

اثر سطوح مختلف مکمل ویتامینی بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی در سه هفته آخر دوره پرورش

مسعود بزرگر^۱، حسین مروج^{۲*} و محمود شیوازاد^۳
۱، ۲، ۳، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، دانشیار و استاد پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
(تاریخ دریافت: ۹۱/۲/۳ - تاریخ تصویب: ۹۱/۱۲/۱۲)

چکیده

در این آزمایش اثر سطوح مختلف مکمل ویتامینی بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های بر پایه گندم و سویا از سن ۲۲ تا ۴۲ روزگی روی بستر بررسی شد. این آزمایش با ۴۰۰ قطعه پرنده به صورت طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تیمار و ۴ تکرار و ۱۰ پرنده به ازای هر تکرار صورت گرفت. تیمارهای این آزمایش شامل سطوح مختلف مکمل ویتامینی و روزهای مختلف دسترسی به مکمل بوده است به صورتی که، تیمار یک جیره فاقد مکمل ویتامینی، تیمارهای ۲، ۳ و ۴ جیره‌های حاوی ۳۳/۳۳٪ مکمل ویتامینی، تیمارهای ۵، ۶ و ۷ جیره‌های حاوی ۶۶/۶۶٪ مکمل ویتامینی و تیمارهای ۸، ۹ و ۱۰ جیره‌های حاوی ۱۰۰٪ مکمل ویتامینی، که تیمارهای ۲، ۵ و ۸ فقط از روزهای ۲۲ تا ۲۸، تیمارهای ۳، ۶ و ۹ از روزهای ۲۲ تا ۳۵ و تیمارهای ۴، ۷ و ۱۰ فقط از روزهای ۲۲ تا ۴۲ در دسترس پرنده‌ها قرار گرفت. در پایان دوره آزمایش وزن پرنده‌ها در هر تکرار، میانگین خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی محاسبه شد. همچنین در پایان ۴۲ روزگی از هر تکرار دو پرنده انتخاب و کشتار شد تا فراسنجه‌های مربوط به لاشه (بازده لاشه، درصد سینه، درصد ران، درصد قلب، درصد کبد، درصد چربی شکمی) اندازه‌گیری شود. نتایج نشان داد که بین تیمارها تفاوت معنی‌داری در میانگین افزایش وزن روزانه، میانگین خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی و همچنین خصوصیات لاشه وجود نداشت. بنابراین توصیه می‌شود که می‌توان مکمل ویتامینی را از سه هفته آخر دوره پرورش (۲۲-۴۲ روزگی) از جیره‌ها حذف نمود.

واژه‌های کلیدی: مکمل ویتامینی، جوجه گوشتی، عملکرد، خصوصیات لاشه

مقدمه

برای متابولیسم طبیعی بدن ضروری می‌باشند (Coelho and McNaughton, 1995). هر چند که نیازهای ویتامینی در جیره به صورت دوره‌ای بازبینی می‌شود (Maiorka, 2002) ولی برخی جنبه‌های این تعیین نیاز مورد سؤال می‌باشد. تعیین نیاز به طور طبیعی در جوجه‌های جوان با جیره خالص و در شرایط حرارتی خنثی انجام می‌شود در حالی که این تعیین نیاز می‌تواند

ویتامین‌ها مواد مغذی ضروری هستند که در بیش از سی واکنش متابولیکی در بدن نقش دارند و برای کارآمدی چرخه کربس مهم می‌باشند (Coelho and McNaughton, 1995). ویتامین‌ها به مقدار کمی در مواد خوراکی وجود دارند. این مواد ۰/۰۲۵٪ و ۱/۵٪ قیمت خوراک را به خود اختصاص می‌دهند. با این وجود

در آزمایشی که به منظور بررسی سطوح مختلف مکمل ویتامینی در دو هفته پایانی دوره پرورش (۴۲-۲۹ روزگی) انجام شد، هیچ اثر معنی‌داری بر عملکرد پرنده‌ها و ترکیبات لاشه مشاهده نکردند (Alahyari et al., 2011). در آزمایشی دیگر محققین اظهار داشتند حذف مکمل 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 روزگی ندارد (Khajali et al., 2006).

