نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۴، شماره ۱، بهار ۱۳۹۱، ص. ۷-۱

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 4, No. 1, Spring 2012, p. 1-7

تأثیر سطوح و دوره‌های مختلف مصرف مکمل ویتامینی بر عملکرد و سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های بر پایه گندم و جو در مرحله پایانی پرورش

مجید الهیاری شهراسب[1*]- حسین مروج[2]- یوسف باغچقی[3]- محمود شیوازاد[4]

تاریخ دریافت:۸۹/۶/۱
تاریخ پذیرش:۹۰/۱۲/۲۰

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی تاثیر سطوح و دوره‌های مختلف مصرف مکمل ویتامینی بر عملکرد و سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های بر پایه گندم و جو در مرحله پایانی پرورش (۲۹ تا ۴۲ روزگی) بر روی بستر انجام گرفت. تعداد ۵۰۴ قطعه جوجه گوشتی نر (راس ۳۰۸) در قالب طرح کاملاً تصادفی به ۲۸ گروه ۱۸ قطعه‌ای با هفت تیمار و چهار تکرار تقسیم شدند. تیمارها شامل: چهار جیره غذایی حاوی سطوح صفر، ۳۳/۳۳، ۶۶/۶۶ و ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی توصیه شده از سن ۲۹ تا ۴۲ روزگی و سه تیمار حاوی سطوح ۳۳/۳۳، ۶۶/۶۶ و ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی توصیه شده از ۲۹ تا ۳۵ روزگی و در ادامه از ۳۵ تا ۴۲ روزگی، میزان این سطح از ویتامین در جیره آن‌ها حذف گردید. در سنین ۳۵ و ۴۲ روزگی، وزن زنده و مصرف خوراک هر یک از تکرارها اندازه گیری و میانگین مصرف خوراک روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی محاسبه گردید. در دو مقطع زمانی ۳۵ و ۴۲ روزگی پس از کشتار وزن لاشه، ارگان‌های بورس فابرسیوس و طحال اندازه گیری شد و سیستم ایمنی براساس شاخص‌های SRBC، IgG و IgM با روش هماگلوتیناسیون در سن ۴۲ روزگی آزمون شد. نتایج نشان داد که پرنده‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح مختلف ویتامینی طی دوره پایانی تفاوت معنی‌داری از نظر صفات عملکردی نداشته و همچنین تفاوتی از نظر شاخص‌های سیستم ایمنی مشاهده نشد، لذا به نظر می‌رسد امکان حذف مکمل ویتامینی طی دوره پایانی پرورش جوجه‌های گوشتی وجود داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، مکمل ویتامینی، گندم و جو، عملکرد، سیستم ایمنی

مقدمه

ویتامین‌ها به عنوان گروهی از ترکیبات آلی پیچیده، که به مقدار اندک جهت انجام متابولیسم طبیعی بدن، مورد نیاز هستند. این مواد در طبیعت توسط میکروارگانیسم‌ها و گیاهان ساخته می‌شوند و بعضی از آن‌ها نیز توسط بعضی از جانداران تکامل یافته تولید می‌شوند (۱۵). در صنعت، ویتامین‌ها بدون استثناء توسط فرآیندهای شیمیایی و میکروبی تولید می‌شوند. علیرغم این که ویتامین‌ها به عنوان مواد مغذی مخصوص شناخته شده‌اند، این مولکول‌های آلی دارای ساختمان شیمیایی غیر مشترک، وظایف و نقش‌های فیزیولوژیکی متنوع و نحوه عمل متفاوت می‌باشند (۱۷). از آنجا که کلیه ویتامین‌های خالص جهت تهیه مکمل ویتامینی طیور از خارج کشور تهیه می‌شود، سالیانه شاهد خروج مقادیر زیادی ارز از کشور می‌باشیم. لذا اهمیت توجه به مقدار و چگونگی مصرف این کالا در صنعت طیور بسیار حائز اهمیت است. کاهش هزینه‌های این بخش مهمترین تاثیر را بر سودآوری این صنعت و تولیدکنندگان آن خواهد داشت. در حالیکه با توجه به موارد ذیل به نظر می‌رسد مصرف فعلی این مقدار مکمل ویتامینی بیش از حد نیاز باشد: ۱- در حال حاضر مکمل‌های ویتامینی تولیدی رایج در ایران که برای جوجه‌های گوشتی تهیه می‌شود، چندین برابر نیازهای پیشنهادی (۱۹۹۴) NRC فرموله می‌شود (۱). ۲- با توجه به اینکه ویتامین‌های محلول در چربی توانایی ذخیره در کبد را دارند این امکان وجود دارد که میزان ذخیره شده در طول دوره آغازین و رشد کفاف نیاز دوره پایانی را بدهد (۱۶). ۳- امکان حضور ویتامین‌های مازاد بر نیاز در مدفوع و مصرف مجدد آنها از طریق مدفوع‌خواری وجود دارد (۱۶). ۴- امکان تأمین بخشی از ویتامین‌های مورد نیاز پرنده از طریق اقلام خوراکی اصلی موجود در جیره که به هنگام جیره نویسی مورد توجه قرار نمی‌گیرد (۱۸).

