

ارزیابی اثرات کاهش و یا حذف مکمل‌های معدنی و ویتامینی از جیره‌های غذایی دوره‌های رشد و پایانی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

علی نوبخت^{۱*}، فرشید مظلوم^۱، صابر خدایی^۱، جعفر پیش جنگ^۱

چکیده

این مطالعه جهت ارزیابی اثرات کاهش و یا حذف مکمل‌های معدنی و ویتامینی از جیره‌های غذایی دوره‌های رشد و پایانی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی انجام گرفت. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۵ تیمار و ۳ تکرار با تعداد ۲۰ قطعه جوجه در هر تکرار و در مجموع ۳۰۰ قطعه جوجه گوشتی سویه راس-۳۰۸ به مدت ۸ هفته در سه مرحله آغازین (۰-۲۱ روزگی)، مرحله رشد (۲۱-۴۲ روزگی) و مرحله پایانی (۴۲-۵۶ روزگی) انجام گرفت. گروه‌های آزمایشی شامل گروه شاهد که در طول دوره‌های مختلف پرورشی از مکمل‌های معدنی و ویتامینی به میزان ۲/۵ کیلوگرم در هر تن در جیره‌های غذایی آن‌ها استفاده شده بود و ۴ گروه آزمایشی دیگر که در جیره‌های غذایی آن‌ها در مراحل رشد و پایانی مقادیر استفاده از مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی کاهش و یا حذف شده‌اند، نتایج حاصله از این آزمایش نشان داد که کاهش و یا حذف مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی از جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی در مراحل رشد و پایانی اثرات معنی داری بر عملکرد و صفات لاشه آن‌ها ندارد ($P > 0/05$). این موضوع می‌تواند از نظر اقتصادی و در سطح کشور موجب کاهش هزینه‌های تمام شده تولید گوشت گردد.

واژگان کلیدی: جوجه‌های گوشتی، عملکرد، مکمل‌های معدنی و ویتامینی

مقدمه

مواد معدنی و ویتامین‌ها دارای وظایف بیولوژیکی زیادی در بدن می‌باشند و تأمین بهینه آن‌ها برای تندرستی و عملکرد بهینه طیور ضروری می‌باشد (۱۴). در چند سال اخیر تحقیقات زیادی در مورد مقدار واقعی احتیاج به مواد معدنی و ویتامین‌ها صورت گرفته است (۳). مؤسسات مختلف توصیه‌های متفاوتی از نیازهای

مواد معدنی و ویتامینی را برای جوجه‌های گوشتی انجام می‌دهند، که از جمله آن‌ها می‌توان به انجمن تحقیقات ملی آمریکا (National Research Council) و نیز توصیه‌های شرکت‌های تولید کننده سویه‌های خاص تجاری اشاره کرد (۹).

مکمل‌های معدنی و ویتامینی ترکیبی از مواد معدنی و ویتامین‌ها هستند که به جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی برای تأمین آن دسته از معدنی و ویتامین‌هایی که

۱-اعضاء هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه
* -نویسنده مسئول anobakht20@yahoo.com

تخم مرغ و خوراک مصرفی از خود به جای گذاشت (۹). در جوجه‌های گوشتی کاهش و یا حذف مکمل‌های معدنی به مدت ۲ هفته در مرحله پایانی پرورش آن‌ها اثرات سوئی بر افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی نداشته است (۱۰). حذف توأم مکمل‌های معدنی و ویتامینی از جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی در مرحله پایانی پرورش بدون داشتن اثرات سوء بر افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی آن‌ها امکان پذیر است (۶).

آزمایش حاضر در خصوص امکان کاهش و یا حذف مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی از جیره‌های غذایی در مرحله رشد و پایانی و اثر آن بر عملکرد و صفات لاشه جوجه‌های گوشتی صورت گرفت.

