

تاثیر استفاده از پودر بقایای کشتارگاهی طیور در تغذیه جوجه‌های گوشتی

• مجید کلانتر، عضو هیأت علمی و • علی فهیمی، کارشناس
پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قم

تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: آذر ماه ۱۳۸۳

E-mail: m2332002@yahoo.com

چکیده

به منظور مطالعه اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر بقایای کشتارگاهی طیور در تغذیه جوجه‌های گوشتی، آزمایشی با استفاده از تعداد ۲۲۸ قطعه جوجه گوشتی سویه تجاری آرین با وزن اولیه یکسان در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۳ تکرار انجام گرفت. جوجه‌ها بعد از توزین در پایان هفته اول تقسیم‌بندی شده و به تعداد ۱۹ قطعه در هر جایگاه قرار گرفتند. جیره‌های آزمایشی با استفاده از سطوح، صفر، ۲، ۴ و ۶ درصد پودر بقایای کشتارگاهی طیور تنظیم گردید. انرژی، پروتئین، کلسیم، فسفر، متیونین، لیزین و متیونین + سیستین جیره‌ها در هر دوره بین تیمارها یکسان بود و جیره‌ها بر اساس احتیاجات قید شده در دفترچه راهنمای پرورش جوجه آرین تنظیم شدند. در طول دوره آزمایش آب و غذا به طور آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. در پایان آزمایش از هر تکرار دو جوجه انتخاب، کشتار و درصد اجزاء لاشه آنها تعیین گردید. صفات مورد بررسی در طول آزمایش عبارت بودند از: افزایش وزن هفتگی، مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی، وزن نهایی و درصد تلفات. صفات تجزیه لاشه نیز در پایان آزمایش رکورگیری شد و کلیه صفات مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. بر اساس نتایج بدست آمده مشخص شد، در کل دوره آزمایش (۴۹ روز)، با استفاده از پودر بقایای کشتارگاهی طیور در جیره جوجه‌های گوشتی بین تیمارهای مختلف از نظر صفات خوراک مصرفی و افزایش وزن تفاوت معنی دار آماری وجود داشت ($p < 0.05$). از نظر صفت خوراک مصرفی در کل دوره، تیمارهای شاهد و سطح ۶ درصد با مقدار یکسان، بیشترین خوراک مصرفی را داشته و تیمارهای ۲ و ۴ درصد به ترتیب در مراتب بعدی قرار داشتند. از نظر صفت افزایش وزن در کل دوره، تیمار سطح ۶ درصد بیشترین مقدار افزایش وزن و سپس تیمارهای ۴ درصد، شاهد و ۲ درصد به ترتیب در مراتب بعدی قرار داشتند. ولی صفات دیگر از جمله ضریب تبدیل غذایی، درصد تلفات، و صفات مربوط به تجزیه لاشه اختلاف معنی داری نشان ندادند ($p > 0.05$). به طور کلی استفاده از این پودر در جیره تا سطوح ۲ و ۴ درصد در کل دوره منجر به کاهش معنی دار مصرف خوراک نسبت به گروه شاهد شده ($p < 0.05$)، اما افزایش آن تا سطح ۶ درصد تغییری در میزان خوراک مصرفی نسبت به گروه شاهد ایجاد نکرد ($p > 0.05$). از نظر صفت افزایش وزن در کل دوره، سطح ۶ درصد بیشترین و سطح ۲ درصد کمترین میزان افزایش وزن را داشتند ($p < 0.05$)، اما سطح ۶ درصد با سطوح ۴ درصد و گروه شاهد تفاوت معنی داری نشان نداد ($p > 0.05$). از نظر صفات ضریب تبدیل و درصد تلفات در کل دوره، تغییرات تیمارها نسبت به هم معنی دار نبود ($p > 0.05$). از نظر هزینه خوراک مصرفی به ازای هر کیلو گرم وزن زنده، سطح ۶ درصد کمترین (۳۴۴۵/۸ ریال) و گروه شاهد بیشترین (۳۹۵۴/۴ ریال) هزینه را داشته و سطوح ۴ و ۲ درصد (به ترتیب با ۳۵۲۶/۴ و ۳۶۷۱/۳ ریال)، در مراتب دوم و سوم قرار داشتند.