۱،۲،۳و۴- به ترتیب دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، دانشیار، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد و استاد گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران
(*- نویسنده مسئول: majid.alahyari@ut.ac.irEmail:)

Archive of SID
www.SID.ir

۵- استفاده بی‌رویه مرغداران از برخی ویتامین‌ها بصورت مازاد بر مکمل ویتامینی موجود در جیره غذایی. لذا به نظر می‌رسد این امکان وجود داشته باشد که با کاهش یا قطع کامل مکمل ویتامینی طی دوره پایانی بتوان وابستگی به این اقلام خوراکی را در پرورش جوجه‌های گوشتی کاهش داد و باعث صرفه جویی ارزی و کاهش هزینه خوراک شد. در زمینه تاثیر سطوح مختلف ویتامین بر عملکرد جوجه‌های گوشتی تحقیقات متعددی در جیره‌های بر پایه ذرت وسویا صورت گرفته که نتایج متفاوتی در برداشته است. مایورکا و همکاران (۱۴)، نشان دادند، حذف مکمل‌های ویتامینی و معدنی در جیره‌های بر پایه ذرت و کنجاله سویا در سنین مختلف اثر معنی‌داری بر افزایش وزن روزانه و خوراک مصرفی نداشته، اما بازده تبدیل غذایی بطور معنی‌داری تحت تاثیر حذف مکمل ویتامینی قرار گرفت. خواجعلی و همکاران (۱۳)، دریافتند که حذف مکمل ویتامینی و معدنی در جیره‌های بر پایه ذرت و کنجاله سویا تاثیری بر عملکرد و پاسخ سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی طی دوره پایانی پرورش (۵۶-۴۲ روزگی) ندارد. لذا با توجه به نتایج فوق و همچنین نوسانات قیمت ذرت در سال‌های اخیر و استفاده از این ماده خوراکی به عنوان سوخت (اتانول) باعث شده که قیمت این محصول افزایش یابد و در نتیجه هزینه خوراک نیز افزایش یابد، لذا اکثر مرغداران درصدد استفاده از مواد جایگزین به جای ذرت هستند که در همین زمینه استفاده از جیره‌های بر پایه گندم و جو رایج شده است، اما از آنجا که ماهیت و مقدار ویتامین‌های موجود در ذرت با گندم و جو متفاوت است و با توجه به اینکه تاکنون تحقیقی در زمینه امکان حذف مکمل ویتامینی در جیره‌های بر پایه گندم و جو و آن هم به صورت سطوح مختلف مکمل ویتامینی گزارش نشده، و با عنایت به این مطلب که ویتامین‌ها به عنوان کوفاکتور در بسیاری از اعمال متابولیکی در واکنش‌های ایمنی بدن عمل می کنند (۱۶)، بنابراین انجام تست ایمنی برای سنجش مقاومت پرنده در برابر عوامل بیماری‌زا در هنگام حذف یا کاهش ویتامین‌ها حائز اهمیت است. لذا ضرورت انجام این طرح به منظور مشخص شدن امکان کاهش یا قطع مکمل ویتامینی در جیره‌های بر پایه گندم و جو در دوره پایانی جوجه گوشتی و تأثیر آن بر روی عملکرد و سیستم ایمنی محسوس می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش از تعداد ۵۰۴ قطعه جوجه گوشتی نر یکروزه سویه راس ۳۰۸ استفاده شد. جوجه‌ها به ۲۸ گروه به صورتی تقسیم شدند که در سن ۲۹ روزگی، در هر تکرار ۱۸ جوجه وجود داشت و میانگین وزن بین گروه‌ها و داخل گروه‌ها از نظر آماری اختلافی نداشت. در هر یک از واحدهای آزمایشی (ابعاد ۱×۲متر) از یک آبخوری معمولی و دانخوری سطلی و از تراشه چوب برای بستر استفاده گردید. جوجه‌ها از یک تا ۲۸ روزگی جیره شروع کننده و رشد را طبق توصیه کتابچه راهنمای پرورش سویه راس دریافت نمودند (۶). در مدت آزمایش آب و غذا به صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و با چهار سطح مکمل ویتامینی توصیه شده صفر، ۳۳/۳۳، ۶۶/۶۶ و ۱۰۰ درصد با هفت تیمار، چهار تکرار و دو مقطع دو هفته‌ای (۳۵-۲۹ و۴۲-۳۶ روزگی) انجام گرفت. تیمارها بدین شرح بودند: تیمار ۱ جیره فاقد مکمل ویتامینی، تیمار ۲ جیره حاوی ۳۳/۳۳ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۹ تا ۴۲ روزگی، تیمار ۳ جیره حاوی ۳۳/۳۳ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۹ تا ۳۵ روزگی و از سن ۳۶ تا ۴۲ روزگی حذف این میزان مکمل ویتامینی، تیمار ۴ جیره حاوی ۶۶/۶۶ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۹ تا ۴۲ روزگی، تیمار۵ جیره حاوی ۶۶/۶۶ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۹ تا ۳۵ روزگی و از سن ۳۶ تا ۴۲ روزگی حذف این میزان مکمل ویتامینی، تیمار ۶ جیره حاوی ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۹ تا ۴۲ روزگی (تیمار شاهد جیره حاوی ۲/۵ کیلوگرم مکمل ویتامینی در ۱۰۰۰ کیلوگرم جیره)، تیمار ۷ جیره حاوی ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۹ تا ۳۵ روزگی و از سن ۳۶ تا ۴۲ روزگی حذف این میزان مکمل ویتامینی. در هفته دوم آزمایش (۴۲-۳۶ روزگی) تیمارهای که میزان مکمل ویتامینی آن‌ها حذف شدند، جیره آن‌ها همان جیره تیمار۱ (فاقد مکمل ویتامینی) در نظر گرفته شد. در تمام جیره‌ها سطوح انرژی و پروتئین یکسان بود و فقط از نظر سطح مکمل ویتامینی اختلاف داشتند.

