



نشریه آموزشی - پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی

شماره ۲۰، پاییز ۱۳۹۵

ص: ۳-۱۲

اثرات سطوح مختلف مکمل‌های معدنی و ویتامینی در جیره پیش آغازین بر عملکرد، صفات لاشه و وضعیت ایمنی در جوجه‌های گوشتی

• محمد ولی زادگان

دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم دامی

• علی نوبخت (نویسنده مسئول)

دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۴۳۲۰۶۶۰۷

Email: anobakht20@Yahoo.com

چکیده:

این آزمایش جهت ارزیابی اثرات استفاده از سطوح مختلف مکمل‌های معدنی و ویتامینی در دوره پیش آغازین (۱ تا ۱۰ روزگی) بر عملکرد، صفات لاشه و پاسخ ایمنی جوجه‌های گوشتی انجام گرفت. در این آزمایش، تعداد ۴۰۰ قطعه جوجه گوشتی سویه راس-۳۰۸ در یک طرح کاملاً تصادفی در ۵ تیمار، ۴ تکرار و با ۲۰ قطعه جوجه در هر تکرار مورد استفاده قرار گرفتند. گروه‌های آزمایشی شامل: تیمار ۱) بدون استفاده از مکمل‌های معدنی و ویتامینی، تیمار ۲) حاوی ۰/۲۵ درصد از مکمل‌های معدنی و ویتامینی (گروه شاهد)، تیمار ۳) حاوی ۰/۳۵ درصد از مکمل‌های معدنی و ویتامینی، تیمار ۴) حاوی ۰/۴۵ درصد از مکمل‌های معدنی و ویتامینی و تیمار ۵) تیمار حاوی ۰/۵۵ درصد از مکمل‌های معدنی و ویتامینی بودند. استفاده از سطوح مختلف مکمل‌های معدنی و ویتامینی در دوره پیش آغازین اثرات معنی‌دار بر عملکرد جوجه‌ها در دوره‌های پیش آغازین، آغازین و رشد نداشت ($P > 0/05$). خوراک مصرفی در کل دوره تحت تأثیر سطوح مکمل‌های مصرفی قرار گرفت ($P < 0/05$). به طوری که کمترین مقدار آن (۴۳/۸۹ گرم) در گروه شاهد به دست آمد. در تجزیه لاشه و وضعیت ایمنی تفاوتی بین گروه‌های آزمایشی مشاهده نشد ($P > 0/05$). با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان پیشنهاد کرد که در دوره پیش آغازین حذف و یا افزایش سطوح مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی اثرات معنی‌دار بر عملکرد، صفات لاشه و وضعیت ایمنی جوجه‌های گوشتی نداشته و سطوح پیشنهادی از این مکمل‌ها برای دوره‌های آغازین و رشد، در دوره پیش آغازین نیز نتیجه بهتری می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، پاسخ ایمنی، پیش آغازین، عملکرد، مکمل‌های ویتامینی و معدنی

Applied Animal Science Research Journal No 20 pp: 3-12

The effects of different levels of mineral and vitamin premixes in prestarter diets on performance, carcass traits and immune status of broilers

By: Mohammad Valizadegan¹, Ali nobakht^{2*}

1: M.S graduated Student of Islamic Azad University, Maragheh Branch

2: Associate professor, Department of Animal Science, Islamic Azad University, Maragheh Branch

This experiment was conducted to evaluate the effects of different levels of mineral and vitamin premixes in pre-starter period (1-10 days) on performance, carcass traits and immune response of broilers. In this experiment 400 1 day Ross- 308 chicks were used in 5 treatments, 4 replicates and 20 chicks in each replicate in a completely randomized design. Experimental diets included: 1) diet without mineral and vitamin premixes, 2) diet with 0.25% of mineral and vitamin premixes (as control group), 3) diet with 0.35% of mineral and vitamin premixes, 4) diet with 0.45% of mineral and vitamin premixes and 5) diet with 0.55% of mineral and vitamin premixes. Using different levels of mineral and vitamin premixes in pre-starter period had no effects on performance of broilers in pre-starter, starter and growth periods ($P>0.05$). The amount of feed intake in whole breeding period was affected by mineral and vitamin premixes level ($P<0.05$). The lowest amount of feed intake (43.89g) was observed in control group. Carcass traits in immune response were not affected by mineral and vitamin premixes levels ($P>0.05$). With attention to obtained results it can be suggested that in pre-starter period remove or addition to the level of mineral and vitamin premixes in contrast to control group had no effects on performance, carcass traits and immune response of broilers and recommended levels of these mineral and vitamin premixes for starter and growth periods can be use in Pre-starter period.

