Archive of SID

اثر سطوح مختلف مواد مغذی جیره بر عملکرد و همبستگی آن با صفات لاشه در دوره رشد جوجه‌های گوشتی

ابوالفضل بشیری[۱]، علیرضا صفامهر[۱*]، مسعود مستشاری[۲]، مهرنوش میرزائی[۲]

۱. گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه، مراغه، ایران
۲. هیات علمی مؤسسه تحقیقات جهاد کشاورزی قزوین، قزوین، ایران
* نویسنده مسئول مکاتبات: Safamehr@yahoo.com

(دریافت مقاله: ۸۸/۷/٤، پذیرش نهایی: ۸۹/۳/۸)

چکیده

آزمایشی جهت بررسی همبستگی سطوح مختلف تراکم مواد مغذی جیره در دوره رشد بر عملکرد و صفات لاشه جوجه‌های گوشتی انجام شد. جوجه‌ها در دوره آغازین جیره یکسانی مصرف کردند سپس در دوره رشد، توسط ٤ جیره با سطوح مختلف مواد مغذی تغذیه شدند. سطح انرژی در جیره‌های آزمایشی به ترتیب ۳۰۰۰، ۳۱۰۰، ۳۲۰۰ و ۳۳۰۰ کیلوکالری بر کیلوگرم بود. جیره‌های مورد استفاده در این تحقیق بر اساس جداول احتیاجات غذایی طیور (۱۹۹٤) تنظیم شدند که نسبت تمام انرژی به پروتئین در آنها ثابت در نظر گرفته شد. در این تحقیق افزایش وزن، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی و ترکیبات لاشه جوجه‌های تحت آزمایش مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. افزایش وزن ($p<۰/۰۱$)، خوراک مصرفی ($p<۰/۰۱$)، ضریب تبدیل غذایی ($p<۰/۰۱$) و ترکیبات لاشه ($p<۰/۰۵$)، تحت تأثیر سطوح مختلف مواد مغذی قرار گرفتند. افزایش تراکم مواد مغذی جیره با افزایش وزن رابطه‌ای مستقیم و با خوراک مصرفی و راندمان لاشه رابطه عکس داشت. تحلیل همبستگی بین ترکیبات لاشه و تراکم مواد مغذی جیره نشان داد که بین تغییرات تراکم مواد مغذی جیره و ترکیبات لاشه همبستگی وجود دارد به طوری که درصد لاشه (r=٪۹۷)، لاشه قابل طبخ (r=٪۹۵)، درصد ران (r=٪۹۲) وزن نسبی سنگدان (r=٪۹۱) به ترتیب دارای بالاترین همبستگی‌ها بودند. هزینه خوراک به ازای هر کیلو گوشت با کمترین سطح انرژی کاهش یافت. در نتیجه استفاده از جیره‌هایی با تراکم مواد مغذی کم نسبت به جیره‌هایی با تراکم مواد مغذی زیاد، می‌تواند مفیدتر واقع گردد.

مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ۱۳۸۸، دوره ۳، شماره ٤، ٦٥٥-٦٤٥.

کلمات کلیدی: تراکم مواد مغذی، افزایش وزن، خوراک مصرفی، ترکیب لاشه، جوجه گوشتی

مقدمه

با افزایش سن ضریب تبدیل غذایی و بازده استفاده از انرژی در پرندگان، کاهش می‌یابد. این موضوع در تهیه جیره‌هایی با حداقل قیمت بسیار حائز اهمیت است. حدود ۷۰ درصد هزینه جیره طیور، مربوط به تأمین سطح انرژی مورد نیاز پرنده می‌باشد (۲۱). سطح انرژی جیره می‌تواند تأثیر بسزایی بر ترکیبات لاشه داشته باشد (۱۸). بنابراین انتخاب سطح مناسب انرژی جیره نه تنها بر قیمت خوراک، بلکه بر کیفیت لاشه، بازده غذایی و سود حاصل از فعالیت پرورش می‌تواند اثرگذار باشد (۱۸). تحقیقات زیادی بدون هیچ‌گونه تناقض، نشان داده‌اند که افزایش تراکم مواد مغذی ضروری با حفظ

www.SID.ir

Archive of SID

نسبت‌شان به انرژی جیره باعث افزایش سرعت رشد و بهبود بازده غذایی در طیور می‌گردد (۲، ۷، ۱۰ و ۲۲). ابوسعدی و همکاران (۱۳۸۵) با استفاده از سطوح مختلف انرژی قابل متابولیسم (۲۹۰۰، ۳۱۰۰، ۲۷۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم) و پروتئین (۱۳، ۱٤/٥ و۱٦ درصد)، که بر طبق توصیه انجمن تحقیقات ملّی آمریکا (NRC)، ۱۰٪ بیشتر و ۱۰٪ کمتر از توصیه NRC بود، بر روی عملکرد تولیدی مرغ‌های بومی استان فارس در مرحله اول تخم‌گذاری، مشاهده کردند که استفاده از سطح انرژی ۲۷۰۰ کیلوکالری و سطح پروتئین ۱۳ درصد برای تأمین نیاز مرغ‌های بومی منطقه در مرحله اوّل تولید، نیاز آنها را تأمین می‌کند (۱).

