

ارزش غذایی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور در تغذیه جوجه‌های گوشتی

آرش حسن زاده سیدی^{۱*}، حسین جانمحمدی^۲، علی حسینخانی^۳ و مهدی جسوری^۴

تاریخ دریافت: ۹۱/۳/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۲/۷/۱۴

^۱ دانشجوی دکتری گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

^۲ دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه تبریز

^۳ استادیار گروه علوم دامی دانشگاه تبریز

^۴ دانشجوی دکتری گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان

*مسئول مکاتبه: Email: arashsci@tabrizu.ac.ir

چکیده

این آزمایش به منظور تعیین ترکیبات شیمیایی و انرژی قابل سوخت و ساز حقیقی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور و بررسی اثر استفاده از پودر ضایعات کشتارگاهی طیور استان آذربایجان شرقی در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی بر عملکرد، صفات لاشه و فراسنجه‌های خونی انجام گرفت. ترکیبات شیمیایی با روشهای استاندارد و مقادیر انرژی قابل سوخت و ساز حقیقی تصحیح شده برای نقطه صفر تعادل ازت (TME_n)، به روش تغذیه دقیق تعیین شدند. عملکرد جوجه‌های گوشتی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳۰۰۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه سویه راس ۳۰۸ از سن ۱۵ تا ۴۹ روزگی در ۶ تیمار و ۵ تکرار انجام گردید. جیره‌های آزمایشی شامل جیره غذایی شاهد و جیره‌های حاوی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور در سطوح صفر (شاهد)، ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ درصد بودند. میانگین مقادیر TME_n و پروتئین خام نمونه پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بترتیب ۳۶۸۰ کیلوکالری در کیلوگرم و ۵۴/۸۱ درصد بود. نتایج حاصله نشان داد که استفاده از سطوح مختلف پودر ضایعات کشتارگاهی طیور سبب بروز تفاوت‌های معنی‌دار در بیشتر صفات عملکردی گردید ($P < 0/01$). بالاترین مقدار افزایش وزن، وزن نسبی لحم لاشه، وزن نسبی سینه و وزن نسبی ران مربوط به جیره غذایی حاوی ۸ درصد پودر ضایعات کشتارگاهی طیور و کمترین مقدار آنها مربوط به جیره شاهد بود ($P < 0/01$). بهترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به جیره غذایی حاوی ۲ درصد پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بود. در رابطه با فراسنجه‌های خونی (تری گلیسیرید، LDL، HDL و کلسترول)، همه نمونه‌ها از نظر عوامل اندازه گیری شده در سطح طبیعی قرار داشتند. این آزمایش نشان داد که می‌توان از ضایعات کشتارگاهی طیور تا سطح ۸ درصد در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی بدون تأثیرات منفی استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: انرژی قابل سوخت و ساز حقیقی، پودر ضایعات کشتارگاهی طیور، جوجه گوشتی

مقدمه

می باشد که ارزش غذایی چندانی ندارند (ونگ و پارسونز ۱۹۹۸). ارزش تغذیه‌ای پودر ضایعات کشتارگاه طیور تولید داخلی توسط پژوهش‌گران مختلفی بررسی شده است (حسن آبادی و همکاران ۱۳۸۶، کلانتر و فهیمی ۱۳۸۴ و جانمحمدی و همکاران ۲۰۰۹). حسن آبادی و همکاران (۱۳۸۶) در یک آزمایش تغذیه‌ای ارزش جایگزینی پودر ماهی با پودر ضایعات کشتارگاهی طیور را در سطوح ۰، ۳، ۶، ۹، ۱۲ و ۱۵ درصد مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که استفاده از پودر ضایعات کشتارگاهی طیور تا سطح ۹ درصد هیچگونه اثر منفی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی ندارد. در مطالعه حسین و همکاران (۱۹۹۸) مشخص گردید که وقتی در جیره غذایی طیور گوشتی، پودر ضایعات کشتارگاهی طیور تا سطح ۸ درصد جایگزین پودر ماهی استفاده می‌شود، آثار سوئی بر سرعت رشد و عملکرد جوجه‌های گوشتی نداشته و از طرفی باعث کاهش هزینه‌های تولید می‌گردد. در حال حاضر بیش از ۳۷ کشتارگاه صنعتی طیور در ایران وجود دارد که پودر ضایعات کشتارگاهی طیور به وسیله فرآوری مواد زاید حاصل از کشتار طیور گوشتی و مرغهای تخمگذار و مادر پیری که دوره تولید آنها سپری شده است، تولید میکنند (جهانیان نجف آبادی و همکاران ۲۰۰۷). معمولاً اکثر پرورش‌دهندگان جوجه‌گوشتی، عمدتاً از کنجاله سویا برای تأمین پروتئین مورد نیاز طیور استفاده میکنند و با توجه به اینکه قیمت پودر ضایعات کشتارگاهی طیور نسبت به کنجاله سویا حدوداً ۶۵ درصد ارزانتر است، بنابراین استفاده از این منبع پروتئینی میتواند تا حدودی در کاهش هزینه‌های جیره‌های غذایی و اقتصادی نمودن تولیدات جوجه‌های گوشتی موثر باشد. پژوهشهای اندکی در مورد اثرات کاربرد پودر ضایعات کشتارگاهی طیور تولید شده در استان آذربایجان شرقی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی صورت گرفت، از این رو هدف از انجام این آزمایش بررسی امکان استفاده از پودر ضایعات کشتارگاهی

