی قابل متابولیسم	کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۳۲۰۰
پروتئین خام	درصد	۲۵/۵-۲۸/۵	۲۲-۲۵	۱۸-۲۰/۵	۱۵-۱۷	۱۲/۵-۱۴	۱۰/۵-۱۲/۵	۱۰/۱
لیزین	درصد	۱/۵۶	۱/۱۹	۰/۹۷	۰/۷۲	۰/۵۵	۰/۴۶	۰/۳۱
متیونین	درصد	۰/۶	۰/۴۷	۰/۴	۰/۲۹	۰/۲۲	۰/۱۹	۰/۱۴
کل اسیدآمینه های گوگرددار	درصد	۱/۰۱	۰/۸۴	۰/۷	۰/۵۵	۰/۴۸	۰/۴۱	۰/۳۱
تریپتوفان	درصد	۰/۲۷	۰/۲۲	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۲
ترئونین	درصد	۱	۰/۷۸	۰/۶۳	۰/۴۶	۰/۳۴	۰/۲۷	۰/۲۲
آرژنین	درصد	۱/۶۹	۱/۲۹	۱/۱۱	۰/۷۸	۰/۵۶	۰/۴۷	۰/۳۲
اسید آمینه های قابل هضم								
لیزین قابل هضم	درصد	۱/۳۹	۱/۰۶	۰/۸۵	۰/۶۳	۰/۴۷	۰/۴۰	۰/۲۶
متیونین قابل هضم	درصد	۰/۵۶	۰/۴۴	۰/۳۷	۰/۲۶	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۱۲
کل اسیدآمینه های گوگرددار قابل هضم	درصد	۰/۹۱	۰/۷۴	۰/۶۱	۰/۴۷	۰/۴۱	۰/۳۴	۰/۲۶
تریپتوفان قابل هضم	درصد	۰/۲۳	۰/۱۹	۰/۱۴	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۰
ترئونین	درصد	۰/۸۷	۰/۶۷	۰/۵۳	۰/۳۸	۰/۲۹	۰/۲۴	۰/۱۶
آرژنین قابل هضم	درصد	۱/۵۵	۱/۱۸	۱/۰۱	۰/۶۹	۰/۴۹	۰/۴۱	۰/۲۷
کلسیم	درصد	۱/۴۸	۱/۳۸	۱/۲۶	۱/۰۶	۱	۱	۰/۸۰
فسفر قابل دسترس	درصد	۰/۷۴	۰/۶۹	۰/۶۳	۰/۵۳	۰/۵	۰/۵	۰/۴
سدیم (حداقل)	درصد	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
کلر (حداقل)	درصد	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸
نمک (حداکثر)	درصد	۰/۳۸	۰/۳۶	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵
اسیدهای چرب ضروری	درصد	۱/۵	۱/۲	۰/۹	۰/۹	۱/۴	۱/۴	۱/۴

جدول (۱۸-۶۳) حد مجاز مصرف خوراک‌ها در جیره غذایی گله مادر بوقلمون‌های B.U.T

اجزای جیره	شرایط عادی		فصل تابستان		اجزای جیره	شرایط عادی		فصل تابستان	
	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر		حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر
ذرت و گندم					**پروتئین های گیاهی**				
ذرت	۱۰	۶۰	۲۰	۶۰	سویا ۴۸٪	۰	۴۰	۰	۴۰
گندم	۲۰	۶۰	۲۵	۵۰	فول فت سویا	۰	۱۰	۰	۱۰
تریتیکاله	۰	۱۰	۰	۰	مخلوط فرآورده های سویا	۰	۴۰	۰	۴۰
خرده گندم	۰	۲۰	۰	۱۵	منداب روغن کشی شده	۰	۰	۰	۰
مخلوط فرآورده های گندم	۲۰	۵۰	۲۵	۵۰	منداب کامل	۰	۳	۰	۰
سورگوم	۰	۱۰	۰	۰	آفتابگردان روغن کشی شده	۰	۵	۰	۳
جو	۰	۱۰	۰	۰	آفتابگردان کامل	۰	۷	۰	۵
فرآورده های فرعی غلات					مخلوط فرآورده های آفتابگردان	۰	۷	۰	۵
سبوس گندم	۰	۵	۰	۰	نخود	۰	۵	۰	۵
کنجاله گلوتن ذرت	۰	۵	۰	۵	**پروتئین های حیوانی**				
چربی ها و روغن های افزوده شده					پودر ماهی	۲/۵	۵	۳	۷
روغن غیراشباع افزوده شده	۱	۵	۱/۵	۶	**سایر موارد**				
چربی اشباع افزوده شده	۱	۳	۱	۲/۵	ملاس	۰	۱	۰	۱
مخلوط چربی و روغن	۲	۴/۵	۳	۶	یونجه	۰	۲/۵	۰	۲/۵