کلمات کلیدی: جوجه گوشتی، تغذیه، پودر ماهی، پودر بقایای کشتارگاهی طیور، عملکرد

Pajouhesh & Sazandegi No:67 pp: 28-34

Effect of using poultry by-product meal in broiler feeding

By: Kalantar, M and A, Fahimi- Members of Agricultural Research Center of Qom Province, Iran.

This study was performed to evaluate using different levels of poultry by-product meal (PBPM) in broiler feed. A trial was designed with 228 Arian, commercial broiler chicks in the same weight and using Completed Randomized Design with 4 treatments and 3 replacements. Number of chicks per every pen were 19 and age of them were 7 days at the beginning of trial. Experimental diets contained 0, 2, 4 or 6 % of PBPM. The levels of energy, protein and other nutrients were the same between of diets and controlled by breeding catalogue. Water and food were fed ad libitum. Two chicks were selected and slaughtered for the carcass characteristics at the end of trial. Traits that considered were: Weekly gain and feed intake, feed conversion, final weight, mortality and carcass characteristics. Data were tabulated and analysed by SAS program, then statistical parameters and differences were estimated. So treatment means were compared by Duncan's Multiple Range Test. According to the results, overall feed intake and gain were significant between all of treatments ($p < 0.05$), but other traits such as feed conversion, mortality percentage and carcass traits were not significant ($p > 0.05$). As a finally result, using 6% of PBPM in diets decreased feed intake and feed costs, also promoted feed conversion and gain. Cost per 1 kg of live weight for all of treatments were calculated. According to the results level of 6% PBPM was the best and has the lowest cost (3446 Rials), and control group has the highest cost (3954 Rials). Levels of 4 and 2 % PBPM (respectively with 3526 and 3671 Rials) were moderate.

Keywords : Broiler Feeding, Fish meal, Poultry by-product meal(PBPM), Performance.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش از ۲۲۸ قطعه جوجه گوشتی یک روزه سویه تجاری آرین به صورت مخلوط از دو جنس استفاده شد. جوجه‌ها پس از یک هفته توزین شده و در وزن‌های تقریباً یکسان در جایگاه‌های آزمایشی با ابعاد ۲×۱ متر تقسیم شدند. آب و غذا به صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت و از یک برنامه روشنایی ۲۴ ساعته استفاده شد. این آزمایش در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۳ تکرار و ۱۹ قطعه جوجه در هر تکرار انجام شد. سطوح استفاده از پودر بقایای کشتارگاهی طیور در این آزمایش به ترتیب برابر صفر، ۲، ۴ و ۶ درصد بود. جیره‌های مربوط به هر مرحله پرورش دارای انرژی و پروتئین یکسان بوده و ترکیب جیره‌های آزمایشی براساس میزان احتیاجات توصیه شده در دفترچه راهنمای جوجه‌های آرین تنظیم گردید. مشخصات جیره‌های آزمایشی در دوره‌های مختلف پرورش در جدول ۱ و مشخصات مواد مغذی آنها در جدول ۲ ارائه شده است. جهت اطلاع از محتوای مواد مغذی جیره‌ها از مواد خوراکی مورد استفاده نمونه‌گیری شد و جهت تعیین درصد پروتئین، انرژی، کلسیم و فسفر به آزمایشگاه آنالیز مواد غذایی ارسال گشته و براساس نتایج آزمایشگاهی، جیره‌های نهایی تنظیم گردیدند. همچنین جهت اطلاع از محتوای مواد مغذی و اطمینان از عدم وجود آلودگی میکروبی و قارچی در پودر بقایای کشتارگاهی مورد استفاده در این طرح، نمونه‌هایی از آن در مراحل مختلف به آزمایشگاه مربوطه ارسال و پس از تایید، در جیره‌ها مورد مصرف قرار گرفت (جدول ۳). در پایان دوره یعنی در سن ۴۹ روزگی دو جوجه از هر تکرار به‌طور تصادفی انتخاب و وزن زنده آنها اندازه‌گیری شد. آنگاه این