اگر طیور از جیره‌ای استفاده کنند که خود حق انتخاب مواد مغذی را داشته باشند، سرعت رشد بیشتری پیدا خواهند کرد (۲۳). البته تنظیم جیره به این روش تقریباً غیرعملی است و یا حداقل اطلاعات موجود جهت پیش‌بینی عملکرد پرنده در مقابل هر یک از مواد مغذی، فعلاً کافی نیست. Waldroup (۱۹۸۱) معتقد است استفاده از جیره‌هایی با تراکم زیاد مواد مغذی باعث می‌شود که در زمان کمتری عملکرد بیشتری از طیور مشاهده شود و این امر خود باعث کاهش هزینه نیروی انسانی، نگهداری ساختمان و تجهیزات و غیره می‌شود، اما صرفه‌جویی اقتصادی حاصل از جیره‌هایی با تراکم مواد مغذی کم، باعث می‌گردد که جیره‌هایی با تراکم کم مواد مغذی در مقایسه با جیره‌هایی حاوی تراکم زیاد مواد مغذی از لحاظ سوددهی تفاوتی با یکدیگر نداشته باشند (۲۲). معمولاً بیشترین اختلاف قیمت جیره‌ها با یکدیگر مربوط به قیمت ذرت، کنجاله سویا و روغن است. به این ترتیب سود یا زیان نسبی استفاده از جیره‌هایی با تراکم کم و زیاد انرژی را می‌توان از روی قیمت این سه ماده خوراکی تخمین زد (٤). بحث در مورد تأثیر تراکم مواد مغذی جیره روی ترکیبات لاشه زیاد است. به هر حال اثر تراکم مواد مغذی جیره بر ترکیبات لاشه در کشورهایی که فروش گوشت مرغ یه صورت قطعه قطعه صورت می‌گیرد مسأله مهمی می‌باشد. یکی از مسائل مهم در مورد ترکیبات لاشه قسمت چربی است که در فروش گوشت اهمیت دارد. به طور کلی اگر نسبت انرژی به پروتئین در جیره‌ها ثابت در نظر گرفته شود، مقدار چربی لاشه چندان تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد (۳، ٦، ۸، ۹، ۱۲ و ۲۱) بنابراین وجود یک نسبت مناسب بین انرژی و پروتئین لازم می‌باشد. از آنجا که بیشترین بخش هزینه جیره را انرژی شامل می‌شود و نیز چون طبق مطالعات پیشین (۱۱)، عملکرد در دوره رشد جوجه‌های گوشتی بیشتر تحت تأثیر انرژی جیره می‌باشد، به این منظور این تحقیق با هدف بررسی اثر سطوح مختلف انرژی طی تغییرات انرژی جیره در دوره رشد بر عملکرد و همبستگی آن با ترکیبات لاشه جوجه‌های گوشتی انجام شد.

مواد و روش‌کار

تعداد ۳۲۰ قطعه جوجه یک روزه سویه رأس ۳۰۸ (Ross 308) (نر و ماده) از شرکت جوجه‌کشی خریداری و تا سن ۲۱ روزگی جیره یکسانی را داشتند. جیره‌ها بر اساس توصیه انجمن تحقیقات ملی (National Research Council, 1994) (١٤) و توسط نرم افزار WUFFDA (Windows user friendly feed formulation done again) تنظیم شد. از آنجا که نسبت مواد مغذی ضروری به انرژی در تمام جیره‌ها یکسان بود از سطح انرژی به عنوان شاخصی از تراکم مواد مغذی جیره استفاده شد. سطوح انرژی در این تحقیق شامل ۳، ۳/۱، ۳/۲ و ۳/۳ مگاکالری بر کیلوگرم بود (جدول ۱). شرایط محیط پرورش (دما، نور، رطوبت و غیره) بر اساس پیشنهاد شرکت تولید کننده مهیا شد. گروه‌های آزمایشی تا روز ۲۱ جیره یکسانی دریافت کردند و پس از وزن‌کشی در روز ۲۱ با میانگین وزنی یکسان در قفس‌ها قرار گرفته و جیره‌های آزمایشی را دریافت کردند. وزن‌کشی و اندازه‌گیری مصرف خوراک به صورت هفتگی انجام می‌گرفت. در روز ٤۲ پرورش از هر واحد آزمایشی تعداد ۱ قطعه مرغ و ۱ قطعه خروس که دارای وزن نزدیک به میانگین وزنی کل آن واحد آزمایشی

www.SID.ir

Archive of SID

بودند انتخاب و به مدت ٦ ساعت گرسنگی داده شد سپس توزین، کشتار و اجزای لاشه آن تفکیک شد. اجزای مذکور شامل درصد راندمان لاشه، لاشه قابل طبخ، ران، سینه، کبد، چربی محوطه شکمی، قلب و سنگدان بود. این آزمایش در قالب طرح آزمایشی کاملاً تصادفی با ٤ گروه آزمایشی در ٤ تکرار (حاوی ۲۰ قطعه جوجه) اجرا گردید. به این ترتیب جوجه‌ها در ١٦ قفس توزیع شدند به طوری که هر قفس شامل ۱۰ قطعه نر و ۱۰ قطعه ماده بود. صفات اندازه‌گیری شده (عملکرد و اجزای لاشه) توسط نرم‌افزار SAS به روش مدل خطی عمومی (Generel linear model) تجزیه و تحلیل شد (۲۰). جهت تعیین اختلاف بین میانگین‌های گروه‌های آزمایشی از آزمون دانکن استفاده گردید. داده‌های به‌دست آمده از اندازه‌گیری وزن کبد نرمال نبود بنابراین جهت نرمال کردن وزن نسبی کبد، داده‌های مربوط به فرمول $1/X$ انتقال داده شدند. جهت تخمین همبستگی (regression) صفات مورد اندازه‌گیری با سطح تراکم مواد مغذی جیره‌ها از نرم‌افزار Excel استفاده شد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- جیره دوره آغازین و جیره‌های آزمایشی دوره رشد