مواد و روش کار

این تحقیق در مجتمع آموزشی و تحقیقاتی گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه در تابستان سال ۱۳۸۵ با استفاده از ۳۰۰ قطعه جوجه یک روزه گوشتی سویه رأس- ۳۰۸ و به مدت ۸ هفته طی ۳ دوره پرورش آغازین (۲۱-۰ روزگی)، رشد (۴۲-۲۱ روزگی) و پایانی (۵۶-۴۲ روزگی) اجراء گردید. جیره‌های غذایی آزمایشی بر اساس ذرت- سویا با توجه به نیازمندی‌های توصیه شده توسط انجمن تحقیقات ملی آمریکا (NRC, ۱۹۹۴) برای مراحل مختلف پرورش جوجه‌های گوشتی توسط نرم‌افزار جیره‌نویسی UFFDA تنظیم گردیدند (جدول ۱):

احتمال کمبودشان در جیره‌های غذایی بیشتر است اضافه می‌شوند. با توجه به اهمیت اضافه کردن مکمل‌های معدنی و ویتامینی به جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی، امروزه تولید تجارتي این مکمل‌ها در تمامی نقاط دنیا رایج است (۱۹).

کارخانجات مختلفی نسبت به تولید انبوه مکمل‌های معدنی و ویتامینی اقدام می‌نمایند که در عمل مقادیر زیادتری از مواد معدنی و ویتامین‌ها را در تولیدات خود استفاده می‌کنند (۵). بیش از ۵۵ تا ۷۰ درصد کل هزینه‌های پرورشی جوجه‌های گوشتی مربوط به خوراک مصرفی می‌باشد که حدود ۳ درصد از مجموع هزینه‌ها را مواد معدنی و ویتامین‌ها به خود اختصاص می‌دهند (۱۰). ازت و فسفری که از طریق مصرف بیش از حد این مکمل‌ها از طریق فضولات طیور به محیط اطراف دفع می‌شود به آلودگی بیشتر محیط زیست دامن می‌زند (۱۳). استفاده زیاد از مواد معدنی و ویتامین‌ها علاوه بر موارد یاد شده، از طریق ایجاد تداخل‌های مختلف مواد معدنی و ویتامینی در برخی موارد اثرات سوئی بر عملکرد و کیفیت تخم مرغ نیز دارد (۱۰).

با بالا رفتن سن، سرعت اضافه وزن کمتر گردیده و میزان خوراک مصرفی افزایش می‌یابد و احتمال داده می‌شود، میزان مواد معدنی و ویتامین‌های موجود در اقلام غذایی مورد استفاده و نیز مقادیری از مواد معدنی و ویتامین‌ها که در بافت‌های مختلف ذخیره شده‌اند، بتوانند نیازهای مواد معدنی و ویتامینی را برای نگهداری سالم بدن و نیز تولید در مراحل بعدی پرورش تأمین نمایند (۴). گزارش‌های متعددی وجود دارد که مواد معدنی و ویتامین‌ها در اغلب موارد بدون در نظر گرفتن نیازهای واقعی بیش از حد نیاز به جیره‌های غذایی اضافه می‌شوند (۱۶).

در مرغ‌های تخم‌گذار حذف مکمل‌های معدنی و ویتامینی از جیره‌های غذایی آن‌ها در مرحله اوج تولید تخم مرغ (۳۰ هفتگی) اثرات سوئی بر میزان تولید

جدول شماره ۲- مقادیر مکمل های معدنی و ویتامینی در گروه های مختلف آزمایشی (%)

تیمار	آغازین (۰-۲۱ روزگی)	رشد (۲۱-۴۲ روزگی)	پایانی (۴۲-۵۶ روزگی)
۱	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
۲	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۱۲۵
۳	۰/۲۵	۰/۱۲۵	۰/۱۲۵
۴	۰/۲۵	۰/۱۲۵	-
۵	۰/۲۵	-	-

در طول آزمایش شرایط محیطی برای همه گروه های آزمایشی یکسان بود. از برنامه نوری ۲۴ ساعته در طول دوره پرورش جوجه ها استفاده شد. درجه حرارت محیط کنترل شده و تمامی جوجه ها به صورت آزاد به غذا و آب آشامیدنی دسترسی داشتند. واکنش های و سایر عملیات بهداشتی نیز به صورت معمول در منطقه اعمال می شد.