تهیه منابع پروتئینی مورد مصرف در تغذیه طیور از بازار روز به روز مشکل تر و با هزینه‌های بالاتر انجام می‌شود. کاهش نسبی سهم منابع پروتئینی وارداتی با استفاده از سایر مکمل‌های پروتئینی محلی می‌تواند به رفع بخشی از این مشکلات کمک کرده و در تنظیم و ارائه جیره‌های غذایی اقتصادی در پرورش جوجه‌های گوشتی موثر باشد (روغنی و معینی‌زاده ۱۳۸۵). پودر ضایعات کشتارگاهی طیور فرآورده‌ای است که از پختن، خشک کردن و آسیاب کردن بقایای غیر قابل مصرف کشتارگاه طیور که شامل: احشاء، سر، پا و مقادیر اجتناب ناپذیری از پر می‌باشد، بدست می‌آید (بیلورا و همکاران ۱۹۸۳، جهانیان نجف آبادی و همکاران ۲۰۰۷). این فراورده فرعی به دلیل داشتن برخی از اسیدهای آمینه ضروری و همچنین به دلیل داشتن مقادیر فراوان کلسیم و فسفر و انرژی (چربی بالا) به عنوان یک ماده غذایی در تغذیه طیور مورد توجه می‌باشد. به طور کلی ترکیبات شیمیایی (از قبیل پروتئین) و کیفیت پروتئین پودر ضایعات کشتارگاهی طیور به نوع و ترکیب ماده خام به کار رفته در تهیه این محصول، زمان نگهداری مواد خام قبل از تهیه، روش عمل آوری، میزان فشار و دما در حین تهیه و میزان خاکستر موجود در ماده خام بستگی دارد (جانمحمدی و همکاران ۱۳۸۸، جانسون و پارسونز ۱۹۹۷). در مطالعه جانمحمدی و همکاران (۲۰۰۹) مشخص گردید که ترکیبات شیمیایی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور استان آذربایجان شرقی با داده‌های ارائه شده در جداول استانداردهای غذایی طیور (NRC ۱۹۹۴) متفاوت می‌باشد. پودر ضایعات کشتارگاهی طیور حاوی ۵۵ تا ۶۰ درصد پروتئین، ۱۲ تا ۱۴ درصد چربی، ۳ الی ۴ درصد کلسیم و ۲ الی ۲/۵ درصد فسفر می‌باشد (بیلورا و همکاران ۱۹۷۵). توازن اسیدهای آمینه آن نسبت به پودر گوشت و استخوان بهتر اما نسبت به پودر ماهی و کنجاله سویا کمتر است. این محصول همچنین دارای مقادیری کلاژن و الاستین

قرار گرفت. ضمن بررسی سینی‌ها از نظر وقوع استفراغ در طول ۴۸ ساعت پس از تغذیه اجباری و پس از مدت ۴۸ ساعت سینی‌ها برداشته شده و فضولات آنها کاملاً جمع‌آوری و در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد آون کاملاً خشک شدند. سپس به مدت ۲۴ ساعت جهت تعادل با رطوبت اتمسفر در هوای آزاد قرار گرفتند. پس از آن فضولات توزین و آسیاب شده و تا انجام تجزیه شیمیایی داخل ظروف سرپیسته نگهداری شدند. لازم به ذکر است در دفع کامل فضولات مربوط به خوراک از دستگاه گوارش، اگر خروس مدت بیشتری گرسنه نگهداشته شود اثری بر انرژی قابل سوخت‌وساز حقیقی نخواهد داشت. در کنار خروس‌های تغذیه شده بصورت اجباری، یک گروه کوچک از خروسها از شروع آزمایش تا پایان آزمایش گرسنه نگه داشته شدند تا از طریق این گروه مقادیر انرژی دفعی با منشاء داخلی محاسبه شود.

ارزیابی بیولوژیکی

این آزمایش در مجتمع پرورش جوجه گوشتی ۱۵۰۰۰ قطعه‌ای شیخ حسن واقع در روستای شیخ حسن، ۱۰ کیلومتری جاده تبریز- آذرشهر در پاییز سال ۱۳۹۱ در یک دوره ۵۰ روزه انجام گرفت. آزمایش بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۳۰۰۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه سویه راس ۳۰۸ (نر و ماده) از سن ۱۵ تا ۵۰ روزگی در ۶ تیمار و ۵ تکرار (با ۱۰۰ پرنده در هر تکرار) انجام گردید. جوجه‌ها در ۱۴ روز اول دوره پرورش با جیره آغازین تجاری بر پایه ذرت و سویا تغذیه شدند و پس از ۲۴ ساعت گرسنگی، جوجه‌ها وزن کشتی شده و در گروه‌های با میانگین وزن 336 ± 10 گرم به داخل پین‌ها انتقال یافتند و از روز ۱۵ ام جیره‌های آزمایش در اختیار طیور قرار گرفت. جیره‌های مورد استفاده شامل: جیره فاقد ضایعات (شاهد) و جیره‌های حاوی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور در سطوح ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ درصد (جدول ۱) بودند. این جیره‌ها با توجه به نیازمندی‌های جوجه‌های گوشتی در مرحله رشد با انرژی قابل سوخت‌وساز ۳۰۰۰ کیلو کالری بر کیلوگرم و

طیور در تغذیه جوجه‌های گوشتی و استفاده از سطوح مختلف جایگزینی آن با کنجاله سویا بر عملکرد و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

تهیه نمونه‌های پودر ضایعات کشتارگاهی طیور

در این تحقیق پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بر اساس اصول نمونه برداری مواد خوراکی، تعداد ۶ نمونه با فواصل زمانی ۲۴ ساعت از کشتارگاه صنعتی آذرمرغ تبریز تهیه شد و در سردخانه نگهداری شدند تا حداقل تجزیه و تخمیر را تا زمان شروع تجزیه‌های شیمیایی و ارزیابی بیولوژیکی داشته باشند.

آماده سازی و تجزیه شیمیایی

بمنظور تجزیه شیمیایی، ۱ کیلوگرم از هر نمونه تهیه و در آسیاب آزمایشگاهی با الک یک میلی متری آسیاب گردید. مقادیر ماده خشک، پروتئین خام، خاکستر و چربی نمونه‌ها طبق روشهای توصیه شده AOAC (۱۹۹۰) انجام شد. مقدار انرژی خام نمونه‌ها نیز با استفاده از بمب کالریمتر آدیاباتیک Labisco (ساخت کشور آلمان) اندازه گیری شد.