طی آزمایشی محققین گزارش کردند حذف مکمل ویتامینی و معدنی از جیره‌های بر پایه ذرت - کنجاله سویا سبب تأثیر منفی بر ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی می‌شود (Maiorka et al., 2002). در سال‌های اخیر نوسانات قیمت ذرت موجب شده است که رغبت مرغداران برای جایگزینی گندم و جو به جای ذرت در جیره‌ها افزایش یابد. از آنجا که مقدار ویتامین‌های موجود در ذرت با گندم و جو متفاوت است، بررسی اثر حذف و کاهش مکمل ویتامینی بر عملکرد طیور ضروری به نظر می‌رسد. در این راستا Alahyari et al. (2011) پژوهش خود را بر پایه گندم و جو و بر روی بستر در دو هفته پایانی دوره پرورش (۴۲-۲۹ روزگی) انجام دادند که با توجه به نتایج این محققین به نظر می‌رسد که بررسی سطوح مختلف مکمل ویتامینی در دوره‌های طولانی‌تر نیز ضروری باشد، بنابراین هدف از این تحقیق بررسی اثر سطوح مختلف مکمل ویتامینی بر عملکرد و خصوصیات لاشه در جوجه‌های گوشتی در سه هفته آخر دوره پرورش (۴۲-۲۲ روزگی) می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش با تعداد ۴۰۰ قطعه جوجه نر گوشتی، سویه راس ۳۰۸ در سیستم پرورش بستر، در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تیمار، ۴ تکرار و ۱۰ پرنده به ازای هر تکرار انجام شد. جیره‌ها بر اساس گندم و سویا توسط نرم‌افزار WUFFDA تنظیم شدند. خصوصیات جیره‌های مربوط به دوره‌های آغازین (۱۰-۱ روزگی) و رشد (۲۴-۱۱ روزگی) در جدول شماره ۱ و دوره پایانی (۴۲-۲۵

در سیستم‌های متفاوت پرورش طیور کاملاً متفاوت باشد. حذف مکمل‌های ویتامینی و معدنی در جیره دوره رشد برای کاهش هزینه پرورش طیور گوشتی در سال‌های اخیر انجام شده است (Alahyari et al., 2011; Khajali et al., 2006; & Bagherirad et al., 2008; Maiorka et al., 2002).

ویتامین‌ها اگرچه به مقدار کمی در جیره استفاده می‌شوند، اما با توجه به آمار تولید جوجه گوشتی و خوراک مصرفی آن‌ها در ایران و با توجه به این که ۶۰ تا ۷۰ درصد هزینه‌ها مربوط به هزینه خوراک است و بخش عمده خوراک از خارج وارد می‌شود به همین دلیل سالیانه مقادیر قابل توجهی ارز از کشور خارج می‌شود (با توجه به محاسبات هر سال حدود ۴۵/۵ میلیارد تومان صرف واردات مکمل ویتامینی می‌شود که ۲۹/۶ میلیارد تومان آن به دوره پایانی مربوط می‌شود). بنابراین کاهش هزینه‌های این بخش می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر سودآوری این صنعت و تولیدکنندگان آن داشته باشد. در مورد ویتامین‌ها باید گفت که با توجه به موارد ذیل به نظر می‌رسد مصرف فعلی این مقدار مکمل ویتامینی بیش از حد نیاز می‌باشد:

۱- در حال حاضر مکمل‌های ویتامینی تولیدی رایج در ایران که برای جوجه‌های گوشتی تهیه می‌شوند، چندین برابر نیازهای پیشنهادی (NRC (1994) می‌باشد.
۲- با توجه به این که ویتامین‌های محلول در چربی توانایی ذخیره شدن در کبد را دارند، این امکان وجود دارد که میزان ذخیره شده در طول دوره آغازین و رشد کفای نیاز دوره پایانی را بدهد.