Key words: Broiler, Immune response, Mineral and Vitamin premixes, Performance, Pre-starter

مقدمه

محدودیت در سطح انرژی و اسیدهای آمینه در جیره پیش‌آغازین در ۴ روز اول دوره پرورش، سبب ایجاد محدودیت و کاهش در رشد جوجه‌ها، در کل دوره پرورش می‌شود (نوی و اسکالان، ۲۰۰۲). افزایش پروتئین جیره به همراه کاهش سطح انرژی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد و عملکرد جوجه‌ها پس از تفریح دارد و سبب بهبود رشد و افزایش وزن جوجه‌ها می‌شود (اسکالان و نوی، ۲۰۰۳). افزایش سطح پروتئین و همچنین تعادل مطلوب اسیدهای آمینه جیره سبب افزایش وزن بدن جوجه‌ها در هفته اول دوره پرورش می‌شود (استرلینگ و همکاران، ۲۰۰۵). تغذیه جیره پیش‌آغازین به مدت هفت و ده روز نسبت به مدت چهار روز، سبب افزایش خوراک مصرفی در دوره آغازین و افزایش وزن در چهار هفته اول پرورش شد (نوی و اسکالان، ۲۰۰۲ و استرلینگ و

با پیشرفت‌های صورت گرفته در زمینه‌های اصلاح نژاد و مدیریت جوجه‌های گوشتی، نیازمندی‌های جوجه‌ها نیز تغییر نموده و برای تأمین بهینه این نیازمندی‌ها، دوره‌های تغذیه‌ای نیز تغییر نموده است. اصطلاح پیش‌آغازین به طور جدی جدیداً وارد بحث تغذیه جوجه‌های گوشتی شده است. بر این اساس، از آن‌جا که سرعت رشد سلول‌های بدنی و نیز سلول‌های ایمنی بعد از تفریح به سرعت افزایش می‌یابد، لذا جهت ادامه روند عادی این تزیاید سلولی، مواد مغذی مورد نیاز بایستی در اولین فرصت و به اندازه کافی (مخصوصاً در یک هفته تا ۱۰ روز اول بعد از تفریح) در اختیار جوجه‌ها قرار گیرد. پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهند که تغذیه یک جیره پیش‌آغازین قبل از جیره آغازین برای سرعت رشد جوجه‌ها ضروری می‌باشد (نوی و اسکالان، ۲۰۰۲).

کیفی تخم مرغ نداشته است (نوبخت و تقی زاده، ۱۳۸۷)، در صورتی که در مراحل اولیه تولید (۳۰ هفتگی)، حذف مکمل ها باعث کاهش تولید تخم مرغ شده است (بارتو و همکاران، ۱۹۹۰؛ اینال و همکاران، ۲۰۰۱).

از آنجا که اکثر گزارش های صورت گرفته در رابطه با کاهش و یا حذف مکمل های مواد معدنی و ویتامینی از جیره های غذایی دوره های رشد و پایانی جوجه های گوشتی بوده است، در آزمایش حاضر سعی شده است اثرات حذف و یا افزودن به سطوح این مکمل ها در دوره پیش آغازین بر عملکرد، صفات لاشه و سطح ایمنی جوجه ها مورد ارزیابی قرار گیرد.

مواد و روش ها

آزمایش حاضر در بهار سال ۱۳۹۳ انجام گرفت. در این آزمایش تعداد ۴۰۰ قطعه جوجه گوشتی سویه راس- ۳۰۸ در یک طرح کاملاً تصادفی در ۵ تیمار، ۴ تکرار و با ۲۰ قطعه جوجه در هر تکرار مورد استفاده قرار گرفتند. گروه های آزمایشی شامل: تیمار ۱) بدون استفاده از مکمل های معدنی و ویتامینی، تیمار ۲) حاوی ۰/۲۵ درصد از مکمل های معدنی و ویتامینی (گروه شاهد)، تیمار ۳) حاوی ۰/۳۵ درصد از مکمل های معدنی و ویتامینی، تیمار ۴) تیمار حاوی ۰/۴۵ درصد از مکمل های معدنی و ویتامینی و تیمار ۵) تیمار حاوی ۰/۵۵ درصد از مکمل های معدنی و ویتامینی بودند که در مرحله پیش آغازین (۱ تا ۱۰ روزگی) مورد استفاده قرار گرفتند. جوجه ها در دوره های آغازین (۱۱ تا ۲۵ روزگی) و رشد (۲۶ تا ۴۲ روزگی) با سطوح مکمل های معدنی و ویتامینی گروه شاهد تغذیه شدند. جیره های آزمایشی بر اساس ذرت- کنجاله ی سویا و با توجه به نیازمندی های توصیه شده توسط دفترچه راهنمای راس- ۳۰۸ با پروتئین خام و انرژی قابل متابولیسم یکسان توسط نرم افزار جیره نویسی^۱ UFFDA تنظیم شدند. جیره های غذایی پایه با استفاده از ۰/۲۵ درصد از مکمل های معدنی و ویتامینی (سطح پیشنهادی مکمل ها توسط کارخانه ی سازنده) فرموله شده و مقادیر مکمل ها در سایر گروه های آزمایشی با استفاده از مواد بی اثر (اینرت) تنظیم شدند (جدول ۱ و ۲).