جدول (۱۸-۶۴) مدل پروتئین ایده‌آل برای بوقلمون، AVIAGEN

سن نرها (روز)	سن ماده ها (روز)	لیزین	متیونین	متیونین+سیستئین	ترئونین	تریپتوفان	آرژنین	والین	ایزولوسین
۱-۲۱	۱-۲۱	٪ ۱۰۰	٪ ۳۶	٪ ۶۵	٪ ۵۸	٪ ۱۴	٪ ۱۰۲	٪ ۶۷	٪ ۶۱
۲۲-۴۲	۲۲-۴۲	٪ ۱۰۰	٪ ۳۶	٪ ۶۶	٪ ۵۹	٪ ۱۶	٪ ۱۰۳	٪ ۶۸	٪ ۶۱
۴۳-۶۳	۴۳-۵۶	٪ ۱۰۰	٪ ۳۷	٪ ۶۷	٪ ۶۰	٪ ۱۶	٪ ۱۰۳	٪ ۶۹	٪ ۶۲
۶۴-۸۴	۵۷-۷۰	٪ ۱۰۰	٪ ۳۸	٪ ۶۸	٪ ۶۱	٪ ۱۶	٪ ۱۰۳	٪ ۷۰	٪ ۶۲
۸۵-۱۰۵	۷۱-۸۴	٪ ۱۰۰	٪ ۳۸	٪ ۷۰	٪ ۶۲	٪ ۱۸	٪ ۱۰۳	٪ ۷۱	٪ ۶۳
۱۰۶-۱۲۶	۸۵-۹۸	٪ ۱۰۰	٪ ۴۱	٪ ۷۴	٪ ۶۲	٪ ۱۹	٪ ۱۰۴	٪ ۷۲	٪ ۶۴
۱۲۷-۱۴۷	۹۹-۱۲۶	٪ ۱۰۰	٪ ۴۳	٪ ۷۸	٪ ۶۳	٪ ۲۰	٪ ۱۰۵	٪ ۷۴	٪ ۶۵

جدول (۱۸-۶۵) نمونه ای از برنامه ترکیب مواد خوراکی با جیره حاوی تراکم پایین انرژی برای لاین‌های سنگین بوقلمون، AVIAGEN (۷مرحله)

شماره جیره غذایی		۱		۲		۳		۴		۵		۶		۷	
نرها	روز	۰-۲۱		۲۲-۴۲		۴۳-۶۳		۶۴-۸۴		۸۵-۱۰۵		۱۰۶-۱۲۶		۱۲۷-۱۴۷	
ماده ها	روز	۰-۲۱		۲۲-۴۲		۴۳-۵۶		۵۷-۷۰		۷۱-۸۴		۸۵-۹۸		۹۹-۱۲۶	
پروتئین	درصد	۲۶-۲۸		۲۴-۲۶		۲۳-۲۵		۲۰-۲۲		۱۸-۲۰		۱۵-۱۸		۱۴-۱۷	
انرژی	کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم	۲۷۹۰		۲۸۳۸		۲۸۸۶		۲۹۳۳		۳۰۰۵		۳۰۷۶		۳۱۴۸	
اسیدهای آمینه		کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم
لیزین	درصد	۱/۷۳	۱/۶۵	۱/۵۳	۱/۴۴	۱/۳۵	۱/۲۵	۱/۱۹	۱/۰۹	۱/۰۴	۰/۹۶	۰/۹۳	۰/۸۵	۰/۸۱	۰/۷۴
متیونین	درصد	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۵	۰/۵۲	۰/۵۰	۰/۴۶	۰/۴۵	۰/۴۱	۰/۴۰	۰/۳۷	۰/۳۸	۰/۳۴	۰/۳۵	۰/۳۲
متیونین + سیستئین	درصد	۱/۱۲	۱/۰۷	۱/۰۱	۰/۹۵	۰/۹۰	۰/۸۴	۰/۸۱	۰/۷۵	۰/۷۳	۰/۶۷	۰/۶۹	۰/۶۲	۰/۶۳	۰/۵۸
تریپتوفان	درصد	۰/۲۵	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲۲	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۹	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۱۵
ترئونین	درصد	۱/۰۱	۰/۹۶	۰/۹۰	۰/۸۵	۰/۸۱	۰/۷۵	۰/۷۲	۰/۶۶	۰/۶۵	۰/۵۹	۰/۵۷	۰/۵۲	۰/۵۲	۰/۴۷
آرژنین	درصد	۱/۷۷	۱/۶۸	۱/۵۷	۱/۴۸	۱/۳۹	۱/۲۹	۱/۲۳	۱/۱۳	۱/۰۷	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۸۸	۰/۸۵	۰/۷۸
والین	درصد	۱/۱۶	۱/۱۰	۱/۰۴	۰/۹۸	۰/۹۳	۰/۸۶	۰/۸۳	۰/۷۷	۰/۷۴	۰/۶۸	۰/۶۶	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۵۵
ایزولوسین	درصد	۱/۰۶	۱	۰/۹۳	۰/۸۸	۰/۸۴	۰/۷۸	۰/۷۴	۰/۶۸	۰/۶۶	۰/۶۱	۰/۵۹	۰/۵۴	۰/۵۳	۰/۴۸
مواد معدنی															
کلسیم	درصد	۱/۳۸		۱/۲۶		۱/۱۴		۱/۰۳		۰/۹۱		۰/۸۳		۰/۷۴	
فسفر قابل دسترس	درصد	۰/۷۰		۰/۶۳		۰/۵۷		۰/۵۲		۰/۴۵		۰/۴۱		۰/۳۷	
فسفر غیرفیتاته	درصد	۰/۶۷		۰/۶۲		۰/۵۷		۰/۵۲		۰/۴۶		۰/۴۱		۰/۳۷	
سدیم (حداقل)	درصد	۰/۱۶		۰/۱۵		۰/۱۵		۰/۱۴		۰/۱۴		۰/۱۳		۰/۱۳	
کلراید (حداقل)	درصد	۰/۱۹		۰/۱۸		۰/۱۷		۰/۱۷		۰/۱۶		۰/۱۷		۰/۱۷	
اسید لینولئیک (18:2)	درصد	۱/۲۵		۱/۲۰		-		-		-		-		-	

