

بررسی عملکرد و خصوصیات لاشه‌ی جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های بر پایه‌ی گندم و جو حاوی سطوح مختلف مکمل ویتامینی در قفس

حسین مروج^۱، مجید الهیاری شهراسب^{۲*}، شیلا هادی نیا^۳ و مرتضی دینی ترکمانی^۴

تاریخ دریافت: ۸۹/۷/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۱/۲/۱۸

^۱ دانشیار گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

^۲ کارشناس ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ابرکوه و عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، ابرکوه-یزد

^۳ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

^۴ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشگاه تبریز

*مسئول مکاتبه: Email: majid.alahyari@ut.ac.ir

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی عملکرد و خصوصیات لاشه‌ی جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌ی بر پایه‌ی گندم و جو با سطوح مختلف مکمل ویتامینی، از سن ۲۹ تا ۴۲ روزگی در قفس انجام گرفت. تعداد ۱۱۲ قطعه جوجه‌ی نر سویه‌ی راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی به ۲۸ گروه ۴ قطعه‌ای با ۷ تیمار و ۴ تکرار تقسیم شدند. تیمارها شامل ۴ جیره حاوی سطوح صفر، ۳۳/۳۳، ۶۶/۶۶ و ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی (براساس میزان توصیه شده توسط شرکت سازنده‌ی مکمل ویتامینی) بود که از سن ۲۹ تا ۴۲ روزگی مورد استفاده قرار گرفتند، همچنین ۳ تیمار نیز حاوی سطوح ۳۳/۳۳، ۶۶/۶۶ و ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی بود که این میزان مکمل ویتامینی از سن ۳۶ تا ۴۲ روزگی، از جیره‌ها حذف شدند. در سن ۳۵ و ۴۲ روزگی، وزن زنده و مصرف خوراک هر یک از واحدهای آزمایشی اندازه‌گیری و میانگین مصرف خوراک، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی محاسبه گردید. همچنین در دو مقطع زمانی ۳۵ و ۴۲ روزگی پس از کشتار، بازده لاشه، درصد ران، سینه، چربی محوطه‌ی شکمی و کبد، اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که پرنده‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح مختلف مکمل ویتامینی در مقطع زمانی ۲۹-۳۵ روزگی دوره‌ی پایانی تفاوت معنی‌داری از نظر عملکرد تولیدی و خصوصیات لاشه نداشتند ($P>0/05$)، اما پرنده‌های تغذیه شده با جیره‌ی فاقد مکمل ویتامینی (سطح صفر) در مقطع زمانی ۴۲-۳۶ روزگی، با دیگر سطوح مختلف مکمل ویتامینی اختلاف معنی‌داری داشتند ($P<0/05$). لذا به نظر می‌رسد با توجه به سطح پایین‌تر مکمل ویتامینی (۳۳/۳۳ درصد)، امکان کاهش سطح آن طی دوره‌ی پایانی پرورش جوجه‌های گوشتی در قفس وجود داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: جوجه‌های گوشتی، خصوصیات لاشه، پرورش در قفس، گندم و جو، مکمل ویتامینی

Study of performance and carcass characteristic of broiler chickens fed diets based on wheat and barley contain different levels of vitamin premix in battery cage system

H Moravej¹, M Alahyari-Shahrasb^{2*}, S Hadinia³ and M Dini Torkamani⁴

Received: October 2, 2010 Accepted: May 7, 2012

¹Associate Professor, Department of Animal Science, Agriculture and Natural Source Pardis, University of Tehran, Iran

²MSc, Abarkooh Branch, Islamic Azad University, Abarkooh and member of Young Researchers and Elite Club, Abarkooh – Yazd, Iran

³Former MSc Student, Department of Animal Science, Agriculture and Natural Source Pardis, University of Tehran, Iran

⁴ Former MSc Student, Department of Animal Science, University of Tabriz, Iran

*Corresponding author: E-mail: majid.alahyari@ut.ac.ir

Abstract:

This experiment was conducted to evaluate the performance and carcass characteristics of broiler chickens which were fed with wheat and barley based diets with different levels of vitamin premix in battery cage system from 29-42 days. A total of 112 male broilers (Ross 308) were allocated to 7 treatment groups, with 4 replicates per treatment group and 4 birds per replicate pen. The treatments were composed of 0, 33.33, 66.66 and 100 percent of vitamin premix (according to the recommendation of vitamin premix Producer Company) which used from 29 to 42 days; moreover, three treatments were composed of 0, 33.33, 66.66 and 100 percent of vitamin premix, which were eliminate from the diets at age 36-42 day. At the 35 and 42 days of age live weight and feed intake of each replicate were measured and the average of feed intake, body weight gain and feed conversion ratio were calculated. In two periods of 35 and 42 days after the slaughter, carcass yield, percentage of thigh and breast meat, abdominal fat and liver were measured. The results showed that birds fed with different levels of vitamins had no significant differences ($P>0.05$) on productive performance and carcass characteristic in the period of 29-35 days of age in finisher period, but birds which were fed on diets without vitamin premix (zero level) in the period of 36-42 days of age had significant difference with other levels ($P>0.05$). Therefore, it seems according to the lower level of vitamin premix (33.33%) there is the possibility of reduction of its level during finisher rearing of broiler chickens in battery cage system.

Key words: Broilers, Cage rearing system, Carcass characteristic, Vitamin premix, Wheat and Barley.