۳- در مورد ویتامین‌های محلول در آب می‌توان گفت که 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 پرنده از طریق اقلام خوراکی که به هنگام جیره‌نویسی مورد توجه قرار نمی‌گیرد.

۵- همچنین استفاده بی‌رویه مرغداران از برخی ویتامین‌ها به صورت مازاد بر مکمل ویتامینی موجود در جیره غذایی یکی دیگر از این دلایل است.

مکمل ویتامینی، تیمار ۲ جیره‌های حاوی ۳۳/۳۳ درصد مکمل ویتامینی که از سن ۲۲ تا ۲۸ روزگی مورد استفاده قرار گرفت و از ۲۹ روزگی تا پایان دوره این مقدار ویتامین حذف شد.

روزگی) در جدول شماره ۲ آورده شده است. همانطور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود تیمارهای این آزمایش شامل سطوح مختلف مکمل ویتامینی و روزهای مختلف دسترسی به مکمل بوده است به صورتیکه: تیمار ۱ فاقد

سطوح مکمل (%)	تیمارها	۲۸ تا ۲۲ روزگی	۲۵ تا ۲۹ روزگی	۲۶ تا ۴۲ روزگی
۱۰۰	۱	○	○	○
۳۳/۳۳	۲	●	○	○
	۳	●	●	○
	۴	●	●	●
۶۶/۶۶	۵	●	○	○
	۶	●	●	○
	۷	●	●	●
۱۰۰/۰۰	۸	●	○	○
	۹	●	●	○
	۱۰	●	●	●

○ عدم مصرف مکمل ویتامینی ● مصرف مکمل ویتامینی

شکل ۱- تیمارهای مورد استفاده در آزمایش

حاوی ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۲ تا پایان دوره پرورش.

میانگین خوراک مصرفی و افزایش وزن روزانه اندازه‌گیری و ضریب تبدیل غذایی محاسبه شد. در سن ۴۲ روزگی، وزن گروهی پرنده‌های هر یک از تکرارها تعیین گردید، و از هر تکرار دو قطعه پرنده که وزن آن‌ها به میانگین هر پن نزدیک‌تر بود انتخاب و کشتار شد. برای تفکیک لاشه، ران و سینه به طور کامل از محل اتصال خود به بدن جدا و وزن شدند. چربی محوطه بطنی به همراه چربی روی سنگدان جدا و وزن‌کشی شد. وزن قلب و کبد اندازه‌گیری گردید و در نهایت وزن هر یک از این فراسنجه‌ها نسبت به وزن زنده نیز سنجیده شد و درصد آن‌ها به دست آمد. ارقام به دست آمده در این تحقیق با استفاده از نرم افزار Minitab و رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده و معنی‌داری در سطح ۵٪ بررسی شد.

تیمار ۳ حاوی ۳۳/۳۳ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۲ تا ۲۵ روزگی که از سن ۳۶ تا ۴۲ روزگی این میزان مکمل ویتامینی از جیره حذف شد. تیمار ۴ حاوی ۳۳/۳۳ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۲ تا ۴۲ روزگی. تیمار ۵ حاوی ۶۶/۶۶ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۲ تا ۲۸ روزگی مورد استفاده قرار گرفت و از ۲۹ روزگی تا پایان دوره این مقدار ویتامین حذف شد. تیمار ۶ حاوی ۶۶/۶۶ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۲ تا ۳۵ روزگی که از سن ۳۶ تا ۴۲ روزگی این میزان مکمل ویتامینی از جیره حذف گردید.