تعیین انرژی قابل متابولیسم حقیقی تصحیح شده برای تعادل صفرازت

جهت تعیین انرژی قابل سوخت و ساز حقیقی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور با روش سیبالد (۱۹۸۶) (تغذیه دقیق)، ۶ قطعه از ۲۰ قطعه خروس بالغ گوشتی که از نظر وزنی به یکدیگر نزدیکتر بودند ($132/2 \pm 3324$ گرم) انتخاب و به طور تصادفی به قفس‌های انفرادی منتقل گردیدند. به منظور تغذیه اجباری از وسایل پیشنهادی سیبالد (۱۹۸۶) استفاده گردید. مقدار ۲۵ گرم از نمونه پودر ضایعات کشتارگاهی طیور به دقت توزین و در ظروف پلاستیکی درب‌دار ریخته شد. پیش از عمل تغذیه، جهت تخلیه دستگاه گوارش از بقایای خوراک مصرفی به خروسها ۳۶ ساعت گرسنگی تحمیل شد. پس از اتمام تغذیه، سینی‌های جمع‌آوری فضولات در زیر قفس‌ها

پروتئین ۲۰ درصد و در مرحله پایانی با انرژی قابل سوخت‌وساز ۳۱۰۰ کیلوکالری بر کیلوگرم و پروتئین ۱۸ درصد با استفاده از نرم‌افزار WUFFDA تنظیم گردیدند. در طول دوره آزمایش، شرایط محیطی از نظر برنامه نوری و درجه حرارت محیط دقیقاً کنترل شده و تمامی مرغ‌ها به صورت آزاد به غذا و آب آشامیدنی دسترسی داشتند. میزان افزایش وزن و مقدار خوراک مصرفی جوجه‌ها بطور هفتگی اندازه‌گیری شده و سپس مقدار ضریب تبدیل خوراک هر یک از تیمارها محاسبه گردید. در پایان آزمایش تعداد ۴ قطعه پرنده از هر تکرار ۲ قطعه مرغ و ۲ قطعه خروس به تصادف انتخاب و بعد از توزین، جهت انجام آنالیز روی فراسنجه‌های خونی (تری گلیسیرید، کلسترول، HDL، LDL) خون‌گیری بعمل آمد و سپس پرنده‌ها ذبح شده و وزن قطعات مختلف لاشه از جمله وزن لحم لاشه، وزن سینه و مقدار چربی محوطه بطنی اندازه‌گیری شد (دقت ترازوی مورد استفاده برابر ۰/۰۱ گرم). متابولیت‌های خونی نمونه‌های پلاسمایی با استفاده از کیت‌های آنزیمی و با استفاده از دستگاه اتوآنالیزر تعیین شدند. داده‌های حاصله با استفاده از رویه‌های GLM و UNIVARIATE نرم‌افزار آماری SAS (۲۰۰۲) مورد تجزیه تحلیل قرار گرفتند. برای مقایسه میانگین تیمارها، از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۱ درصد استفاده گردید.

مدل آماری:

$$Y_{ik} = \mu + \beta_i + \varepsilon_{ik}$$

Y_{ik} = مقدار هر مشاهده، μ = میانگین کل،

β_i = سطوح ضایعات کشتارگاه طیور و ε_{ik} = خطای

آزمایش می‌باشد.

نتایج و بحث

میانگین مقادیر انرژی قابل سوخت‌وساز حقیقی تصحیح شده برای نقطه صفر تعادل ازت (TME_n) و ترکیبات شیمیایی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور مورد آزمایش

در جدول ۲ ارائه شده است. میانگین انرژی قابل سوخت‌وساز حقیقی تصحیح شده برای نقطه صفر تعادل ازت در حدود ۳۶۸۰ کیلوکالری در کیلوگرم برای پودر ضایعات کشتارگاهی طیور مورد مطالعه بود که با نتایج گزارش شده توسط محققینی همچون کلوندی و همکاران (۲۰۱۱)، پستی و همکاران (۱۹۸۶) و مکدونالد و همکاران (۲۰۰۲) هماهنگ بود. بطور کلی مقادیر TME_n بدست آمده برای پودر ضایعات کشتارگاهی طیور مورد مطالعه بالاتر از مقادیر انرژی قابل سوخت‌وساز گزارش شده در جداول استانداردهای غذایی طیور NRC (۱۹۹۴) (۲۹۵۰ کیلوکالری در کیلوگرم) بود. به نظر می‌رسد که عواملی همچون درصد چربی احشاء، مقادیر پر، نحوه فراوری حرارتی و روش ارزیابی انرژی قابل متابولیسم از عوامل موثر در بروز چنین تفاوت‌هایی در مقادیر TME_n باشد (لسون و سامرز ۲۰۰۱، پستی و همکاران ۱۹۸۶، مکدونالد و همکاران ۲۰۰۲). میانگین پروتئین خام، ماده خشک، عصاره اتری و خاکستر خام به ترتیب برابر ۵۴/۸۴، ۹۲/۷۵، ۱۸/۶۲ و ۱۰/۹۵ درصد بود که با گزارشات جانمحمدی و همکاران (۲۰۰۹) مطابقت داشت. بطور کلی مقادیر پروتئین خام، ماده خشک، عصاره اتری و خاکستر خام، بدست آمده برای پودر ضایعات کشتارگاهی طیور مورد مطالعه در دامنه مقادیر گزارش شده توسط کلوندی و همکاران (۲۰۱۱) برای ۴ نمونه پودر ضایعات کشتارگاهی طیور استان آذربایجان شرقی بود. همچنین میانگین ترکیبات شیمیایی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور در تحقیق حاضر با داده‌های گزارش شده توسط دال و همکاران (۱۹۹۳) و کارمر و همکاران (۲۰۰۷) هماهنگ بود.

جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده و مواد مغذی جیره های آزمایشی حاوی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور

مرحله پایانی (۳۰ الی ۵۰ روزگی)						مرحله رشد (۱۵ الی ۲۹ روزگی)						اجزای تشکیل دهنده
۶۵/۹۷	۶۵/۴۸	۶۴/۹۲	۶۴/۰۶	۶۳/۱۹	۶۲/۳۳	۶۷/۱۶	۶۵/۸۵	۶۴/۴۹	۶۲/۸۱	۶۱/۱۴	۵۹/۴۷	ذرت
۱۸/۶۵	۲۰/۸۶	۲۳/۰۹	۲۵/۳۶	۲۷/۶۳	۲۹/۹۱	۱۹/۲۴	۲۲/۱۴	۲۵/۰۴	۲۸/۰۰	۳۰/۹۵	۳۳/۹۱	کنجاله سویا
۱۰	۸	۶	۴	۲	۰	۱۰	۸	۶	۴	۲	۰	پودر ضایعات کشتارگاهی طیور
۲/۳۵	۲/۵۹	۲/۸۴	۳/۲۰	۳/۵۶	۳/۹۲	۰/۶۱	۰/۹۹	۱/۳۸	۱/۸۷	۲/۳۷	۲/۸۶	روغن گیاهی
۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۵	دی-ال-متیونین
-	-	-	-	-	۰/۰۴	-	-	-	-	-	۰/۰۵	ال-لایزین
۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۱	۱/۰۶	۱/۱۱	۱/۱۲	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۱	۱/۰۵	۱/۱۰	۱/۱۰	پودر صدف
۱/۱۴	۱/۱۷	۱/۲۲	۱/۳۷	۱/۵۳	۱/۶۹	۱/۱۲	۱/۱۵	۱/۱۹	۱/۳۵	۱/۵۰	۱/۶۵	دی کلسیم فسفات
۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	مکمل ویتامینی*
۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	مکمل معدنی**
۰/۲	۰/۲۲	۰/۲۴	۰/۲۶	۰/۲۸	۰/۳	۰/۲	۰/۲۲	۰/۲۴	۰/۲۶	۰/۲۸	۰/۲۹	نمک طعام
۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	کلینو کوکس
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع کل
مواد مغذی (محاسبه شده)												
۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	انرژی متابولیسمی AME _n (kcal/kg)
۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	پروتئین خام (%)
۰/۴	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۷	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۲	۰/۴۲	متیونین (%)
۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۲	۱/۰۳	۱/۰۴	۱/۰۵	۱/۱۱	۱/۱۲	۱/۱۵	۱/۱۷	۱/۲۰	۱/۲۰	لایزین (%)
۱/۰۲	۰/۱	۰/۹۸	۰/۹۶	۰/۹۴	۰/۹۴	۱/۰۵	۱/۰۴	۱/۰۲	۱	۰/۹۹	۰/۹۷	متیونین + سیستین (%)
۰/۹۴	۰/۹۲	۰/۹	۰/۸۹	۰/۸۷	۰/۸۵	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	کلسیم (%)
۰/۴۷	۰/۴۶	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۴	۰/۴۲	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	فسفر قابل استفاده (%)
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	سدیم (%)

* مکمل ویتامینی ، شامل ویتامین‌های ۷/۲ گرم A، ۰/۷۲ گرم B1، ۳/۳ گرم B2، ۴ گرم B3، ۱/۲ گرم B6، ۰/۶ گرم B12، ۱/۶ گرم D3، ۱۴/۴ گرم E، ۱/۶ گرم K3، ۰/۵ گرم B9، ۱۲ گرم B5، ۲ گرم H2، ۴۰۰ گرم کولین کلراید و ۵۵۰/۸۸ گرم حامل بود.

** مکمل معدنی ، شامل ۶۴ گرم اکسید منگنز، ۱۰۰ گرم اکسید روی، ۴۴ گرم سولفات آهن، ۱۶ گرم سولفات مس، ۰/۶۴ گرم یدات کلسیم، ۸ گرم پرمیکس سلنیوم و ۷۶۷/۳۶ گرم حامل بود.

جدول ۲- انرژی قابل متابولیسم حقیقی و ترکیبات شیمیایی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور (میانگین \pm انحراف معیار)

ترکیبات شیمیایی	(کیلوکالری/کیلوگرم) TME _n	پروتئین خام (%)	ماده خشک (%)	عصاره اتری (%)	خاکستر خام (%)
میانگین	۳۶۸۰ \pm ۱۵۹	۵۴/۸۱ \pm ۱/۲۵	۹۲/۷۵ \pm ۰/۸۵	۱۸/۶۲ \pm ۰/۳۲	۱۰/۹۵ \pm ۰/۱۲

افزایش وزن: همانگونه که در جداول ۳ و ۴ مشاهده می‌شود، جایگزین کردن سطوح مختلف پودر ضایعات کشتارگاهی طیور میانگین افزایش وزن جوجه‌ها را بطور معنی داری در تمامی سطوح نسبت به جیره شاهد بطور مثبت تحت تاثیر قرار داده است. در طی هفته‌های متوالی و کل دوره آزمایش در بین جیره‌های غذایی بیشترین مقدار افزایش وزن جوجه‌ها مربوط به سطح ۸ درصد پودر ضایعات کشتارگاهی طیور و کمترین مقدار افزایش وزن مربوط به جیره شاهد و سطح ۲ درصدی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بود ($P < 0.01$). با توجه به نتایج بدست آمده، جایگزینی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور تا سطح ۸ درصد اثر منفی بر شاخص افزایش وزن نداشت ولی در سطح بالاتر بطور معنی‌داری باعث کاهش عملکرد جوجه‌ها نسبت به جیره حاوی سطح ۸ درصدی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور گردید، البته در سطح ۱۰ درصدی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بازهم عملکرد نسبت به جیره شاهد بطور معنی‌داری بالاتر بود. بنابراین بهبود رشد جوجه‌ها با مصرف جیره‌های حاوی سطوح ۲، ۴، ۶ و ۸ درصد، احتمالاً به علت تامین مواد مغذی به ویژه اسیدهای آمینه ضروری برای جوجه‌ها بود. کاهش میزان افزایش وزن مشاهده شده در سطح بالاتر نسبت به سطح ۸ درصد پودر ضایعات کشتارگاهی طیور احتمالاً می‌تواند ناشی از ارزش بیولوژیکی پایین‌تر پودر ضایعات کشتارگاهی طیور و همچنین کمبود برخی از اسیدهای آمینه ضروری همچون آرژنین و تا حدودی تربیتوفان باشد (روغنی و معینی زاده ۱۳۸۵). بطورکلی نتایج بدست آمده در این آزمایش با نتایج حسن آبادی و همکاران (۱۳۸۶)، کلانتر و فهیمی (۱۳۸۳) و اسکالونا و همکاران (۱۹۸۶) مطابقت دارد. حسن آبادی و همکاران (۱۳۸۶) به این نتیجه رسیدند که مقادیر استفاده از پودر ضایعات کشتارگاهی طیور تا سطح ۹ درصد جیره غذایی به شرط

نتایج تاثیر کاربرد سطوح مختلف پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بر صفات تولیدی در مقاطع مختلف پرورش شامل دوره رشد، دوره پایانی و کل دوره پرورش در جداول ۳ و ۴ ارائه شده است.