جدول (۱۸-۶۶) نمونه ای از برنامه ترکیب مواد خوراکی با جیره حاوی تراکم متوسط انرژی برای لاین‌های سنگین بوقلمون، AVIAGEN (۷مرحله)

شماره جیره غذایی		۱		۲		۳		۴		۵		۶		۷	
نرها	روز	۰-۲۱		۲۲-۴۲		۴۳-۶۳		۶۴-۸۴		۸۵-۱۰۵		۱۰۶-۱۲۶		۱۲۷-۱۴۷	
ماده ها	روز	۰-۲۱		۲۲-۴۲		۴۳-۵۶		۵۷-۷۰		۷۱-۸۴		۸۵-۹۸		۹۹-۱۲۶	
پروتئین	درصد	۲۶-۲۸		۲۴-۲۶		۲۳-۲۵		۲۰-۲۲		۱۸-۲۰		۱۵-۱۸		۱۴-۱۷	
انرژی	کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم	۲۸۳۸		۲۹۰۹		۳۰۰۵		۳۰۷۶		۳۱۴۸		۳۲۱۹		۳۲۹۱	
اسیدهای آمینه		**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**
لیزین	درصد	۱/۷۶	۱/۶۷	۱/۵۷	۱/۴۸	۱/۴۱	۱/۳۰	۱/۲۵	۱/۱۴	۱/۰۹	۱/۰۱	۰/۹۷	۰/۸۹	۰/۸۵	۰/۷۷
متیونین	درصد	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۶	۰/۵۳	۰/۵۲	۰/۴۸	۰/۴۷	۰/۴۳	۰/۴۲	۰/۳۹	۰/۴۰	۰/۳۶	۰/۳۷	۰/۳۳
متیونین + سیستئین	درصد	۱/۱۴	۱/۰۹	۱/۰۴	۰/۹۷	۰/۹۴	۰/۸۷	۰/۸۵	۰/۷۹	۰/۷۶	۰/۷۰	۰/۷۲	۰/۶۵	۰/۶۶	۰/۶۱
تریپتوفان	درصد	۰/۲۵	۰/۲۴	۰/۲۵	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۱۹	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۱۶
ترئونین	درصد	۱/۰۲	۰/۹۷	۰/۹۲	۰/۸۷	۰/۸۴	۰/۷۸	۰/۷۶	۰/۶۹	۰/۶۸	۰/۶۲	۰/۶۰	۰/۵۵	۰/۵۴	۰/۴۹
آرژنین	درصد	۱/۸۰	۱/۷۱	۱/۶۱	۱/۵۲	۱/۴۵	۱/۳۴	۱/۲۹	۱/۱۹	۱/۱۲	۱/۰۴	۱/۰۱	۰/۹۲	۰/۸۹	۰/۸۲
والین	درصد	۱/۰۸	۱/۱۲	۱/۰۷	۱	۰/۹۷	۰/۹۰	۰/۸۷	۰/۸۱	۰/۷۸	۰/۷۱	۰/۷۰	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۵۷
ایزولوسین	درصد	۱/۰۸	۱/۰۲	۰/۹۵	۰/۹۰	۰/۸۷	۰/۸۱	۰/۷۸	۰/۷۱	۰/۶۹	۰/۶۴	۰/۶۲	۰/۵۷	۰/۵۵	۰/۵۰
مواد معدنی															
کلسیم	درصد	۱/۴۰		۱/۲۹		۱/۱۹		۱/۰۸		۰/۹۵		۰/۸۶		۰/۷۷	
فسفر قابل دسترس	درصد	۰/۷۱		۰/۶۵		۰/۵۹		۰/۵۵		۰/۴۷		۰/۴۳		۰/۳۹	
فسفر غیرفیتاته	درصد	۰/۶۹		۰/۶۴		۰/۵۹		۰/۵۵		۰/۴۸		۰/۴۳		۰/۳۹	
سدیم (حداقل)	درصد	۰/۱۶		۰/۱۵		۰/۱۶		۰/۱۵		۰/۱۵		۰/۱۴		۰/۱۴	
کلراید (حداقل)	درصد	۰/۱۹		۰/۱۸		۰/۱۸		۰/۱۸		۰/۱۷		۰/۱۸		۰/۱۸	
اسید لینولئیک (18:2)	درصد	۱/۲۵		۱/۲۰		-		-		-		-		-	

جدول (۱۸-۶۷) نمونه ای از برنامه ترکیب مواد خوراکی با جیره حاوی تراکم انرژی بالا برای لاین‌های سنگین بوقلمون، AVIAGEN (۷مرحله)

