

تأثیر سطوح مختلف مکمل ویتامینی بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره بر پایه گندم و جو طی دوره پایانی

مجید اله‌یاری شهراسب^{۱*}، حسین مروج^۲، یوسف باغچقی^۲ و محمود شیوازاد^۲

تاریخ دریافت: ۸۹/۵/۹

تاریخ پذیرش: ۹۰/۷/۲۶

^۱ عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابرکوه - یزد

^۲ به ترتیب دانشیار، دانشجوی کارشناسی ارشد و استاد گروه علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

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

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی اثر سطوح مختلف مکمل ویتامینی بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی نر تغذیه شده با جیره بر پایه گندم و جو، از سن ۲۹ تا ۴۲ روزگی در سیستم پرورش بستر صورت گرفت. تعداد ۵۰۴ قطعه جوجه نر سویه راس ۳۰۸ در سن ۲۹ روزگی در قالب طرح کاملاً تصادفی به ۲۸ گروه ۱۸ قطعه‌ای با ۷ تیمار و ۴ تکرار تقسیم شدند. جیره‌های غذایی شامل ۴ تیمار حاوی سطوح صفر، ۳۳/۳۳، ۶۶/۶۶ و ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی بود که از ۲۹ تا ۴۲ روزگی مورد استفاده قرار گرفت، همچنین ۳ تیمار حاوی سطوح ۳۳/۳۳، ۶۶/۶۶ و ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی که فقط از ۲۹ تا ۳۵ روزگی استفاده شدند و در ادامه از سن ۳۵ تا ۴۲ روزگی، این میزان مکمل ویتامینی در این جیره‌ها حذف شد. در سنین ۳۵ و ۴۲ روزگی، وزن زنده و مصرف خوراک هر یک از تکرارها اندازه‌گیری و میانگین مصرف خوراک روزانه، 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 محوطه شکمی، کبد و قلب نسبت به لاشه، اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که پرنده‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح مختلف ویتامینی طی دوره پایانی تفاوت معنی‌داری از نظر عملکرد تولیدی و خصوصیات لاشه نداشتند ($P>0.05$)، لذا به نظر می‌رسد امکان حذف مکمل ویتامینی طی دوره پایانی پرورش جوجه‌های گوشتی وجود داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: جوجه‌های گوشتی، خصوصیات لاشه، عملکرد، گندم و جو، مکمل ویتامینی

Effect of different levels of vitamin premix during finisher period on performance and carcass characteristics of broiler chicks fed wheat and barley based diet

M Alahyari-Shahrab^{1*}, H Moravej², Y Baghcheghi² and M Shivazad²

Received: July 31, 2010 Accepted: October 18, 2011

¹ Young Researchers Club, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Abarkooh – Yazd.

² Associate Prof, MSc Student, and Professor, Department of Animal Science, Agriculture and Natural Source Pardis, University of Tehran, Iran.

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

Abstract

In this experiment, the effect of different dietary vitamin premix levels was evaluated between 29 and 42 day of age on broiler chicken performance, and carcass characteristics in floor system. A total of 504 day-old male broiler chicks (Ross 308) were allocated to 7 treatment groups, with 4 replicates per treatment group and 18 birds per replicate pen. This experiment was a completely randomized design and the dietary treatments were: T1) the basal diet with no vitamin premix during at 29-42 days; T2) the basal diet 33.33% vitamin premix during 29-42 days; T4) the basal diet 66.66% vitamin premix during at 29-42 days and treatments 3, 5 and 7 to 35 days, respectively, similar treatments 2, 4 and 6 and at age 36 days after treatment as a dietary were not vitamin premix. Feed intake and weight gain were measured at 35 and 42 days of ages and feed conversion ratio was calculated. Also, at 35 and 42 days of age, after slaughtered and measured carcass weight and percentage of thigh, breast, abdominal fat liver and heart. Results showed that different levels of vitamin premix did not impair performance and carcass characteristics during the final period of broilers ($P>0.05$). In conclusion, it is possible to withdraw vitamin premix from finisher diets.