مقدمه

تغذیه‌ای می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر سودآوری این صنعت داشته باشد. ویتامین‌ها از جمله اقلام خوراکی بسیار مهم و حیاتی در جیره‌های طیور هستند و اگرچه به مقدار کمی استفاده می‌شوند، اما با توجه به آمار تولید جوجه گوستی و خوراک مصرفی آنها در ایران، سالیانه مقادیر زیادی ارز جهت واردات این مواد از

امروزه در صنعت پرورش طیور گوشتی ایران ۶۰ تا ۷۰ درصد هزینه‌ها مربوط به هزینه خوراک است. آنجا که بخش عمده خوراک مصرفی طیور از خارج وارد می‌شود، به همین منظور سالیانه مقادیر قابل توجهی ارز از کشور خارج می‌گردد. کاهش هزینه‌های

روزی ندارد. در سال‌های اخیر نوسانات قیمت ذرت موجب شده که رغبت مرغداران برای جایگزینی گندم و جو به جای آن در جیره‌ها افزایش یابد. از آنجا که مقدار ویتامین‌های موجود در ذرت با گندم و جو متفاوت است و همچنین تاکنون تحقیقی در زمینه امکان کاهش یا حذف مکمل ویتامینی در جیره‌های بر پایه گندم و جو گزارش نشده است، و آزمایش‌های انجام شده قبلی نیز در سیستم پرورش بر روی بستر بوده است، لذا به نظر می‌رسد ضرورت انجام این طرح به منظور مشخص شدن امکان کاهش و یا قطع مکمل ویتامینی در جیره‌های جوجه‌های گوشتی بر پایه گندم و جو طی دوره پایانی (۲۹ تا ۴۲ روزگی) پرورش در سیستم قفس محسوس باشد.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش از تعداد ۱۱۲ قطعه جوجه گوشتی جنس نر سویه راس ۳۰۸ استفاده شد. در طول ۳ روز اول پرورش، دمای سالن 24°C بود، سپس به تدریج با افزایش سن، کاهش یافت تا اینکه در ۲۱ روزگی به 23°C رسید. برنامه نوردهی در سه روز اول دائم و بعد از آن تا ۲۳ ساعت در شبانه روز تثبیت گردید. جوجه‌ها تا سن ۲۲ روزگی در بستر پرورش داده شدند، و در همین سن به قفس‌های مربوطه منتقل گردیدند. در هر یک از قفس‌های آزمایشی (ابعاد $0/9 \times 0/5 \times 0/0$ متر)، از یک آب‌خوری و دان‌خوری ناودانی به طور ثابت استفاده گردید. رطوبت سالن بین ۵۰ تا ۶۰ درصد متغیر بود. جوجه‌ها از یک روزگی تا ۲۸ روزگی، جیره شروع کننده و رشد را طبق توصیه کتابچه راهنمای پرورش سویه راس - ۳۰۸ دریافت نمودند. در طول مدت انجام آزمایش، آب و خوراک به صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. جوجه‌ها در سن ۲۹ روزگی، به ۲۸ گروه به صورتی تقسیم شدند که در هر تکرار ۴ جوجه وجود داشت و میانگین وزنی بین گروه‌ها و داخل گروه‌ها ($11/1 \pm 1125$ گرم) از نظر آماری اختلاف

کشور خارج می‌شود، لذا اهمیت توجه به مقدار و چگونگی مصرف این ترکیب غذایی در صنعت طیور گوشتی بسیار حائز اهمیت است. 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 می‌شوند، حاوی چندین برابر نیازهای پیشنهادی NRC (۱۹۹۴) می‌باشد. ۲- با توجه به اینکه ویتامین‌های محلول در چربی توانایی ذخیره شدن در کبد را دارند، این امکان وجود دارد که میزان ویتامین‌های ذخیره شده در طول دوره آغازین و رشد کفاف نیاز دوره پایانی را بدهد. ۳- امکان حضور ویتامین‌های مازاد بر نیاز در مدفوع و مصرف مجدد آنها از طریق مدفوع خواری وجود دارد. ۴- امکان تأمین بخشی از ویتامین‌های مورد نیاز پرند از طریق اقلام خوراکی که به هنگام جیره‌نویسی مورد توجه قرار نمی‌گیرند. ۵- همچنین استفاده بی‌رویه مرغداران از برخی ویتامین‌ها به صورت مازاد بر مکمل ویتامینی موجود در جیره غذایی یکی دیگر از این دلایل است. در این راستا، تحقیقات متعددی در جیره‌های بر پایه ذرت - کنجاله سویا در روش پرورش روی بستر صورت گرفته که نتایج مشابه و بعضاً مغایری را در بر داشته است. حسینی و کامیاب (۱۳۷۸) گزارش کردند عملکرد تولیدی جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های فاقد مکمل ویتامینی و معدنی طی سنین ۳۵ تا ۴۲ روزگی به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد. مایورکا و همکاران (۲۰۰۲) گزارش نمودند حذف مکمل‌های ویتامینی و معدنی از جیره‌های بر پایه ذرت - کنجاله سویا سبب تأثیر منفی بر ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی می‌شود. خواجعی و همکاران (۲۰۰۶) اظهار داشتند حذف مکمل‌های ویتامینی و مواد معدنی، تأثیر منفی بر عملکرد تولیدی، خصوصیات لاشه و پاسخ سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های بر پایه ذرت - کنجاله سویا طی سنین ۴۲ تا ۵۶