مقدمه

تهیه منابع پروتئین حیوانی مورد مصرف در تغذیه طیور از بازارهای جهانی روز به روز مشکل‌تر و با هزینه‌های بالاتر انجام می‌شود. در داخل کشور با سرمایه‌گذاری‌های انجام شده طی سال‌های اخیر در خصوص فرآوری محصولات دریایی و تهیه پودر از ضایعات کشتارگاهی طیور، اقدامات نسبتاً مؤثری در تهیه اقتصادی منابع پروتئینی فوق به انجام رسیده است (۴). پودر بقایای کشتارگاهی طیور از فرآیند ضایعات کشتاری طیور پس از مراحل پختن تحت فشار، آبگیری، خشک کردن و آسیاب کردن به دست می‌آید (۷، ۱۱). به‌طور متوسط آلاینش غیر قابل مصرف طیور در حین کشتار ۸ الی ۲۳ درصد برآورد شده، که معمولاً در کشتارگاه‌های غیر صنعتی بدور ریخته می‌شود (۳، ۵). با فرآوری این ضایعات و استفاده آنها در جیره دام و طیور می‌توان ضمن کاهش قیمت جیره‌ها و اقتصادی شدن هزینه تغذیه، از آلودگی‌های بهداشتی و زیست‌محیطی بعدی نیز جلوگیری به عمل آورد (۶، ۱۱). ضمن آنکه به‌عنوان یک هدف ورود این محصول در جیره دام و طیور از نظر کمی و کیفی جایگزین مناسبی برای منابع پروتئینی گران قیمت حیوانی بوده و در عین حال از نظر شاخص‌های تولیدی و عملکردی آنچنان که نتایج تعدادی تحقیقات نشان می‌دهد، مشکل جدی وجود نخواهد داشت (۶، ۷، ۱۰).

جدول شماره ۱: مشخصات جیره‌های آزمایشی و اجزاء مواد خوراکی آنها در دوره‌های مختلف پرورش

میزان استفاده از پودر بقایای کشتارگاهی طیور در جیره ها (درصد)												ماده (درصد)
دوره پایانی			دوره رشد				دوره آغازین					
۶	۴	۲	۰	۶	۴	۲	۰	۶	۴	۲	۰	
۶۷/۳۵	۶۷/۲۰	۶۷/۱۵	۶۷/۱۱	۶۱/۸۲	۶۱/۷۹	۶۱/۸۳	۶۱/۸۳	۵۸/۸۵	۵۸/۸۷	۵۸/۹۰	۵۸/۹۵	ذرت
۲۳/۵۰	۲۵/۶۰	۲۷	۲۸/۲۷	۲۹/۲۶	۳۰/۹۷	۳۲	۳۳/۱۶	۲۹/۸۵	۳۰/۹۰	۳۲	۳۳/۰۹	کنجاله سویا
-	۰/۳۷	۱/۲۵	۲/۱۷	-	۰/۴۳	۱/۴۵	۲/۴۷	۲/۸۱	۳/۳۳	۴/۹۴	۵/۹۵	پودر ماهی
۶	۴	۲	-	۶	۴	۲	-	۶	۴	۲	-	پودر بقایا
۱/۲۸	۱/۲۵	۱/۱۱	۱	۱/۴۴	۱/۴۲	۱/۲۴	۱/۰۸	۱/۱۳	۰/۹۷	۰/۸۰	۰/۶۵	دی کلسیم فسفات
۰/۶۷	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۵۸	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۸	۰/۵۹	کربنات کلسیم
۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	مکمل کامل
۰/۲۳	۰/۲۶	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	نمک
۰/۱۴۰	۰/۱۲۰	۰/۱۰۰	۰/۰۹۰	۰/۱۲۰	۰/۱۰	۰/۰۸۰	۰/۰۶۰	۰/۰۷۰	۰/۶۴۰	۰/۰۶۰	۰/۰۵۰	می‌توئین
۰/۱۱	۰/۰۵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	لیزین
۰/۲۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	سوسس
۱۶۳۵	۱۶۷۰	۱۷۱۸	۱۷۷۷	۱۶۸۴	۱۷۲۳	۱۷۷۳	۱۸۲۲	۱۸۰۰	۱۸۶۰	۱۹۳۰	۱۹۹۰	قیمت (ریال)