خوراک مصرفی و افزایش وزن به صورت هفتگی با توزین تمامی جوجه ها و خوراک مصرفی شان با در نظر گرفتن تلفات روزانه محاسبه گردیده و با توجه به میزان خوراک مصرفی و افزایش وزن متوسط جوجه ها، ضریب تبدیل غذایی برای هفته ها و دوره های مختلف پرورشی و در نهایت کل دوره اندازه گیری و تعیین می گردید.

قیمت هر کیلو گرم خوراک برای هر کیلو گرم وزن زنده، با ضرب نمودن ضریب تبدیل غذایی در قیمت هر کیلو گرم خوراک مصرفی بدست آمد. از آنجایی که مقدار خوراک مصرفی و قیمت آنها در دوره های مختلف پرورش (آغازین، رشد و پایانی) متفاوت بودند، لذا ابتداء خوراک مصرفی در هر دوره محاسبه و در قیمت آنها ضرب می گردید، سپس مجموع آنها به عنوان قیمت کل خوراک مصرفی محاسبه می شد. در مرحله بعدی با محاسبه قیمت هر کیلو گرم خوراک مصرفی و ضرب نمودن این مقدار در ضریب تبدیل غذایی کل دوره، قیمت خوراک مصرفی برای تولید هر کیلو گرم وزن زنده محاسبه گردید.

برای اندازه گیری صفات لاشه، در پایان آزمایش از

جدول شماره ۱- ترکیبات جیره های غذایی پایه (درصد)

ماده خوراکی (%)	آغازین (۰-۲۱ روزگی)	رشد (۲۱-۴۲ روزگی)	پایانی (۴۲-۵۶ روزگی)
ذرت	۵۸/۶۲	۵۵/۴۵	۵۸/۵۵
کنجاله سویا	۳۴/۳۸	۲۳/۱۵	۱۶/۹۳
آرد ماهی	۲	۲/۴۶	۲/۴۳
گندم	۰	۱۵/۱۲	۱۹/۴۸
چربی	۱/۹۸	۱	۰
پوسته صدف	۰/۴۸	۰/۶۶	۱/۲۱
پودر استخوان	۱/۶۴	۱/۳۹	۱/۰۵
نمک طعام	۰/۲۸	۰/۳۷	۰/۲۷
*مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
**مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
متیونین	۰/۱۱	۰	۰
تجزیه جیره های غذایی			
قیمت هر کیلو گرم (ریال)	۲۷۲۰	۲۴۴۰	۲۳۳۰
انرژی قابل متابولیسم (کیلو کالری بر کیلو گرم)	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰
پروتئین خام (%)	۲۱/۵۶	۱۸/۷۵	۱۶/۹۰
کلسیم (%)	۰/۹۴	۰/۹۳	۰/۹۳
فسفر قابل دسترس (%)	۰/۴۲	۰/۳۸	۰/۴۶
سدیم (%)	۰/۱۸	۰/۱۴	۰/۱۴
آرژنین (%)	۱/۶۴	۱/۳۲	۱/۱۳
لیزین (%)	۱/۲۱	۰/۹۸	۰/۸۰
متیونین (%)	۰/۴۶	۰/۳۸	۰/۳۱
متیونین + سیستین (%)	۱/۱۷	۰/۷۹	۰/۷۱
تریپتوفان (%)	۰/۳	۰/۲۵	۰/۲۲

* ترکیب مکمل معدنی استفاده شده به ازای هر کیلو گرم شامل:

سولفات منگنز (mg) ۲۴۸، سولفات آهن (mg) ۱۲۵، اسید روی (mg) ۲۱۱، سولفات مس (mg) ۲۵، یدات کلسیم (mg) ۲۵، سلنیوم (mg) ۰/۵، کولین (mg) ۶۲۵، آنتی اکسیدان (mg) ۲/۵