سازنده در نظر گرفته شد (۰/۵ کیلوگرم مولتی آنزیم رووبیو در یک تن جیره، میزان فعالیت آنزیم در هر کیلوگرم جیره: اندو - (۴)۱، ۳-بتاگلوکاناز (۱۰۰AGL) واحد) و اندو - ۱، ۴-بتا زایلاناز (۱۱۰۰ ویسکو واحد)). مشخصات جیره‌های آزمایشی و مکمل ویتامینی استفاده شده در جدول ۱ نشان آورده شده است. در سنین ۳۵ و ۴۲ روزگی، وزن گروهی و خوراک مصرفی پرنده‌های هر یک از تکرارها با استفاده از ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۱ گرم محاسبه شد و از هر تکرار ۱ قطعه پرنده با وزن معادل میانگین وزنی هر تکرار انتخاب و پس از اعمال ۳ ساعت گرسنگی، جهت اندازه‌گیری صفات خصوصیات لاشه مانند درصد بازده لاشه (درصد بازده لاشه = وزن لاشه تقسیم بر وزن زنده × ۱۰۰) وزن ران، سینه، چربی محوطه شکمی و کبد (بدون کیسه صفرا)، کشتار شد. اندازه‌گیری صفات خصوصیات لاشه براساس روش برینر و همکاران (۱۹۹۳) بود. داده‌های بدست آمده از این آزمایش با استفاده از رویه^۱ GLM از نرم افزار SAS در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد و معنی‌داری در سطح ۰ درصد بررسی شد.

معنی‌داری نداشت. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و با ۷ تیمار و در ۴ تکرار به شرح ذیل انجام شد. تیمارها شامل: تیمار (۱) فاقد مکمل ویتامینی، تیمار (۲) جیره‌های حاوی ۳۳/۳۳ درصد مکمل ویتامینی که از سن ۲۹ تا ۴۲ روزگی مورد استفاده قرار گرفت، تیمار (۳) جیره‌های حاوی ۳۳/۳۳ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۹ تا ۳۵ روزگی که از سن ۳۶ تا ۴۲ روزگی این میزان مکمل ویتامینی از جیره حذف شد، تیمار (۴) جیره‌های حاوی ۶۶/۶۶ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۹ تا ۴۲ روزگی، تیمار (۵) جیره‌های حاوی ۶۶/۶۶ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۹ تا ۳۵ روزگی که از سن ۳۶ تا ۴۲ روزگی این میزان مکمل ویتامینی از جیره حذف شد، تیمار (۶) جیره‌های حاوی ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۹ تا ۴۲ روزگی (تیمار شاهد حاوی ۲/۵ کیلوگرم مکمل ویتامینی در ۱۰۰۰ کیلوگرم جیره) و تیمار (۷) جیره‌های حاوی ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۹ تا ۳۵ روزگی که از سن ۳۶ تا ۴۲ روزگی مکمل ویتامینی از جیره حذف شد. در هفته دوم آزمایش (۴۲-۳۶ روزگی) جیره‌های که مکمل ویتامینی آنها حذف شد، کاملاً مشابه جیره صفر درصد مکمل ویتامینی (تیمار ۱) بودند. در کلیه جیره‌ها سطوح انرژی و پروتئین یکسان بود (انرژی قابل متابولیسم ۲۸۶۰ کیلوکالری در کیلوگرم، پروتئین خام ۲۰ درصد) و فقط از نظر سطح مکمل ویتامینی با هم اختلاف داشتند. تمام جیره‌ها بر پایه گندم و جو به همراه آنزیم بودند. نسبت انرژی به سایر مواد مغذی در هر سه دوره پرورش، مطابق توصیه‌های تغذیه‌ای کتابچه راهنمای پرورش سویه راس - ۳۰۸ بود. قبل از فرموله کردن جیره‌ها ترکیبات اصلی جیره برای انرژی قابل متابولیسم ظاهری (AME_n)، پروفیل اسیدهای آمینه (مطابق فرمول‌های تخمینی NRC ۱۹۹۴)، پروتئین خام، فیبر خام، چربی خام، کلسیم، فسفر و سدیم مطابق روش‌های AOAC (۲۰۰۰) آنالیز شد. همچنین میزان مصرف آنزیم با استفاده از مقدار مصرف پیشنهادی توسط شرکت

¹ General liner model

جدول ۱- مشخصات جیره‌های آزمایشی در دوره پایانی

تیمار ^۱	تیمار ^۲	تیمار ^۳	تیمار ^۴	تیمار ^۶	اجزای جیره
۳۶/۳۸	۳۶/۰۵	۳۵/۹۷	۳۵/۷۹	۳۵/۷۹	گندم
۳۰/۰۰	۳۰/۰۰	۳۰/۰۰	۳۰/۰۰	۳۰/۰۰	جو
۲۷/۹۳	۲۸/۰۹	۲۸/۰۴	۲۸/۰۹	۲۸/۰۹	کنجاله سویا (۴۴٪)
۲/۷۴	۲/۸۰	۲/۸۶	۲/۹۰	۲/۹۰	روغن سویا
۱/۲۴	۱/۲۵	۱/۲۴	۱/۲۴	۱/۲۴	سنگ آهک
۰/۸۹	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰	دی کلسیم فسفات
۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	نمک طعام
صفر	۰/۰۸	۰/۱۶	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامینی ^۲
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل مواد معدنی ^۲
۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	دی ال - میتونین
۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	ال - لیزین هیدروکلراید
۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	مولتی آنزیم روآبویو ^۳
ترکیبات محاسبه‌ای					
۲۸۶۰	۲۸۶۰	۲۸۶۰	۲۸۶۰	۲۸۶۰	انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	پروتئین خام %
۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۶	کلسیم %
۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	فسفر قابل دسترس %
۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	سدیم %
۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	متیونین %
۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	میتونین + سیستئین %
۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	لیزین %
۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	تریپتوفان %