همکاران، ۲۰۰۳). بر اساس گزارش دیگری، افزایش ۱۰ درصدی پروتئین جیره در دوره پیش آغازین موجب افزایش طول روده کوچک و درصد پروتئین بدن می شود (یوسفی و همکاران؛ ۱۳۹۲). امروزه استفاده از مکمل های مواد معدنی و ویتامینی در جیره های غذایی جوجه های گوشتی به عللی نظیر عدم دسترسی آن ها به مواد خوراکی تازه، نگهداری در قفس و عمل آوری مواد خوراکی ضرورت اساسی پیدا کرده است. به نوعی امروزه مشخص شده است که استفاده از مکمل های مواد معدنی و ویتامینی برای عملکرد و افزایش قدرت سیستم ایمنی ضروری هستند (مکداول، ۲۰۰۰). به همین منظور در سال های اخیر پژوهش های جالبی در این زمینه انجام شده است که تأمین بهینه نیازمندی ها برای تولید بدون این که اثرات سوئی بر سلامت محیط زیست داشته باشد، از عمده اهداف این پژوهش ها محسوب می شود (بانرجی، ۱۹۸۸؛ اسدالزمان و همکاران، ۲۰۰۵). لذا اکثر پژوهش های انجام شده در رابطه با کاهش و یا حذف مکمل های معدنی و ویتامینی از جیره های مراحل آخر پرورش جوجه ها بوده است. بر اساس گزارشی، کاهش و یا حذف مکمل های مواد معدنی و ویتامینی از جیره های غذایی جوجه های گوشتی در ۲ هفته آخر پرورش آن ها اثرات سوئی بر افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی نداشته است (کرستامس و همکاران، ۱۹۹۵). همچنین بر اساس گزارش دیگری، حذف مکمل ویتامینی از جیره دوره پایانی جوجه های گوشتی اثرات منفی بر عملکرد و پاسخ ایمنی جوجه ها نداشته است (الهیاری شهراسب و همکاران، ۱۳۹۰). گزارش دیگری حاکی است که حذف توام مکمل های مواد معدنی و ویتامینی از جیره های دوره پایانی جوجه های گوشتی بدون این که اثرات نامطلوب بر افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی جوجه ها داشته باشد، امکان پذیر است (جعفری و همکاران، ۲۰۰۵). همچنین گزارش شده است که حذف مکمل های مواد معدنی و ویتامینی در دوره های رشد و پایانی اثرات سوء بر عملکرد و صفات لاشه جوجه های گوشتی ندارد (نوبخت و همکاران، ۱۳۸۷). در مرغ های تخم گذار نیز گزارش های مشابه نشان داده است که حذف مکمل های مواد معدنی و ویتامینی از جیره در مراحل آخر تخم گذاری اثرات منفی بر عملکرد و صفات

¹ User Friendly Feed Formulation Done Again

جدول ۱- اجزاء و ترکیبات شیمیایی جیره‌های مورد استفاده در دوره پیش آغازین جوجه‌های گوشتی (۱ تا ۱۰ روزگی)

سطوح مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی (درصد)					
ماده خوراکی (%)	صفر	۰/۲۵	۰/۳۵	۰/۴۵	۰/۵۵
ذرت	۴۶/۱۶	۴۶/۱۶	۴۶/۱۶	۴۶/۱۶	۴۶/۱۶
کنجاله سویا	۴۴/۸۱	۴۴/۸۱	۴۴/۸۱	۴۴/۸۱	۴۴/۸۱
روغن کلزا	۴/۱۷	۴/۱۷	۴/۱۷	۴/۱۷	۴/۱۷
اینرت (ماسه)	۱/۱۰	۰/۶۰	۰/۴	۰/۲	۰
پوسته صدف	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۷
دی کلسیم فسفات	۱/۷۷	۱/۷۷	۱/۷۷	۱/۷۷	۱/۷۷
نمک طعام	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۰
مکمل معدنی*	۰	۰/۲۵	۰/۳۵	۰/۴۵	۰/۵۵
مکمل ویتامینی*	۰	۰/۲۵	۰/۳۵	۰/۴۵	۰/۵۵
دی ال- متیونین	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲
محاسبه مواد مغذی جیره‌ها					
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰
پروتئین خام (%)	۲۳/۳۱	۲۳/۳۱	۲۳/۳۱	۲۳/۳۱	۲۳/۳۱
کلسیم (%)	۱/۰۴	۱/۰۴	۱/۰۴	۱/۰۴	۱/۰۴
فسفر در دسترس (%)	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
سدیم (%)	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹
لیزین (%)	۱/۴۲	۱/۴۲	۱/۴۲	۱/۴۲	۱/۴۲
متیونین + سیستین (%)	۱/۰۶	۱/۰۶	۱/۰۶	۱/۰۶	۱/۰۶
تریپتوفان (%)	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸

*مکمل‌های ویتامینی و مواد معدنی اضافه شده به جیره‌های جوجه‌های گوشتی مقادیر زیر را در هر کیلوگرم از غذا تأمین می‌کردند:

۱۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین آ، ۸۲/۵ میکروگرم کوله کلسیفرول، ۲۵ واحد بین‌المللی ویتامین ای، ۸ میلی‌گرم ریوفلاوین، ۵۰ میلی‌گرم نیاسین، ۱۵ میلی‌گرم د- پانتوتینک اسید، ۱ میلی‌گرم اسید فولیک، ۱۵ میکروگرم ویتامین ب۱۲، ۱۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلرید، ۲/۵ میلی‌گرم تیامین، ۰/۱ میلی‌گرم بیوتین، ۱۰۰ میلی‌گرم اتوکسی کوئین، ۳/۳ میلی‌گرم منادیون دی سولفات، ۱ میلی‌گرم پیروکسیدین، ۱۵ میلی‌گرم منگنز، ۵۰ میلی‌گرم روی، ۱/۵ میلی‌گرم ید، ۳۰ میلی‌گرم آهن، ۶ میلی‌گرم مس، ۰/۲ میلی‌گرم سلنیوم.

در طول دوره اجرای آزمایش همه جوجه‌ها به صورت آزاد به آب آشامیدنی و خوراک مصرفی دسترسی داشتند. مصرف خوراک و افزایش وزن به صورت هفتگی اندازه‌گیری شده و با در نظر گرفتن تلفات و تعیین روزمرغ، ضریب تبدیل خوراک مشخص گردید. برنامه روشنایی شامل ۲۴ ساعت روشنایی در سه روز اول و ۲۳ ساعت روشنایی و یک ساعت تاریکی در بقیه دوره آزمایش بود. در روزهای ۲۸ و ۳۵ دوره آزمایشی از هر تکرار، ۲ پرنده انتخاب و به میزان ۰/۱ میلی‌لیتر محلول ۲۵ درصد SRBC در عضله سینه پرنده تزریق شد. سپس برای تعیین تیترا آنتی‌بادی علیه SRBC در روزهای ۴۲ روزگی (۱۴ روز پس از تزریق SRBC) خون‌گیری از سیاهرگ بال همان پرندگان انجام شد.

جدول ۲- اجزاء و ترکیبات شیمیایی جیره های مورد استفاده در دوره های آغازین و رشد جوجه های گوشتی

ماده خوراکی (%)	آغازین (۲۵-۱۱ روزگی)	رشد (۴۲-۲۶ روزگی)
ذرت	۵۳/۹۳	۵۶/۱۴
کنجاله سویا	۳۸/۳۲	۳۶/۰۰
روغن کلزا	۳/۸۰	۴/۲۶
پوسته صدف	۰/۱۹	۱/۱۴
دی کلسیم فسفات	۲/۳۵	۱/۳۷
نمک طعام	۰/۴۵	۰/۳۸
مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال- متیونین	۰/۳۱	۰/۲۱
ال- لیزین هیدروکلراید	۰/۱۵	۰
محاسبه مواد مغذی جیره ها		
انرژی قابل متابولیسم (kcal/kg)	۳۱۰۰	۳۱۵۰
پروتئین خام (%)	۲۱/۱۶	۲۰/۱۸
کلسیم (%)	۰/۸۹	۰/۸۴
فسفر در دسترس (%)	۰/۴۴	۰/۴۱
سدیم (%)	۰/۲۰	۰/۱۸
لیزین (%)	۱/۲۲	۱/۰۶
متیونین + سیستین (%)	۰/۹۴	۰/۸۲
تریپتوفان (%)	۰/۲۶	۰/۲۵

مکمل های ویتامینی و مواد معدنی اضافه شده به جیره های جوجه های گوشتی مقادیر زیر را در هر کیلوگرم از غذا تأمین می کردند. ۱۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین آ، ۸۲/۵ میکروگرم کوله کلسیفرول، ۲۵ واحد بین المللی ویتامین ای، ۸ میلی گرم ریوفلاوین، ۵۰ میلی گرم نیاسین، ۱۵ میلی گرم د- پانتوتینیک اسید، ۱ میلی گرم اسید فولیک، ۱۵ میکروگرم ویتامین ب۱۲، ۱۰۰۰ میلی گرم کولین کلراید، ۲/۵ میلی گرم تیامین، ۰/۱ میلی گرم بیوتین، ۱۰۰ میلی گرم اتوکسی کوئین، ۳/۳ میلی گرم منادیون دی سولفات، ۱ میلی گرم پیروکسیدین، ۱۵ میلی گرم منگنز، ۵۰ میلی گرم روی، ۱/۵ میلی گرم ید، ۳۰ میلی گرم آهن، ۶ میلی گرم مس، ۰/۲ میلی گرم سلنیوم.