شماره جیره غذایی		۱		۲		۳		۴		۵		۶		۷	
نرها	روز	۰-۲۱		۲۲-۴۲		۴۳-۶۳		۶۴-۸۴		۸۵-۱۰۵		۱۰۶-۱۲۶		۱۲۷-۱۴۷	
ماده ها	روز	۰-۲۱		۲۲-۴۲		۴۳-۵۶		۵۷-۷۰		۷۱-۸۴		۸۵-۹۸		۹۹-۱۲۶	
پروتئین	درصد	۲۶-۲۸		۲۴-۲۶		۲۳-۲۵		۲۰-۲۲		۱۸-۲۰		۱۵-۱۸		۱۴-۱۷	
انرژی	کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم	۲۹۳۳		۳۰۵۳		۳۱۴۸		۳۲۱۹		۳۲۹۱		۳۳۶۳		۳۴۳۴	
اسیدهای آمینه		**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**	**کل**	**قابل هضم**
لیزین	درصد	۱/۸۲	۱/۷۳	۱/۶۵	۱/۵۵	۱/۴۷	۱/۳۶	۱/۳۱	۱/۲۰	۱/۱۴	۱/۰۵	۱/۰۱	۰/۹۳	۰/۸۸	۰/۸۱
متیونین	درصد	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۵۵	۰/۵۰	۰/۴۹	۰/۴۵	۰/۴۴	۰/۴۱	۰/۴۲	۰/۳۷	۰/۳۸	۰/۳۵
متیونین + سیستئین	درصد	۱/۱۸	۱/۱۲	۱/۰۹	۱/۰۲	۰/۹۸	۰/۹۲	۰/۸۹	۰/۸۲	۰/۸۰	۰/۷۳	۰/۷۵	۰/۶۸	۰/۶۹	۰/۶۳
تریپتوفان	درصد	۰/۲۶	۰/۲۵	۰/۲۶	۰/۲۵	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۲۱	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۱۶
ترئونین	درصد	۱/۰۶	۱	۰/۹۷	۰/۹۱	۰/۸۸	۰/۸۲	۰/۷۹	۰/۷۲	۰/۷۱	۰/۶۵	۰/۶۳	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۱
آرژنین	درصد	۱/۸۶	۱/۷۶	۱/۶۹	۱/۵۹	۱/۵۲	۱/۴۱	۱/۳۵	۱/۲۴	۱/۱۷	۱/۰۸	۱/۰۶	۰/۹۶	۰/۹۳	۰/۸۵
والین	درصد	۱/۲۲	۱/۱۶	۱/۱۲	۱/۰۵	۱/۰۱	۰/۹۴	۰/۹۱	۰/۸۵	۰/۸۱	۰/۷۴	۰/۷۳	۰/۶۶	۰/۶۵	۰/۶۰
ایزولوسین	درصد	۱/۱۱	۱/۰۶	۱	۰/۹۵	۰/۹۱	۰/۸۵	۰/۸۱	۰/۷۵	۰/۷۲	۰/۶۷	۰/۶۵	۰/۵۹	۰/۵۸	۰/۵۲
مواد معدنی															
کلسیم	درصد	۱/۴۵		۱/۳۶		۱/۲۴		۱/۱۳		۱		۰/۹۰		۰/۸۱	
فسفر قابل دسترس	درصد	۰/۷۴		۰/۶۸		۰/۶۲		۰/۵۷		۰/۴۹		۰/۴۵		۰/۴۰	
فسفر غیرفیتاته	درصد	۰/۷۱		۰/۶۷		۰/۶۲		۰/۵۷		۰/۵۰		۰/۴۵		۰/۴۰	
سدیم (حداقل)	درصد	۰/۱۷		۰/۱۶		۰/۱۶		۰/۱۵		۰/۱۵		۰/۱۴		۰/۱۴	
کلراید (حداقل)	درصد	۰/۲۰		۰/۱۹		۰/۱۹		۰/۱۹		۰/۱۸		۰/۱۹		۰/۱۹	
اسید لینولئیک (18:2)	درصد	۱/۲۵		۱/۲۰		-		-		-		-		-	

جدول (۱۸-۶۸) حد مجاز مصرف خوراک‌ها در جیره غذایی بوقلمون، AVIAGEN

سن بوقلمون ها	۰-۶ هفتگی		۷-۱۲ هفتگی		۱۳-۱۵ هفتگی		۱۵-۲۱ هفتگی	
	حداقل درصد	حداکثر درصد	حداقل درصد	حداکثر درصد	حداقل درصد	حداکثر درصد	حداقل درصد	حداکثر درصد
غلات								
ذرت	۲	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
گندم	۲۰	۱۰۰	۲۰	۱۰۰	۲۰	۱۰۰	۲۰	۱۰۰
جو	۰	۱۰	۰	۱۵	۰	۲۰	۰	۲۵
تریتیکاله	۰	۱۰	۰	۱۰	۰	۱۰	۰	۱۰
سورگوم	۰	۱۰	۰	۲۰	۰	۲۰	۰	۲۰
پروتئین های گیاهی								
سویا ۵۰-۴۸ ٪	۰	۵۰	۰	۴۰	۰	۳۵	۰	۳۰
فول فت سویا	۰	۱۰	۰	۱۰	۰	۱۰	۰	۱۰
مخلوط فرآورده های سویا	۰	۴۰	۰	۴۰	۰	۱۵	۰	۱۵
منداب روغن‌کشی شده	۰	۲	۰	۳	۰	۵	۰	۷/۵
منداب کامل	۰	۲	۰	۳	۰	۵	۰	۱۰
مخلوط فرآورده های منداب	۰	۳	۰	۵	۰	۷/۵	۰	۱۰
آفتابگردان روغن‌کشی شده ۳۸-۳۳٪ پروتئین	۰	۵	۰	۵	۰	۵	۰	۷/۵
آفتابگردان روغن‌کشی شده ۳۸-۳۳٪ پروتئین	۰	۰	۰	۳	۰	۵	۰	۵
مخلوط فرآورده های آفتابگردان	۰	۵	۰	۵	۰	۵	۰	۷/۵
نخود	۰	۵	۰	۵	۰	۷	۰	۱۰
لوبیا	۰	۲/۵	۰	۳	۰	۵	۰	۵
مخلوط فرآورده های حبوبات	۰	۵	۰	۵	۰	۷	۰	۱۰