تیمار ۷ حاوی ۶۶/۶۶ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۲ تا پایان دوره پرورش مورد استفاده قرار گرفت. تیمار ۸ حاوی ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۲ تا ۲۸ روزگی که از سن ۲۹ تا ۴۲ روزگی مکمل ویتامینی از جیره حذف شد. تیمار ۹ حاوی ۱۰۰ درصد مکمل ویتامینی از سن ۲۲ تا ۳۵ روزگی که از سن ۳۶ تا ۴۲ روزگی مکمل ویتامینی از جیره حذف شد. تیمار ۱۰

جدول شماره ۱- خصوصیات جیره‌ها در دوره‌های آغازین (۱۰-۱ روزگی) و رشد (۲۱-۱۱ روزگی و ۲۴-۲۲ روزگی)

رشد (۲۴-۲۲ روزگی)				رشد (۲۱-۱۱ روزگی)				آغازین (۱۰-۱ روزگی)			
۱۰۰/۱۰۰	۶۶/۶۶	۳۳/۳۳	۰/۰۰	۶۳/۳۸	۳۱/۸۷	۳۲/۱۰۰	۳۱/۹۵	۶۳/۳۸	۳۱/۸۷	۳۲/۱۰۰	۳۱/۹۵
۶۳/۳۸	۶۳/۴۲	۶۳/۴۶	۶۳/۴۹	۶۳/۳۸	۳۱/۸۷	۳۲/۱۰۰	۳۱/۹۵	۶۳/۳۸	۳۱/۸۷	۳۲/۱۰۰	۳۱/۹۵
۳۱/۸۷	۳۱/۹۱	۳۱/۹۵	۳۲/۱۰۰	۳۱/۸۷	۳۱/۸۷	۳۲/۱۰۰	۳۱/۹۵	۳۱/۸۷	۳۱/۸۷	۳۲/۱۰۰	۳۱/۹۵
۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۸۱	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۸۱	۱/۸۱	۱/۰۵	۱/۰۵
۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۱/۱۲	۰/۸۵	۰/۸۵	۱/۱۲	۱/۱۲	۰/۸۵	۰/۸۵
۱/۷۲	۱/۷۲	۱/۷۲	۱/۷۲	۱/۷۲	۱/۸۹	۱/۷۲	۱/۷۲	۱/۸۹	۱/۸۹	۱/۷۲	۱/۷۲
۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۸	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۳	۰/۲۳
۰/۲۵	۰/۱۶	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۸	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۵	۰/۲۵
۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۸	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۲	۰/۲۲
۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹
۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰	۰/۰۵	۰/۰۵	۰	۰	۰/۰۵	۰/۰۵
۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیبات محاسبه‌ای											
۲۸۵۰	۲۸۵۰	۲۸۵۰	۲۸۵۰	۲۸۵۰	۲۸۰۰	۲۸۵۰	۲۸۵۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۵۰	۲۸۵۰
۲۱/۳۵	۲۱/۳۵	۲۱/۳۵	۲۱/۳۵	۲۱/۳۵	۲۴/۰۷	۲۱/۳۵	۲۱/۳۵	۲۴/۰۷	۲۴/۰۷	۲۱/۳۵	۲۱/۳۵
۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۹۷	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۸۱	۰/۸۱
۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۱	۰/۴۱
۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۴
۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۶	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۶	۰/۶	۰/۵۱	۰/۵۱
۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۹۹	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۸۶	۰/۸۶
۱/۱۲	۱/۱۲	۱/۱۲	۱/۱۲	۱/۱۲	۱/۳۲	۱/۱۲	۱/۱۲	۱/۳۲	۱/۳۲	۱/۱۲	۱/۱۲

۱. مقدار ویتامین‌ها در هر کیلوگرم جیره: A IU_{9000} ، D_3 (کوله کلسیفرول) IU_{2000} ، E IU_{18} ، B_1 mg_{18} ، B_2 mg_{66} ، B_3 mg_{10} ، B_6 mg_3 ، B_{12} $mg_{0.15}$ ، K_3 mg_2 ، B_9 mg_1 ، B_5 mg_30 ، H_2 $mg_{0.1}$ ، کولین کلراید mg_{50} ، آنتی اکسیدان mg_1

