



موسسه تحقیقات علوم دامی کشور



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

دستورالعمل افزودن سطح بهینه مکمل ویتامینی به جیره جوجه‌های گوشتی

نویسندگان: امیرحسین علیزاده قمصری، سید عبدالله حسینی، محمدجواد آگاه،

صیفعلی ورمقانی، محسن محمدی ساعی و علیرضا حسابی نامقی

همکار: مجید توکلی

۱۴۰۱

عنوان: دستورالعمل افزودن سطح بهینه مکمل ویتامینی به جیره جوجه‌های گوشتی
نویسندگان: امیرحسین علیزاده قمصری، سیدعبداله حسینی، محمدجواد آگاه،

صیفعلی ورمقانی، محسن محمدی ساعی و علیرضا حسابی نامقی

همکار: مجید توکلی

طراح روی جلد: مجید توکلی

صفحه‌آرا: رقیه شکری

مدیر داخلی: ویدا همتی

تهیه شده در: مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور- دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

شمارگان: ۱۰۰۰

نوبت چاپ: دوم / ۱۴۰۱

قیمت: رایگان

مسئولیت صحت مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن‌آوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی ۶۲۲۰۳ به تاریخ ۱۴۰۱/۰۶/۲۳ است.

نشانی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان یمن، پلاک ۱ و ۲، معاونت ترویج،

صندوق پستی: ۱۱۱۳-۱۹۳۹۵، تلفکس: ۲۲۴۱۳۹۲۳-۰۲۱

مخاطبان:

- پرورش دهندگان جوجه گوشتی
- کارشناسان و مروجان مسئول پهنه
- کارخانجات خوراک طیور

هدف:

- آشنایی با الگوی بهینه افزودن مکمل ویتامینی به جیره جوجه‌های گوشتی

فهرست مطالب



- ۱ مقدمه: اهمیت ویتامین‌ها در تغذیه جوجه‌های گوشتی
- ۲ تعیین نیاز ویتامینی جوجه‌های گوشتی
- ۳ چالش صنعت طیور ایران درباره ویتامین‌ها
- ۳ نتیجه پژوهش موسسه تحقیقات علوم دامی کشور
- ۷ پیشنهادهای اجرایی برای نحوه افزودن سطح بهینه مکمل ویتامینی به جیره
- ۹ منابع

فهرست جداول



- جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده و ترکیب شیمیایی جیره غذایی جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف پرورش ۵
- جدول ۲- الگوی مکمل ویتامینی پیشنهادی در دوره‌های مختلف پرورش جوجه‌های گوشتی ۶



مقدمه

اهمیت ویتامین‌ها در تغذیه جوجه‌های گوشتی

در گذشته ویتامین‌ها به عنوان فاکتورهای ناشناخته رشد به شمار می‌آمدند و در طول قرن بیستم بود که به تدریج ساختار و ماهیت آن‌ها کشف شد. اگرچه مقدار ویتامین مورد نیاز برای پرندگان اندک است، با این حال این ترکیبات برای حفظ یکپارچگی بافت‌ها، تکامل طبیعی فعالیت‌های زیست‌شناختی و سلامت عمومی بدن ضروری هستند. ویتامین‌ها باید به صورت مکمل به خوراک جوجه‌های گوشتی اضافه شوند، زیرا مواد اولیه خوراک حاوی مقادیر کافی ویتامین نیستند. جوجه‌های گوشتی قادر به سنتز ویتامین‌ها (به غیر از ویتامین C) نبوده و یا توانایی ساخت مقادیر محدودی از آن‌ها را دارند (مانند ویتامین‌های گروه B و K_2). بدن حیوان و به طور ویژه کبد قادر به ذخیره برخی از ویتامین‌ها نظیر B_{12} ، D_3 ، A و به میزان کمتری E و K_3 است (Cepero Briz, Blanco Perez, 2012).