خوراک مصرفی: نتایج حاصل نشان داد که بین میانگین‌های مصرف خوراک جوجه‌ها در هفته‌های متوالی و کل دوره آزمایش تفاوت معنی‌دار وجود داشت ($P < 0.01$)، بطوریکه تیمارهای سطوح ۲ و ۴ درصد پودر ضایعات کشتارگاهی طیور مقدار خوراک مصرفی مشابهی نسبت به جیره شاهد و تیمارهای سطوح ۶، ۸ و ۱۰ درصد پودر ضایعات کشتارگاهی طیور مقدار خوراک مصرفی بالاتری نسبت به جیره شاهد داشتند. داده‌های جداول ۳ و ۴ نشان داد که مقادیر خوراک مصرفی جوجه‌ها با جیره حاوی ۱۰ درصد پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بالاترین مقدار بود. طبق یافته‌های جکسون و همکاران (۱۹۸۲) توازن نامناسب اسید آمینه‌ای در جیره غذایی باعث کاهش ارزش بیولوژیکی و کاهش مصرف خوراک می‌شود، در حالی که در این آزمایش مقادیر خوراک مصرفی جیره‌های غذایی با افزایش مقادیر پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بعنوان یک ماده خوراکی با توازن نامناسب اسیدهای آمینه ضروری افزایش یافت، که این نتایج با نتایج حسن آبادی و همکاران (۱۳۸۶) و آکیلک (۱۹۷۷) در تضاد بود. در مقابل اسکالونا و پستی (۱۹۸۶) به این نتیجه رسیدند که با افزودن پودر ضایعات کشتارگاهی طیور تا سطح ۱۰ درصد به جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی بهبود عملکرد جزئی، اما غیر معنی‌دار حاصل می‌شود که با نتایج این آزمایش مطابقت دارد (کلانتر و فهیمی ۱۳۸۳). چنین استنباط می‌شود که افزایش مصرف خوراک با افزایش سطوح پودر ضایعات کشتارگاهی طیور در نتیجه فراوری ایده آل حرارتی این محصول می‌باشد.

تبدیل غذایی ندارد حتی از نظر عددی موجب کاهش ضریب تبدیل غذایی هم می‌شود (آرمین و همکاران ۱۳۸۰، حسن آبادی و همکاران ۱۳۸۶ و کلانتر و فهیمی ۱۳۸۴).

آنالیز لاشه و فراسنجه‌های خونی

همان‌گونه که در جدول ۵ نشان داده شده است، جایگزین کردن پودر ضایعات کشتارگاهی طیور اثر معنی‌داری بر راندمان لاشه (امعاء و احشاء) داشت. فاکتورهای اساسی مربوط به راندمان لاشه در طیور گوشتی عبارتند از: وزن لحم لاشه، وزن سینه و وزن ران که هر ۳ این مورد در جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌هایی حاوی سطوح مختلف پودر ضایعات کشتارگاهی طیور با گروه شاهد اختلاف معنی‌دار داشتند ($P < 0.01$). بطوریکه بیشترین اوزان نسبی لحم لاشه، سینه و ران مربوط به سطح ۸ درصدی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور و کمترین آنها مربوط به جیره شاهد بود. اوزان نسبی لحم لاشه، سینه و ران با افزایش سهم پودر ضایعات کشتارگاهی طیور تا سطح ۸ درصد، افزایش یافت که این امر احتمالاً ناشی از تامین اسیدهای آمینه ضروری مورد نیاز جوجه‌های گوشتی در این منبع پروتئینی می‌باشد (کلانتر و فهیمی ۱۳۸۴ و آرمین و همکاران ۱۳۸۰).

با این حال نتایج برخی از محققین مبنی بر این بود که با افزایش سهم پودر ضایعات کشتارگاهی طیور در جیره جوجه‌های گوشتی میزان رشد بافت‌های سینه به دلیل کمبود لیزین در این ماده پروتئینی کاهش می‌یابد (حسن آبادی و همکاران ۱۳۸۶، اسکالونا و همکاران ۱۹۸۷، آکیلک ۱۹۷۷ و حبیبی ۱۳۷۵) که با نتایج این آزمایش در تضاد می‌باشد. آنالیزهای مربوط به وزن قطعات دیگر لاشه همچون کبد و چربی محوطه بطنی در مورد جیره‌های حاوی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری در بین تیمارها و در بین تیمار شاهد با تیمارهای آزمایشی وجود داشت ولی فاقد هرگونه الگوی مشخص می‌باشد.

تنظیم جیره متوازن و تامین کلیه احتیاجات، می‌تواند بر افزایش وزن جوجه‌های گوشتی تاثیر مطلوبی داشته باشد. نتایج این تحقیق کاربرد سطح ۸ درصد را نشان داد که شاید این اختلاف به علت کیفیت متفاوت پودر ضایعات کشتارگاهی طیور مورد استفاده می‌باشد و از طرفی علت کاهش مقادیر افزایش وزن در جوجه‌های تغذیه شده با سطوح بالاتر از ۹ درصد می‌تواند ناشی از فرایند حرارتی پروتئین باشد چرا که حرارت بالا در طی فرآوری پودر ضایعات کشتارگاهی طیور سبب بروز واکنش‌هایی بین گروه کربواکسیل آزاد موجود در اسید گلوتامیک و آسپارتیک و گروه‌های آمینی آزاد سایر اسیدهای آمینه می‌شود و این امر باعث ایجاد پیوندهای مقاوم به هیدرولیز آنزیمی می‌گردد و در نتیجه سبب کاهش قابلیت دسترسی اسیدهای آمینه موجود در اینگونه محصولات می‌شود و در نتیجه سبب کاهش مصرف خوراک و افزایش وزن می‌گردد و در مقابل فرایند حرارتی خفیف موجب افزایش مصرف خوراک و حتی گاهی سبب افزایش وزن می‌شود (محمد و همکاران ۱۹۹۱).