ماده خوراکی (درصد)	آغازین	جیره‌های آزمایشی دوره رشد			
		۱	۲	۳	٤
ذرت	٦۰/٤۰	۵۷/۱۷	۵۵/۲۸	۵۰/۵٤	٤۵/۷۹
کنجاله سویا	۳۲/۰۳	۲۲/۲۸	۲٤/۹۰	۲۷/۲٤	۲۹/۵۹
پودر ماهی	۲	٤	٤	٤	٤
گندم	۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
سبوس گندم	۱/۳۷	۲/٤	۰	۰	۰
روغن سویا	۱	۱/۵	۳/۰۳	۵/۳۸	۷/۷۳
دی کلسیم فسفات	۱/۲٤	۰/٦٤	۰/٦۹	۰/۷٤	۰/۷۸
پودر صدف	۰/۷۸	۱/۱۳	۱/۱٦	۱/۲۰	۱/۲۳
مکمل معدنی[1]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل ویتامینی [2]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
بی کربنات سدیم	۰/۲۸	۰/۱٦	۰/۱۷	۰/۱٦	۰/۱۵
نمک	۰/۱۸	۰/۱۲	۰/۱۵	۰/۱٦	۰/۱۷
دی ال متیونین	۰/۱۳	۰/۰۳	۰/۰٤	۰/۰۵	۰/۰۵
لیزین هیدرو کلراید	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۰۱
آنالیز محاسبه شده:					
انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده بر اساس ازت (کیلو کالری بر کیلو گرم)	۲۹۰۰	۳۰۰۰	۳۱۰۰	۳۲۰۰	۳۳۰۰
پروتین خام (درصد)	۲۰/۷۱	۱۸/۷۵	۱۹/۳۷	۲۰	۲۰/٦۲
کلسیم (درصد)	۰/۸۱	۰/۸٤	۰/۸۷	۰/۹	۰/۹۲
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/٤	۰/۳۳	۰/۳٤	۰/۳۵	۰/۳٦
کلر (درصد)	۰/۱۸	۰/۱٤	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
سدیم (درصد)	۰/۱۸	۰/۱٤	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
لیزین (درصد)	۱/۲	۱/۰۵	۱/۰۸	۱/۱۲	۱/۱۵
متیونین (درصد)	۰/٤۷	۰/۳۷	۰/۳۸	۰/٤۰	۰/٤۱
متیونین+ سیستئین (درصد)	۰/۸۱	۰/٦۸	۰/۷۰	۰/۷۲	۰/۷۳
قیمت جیره (تومان)	۳۰٦/۳۷	۲۹۷/۱۷	۳۱٦/۲٦	۳٤۰/۳۱	۳٦٤/۱٦

[1]هر نیم کیلوگرم مکمل ویتامینی حاوی: ۹۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۲۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D_3، ۱۸۰۰ واحد بین المللی ویتامین E، ۰/٤ گرم ویتامین K_3، ۰/۱۸ گرم ویتامین B_1، ۰/۸۲۵ گرم ویتامین B_2، ۱ گرم ویتامین B_3، ۳ گرم ویتامین B_5، ۰/۳ گرم ویتامین B_6 ۰/۲گرم، ویتامین B_9، ۰/۱۵ گرم ویتامین B_{12}، ۰/۵ گرم ویتامین H، و ۵۰ گرم کولین کلراید می‌باشد.[2]هر نیم کیلوگرم مکمل مواد معدنی حاوی: ۱٦ گرم منگنز (٦۰ درصد)، ۲۵ گرم آهن، ۱۱ گرم روی، ٤ گرم مس، ۰/۱٦ گرم ید، ۲ گرم سلنیوم و ۲۰ گرم کولین کلراید می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج

عملکرد در دوره آغازین

با توجه به این که در دوره آغازین تمام جوجه‌ها با جیره یکسان تغذیه شدند، بنابراین نیازی به تجزیه واریانس نبود.

درجدول ۲ عملکرد جوجه‌ها به طور هفتگی در دوره آغازین نشان داده شده است.

جدول ۲- میانگین افزایش وزن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی در دوره آغازین

	میانگین وزن (گرم)	میانگین افزایش وزن (گرم)	میانگین خوراک مصرفی هر پرنده (گرم)	میانگین ضریب تبدیل غذایی
هفته اول	۱٤٤/۸	۱۰۵/۰۱	۱۰۰/۹۹	۰/۹٦
هفته دوم	۳٤۷/۹	۲۰۲/۷۹	۳۱۲/۱	۱/۵٤
هفته سوم	٦۷٦	۳۲۸/۰۳	٤۵۷/٦۱٦	۱/۳۹
۰-۲۱	٦۷٦	٦۳۵/۸۳	۸۷۰/۷۰٦	۱/۳۷

عملکرد در دوره رشد

افزایش وزن

جدول ۳ عملکرد جوجه‌های گوشتی را در چهار گروه آزمایشی مختلف نشان می‌دهد. در این آزمایش میانگین افزایش وزن در بین گروه‌های آزمایشی معنی‌دار بوده ($p<۰/۰۱$) و در دوره رشد تنها در هفته پنجم نتایج معنی‌داری مشاهده شد ($p<۰/۰۱$).

خوراک مصرفی

جدول ٤ میانگین مصرف خوراک جوجه‌ها را در گروه‌های آزمایشی مختلف نشان می‌دهد. خوراک مصرفی در هر سه هفته دوره رشد برای تمام گروه‌های آزمایشی معنی‌دار بود به این ترتیب خوراک مصرفی برای دوره رشد و کل دوره پرورش معنی‌دار بود ($p<۰/۰۱$). به طوری که جوجه‌های گروه آزمایشی اول که کمترین سطح مواد مغذی را دریافت کرده بودند، بالاترین مقدار مصرف خوراک را داشتند و در دیگر گروه‌های آزمایشی نیز با افزایش تراکم مواد مغذی جیره، مصرف خوراک کاهش یافت. در جدول ۸ هزینه خوراک به ازای هر مرغ در یک دوره ٤۲-۰ روزگی آمده است.