Key words: Carcass Characteristics, Broiler, Performance, Vitamin Premix, Wheat and Barley

مقدمه

مقدار مکمل ویتامینی بیش از حد نیاز باشد: ۱. در حال حاضر مکمل‌های ویتامینی تولیدی جوجه‌های گوشتی، چندین برابر حداقل نیاز آنها فرموله می‌شود (مک داوول ۲۰۰۰) و با توجه به اینکه ویتامین‌های محلول در چربی توانایی ذخیره در کبد را داشته و همچنین ویتامین‌های محلول در آب نیز با توجه به تأمین چندین برابر حداقل نیاز به مقدار کمتری در دوره پایانی مورد نیاز می‌باشند (مایورکا و همکاران ۲۰۰۲). ۲. از سوی دیگر مازاد این ویتامین‌ها از طریق فضولات دفع می‌گردد و پرنده از طریق مدفوع خواری^۱ می‌تواند از آن‌ها استفاده

در واحدهای پرورش طیور تقریباً هفتاد درصد هزینه‌ها مربوط به هزینه‌های خوراک است. در این بین مکمل‌های ویتامینی یکی از اقلام خوراکی پر هزینه را به خود اختصاص داده‌اند. این گروه از اقلام خوراکی به مقدار بسیار ناچیز در جیره مورد استفاده قرار می‌گیرند و 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. در حالیکه با توجه به موارد ذیل به نظر می‌رسد مصرف فعلی این

¹ Coprophagy

بر پایه گندم و جو طی دوره پایانی اجرا و نتایج آن ارایه گردد.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش از تعداد ۵۰۴ قطعه جوجه‌های نر گوشتی سویه راس ۳۰۸ استفاده شد. در هر یک از واحدهای آزمایشی (ابعاد ۲×۱ متر) از یک آبخوری معمولی و دانخوری سطلی و از تراشه چوب برای بستر استفاده گردید. در طول ۳ روز اول دمای سالن ۳۴°C بود سپس به تدریج با افزایش سن کاهش یافت تا اینکه در ۲۱ روزگی به ۲۲°C رسید. برنامه نوردهی در سه روز اول دائم و بعد از آن تا ۲۳ ساعت در شبانه روز تثبیت گردید. رطوبت سالن بین ۵۰ تا ۶۰ متغیر بود. جوجه‌ها از یک روزگی تا ۲۸ روزگی جیره شروع کننده و رشد را طبق توصیه کتابچه راهنمای پرورش سویه راس دریافت نمودند (جدول ۱). در مدت آزمایش آب و غذا به صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و با ۷ تیمار در ۴ تکرار و دو مقطع زمانی ۲۹-۳۵ و ۳۶-۴۲ روزگی انجام گرفت. جوجه‌ها به ۲۸ گروه به صورتی تقسیم شدند که در سن ۲۹ روزگی، به هر تکرار تعداد ۱۸ قطعه جوجه نر سویه راس ۳۰۸ با میانگین وزنی یکسان (۱۱۳/۶±۱۱۳۰ گرم) تخصیص داده شد. جیره‌های غذایی شامل: تیمار ۱ جیره فاقد مکمل ویتامینی، تیمار ۲ جیره حاوی ۳۳/۳۳ درصد مکمل ویتامینی که از سن ۲۹ تا ۴۲ روزگی مورد استفاده قرار گرفت، تیمار ۳ جیره 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 جیره حاوی ۶۶/۶۶ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۹ تا ۴۲ روزگی، تیمار ۵ جیره 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 جیره حاوی ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۹ تا ۴۲ روزگی (تیمار شاهد حاوی ۲/۵ کیلوگرم مکمل ویتامینی در ۱۰۰۰ کیلوگرم جیره)، تیمار ۷ جیره حاوی ۱۰۰ درصد مکمل

کند. ۳. شایان ذکر است که در حال حاضر مقادیر ویتامین‌های موجود در مواد خوراکی علیرغم مقادیر کم آن‌ها مورد محاسبه قرار نمی‌گیرد که یکی دیگر از دلایل تأمین مازاد نیاز پرنده می‌باشد. ۴. همچنین در سال‌های اخیر بدون هیچگونه دلیل منطقی شاهد استفاده بی رویه مرغداران از ویتامین‌های مختلف مازاد بر مکمل‌های ویتامینی از قبیل ویتامین‌های A، D، E، K و برخی از ویتامین‌های محلول در آب مانند ویتامین C می‌باشیم که فرضیه تأمین بیش از حد نیاز ویتامین‌ها را قوت می‌بخشد. در زمینه حذف مکمل ویتامینی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی تحقیقات متعددی در جیره‌های بر پایه ذرت و کنجاله سویا صورت گرفته که نتایج متفاوتی در برداشته است. برخی از این تحقیقات نشان می‌دهد، عملکرد تولیدی پرندگان در زمان حذف مکمل ویتامینی طی دوره پایانی بطور معنی‌داری تحت تاثیر تیمار فاقد مکمل ویتامینی قرار می‌گیرد (دیهم و تیر ۱۹۹۳، پتل و همکاران ۱۹۹۷ و مایورکا و همکاران ۲۰۰۲). در مقابل نتایج برخی از این پژوهش‌ها نشان می‌دهد حذف مکمل ویتامینی طی دوره پایانی پرورش در جیره‌های بر پایه ذرت و کنجاله سویا تاثیر معنی‌داری بر عملکرد تولیدی جوجه‌های گوشتی ندارد (اسکینر و همکاران ۱۹۹۲، خواجه‌علی و همکاران ۲۰۰۶ و باقری‌راد و همکاران ۲۰۱۰). در سال‌های اخیر نوسانات قیمت ذرت موجب شده که رغبت مرغداران برای جایگزینی گندم و جو به جای ذرت افزایش یابد. از آنجا که مقدار ویتامین‌های موجود در ذرت با گندم و جو متفاوت است، این احتمال وجود دارد که میزان در دسترس قرار گرفتن ویتامین‌های موجود در اینگونه جیره‌ها توسط پرنده بوسیله پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای^۱ موجود در گندم و جو تحت تاثیر قرار گیرد (مک داوول ۲۰۰۰)، لذا با توجه به موارد ذکر شده سعی گردید طرحی به منظور مشخص شدن امکان کاهش و یا قطع مکمل ویتامینی در جیره‌های جوجه‌های گوشتی