کلیه جیره‌ها بر پایه گندم و جو به همراه آنزیم (میزان فعالیت آنزیم در هر کیلوگرم جیره: اندو –۱ (۴) ، ۳-بتاگلوکاناز (AGL[1] ۱۰۰ واحد) و اندو – ۱، ۴-بتا زایلاناز (۱۱۰۰ ویسکو[2] واحد)) بودند. نسبت انرژی به سایر مواد مغذی در هر سه دوره پرورش، مطابق کتابچه راهنمای پرورش راس بود (۶). قبل از فرموله کردن جیره، اقلام خوراکی عمده در جیره (گندم، جو و کنجاله سویا) به منظور تخمین انرژی قابل متابولیسم ظاهری (AME_n)، براساس فرمول‌های رگرسیونی NRC سال ۱۹۹۴ میزان پروتئین خام، فیبرخام، چربی خام، خاکستر، رطوبت، کلسیم، فسفر و سدیم مطابق روش‌های AOAC آنالیز شد (۵). همچنین میزان مصرف آنزیم با استفاده از مقدار مصرف پیشنهادی توسط شرکت سازنده در نظر گرفته شد.

ترکیب جیره آزمایشی و مکمل ویتامینی استفاده شده در جدول ۱ نشان داده شده است. در سنین ۳۵ و ۴۲ روزگی، وزن گروهی و خوراک مصرفی پرنده‌های هر یک از تکرارها با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم محاسبه و از هر تکرار ۲ قطعه پرنده انتخاب و پس از توزین، شماره زنی، کشتار و پس از پرکنی، وزن لاشه قابل طبخ و ارگان‌های بورس فابرسیوس و طحال یادداشت شد.

1- Amylo-1, 6-glucosidase, 4-alpha-glucanotransferase
2- Visco unit

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱- مشخصات ترکیب جیره‌های آزمایشی دوره پایانی

اجزای جیره / تیمار[1]	تیمار ۱	تیمار۲	تیمار ٤	تیمار ٦
گندم	۳۶/۳۸	۳۶/۰۵	۳۵/۹۷	۳۵/۷۹
جو	۳۰/۰۰	۳۰/۰۰	۳۰/۰۰	۳۰/۰۰
کنجاله سویا (۴۴٪)	۲۷/۹۳	۲۸/۰۹	۲۸/۰۴	۲۸/۰۹
روغن گیاهی	۲/۷۴	۲/۸۰	۲/۸۶	۲/۹۰
سنگ آهک	۱/۲۴	۱/۲۵	۱/۲۴	۱/۲۴
دی کلسیم فسفات	۰/۸۹	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰
نمک	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸
مکمل ویتامین[2]	صفر	۰/۰۸	۰/۱۶	۰/۲۵
مکمل معدنی[2]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال متیونین	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸
لیزین کلراید	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷
آنزیم	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیبات محاسبه‌ای				
انرژی قابل متابولیسم (ME_n)، (Kcal/kg)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰
پروتئین خام٪	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
کلسیم٪	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۶
فسفر قابل استفاده٪	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷
سدیم٪	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶
متیونین٪	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷
میتونین+سیستین٪	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷
لیزین٪	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷

۱- تیمار۱ فاقد مکمل ویتامینی، تیمار ۲ حاوی ۳۳/۳۳ درصد سطح پیشنهادی مکمل ویتامینی، تیمار ۴ حاوی ۶۶/۶۶ درصد سطح پیشنهادی مکمل ویتامینی، تیمار ۶ حاوی ۱۰۰ درصد سطح پیشنهادی مکمل ویتامینی (تیمار شاهد). تیمارهای ۳، ۵ و ۷ تا ۳۵ روزگی بترتیب مشابه تیمارهای ۲، ۴ و ۶ بوده و در سن ۳۶ روزگی به بعد از جیره تیمار ۱ استفاده شد.

۲- مقدار ویتامین‌ها در هر کیلوگرم جیره: A ۹۰۰۰ IU، D_3 ۲۰۰۰ IU (کوله کلسیفرول)، E ۱۸ IU، B_1 ۱/۸ mg، B_2 ۶/۶ mg، B_3 ۱۰ mg، B_6 ۳ mg، B_{12} ۱۵ میکروگرم، K_3 ۲ mg، B_9 ۱ mg، B_5 ۳۰ mg، H_2 ۰/۱ mg، کولین کلراید ۵۰۰ mg، آنتی اکسیدان ۱ mg. مکمل معدنی در هر کیلوگرم جیره: منگنز ۲۰۰ mg، روی ۱۳۰ mg، آهن ۱۰۰ mg، مس ۱۰ mg، کبالت ۰/۲ mg، سلنیوم ۰/۴mg، ید ۲ mg.

آنتی ژن SRBC[1]

در این آزمایش از اریتروسیت‌های گوسفند به عنوان آنتی ژن تحریک کننده سلول‌های B استفاده گردید. جهت استخراج گلبول‌های قرمز گوسفند، خونگیری از گوسفند در محلول سیترات سدیم ۳/۸٪ (برای جلوگیری از انعقاد) انجام گردید. سپس گلبول‌های قرمز گوسفند سه بار توسط بافر سالین فسفاته (PBS)[2] شستشو داده شد. سپس سوسپانسیون ۰/۵٪ گلبول‌های قرمز به میزان ۰/۱ سی‌سی در سن ۳۴ روزگی به دو پرنده از هر تکرار از طریق ورید بال تزریق شد و هفت روز بعد (۴۲ روزگی) از همین پرنده‌ها از همان ناحیه خونگیری و ۱۶ ساعت بعد پس از انعقاد خون، سرم نمونه‌ها در دمای ۳۷ درجه جداسازی گردید. با استفاده از روش هماگلوتیناسیون[3] غلظت آنتی بادی‌های تولید شده بر ضد SRBC اندازه‌گیری گردید. در این روش نمونه‌های سرم خون در میکروپلیت‌های ۹۶ تایی به میزان ۵۰ میکرولیتر ریخته شد و به صورت پلکانی تا ۱۰ مرتبه رقیق گردید و با سرم نمکی و همچنین گلبول‌های قرمز جمع آوری شده از همان