تعیین نیاز ویتامینی جوجه‌های گوشتی

اصلی‌ترین مرجعی که تا سال ۱۹۹۴ در مورد نیازهای ویتامینی جوجه گوشتی منتشر می‌شده، کتاب انجمن ملی تحقیقات آمریکا درباره مواد مغذی مورد نیاز پرندگان است (انجمن ملی تحقیقات، NRC، ۱۹۹۴). مقادیر منتشر شده در این منبع تضمین‌کننده شرایطی است که در آن نه کمبودهای شدید وجود داشته باشد و نه دارای نشانه‌های خاصی از کمبود باشد که به ندرت تشخیص داده می‌شود. البته در برخی شرایط نشانه‌های کمبود ممکن است به دلیل بروز اشتباه موردی در مخلوط کردن مواد خوراکی در کارخانه خوراک (به خصوص جیره آغازین) به وجود آید. بسیاری از پژوهش‌های انجام شده درباره مقادیر ویتامین مورد نیاز، با استفاده خوراک‌های خالص و آردی و در شرایط آزمایشگاهی بوده است (Leeson, 2007). از سوی دیگر به کارگیری توصیه‌های ویتامینی انجمن ملی تحقیقات (NRC, 1994) نمی‌تواند تضمین‌کننده رسیدن به توان ژنتیکی پرندگان امروزی باشد. در حقیقت، مقادیر توصیه شده در مورد ویتامین‌ها در کتاب انجمن ملی تحقیقات (NRC, 1994) برگرفته از پژوهش‌های بسیار قدیمی و عمدتاً مربوط به ۲۰ سال قبل از انتشار کتاب است. صنعت طیور در طول زمان تمایل به افزایش مقادیر ویتامین داشته است که این تمایل برای ویتامین‌های D، نیاسین و اسید فولیک بیشتر و برای ریبوفلاوین، بیوتین و اسید پانتوتنیک کمتر بوده است. در اکثر موارد این مقادیر ۵۰ تا ۱۰۰ درصد بیشتر از داده‌های انجمن ملی تحقیقات (NRC, 1994) و در برخی موارد ۵ تا ۱۰ برابر بیشتر از آن بوده است (Coehlo, 2000). این در حالی است که برخی کشورها از الگوی اختصاصی خود برای افزودن ویتامین به جیره طیور استفاده می‌کنند.

چالش صنعت طیور ایران درباره ویتامین‌ها

باید به این نکته توجه داشت که صنعت طیور ایران به لحاظ تأمین مواد اولیه (جوجه و نهاده‌های خوراکی) وابسته به واردات است و ویتامین‌ها یکی از اقلام وارداتی گران قیمت در این حوزه محسوب می‌شوند. متأسفانه در سال‌های اخیر مطالعات کمی در داخل کشور در مورد الگوی مناسب افزودن ویتامین‌ها به جیره جوجه‌های گوشتی انجام شده است. از سوی دیگر مقادیر توصیه شده توسط انجمن ملی تحقیقات (NRC, 1994) رابطه نزدیکی با مشخصات جیره‌های تجاری مورد استفاده در حال حاضر ندارد. این احتمال وجود دارد که سطح پیشنهادی کاتالوگ سویه‌های تجاری در مورد ویتامین‌ها افزون بر نیاز جوجه‌های گوشتی باشد. از طرفی برخی کشورها مانند اسپانیا الگوی متناسب با کشور خود را به کار می‌گیرند (FEDNA, 2008) که متفاوت از پیشنهاد کاتالوگ سویه‌هاست و به نوعی حد واسط بین توصیه‌های انجمن ملی تحقیقات و پیشنهاد کاتالوگ سویه‌ها قرار می‌گیرند.