۲. مکمل معدنی در هر کیلوگرم جیره: منگنز $200 mg$ ، روی $130 mg$ ، آهن $100 mg$ ، مس $10 mg$ ، کبالت $0.2 mg$ ، سلنیوم $0.4 mg$ ، ید $2 mg$

جدول شماره ۲- ترکیب جیره‌های آزمایشی در دوره پایانی پرورش (۴۲-۲۵ روزگی)

درصدهای مکمل ویتامینی			
۱۰۰/۱۰۰	۶۶/۶۶	۳۳/۳۳	۰/۰۰
۵۵/۰۲	۵۵/۰۷	۵۵/۱۱	۵۵/۱۵
۳۳/۰۶	۳۳/۱۱	۳۳/۱۵	۳۳/۱۹
۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰
۳/۵۳	۳/۵۳	۳/۵۳	۳/۵۳
۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴
۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰
۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۶
۰/۲۵	۰/۱۶	۰/۰۸	۰/۰۰
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳
۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیبات محاسبه‌ای			
۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰
۲۱/۷۰	۲۱/۷۰	۲۱/۷۰	۲۱/۷۰
۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷
۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸
۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸
۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲
۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۸
۱/۰۹	۱/۰۹	۱/۰۹	۱/۰۹

۱. مقدار ویتامین‌ها در هر کیلوگرم جیره: A IU_{9000} ، D_3 (کوله کلسیفرول) IU_{2000} ، E IU_{18} ، B_1 mg_{18} ، B_2 mg_{66} ، B_3 mg_{10} ، B_6 mg_3 ، B_{12} $mg_{0.15}$ ، K_3 mg_2 ، B_9 mg_1 ، B_5 mg_30 ، H_2 $mg_{0.1}$ ، کولین کلراید mg_{50} ، آنتی اکسیدان mg_1

۲. مکمل معدنی در هر کیلوگرم جیره: منگنز $200 mg$ ، روی $130 mg$ ، آهن $100 mg$ ، مس $10 mg$ ، کبالت $0.2 mg$ ، سلنیوم $0.4 mg$ ، ید $2 mg$

نتایج و بحث

(2008) مشابه می‌باشد. این محققین به حذف کامل مکمل ویتامینی و مواد معدنی پرداخته‌اند و تحقیق آن‌ها در جیره پایه ذرت و سویا بود. آن‌ها بیان نمودند که حذف مکمل ویتامینی اثر معنی‌داری بر میزان خوراک مصرفی ندارد. نتایج حاصل از میانگین افزایش وزن روزانه در این آزمایش با نتایج تحقیقات Alahyari et al. (2011)، Khajali et al. ، Maiorka et al. (2002) و (2006) و Bagherirad et al. (2008) مشابه است. آن‌ها بیان داشتند که حذف کامل مکمل ویتامینی از جیره غذایی تأثیر منفی بر افزایش وزن روزانه جوجه‌های گوشتی ندارد. در آزمایشی (1995) Christmas et al. بیان کرد که حذف مکمل‌های ویتامینی و معدنی در آخرین هفته دوره پایانی جوجه‌های گوشتی، اثر معنی‌داری در افزایش وزن ندارد.

اثر تیمار آزمایشی بر خوراک مصرفی روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در پایان آزمایش در جدول شماره ۳ ارائه شده است. نتایج نشان داد جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف مکمل ویتامینی در کل سه هفته از لحاظ خوراک مصرفی، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی تفاوت معنی‌داری نداشته‌اند. نتایج مربوط به خوراک مصرفی با نتایج (2011) Alahyari et al. مطابق بود. پژوهش این محققین در خصوص بررسی سطوح مختلف مکمل ویتامینی در دو هفته پایانی دوره پرورش (۲۹-۴۲ روزگی) و جیره بر پایه گندم و جو بود. همچنین با نتایج (1995) Maiorka et al. ، Coelho and McNaughton و (2002) al. ، Khajali et al. و Bagherirad et al.