1- Sheep Red Blood Cell
2- Phosphate Buffered Salin
3- Hemagglutination

Archive of SID

www.SID.ir

گوسفند که گلبول‌های قرمز تزریق شده به جوجه‌ها از آن تهیه شده بود، مخلوط گردید و بمدت ۳۰ دقیقه در دمای ۳۷ درجه نگهداری شد. سپس شماره حفره‌هایی از میکروپلیت که در آن‌ها آگلوتیناسیون قابل مشاهده نبود، به نسبت Log_2 گزارش گردید (۳ و ۲۰). جهت اندازه‌گیری تیتر آنتی‌بادی مقاوم به ۲-مرکاپتواتانول[1] (IgG) از مرکاپتواتانول به میزان ۵۰ میکرولیتر استفاده شد (۱۱). و در نهایت با کسر تیتر آنتی‌بادی مقاوم به ۲-مرکاپتواتانول (IgG) از تیتر پاسخ کل (SRBC)، تیتر ایمنوگلوبین M (IgM)، بدست آمد (۱۱). داده‌های به دست آمده از این طرح با استفاده از روش مدل خطی عمومی نرم‌افزار SAS براساس طرح آماری تکرار شونده مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت (۲۲)، و برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چند دامنه-ای دانکن[2] استفاده شد و معنی‌داری در سطح ۵٪ بررسی شد (۱۰).

نتایج و بحث

با توجه به عدم وجود تلفات در طول دوره پایانی مقایسه‌ای در این خصوص صورت نگرفت. تجزیه آماری و میانگین‌های مربوط به خوراک مصرفی روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در سنین ۳۵ و ۴۲ روزگی در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج نشان داد که در هر دو مقطع زمانی (۳۵-۲۹ و ۴۲-۳۶ روزگی) بین جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف ویتامینی تفاوت معنی‌داری از لحاظ میانگین خوراک مصرفی روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی نداشته است ($P>0/05$). در مقایسه میانگین خوراک مصرفی روزانه، نتایج بدست آمده در این زمینه مشابه نتایج کلهو و مک-نایوگتون (۸)، مایورکا و همکاران (۱۴)، و خواجعلی و همکاران (۱۳)، بوده است با این تفاوت که این محققین به حذف کامل مکمل ویتامینی و مواد معدنی پرداخته‌اند و جیره‌های آزمایش بر پایه ذرت و کنجاله سویا بود. این محققین نشان دادند که حذف مکمل ویتامینی و مواد معدنی در جیره‌های بر پایه ذرت و کنجاله سویا اثر معنی‌داری بر خوراک مصرفی ندارد، هرچند که خواجعلی و همکاران (۱۳)، بیان کردند که حذف این مکمل‌ها بطور محسوسی باعث کاهش مصرف خوراک روزانه شده اما اثر معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی مشاهده نکردند. این در حالیست که در تحقیقات پتل و همکاران (۱۹)، حذف مکمل ویتامینی و مواد معدنی به طور معنی‌داری باعث کاهش مقدار خوراک مصرفی شده است، در صورتی که جیره‌های این محققین نیز بر پایه ذرت و کنجاله سویا بود. محمدحسینی و کامیاب (۲)، بیان کردند که حذف مکمل ویتامینی و مواد معدنی در جیره‌های بر پایه ذرت و سویا طی روزهای ۳۵ تا ۴۲ روزگی و ۴۲ تا ۴۹ روزگی به طور معنی‌داری باعث افزایش مقدار خوراک مصرفی شده است، بطوری‌که پرندگان تغذیه شده با جیره فاقد مکمل معدنی و ویتامینی بطور معنی‌داری خوراک مصرفی بیشتری نسبت به پرندگان تغذیه شده با جیره حاوی مکمل معدنی و فاقد مکمل ویتامینی داشته‌اند. نتایج حاصله از افزایش وزن روزانه در این آزمایش با یافته‌های حاصل از تحقیقات والدروپ و همکاران (۲۴)، و مایورکا و همکاران (۱۴)، علیرغم حذف مکمل مواد معدنی و همچنین استفاده از جیره‌های بر پایه ذرت و کنجاله سویا مطابق بوده است. در حالیکه نتایج بدست آمده با اظهارات کلهو و مک‌نایوگتون (۸)، و پتل و همکاران (۱۹)، مطابقت نداشته است. کلهو و مک‌نایوگتون (۸)، نشان دادند که استفاده از مکمل‌های ویتامینی و مواد معدنی در جیره‌های طیور که بر پایه ذرت و کنجاله سویا هستند موجب بهبود افزایش وزن روزانه می‌شود و استفاده بیش از حد مورد نیاز مکمل ویتامینی (۵ درصد بیشتر از مقادیر پیشنهادی) بطور معنی‌داری موجب بهبود وزن پرندگان می‌شود.