^۱ تیمار ۱) فاقد مکمل ویتامینی، تیمار ۲) حاوی ۳۳/۳۳ درصد سطح پیشنهادی مکمل ویتامینی، تیمار ۳) حاوی ۶۶/۶۶ درصد سطح پیشنهادی مکمل ویتامینی، تیمار ۴) حاوی ۱۰۰ درصد سطح پیشنهادی مکمل ویتامینی (تیمار شاهد). تیمارهای ۳، ۴ و ۵ تا ۷ حاوی ۳۵ روزگی به ترتیب مشابه تیمارهای ۲، ۳ و ۴ بود و در سن ۳۶ روزگی به بعد همانند جیره تیمار ۱ فاقد مکمل ویتامینی بودند.

^۲ مقدار ویتامین‌ها در هر کیلوگرم جیره: ویتامین A: ۹۰۰۰ واحد بین المللی، کوله کلسیفرول: ۲۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E: ۱۸ واحد بین المللی، ویتامین B₁₂: ۰/۰۱۵ میلی‌گرم، فولاسین: ۱ میلی‌گرم، نیاسین: ۳۰ میلی‌گرم، پانتوتنیک اسید: ۲۵ میلی‌گرم، پیریدوکسین: ۲/۹ میلی‌گرم، ریوفلاوین: ۶/۶ میلی‌گرم، تیامین: ۱/۸ میلی‌گرم، کولین: ۵۰۰ میلی‌گرم و آنتی اکسیدان: ۱ میلی‌گرم؛ مکمل معدنی در هر کیلوگرم جیره: مس (سولفات مس): ۱۰ میلی‌گرم، ید (یدات کلسیم): ۰/۹۹ میلی‌گرم، آهن: (سولفات آهن): ۵۰ میلی‌گرم، منگنز (اکسید منگنز): ۹۹ میلی‌گرم، سلنیوم (سدیم سلنیت): ۰/۲ میلی‌گرم و روی (اکسید روی): ۸۴ میلی‌گرم.

^۳ میزان فعالیت آنزیم در هر کیلوگرم جیره: اندو - (۱، ۲) - بتاگلوکاناز (AGL ۱۰۰ واحد) و اندو - ۱، ۲ - بتا زایلاناز (۱۱۰۰ ویسکو واحد)

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 جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف مکمل ویتامینی در هفته اول دوره پایانی (۳۶-۲۹ روزگی) از لحاظ خوراک مصرفی، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی تفاوت معنی‌داری نداشته‌اند ($P > 0/05$)، اما در هفته دوم دوره پایانی بین تیمار فاقد مکمل ویتامینی (تیمار ۱) و سایر تیمارها، تفاوت معنی‌داری از نظر خوراک مصرفی، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی وجود داشت ($P < 0/05$)، همچنین نتایج نشان داد که میانگین‌های مربوط به خوراک مصرفی، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های تغذیه شده با تیمار فاقد مکمل ویتامینی و تیمارهای حاوی سطوح مختلف مکمل ویتامینی از ابتداء تا پایان دوره پایانی (۴۲-۲۹ روزگی) دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0/05$). ضمناً بین تمام تیمارهای حاوی مکمل ویتامینی اختلاف معنی‌داری از لحاظ صفات نامبرده مشاهده نشد ($P > 0/05$). نتایج بدست آمده از میانگین خوراک مصرفی با نتایج بدست آمده در این زمینه، مشابه نتایج پتل و همکاران (۱۹۹۷) بوده که حذف مکمل ویتامینی و مواد معدنی به طور معنی‌داری باعث کاهش مقدار خوراک مصرفی شده است در صورتی که جیره‌های این محققین بر پایه ذرت - کنجاله سویا بود و آزمایش آنها بر روی بستر انجام شد. همچنین برخی محققین گزارش نمودند کمبود ویتامین‌های محلول در آب (تیامین، نیاسین و ...) بر خوراک مصرفی (اشتها) تأثیر می‌گذارد و باعث کاهش خوراک مصرفی می‌شود (اله‌یاری شهراسب و همکاران ۲۰۱۱). این در حالی‌ست که نتایج حاصله با نتایج اسکینر و همکاران (۱۹۹۲)، مایورکا و همکاران (۲۰۰۲)