جدول شماره ۳- اثر تیمار آزمایشی بر خوراک مصرفی روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در سه هفته پایانی (۲۲-۴۲ روزگی)

تیمارها*	افزایش وزن روزانه (گرم)	میانگین خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
۱	۸۳/۶۷	۱۳۷/۳۶	۱/۶۳
۲	۸۵/۱۳	۱۳۷/۸۹	۱/۶۲
۳	۸۵/۱۶	۱۳۸/۰۸	۱/۶۲
۴	۸۶/۱۱	۱۳۷/۳۵	۱/۵۸
۵	۸۵/۸۵	۱۳۴/۵۸	۱/۵۷
۶	۸۵/۶۶	۱۳۲/۶۲	۱/۶۶
۷	۸۷/۱۶	۱۳۲/۲۲	۱/۵۵
۸	۸۵/۸۸	۱۳۱/۸۹	۱/۵۵
۹	۸۶/۶۷	۱۳۴/۰۷	۱/۵۷
۱۰	۸۶/۱۳	۱۳۲/۰۳	۱/۵۴
SEM	۳/۰۱	۴/۰۷	۰/۰۷۵

* تیمار ۱ جیره فاقد مکمل ویتامینی، تیمارهای ۲، ۳ و ۴ جیره‌های حاوی ۳۳/۳۳٪ مکمل ویتامینی، تیمارهای ۵، ۶ و ۷ جیره‌های حاوی ۶۶/۶۶٪ مکمل ویتامینی و تیمارهای ۸، ۹ و ۱۰ جیره‌های حاوی ۱۰۰٪ مکمل ویتامینی را دریافت کردند که تیمارهای ۲، ۵ و ۸ فقط از روزهای ۲۲ تا ۲۸، تیمارهای ۳، ۶ و ۹ از روزهای ۲۲ تا ۳۵ و تیمارهای ۴، ۷ و ۱۰ فقط از روزهای ۲۲ تا ۴۲ حاوی مکمل ویتامینی بودند.

معدنی از جیره در سنین ۳۵ تا ۴۲ روزگی اثر معنی‌داری در کارایی خوراک ندارد. Moravej et al. (2011) در تحقیقی که طی آن سطوح مختلف مکمل ویتامینی در سیستم پرورش در قفس بررسی شد نتیجه

نتایج حاصل از مقایسه میانگین ضریب تبدیل غذایی با نتایج (2011) Alahyari et al.، (2006) Khajali et al. و (2008) Bagherirad et al. مشابهت دارد. Patel در سال ۱۹۹۷ بیان کرد که حذف مکمل ویتامینی و مواد

با درصد ران و سینه با نتایج (Alahyari et al. (2011)، (Khajali et al. (2006)، (Deyhim and Teeter (1993) و (Skinner et al. (1992)، (Maiorka et al. (2002) و (Bagherirad et al. (2008) نتایج حاصل از میانگین درصد چربی محوطه بطنی و کبد نسبت به وزن زنده در پایان دوره آزمایش بین تیمار فاقد مکمل ویتامینی و تیمارهای حاوی سطوح مختلف مکمل ویتامینی، اختلاف معنی‌داری نشان نداده است. نتایج حاصله با نتایج حاصل از پژوهش (Moravej et al. (2011)، (Alahyari et al. (2011)، (Khajali et al. (2006) مطابقت دارد.