ضریب تبدیل غذایی

جدول ۵ نشان دهنده تغییرات ضریب تبدیل غذایی طی دوره آزمایش می‌باشد. تجزیه واریانس گروه‌های آزمایشی نشان داد که ضریب تبدیل غذایی طی دوره آزمایش معنی‌دار بود ($p<۰/۰۱$). ضریب تبدیل غذایی تنها در هفته چهارم معنی‌دار نبود، زیرا در هفته چهارم اگرچه مصرف خوراک معنی‌دار بود اما چون افزایش وزن در این هفته معنی‌دار نشد، ضریب تبدیل غذایی هم در هفته چهارم تحت تأثیر قرار نگرفت. در هفته پنجم و ششم ضریب تبدیل غذایی معنی‌دار به‌دست آمد ($p<۰/۰۱$). در کل دوره رشد نیز ضریب تبدیل تأثیر معنی‌داری را نشان داد ($p<۰/۰۱$).

تفکیک لاشه

جدول ٦ تأثیر گروه‌های آزمایشی مختلف بر ترکیبات لاشه را نشان می‌دهد. جدول ۷ ضرایب همبستگی و خطای استاندارد رگرسیونی برای هر یک از اجزا لاشه نسبت به تراکم‌های

www.SID.ir

Archive of SID

مختلف مواد مغذی را نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که سطوح مختلف مواد مغذی جیره بر برخی از ترکیبات لاشه اثر معنی‌داری داشت ($p<۰/۰۵$). گروه آزمایشی ۱ که رقیق‌ترین جیره را دریافت کرده بود، دارای بالاترین راندمان لاشه بودند. در این مطالعه درصد سینه در گروه‌های آزمایشی مختلف معنی‌دار نبود و هیچ‌گونه همبستگی معنی‌داری بین درصد سینه و سطوح مختلف مواد مغذی مشاهده نشد. درصد ران تحت تأثیر گروه‌های آزمایشی قرار نگرفت. اما مشاهده شد که با افزایش تراکم مواد مغذی جیره، درصد ران افزایش یافته است به طوری که همبستگی درصد ران لاشه با تراکم مواد مغذی جیره معنی‌دار بود. همچنین در این تحقیق مشاهده شد که اگرچه وزن نسبی سنگدان در بین گروه‌های آزمایشی مختلف از لحاظ آماری معنی‌دار نبود، ولی با افزایش تراکم مواد مغذی جیره همبستگی مثبت معنی‌داری وجود داشت. در مورد وزن نسبی کبد نیز چنین همبستگی مثبتی مشاهده شد. در این آزمایش درصد چربی محوطه شکمی معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). وزن نسبی قلب بین گروه‌های آزمایشی، اختلاف آماری معنی‌داری را نشان داد ($p<۰/۰۵$).

جدول ۳- تأثیر تیمارهای آزمایشی مختلف بر میانگین افزایش وزن (± خطای استاندارد) در هفته‌ها و کل دوره پرورش (میانگین افزایش وزن)

تیمارآزمایشی	٤-۳ هفتگی	٥-٤ هفتگی	٦-٥ هفتگی	٦-۳ هفتگی	٦-۰ هفتگی
۱	٤٨٥/٦٥±٥٨/٦۰ ^{a}	٥٨٥/٢٥±١٨/٣٩ ^{b}	٥٩١/٩٥±٣۰/٦۰ ^{a}	١٦٦٢/٥٣±٤١/٣٨ ^{b}	٢٢٩٧/٩٣±٤١/٤٦ ^{b}
۲	٤٤٥/١٢±٢٢/٩٣ ^{a}	٥٨٣/٧٥±١١/٣٧ ^{b}	٧١۰/٥۰±١٣/٢۰ ^{a}	١٧٣٩±٣٣/٩۰ ^{ab}	٢٣٧٥±٣٣/٩۰ ^{ab}
۳	٤۰٦/٧٥±٢٦/٨٥ ^{a}	٧٢۰/٢٥±٦٤/٢٧ ^{a}	٦٦٨/٧٥±٥٢/٤٩ ^{a}	١٧٩٥/٥±٢٩/٨٧ ^{a}	٢٤٣١/٥±٢٩/٨٧ ^{a}
٤	٤٦٤/٧٥±٢٢/٢٩ ^{a}	٧۰٢/٦٣±٤٣/٩۰ ^{ab}	٦٣٥/٧٥±١٤/۰٤ ^{a}	١٨۰٢±٢٥/۰٢ ^{a}	٢٤٣٨±٢٥/۰٢ ^{a}

اعدادی که با حروف غیر مشترک در هر ستون نشان داده شده‌اند دارای اختلاف آماری معنی‌دار می باشند ($p<۰/۰۱$).