ادامه جدول (۱۸-۶۸) حد مجاز مصرف خوراک‌ها در جیره غذایی بوقلمون، AVIAGEN

سن بوقلمون ها	۰-۶ هفتگی		۷-۱۲ هفتگی		۱۳-۱۵ هفتگی		۱۵-۲۱ هفتگی	
	حداقل درصد	حداکثر درصد	حداقل درصد	حداکثر درصد	حداقل درصد	حداکثر درصد	حداقل درصد	حداقل درصد
پروتئین های حیوانی								
پودر ماهی	۲/۵	۷	۰	۵	۰	۵	۰	۵
پودر گوشت+استخوان	۰	۳	۰	۵	۰	۸	۰	۱۰
پودر ضایعات طیور	۰	۵	۰	۵	۰	۵	۰	۵
محصولات فرعی غلات								
سبوس گندم	۰	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰
کنجاله گلوتن ذرت	۰	۵	۰	۵	۰	۵	۰	۵
خرده گندم	۰	۲۰	۰	۱۵	۰	۱۵	۰	۱۵
محصولات تقطیری غلات	۰	۲	۰	۳	۰	۵	۰	۸
چربی ها و روغن های افزوده شده								
روغن سویا یا آفتابگردان	۱	۵	۲	۵	۰	۵	۰	۱۰
روغن پالم	۰	۰	۰	۱	۰	۲	۰	۵
روغن نباتی	۰	۰	۰	۱	۰	۲	۰	۵
مخلوط چربی-روغن گیاهی (اسید چرب آزاد پایین، C18.2>25%)	۰	۲	۰	۳	۰	۵	۰	۱۰
مخلوط چربی-هدف کلی (اسید چرب آزاد بیشتر از 10%، C18.2>20%)	۰	۰	۰	۱	۰	۳	۰	۵
پیه	۰	۲	۰	۳	۰	۵	۰	۱۰
مخلوط چربی حیوانی/گیاهی (اسید چرب آزاد کمتر از 15%، C18.2>15%)	۰	۰	۰	۱	۰	۳	۰	۵
چربی طیور	۰	۲	۰	۳	۰	۵	۰	۱۰

بخـــــش هشـــتم

نیازهای غذایی ســایر پرندگان

- **فصل نوزدهــم:** جداول نیازهای غذایی ســایر پرندگان
  شترمرغ، اردک، غاز، قرقاول، بلدرچین، کبک



جدول (۱۹-۱) مقادیر پیشنهادی مواد مغذی جیره تک دوره ای مناسب برای شترمرغ معمولی و استرالیایی (بولری وآلن، 1996)

مواد مغذی	گرم در کیلوگرم به جز در موارد مذکور (برپایه ۹۰ درصد ماده خشک)
انرژی قابل متابولیسم	۲۵۰۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم
پروتئین خام (درصد)	۲۲
لیزین (درصد)	۱/۲
آرژنین (درصد)	۱/۳
متیونین (درصد)	۰/۳۵
متیونین+ سیستئین (درصد)	۰/۷
تریپتوفان (درصد)	۰/۳
فیبرخام (درصد)	۱۰
اسید لینولئیک (درصد)	۱
کلسیم (درصد)	۱/۶
فسفرغیرفیتاته	۸ میلی گرم در کیلوگرم
آهن	۱۵۰ میلی گرم در کیلوگرم
مس	۲۰ میلی گرم در کیلوگرم
روی	۱۲۰ میلی گرم در کیلوگرم
منگنز	۷۰ میلی گرم در کیلوگرم
ید	۱ میلی گرم در کیلوگرم
سلنیوم	۰/۳ میلی گرم در کیلوگرم
ویتامین A	۸۰۰۰ واحد بین المللی در کیلوگرم
ویتامین D_3	۱۶۰۰ واحد بین المللی در کیلوگرم
ویتامین E	۲۵۰ واحد بین المللی در کیلوگرم
ویتامین K	۴ میلی گرم در کیلوگرم
تیامین	۷ میلی گرم در کیلوگرم
ریبوفلاوین	۹ میلی گرم در کیلوگرم
نیاسین	۷۰ میلی گرم در کیلوگرم
اسید پانتوتنیک	۳۰ میلی گرم در کیلوگرم
پیریدوکسین	۵ میلی گرم در کیلوگرم
بیوتین	۰/۳ میلی گرم در کیلوگرم
فولاسین	۱ میلی گرم در کیلوگرم
کوبالامین	۰/۰۳ میلی گرم در کیلوگرم
کولین	۱۶۰۰ میلی گرم در کیلوگرم

جدول (۱۹-۲) راهنمای مواد مغذی مورد نیاز شترمرغ معمولی (اسکیدلر وسل، 1997)