¹ Non Starch Polysaccharides

ویتامینی از سن ۲۹ تا ۳۵ روزگی که از سن ۳۶ تا ۴۲ روزگی مکمل ویتامینی از جیره حذف شد. در هفته دوم آزمایش (۳۶-۴۲ روزگی) جیره‌های که مکمل ویتامینی آنها حذف شد، کاملاً مشابه جیره یا تیمار صفر درصد مکمل ویتامینی (تیمار ۱) بودند. در تمام جیره‌ها سطوح انرژی و پروتئین یکسان بود و فقط از نظر سطح مکمل ویتامینی اختلاف داشتند. کلیه جیره‌ها برپایه گندم و جو به همراه آنزیم (میزان فعالیت آنزیم در هر کیلوگرم جیره: اندو - ۱(۴)، ۳-بتاگلوکاناز^۱ (AGL^۱ ۱۰۰ واحد) و اندو - ۱، ۴-بتا زایلاناز (۱۱۰۰ ویسکو^۲ واحد)) بودند. نسبت انرژی به سایر مواد مغذی در هر سه دوره پرورش، مطابق کتابچه راهنمای پرورش سویه راس بود. قبل از فرموله کردن جیره به منظور تخمین انرژی قابل متابولیسم ظاهری (AME_n)، پروفیل اسیدهای آمینه (براساس فرمول‌های رگرسیونی NRC سال ۱۹۹۴) میزان پروتئین خام، فیبرخام، چربی خام، خاکستر، رطوبت، کلسیم، فسفر و سدیم، عمده اقلام خوراکی موجود در جیره (گندم، جو و کنجاله سویا) مطابق روش‌های AOAC (۲۰۰۰) آنالیز شد. همچنین میزان مصرف آنزیم با استفاده از مقدار مصرف پیشنهادی توسط شرکت سازنده در نظر گرفته شد.

¹ Amylo-1, 6-glucosidase, 4-alpha-glucanotransferase

² Visco unit

جدول ۱- مشخصات جیره‌های پیش آزمایش در دوره‌های آغازین و رشد

دوره رشد	دوره آغازین	دوره	جزای جیره
۳۵/۱۴	۳۴/۰۰		گندم
۳۰/۰۰	۳۲/۰۰		جو
۲۶/۹۳	۲۳/۹۸		کنجاله سویا (۰.۴۴)
۲/۵۱	۵/۶۲		کنجاله گلوتن ذرت
۱/۷۸	۱/۰۳		روغن گیاهی
۱/۲۹	۱/۳۰		سنگ آهک
۱/۰۵	۱/۰۵		دی کلسیم فسفات
۰/۲۸	۰/۲۸		نمک
۰/۲۵	۰/۲۵		مکمل ویتامینی ^۱
۰/۲۵	۰/۲۵		مکمل معدنی ^۲
۰/۲۱	۰/۰۶		دی ال متیونین
۰/۲۶	۰/۱۳		لیزین کلراید
۰/۰۵	۰/۰۵		آنزیم روآبیو
ترکیبات مواد مغذی محاسبه شده			
۲۸۶۰	۲۸۵۰		انرژی متابولیسمی (کیلوکالری بر کیلوگرم)
۲۰	۲۰/۸		پروتئین خام/٪
۰/۸۱	۰/۹۹		کلسیم/٪
۰/۴۱	۰/۴۷		فسفر قابل استفاده/٪
۰/۱۵	۰/۱۵		سدیم/٪
۰/۴۱	۰/۴۸		متیونین/٪
۰/۸۶	۱/۰۰		متیونین+سیستئین/٪
۱/۱۲	۱/۳۵		لیزین/٪
۰/۷۵	۰/۸۶		ترئونین