و خواجعی و همکاران (۲۰۰۶) متفاوت بوده است، در صورتی که این محققین به حذف کامل مکمل‌های ویتامینی و مواد معدنی پرداخته‌اند و جیره‌های آزمایش بر پایه ذرت - کنجاله سویا و پرندگان آزمایش بر روی بستر پرورش داده شده بودند. این محققین بیان نمودند که حذف مکمل ویتامینی اثر معنی‌داری بر میزان خوراک مصرفی ندارد. نتایج حاصله از میانگین افزایش وزن روزانه در این آزمایش با نتایج تحقیقات مایورکا و همکاران (۲۰۰۲)، خواجعی و همکاران (۲۰۰۶) و باقری و همکاران (۱۳۸۷) متفاوت بوده است. این محققین بیان داشتند که حذف کامل مکمل ویتامینی از جیره غذایی تأثیر منفی بر افزایش وزن روزانه جوجه‌های گوشتی ندارد. از سوی دیگر نتایج این آزمایش با نتایج کریستمس و همکاران (۱۹۹۵)، کلهو و مک‌ناتون (۱۹۹۵) و پتل و همکاران (۱۹۹۷)، علیرغم استفاده از جیره‌های بر پایه ذرت - کنجاله سویا و انجام آزمایش در سیستم بستر، مطابقت داشته است. کلهو و مک‌ناتون (۱۹۹۵) اعلام نمودند که استفاده از مکمل‌های ویتامینی و مواد معدنی در جیره‌های بر پایه ذرت - کنجاله سویا موجب بهبود افزایش وزن روزانه می‌شود و استفاده بیش از حد مورد نیاز مکمل ویتامینی (۵ درصد بیشتر از مقادیر پیشنهادی) موجب بهبود وزن پرندگان شده است. نتایج حاصل از مقایسه میانگین ضریب تبدیل غذایی با نتایج دیهیم و تیتز (۱۹۹۳) و مایورکا و همکاران (۲۰۰۲) مطابقت دارد. طبق نتایج اعلام شده توسط این محققین، حذف مکمل ویتامینی به طور معنی‌داری در ضریب تبدیل غذایی در جیره‌های بر پایه ذرت - کنجاله سویا اثر بخش بوده است ($P < 0/05$). دیهیم و تیتز (۱۹۹۳) گزارش نمودند که کمبود یا حذف مکمل ویتامینی در توانایی پرندگی برای جذب ویتامین‌ها اثر منفی دارد و از این رو بهتر است ویتامین‌ها را ۲ تا ۳ برابر حد نیاز استفاده کرد. در حالی‌که نتایج بدست آمده با نتایج خواجعی و همکاران (۲۰۰۶) و باقری و همکاران (۱۳۸۷) متفاوت است. به نظر می‌رسد تفاوت موجود در

مطابقت دارد. نتایج حاصل از میانگین درصد چربی محوطه بطنی و کبد نسبت به وزن زنده در هر دو مقطع زمانی کشتار (۳۵ و ۴۲ روزگی) بین تیمار فاقد مکمل ویتامینی و تیمارهای حاوی سطوح مختلف مکمل ویتامینی، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشده است ($P > 0/05$). نتایج حاصله با نتایج حاصل از پژوهش خواجهلی و همکاران (۲۰۰۶) و باقری و همکاران (۱۳۸۷) مطابقت دارد. به نظر می‌رسد چربی محوطه بطنی بیشتر تحت تأثیر انرژی جیره و نسبت انرژی به پروتئین باشد و کمتر تحت تأثیر ویتامین‌های جیره واقع گردد (جکسون و همکاران ۱۹۸۲؛ لینسترا و همکاران ۱۹۸۹). نتایج حاصل از میانگین درصد کبد با نتایج خواجهلی و همکاران (۲۰۰۶) مطابقت دارد، با این تفاوت که جیره‌های آزمایشی این محققان بر پایه ذرت - کنجاله سویا روی بستر بوده است، اما با نتایج بدست آمده از تحقیقات مایورکا و همکاران (۲۰۰۲) مغایرت دارد. این پژوهشگران بیان کردند وزن کبد در هنگام حذف مکمل‌های معدنی و ویتامینی از جیره‌های بر پایه ذرت - کنجاله سویا روی بستر، به طور معنی‌داری کاسته شده است. آنها بیان داشتند به علت حذف مکمل‌های معدنی و ویتامینی، ذخایر مواد معدنی و ویتامینی در کبد برای تأمین نیازهای بدن تخلیه شده و باعث کاهش وزن آن می‌شود. با توجه به نتایج حاصله، به نظر می‌رسد احتمالاً مهمترین دلیل وجود اختلاف معنی‌دار در صفات مورد آزمایش بین تیمار فاقد مکمل ویتامینی و سطوح مختلف حاوی مکمل ویتامینی طی هفته دوم دوره پایانی (۴۲-۳۶ روزگی) در مقایسه با آزمایش‌های انجام شده در سیستم بستر، عدم دسترسی به مدفوع است. مطالعات نشان می‌دهد احتمال تأمین بخشی از نیاز ویتامینی طیور از طریق مدفوع-خواری وجود دارد، به طوری که اکثر ویتامین‌ها در روده بزرگ و کولون جوجه‌های گوشتی سنتز می‌شوند که یا در همین ناحیه مورد استفاده قرار