گرفتند که 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، ضمناً بین تمام تیمارهای حاوی مکمل ویتامینی اختلاف معنی‌داری از لحاظ صفات نامبرده مشاهده نشد. نتایج مربوط به خصوصیات لاشه در جدول شماره ۴ ارائه شده است. در مقایسه میانگین‌های بازده لاشه، درصد ران و سینه بین تیمار فاقد مکمل ویتامینی و تیمارهای حاوی سطوح مختلف مکمل ویتامینی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشده است. نتایج آزمایش‌های مذکور در رابطه

جدول شماره ۴- اثر تیمار آزمایشی بر خصوصیات لاشه و وزن نسبی قلب، کبد و چربی شکمی (بر حسب درصد)

تیمارها*	بازده لاشه	سینه	ران	قلب	کبد	چربی شکمی
۱	۶۹/۸۶	۳۱/۹۴	۲۹/۹۷	۰/۶۰	۲/۴۶	۲/۶۲
۲	۶۹/۵۰	۳۲/۹۰	۲۹/۷۷	۰/۶۷	۲/۸۳	۲/۶۹
۳	۷۰/۹۲	۳۳/۴۳	۳۰/۲۰	۰/۶۲	۲/۷۴	۲/۷۲
۴	۷۰/۲۵	۳۳/۳۷	۲۸/۶۹	۰/۶۳	۲/۷۳	۲/۵۳
۵	۷۱/۲۰	۳۳/۳۹	۲۹/۴۰	۰/۶۱	۲/۶۰	۲/۴۰
۶	۷۰/۱۹	۳۲/۳۱	۳۰/۱۸	۰/۶۱	۲/۵۱	۲/۲۵
۷	۷۱/۳۱	۳۱/۹۷	۲۸/۶۶	۰/۶۱	۲/۷۹	۲/۵۰
۸	۷۱/۱۸	۳۳/۱۷	۲۸/۹۴	۰/۶۴	۲/۶۴	۲/۴۸
۹	۷۱/۲۴	۳۲/۲۹	۲۹/۴۰	۰/۷۰	۲/۷۴	۲/۲۵
۱۰	۷۱/۴۱	۳۱/۹۶	۲۹/۴۲	۰/۶۲	۲/۷۵	۲/۳۴
SEM	۰/۶۱	۰/۷۲	۰/۵۸	۰/۰۴	۰/۱۳	۰/۲۷

* تیمار ۱ جیره فاقد مکمل ویتامینی، تیمارهای ۲، ۳ و ۴ جیره‌های حاوی ۳۳/۳۳٪ مکمل ویتامینی، تیمارهای ۵، ۶ و ۷ جیره‌های حاوی ۶۶/۶۶٪ مکمل ویتامینی و تیمارهای ۸، ۹ و ۱۰ جیره‌های حاوی ۱۰۰٪ مکمل ویتامینی را دریافت کردند که تیمارهای ۲، ۵ و ۸ فقط از روزهای ۲۲ تا ۲۸، تیمارهای ۳، ۶ و ۹ از روزهای ۲۲ تا ۳۵ و تیمارهای ۴، ۷ و ۱۰ فقط از روزهای ۲۲ تا ۴۲ حاوی مکمل ویتامینی بودند.

مخصوصاً تیامین (B₁) احتمال افزایش وزن قلب وجود دارد (McDowell, 2000). مطالعات نشان می‌دهد احتمال تأمین بخشی از نیاز ویتامینی طیور از طریق مدفوع‌خواری وجود دارد، بطوری‌که اکثر ویتامین‌ها در روده بزرگ و کولون مرغ سنتر می‌شوند که یا در همین ناحیه مورد استفاده قرار می‌گیرند و یا از طریق مدفوع از بدن خارج می‌گردند و سپس از طریق مدفوع‌خواری دوباره مورد استفاده قرار می‌گیرند، بطوری‌که در خصوص بعضی از ویتامین‌ها میزان دفع شده ویتامین از

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 (Jakson et al. (1982)، (Leenstra, (1989). میانگین درصد قلب نسبت به وزن زنده در پایان دوره آزمایش بین تیمار فاقد مکمل ویتامینی و تیمارهای حاوی سطوح مختلف مکمل ویتامینی، اختلاف معنی‌داری نداشت. این نتایج با نتایج (Alahyari et al. (2011) و (Bagherirad et al. (2008) مشابه بود. در صورت کمبود بعضی ویتامین‌ها

ویتامین‌های محلول در چربی 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 بسیاری از ویتامین‌ها در دوره پایانی اثر ناچیزی بر عملکرد تولیدی دارد (McDowell, 2000).