جدول٤- تأثیر تیمارهای آزمایشی مختلف بر میانگین خوراک مصرفی (±خطای استاندارد) در هفته‌ها و کل دوره پرورش

تیمار آزمایشی	٤-۳ هفتگی	٥-٤ هفتگی	٦-٥ هفتگی	٦-۳ هفتگی	٦-۰ هفتگی
۱	٧٨٣/٩٥±١٢/٨٥ ^{a}	١٢٥٦/١٥±٢١/٦٩ ^{a}	١٤٢٥/٢٥±٣٧/١٧ ^{a}	٣٤٤١/٣٨±٣٩/٢٧ ^{a}	٤٢٢۰/٤۰±٤۰/١٥ ^{a}
۲	٧٧٩/٦٦±١٢/٤٦ ^{a}	١٢٨۰/٢٥±٢٧/٣٦ ^{a}	١٣٧٩/٢٦±٣١/۰٣ ^{ab}	٣٤٣٧/۰٥±٦١/۰٦ ^{a}	٤٢۰٤/٩٤±٥٧/٤٢ ^{a}
۳	٧٢١/۰٥±٢۰/٤٢ ^{b}	١٢۰١/۰٥±١٥/٢٢ ^{b}	١٣٢۰/٣۰±٢٢/٤٤ ^{b}	٣٢٤١/٨٨±٣٣/٤٥ ^{b}	٤۰١٧/٩٣±٣٥/٩١ ^{b}
٤	٧١۰/٦٨±١۰/٣٨ ^{b}	١١٨١/٢۰±١٥/٩٢ ^{b}	١٣١٢/٢٥±١٦/٤٣ ^{b}	٣١٩٣/٦٩±٢٩/٢١ ^{b}	٣٩٥۰/٩١±٢٩/١١ ^{b}

اعدادی که با حروف غیر مشترک در هر ستون نشان داده شده‌اند دارای اختلاف آماری معنی‌دار می‌باشند ($p<۰/۰۱$).

جدول٥- تغییرات ضریب تبدیل غذایی طی آزمایش (میانگین ضریب تبدیل غذایی ± خطای استاندارد).

گروه آزمایشی	٤-۳ هفتگی	٥-٤ هفتگی	٦-٥ هفتگی	٤٢-۲۱ روزگی	٤٢-۰ روزگی
۱	١/٦٧±۰/١٨ ^{a}	٢/١٨±۰/۰٨ ^{a}	٢/٤٢±۰/١٤ ^{a}	٢/۰٧±۰/۰٣ ^{ab}	١/٨٣±۰/۰١ ^{b}
۲	١/٧٧±۰/١٢ ^{a}	٢/١٩±۰/۰٤ ^{a}	١/٩٤±۰/۰٧ ^{b}	١/٩٨±۰/۰٦ ^{b}	١/٧٧±۰/۰٤ ^{b}
۳	١/٧٩±۰/١٣ ^{a}	١/٧±۰/١٩ ^{b}	٢/۰١±۰/١٥ ^{b}	١/٨۰±۰/۰٣ ^{a}	١/٦٥±۰/۰٢ ^{a}
٤	١/٥٣±۰/۰٧ ^{a}	١/٦٩±۰/۰٨ ^{b}	٢/۰٦±۰/۰٥ ^{ab}	١/٧٧±۰/۰٢ ^{a}	١/٦٢±۰/۰١ ^{a}

اعدادی که با حروف غیر مشترک نشان داده شده‌اند دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($p<۰/۰۱$).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٦- تأثیر تیمارهای آزمایشی مختلف بر ترکیبات لاشه (میانگین± خطای استاندارد).

گروه آزمایشی	درصد لاشه	درصد لاشه قابل طبخ	درصد سینه	درصد ران	وزن نسبی کبد[۲]	وزن نسبی چربی شکمی[۲]	وزن نسبی قلب[۲]	وزن نسبی سنگدان[۲]
۱	۷٤/۱۷±۰/٤۱[a]	٦٦/۳۸±۰/۷۸ [a]	۳۰/۳۸±۱/۰۳ [a]	۲٦/۱٥±۰/٥۰ [a]	۲/۸٥±۰/۱۱ [a]	۳/۰۸±۰/۲۳[a]	۰/٦۷±۰/۰۳[b]	۲/۰۷±۰/۱۱ [a]
۲	۷۳/۳۷±۰/۸۱[ab]	٦٥/٦۷±۰/٥۸ [a]	۲۸/۲٤±۰/۷۱ [a]	۲٦/۲۳±۰/٥۳ [a]	۳/۰۰±۰/۱۳ [a]	۲/٥۳±۰/۱٦[ab]	۰/۷٤±۰/۰۲[ab]	۲/۱۷±۰/۱۰ [a]
۳	۷۲/۹۰±۰/۸۸[ab]	٦٥/۰۱±۰/۸۷ [a]	۳۰/۱۰±۱/۰۱ [a]	۲٦/۸۲±۰/۳۱ [a]	۳/۰۰±۰/۱۷ [a]	۳/۱۸±۰/۲٤[a]	۰/۷۰±۰/۰٤[ab]	۲/۱۸±۰/۱٤ [a]
٤	۷۲/٤۹±۰/٥۰[ab]	٦٤/۷۹±۰/۹۸ [a]	۲۹/٤۱±۰/۹٦ [a]	۲۷/۰٥±۰/٦۸ [a]	۳/۰٤±۰/۱۳ [a]	۲/۲۲±۰/۲۹[b]	۰/۸۰±۰/۰۲[a]	۲/۲۹±۰/۱۲ [a]

[۱] اعدادی که با حروف غیر مشترک نشان داده شده‌اند دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($p<۰/۰٥$).

[۲] وزن نسبی کبد، چربی محوط شکمی، قلب و سنگدان گرم به ازای ۱۰۰ گرم وزن لاشه می‌باشد.