^۱ مقدار ویتامین‌ها در هر کیلوگرم جیره: A ۹۰۰۰ IU، D₃ (کوله کلسیفرول) ۲۰۰۰ IU، E ۱۸ IU، B₁ ۱/۸ mg، B₂ ۶/۶ mg، B₃ ۱۰ mg

B₆ ۳ mg، B₁₂ ۱۵ میکروگرم، K₃ ۲ mg، B₉ ۱ mg، B₅ ۳۰ mg، H₂ ۰/۱ mg، کولین کلراید ۵۰۰ mg، آنتی اکسیدان ۱ mg.

^۲ مکمل معدنی در هر کیلوگرم جیره: منگنز ۲۰۰ mg، روی ۱۳۰ mg، آهن ۱۰۰ mg، مس ۱۰ mg، کبالت ۰/۲ mg، سلنیوم ۰/۴ mg، ید ۲ mg.

جدول ۲- مشخصات ترکیب جیره‌های آزمایشی دوره پایانی

تیمار ۱	تیمار ۲ و ۳	تیمار ۴ و ۵	تیمار ۶ و ۷	اجزای جیره
۳۶/۳۸	۳۶/۰۵	۳۵/۹۷	۳۵/۷۹	گندم
۳۰/۰۰	۳۰/۰۰	۳۰/۰۰	۳۰/۰۰	جو
۲۷/۹۳	۲۸/۰۹	۲۸/۰۴	۲۸/۰۹	کنجاله سویا (۴۴٪)
۲/۷۴	۲/۸۰	۲/۸۶	۲/۹۰	روغن گیاهی
۱/۲۴	۱/۲۵	۱/۲۴	۱/۲۴	سنگ آهک
۰/۸۹	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰	دی کلسیم فسفات
۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	نمک
صفر	۰/۰۸	۰/۱۶	۰/۲۵	مکمل ویتامین ^۲
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی ^۳
۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	دی ال متیونین
۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	لیزین کلراید
۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	آنزیم رواییو
ترکیبات مواد مغذی محاسبه شده				
۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	انرژی قابل متابولیسم (ME _n)، (Kcal/kg)
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	پروتئین خام٪
۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۶	کلسیم٪
۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	فسفر قابل استفاده٪
۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	سدیم٪
۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	متیونین٪
۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	متیونین+سیستئین٪
۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	لیزین٪
۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷	ترئونین

^۱ تیمار ۱ 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 ۲۵ 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، D₃ (کوله کلسیفرول) ۲۰۰۰ IU، E ۱۸ IU، B₁ ۱/۸ mg، B₂ ۶/۶ mg، B₃ ۱۰ mg، B₆ ۳ mg، B₁₂ ۱۵ میکروگرم، K₃ ۲ mg، B₉ ۱ mg، B₅ ۳۰ mg، H₂ ۰/۱ mg، کولین کلراید ۵۰۰ mg، آنتی اکسیدان ۱ mg.
^۳ مکمل معدنی در هر کیلوگرم جیره: منگنز ۲۰۰ mg، روی ۱۳۰ mg، آهن ۱۰۰ mg، مس ۱۰ mg، کبالت ۰/۲ mg، سلنیوم ۰/۴ mg، ید ۲ mg.

۰/۱ گرم محاسبه شد. در این دو مقطع زمانی از هر تکرار ۲ پرنده با وزن معادل میانگین وزنی هر تکرار انتخاب، کشتار و سپس بازده لاشه، وزن ران، سینه،

ترکیب جیره آزمایشی و مکمل ویتامینی استفاده شده در جدول ۲ 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