** ترکیب مکمل ویتامینی استفاده شده به ازای هر کیلو گرم شامل:

ویتامین A (IU) ۲۲۵۰۰، ویتامین D₃ (IU) ۵۰۰۰، ویتامین E (IU) ۴۵، ویتامین K (mg) ۵، ویتامین B₁ (mg) ۴/۳، ویتامین B₂ (mg) ۱۶/۵، ویتامین B₁₂ (mg) ۰/۰۴، اسید پانتوتینیک (mg) ۲۴/۵، اسید فولیک (mg) ۲/۵، نیاسین (mg) ۷۴، پریدوکسین (mg) ۷/۳، بیوتین (mg) ۰/۰۴

مقادیر مکمل های مواد معدنی و ویتامینی در جیره های غذایی گروه های مختلف آزمایشی به صورت جدول شماره ۲ منظور می گردید و با استفاده از ماسه به عنوان یک ماده عاری از مواد مغذی مجموع اقلام غذایی جیره ها به صد رسانده می شد:

هر تکرار، دو قطعه جوجه که وزن آن‌ها به میانگین تکرار نزدیک بود، جدا شده و به آن‌ها حدود ۱۲ ساعت گرسنگی داده شد. پس از آن وزن کشی و کشتار گردیده و قسمت های مورد نظر جدا شده و توزین گردیده و درصد وزن آن‌ها نسبت به وزن لاشه محاسبه گردید. در پایان داده های حاصله با استفاده از نرم افزار آماري SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و برای مقایسه تفاوت بین میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده شد (۱۷). مدل ریاضی طرح مورد استفاده به صورت زیر می باشد:

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

که در فرمول فوق:
 Y_{ij} مقدار عددی هر یک از مشاهدات در آزمایش
 μ میانگین جمعیت
 T_i اثر جیره
 E_{ij} اثر خطای آزمایش
 در نظر گرفته شده است.

نتایج

نتایج حاصل از عملکرد جوجه های گوشتی در (جدول ۳) آمده است:

جدول شماره ۳- اثر حذف و یا کاهش سطوح مکمل های مواد معدنی و ویتامینی بر عملکرد جوجه های گوشتی

(۵۶-، روزگی)

SEM	تیمارها					صفات مورد مطالعه
	۵	۴	۳	۲	۱	
۱/۵۳	۵۳/۷۳	۵۴/۶۶	۵۵/۰۳	۵۴/۹۲	۵۱/۳۸	افزایش وزن روزانه (گرم)
۲/۰۷	۱۱۴/۰۲	۱۱۱/۹۵	۱۱۰/۴۷	۱۱۰/۸۹	۱۰۷/۷	خوراک مصرفی روزانه (گرم)
۰/۰۵	۲/۱۳	۲/۰۵	۲/۰۱	۲/۰۲	۲/۱۰	ضریب تبدیل غذایی (گرم: گرم)
۱۱/۱۵	۴۹۱۰	۴۹۱۰	۴۸۴۰	۴۸۴۰	۵۰۵۱	هزینه خوراک (برای تولید هر کیلو گرم وزن زنده به ریال)
۷۷	۲۹۳۹	۲۹۱۶	۳۰۲۷	۲۹۹۸	۲۸۸۳	وزن زنده در پایان دوره پرورش (گرم)

همانطوریکه ملاحظه می گردد حذف و یا کاهش مکمل های معدنی و ویتامینی از جیره های غذایی مراحل رشد و پایانی جوجه های گوشتی اثرات معنی داری بر عملکرد و هزینه های غذایی آن‌ها نداشته است ($P > 0.05$).

جدول شماره ۴- اثر حذف و یا کاهش سطوح مکمل های مواد معدنی و ویتامینی بر صفات لاشه جوجه های گوشتی

(۵۶-، روزگی)

SEM	تیمارها					صفات مورد مطالعه
	۵	۴	۳	۲	۱	
۰/۲۷	۶/۵۸	۵/۵۰	۶/۲۳	۵/۵۹	۶/۴۷	درصد چربی بطنی
۰/۱۹	۲/۶۶	۲/۸۰	۳/۱۰	۲/۸۹	۲/۶۷	درصد کبد
۰/۸۲	۲۵/۸۱	۲۸/۰۲	۲۷/۸۱	۲۸/۴۴	۲۷/۷۷	درصد سینه
۱/۲۵	۲۹	۲۸/۹۲	۲۹/۳۸	۲۸/۳۳	۲۹/۳۲	درصد ران
۱/۲۵	۷۴/۳۱	۷۲/۰۵	۷۰/۶۰	۷۴/۰۱	۷۲/۶۲	بازده لاشه