جدول ۷- ضرایب همبستگی مربوط به اجزا لاشه و تراکم مواد مغذی جیره

آماره	درصد لاشه	درصد لاشه قابل طبخ	درصد سینه	درصد ران	وزن نسبی کبد	وزن نسبی چربی شکمی	وزن نسبی قلب	وزن نسبی سنگدان
r	۹۷	۹٥	۲	۹۲	۷٤	۲۹	٦۱	۹۱
Adj- r	۹٥	۹۳	-٤٦	۸۹	٦۲	-٦	٤۲	۸۷
Slope	-٥/٥۰	-٥/٤۱	-۱/۰۷	۳/۲۹	۰/٥٥	-۱/۹۱	۰/۳۳	۰/٦٥
STE Y.X	۱٤/٥	۱۸/٦	۱۱٥	۱٤/۳	٥/۱	٤۷	٤/۱	۳
Prob	۷۱/۹	٤۲/۱	۰/۰٤	۲٦/۲	٥/۹	۰/۸۲	۳/۲	۲۲/٥

r = ضریب همبستگی (رگرسیونی)، Adj- r= ضریب همبستگی اصلاح شده، Slope= شیب خط رگرسیونی

STE Y.X= خطای رگرسیونی، Prob= سطح معنی داری برای هر پارامتر مورد ارزیابی

جدول ۸- هزینه خوراک مصرفی به ازای هر کیلوگرم گوشت (تومان)

تیمار آزمایشی	هزینه خوراک مصرفی به ازای هر کیلوگرم گوشت
۱	٥٤٥/۹
۲	٥٥۹/۳
۳	٥٦۲/٦
٤	٥۸۹/٥

www.SID.ir

Archive of SID

بحث و نتیجه‌گیری

اگرچه افزایش وزن، در هفته ٤ الی ٦ معنی‌دار نشد اما مشاهده شد که با افزایش تراکم مواد مغذی جیره، افزایش وزن جوجه‌ها بالاتر خواهد بود. تیمار آزمایشی چهارم با بالاترین سطح مواد مغذی، دارای بالاترین افزایش وزن در دوره رشد و گروه آزمایشی اول دارای پایین‌ترین افزایش وزن بود. بنابراین به نظر می‌رسد که افزایش مواد مغذی جیره باعث افزایش وزن بیشتری در جوجه‌های گوشتی می‌شود که چنین نتیجه‌ای با نتایج سایر محققین یکسان بود (۲، ۱۸ و ۱۹). Moran در سال ۱۹۷۹ طی آزمایشی مشخّص کرد که وزن پنج هفتگی جوجه‌های تغذیه شده با ۱٦ درصد پروتئین نسبت به جوجه‌های تغذیه شده با ۲۰ درصد پروتئین، به طور معنی‌داری کمتر بوده است (۱۳). این یافته‌ها نشان‌دهنده این مطلب می‌باشند که اشتهای طیور تحت تأثیر دو عامل سیری فیزیکی و سیری فیزیولوژیکی قرار دارد. به نظر می‌رسد افزایش تراکم مواد مغذی در جیره جوجه‌های گوشتی باعث کاهش مصرف خوراک در جوجه‌ها می‌شود. نتایج بدست آمده برای دوره رشد و دوره پرورش با یافته‌های Saleh و همکاران (۲۰۰٤b) مطابقت نداشته (۱۹) در صورتی که با نتایج آزمایش دیگری از همین محققان همخوانی داشت (۱۸). چون در کل دوره رشد و پرورش، گروه آزمایشی یک، جیره رقیقی دریافت می‌کرد دارای کمترین وزن و بیشترین مصرف خوراک بود. بنابراین منطقی است که دارای بیشترین ضریب تبدیل غذایی نیز باشد. ضریب تبدیل غذایی برای گروه‌های آزمایشی حاوی انرژی ۳۱۰۰ و ۳۲۰۰ و ۳۳۰۰ به ترتیب کاهش پیدا کرد.

نتایج به‌دست آمده از این آزمایش نشان داد که با افزایش تراکم مواد مغذی جیره، افزایش وزن بیشتر شده و مصرف خوراک کاهش یافت و لذا ضریب تبدیل غذایی با افزایش تراکم مواد مغذی جیره بهبود معنی‌داری داشت. نتایج تحقیق دیگری نشان داده که با افزایش تراکم مواد مغذی جیره، ضریب تبدیل غذایی به طور معنی‌داری بهبود می‌یابد (۱۵). Coon و همکاران (۱۹۸۱) نشان دادند، زمانی که پروتئین جیره کاهش یابد، بازده غذایی نیز افت می‌کند (۵). Jackson و همکاران (۱۹۸۹) در آزمایشی، به این نتیجه رسیدند که بازدهی غذا با افزایش پروتئین یا انرژی جیره بهبود می‌یابد (۱۰). Moran (۱۹۷۹) در آزمایش‌های خود نشان داد، زمانی که پروتئین خام جیره کاهش پیدا می‌کند، ضریب تبدیل خوراک در طول مدت ۳-٦ هفتگی بالا رفته و موجب کاهش بازده خوراک می‌شود (۱۳). آزمایش دیگری جهت بررسی اثر سطوح مختلف انرژی و پروتئین بر عملکرد جوجه‌های گوشتی اجرا شد. در این تحقیق سطح پروتئین جیره‌ها ۱۷، ۲۳، ۲۰ و ۲٦ درصد و سطح انرژی قابل متابولیسم جیره‌ها نیز ۲۸۰۰، ۳۰۰۰، ۳۲۰۰ و ۳٤۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم جیره در نظر گرفته شد. طبق نتایج منتشر شده از این تحقیق، افزایش وزن با تغییر سطح انرژی، در بین گروه‌های آزمایشی مختلف تفاوت معنی‌داری نداشت. اما بازده خوراک در جیره با انرژی ۳۲۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم جیره نسبت به جیره با سطح انرژی معادل ۲۸۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم جیره بهتر بود. همچنین افزایش وزن و بازده خوراک با افزایش سطح پروتئین جیره تا حد ۲۳ درصد افزایش یافت. اما بازده خوراک در جیره حاوی ۲٦ درصد پروتئین به‌طور معنی‌داری کاهش یافت (۱٤). در تحقیق دیگری افزایش وزن و مصرف خوراک را تابعی از جمع اثر سطح انرژی، سطح پروتئین، مربعات سطح انرژی، مربعات سطح پروتئین و سطح مربعات حاصل ضرب انرژی و پروتئین دانستند (۱٦). علت تفاوت در نتایج احتمالاً ناشی از تفاوت در احتیاجات سویه‌ها، تغییر در سطوح مواد مغذی و دوره‌های آزمایش می‌باشد.