همچنین کریستمس و همکاران (۷)، نشان دادند، حذف مکمل ویتامینی طی هفته آخر دوره پایانی پرورش در جیره‌های بر پایه ذرت و کنجاله سویا، موجب کاهش افزایش وزن روزانه شده است. نتایج بدست آمده از ضریب تبدیل غذایی با یافته‌های برخی محققین (۱۳، ۲۳ و ۲۴)، مطابق و با نتایج حاصل از بعضی آزمایش‌های دیگر (۹، ۱۴ و ۱۹)، در تضاد است. خواجعلی و همکاران (۱۳)، نشان دادند، حذف مکمل ویتامینی هیچ اثر معنی‌داری بر ضریب تبدیل خوراک مصرفی ندارد، در صورتی که جیره‌های آزمایشی این محققین نیز بر پایه ذرت و کنجاله سویا بود. البته در جیره پایانی به مقدار ۱۴/۵ درصد گندم استفاده کرده ولی باز هم اساس جیره ذرت و کنجاله سویا (۵۷ درصد ذرت و ۲۴ درصد کنجاله سویا) بوده است. همچنین بعضی از محققین نیز اظهار داشتند، سطوح نیاسین[3]، کولین[4]، تیامین[5]، پنتوتنیک اسید[6]، B_6 و ریبوفلاوین[7] موجود در جیره اثر ناچیزی در عملکرد جوجه‌های گوشتی طی دوران رشد و پایانی دارد (۴، ۱۲ و ۲۱). این در حالیست که مایورکا و همکاران (۱۴)، بیان نمودند که حذف مکمل ویتامینی در جیره‌های بر پایه ذرت و کنجاله سویا اگرچه باعث کاهش مصرف خوراک و افزایش وزن روزانه در پرندگان آزمایش نشده است، اما بطور معنی‌داری باعث افزایش ضریب تبدیل غذایی طی دوره پایانی پرورش در این پرندگان شده است.

1- Mercapto Ethanol
2- Duncan's Multiple Range Test

3- Niacin
4- Choline
5- Thiamine
6- Pantothenic Acid
7- Riboflavin

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۲- مقایسه میانگین پارامترهای مرتبط با عملکرد درسنین ۳۵-۲۹ و ۴۲-۳۶ روزگی

	۳۵-۲۹ روزگی			۴۲-۳۶ روزگی			۴۲-۲۹ روزگی		
تیمار*	ADFI[1]	BWG[2]	FCR[3]	ADFI	BWG	FCR	ADFI	BWG	FCR	BWF42[4]
تیمار۱	۱۴۵/۳۶	۸۵/۱۱	۱/۷۱	۱۷۲/۰۹	۹۱/۴۳	۱/۸۸	۱۵۸/۷۳	۸۸/۲۷	۱/۸۰	۲۳۶۵/۶۰
تیمار۲	۱۴۳/۲۲	۸۲/۸۷	۱/۷۳	۱۶۹/۰۷	۸۸/۶۶	۱/۹۱	۱۵۶/۱۶	۸۵/۸۷	۱/۸۲	۲۳۶۱/۲۵
تیمار۳	۱۴۴/۶۱	۸۶/۸۷	۱/۶۶	۱۶۸/۷۶	۸۶/۴۷	۱/۹۵	۱۵۶/۶۹	۸۶/۶۷	۱/۸۱	۲۳۹۰/۳۰
تیمار۴	۱۴۵/۵۴	۸۵/۸۲	۱/۷۰	۱۶۹/۴۰	۹۶/۰۴	۱/۸۰	۱۵۷/۴۷	۹۰/۹۳	۱/۷۳	۲۳۹۴/۶۰
تیمار۵	۱۴۶/۵۶	۸۶/۰۹	۱/۷۰	۱۶۹/۰۵	۹۳/۵۹	۱/۸۱	۱۵۷/۸۱	۸۹/۸۴	۱/۷۶	۲۳۹۳/۲۵
تیمار۶	۱۴۵/۱۴	۸۷/۳۰	۱/۶۶	۱۷۱/۸۹	۹۳/۵۳	۱/۸۴	۱۵۸/۵۲	۹۰/۴۲	۱/۷۵	۲۳۹۵/۳۵
تیمار۷	۱۴۵/۸۶	۸۶/۹۳	۱/۶۸	۱۷۱/۲۸	۹۲/۶۹	۱/۸۵	۱۵۸/۵۷	۸۹/۸۱	۱/۷۷	۲۳۹۱/۳۵
SEM	۳/۳۸	۱۷/۵۲	۰/۰۵	۴/۰۶	۵/۰۶	۰/۰۷	۲/۵۶	۳/۰۲	۰/۰۴	۲۵/۳۶
P-Value	۰/۷۸۱۶	۰/۷۲۳۲	۰/۸۲۶۱	۰/۷۲۴۳	۰/۸۱۷۴	۰/۷۳۵۴	۰/۸۸۲۳	۰/۸۱۲۴	۰/۷۹۵۴	۰/۸۴۲۹

*-تیمار۱ فاقد مکمل ویتامینی، تیمار ۲ حاوی ۳۳/۳۳ درصد سطح پیشنهادی مکمل ویتامینی، تیمار ۴ حاوی ۶۶/۶۶ درصد سطح پیشنهادی مکمل ویتامینی، تیمار ۶ حاوی ۱۰۰ درصد سطح پیشنهادی مکمل ویتامینی (تیمار شاهد).تیمارهای ۳، ۵ و ۷ تا ۳۵ روزگی بترتیب مشابه تیمارهای ۲، ۴ و ۶ بوده و در سن ۳۶ روزگی به بعد از جیره تیمار ۱ استفاده شد.