همچنین ۱۴ روز بعد از تزریق ثانویه SRBC (روز ۴۲ آزمایش)، از ۴ پرنده از هر تیمار جهت بررسی IGM و IgG خون گیری به عمل آمد. در سن ۴۲ روزگی دو قطعه جوجه (یکی نر و یکی ماده) از هر تکرار انتخاب و بعد از ۱۲ ساعت گرسنگی دادن، به منظور تشریح لاشه کشتار شدند که در آن ها درصد لاشه با توجه به وزن زنده و درصد چربی بطنی، سنگدان، کبد، سینه و ران بر اساس وزن لاشه تعیین شدند. در پایان داده های حاصله در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از

همچنین، برای اندازه گیری تیترا آنتی بادی علیه نیوکاسل در روزهای ۴۲ روزگی (۱۴ و ۲۸ روز پس از تزریق واکسن نیوکاسل) از هر تکرار ۴ پرنده انتخاب و خون گیری از سیاهرگ زیر بال جوجه ها انجام شد. برای جدا کردن سرم، نمونه های خون در دستگاه سانتریفیوژ با دور ۳۰۰۰ به مدت ۷ دقیقه سانتریفیوژ گردید و سپس سرم جدا شده در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد تا مراحل بعدی آزمایش نگهداری شد. میزان تیترا آنتی بادی علیه نیوکاسل از روش ممانعت از هم‌آگلوتیناسیون اندازه گیری شد.

نرم افزار آماری SAS تجزیه و تحلیل شده و میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن با هم مقایسه شدند. مدل ریاضی طرح به صورت زیر می‌باشد:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

که در فرمول فوق:

Y_{ij} = مقدار عددی هر یک از مشاهده‌ها در آزمایش، μ = میانگین جمعیت، T_i = اثر جیره غذایی، ε_{ij} = اثر خطای آزمایش در نظر گرفته شده است.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از اثرات سطوح مختلف مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در مراحل مختلف آزمایش در جدول ۳ ارائه شده است.

استفاده از سطوح مختلف مکمل مواد معدنی و ویتامینی در جیره پیش‌آغازین جوجه‌ها اثرات معنی‌دار بر عملکرد نداشت ($P > 0/05$). لیکن از لحاظ عددی کمترین میزان خوراک مصرفی و بهترین ضریب تبدیل غذایی با استفاده از ۰/۲۵ درصد از مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی (جیره شاهد) مشاهده گردید.

در دوره آغازین نیز اثر معنی‌دار در رابطه با استفاده از سطوح مختلف مکمل مواد معدنی و ویتامینی بر عملکرد جوجه‌ها مشاهده نگردید ($P > 0/05$). حذف و یا افزایش سطوح مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی نسبت به جیره شاهد موجب افزایش مقدار خوراک مصرفی شد. کمترین میزان خوراک مصرفی از لحاظ عددی در این دوره نیز با استفاده از ۰/۲۵ درصد از مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی (جیره شاهد) به دست آمد. سطوح مختلف مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی در جیره پیش‌آغازین در دوره رشد نیز اثر معنی‌دار بر عملکرد جوجه‌ها نداشت ($P > 0/05$). در این دوره کمترین خوراک مصرفی با استفاده از ۰/۳۵ درصد از مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی مشاهده گردید.

در کل دوره آزمایش استفاده از سطوح مختلف مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی به صورت معنی‌دار مقدار خوراک مصرفی جوجه‌ها را تحت تأثیر قرار داد ($P < 0/05$). کمترین مقدار خوراک مصرفی در گروه شاهد با استفاده از ۰/۲۵ درصد از مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی در جیره مشاهده گردید. استفاده از سطوح مختلف مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی در جیره پیش‌آغازین اثرات معنی‌دار بر عملکرد جوجه‌ها نداشته است که می‌تواند دلایل متعددی داشته باشد که از بین آن‌ها می‌توان به کوتاهی دوره آزمایش، استفاده از ذخایر ویتامینی و معدنی تخم‌مرغ در بعد از تفریخ، جبران کمبودها بعد از اتمام دوره آزمایش و کیفیت مکمل‌ها اشاره کرد. از آن‌جا که دوره آزمایش کوتاه بود (۱۰ روز). لذا به نظر می‌رسد حذف و یا افزایش سطح مکمل‌ها در این دوره کوتاه مدت نتوانسته است، عملکرد جوجه‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین تخم‌مرغ و مخصوصاً زرده آن منبع غنی از مواد معدنی و ویتامین‌ها می‌باشد که نتوانسته است به همراه املاح و ویتامین‌های موجود در سایر اقلام غذایی به کار رفته در جیره‌ها نیاز جوجه‌ها را در مراحل اولیه رشد تأمین نماید و حذف و یا افزایش سطوح مکمل‌ها نتوانسته است بر عملکرد جوجه‌ها مؤثر باشد. کیفیت مکمل‌ها نیز عامل مهم در اثرگذاری آن‌ها می‌تواند باشد و در صورت غیراستاندارد بودن، نمی‌توان انتظار بهبودی را داشت. مخصوصاً جیره‌ای که فاقد مکمل‌ها بوده با بقیه از نظر عملکرد تفاوت معنی‌دار نداشته است. در کل دوره کمترین خوراک مصرفی مربوط به جیره شاهد بوده است. افزایش خوراک مصرفی در سایر گروه‌های آزمایشی احتمالاً ناشی از عدم تأمین نیازها با حذف و یا افزایش مکمل‌ها بوده است و در نتیجه جوجه‌ها برای تأمین نیازمندی‌های خود مجبور به مصرف خوراک بیشتر شده‌اند.