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. با توجه به این که در این آزمایش جیره‌های آزمایشی از لحاظ انرژی قابل متابولیسم یکسان بودند و با استناد به این فرضیه که طیور به مقداری خوراک می‌خورند که انرژی مورد نیاز خود را تامین نمایند و عوامل دیگری نظیر حجم جیره و درجه حرارت محیط که بر مصرف خوراک تأثیر دارند نیز مشابه بود، لذا نتیجه‌ای که از عدم تأثیر سطوح مختلف ویتامین‌ها بر خوراک مصرفی به دست آمده دور از انتظار نیست. هرچند که بیان شده است کمبود ویتامین‌های محلول در آب (تیامین، نیاسین و ...) بر خوراک مصرفی (اشتها) تأثیر می‌گذارد (مک داوول ۲۰۰۰). نتایج حاصل از مقایسه میانگین ضریب تبدیل غذایی با نتایج بدست آمده از تحقیقات باقری‌راد و همکاران (۲۰۱۰) مطابق است. در صورتی که با یافته‌های حاصل از تحقیقات مایورکا و همکاران (۲۰۰۲)، مغایرت دارد. طبق نتایج اعلام شده توسط این محققین حذف مکمل ویتامینی به طور معنی‌داری در ضریب تبدیل غذایی در جیره‌های بر پایه ذرت و کنجاله سویا اثر بخش بوده است ($P < 0.05$). مایورکا و همکاران (۲۰۰۲) اظهار داشت که کمبود یا حذف مکمل ویتامینی هرچند باعث کاهش خوراک مصرفی و افزایش وزن جوجه‌های گوشتی طی دوره پایانی نمی‌شود، اما ضریب تبدیل غذایی به طور معنی‌داری تحت تأثیر تیمار فاقد مکمل ویتامینی قرار می‌گیرد، بطوری که ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی مکمل ویتامینی (۲/۴) بطور معنی‌داری کمتر از جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های بدون مکمل ویتامینی (۲/۸) بود. احتمالاً 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 ویتامین‌ها موجب عدم بروز کمبود و افت عملکرد در پرنده‌های تغذیه شده با تیمارهای فاقد مکمل ویتامینی شود و حذف کامل مکمل ویتامینی هیچ گونه تأثیری بر روی صفات عملکردی نداشته باشد. از

چربی محوطه شکمی، کبد (بدون کسبیه صفرا) و قلب، اندازه‌گیری شد.

ارقام به دست آمده از این آزمایش با استفاده از رویه GLM^۵ از نرم افزار SAS (۲۰۰۲) در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن^۶ استفاده شد و معنی‌داری در سطح ۵ درصد بررسی شد.

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 ۳ ارائه شده است. نتایج نشان داد جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف مکمل ویتامینی در دو هفته دوره پایانی از لحاظ خوراک مصرفی، افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل غذایی و وزن بدن در سن ۴۲ روزگی تفاوت معنی‌داری نداشته‌اند ($P > 0.05$)، 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 ابتدا تا پایان دوره پایانی (۴۲-۲۹ روزگی) اختلاف معنی‌داری نداشتند ($P > 0.05$). نتایج بدست آمده از میانگین خوراک مصرفی و افزایش وزن روزانه با نتایج اسکینر و همکاران (۱۹۹۲)، خواجه‌لی و همکاران (۲۰۰۶) و باقری‌راد و همکاران (۲۰۱۰) مطابق بود با این تفاوت که جیره‌های این محققین بر پایه ذرت و کنجاله سویا بود. این محققین بیان نمودند که حذف مکمل ویتامینی اثر معنی‌داری بر میزان خوراک مصرفی و افزایش وزن روزانه ندارد. این در حالیست که نتایج حاصله با نتایج تحقیقات دیهیم و تیتیر (۱۹۹۳) و پتل و همکاران (۱۹۹۷) مغایر بود، که حذف مکمل ویتامینی و

^۵ General liner model

^۶ Duncan's multiple range test

غلظت تیامین و ریبوفلاوین را در گوشت سینه بطور معنی‌داری کاهش می‌دهد. نتایج حاصله از میانگین درصد چربی محوطه بطنی در این آزمایش با نتایج حاصل از پژوهش خواجهلی و همکاران (۲۰۰۶) علیرغم استفاده

از جیره‌های بر پایه ذرت و سویا مطابقت دارد، به نظر می‌رسد درصد چربی محوطه بطنی بیشتر تحت تاثیر انرژی جیره و نسبت انرژی به پروتئین باشد و کمتر تحت تاثیر ویتامین‌های جیره واقع گردد (جکسون و همکاران ۱۹۸۲ و لینسترا ۱۹۸۹).

سوی دیگر برخی محققین نیز بیان نمودند، سطوح نیاسین^۷، کولین^۸، تیامین^۹، پنتوتنیک اسید^{۱۰}، B₆ و ریبوفلاوین^{۱۱} موجود در جیره اثر ناچیزی در عملکرد جوجه‌های گوشتی طی دوران رشد و پایانی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی دارد (اسکات و همکاران ۱۹۸۲، آنگ و همکاران ۱۹۸۴ و هارمز و نلسون ۱۹۹۲).

تجزیه آماری و میانگین‌های مربوط به خصوصیات لاشه در سنین ۳۵-۲۹ و ۴۲-۳۶ روزگی در جداول ۴ و ۵ ارائه شده است.