ضریب تبدیل غذایی

نتایج مربوط به صفت ضریب تبدیل غذایی حاکی از آن است که در هفته‌های متوالی و کل دوره آزمایش اختلاف معنی‌داری بین جیره‌های مورد آزمایش وجود داشت ($P < 0.01$). کمترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به جیره غذایی حاوی ۲ درصد پودر ضایعات کشتارگاهی طیور (۲/۰۹) و بیشترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به سطح ۱۰ درصدی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور (۲/۱۷) بود. سایر سطوح پودر ضایعات کشتارگاهی طیور (۴، ۶ و ۸ درصد) از نظر آماری با هم و با سطح ۲ درصد پودر ضایعات کشتارگاهی طیور اختلاف معنی‌داری نداشتند. در کل دوره پرورش نیز همان رویه هفته‌های متوالی در مورد ضریب تبدیل غذایی ثابت ماند. بدین ترتیب، این نتیجه حاصل می‌گردد که استفاده از سطوح مختلف پودر ضایعات کشتارگاهی طیور تا سطح ۸ درصد نه تنها در مقایسه با گروه شاهد تاثیر معنی‌داری بر روی ضریب

جدول ۳- اثر سطوح مختلف پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بر میانگین خوراک مصرفی (گرم)، افزایش وزن (گرم) و ضریب تبدیل غذایی در سنین مختلف

هفته	خوراک مصرفی					افزایش وزن					ضریب تبدیل غذایی				
	۳	۴	۵	۶	۷	۳	۴	۵	۶	۷	۳	۴	۵	۶	۷
سطح %															
صفر	۶۱۳/۰۹ ^b	۹۷۷/۴۱ ^b	۱۲۱۹/۸۳ ^b	۱۶۳۳/۳۳ ^b	۱۴۰۲/۶۶ ^b	۴۱۸/۰۰ ^e	۵۴۴/۰۰ ^e	۶۱۴/۰۰ ^e	۶۲۹/۰۰ ^e	۵۳۴/۰۰ ^e	۱/۴۶ ^{ab}	۱/۷۹ ^{ab}	۱/۹۸ ^{ab}	۲/۵۹ ^{ab}	۲/۶۳ ^{ab}
۲	۶۰۴/۴۵ ^b	۹۶۵/۵۱ ^b	۱۲۰۶/۱۷ ^b	۱۶۲۳/۰۷ ^b	۱۳۹۶/۷۳ ^b	۴۲۴/۵۶ ^d	۵۵۰/۶۲ ^d	۶۲۰/۴۲ ^d	۶۳۵/۲۳ ^d	۵۴۰/۳۵ ^d	۱/۴۳ ^b	۱/۷۵ ^b	۱/۹۴ ^b	۲/۵۵ ^b	۲/۵۸ ^b
۴	۶۲۴/۷۲ ^b	۹۹۱/۲۲ ^b	۱۲۳۴/۹۴ ^b	۱۶۵۵/۷۳ ^b	۱۴۲۶/۸۶ ^b	۴۳۰/۳۱ ^c	۵۵۶/۳۸ ^c	۶۲۶/۱۳ ^c	۶۴۱/۲۵ ^c	۵۴۶/۳ ^c	۱/۴۵ ^{ab}	۱/۷۸ ^{ab}	۱/۹۷ ^{ab}	۲/۵۸ ^{ab}	۲/۶۱ ^{ab}
۶	۶۶۷/۲۹ ^a	۱۰۴۴/۴۸ ^a	۱۲۹۴/۲۶ ^a	۱۷۲۵/۷۳ ^a	۱۴۹۳/۴۰ ^a	۴۴۶/۷۳ ^b	۵۷۴/۸۳ ^b	۶۴۲/۶۵ ^b	۶۵۷/۵۷ ^b	۵۶۲/۸۱ ^b	۱/۴۹ ^{ab}	۱/۸۳ ^{ab}	۲/۰۱ ^{ab}	۲/۶۳ ^{ab}	۲/۶۵ ^{ab}
۸	۶۶۰/۵۵ ^a	۱۰۳۵/۳۲ ^a	۱۲۸۳/۸۰ ^a	۱۷۱۸/۷۹ ^a	۱۴۹۰/۱۴ ^a	۴۵۳/۵۱ ^a	۵۷۹/۴۲ ^a	۶۴۹/۴۴ ^a	۶۶۴/۵۴ ^a	۵۶۹/۵۰ ^a	۱/۴۵ ^{ab}	۱/۷۸ ^{ab}	۱/۹۷ ^{ab}	۲/۵۸ ^{ab}	۲/۶۱ ^{ab}
۱۰	۶۷۲/۲۱ ^a	۱۰۵۰/۹۶ ^a	۱۳۰۱/۵۸ ^a	۱۷۳۲/۲۹ ^a	۱۴۹۸/۳۳ ^a	۴۴۵/۰۶ ^b	۵۷۱/۱۸ ^b	۶۵۶/۱۴ ^b	۶۵۶/۱۴ ^b	۵۶۱/۱۱ ^b	۱/۵۱ ^a	۱/۸۴ ^a	۲/۰۳ ^a	۲/۶۴ ^a	۲/۶۷ ^a
SEM	۱۸/۹۸۲	۲۴/۱۳۰	۲۷/۲۸۷	۲۸/۲۱۱	۲۴/۳۷۰	۲/۳۷۶	۲//۳۶۴	۲/۳۸۱	۲/۳۷۲	۲/۳۹۵	۰/۰۴۳	۰/۰۴۱	۰/۰۴۵	۰/۰۳۹	۰/۰۳۲

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند دارای اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۱ می باشند.

جدول ۴- اثر سطوح مختلف پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بر میانگین خوراک مصرفی (گرم)، افزایش وزن (گرم) و ضریب تبدیل غذایی در کل دوره پرورشی

SEM	سطوح ضایعات کشتارگاهی طیور					۰ الی ۴۹ روزگی
	صفر	۲	۴	۶	۸	
خوراک مصرفی	۵۸۴۶/۳۳ ^b	۵۷۹۵/۹۲ ^b	۵۹۳۳/۴۴ ^b	۶۲۲۵/۱۶ ^a	۶۱۸۸/۶۶ ^a	۴۷/۰۹
افزایش وزن	۲۷۲۹/۰۰ ^e	۲۷۷۲/۳۳ ^d	۲۸۰۰/۶۶ ^c	۲۸۸۳/۳۳ ^b	۲۹۱۶/۵۰ ^a	۱۱/۸۹
ضریب تبدیل غذایی	۲/۱۳ ^{ab}	۲/۰۹ ^b	۲/۱۱ ^{ab}	۲/۱۵ ^{ab}	۲/۱۲ ^{ab}	۰/۰۳۲

در هر ردیف اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند دارای اختلاف معنی دار در سطح ۰/۰۱ می باشند.