جدول ۳- اثر استفاده از سطوح مختلف مکمل های مواد معدنی و ویتامینی بر عملکرد جوجه های گوشتی در مراحل مختلف آزمایش

دوره پیش آغازین (۱۰-۱ روزگی)			
سطوح مکمل ها (درصد)	خوراک مصرفی (گرم)	افزایش وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
صفر	۱۷/۳۱	۱۱/۳۰	۱/۵۳
۰/۲۵	۱۴/۱۸	۱۱/۰۰	۱/۲۹
۰/۳۵	۱۶/۶۶	۱۰/۶۵	۱/۵۶
۰/۴۵	۱۵/۸۷	۱۱/۱۵	۱/۴۲
۰/۵۵	۱۸/۳۰	۱۱/۰۷	۱/۶۵
SEM	۰/۸۹	۰/۳۹	۰/۱۰
P Value	۰/۰۶۷۹	۰/۸۱۱۸	۰/۱۴۶۵
دوره آغازین (۲۵-۱۱ روزگی)			
سطوح مکمل ها (درصد)	خوراک مصرفی (گرم)	افزایش وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
صفر	۳۴/۲۷	۲۱/۱۵	۱/۶۲
۰/۲۵	۲۹/۶۴	۲۰/۱۰	۱/۴۸
۰/۳۵	۳۵/۳۱	۲۰/۷۳	۱/۷۰
۰/۴۵	۳۱/۹۹	۲۲/۴۷	۱/۴۲
۰/۵۵	۳۴/۴۰	۲۰/۰۷	۱/۷۱
SEM	۲/۰۱	۲/۱۷	۰/۱۸
P Value	۰/۳۳۲۳	۰/۹۲۹۴	۰/۵۸۴۲
دوره رشد (۴۲-۲۶ روزگی)			
سطوح مکمل ها (درصد)	خوراک مصرفی (گرم)	افزایش وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
صفر	۸۶/۷۰	۵۷/۳۲	۱/۵۱
۰/۲۵	۸۲/۳۳	۵۵/۱۶	۱/۴۹
۰/۳۵	۸۷/۱۶	۵۱/۳۴	۱/۷۰
۰/۴۵	۷۴/۱۲	۵۲/۴۱	۱/۴۱
۰/۵۵	۸۷/۳۵	۵۲/۲۱	۱/۶۷
SEM	۳/۲۶	۳/۶۱	۰/۱۲۷
P Value	۰/۰۷۲۲	۰/۷۵۳۴	۰/۴۲۲۵
کل دوره (۱-۴۲ روزگی)			
سطوح مکمل ها (درصد)	خوراک مصرفی (گرم)	افزایش وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
صفر	۴۸/۳۵ ^a	۳۰/۸۷	۱/۵۷
۰/۲۵	۴۳/۸۹ ^b	۲۹/۶۸	۱/۴۸
۰/۳۵	۴۸/۶۴ ^a	۲۹/۲۸	۱/۶۶
۰/۴۵	۴۸/۷۲ ^a	۳۰/۷۸	۱/۵۸
۰/۵۵	۴۹/۰۶ ^a	۲۸/۷۱	۱/۷۱
SEM	۱/۲۰	۱/۴۹	۰/۰۷۷
P Value	۰/۰۰۹	۰/۸۰۵۲	۰/۰۷۷۷

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی دار دارند ($P < 0.05$).

جیره پیش آغازین اثرات معنی دار بر صفات لاشه جوجه‌های گوشتی نداشت ($P > 0.05$). لیکن از لحاظ عددی بیشترین درصد ران که نزدیک به سطح معنی داری بود، با استفاده از ۰/۲۵ درصد از مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی در جیره (گروه شاهد) مشاهده شد. افزایش نسبی درصد ران در جیره حاوی ۰/۲۵ درصد از مکمل‌ها علی‌رغم کاهش مقدار خوراک مصرفی احتمالاً ناشی از تأمین بهینه مواد معدنی و ویتامینی با این سطح استفاده از مکمل‌ها بوده است. حذف و یا افزایش سطح استفاده از مکمل‌ها موجب کاهش درصد ران شده است که می‌تواند ناشی از عدم تأمین نیازمندی به عللی نظیر کمبود و یا افزایش اثرات متقابل بین مواد معدنی و ویتامین‌ها و در نتیجه جلوگیری از جذب کافی آن‌ها باشد. گزارش‌های موجود عمدتاً مربوط به کاهش و یا حذف مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی از جیره‌های دوره‌های رشد و پایانی جوجه‌ها حاکی از عدم تأثیر حذف آن‌ها بر صفات لاشه جوجه‌ها می‌باشد که این عدم تأثیر به عللی از قبیل استفاده از ذخایر کبدی و کلیوی مواد معدنی و ویتامین‌ها، افزایش خوراک مصرفی و کاهش رشد در سنین بالاتر بوده است (نوی و اسکالان، ۲۰۰۲؛ جعفری و همکاران، ۲۰۰۵).