مواد مغذی (گرم در کیلوگرم به جز موارد مذکور)	جیره آغازین (۹-۰ هفتگی)	جیره رشد (۴۲- ۹ هفتگی)	جیره پایانی (از ۴۲ هفتگی تا کشتار)	از ۴۲ هفتگی تا رسیدن به بلوغ جنسی	از ۴ تا ۵ هفته پیش ازتخم گذاری تا پایان
انرژی قابل متابولیسم ظاهری (کیلوکالری)	۲۴۶۵	۲۴۵۰	۲۳۰۰	۱۹۸۰-۲۰۹۰	۲۳۰۰
پروتئین خام (درصد)	۲۲	۱۹	۱۶	۱۶	۲۰-۲۱
اسیدهای آمینه					
لیزین (درصد)	۰/۹	۰/۸۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۱
متیونین (درصد)	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۸
متیونین+ سیستئین (درصد)	۰/۷	۰/۶۸	۰/۶	۰/۶	۰/۷
فیبر خام (درصد)	۶-۸	۹-۱۱	۱۲-۱۴	۱۵-۱۷	۱۲-۱۴
NDF (درصد)	۱۴-۱۶	۱۷-۲۰	۱۹-۲۲	۲۴-۲۷	۲۲-۲۴
مواد معدنی پرنیاز (میلی گرم در کیلوگرم)					
کلسیم (درصد)	۱/۵	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۲/۴-۳/۵
فسفر غیرفیتاته (درصد)	۰/۷۵	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۷
کلر (درصد)	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸
سدیم (درصد)	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲
مواد معدنی کم نیاز (میلی گرم در کیلوگرم)					
مس	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۴۴
ید	۱/۱	۱/۱	۰/۹	۰/۹	۱/۱
منگنز	۱۵۴	۱۵۴	۱۵۴	۱۵۴	۱۵۴
روی	۱۲۱	۱۲۱	۸۸	۸۸	۸۸
ویتامین ها (IU)					
ویتامین A	۱۱۰۰۰	۸۸۰۰	۸۸۰۰	۸۸۰۰	۱۱۰۰۰
ویتامین D_3	۲۶۴۰	۲۲۰۰	۲۲۰۰	۲۲۰۰	۲۲۰۰
ویتامین E	۱۲۱	۵۵	۵۵	۵۵	۱۱۰
ویتامین ها (میلی گرم)					
کولین	۲۲۰۰	۲۲۰۰	۱۸۹۲	۱۸۹۲	۱۸۹۲
ویتامین ها (gμ)					
کوبالامین (B_{12})	۴۰	۲۰	۲۰	۲۰	۴۰

جدول (۱۹-۳) نیاز مواد مغذی اردک (پکین سفید) در هر کیلوگرم جیره(بر پایه ۹۰درصد ماده خشک) (NRC, 1994)

	۰ تا ۲ هفتگی	۲ تا ۷ هفتگی	مادر
انرژی قابل متابولیسم ظاهری (کیلوکالری درکیلوگرم)	۲۹۰۰	۳۰۰۰	۲۹۰۰
پروتئین خام (درصد)	۲۲	۱۶	۱۵
آرژنین (درصد)	۱/۱	۱	-
ایزولوسین (درصد)	۰/۶۳	۰/۴۶	۰/۳۸
لوسین (درصد)	۱/۲۶	۰/۹۱	۰/۷۶
لیزین (درصد)	۰/۹	۰/۶۵	۰/۶
متیونین (درصد)	۰/۴	۰/۳	۰/۲۷
متیونین و سیستئین (درصد)	۰/۷	۰/۵۵	۰/۵
تریپتوفان (درصد)	۰/۲۳	۰/۱۷	۰/۱۴
والین (درصد)	۰/۷۸	۰/۵۶	۰/۴۷
کلسیم (درصد)	۰/۶۵	۰/۶	۰/۲۷
فسفر غیرفیتاته (درصد)	۰/۴	۰/۳	-
کلر (درصد)	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲
منیزیم (درصد)	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
سدیم (درصد)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
منگنز (میلی گرم)	۵۰	-	-
سلنیوم (میلی گرم)	۰/۲	-	-
روی (میلی گرم)	۶۰	-	-
ویتامین A (IU)	۲۵۰۰	۲۵۰۰	۴۰۰۰
ویتامین D_3 (IU)	۴۰۰	۴۰۰	۹۰۰
ویتامین E (IU)	۱۰	۱۰	۱۰
نیاسین(میلی گرم)	۵۵	۵۵	۵۵
اسید پانتوتنیک (میلی گرم)	۱۱	۱۱	۱۱
پیردوکسین (میلی گرم)	۲/۵	۲/۵	۳
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۴	۴	۴
ویتامین K (میلی گرم)	۰/۵	۰/۵	۰/۵

جدول (۱۹-۴) نیاز مواد مغذی غازها به ازای هر کیلوگرم جیره (بر پایه ۹۰درصد ماده خشک) (NRC, 1994)