نتایج تحقیقات مذکور با نتایج این تحقیق به دلیل نوع سیستم پرورش و اقلام خوراکی مورد استفاده در جیره‌های غذایی باشد. احتمالاً عدم دسترسی به مدفوع در پرنده‌های مورد آزمایش در این تحقیق و تفاوت برخی از ویتامین‌های موجود در ذرت نسبت به گندم و جو موجب شده است که قطع کامل ویتامین موجب بروز کمبود و افت عملکرد در پرنده‌های تغذیه شده با تیمارهای فاقد مکمل ویتامینی شود و تنها حضور حدود ۳۴ درصد مکمل در جیره‌های غذایی توانسته است این میزان کمبود را جبران کند. تجزیه آماری و مقایسه میانگین‌های مربوط به خصوصیات لاشه در سنین ۳۵ و ۴۲ روزگی در جداول ۳ و ۴ ارائه شده است. در مقایسه میانگین درصد بازده لاشه، وزن ران و سینه، بین تیمار فاقد مکمل ویتامینی و تیمارهای حاوی سطوح مختلف مکمل ویتامینی در کشتار مرحله اول (هفته اول دوره پایانی)، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشده است ($P > 0/05$)، اما از نظر میانگین درصد بازده لاشه، وزن ران و سینه در کشتار مرحله دوم (هفته دوم دوره پایانی)، بین تیمار فاقد مکمل ویتامینی و تیمارهای حاوی سطوح مختلف مکمل ویتامینی، اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0/05$). همچنین در مقایسه میانگین درصد بازده لاشه، درصد ران و سینه نسبت به وزن زنده، بین تیمار فاقد مکمل ویتامینی و تیمارهای حاوی سطوح مختلف مکمل ویتامینی در کشتار مرحله اول و دوم، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشده است ($P > 0/05$). نتایج آزمایشات مذکور در رابطه با درصد بازده لاشه، وزن ران و سینه با نتایج دیهیم و تیتز (۱۹۹۳)، خواجهلی و همکاران (۲۰۰۶) و باقری و همکاران (۱۳۸۷) مطابقت ندارد. دیهیم و تیتز (۱۹۹۳) بیان داشتند که وزن لاشه در هنگام حذف کامل مکمل ویتامینی علیرغم کاهش مقدار مصرف خوراک و تغییرات ضریب تبدیل غذایی، تحت تأثیر تیمارها نبود. اما نتایج حاصله در مورد صفات مذکور با نتایج کریستمس و همکاران (۱۹۹۵) و پتل و همکاران (۱۹۹۷)

جدول ۲- اثر سطوح مختلف مکمل ویتامینی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی طی دوره پایانی

تیمار*	۲۹-۳۵ روزگی			۲۹-۴۲ روزگی			۳۶-۴۲ روزگی		
	افزایش وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی (گرم/گرم)	خوراک مصرفی روزانه (گرم)	افزایش وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی (گرم/گرم)	خوراک مصرفی روزانه (گرم)	افزایش وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی (گرم/گرم)	وزن بدن در ۴۲ روزگی (گرم)
تیمار ۱	۸۰/۷۵	۱/۷۲	۱۴۶/۳۳ ^b	۷۲/۱۷ ^b	۲/۰۳ ^b	۱۵۳/۸۳ ^b	۶۳/۵۸ ^b	۲/۴۲ ^b	۲۰۹۰/۳۰ ^b
تیمار ۲	۷۹/۶۶	۱/۷۵	۱۵۷/۱۴ ^a	۸۶/۵۷ ^a	۱/۸۳ ^a	۱۷۴/۷۷ ^a	۹۳/۴۶ ^a	۱/۸۷ ^a	۲۳۴۲/۶۰ ^a
تیمار ۳	۸۲/۴۸	۱/۷۰	۱۵۷/۵۹ ^a	۸۶/۷۹ ^a	۱/۸۳ ^a	۱۷۵/۶۴ ^a	۹۱/۰۹ ^a	۱/۹۳ ^a	۲۳۶۲/۰۵ ^a
تیمار ۴	۸۱/۲۷	۱/۷۲	۱۵۵/۸۱ ^a	۸۷/۹۹ ^a	۱/۷۷ ^a	۱۷۲/۰۴ ^a	۹۴/۷۱ ^a	۱/۸۳ ^a	۲۳۴۴/۹۰ ^a
تیمار ۵	۸۲/۷۴	۱/۶۹	۱۵۸/۴۶ ^a	۸۹/۵۳ ^a	۱/۷۷ ^a	۱۷۷/۱۳ ^a	۹۶/۹۱ ^a	۱/۸۳ ^a	۲۳۵۹/۰۰ ^a
تیمار ۶	۸۳/۲۴	۱/۶۷	۱۵۹/۴۴ ^a	۹۰/۵۳ ^a	۱/۷۶ ^a	۱۷۹/۶۵ ^a	۹۷/۸۳ ^a	۱/۸۴ ^a	۲۳۶۷/۱۵ ^a
تیمار ۷	۸۲/۸۱	۱/۶۹	۱۵۹/۴۹ ^a	۸۹/۹۴ ^a	۱/۷۷ ^a	۱۷۹/۰۰ ^a	۹۷/۰۳ ^a	۱/۸۴ ^a	۲۳۶۳/۴۰ ^a
SEM	۲/۰۹	۰/۰۵	۴/۵۲	۲/۳۵	۰/۰۵	۵/۱۱	۴/۳۲	۰/۱	۱۹/۲۴
P-value	۰/۳۱۹۲	۰/۲۷۴۶	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱۲	۰/۰۰۳۴	۰/۰۰۶۲	۰/۰۰۲۱	۰/۰۱۴	۰/۰۰۵

^{a-b} وجود حروف متفاوت در اعداد هر ستون نمایانگر وجود اختلاف معنی‌دار ($P < 0.05$) است.