نتایج این آزمایش نشان داد که در هر دو مقطع زمانی بین جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف مکمل ویتامینی تفاوت معنی‌داری از لحاظ میانگین بازده لاشه، درصد ران، سینه، درصد چربی محوطه بطنی، کبد و قلب نسبت به لاشه، وجود نداشته است ($P > 0.05$). نتایج بدست آمده از بازده لاشه، درصد ران و سینه نسبت به لاشه در این آزمایش با نتایج بدست آمده از پژوهش مایورکا و همکاران (۲۰۰۲) مطابقت دارد، هرچند که جیره‌های آزمایشی این محققین نیز بر پایه ذرت و کنجاله سویا بوده است. این محققین بیان نمودند که حذف مکمل ویتامینی هرچند باعث افزایش معنی‌داری در ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی می‌شود، اما وزن لاشه، ران و سینه تحت تاثیر تیمار فاقد مکمل ویتامینی قرار نمی‌گیرد. به نظر می‌رسد بدلیل انتخاب تصادفی پرندگان و عدم توجه به میانگین داخل گروهی هر تکرار، این نتایج در آزمایش این محققین بدست آمده است. اما نتایج بدست آمده از بازده لاشه، درصد ران و سینه در این آزمایش با یافته‌های حاصل از پژوهش دیهیم و تیتز (۱۹۹۳) متفاوت است. با این تفاوت که این محققین آزمایش خود را در شرایط دمایی متغیر اجرا نمودند و جیره آزمایشی این محققین بر پایه ذرت و کنجاله سویا بوده است. دیهیم و همکاران (۱۹۹۶) نشان دادند، که حذف ویتامین‌ها از سن ۲۸ تا ۴۹ روزگی،

⁷Niacin

⁸Choline

⁹Thiamine

¹⁰Pantothenic acid

¹¹Riboflavin

جدول ۳- تاثیر سطوح مختلف مکمل ویتامینی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی طی دوره پایانی

وزن زنده در ۴۲ روزگی (گرم)	۲۹-۴۲ روزگی			۲۶-۴۲ روزگی			۲۹-۳۵ روزگی**			تیمار*
	ضریب تبدیل غذایی (گرم/گرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	خوراک مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل غذایی (گرم/گرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	خوراک مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل غذایی (گرم/گرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	خوراک مصرفی روزانه (گرم)	
۲۳۶۵/۶۰	۱/۸۰	۸۸/۲۷	۱۵۸/۷۳	۱/۸۸	۹۱/۴۳	۱۷۲/۰۹	۱/۷۱	۸۵/۱۱	۱۴۵/۳۶	تیمار ۱
۲۳۶۱/۲۵	۱/۸۲	۸۵/۸۷	۱۵۶/۱۶	۱/۹۱	۸۸/۶۶	۱۶۹/۰۷	۱/۷۳	۸۲/۸۷	۱۴۳/۲۲	تیمار ۲
۲۳۹۰/۳۰	۱/۸۱	۸۶/۶۷	۱۵۶/۶۹	۱/۹۵	۸۶/۴۷	۱۶۸/۷۶	۱/۶۶	۸۶/۸۷	۱۴۴/۶۱	تیمار ۳
۲۳۹۴/۶۰	۱/۷۳	۹۰/۹۳	۱۵۷/۴۷	۱/۸۰	۹۶/۰۴	۱۶۹/۴۰	۱/۷۰	۸۵/۸۲	۱۴۵/۵۴	تیمار ۴
۲۳۹۳/۲۵	۱/۷۶	۸۹/۸۴	۱۵۷/۸۱	۱/۸۱	۹۳/۵۹	۱۶۹/۰۵	۱/۷۰	۸۶/۰۹	۱۴۶/۵۶	تیمار ۵
۲۳۹۵/۳۵	۱/۷۵	۹۰/۴۲	۱۵۸/۵۲	۱/۸۴	۹۳/۵۳	۱۷۱/۸۹	۱/۶۶	۸۷/۳۰	۱۴۵/۱۴	تیمار ۶
۲۳۹۱/۳۵	۱/۷۷	۸۹/۸۱	۱۵۸/۵۷	۱/۸۵	۹۲/۶۹	۱۷۱/۲۸	۱/۶۸	۸۶/۹۳	۱۴۵/۸۶	تیمار ۷
۲۵/۳۶	۰/۰۴	۳/۰۲	۲/۵۶	۰/۰۷	۵/۰۶	۴/۰۶	۰/۰۵	۱۷/۵۲	۳/۳۸	SEM

* 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 تا ۳۵ روزگی بترتیب مشابه تیمارهای ۲، ۴ و ۶ بوده و در سن ۳۶ روزگی به بعد از جیره تیمار ۱ استفاده شد. **^{a-c} عدم وجود حروف در اعداد هر ستون نمایانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار ($P > 0.05$) است.