به همین ترتیب دیده می‌شود که با افزایش تراکم مواد مغذی جیره راندمان لاشه سیر نزولی خود را ادامه داده است. پس چنین مطلبی قابل استنباط است که با افزایش تراکم مواد مغذی جیره (در صورت ثابت ماندن نسبت انرژی به سایر مواد مغذی) راندمان لاشه با کاهش مواجه خواهد شد و این کاهش راندمان با تراکم انرژی جیره همبستگی منفی دارد. همچنین درصد لاشه

www.SID.ir

Archive of SID

قابل طبخ در این تحقیق اگر چه معنی‌دار نشد اما با افزایش تراکم مواد مغذی جیره‌ها، درصد لاشه قابل طبخ کاهش یافت به طوری که همبستگی منفی بالایی (Slope= -۵/٤۱) بین درصد لاشه قابل طبخ و تراکم مواد مغذی جیره وجود داشت (جدول ۷). در این آزمایش درصد چربی محوطه شکمی معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). اما روند مشخصی در افزایش و یا کاهش درصد چربی‌های محوطه شکمی وجود نداشت. در آزمایش Saleh و همکاران (۲۰۰٤b) تراکم جیره در دوره رشد بر چربی محوطه شکمی تأثیر معنی‌داری نداشت اما در آزمایش مذکور با تغییر تراکم جیره از کم به زیاد باعث شده بود که ابتدا مقدار چربی در سطوح پایین مواد مغذی جیره کم باشد و سپس افزایش و دوباره کاهش پیدا کند، این محققان اعتقاد دارند زمانی که نسبت انرژی و پروتئین جیره‌ها ثابت در نظر گرفته شود، مقدار چربی محوطه شکمی تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد (۱۹). Griffiths و همکاران (۱۹۷۷) نشان دادند که اگرچه افزایش انرژی جیره تا حدی سبب کاهش مصرف خوراک می‌شود اما جوجه‌ها قادر به تنظیم دقیق انرژی مصرفی خود نیستند و با افزایش انرژی جیره، انرژی بیشتری را مصرف خواهد کرد و در نتیجه ذخیره چربی بدن افزایش می‌یابد. افزایش نسبت انرژی به پروتئین در جیره نیز ذخیره چربی را افزایش می‌دهد. همچنین جوجه‌هایی که از جیره با پروتئین کم تغذیه شده بودند، غذای بیشتری برای تأمین مقدار اسیدهای آمینه ضروری و غیرضروری مورد نیاز برای رشد مصرف کردند و از این رو چربی بیشتری را به خاطر مصرف بیشتر خوراک ذخیره نمودند (۹). ذخیره کم چربی در گروه آزمایشی حاوی ۳۳۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم می‌تواند به علت بالا بودن وزن بدن و متعاقباً بالا بودن نیاز نگهداری حیوان باشد. این در حالی است که بین درصد چربی محوطه شکمی و تغییرات تراکم مواد مغذی همبستگی معنی‌داری وجود نداشت. پس احتمالاً معنی‌دار بودن وزن نسبی چربی‌های محوطه شکمی در بین گروه‌های آزمایشی مختلف ناشی از خطای آزمایش می‌باشد این موضوع را می‌توان از روی خطای استاندارد چربی‌های محوطه شکمی هر گروه آزمایشی استنباط نمود. وزن نسبی قلب بین گروه‌های آزمایشی، اختلاف آماری معنی‌داری را نشان داد ($p<۰/۰۵$). در این بین وزن نسبی قلب در گروه آزمایشی حاوی ۳۳۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم بیشتر از گروه‌های آزمایشی دیگر بود. احتمالاً افزایش تراکم مواد مغذی باعث بالا رفتن شدت متابولیسم و افزایش نیاز پرنده به اکسیژن گردیده و از این رو دستگاه گردش خون باید خون بیشتری را در واحد زمان از خود عبور دهد که یک راه برای اجرای چنین کاری، افزایش حجم دستگاه گردش خون می‌باشد. به هر حال بین افزایش تراکم مواد مغذی جیره و وزن نسبی قلب همبستگی مثبت مشاهده شد.

با افزایش سطوح مواد مغذی جیره قیمت جیره نیز افزایش یافت اما برای مقایسه بهتر هزینه، جیره‌ها از لحاظ هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم گوشت تولیدی مقایسه شدند. به‌طوری که هزینه خوراک به ازای هر کیلو گوشت با افزایش سطوح مواد مغذی افزایش یافت. بنابراین از لحاظ اقتصادی تنظیم جیره با سطوح مواد مغذی پائین‌تر از توصیه استاندارد با صرفه‌تر است.