جدول ۳- اثر سطوح مختلف مکمل ویتامینی بر صفات خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی نر در سن ۳۵ روزگی

تیمار	بازده لاشه			ران		سینه		چربی محوطه بطنی		کبد	
	درصد ^۱	درصد ^۲	گرم	درصد ^۲	گرم	درصد ^۲	گرم	درصد ^۲	گرم	درصد ^۲	گرم
تیمار ۱	۶۹/۱۲	۱۸/۹۴	۳۲۱/۰	۲۱/۸۹	۳۷۱/۴	۱/۱۶	۱۹/۶۸	۲/۴۶	۴۱/۷۶		
تیمار ۲	۶۹/۹۵	۱۹/۳۶	۳۲۴/۹	۲۲/۹۵	۴۰۷/۰	۰/۹۴	۱۵/۷۰	۲/۴۳	۴۰/۸۵		
تیمار ۳	۷۰/۰۳	۱۸/۱۱	۳۰۵/۴	۲۱/۶۷	۳۶۵/۰	۰/۹۹	۱۶/۷۰	۲/۲۳	۳۷/۴۰		
تیمار ۴	۶۹/۶۷	۱۸/۷۹	۳۱۸/۵	۲۱/۹۸	۳۷۲/۲	۱/۱۱	۱۸/۸۰	۲/۲۰	۳۷/۲۸		
تیمار ۵	۷۰/۱۹	۱۹/۰۸	۳۲۳/۶	۲۱/۶۹	۳۶۷/۱	۰/۹۳	۱۵/۶۸	۲/۱۲	۳۵/۹۵		
تیمار ۶	۷۰/۶۵	۱۹/۱۵	۳۲۳/۸	۲۲/۵۷	۳۸۲/۳	۰/۹۰	۱۳/۱۸	۲/۲۵	۳۸/۰۵		
تیمار ۷	۷۰/۳۵	۱۹/۸۳	۳۳۴/۴	۲۲/۷۰	۳۸۴/۹	۰/۹۴	۱۵/۷۰	۲/۲۱	۳۷/۲۵		
SEM	۱/۱۲	۰/۸۹	۱۶/۳	۰/۷۶	۲۱/۰	۰/۱۶	۳/۵۴	۰/۱۹	۲/۰۱		
P-value	۰/۳۱۸۹	۰/۲۱۷۵	۰/۲۳۵۱	۰/۴۳۶۱	۰/۴۲۹۵	۰/۲۵۱۹	۰/۲۷۴۸	۰/۲۰۴۱	۰/۲۱۲۴		

^۱ درصد بازده لاشه = وزن لاشه تقسیم بر وزن زنده × ۱۰۰

^۲ درصد نسبت به وزن زنده.

جدول ۴- اثر سطوح مختلف مکمل ویتامینی بر صفات خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی نر در سن ۴۲ روزگی

تیمار	بازده لاشه			ران		سینه		چربی محوطه بطنی		کبد	
	درصد ^۱	درصد ^۲	گرم	درصد ^۲	گرم	درصد ^۲	گرم	درصد ^۲	گرم	درصد ^۲	گرم
تیمار ۱	۶۳/۱۳ ^b	۲۰/۱۰	۴۱۹/۸ ^b	۲۲/۰۶	۴۶۰/۹ ^b	۱/۴۵	۳۰/۴۳	۲/۵۱	۵۲/۴۳		
تیمار ۲	۶۹/۲۹ ^a	۲۱/۰۴	۴۹۳/۱ ^a	۲۴/۴۶	۵۷۳/۳ ^a	۱/۴۶	۳۴/۱۰	۲/۳۲	۵۴/۲۸		
تیمار ۳	۶۹/۱۸ ^a	۲۰/۳۲	۴۸۰/۳ ^a	۲۴/۲۲	۵۷۲/۳ ^a	۱/۲۳	۲۹/۰۸	۲/۲۸	۵۳/۸۸		
تیمار ۴	۷۱/۴۲ ^a	۲۰/۶۸	۴۸۵/۳ ^a	۲۳/۷۹	۵۵۷/۷ ^a	۱/۲۶	۲۹/۵۸	۲/۲۴	۵۲/۵۸		
تیمار ۵	۷۰/۶۴ ^a	۲۰/۸۹	۴۹۳/۴ ^a	۲۴/۵۴	۵۷۹/۲ ^a	۱/۲۹	۳۰/۳۳	۲/۲۷	۵۳/۶۳		
تیمار ۶	۷۰/۳۱ ^a	۲۱/۰۰	۴۹۷/۳ ^a	۲۴/۲۱	۵۷۳/۱ ^a	۱/۲۳	۲۹/۱۳	۲/۲۲	۵۲/۵۰		
تیمار ۷	۶۹/۸۲ ^a	۲۱/۷۱	۵۱۳/۷ ^a	۲۴/۳۶	۵۷۶/۳ ^a	۱/۳۷	۳۲/۴۳	۲/۳۲	۵۴/۹۵		
SEM	۲/۰۲	۰/۷۲	۱۷/۴۰	۱/۲۶	۲۷/۷۸	۰/۱۴	۵/۶۷	۰/۱۶	۵/۸۲		
P-value	۰/۰۰۱۲	۰/۲۱۷۵	۰/۰۰۶۴	۰/۱۸۵۴	۰/۰۲۱۰	۰/۱۹۵۴	۰/۳۱۷۶	۰/۴۱۸۰	۰/۲۹۰۵		

^۱ درصد بازده لاشه = وزن لاشه تقسیم بر وزن زنده × ۱۰۰

^۲ درصد نسبت به وزن زنده.

^{a-b} وجود حروف متفاوت در اعداد هر ستون نمایانگر وجود اختلاف معنی‌دار ($P < 0.05$) است.