نتیجه پژوهش موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

با توجه به وابستگی صنعت طیور کشور به واردات ویتامین برای استفاده در جیره، بررسی سطوح کاهش یافته توصیه کاتالوگ سویه راس ۳۰۸ (Aviagen, 2019) به عنوان سویه غالب کشور و پیشنهاد الگوی بهینه ویتامینی برای مناطق مختلف کشور که در عین حال تأثیر منفی بر صفات عملکرد و ایمنی نداشته باشد امری ضروری بود. در همین راستا نتایج پروژه ملی انجام شده در موسسه تحقیقات علوم دامی کشور که در سطح شش استان کشور شامل: البرز، مازندران، لرستان، فارس، خراسان رضوی و ایلام

انجام شده نشان داد که کاهش سطح مکمل ویتامینی در خوراک پلت از ابتدای دوره پرورش و به میزان حدود ۱۰ درصد توصیه کاتالوگ سویه راس ۳۰۸ بدون اثرگذاری منفی بر عملکرد و پاسخ‌های ایمنی پرندگان امکان‌پذیر است (علیزاده قمصری، ۱۴۰۰). در طول دوره پرورش از مکمل ویتامینی مایع استفاده نشد. فرمول نمونه جیره‌های پلت مورد استفاده برای جوجه‌های گوشتی در جدول ۱ آمده است. همچنین سطح کاهش یافته هریک از ویتامین‌های مورد استفاده در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی در جدول ۲ ذکر شده است که می‌تواند به عنوان الگوی پیشنهادی برای ساخت مکمل ویتامینی برای جوجه‌های گوشتی در سطح کشور مورد استفاده قرار گیرد. کریر مورد استفاده در این آزمایش در مکمل ویتامینی، شامل سبوس برنج، پرلیت و کربنات کلسیم بود.

جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده و ترکیب شیمیایی جیره غذایی جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف پرورش

پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی)	رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی)	آغازین (۱ تا ۱۰ روزگی)	ماده خوراکی (درصد)
۳۹/۹	۴۳/۰۰	۴۷/۶۰	ذرت
۲۲/۱	۲۸/۶۰	۳۳/۶۰	کنجاله سویا
۳۰/۰۰	۲۰/۰۰	۱۰/۰۰	ضایعات بوجاری گندم
۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	پودر پر هیدرولیز شده
۱/۲۰	۱/۲۰	۱/۰۰	روغن سویا
۱/۲۰	۱/۲۰	۱/۵۰	دی کلسیم فسفات
۰/۹۹	۰/۹۹	۱/۲۵	کربنات کلسیم
۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۲	نمک
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامینی ^۱
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی ^۲
۰/۲۶	۰/۲۲	۰/۲۲	ال-لیزین هیدروکلراید
۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۲۳	دی ال-متیونین
۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۶	ال- ترئونین
۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	بی کربنات سدیم
۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	مولتی آنزیم ^۳
۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	فیتاز ۱۰۰۰۰ ^۴
۰/۱۸	۰/۶۱	۰/۶۱	بنتونیت
ترکیبات شیمیایی (محاسبه شده)			
۲۹۵۳	۲۹۰۸	۲۸۶۴	انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)
۱۹/۱۹	۲۱/۱۵	۲۲/۶۲	پروتئین خام (درصد)
۱/۱۵	۱/۲۵	۱/۳۴	لیزین (درصد)
۰/۸۹	۰/۹۴	۰/۹۷	متیونین + سیستین (درصد)
۰/۸۵	۰/۸۵	۱/۰۱	کلسیم (درصد)
۰/۳۹	۰/۴۱	۰/۴۷	فسفر قابل دسترسی (درصد)
۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۸	سدیم (درصد)
۰/۸۶	۰/۹۰	۰/۹۲	پتاسیم (درصد)
۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۲۴	کلر (درصد)
۲۳۱	۲۴۰	۲۴۳	توازن آنیون-کاتیون (میلی‌اکی والان در کیلوگرم)

۱- مکمل ویتامینی در هر کیلوگرم خوراک تیمارهای آزمایشی ۱ تا ۵ مقادیر مختلفی را تأمین می‌نمود که در جداول ۲ تا ۴ آمده است.