عدم معنی داری افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک در دوره‌های آغازین و رشد تأیید کننده نتایج پژوهش‌های قبلی می‌باشد که در آن‌ها حذف مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی در دوره رشد و پایانی از جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی (نویخت و همکاران، ۱۳۸۷؛ الهیاری شهراسب و همکاران، ۱۳۹۰؛ اسدالزمان و همکاران، ۲۰۰۵) و نیز مراحل آخر تخم‌گذاری مرغ‌های تخم‌گذار بدون داشتن اثرات سوء بر عملکرد آن‌ها امکان‌پذیر بوده است (نویخت و تقی‌زاده، ۱۳۸۷). در صورتی که در تحقیقات دیگر، استفاده از سطوح بالایی پروتئین و اسیدهای آمینه در دوره پیش آغازین بر عملکرد و صفات دستگاه گوارش آن‌ها مؤثر گزارش شده است (نوی و اسکالان، ۲۰۰۲؛ یوسفی و همکاران، ۱۳۹۲). علت تفاوت را می‌توان ناشی از دوره آزمایش، نوع ماده و سطح و کیفیت مواد خوراکی مورد استفاده در جیره‌ها، کیفیت مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی و نیز شرایط پرورش و وضعیت جوجه‌ها دانست. اثر استفاده از سطوح مختلف مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی بر صفات لاشه جوجه‌های گوشتی در جدول ۴ آورده شده است. استفاده از سطوح مختلف مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی در

جدول ۴- اثر استفاده از سطوح مختلف مواد معدنی و ویتامینی در جیره بر صفات لاشه جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی (درصد)

ران	سینه	کبد	سنگدان	چربی	روده	لاشه	سطوح مکمل‌ها (درصد)
۲۵/۸۶	۳۵/۵۹	۲/۸۷	۲/۸۷	۱/۹۵	۷/۸۶	۷۳/۰۲	صفر
۲۸/۰۸	۳۲/۶۷	۲/۷۰	۲/۷۰	۲/۱۹	۹/۱۴	۷۰/۵۹	۰/۲۵
۲۶/۰۲	۳۲/۹۵	۳/۶۶	۳/۶۶	۲/۶۱	۷/۹۰	۶۹/۶۵	۰/۳۵
۲۶/۰۲	۳۴/۵۵	۲/۸۰	۲/۸۰	۲/۳۴	۸/۶۱	۷۲/۶۱	۰/۴۵
۲۶/۱۱	۳۳/۵۹	۲/۹۳	۲/۹۳	۲/۵۰	۹/۲۳	۷۱/۴۲	۰/۵۵
۰/۵۵۸	۱/۰۴	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۳۸۷	۱/۴۱	۱/۲۱	SEM
۰/۰۸۵۵	۰/۳۲۴۶	۰/۱۳۷۹	۰/۱۳۷۹	۰/۷۶۷۵	۰/۹۲۳۴	۰/۳۲۱۱	P Value

آزمایش حاضر عدم تأثیر معنی دار استفاده از سطوح مختلف مکمل های مواد معدنی و ویتامینی بر شاخصه های ایمنی می تواند ناشی از کیفیت تخم مرغ های جوجه کشی، طول مدت آزمایش، ترکیب جیره های غذایی، شرایط پرورشی و وضعیت سلامتی جوجه ها باشد. یافته های این آزمایش با گزارش های (اسدالزمان و همکاران، ۲۰۰۵؛ الهیاری شهراسب و همکاران، ۱۳۹۰) مطابقت ندارد.

اثر استفاده از سطوح مختلف مکمل های مواد معدنی و ویتامینی در جیره پیش آغازین بر پاسخ ایمنی جوجه های گوشتی در جدول ۵ آورده شده است. استفاده از سطوح مختلف مکمل های مواد معدنی و ویتامینی در جیره پیش آغازین اثرات معنی دار بر پاسخ ایمنی جوجه ها نداشت ($P > 0.05$). مواد معدنی و ویتامین های مختلف از جمله آهن، مس، روی، سلنیوم، ویتامین های A، C و E دارای نقش کلیدی در افزایش سطح ایمنی و بهبود شاخصه های سرمی مربوط به آن می باشند (مکداول، ۲۰۰۰). در

جدول ۵- اثر استفاده از سطوح مختلف مواد معدنی و ویتامینی در جیره بر پاسخ ایمنی جوجه های گوشتی در ۴۲ روزگی (log2)

IgM	IgG	SBRC	تیترا علیه نیوکاسل	سطوح مکمل ها (درصد)
۱/۹۲	۰/۲۵	۱/۸۴	۵/۱۷	صفر
۲/۰۸	۰/۱۷	۲/۵۰	۵/۶۷	۰/۲۵
۲/۴۲	۰/۲۵	۲/۵۸	۵/۵۸	۰/۳۵
۲/۰۰	۰/۰۸	۲/۱۷	۵/۲۵	۰/۴۵
۱/۸۴	۰/۲۵	۱/۹۲	۵/۰۰	۰/۵۵
۰/۶۷	۰/۱۲	۰/۴۹	۰/۵۳	SEM
۰/۹۷۴۹	۰/۸۲۹۱	۰/۷۵۴۴	۰/۸۸۰۴	P Value

نتیجه گیری

عملکرد و شاخصه های ایمنی جوجه نداشته و سطح ۰/۲۵ درصدی توصیه شده با توجه به اثرات مثبتی که بر مقدار خوراک مصرفی و صفات لاشه دارد، برای دوره پیش آغازین (۱۰ روز اول پرورش) نیز توصیه می گردد.