مختلف مکمل ویتامینی (۳۳/۳۳، ۶۶/۶۶ و ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی) به شرح ذیل وجود داشته باشد: (۱) احتمال تأمین احتیاجات ویتامینی از طریق اقلام خوراکی موجود در جیره طی دوره پرورش، که عموماً به هنگام جیره‌نویسی مورد توجه قرار نمی‌گیرند که می‌توان خاطر نشان کرد اقلام خوراکی گندم و جو حاوی مقادیر متفاوتی از انواع ویتامین‌های محلول در

می‌گیرند و یا از طریق مدفوع از بدن خارج می‌گردند و سپس از طریق مدفوع-خواری دوباره مورد استفاده قرار می‌گیرند، به طوری که در خصوص بعضی از ویتامین‌ها میزان دفع شده ویتامین از طریق مدفوع از میزان آن در خوراک، بیشتر است (مک داوول ۲۰۰۰). به نظر می‌رسد دلایل مختلفی در خصوص علت عدم بروز تفاوت معنی‌دار در صفات مورد آزمایش بین سطوح

بسیاری ویتامین‌ها در دوره پایانی اثر ناچیزی بر عملکرد تولیدی دارد (مک داوول ۲۰۰۰).

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج بدست آمده از این پژوهش به نظر می‌رسد می‌توان نسبت به توصیه کاهش سطوح مکمل ویتامینی (سطح پیشنهادی ۳۳/۳۳ درصد مکمل ویتامینی) در سیستم‌های پرورش جوجه گوشتی در قفس نسبت به مقادیر پیشنهاد شده در کتابچه راهنمای پرورش سویه راس - ۳۰۸ طی دوره پایانی اقدام نمود و از این طریق نسبت به کاهش ارزبری در صنعت پرورش طیور مؤثر واقع شد.

چربی و آب هستند. ۲) مقادیری از ویتامین‌های محلول در چربی و بعضی از ویتامین‌های محلول در آب درون بافت‌های بدن به خصوص کبد و بافت چربی طی دوره پرورش ذخیره می‌شوند و احتمال قابلیت فراخوانی این ذخایر به منظور تأمین ویتامین‌های مورد نیاز وجود دارد. با توجه به اینکه در دوران آغازین و رشد میزان استفاده از مکمل‌های ویتامینی بیشتر از حداقل نیاز جوجه است، بنابراین، مازاد برخی از این ویتامین‌ها در بدن ذخیره شده و در مواقع نیاز، مورد استفاده قرار می‌گیرند. ۳) نیاز ویتامینی پرنده‌ها در سنین بالاتر نسبت به سنین اولیه و دوره رشد کاهش می‌یابد (۴) همچنین طی مطالعات انجام شده در این زمینه، افزودن

منابع مورد استفاده:

- باقری م، مروج حسین و شیوازاد م. ۱۳۸۷. بررسی اثر سطوح مختلف مکمل ویتامینی در جیره‌های بر پایه ذرت - کنجاله سویا در دوره پایانی جوجه‌های گوشتی بر عملکرد تولیدی. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی دانشکده پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- محمد حسینی ع و کامیاب ع. ۱۳۷۸. بررسی اثرات حذف مکمل‌های معدنی و ویتامینی از جیره رشد و پایانی جوجه‌های گوشتی. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- Alahyari-Shahrast M, Moravej H, Shivazad M and Gerami A. 2011. Study of possible reduction or withdrawal of vitamin premix during finisher period in floor and battery cage broiler raising systems. *Afr J Biotechnol* 33: 6337-6341.
- AOAC International. 2000. Official methods of analysis of AOAC International. 17th edn. AOAC Int., Gaithersburg, MD.
- Aviagen, 2007. Ross Broiler (308) Management Manual. Aviagen Ltd., New Bridge, Scotland.
- Brenes A, Smith M, Guenter W and Marquardt RR, 1993. Effects of enzyme supplementation on the performance and digestive tract size of broiler chickens fed wheat-barley based diets. *Poult Sci* 72: 1731-1739.
- Christmas RB, Harms RH and Sloani DR, 1995. The absence of vitamins and trace minerals and broiler performance. *J Appl Poult Res* 4: 407-410.
- Coelho MB and McNaughton JL, 1995. Effect of composite vitamin supplementation on broilers performance. *J Appl Poult Res* 4: 219-229.
- Deyhim F and Teeter RG, 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* 2:374-355.
- Duncan DB, 1995. Multiple rang and multiple F tests. *Biometrics* 11: 1-42.
- Jakson S, Summers JD and Leeson S, 1982. Effect of dietary protein energy on broiler carcass composition and efficiency of nutrient utilization. *Poult Sci* 61: 2224-2231.
- Khajali F, Asadi Khoshoei E and Zamani Moghaddam AK, 2006. Effect of vitamin and trace mineral withdrawal from finisher diets on growth performance and immune competence of broiler chickens. *Br Poult Sci* 47: 159-164.

- Leenstra FR, 1989. Influence of diet and genotype on carcass quality in poultry and their consequences for selection. University of Nottingham, School of Agriculture. UK.
- Maiorka A, Laurentiz AC, Santin E, Araujo LF and Macari M, 2002. Dietary vitamin or mineral mix removal during the finisher period on broiler chicken performance. *J Appl Poult Res* 11: 121-126.
- McDowell LR, 2000. Vitamins in animal and human nutrition. Iowa state Universitypress.
- NRC, 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.
- Patel PK, Edwerds III HM and Baker DH, 1997. Removal of vitamin and trace mineral supplements from broiler finisher diets. *J Appl Poult Res* 6: 191-198.
- SAS, 2002. SAS/STAT Users Guide. (Release 9.1) SAS Inst., Cary, NC.
- Skinner JT, A Waldroup and Waldroup PW, 1992. Effects of removal mineral supplements from grower and finisher diets on live performance and carcass composition of Broilers. *J Appl Poult Res* 1: 286-286.