جدول ۴- تاثیر سطوح مختلف مکمل ویتامینی بر فراسنجه‌های مرتبط با خصوصیات لاشه در سن ۳۵ روزگی

فراسنجه‌ها	تیمار ۱	تیمار ۲	تیمار ۳	تیمار ۴	تیمار ۵	تیمار ۶	تیمار ۷	SEM
بازده لاشه ^۱	۶۸/۲۴	۶۸/۴۰	۶۸/۹۹	۶۷/۲۱	۶۷/۹۵	۶۸/۲۹	۶۸/۴۲	۱/۶۱
ران٪ ^۲	۲۱/۳۵	۲۲/۶۸	۲۲/۵۱	۲۲/۳۳	۲۲/۰۴	۲۱/۷۲	۲۱/۹۸	۱/۳۷
سینه٪	۲۳/۸۲	۲۵/۷۳	۲۶/۲۳	۲۴/۹۹	۲۵/۱۳	۲۴/۹۱	۲۴/۳۴	۱/۲۵
چربی محوطه بطنی٪	۱/۲۷	۱/۰۷	۱/۱۴	۱/۱۸	۱/۱۰	۱/۱۹	۱/۰۷	۰/۱۲
کبد٪	۳/۰۰	۲/۶۱	۲/۷۹	۲/۷۰	۲/۷۶	۲/۵۱	۲/۶۸	۰/۲۷
قلب٪	۰/۵۹	۰/۵۸	۰/۵۳	۰/۵۵	۰/۵۷	۰/۵۵	۰/۵۶	۰/۰۴

^۱ واحد بر حسب درصد.^۲ درصد نسبت به لاشه قابل طبخ.

جدول ۵- تاثیر سطوح مختلف مکمل ویتامینی بر فراسنجه‌های مرتبط با خصوصیات لاشه در سن ۴۲ روزگی.

فراسنجه‌ها	تیمار ۱	تیمار ۲	تیمار ۳	تیمار ۴	تیمار ۵	تیمار ۶	تیمار ۷	SEM
بازده لاشه ^۱	۷۰/۰۰	۶۹/۹۹	۷۰/۰۱	۷۰/۲۲	۶۹/۹۱	۷۰/۳۶	۶۹/۸۷	۱/۱۲
ران٪ ^۲	۲۳/۱۸	۲۳/۰۷	۲۳/۰۵	۲۲/۴۵	۲۳/۷۱	۲۳/۱۱	۲۳/۲۵	۰/۷۲
سینه٪	۲۸/۲۵	۲۶/۸۲	۲۸/۰۵	۲۷/۳۷	۲۸/۰۷	۲۷/۷۶	۲۸/۵۶	۰/۹۳
چربی محوطه بطنی٪	۱/۱۹	۱/۳۰	۱/۲۶	۱/۲۵	۱/۳۰	۱/۳۶	۱/۵۵	۰/۱۹
کبد٪	۲/۵۰	۲/۴۹	۲/۶۰	۲/۳۹	۲/۵۲	۲/۴۵	۲/۵۴	۰/۱۲
قلب٪	۰/۶۲	۰/۵۷	۰/۵۸	۰/۵۶	۰/۶۴	۰/۵۸	۰/۶۰	۰/۰۶

^۱ واحد بر حسب درصد.^۲ درصد نسبت به لاشه قابل طبخ.

بین تیمارها وجود ندارد، با توجه به اینکه در صورت کمبود بعضی ویتامین‌ها مخصوصاً تیامین (B₁) احتمال افزایش وزن قلب وجود دارد (مک داوول ۲۰۰۰). به نظر می‌رسد بتوان از داده‌های مربوط به این فراسنجه در خصوص تأمین کافی یا عدم کفایت ویتامین‌های مورد نیاز پرندوها در طول دوره پرورش قضاوت نمود.

به نظر می‌رسد دلایل مختلفی در خصوص علت عدم بروز تفاوت معنی‌دار در صفات مورد آزمایش بین سطوح مختلف مکمل ویتامینی (صفر، ۳۳/۳۳، ۶۶/۶۶ و ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی) به شرح ذیل وجود داشته باشد: (۱) طی مطالعات صورت گرفته احتمال تأمین بخشی از نیاز ویتامینی طیور از طریق مدفوع خواری وجود دارد، زیرا اکثر ویتامین‌ها (ویتامین K و اکثر