۲- مکمل مواد معدنی در هر کیلوگرم خوراک مقادیر زیر را تأمین می‌نمود: منگنز (اکسید منگنز)، ۱۰۰ میلی گرم؛ آهن (سولفات آهن)، ۵۰ میلی گرم؛ روی (اکسید روی)، ۱۰۰ میلی گرم؛ مس (سولفات مس)، ۱۰ میلی گرم؛ ید (یدات کلسیم)، ۱ میلی گرم؛ سلنیوم (سدیم سلنیت)، ۰/۲ میلی گرم.

۳- مولتی آنزیم مورد استفاده با نام تجاری روابیو (شرکت آدیستو، فرانسه Adisseo company, France) و هر گرم آن حاوی ۲۲۰۰ واحد زایلاناز، ۲۰۰ واحد بتاگلوکاناز، ۱۰۰ سلولاز و ۱۰۰ واحد پکتیناز بود.

۴- آنزیم فیتاز مورد استفاده با نام تجاری ناتافوس (شرکت بی ای اس اف، آلمان BASF company, Germany) و محصولی از میکروارگانیزم اسپریلوس نیجر بود که هر گرم آن دارای حداقل ۱۰۰۰۰ واحد آنزیم فیتاز (FTU) بود.



جدول ۲- الگوی مکمل ویتامینی پیشنهادی در دوره‌های مختلف پرورش جوجه‌های گوشتی

غلظت ویتامین‌ها در جیره* یا در نظر گرفتن ۱۰ درصد کاهش نسبت به توصیه کاتالوگ سویه راس ۳۰۸ (۲۰۱۹)				خلاص		فرم شیمیایی		نام ویتامین (واحد)	
پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی)	رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی)	آغازین (۱۰ تا ۱۰ روزگی)	۱۱۲۵۰	۹۴۵۰	۸۵۵۰	هر یک گرم معادل یک میلیون واحد بین‌المللی	رتینول استات	(واحد بین‌المللی)	ویتامین A
۳۶۰۰	۴۰۵۰	۴۵۰۰	۴۵۰۰	۴۵۰۰	۳۶۰۰	هر یک گرم معادل پانصد هزار واحد بین‌المللی	کوله کلسترول	(واحد بین‌المللی)	ویتامین D ₃
۴۹/۵	۵۸/۵	۷۲	۷۲	۷۲	۴۹/۵	هر یک گرم معادل پانصد واحد بین‌المللی	آلفا، دی ال - توکوفرول استات	(واحد بین‌المللی)	ویتامین E
۱/۹۸	۲/۷۰	۲/۸۸	۲/۸۸	۲/۸۸	۱/۹۸	۵۰ درصد	منادیون سدیم بی سولفیت	(میلی گرم)	ویتامین K یا (میلی گرم)
۱/۹۸	۲/۲۵	۲/۸۸	۲/۸۸	۲/۸۸	۱/۹۸	۹۸ درصد	تیامین مونونیترات	(میلی گرم)	تیامین (B ₁)
۴/۸۶	۵/۸۵	۷/۷۴	۷/۷۴	۷/۷۴	۴/۸۶	۸۰ درصد	ریبوفلاوین میکروبی	(میلی گرم)	ریبوفلاوین (B ₂)
۳۸/۳۵	۵۱/۷۵	۵۶/۳۵	۵۶/۳۵	۵۶/۳۵	۳۸/۳۵	۹۹ درصد	نیکوتینیک اسید	(میلی گرم)	نیاسین (B ₃)
۱۲/۶	۱۴/۸۵	۱۶/۶۵	۱۶/۶۵	۱۶/۶۵	۱۲/۶	۹۸ درصد	کلسیم دی- پنتوتات	(میلی گرم)	اسید پانتوتیک (B ₅)
۲/۴۳	۳/۳۷۵	۴/۳۶۵	۴/۳۶۵	۴/۳۶۵	۲/۴۳	۹۹ درصد	پیریدوکسین هیدروکلرید	(میلی گرم)	پیریدوکسین (B ₆)
۰/۱۵۷	۰/۱۹۳	۰/۲۳۴	۰/۲۳۴	۰/۲۳۴	۰/۱۵۷	دو درصد	دی بیوتین	(میلی گرم)	بیوتین (B ₇)
۱/۴۴	۱/۷۱	۱/۹۸	۱/۹۸	۱/۹۸	۱/۴۴	۸۰ درصد	فولات	(میلی گرم)	اسید فولیک (B ₉)
۰/۰-۰۹	۰/۰۱۵۳	۰/۰۱۵۳	۰/۰۱۵۳	۰/۰۱۵۳	۰/۰-۰۹	یک درصد	سیانو کوبالامین	(میلی گرم)	کوبالامین (B ₁₂)