جدول ۵ - اثر سطوح مختلف پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بر میانگین وزن بافتهای ارزیابی شده در آنالیز لاشه

وزن بافتهای ارزیابی شده (درصد)					سطح %
چربی محوطه بطنی	کبد	ران	سینه	لحم لاشه	
۲/۶۱ ^b	۲/۰۶ ^c	۲۰/۳۹ ^c	۲۶/۸۰ ^e	۷۶/۰۰ ^b	صفر
۳/۰۷ ^a	۲/۰۹ ^{bc}	۲۵/۶۲ ^b	۲۸/۴۹ ^d	۷۶/۹۹ ^a	۲
۳/۱۵ ^a	۲/۷۲ ^a	۲۷/۹۹ ^a	۲۹/۵۶ ^c	۷۴/۹۹ ^b	۴
۲/۹۱ ^a	۲/۱۷ ^b	۲۷/۵۰ ^a	۳۲/۳۱ ^b	۷۵/۹۹ ^b	۶
۲/۱۶ ^c	۲/۰۹ ^b	۲۷/۴۷ ^a	۳۴/۱۳ ^a	۷۸/۰۰ ^a	۸
۲/۹۳ ^a	۲/۶۳ ^a	۲۶/۸۵ ^b	۳۰/۱۶ ^{bc}	۷۶/۹۹ ^a	۱۰
۰/۰۱۴	۰/۰۱۱	۰/۰۳۴	۰/۰۲۴	۰/۰۷۲	SEM

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند دارای اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۰۱ می باشند.

جدول ۶ - اثر سطوح مختلف پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بر میانگین مقادیر فاکتورهای خونی

فاکتورهای خونی ارزیابی شده (میلیگرم در لیتر)					سطح %
LDL	HDL	تری گلیسیرید	کلسترول		
۵۵/۳۳	۱۱۱/۰۰	۶۳/۱۶	۱۶۰/۶۷		صفر
۶۵/۳۳	۱۱۸/۳۳	۵۸/۰۰	۱۷۶/۳۳		۲
۶۴/۶۶	۱۲۵/۰۰	۶۹/۳۳	۱۷۷/۳۳		۴
۶۵/۳۳	۱۱۸/۳۳	۵۶/۰۰	۱۷۷/۳۳		۶
۶۷/۳۳	۱۱۷/۳۳	۶۱/۰۰	۱۶۱/۳۳		۸
۶۲/۳۳	۱۲۴/۳۳	۷۲/۱۶	۱۷۲/۳۳		۱۰
۸/۳۵	۱۱/۲۵	۱۶/۷۶	۱۷/۸۳		SEM

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند دارای اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۰۱ می باشند.

نتیجه گیری

در این تحقیق ترکیبات شیمیایی و انرژی قابل متابولیسم محاسبه شده برای پودر ضایعات کشتارگاهی طیور استان آذربایجان شرقی (کشتارگاه آذر مرغ) با آنچه که در جداول استانداردهای غذایی طیور ذکر شده بود تفاوت قابل ملاحظه‌ای داشت. با توجه به نتایج حاصل از این آزمایش می‌توان نتیجه گیری کرد که استفاده از پودر ضایعات کشتارگاهی طیور تا سطح ۸ درصد با توجه به سطح پروتئین و انرژی بالای آن و همچنین قیمت مناسب این فرآورده در مقابل سایر منابع پروتئینی مورد استفاده در تغذیه طیور، از نظر تغذیه‌ای و همچنین اقتصادی حائز اهمیت می‌باشد.

نتایج حاصل از آنالیز فراسنجه‌های خونی (تری گلیسیرید، LDL، HDL و کلسترول) که امروزه فاکتورهای حساس در سلامتی انسانها می‌باشد موید آن است که میزان تری گلیسیرید، LDL، HDL و کلسترول ارزیابی شده در نمونه‌های پلاسماي خون پرنده‌ها در کلیه جیره‌های آزمایشی در سطح طبیعی قرار داشت. همچنین اختلاف معنی‌داری در بین هیچ یک از جیره‌های آزمایشی (جیره‌های حاوی سطوح مختلف پودر ضایعات کشتارگاهی طیور) با گروه شاهد و همچنین بین تیمارها وجود نداشت.