با توجه به نتایج آزمایش حاضر می توان اظهار داشت که حذف و یا افزایش سطوح مکمل های معدنی و ویتامینی در جیره پیش آغازین جوجه های گوشتی در مقایسه با سطوح توصیه شده از این مکمل ها برای دوره های آغازین و رشد جوجه ها اثرات مثبت بر

منابع

- Bartov, I., Weisman, Y. and Wax, E. (1990). Effect of high concentration of dietary vitamin E and Ethoxyquin on the performance of laying hens. *British Poultry Science*. 32: 525-534.
- Christmas, R.B., Harms, R.H and Solan, D.R. (1995). The absence of vitamins and trace minerals and broiler performance. *Journal of Applied Poultry Research*. 4: 407-410.
- Inal, F., Coskun, B. Gulsen, N. and Kurtoglu, V. (2001). The effects of withdrawal of vitamin and trace mineral supplements from layer diets on egg yield and trace mineral composition. *British Poultry Science*. 42: 77- 80.
- Jafari, A., Navidshad, B., Abolghasemi, A., Royan, M. and Seighalani, R. (2005). Effects of dietary mineral premix reduction or withdrawal on broilers performance *International Journal of Poultry Science*. 4: 896-899.
- McDowell, L.R. (2000). Vitamins in animal and human nutrition. *Lowa state Universitypress*. pp. 5-15.
- Noy, Y. and Sklan, D. (2002). Nutrient use in chicks during the first week post-hatch. *Poultry Science*. 81: 76-100.
- SAS Institute. (2005). SAS Users guide: Statistics. 9.1. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Sklan, D. and Noy, Y. (2003). Crude protein and essential amino acid requirements in chicks during the first week post-hatch. *British Poultry Science*. 44: 266-274.
- Sterling, K.G., Vedenov, D.V., Pesti, G.M. and Bakalli, R.I. (2005). Economically optimal crude protein and lysine levels for starting broiler chicks. *Poultry Science*. 84: 29-36.
- Sterling, K.G., Pesti, G.M. and Bakalli, R.I. (2003). Performance of broiler chicks fed various levels of dietary lysine and crude protein. *Poultry Science*. 82: 1939-1947.
- الهیاری شهراسب، م.، مروج، م. و شیوازاد، م. (۱۳۹۰). بررسی عملکرد و پاسخ ایمنی جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های بر پایه گندم و جو حاوی سطوح مختلف مکمل ویتامینی. *مجله تولیدات دامی*. ۱۳ (۲): ۳۹-۴۸.
- نوبخت، ع. و تقی‌زاده، ا. (۱۳۸۷). بررسی اثرات کاهش و یا حذف مکمل‌های معدنی و ویتامینی از جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار بر عملکرد و کیفیت تخم‌مرغ در مرحله‌ی آخر تخم‌گذاری. *مجله دانش کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز*. ۱۸ (۳): ۲۲۲-۲۳۱.
- نوبخت، ع.، مظلوم، ف. خدایی، ص. و پیش‌جنگ، ج. (۱۳۸۷). ارزیابی اثرات کاهش و یا حذف مکمل‌های معدنی و ویتامینی از جیره‌های غذایی دوره‌های رشد و پایانی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. *مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنجان*. ۴: ۳۹-۴۶.
- ولی‌زاده، م. و مقدم، م. (۱۳۷۳). طرح‌های آزمایشی در کشاورزی ۱. انتشارات پیش‌تاز علم. صفحه ۷۵-۱۰۰.
- یوسفی، س.، رضایی، م. و پیرسرایی، ز. (۱۳۹۲). تأثیر تراکم پروتئین و مدت تغذیه جیره پیش‌آغازین بر عملکرد، رشد و نمو دستگاه گوارش، ترکیبات بدن، خصوصیات لاشه و برخی از فراسنجه‌های بیوشیمیایی در جوجه‌های گوشتی. *مجله پژوهش‌های تولیدات دامی*. ۴ (۸): ۱۲-۲۳.
- Asaduzzaman, M., Jahan, M.S. Mondol, M.R. Islam, M.A. and Sarkar, A.K. (2005). Efficacy of different commercial vitamin-mineral premixes on productive performance of caged laying pullets. *International Journal of Poultry Science*. 4: 589-595.
- Banerjee, G.C. (1988). *Poultry*. Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd. New Delhi, pp: 98.