افزایش تراکم مواد مغذی جیره در دوره رشد باعث افزایش وزن بیشتر و کاهش خوراک مصرفی می‌گردد. البته باید دانست که همیشه تغییر تراکم مواد مغذی جیره باعث تغییر معنی‌داری در عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره رشد نخواهد شد. همچنین در این تحقیق مشخص شد که میزان اشتهای جوجه‌های گوشتی هنوز تحت تأثیر انرژی و تراکم مواد مغذی جیره می‌باشد. همچنین در این مطالعه مشاهده شد که تغییر تراکم مواد مغذی جیره اثر معنی‌داری بر ترکیبات لاشه دارد به طوری که راندمان لاشه و درصد لاشه قابل طبخ با افزایش تراکم مواد مغذی جیره کاهش پیدا کرد و به علت ثابت بودن نسبت انرژی به پروتئین وزن نسبی چربی محوطه شکمی در بین گروه‌های آزمایشی مختلف تغییر چندانی نداشت. به طور

www.SID.ir

Archive of SID

کلی پیشنهاد می‌شود که استفاده از جیره‌هایی با تراکم مواد مغذی کم نسبت به جیره‌هایی با تراکم مواد مغذی زیاد، می‌تواند مفیدتر واقع گردد زیرا علاوه بر پایین‌تر بودن قیمت این نوع جیره‌ها باعث افزایش راندمان لاشه نیز می‌گردد.

فهرست منابع

۱- ابوسعدی، م.، روغنی، ا.، ضمیری، م.ج. و عبدالحسین زاده، م. (۱۳۸۵): اثر سطوح مختلف انرژی و پروتئین جیره بر عملکرد تخم گذاری مرغ های بومی استان فارس در مرحله اوّل تخم گذاری. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال دهم، شماره چهارم (ب)، صفحات:

2- Bartov, I. (1992): Effects of energy concentration and duration of feeding on the response of broiler chicks to growth promoters. Br. Poult. Sci., 33: 1057-1068.
3- Bartov, I., Bornstein, S. and Lipstein, B. (1974): Effects of calorie to protein ratio on the degree of fatness in broilers fed on practical diets. Br. Poult. Sci., 15: 107- 117.
4- Brown, H.B. and McCartney, M.G. (1982): Effects of dietary energy and protein and feeding time on broiler performance. Poult. Sci., 61: 304-310.
5- Coon, C.N., Becker, W.A. and Spencer, J.V. (1981): The effect of feeding high energy diets containing supplemental fat on broiler weight gain, feed efficiency and carcass composition. Poult. Sci., 60: 1246-1271.
6- Donaldson, W.E., Combs, G.F. and Romoser, G.L. (1956): Studies on energy levels in poultry rations. 1. The effect of calorie-protein ratio of the ration on growth, nutrient utilization and body composition of chicks. Poult. Sci., 35: 1100-1105.
7- Farrell, D.J., Hardaker, J.B., Greig, I.D. and Cumming, R.B. (1976): Effects of dietary energy concentration on production of broiler chickens. Aust. J. Exp. Ag. and An. Husb., 16: 672-678.
8- Fraps, G.S. (1943): Relation of the protein, fat, and energy of the ration to the composition of chickens. Poult. Sci., 22: 421-424.
9- Griffiths, L., Leeson, S. and Summers, J.D. (1977): Fat deposition in broilers: Effect of dietary energy to protein balance, and early life caloric restriction on productive performance and abdominal fat pad size. Poult. Sci. 56: 638-646.
10- Jackson, S., Summers, J.D. and Leeson, S. (1982): Effect of dietary protein and energy on broiler carcass composition and efficiency of nutrient utilization. Poult. Sci., 61: 2224-2231.
11- Leeson, S., Caston, L. and Summers, J.D. (1996): Broiler responses to energy or energy and protein dilution in the finisher diet. Poult. Sci., 75: 522-528.
12- Mabray, C.J. and Waldroup, P.W. (1981): The influence of dietary energy and amino levels on abdominal fat pad development of the broiler chicken. Poult. Sci., 60: 151-159.
13- Moran, J.R. (1979): Carcass quality with the broiler chicken after dietary protein restriction during the growing phase and finishing period compensatory growth. Poult. Sci., 58: 1257-1270.
14- National Research Council (1994): Nutrient Requirements of Poultry. 9th Rev. Edition., Natl. Acad. Press, Washington, DC.
15- Olumu, J.M. and Offiong, S.A. (1980): The effect of deferent protein and energy levels and time of change from starter to finisher ration on the performance of broiler chicks in the tropics. Poultry Science, 70: 1323-2332.
16- Oyedeji, J.O. and Atteh, J.O. (2005): Effects of nutrient density and photoperiod on the performance and abdominal fat of broilers. Int. Poult. Sci., 4 (3): 149-152.
17- Pesti, G.M., Arraes, R.A. and Miller, B.R. (1986): Use of the quadratic growth response to dietary protein and energy concentrations in least-cost feed formulation. Poultry Science, 64: 1040–1051.
18- Saleh, E.A., Watkins, S.E. Waldroup, A.L. and Waldroup, P.W. (2004a): Effects of dietary nutrient density on performance and carcass quality of male broilers grown for further processing. Int. Poult. Sci., 3(1): 1-10.
19- Saleh, E.A., Watkins, S.E., Waldroup, A.L. and Waldroup, P.W. (2004b): Consideration for dietary nutrient density and energy feeding programs growing large male broiler chickens for further processing Int. Poult. Sci., 3(1): 11-16.
20- SAS Institute (2002): SAS/STATâ User's Guide. Version 9,1th ed., SAS Institute Inc., Cary, NC.

www.SID.ir

Archive of SID

21- Skinner, J.T., Waldroup, A.L. and Waldroup, P.W. (1992): Effects of dietary nutrient density on performance and carcass quality of broilers 42 to 49 days of age. J. Appl. Poult. Res., 1: 367-372.
22- Waldroup, P.W. (1981): Energy levels for broilers. J. Am. Oil Chem. Soc., 58: 309-313.
23- Waldroup, P.W., Mitchell, R.J., Payne, J.R. and Johnson, Z.B. (1976): Characterization of the response of broiler chicken to diets varying in nutrient density content. Poult. Sci., 55: 130-145.

www.SID.ir