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج بدست آمده از این پژوهش به نظر می‌رسد می‌توان در پرورش جوجه‌های گوشتی در بستر نسبت به توصیه حذف کامل مکمل ویتامینی در مقایسه با مقادیر پیشنهاد شده در کتابچه راهنمای پرورش طی سه هفته آخر دوره پرورش (۲۲ تا ۴۲ روزگی) اقدام نمود و از این طریق نسبت به کاهش ارزشبری در صنعت پرورش طیور مؤثر واقع شد.

طریق مدفوع از میزان آن در خوراک، بیشتر است (McDowell, 2000). به نظر می‌رسد دلایل مختلفی در خصوص علت عدم بروز تفاوت معنی‌دار در صفات مورد آزمایش بین سطوح 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، وجود دارد. (۲) مقادیری از ویتامین‌های محلول در چربی درون بافت‌های بدن به خصوص کبد و بافت چربی طی دوره پرورش ذخیره می‌شوند و احتمال استفاده از این ذخایر به منظور تأمین ویتامین‌های مورد نیاز وجود دارد. با توجه به این که در دوران آغازین و رشد میزان استفاده از مکمل‌های ویتامینی بیشتر از حداقل نیاز جوجه است، بنابراین، مازاد برخی از

REFERENCES

- Alahyari Shahrashb, M., Moravej, H., Shivazad, M. & Gerami, A. (2011). Study of possible reduction or withdrawal of vitamin premix during finisher period in floor and battery cage broiler raising systems. *Africane Journal Biotechnology*, 1033, 6337-6341.
- Bagherirad, M. (2008). *Study of different levels of vitamin premix at finisher of rearing period in diet based on corn- soybean meal*. M. Sc. thesis, Department of Animal Sciences. University of Tehran. (In Farsi).
- Christmas, R. B., Harms, R. H. & Sloan, D. R. (1995). The absence of vitamins and trace minerals and broiler performance. *Journal of Applied Poultry Research*, 4, 407-410.
- Coelho, M. B. & McNaughton, J. L. 1995. Effect of composite vitamin supplementation on broilers. *Journal of Applied Poultry Research*, 4, 219-229.
- Deyhim, F. & Teeter, R. G. (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. *Journal of Applied Poultry Research*, 2, 374-355.
- Jakson, S., Summers, J. D. & Leeson, S. (1982). Effect of dietary protein energy on broiler carcass composition and efficiency of nutrient utilization. *Journal of Poultry Science*, 61, 2224-2231.
- Khajali, F., Asadi Khoshoei, E. & Zamani Moghaddam, A. K. (2006). Effect of vitamin and trace mineral withdrawal from finisher diets on growth performance and immunocompetence of broiler chickens. *British Poultry Science*, 47, 159-164.
- Leenstra, F. R. (1989). *Influence of diet and genotype on carcass quality in poultry and their consequences for selection*. University of Nottingham, School of Agriculture. U.K.
- Maiorka, A., Laurentiz, A. C., Santin, E., Araujo, L. F. & Macari, M. (2002). Dietary vitamin or mineral mix removal during the finisher period on broiler chicken performance. *Journal of Applied Poultry Research*, 11, 121-126
- McDowell, L. R. (2000). *Vitamins in animal and human nutrition*. Iowa state University press.
- NRC, 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. 9th rev. ed. Natl. Acad. Press, Washington, D.C.
- Patel, P. K., Edwards, H. M. & Baker, D. H. (1997). Removal of vitamin and trace mineral supplements from broiler finisher diets. *Journal of Applied Poultry Research*, 6, 191-198.
- Skinner, J. T., Waldroup, A. & Waldroup, P.W. (1992). Effects of removal mineral supplements from grower and finisher diets on live performance and carcass composition of Broilers. *Journal of Applied Poultry Research*, 1, 286-286.