۱- میانگین خوراک مصرفی روزانه(گرم در روز).(Average Daily Feed Intake (ADFI

۲- افزایش وزن روزانه (گرم در روز). (Body Weight Gain (BWG

۳- ضریب تبدیل غذایی (گرم خوراک مصرفی به گرم افزایش وزن روزانه). (Feed Conversion Ratio (FCR

۴- وزن زنده نهایی در ۴۲ روزگی (گرم). (Body Weight Final 42 Day (BWF

جدول۳- مقایسه میانگین وزن لاشه و ارگان‌های مرتبط با سیستم ایمنی در سنین ۳۵ و ۴۲ روزگی

	۳۵ روزگی			۴۲ روزگی		
عملکرد / تیمار*	وزن لاشه (گرم)	طحال (گرم)	بورس فابرسیوس (گرم)	وزن لاشه (گرم)	طحال (گرم)	بورس فابرسیوس (گرم)
تیمار۱	۱۲۶۹	۱/۹۶	۱/۲۴	۱۸۳۹	۱/۸۵	۲/۵۰
تیمار۲	۱۲۸۵	۲/۰۳	۱/۲۳	۱۸۵۹	۲/۰۸	۲/۵۸
تیمار۳	۱۲۹۱	۲/۱۲	۱/۲۲	۱۸۵۶	۲/۲۳	۲/۶۵
تیمار۴	۱۲۸۸	۲/۱۶	۱/۱۵	۱۸۴۲	۱/۸۹	۲/۷۸
تیمار۵	۱۲۶۱	۱/۹۹	۱/۱۷	۱۸۵۸	۱/۹۶	۲/۳۴
تیمار۶	۱۲۸۲	۲/۰۰	۱/۲۲	۱۸۷۱	۲/۳۶	۲/۲۹
تیمار۷	۱۲۸۶	۲/۰۴	۱/۱۷	۱۸۷۰	۲/۱۵	۲/۵۳
SEM	۲۵/۱۵	۰/۱۱	۰/۰۶	۲۰/۲۹	۰/۲۷	۰/۱۶
P-Value	۰/۷۹۲۴	۰/۸۲۴۶	۰/۸۵۴۳	۰/۸۱۲۷	۰/۷۹۸۴	۰/۸۳۲۶

*- تیمار۱ فاقد مکمل ویتامینی، تیمار ۲ حاوی ۳۳/۳۳ درصد سطح پیشنهادی مکمل ویتامینی، تیمار ۴ حاوی ۶۶/۶۶ درصد سطح پیشنهادی مکمل ویتامینی، تیمار ۶ حاوی ۱۰۰ درصد سطح پیشنهادی مکمل ویتامینی (تیمار شاهد). تیمارهای ۳، ۵ و ۷ تا ۳۵ روزگی بترتیب مشابه تیمار های ۲، ۴ و ۶ بوده و در سن ۳۶ روزگی به بعد از جیره تیمار ۱ استفاده شد.

تجزیه آماری و میانگین‌های مربوط به وزن لاشه و ارگان‌های مرتبط با سیستم ایمنی در سنین ۳۵ و ۴۲روزگی در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج این آزمایش نشان داد که در هر دو مقطع زمانی (۳۵-۲۹ و ۴۲-۳۶ روزگی) بین جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف ویتامینی تفاوت معنی‌داری از لحاظ میانگین وزن لاشه، بورس فابرسیوس و طحال وجود نداشته است (P>۰/۰۵). میانگین مربوط به وزن لاشه قابل طبخ در آزمایش مذکور با نتایج مایورکا و همکاران (۱۴)، و خواجعلی و همکاران (۱۳)، مطابقت دارد با این تفاوت که جیره آزمایشی این محققین بر پایه ذرت و کنجاله سویا بوده است. مایورکا و همکاران (۱۴)، نشان دادند که وزن لاشه در هنگام حذف کامل مکمل ویتامینی علیرغم افزایش معنی‌دار ضریب تبدیل غذایی، تحت تاثیر تیمارها نبودند. در حالی که نتایج بدست آمده با یافته‌های پتل و همکاران (۱۹)، در تضاد است. هانس سلی (۱۵)، تئوری را به منظور توصیف واکنش‌های متفاوت ارگانیزم‌های حیوانی به انواع تنش‌ها و در شدت‌های متفاوت ارائه داد. بنابر تئوری سلی تنش ساده مثل سردی هوا، کمبود جزئی یک ماده مغذی در جیره یا حالت خفیف بیماری باعث تغییرات سیستماتیک همراه با شروع واکنشی هشدار دهنده آغاز می‌شود و به سرعت واکنش تطابقی در پرنده ایجاد می‌گردد. مطابق نظر او یکی از تغییرات متابولیکی در پرنده جوانی که با این حالت روبرو می‌شود کاهش عملکرد سیستم

www.SID.ir

ایمنی و لنفاوی بعلت تحلیل ارگان‌های بورس فابرسیوس و طحال می‌باشد (۱۵).

جدول٤- مقایسه میانگین مرتبط با تست ایمنی در ٤٢ روزگی

تیمار*	SRBC	IgG	IgM
تیمار۱	۷/۷۵	۲/۵۰	۵/۲۵
تیمار۲	۵/۷۵	۲/۲۵	۳/۵۰
تیمار۳	۷/۲۵	۲/۵۰	۴/۷۵
تیمار۴	۷/۰۰	۲/۷۵	۴/۲۵
تیمار۵	۶/۷۵	۲/۵۰	۴/۲۵
تیمار ۶	۶/۵۰	۲/۵۰	۴/۰۰
تیمار۷	۶/۰۰	۲/۲۵	۳/۷۵
SEM	۱/۰۷	۰/۲۵	۰/۸۰
P-Value	۰/۸۴۲۶	۰/۸۱۴۲	۰/۷۹۲۹

*- تیمار۱ فاقد مکمل ویتامینی، تیمار ۲ حاوی ۳۳/۳۳ درصد سطح پیشنهادی مکمل ویتامینی، تیمار ۴ حاوی ۶۶/۶۶ درصد سطح پیشنهادی مکمل ویتامینی، تیمار ۶ حاوی ۱۰۰ درصد سطح پیشنهادی مکمل ویتامینی (تیمار شاهد)، تیمارهای ۳، ۵ و ۷ تا ۳۵ روزگی بترتیب مشابه تیمار های ۲، ۴ و ۶ بوده و در سن ۳۶ روزگی به بعد از جیره تیمار ۱ استفاده شد.