* از آنجا که در جیره‌های آزمایشی علاوه بر ذرت و کنجاله سویا از گندم نیز استفاده شده بود، معیار کاهش بر اساس میانگین اعداد ارائه شده برای جیره‌های بر پایه ذرت و گندم در کاتالوگ سویه راس ۳۰۸ (۲۰۱۹) در نظر گرفته شد و بر اساس این اعداد مقدار هر یک از ویتامین‌ها ۱۰ درصد کاهش یافته است.

پیشنهادهای اجرایی برای چگونگی افزودن سطح بهینه مکمل ویتامینی به جیره

(۱) برای کارخانجات تولید مکمل و خوراک طیور کشور، پیشنهاد می‌شود در زمان فرمول نویسی میزان توصیه کاتالوگ برای تک تک ویتامین‌ها، حداقل ۱۰ درصد کاهش یافته و فرمولاسیون بر اساس مصرف ۲/۵ کیلوگرم در تن انجام شود، آنگاه در هنگام استفاده مقدار ۲/۵ کیلوگرم از این مکمل به سایر اقلام جیره افزوده شود.

(۲) برای پرورش‌دهندگانی که خود اقدام به ساخت جیره می‌نمایند پیشنهاد می‌شود ابتدا مکمل ویتامینی (بر پایه پیشنهاد راهنمای پرورش سویه راس ۳۰۸ و با مقدار مصرف ۲/۵ کیلوگرم در تن) از مراکز معتبر تهیه شود. آنگاه هنگام استفاده، به جای ۲/۵ کیلوگرم مقدار ۲/۲۵ کیلوگرم از آن به سایر اقلام جیره افزوده شود.

منابع

- ۱- علیزاده قمصری، ا. م. ۱۴۰۰. تعیین الگوی بهینه افزودن مکمل ویتامینی به جیره بر پایه عملکرد و پاسخ‌های ایمنی جوجه‌های گوشتی در ایران. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- 2- Aviagen. 2019. Ross 308 Broiler Nutrition Specifications. www.aviagen.com
- 3- Cepero Briz, R., and A. Blanco Perez. 2012. Optimum vitamin nutrition in broilers and turkeys, in: Optimum vitamin nutrition in the production of quality animal foods. Barroeta, A.C., M.D. Baucells, A. Blanco Perez, S. Calsamiglia, R. Casals, R. Cepero Briz, R. Davin, G. Gonzalez, J.M. Hernandez, B. Isabel, C. Lopez Bote, I.A. Rey, M. Rodriguez, J. Sanz, M.F. Soto-Salanova, G. Weber. (eds), 5M Publishing: United Kingdom. p. 139-241.
- 4- Coehlo, M. 2000. Poultry, swine, dairy vitamin supplementation updated. Feedstuffs 3:1-5.
- 5- FEDNA. 2008. Necesidades nutricionales para avicultura. Normas FEDNA. (ed). Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, Madrid, Spain.
- 6- National Research Council (NRC). 1994. Nutrient requirements of Poultry. 9th ed. National Academy Press, Washington.DC.

یادداشت