نتایج بدست آمده از درصد کبد نسبت به لاشه، و ارتباط برخی آنزیم‌های کبدی با این گروه از ویتامین‌ها در این آزمایش با نتایج خواجهلی و همکاران (۲۰۰۶) و باقری‌راد و همکاران (۲۰۱۰) مطابقت دارد، با این تفاوت که جیره‌های آزمایشی این محققان بر پایه ذرت و کنجاله سویا بوده است، اما با نتایج بدست آمده از تحقیقات مایورکا و همکاران (۲۰۰۲) مغایرت دارد. این پژوهشگران بیان کردند وزن کبد در هنگام حذف مکمل ویتامینی، به طور معنی‌داری کاسته شده است. آنها بیان داشتند حذف مکمل ویتامینی، موجب اختلال در متابولیسم‌های انجام شده در کبد می‌شود و باعث کاهش وزن آن می‌گردد. با مقایسه نتایج فراسنجه درصد وزن قلب نسبت به لاشه در این تحقیق بین پرندگان تغذیه شده با تیمارهای مورد آزمایش، مشاهده می‌شود که اختلاف معنی‌داری از لحاظ این فراسنجه

(۱۹۹۴) و کتابچه راهنمای پرورش سویه راس میسر باشد.

ویتامین‌های محلول در آب) در روده بزرگ و کولون^{۱۲} مرغ سنتز می‌شوند که یا در همین ناحیه مورد استفاده قرار می‌گیرد و یا از طریق مدفوع از بدن خارج می‌گردد و سپس از طریق مدفوع خواری دوباره مورد استفاده قرار گیرند، بطوری که در خصوص بعضی از ویتامین‌ها میزان دفعی آنها از میزان خورده شده، در مدفوع بیشتر است (مک داوول ۲۰۰۰). (۲) احتمال تأمین احتیاجات ویتامینی از طریق اقلام خوراکی موجود در جیره طی دوره پرورش، که عموماً به هنگام جیره نویسی مورد توجه قرار نمی‌گیرد که می‌توان خاطر نشان کرد اقلام خوراکی گندم و جو حاوی مقادیر متفاوتی از انواع ویتامین‌های محلول در چربی و آب هستند (NRC ۱۹۹۴). (۳) 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 وجود دارد. با توجه به اینکه در دوران آغازین و رشد میزان مورد 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 (خواجهلی و همکاران ۲۰۰۶). (۴) نیاز ویتامینی پرنده در سنین بالاتر نسبت به سنین اولیه و دوره رشد کمتر می‌باشد (مایورکا و همکاران ۲۰۰۲). (۵) همچنین طی مطالعات انجام شده در این زمینه افزودن 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 در خصوص عملکرد تولیدی و خصوصیات لاشه به نظر می‌رسد امکان حذف مکمل ویتامینی در جیره بر پایه گندم و جو نسبت به مقادیر پیشنهاد شده در NRC

¹² Colon

منابع مورد استفاده

- Ang CY, Jung HC, Ben off FH and Charles OW, 1984. Effect of feeding three levels of riboflavin, niacin and vitamin B₆ to male chickens on the nutmeat composition of broiler breast meat. *J Food Sci* 44: 590-592.
- AOAC International. 2000. Official methods of analysis of AOAC International. 17th edn. AOAC Int., Gaithersburg, MD.
- Bagherirad M, Moravej H and Shivazad M, 2010. Effects of different vitamin premix percentage during finisher period on broiler chicken performance and immune system. In: Proceedings of 2010 International Conference on Agricultural and Animal Science 26-28 February., Singapore, pp. 299-301.
- 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: 347-355.
- Deyhim F, Stoecker BJ and Teeter RG, 1996. Vitamin and trace mineral withdrawal effects on broiler breast tissue riboflavin and thiamin content. *Poult Sci* 75: 201-202.
- Duncan DB, 1995. Multiple rang and multiple F tests. *Biometrics* 11: 1-42.
- Harms RH and Nelson DS, 1992. A lack of response to panto thnic acid supplementation to acorn-soy beandiet. *Poult Sci* 71: 1952-1955.
- 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.
- Leenstra FR, 1989. Influence of Diet and Genotype on Carcass Quality in Poultry and Their Consequences for Selection. University of Notingham, School of Agriculture. UK.
- Khajali F, Asadi Khoshoei E and Zamani Moghaddam AK, 2006. Effect of vitamin and trace mineral withdrawal from finisher diets on growth performance and immunocompetence of broiler chickens. *Br Poult Sci* 4: 159-162.
- 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 University press.
- 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.
- Scott ML, Nesheim MC and Young RJ, 1982. Nutrition of the chicken. Scott and Associates, Ithaca, NY.
- SAS, 2002. SAS/STAT Users Guide. (Release 9.1) SAS Inst., Cary, NC.
- Skinner JT 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: 280-286