در این رابطه نتایج بدست آمده از میانگین وزن طحال و بورس فابرسیوس با نتایج حاصل از دیهیم و تیتر (۹)، و خواجعلی و همکاران (۱۳)، مطابق است با این تفاوت که این محققین از جیره‌های بر پایه ذرت و کنجاله سویا استفاده کرده‌اند. تجزیه آماری مربوط به پاسخ سیستم ایمنی در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج بدست آمده از تیتر آنتی بادی بر علیه آنتی‌ژن گلبول قرمز گوسفند (SRBC)، ایمنوگلوبین G (IgG) و ایمنوگلوبین M (IgM)، نشان داد بین تیمار شاهد و تیمار فاقد مکمل ویتامینی، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (P>۰/۰۵)، همچنین بین تیمار شاهد و تیمارهای حاوی سطوح مختلف مکمل ویتامینی نیز اثر معنی‌داری مشاهده نشد (P>۰/۰۵). علیرغم نتایج کلهو و مک‌نایوگتون (۷)، مبنی بر اینکه استفاده از مکمل ویتامینی و مواد معدنی طی دوره پایانی در پرورش طیور گوشتی موجب کاهش مرگ و میر آن‌ها می‌شود، به نظر می‌رسد این نظریه در آزمایش مذکور مشاهده نشده است. زیرا با توجه به عملکرد ایمنی و درصد بسیار جزئی مرگ و میر پرندگان می‌تواند به رد بیانیه کلهو و مک‌نایوگتون (۷)، که از جیره‌های بر پایه ذرت و کنجاله سویا استفاده کرده بودند، بینجامد. این در حالی است که نتایج این آزمایش با یافته‌های حاصل از آزمایشات دیهیم و تیتر(۹)، و خواجعلی و همکاران (۱۳)، مطابقت دارد با این تفاوت که جیره‌های آزمایش مذکور بر پایه گندم و جو بود. خواجعلی و همکاران (۱۳)، بیان داشتند که نسبت هتروفیل به لنفوسیت و همچنین جمع تیتر آنتی بادی‌ها بوسیله تست الیزا[1] تحت تاثیر حذف مکمل مواد معدنی یا ویتامینی یا هر دو در جیره‌های بر پایه ذرت و کنجاله سویا قرار نگرفتند.

با توجه به نتایج حاصله، به نظر می‌رسد دلایل مختلفی در خصوص علت عدم بروز تفاوت معنی‌دار بین صفات مورد آزمایش به شرح ذیل وجود داشته باشد: ۱- با توجه به این که اقلام خوراکی گندم و جو حاوی مقادیر متفاوتی از ویتامین‌های محلول در چربی و آب هستند، احتمال تأمین احتیاجات ویتامینی از طریق اقلام خوراکی موجود در جیره طی دوره پرورش، که عموماً به هنگام جیره نویسی مورد توجه قرار نمی گیرد، قوت می گیرد، بنابراین بعضی از نیاز ویتامینی طیور می‌توانند از این قسمت تأمین گردد (۱۸). ۲- از آنجا که طیور بر روی بستر پرورش داده می‌شوند احتمال تأمین بخشی از نیاز پرنده از طریق مدفوع خواری[2] مطرح می‌گردد، که در این رابطه می‌توان گفت که اکثر ویتامین‌ها در روده بزرگ[3] و کولون[4] با منشأ میکروبی[5] سنتز شده که یا در همین ناحیه مورد استفاده قرار گرفته و یا از طریق مدفوع از بدن خارج شده و سپس از طریق مدفوع‌خواری دوباره مورد استفاده قرار گیرند، بطوری که حتی میزان دفعی بعضی از ویتامین‌ها از میزان تأمین شده از خوراک بیشتر است. که در این رابطه تحقیقات انجام شده بر روی بستر طیور، نشان می‌دهد که یکی از منابع ویتامینی در دسترس پرنده، بستر می‌باشد (۱۶). ۳- از آنجا که در دوران آغازین و رشد میزان مورد استفاده از مکمل‌های ویتامینی بیشتر از حداقل نیاز جوجه است، مقادیری از ویتامین‌های محلول در چربی و بعضی از ویتامین‌های محلول در آب، درون بافت‌های بدن بخصوص کبد و بافت چربی طی دوره پرورش ذخیره می‌شود و احتمال قابلیت فراخوانی این ذخایر به منظور تأمین ویتامین‌های مورد نیاز پرنده وجود دارد (۱۶). ۴- با افزایش سن پرنده نیاز ویتامینی طیور تغییر می‌کند بطوری که در ابتدای سن و در دوره آغازین معمولاً اکثر ویتامین‌ها در حد بالا مورد نیاز هستند، اما بتدریج با افزایش رشد این نیاز کاهش یافته بطوری که نیاز بعضی از ویتامین‌ها در دوره پایانی تقریباً ۵۰ درصد نیاز آن در دوره آغازین و رشد می‌باشد (۱۶). ۵- طی مطالعات انجام شده در این زمینه افزودن بسیاری ویتامین‌ها در دوره پایانی اثر ناچیزی بر عملکرد تولیدی دارد (۸).