نظر می‌رسد که مواد معدنی و ویتامین‌های تأمین شده توسط جیره پایه در دوره‌های رشد و پایانی برای حداکثر خوراک مصرفی کافی بوده است. از طرف دیگر، با فرض دریافت مواد مغذی کافی، طیور، خوراک خود را برای تأمین انرژی مصرف می‌کنند و با توجه به اینکه جیره پایه در این آزمایش و آزمایش‌های دیگران از قبیل هارمز و نلسون (۱۹۹۲)، رویز و هارمز (۱۹۹۰)، سوابین و جوری (۲۰۰۰) برای تمامی گروه‌ها انرژی قابل سوخت و ساز یکسانی داشت، لذا نتایجی که از عدم تأثیر حذف و یا کاهش مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی بر میانگین خوراک مصرفی روزانه بدست آمده است دور از انتظار نیست. این محققان نشان دادند که سطوح متفاوت اسید پانتوتینیک (۰، ۰/۳، ۰/۶، ۲/۴، ۴/۸ و ۱۴/۴ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره) نیاسین (۰، ۳، ۶، ۱۲، ۳۳ و ۶۶ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره) و کولین (۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره) هیچ اثر معنی داری بر میزان خوراک مصرفی روزانه ندارند. همچنین عدم وجود تفاوت معنی‌دار در میزان خوراک مصرفی در زمان استفاده از مکمل‌های معدنی و نیز کاهش و یا حذف آن‌ها از جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی در مرحله پایانی را جعفری صیادی و همکاران، (۲۰۰۵) و با حذف توأم مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی از جیره‌های غذایی مرحله پایانی جوجه‌های گوشتی را چرستماس و همکاران، (۱۹۹۵) گزارش نموده‌اند که با یافته‌های این آزمایش همخوانی دارد. در حالی که اینال و همکاران (۲۰۰۱) گزارش نموده‌اند که حذف مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی از جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار در زمان اوج تولید تخم‌مرغ (۳۰ هفتهگی) باعث کاهش معنی‌دار متوسط خوراک مصرفی روزانه می‌گردد.

حداقل تغییرات در بین تیمارهای مختلف آزمایشی در خصوص ضریب تبدیل غذایی مشاهده گردید، که در محدوده ۲/۰۱ تا ۲/۱۳ قرار داشت. با توجه به وجود تغییرات اندک و غیر معنی‌دار در رابطه با صفات تولیدی

در رابطه با صفات لاشه نیز تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای مختلف آزمایشی دیده نمی‌شود ($P > 0/05$).

بحث

از لحاظ عددی متوسط افزایش وزن روزانه در تیمارهای مختلف آزمایشی از ۵۱/۳۸ گرم تا ۵۵/۰۳ گرم متفاوت بود. که نشان می‌دهد، کاهش و یا حذف مکمل‌های معدنی و ویتامینی از جیره‌های غذایی مراحل رشد و پایانی پرورش جوجه‌های گوشتی اثرات سوئی بر متوسط افزایش وزن روزانه آن‌ها ندارد. نتایج بدست آمده با گزارش‌های کیونگ و بیکر (۱۹۹۰)، رویز و هارمز (۱۹۹۰)، والدروپ و همکاران (۱۹۸۵) و جعفری صیادی و همکاران (۲۰۰۵) که با کاهش و یا حذف مکمل‌های معدنی و ویتامینی از جیره‌های غذایی دوره پایانی جوجه‌های گوشتی اثرات معنی داری بر افزایش وزن روزانه آن‌ها مشاهده ننموده‌اند همخوانی دارد. احتمال دارد در این آزمایش و آزمایش‌های دیگران، جیره پایه کل نیازهای مواد معدنی و ویتامینی جوجه‌های گوشتی را تأمین نموده و اضافه کردن مکمل‌های معدنی و ویتامینی اثر معنی‌داری بر میانگین افزایش وزن روزانه آن‌ها نداشته است. علی‌رغم این یافته‌ها، چرستماس و همکاران (۱۹۹۵) گزارش نموده‌اند که حذف مکمل‌های معدنی و ویتامینی از جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی در سنین ۴ و ۵ هفتهگی (به مدت ۲ هفته) در دوره پرورش آنها، باعث کاهش سرعت افزایش وزن می‌گردد، در حالی که حذف کوتاه مدت (یک هفته‌ای) مکمل‌های معدنی و ویتامینی تأثیر معنی داری بر افزایش وزن جوجه‌ها نداشت.