	۰ تا ۴ هفتگی	بعد از ۴ هفتگی	مادر
انرژی قابل متابولیسم ظاهری (کیلوکالری درکیلوگرم)	۲۹۰۰	۳۰۰۰	۲۹۰۰
پروتئین خام (درصد)	۲۰	۱۵	۱۵
لیزین(درصد)	۱	۰/۸۵	۰/۶
متیونین + سیستئین (درصد)	۰/۶	۰/۵	۰/۵
کلسیم (درصد)	۰/۶۵	۰/۶	۲/۲۵
فسفر غیرفیتاته (درصد)	۰/۳	۰/۳	۰/۳
ویتامین A (IU)	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۴۰۰۰
ویتامین D_3 (IU)	۲۰۰	۲۰۰	۲۰
کولین (میلی گرم)	۱۵۰۰	۱۰۰۰	-
نیاسین (میلی گرم)	۶۵	۳۵	۲۰
اسید پانتوتنیک (میلی گرم)	۱۵	۱۰	۱۰
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۳/۸	۲/۵	۴

جدول (۱۹-۵) نیاز مواد مغذی قرقاول طوق دار به ازای هر کیلوگرم جیره (بر پایه ۹۰درصد ماده خشک) (NRC, 1994)

	۰ تا ۴ هفتگی	۵ تا ۸ هفتگی	۹ تا ۱۲ هفتگی	مادر
انرژی قابل متابولیسم ظاهری (کیلوکالری درکیلوگرم)	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۷۰۰	۲۸۰۰
پروتئین خام (درصد)	۲۸	۲۴	۱۸	۱۵
گلیسین و سرین (درصد)	۱/۸	۱/۵	۱	۰/۵
لیزین (درصد)	۱/۵	۱/۴	۰/۸	۰/۶۸
متیونین (درصد)	۰/۵	۰/۴۷	۰/۳	۰/۳
متیونین و سیستئین (درصد)	۱	۰/۹۳	۰/۶	۰/۶
کلسیم (درصد)	۱	۰/۸۵	۰/۵۳	۰/۲۵
فسفر غیرفیتاته (درصد)	۰/۵۵	۰/۵	۰/۴۵	۰/۴
کلر(درصد)	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱
سدیم (درصد)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
منگنز (میلی گرم)	۷۰	۷۰	۶	۶۰
روی (میلی گرم)	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰
کولین (میلی گرم)	۱۴۳۰	۱۳۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
نیاسین (میلی گرم)	۷۰	۷۰	۴۰	۳۰
اسید پانتوتنیک (میلی گرم)	۱۰	۱۰	۱۰	۱۶
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۳/۴	۳/۴	۳	۴
اسید لینولئیک (درصد)	۱	۱	۱	۱

جدول (۱۹-۶) نیاز مواد مغذی بلدرچین باب وایت در هر کیلوگرم جیره (بر پایه ۹۰درصد ماده خشک) (NRC, 1994)

	۰ تا ۶ هفتگی	بعد از ۶ هفتگی	تولید
انرژی قابل متابولیسم ظاهری (کیلوکالری درکیلوگرم)	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰
پروتئین خام (درصد)	۲۶	۲۰	۲۴
متیونین + سیستئین (درصد)	۱	۰/۷۵	۰/۹
کلسیم (درصد)	۰/۶۵	۰/۶۵	۲/۴
فسفر غیرفیتاته (درصد)	۰/۴۵	۰/۳	۰/۷
کلر (درصد)	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱
سدیم (درصد)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
ید (میلی گرم)	۰/۳	۰/۳	۰/۳
کولین (میلی گرم)	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰
نیاسین (میلی گرم)	۳۰	۳۰	۲۰
اسید پانتوتنیک (میلی گرم)	۱۲	۹	۱۵
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۳/۸	۳	۴
اسید لینولئیک (درصد)	۱	۱	۱

جدول (۱۹-۷) نیازهای مواد مغذی بلدرچین ژاپنی در هر کیلوگرم جیره (بر پایه ۹۰درصد ماده خشک) (NRC, 1994)

	آغازین و رشد	مرحله تولید
انرژی قابل متابولیسم ظاهری (کیلوکالری درکیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰
پروتئین خام (درصد)	۲۴	۲۰
آرژنین (درصد)	۱/۲۵	۱/۲۶
گلیسین و سرین (درصد)	۱/۱۵	۱/۱۷
هیستیدین (درصد)	۰/۳۶	۰/۴۲
ایزولوسین (درصد)	۰/۹۸	۰/۹
لوسین (درصد)	۱/۶۹	۱/۴۲
لیزین (درصد)	۱/۳	۱
متیونین (درصد)	۰/۵	۰/۴۵
متیونین و سیستئین (درصد)	۰/۷۵	۰/۷
فنیل آلانین (درصد)	۰/۹۶	۰/۷۸
فنیل آلانین و تیروزین (درصد)	۱/۸	۱/۴
ترئونین (درصد)	۱/۲	۰/۷۴
تریپتوفان(درصد)	۰/۲۲	۰/۱۹
والین (درصد)	۰/۹۵	۰/۹۲
کلسیم (درصد)	۰/۸	۰/۲۵
فسفر غیرفیتاته (درصد)	۰/۳	۰/۳۵
کلر (درصد)	۰/۱۴	۰/۱۴
منیزیم (درصد)	۰/۰۳	۰/۰۵
پتاسیم (درصد)	۰/۴	۰/۴
سدیم (درصد)	۰/۱۵	۰/۱۵
مس (میلی گرم)	۵	۵
ید (میلی گرم)	۰/۳	۰/۳
آهن (میلی گرم)	۱۲۰	۶۰
منگنز (میلی گرم)	۶۰	۶۰
سلنیوم (میلی گرم)	۰/۲	۰/۲
روی (میلی گرم)	۲۵	۵۰
ویتامین A (IU)	۱۶۵۰	۳۳۰۰
ویتامین D3 (IU)	۷۵۰	۹۰۰
ویتامین E (IU)	۱۲	۲۵
بیوتین (میلی گرم)	۰/۳	۰/۱۵
کولین (میلی گرم)	۲۰۰۰	۱۵۰۰
فولاسین (میلی گرم)	۱	۱
نیاسین (میلی گرم)	۴۰	۲۰
اسید پانتوتنیک (میلی گرم)	۱۰	۱۵
پیریدوکسین (میلی گرم)	۳	۳
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۴	۴
تیامین (میلی گرم)	۲	۲
ویتامین K (میلی گرم)	۱	۱
ویتامین B_{12} (gμ)	۳	۳
اسید لینولئیک (درصد)	۱	۱