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج بدست آمده از این پژوهش به نظر می‌رسد احتمال و امکان حذف و یا کاهش سطوح مکمل ویتامینی نسبت به مقادیر پیشنهاد شده در NRC و کتابچه راهنمای پرورش وجود دارد. زیرا با توجه به نتایج بدست آمده از این آزمایش، وجود یا فقدان

1- Elisa Test

2- Coprophagy
3- Large Intestine
4- Colon
5- Microbial

Archive of SID

www.SID.ir

مکمل ویتامینی موجب کاهش و یا افزایش خوراک مصرفی و ایجاد تغییراتی در وزن و ضریب تبدیل غذایی نشده است، ضمناً سیستم ایمنی را نیز تحت تاثیر قرار نداده است.

منابع

۱- لیسون اس. و جی. دی. سامرز. ۱۳۸۵. تغذیه مرغ اسکات. ترجمه ج. پوررضا، ق. صادقی و م. مهری. انتشارات ارکان دانش.

۲- محمد حسینی، ع. و ع. کامیاب. ۱۳۷۸. بررسی اثرات حذف مکمل‌های معدنی و ویتامینی از جیره رشد و پایانی طیور گوشتی. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.

3- Arshami, J., S, Hosseini, and M. E. Torshizi. 2010. Immunomodulatory effects of graded copper and zinc on SRBC titer and lymphoid organs in broiler chicks. J. Anim. Vet. Adv. 9: 1510-1514.

4- Ang, C. Y., H. C. Jung., F. H. Ben off, and O. W. Charles. 1984. Effect of feeding three levels of riboflavin, niacin and vitamin B_6 to male chickens on the nutmeat composition of broiler breast meat. J. Food. Sci. 44: 590-592.

5- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 2000. Official Methods of Analysis. 15th edn. Washington, DC, AOAC.

6- Aviagen. 2007. Ross Broiler (308) Management Manual. Aviagen Ltd New Bridge Scotland.

7- Christmas, R. B., R. H. Harms, and D. R. Sloan. 1995. The absence of vitamins and trace minerals and broiler performance. J. Appl. Poult. Res. 4: 407-410.

8- Coelho, M. B., and J. L. McNaughton. 1995. Effect of composite vitamin supplementation on broilers. J. Appl. Poult. Res. 4: 219-229.

9- Deyhim, F., and R. G. Teeter. 1993. Dietary vitamin and/or trace mineral premix effects on performance, humeral mediated immunity, and carcass composition of broilers during thermo neutral and high ambient temperature distress. J. Appl. Poult. Res. 2: 347-355.

10- Duncan, D. B. 1995. Multiple Rang and Multiple F Tests. Biometrics 11: 1-42.

11- Giorgio, S., M. Solana., J. Gout., R. Fagin, and M. C. Susan. 2002. Effects of novel neurotrophin-1/B cell-stimulating factor-3 (corticotrophin-like cytokine) on B cell function. J. Immunol. 168: 5690-5698.

12- Harms, R. H., and D. S. Nelson. 1992. A lack of response to pantothnic acid supplementation to acorn-soy bean diet. Poult. Sci. 71: 1952-1955.

13- Khajali, F., K. E. Asadi, and M. A. K. Zamani. 2006. Effect of vitamin and trace mineral withdrawal from finisher diets on growth performance and immunocompetence of broiler chickens. Br. Poult. Sci. 47: 159-162

14- Maiorka, A., A. C. Laurentiz, E. Santin, L. F. Araujo, and M. Macari. 2002. Dietary vitamin or mineral mix removal during the finisher period on broiler chicken performance. J. Appl. Poult. Res. 11: 121-126

15- McCormiek, D. B., and H. L. Green. 1994. Vitamins, in: Tietz textbook of clinical chemistry. Second edi., published by W.B.Sounders Company, Philadelphia

16- McDowell, L. R. 2000. Vitamins in Animal and Human Nutrition. Lowe State University Press. Pages: 15-45.

17- Miller, S. M. 1991. Vitamins, in: Clinical chemistry, principles, procedures, correlations. 2th edi, published by J.B.Lippicott, New York. Pages: 215-235.

18- National Research Council. 1994. Nutrient requirements of Poultry. 9th ed. National Academy Press, Washington. DC.

19- Patel, P. K., H. M. Edwerds III, and D. H. Baker. 1997. Removal of vitamin and trace mineral supplements from broiler finisher diets. J. Appl. Poult. Res. 6: 191-198.

20- Qureshi, M. A., R. Ali, M. A. Cheema, Z. Ahmed, and H. Roth. 2004. Immunmilk feeding increases growth and immune responses in broiler chicks. Inter. J. Poult. Sci. 3 (5): 305-312.

21- Scott, M. L., M. C. Nesheim, and R. J. Young. 1982. Nutrition of the Chicken. Scott and Associates Ithaca NY. Pages: 70-75.

22- SAS. 2002. User's Guide. Release 9.5 SAS Institute Inc., Cary, Nc.

23- Skinner, J. T., A. L. Waldroup, and P. W. Waldroup. 1992. Affects of removal mineral supplements from grower and finisher diets on live performance and carcass composition of broilers. J. Appl. Poult. Res. 1: 280-286.

24- Waldroup, P. W., T. E. Bowen, H. L. Morrison, S. J. Hull, and V. E. Tollett. 1991. The influence of EDTA on performance of chicks fed corn-soybean meal diets with and without trace mineral supplementation. Poult. Sci. 47: 956-960.

Archive of SID

www.SID.ir