متوسط خوراک مصرفی روزانه در تیمارهای مختلف آزمایشی از ۱۰۷/۷ تا ۱۱۴/۰۲ گرم در نوسان بود. هر چند که حداقل میزان خوراک مصرفی متعلق به تیمار شاهد بود، لیکن مشابهت زیادی بین تیمار شاهد و تیمارهایی که مکمل‌های معدنی و ویتامینی در آن‌ها کاهش و یا حذف گردیده بود، دیده می‌شود. چنین به

دور از انتظار نیست. احتمال داده می‌شود استفاده بیش از حد از مواد معدنی و ویتامین‌ها در مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی کاربردی در کل دوره پرورش در جیره شاهد و تداخل‌های که اینها با مواد مغذی مختلف ایجاد کرده و یا با انباشت در بدن مشکلات متابولیکی ایجاد کرده باشند، دلیل این مسئله باشد که کسب بهترین نتیجه از جیره به کار رفته در تیمار ۳ که در آن مقادیر مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی در دوره‌های پرورشی رشد و پایانی به نصف مقدار کاربردی در جیره شاهد رسیده بود می‌تواند دلیل خوبی بر زیادی مقادیر به کار رفته از مکمل‌ها در جیره شاهد در مراحل پرورشی رشد و پایانی باشد.

با توجه به جدول ۴، مشاهده می‌شود که بازده لاشه، درصد سینه، درصد ران، درصد کبد و درصد چربی حفره بطنی بطور معنی داری تحت تأثیر جیره‌های غذایی قرار نگرفته است ($P > 0/05$). که احتمال داده می‌شود مواد معدنی و ویتامین‌های موجود در جیره‌های غذایی پایه و یا ذخیره شده در اندام‌هایی نظیر کبد، جهت تأمین نیاز این مواد مغذی برای کیفیت مطلوب لاشه در طول دوره کافی بوده و کاهش و یا حذف آن‌ها در مراحل رشد و پایانی اثرات سوئی بر کیفیت لاشه نداشته است. جامس و همکاران (۱۹۹۲)، اسکینر و همکاران (۱۹۹۰) و والدروپ و همکاران (۱۹۸۵) نیز با استفاده از سطوح مختلف مواد معدنی و ویتامین‌ها تفاوت معنی‌داری را در روی صفات لاشه مشاهده نمودند. افشار، (۱۳۷۶) و فتحی و همکاران، (۱۳۸۳) نیز اثرات زیانبار استفاده از مقادیر بیش از حد ویتامین‌ها را در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی یادآوری نموده‌اند.

نتیجه‌گیری می‌شود با توجه به تأمین اکثر مواد معدنی و ویتامین‌ها توسط اقلام غذایی به کار رفته در جیره پایه و ذخیره سازی بعضی از ویتامین‌ها و مواد معدنی در بدن و مورد استفاده قرار گرفتن آن‌ها در طول دوره پرورش و نیز افزایش مصرف خوراک در سنین بالا