جدول (۱۹-۸) خصوصیات جیره برای کبک چوکار (Chukar Partridge)

مواد مغذی	واحد	آغازین	رشد/پایانی	مادر
		۶-۰ هفتگی	بالاتر از ۶ هفتگی تا فروش	
پروتئین خام	٪	۲۴/۰-۲۸/۰	۱۷/۰-۱۹/۰	۱۸/۰-۲۰/۰
انرژی قابل متابولیسم	کیلوکالری	۲۹۵۸	۲۹۸۱	۳۰۱۵
کلسیم	٪	۱/۲۰	۱/۰۰	۳/۰۰
فسفر غیرفیتاته	٪	۰/۵۰	۰/۴۲	۰/۴۵
سدیم	٪	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸
متیونین	٪	۰/۶۰	۰/۴۶	۰/۵۲
متیونین + سیستئین	٪	۱/۱۰	۰/۸۰	۰/۸۲
لیزین	٪	۱/۳۰	۰/۹۰	۰/۸۵
ترئونین	٪	۱/۱۰	۰/۸۵	۰/۷۸
تریپتوفان	٪	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۲۲
ویتامین A	IU	۶۶۳۷		
ویتامین D	ICU	۲۰۴۷		
ویتامین E	IU	۴۰		
ویتامین K	میلی گرم	۲		
تیامین	میلی گرم	۲		
ریبوفلاوین	میلی گرم	۶		
نیاسین	میلی گرم	۴۵		
کولین	میلی گرم	۲۲۵		
پیریدوکسین	میلی گرم	۳		
اسید پانتوتنیک	میلی گرم	۱۵		
اسید فولیک	میلی گرم	۲		
ویتامین B_{12}	میکرو گرم	۱۱		
بیوتین	میکرو گرم	۱۱۲		
منگنز	میلی گرم	۵۱		
آهن	میلی گرم	۶۳		
مس	میلی گرم	۱۱		
روی	میلی گرم	۶۳		
ید	میلی گرم	۰/۴۵		
سلنیوم	میلی گرم	۰/۳۰		

ICU= International Chick Unit

جدول (۱۹-۹) خصوصیات جیره برای کبک هانگاریان (Hungarian Partridge)

مواد مغذی	واحد	آغازین ۰-۴ هفتگی	رشد ۴-۸ هفتگی	پایانی بالاتر از ۸ هفتگی	مادر
پروتئین خام	٪	۲۴/۰-۲۶/۰	۲۲/۰-۲۴/۰	۱۸/۰-۲۰/۰	۱۷/۰-۱۸/۰
انرژی قابل متابولیسم	کیلوکالری	۲۸۶۸	۲۹۲۵	۲۹۵۸	۲۸۵۷
کلسیم	٪	۰/۹۰	۰/۸۵	۰/۸۰	۲/۶۰
فسفر غیرفیتاته	٪	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۰	۰/۴۲
سدیم	٪	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸
متیونین	٪	۰/۵۱	۰/۴۸	۰/۴۲	۰/۴۲
متیونین + سیستئین	٪	۱/۰۰	۰/۸۵	۰/۷۰	۰/۶۴
لیزین	٪	۱/۲۷	۱/۱۸	۱/۰۰	۰/۷۵
ترئونین	٪	۰/۹۵	۰/۸۰	۰/۶۵	۰/۶۵
تریپتوفان	٪	۰/۲۶	۰/۲۵	۰/۲۰	۰/۲۰
ویتامین A	IU	۶۶۳۷			
ویتامین D	ICU	۲۰۴۷			
ویتامین E	IU	۴۰			
ویتامین K	میلی گرم	۲			
تیامین	میلی گرم	۲			
ریبوفلاوین	میلی گرم	۶			
نیاسین	میلی گرم	۴۰			
کولین	میلی گرم	۲۲۵			
پیریدوکسین	میلی گرم	۳			
اسید پانتوتنیک	میلی گرم	۱۵			
اسید فولیک	میلی گرم	۲			
ویتامین B_{12}	میکرو گرم	۱۱			
بیوتین	میکرو گرم	۱۱۲			
منگنز	میلی گرم	۶۷			
آهن	میلی گرم	۴۵			
مس	میلی گرم	۱۱۲			
روی	میلی گرم	۹۰			
ید	میلی گرم	۰/۴۵			
سلنیوم	میلی گرم	۰/۳۰			

ICU= International Chick Unit