منابع مورد استفاده

- آرمین م، نصیری مقدم ح و کرمانشاهی ح، ۱۳۸۰. بررسی اثر جایگزینی کامل یا بخشی از پودر ماهی توسط پودر بقایای کشتارگاهی طیور بر عملکرد جوجه های گوشتی. صفحه های ۲۲۲-۲۲۹. سومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور. مرکز تحقیقات علوم دامی کشور، کرج.
- جانمحمدی ح، تقی زاده ا و مالکی مقدم م، ۱۳۸۸. تأثیر جایگزینی آرد ماهی با پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بر رشد و صفات لاشه در تغذیه ماهی قزل آلابی رنگین کمان. مجله پژوهش‌های علوم دامی، جلد ۱، شماره ۲، صفحه های ۱۲۵-۱۳۶.
- حبیبی م، ۱۳۷۵. بررسی استفاده از پودر ضایعات کشتارگاهی طیور و جایگزینی آن با پودر ماهی در تغذیه جوجه های گوشتی. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی کرج.
- حسن آبادی ا، امانلو ح و زمانیان م، ۱۳۸۶. بررسی جایگزینی کنجاله سویا با سطوح مختلف پودر ضایعات کشتارگاهی طیور بر عملکرد جوجه های گوشتی. مجله فن آوری های نوین کشاورزی. جلد ۱، شماره ۱. صفحه های ۲۵-۴۳.
- روغنی ا و معینی زاده ه، ۱۳۸۵. تهیه خوراک طیور از پس مانده (ترجمه). انتشارات آبیژ.
- کلانتر م و فهیمی ع، ۱۳۸۳. تاثیر استفاده از پودر بقایای کشتارگاهی طیور در تغذیه جوجه های گوشتی. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۶۷. صفحه های ۲۸-۳۴.
- Akkilic M, 1977. Poultry by-product meal as a substitute for fish meal diets for broiler chickens. Ankara Universitesi Veteriner Dergisi 24: 1-27.
- Association of official analytical chemists, 1990. Official methods of analysis (15th ed) Association of official analytical chemists, Washington, DC.
- Beilorai R, Losif B and Harduf Z, 1983. The nutritive value of poultry byproduct meal for chickens, Nutrition Report International 27: 891-899.
- Cramer KR, Greenwood MW, Moritz JS, Beyer RS and Parsons CM, 2007. Protein quality of various raw and rendered by-product meals commonly incorporated into companion animal diets. J Anim Sci 85: 3285-3293.
- Dale N, Fancher B, Zumbado M and Villacres A, 1993. Metabolizable energy content of poultry offal meal. J Appl Poult Res 2: 40-42.
- Escalona P and Pesti GM, 1986. Nutritive value of poultry by-product meal. 2 Comparisons of methods of determining protein quality. Poult Sci 65:2268-2280.
- Jackson S, Summers JD and Leeson S, 1982. Effect of dietary Protein and energy on broiler performance and production cost: Poult Sci 61: 2232- 2240.
- Janmohammadi H, Taghizadeh A, Moghadam GA, Pirani N, Ostan S, Gheshlog M and Sahraei M, 2009. Nutritive value of poultry by product meal from Iran in broiler feeding. British Soc Anim Sci Annual Meeting. 227
- Johnson ML and Parsons CM, 1997. Effects of raw material source, ash content, and assay length on protein efficiency ratio and net protein ratio values for animal protein meals. Poult Sci 76: 1722- 1727.
- Hossain MD, Bulbul SM and Howlider MIR, 1998. The composition of some Unconventional feeds. Poult Advances 22: 37- 40.
- Kalvandi O, Janmohammadi H and S Ghorbanali, 2001. Determination of protein quality and true metabolizable energy of high oil poultry by-product meal. African J Agri Res 6: 1983-1989.
- Leeson S and Summes JD, 2001. Scott's nutrition of the chicken. 4th ed. University books. Guelph Ontario, Canada.
- McDonald P, Edwards RA, Greenhalgh JFD and Morgan CA, 2002. Animal Nutrition. six edition. Indian Branch.

- Mendoca Junior CX and Jensen LS, 1989. Effect of formulating diets with different assigned energy data for poultry by-product meal on the performance and abdominal fat content of finishing broilers. *Poult Sci* 68: 1672-1677.
- Mohammad MA, Larbier M and Ali HM, 1991. Effect of processing conditions on the nutritional quality of hydrolyzed feather meal. *Egyptian J Anim Prod* 2: 225-236.
- JahanianNajafabadi H, Nassiri Moghaddam H, Pourreza J, Eftekhari Shahroudi F and Golian A, 2007. Determination of Chemical Composition, Mineral Contents and Protein Quality of Poultry By-Product Meal. *Poult Sci* 6: 875-882.
- National Research council, 1994. Nutrient Requirements of Poultry .9th. Rev ed. National Academy Press. Washington DC.
- Pesti GM, Faust LO, Fuller HL, Dale NM and Benoff FH, 1986. Nutritive value of poultry by-product meal. 1-Metabolizable energy values as influenced by method of determination and level of substitution. *Poult Sci* 65: 2258-2267.
- Pesti GM, 1987. Nutritional value of poultry byproduct meal. *Recent Advances in Animal Nutrition in Australia* 176-181.
- SAS Institute. 2002. SAS Users Guide. SAS Institute Inc. Cary NC.
- Sibbald IR (1986). The TME system of feed evaluation: methodology, feed composition data and bibliography. *Tech Bull* 1986-4E. Ottawa, Canada: Agriculture Canada.
- Waing X and Parsons CM, 1998. Order of amino acid limitation in poultry by-product meal. *Br Poult Sci* 39: 113-116.

Nutritive value of poultry by-product meal in broiler chickens nutrition

A Hasanzadeh seyedi¹, H Janmohamady², A Hosseinkhani³ and M Jasouri⁴

Received: June 02, 2012 Accepted: October 06, 2013

¹PhD Student, Department of Animal Science, University of Tabriz, Tabriz, Iran

²Associate Professor, Department of Animal Science, University of Tabriz, Iran

³Assistant Professor, Department of Animal Science, University of Tabriz, Iran

⁴PhD Student, Department of Animal Science, University of Buali Sina, Hamedan, Iran

*Corresponding author: E mail: arashsci@tabrizu.ac.ir

Abstract

The aim of this experiment was to determine the chemical composition and true metabolizable energy content of poultry by-product and evaluation the effect of East Azerbaijan poultry by-product meal on broiler performance, carcass characteristics and blood parameters. Chemical composition of poultry by-product meal was determined with standard methods and nitrogen corrected true metabolizable energy (TME_n) of poultry by-product meal was determined with precision method. To evaluate broiler growth performance, a total of 3000 as-hatched broiler chicks (Ross 308) from 15 to 49 Days of age, was assigned to 6 treatments with 5 replicates using a completely randomized design. Dietary treatments were 0 (as control), 2, 4, 6, 8 and 10% included levels of poultry by-product in the diets. The average of TME_n and crude protein content of poultry by-product meal sample were 3680 kcal/kg and 54.81 %, respectively. The result of this experiment showed that the all performance parameters were significantly affected by the level of poultry by-product meal ($P < 0.01$). The broiler chickens fed with 8 % of poultry by-product meal had the highest weight gain, relative empty body, breast and thigh weights and the chickens fed with the control diet had the lowest performance ($P < 0.01$). The best feed convention ratio was observed in the chickens fed with 2 % of poultry by-product meal in the diet. Regarding blood parameters, the results showed that all bloody parameters (LDL, HDL, triglyceride and total cholesterol) were in the normal range. This experiment showed that the poultry by product meal could be supplemented to 8% in broiler chickens diet without any harmful effects.

Key words: Broiler chickens, Poultry by product meal, True metabolizable energy