قبل، عدم وجود تفاوت معنی‌دار در رابطه با ضریب تبدیل غذایی نیز موضوع دور از انتظاری نمی‌تواند باشد. عدم تأثیر سطوح مختلف مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی جیره های غذایی جوجه‌های گوشتی بر عملکرد آن‌ها را سایر محققین نیز تأیید کرده‌اند. والدروپ و همکاران (۱۹۶۸) گزارش نموده‌اند که اضافه کردن مکمل‌های معدنی به جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی از روز اول تا ۲۸ روزگی تأثیر معنی‌داری بر وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی آن‌ها ندارد. نیلی پور و همکاران (۱۹۹۴) با استفاده از جیره های غذایی حاوی سطوح متفاوت مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی شامل (۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد) توصیه شده توسط (NRC) در جیره‌های غذایی، نتیجه‌گیری کردند که کاهش سطوح مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی به ۵۰ درصد مقادیر توصیه شده اثرات سوء معنی‌داری بر عملکرد جوجه‌های گوشتی ندارد.

هزینه هر کیلو گرم افزایش وزن تحت تأثیر حذف و یا کاهش سطوح مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی از جیره‌های غذایی مراحل رشد و پایانی پرورش جوجه‌های گوشتی قرار نگرفت. ولی بیشترین هزینه خوراک را جیره شاهد که در آن در تمامی مراحل پرورش از مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی به اندازه توصیه شده استفاده گردیده بود، داشت. با توجه به اینکه حدود ۳ درصد قیمت خوراک را مکمل‌های مواد معدنی و ویتامینی به خود اختصاص می‌دهند (۱ و ۱)، لذا وجود آن‌ها در جیره های غذایی (بدون اینکه تأثیر معنی‌داری بر صفات تولیدی داشته باشند) باعث افزایش قیمت آن‌ها نیز خواهد شد. هر چند از لحاظ عددی تفاوت معنی‌داری در رابطه با مقدار وزن زنده در پایان دوره پرورش در تیمارهای مختلف آزمایشی مشاهده نمی‌گردد ولی از لحاظ عددی حداقل وزن زنده در تیمار شاهد مشاهده می‌گردد که با توجه به حداقل خوراک مصرفی و حداقل افزایش وزن روزانه کسب این نتیجه

- vitamin- mineral premixes on productive performance of caged laying pullets. *Int. j. of Poult Sci.* 4 (8): 589-595.
6. Christmas, R. B., R. H. Harms, and D. R. Solan. (1995). The absence of vitamins and trace minerals and broiler performance. 1995. *J. Appl. Poult. Res.* 4: 407-410.
 7. Chung, T. K. and D. H. Baker. (1990). Riboflavin requirement of chicks fed purified amino acid and conventional corn soybean meal diets. *Poult Sci.* 69: 1357-1363.
 8. Harms, R. H. and D. S. Nelson. (1992). Research notes: A lack of response to pantothenic acid supplementation to a corn and soybean meal broiler diet. *Poult Sci.* 71: 1952-1954.
 9. Inal, F., B. Coskun, N. Gulsen, and V. Kurtoglu. (2001). The effects of withdrawal of vitamin and trace mineral supplements from layer diets on egg yield and trace mineral composition. *Br. Poult Sci.* 42: 77-80.
 10. Jafari, A., B. Navidshad, A. Abolghasemi, M. Royan, and R. Seighalani. (2005). Effects of dietary mineral premix reduction or withdrawal on broilers performance. *Inter. J. f. Poult Sci.* 4(11): 896-899.
 11. James, T., A. Waldroup, and W. Waldroup. (1992). Effects of removal of vitamin and trace mineral supplements from grower and finisher diets on live performance and carcass composition of broilers. *J. Appl. Poult. Res.* 1: 280-286.
 12. Jensen, L. S., D. L. Fletcher, and M. S. Liburn. (1981). Relationship of level of dietary vitamin A supplementation on broiler performance. *Poult. Sci.*, (supplement), 60 (7): No. 1603.
 13. Keshavarz. K. 1998. Investigation on the possibility of reducing protein, phosphorus and calcium requirements of laying hens by manipulation of time access to these nutrients. *Poult Sci.* 77: 1320- 1332.
 14. National Research Council (NRC). (1994). Nutrient requirements of poultry. 9th rev.ed. National Academy Press. Washington. DC.
 15. Nilipour, A. H., R. Fabrego. And B. D. Butcher. (1994). Determin the effect of withdrawing various levels of vitamin and
- و در نتیجه دریافت قابل توجه مواد معدنی و ویتامین ها از طریق جیره پایه، نیازی به اضافه کردن مکمل های معدنی و ویتامینی به جیره های غذایی در دوره های پرورشی رشد و پایانی جوجه های گوشتی نبوده و حذف مکمل های مواد معدنی و ویتامینی از جیره های غذایی در دوره های پرورشی رشد و پایانی جوجه های گوشتی بدون داشتن اثرات سوء بر عملکرد و کیفیت لاشه آنها امکان پذیر بوده و ضمن کاهش مشکلات زیست محیطی ناشی از دفع مواد مغذی اضافی، با صرفه جویی در هزینه های غذایی در اقتصادی نمودن تولید نیز مؤثر باشد.
- ### تشکر و قدردانی
- از همکاری جناب آقای دکتر احدی مسئول مجتمع دامپروری دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه در خصوص تهیه و در اختیار قرار دادن مواد آزمایشی و نیز راهنمایی های لازم، تشکر و قدردانی می شود.
- ### منابع
۱. افشار، م. ۱۳۷۶. تأثیر مکمل های ویتامینی با سطوح مختلف ویتامین بر روی مرغان تخم گذار. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
 ۲. پوررضا، ج. ۱۳۷۶. تغذیه مرغ (ترجمه). چاپ سوم، انتشارات ارکان اصفهان.
 ۳. زهری، م. ع. ۱۳۷۵. پدیده های نو در تغذیه طیور. دانش مرغداری، جلد هفتم. انتشارات صفی علیشاه.
 ۴. فتیحی، ح. و همکاران ۱۳۸۳. ارزیابی عملکرد برخی مکمل های ویتامینی در تغذیه جوجه های گوشتی. دانش کشاورزی، جلد ۱۴، شماره ۴، صفحات ۵۰-۳۹.
 5. Asaduzzaman, M., M. S. Jahan, M. R. Mondol, M. A. Islam. and A. K. Sarkar. (2005). Efficacy of different commercial

- minerals from the broiler male finisher diets. *Poult. Sci.* 73 (suppl. 1); 153.
16. Ruiz, N. and R. H. Harms. (1990). Research note: The lack of response of broiler chicks to supplemental niacin when fed a corn-soybean meal diet from 3 to 7 weeks of age. *Poult. Sci.* 69: 2231-2234.
 17. SAS Institute. 1996. SAS Users guide: Statistics. Version 6.12. SAS Institute Inc., Cary, NC.
 18. Sato, Y., M. Schineebell, and G. Sato. 1994. Aoccurrence of Vitamin A deficiency in chickens in Zambia. *Poult. Abst.* 14: 112.
 19. Scott, M. L., M.C. Nesheim, and R. J. Young. 1982. Nutrition of the chicken. 3rd edi. Scott and Associates, Ithaca, NY, USA, p: 119.
 20. Skinner, J. T., A. L. Izat, and P. W. Waldroup. 1990. Effects of vitamin and trace mineral supplementation of broiler finisher diets on performance and carcass composition. *Poul Sci.* 69 (suppl. 1): 191.
 21. Swain, B. K and Johri. T. S. (2000). Effect of supplemental methionine, choline and their combinations on the performance and immune response of broilers. *Br. Poult. Sci.* 41: 83-88.
 22. Waldroup, P. W., H. M. Hellwing, G. K. Sepencer, N. K. Smith, B. I. Fancher, M. E. Jackson, Z. B. Johson, and T. L. Goodwin. 1985. The effect of increased level of niacin supplementation on growth rate and carcass composition on broiler chickens. *Poult. Sci.* 64: 1777-1784.
 23. Waldroup, P. W., T. E. Bowen., H. L. Morrison., S. J. Hull, and V. E. Tollett. (1968). The influence of EDTA on performance of chicks fed corn-soybean meal diets with and without trace mineral supplementation. *Poult Sci.* 47: 956-960.