کشتارگاهی طیور بر آن در دوره‌های مختلف پرورش نتایج حاکی از آن بود که در دوره آغازین بیشترین خوراک مصرفی مربوط به تیمار شاهد و کمترین مربوط به تیمار ۲ درصد پودر بقایا بود که البته تیمارهای سطوح ۲، ۴ و ۶ درصد پودر بقایا با هم تفاوت آماری معنی‌دار نداشتند. این نتیجه حاکی از آن است که در دوره آغازین تیمارهای حاوی سطوح مختلف پودر بقایا نسبت به تیمار شاهد از مصرف خوراک کمتری برخوردار بوده و این مقدار از نظر آماری معنی‌دار بوده است. اما در دوره رشد وضعیت تغییر کرده و تیمار سطح ۶ درصد پودر بقایا دارای بیشترین خوراک مصرفی و تیمار سطح ۲ درصد پودر بقایا دارای کمترین میزان خوراک مصرفی بوده است. تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری با تیمار سطح ۶ درصد یا با تیمارهای سطوح ۲ و ۴ درصد پودر بقایا نداشته است.

همانطور که در منابع اشاره شده، این نتیجه حاکی از آن است که در دوره رشد میزان مصرف پودر بقایا بیشتر شده و یا به عبارت بهتر عادت به خوردن آن بهبود یافته و طیور مورد آزمایش با این فرآورده خو گرفته و بهتر از آن مصرف نموده‌اند (۱، ۶، ۱۱). این نتیجه در کل دوره پرورش تقویت شده به طوری که تیمار سطح ۶ درصد و تیمار شاهد با مقدار مشابه مصرف خوراک از این نظر تفاوت معنی‌داری با هم نداشته‌اند و تیمارهای سطوح ۲ و ۴ درصد در مراتب بعدی قرار گرفته‌اند، این نتایج با نتایج آرمین و همکاران (۱)، Akkilic و همکاران (۶) و Haque و همکاران (۱۱) مطابقت داشت. در طی این آزمایشات مصرف خوراک در طی دوره‌های مختلف از کم به زیاد افزوده شده است.

در مورد صفت افزایش وزن و تأثیر سطوح مختلف پودر بقایای کشتارگاهی بر آن در طی دوره‌های مختلف پرورش، همانطور که در قسمت نتایج به آن اشاره شد، نتایج حاکی از آن بود که در دوره آغازین بیشترین افزایش وزن مربوط به تیمار سطح ۶ درصد پودر بقایا و کمترین افزایش وزن نیز مربوط به تیمار سطح ۲ درصد پودر بقایا بوده است. تیمار سطح

جوجه‌ها کشتار شده و درصد اجزاء قسمت‌های مختلف لاشه آنها بدست آمد. صفات مورد اندازه‌گیری شامل افزایش وزن، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی، درصد تلفات و کیفیت لاشه بودند. برای اطمینان از نرمال بودن توزیع داده‌های درصدی از رابطه $\text{Arcsin}\sqrt{x}$ استفاده شد. مدل آماری تحقیق به صورت رابطه روبرو بود: $Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$ در این مدل اجزاء Y_{ij} ، μ ، T_i و e_{ij} به ترتیب معرف یک مشاهده از هر صفت، میانگین کل صفت، اثر مربوط به تیمار و اثر خطای آزمایشی می‌باشند. جهت ارزیابی اقتصادی تیمارها، شاخص تولید $(PI)^2$ ، و هزینه خوراک مصرفی به ازای هر کیلو افزایش وزن زنده محاسبه و تیمارها بر این اساس مقایسه شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌های آزمایش از نرم افزار آماری SAS استفاده شد. همچنین میانگین صفات مختلف توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن^۲ مقایسه گردید. مشخصات مواد مغذی جیره‌های فوق به شرح جدول شماره ۲، و نتایج حاصل از اندازه‌گیری مشخصه‌های کیفی و شاخص‌های بهداشتی پودر بقایای کشتارگاهی طیور مورد استفاده در این آزمایش به شرح جدول شماره ۳ ارائه شده است.

نتایج و بحث

نتایج تأثیر کاربرد سطوح مختلف پودر بقایای کشتارگاهی طیور بر عملکرد صفات تولیدی از نظر تجزیه و تحلیل آماری در مقاطع مختلف پرورش شامل دوره آغازین، رشد و کل دوره پرورش به شرح جدول شماره ۴ و نتایج محاسبات انجام شده برای ارزیابی اقتصادی تیمارها، در جدول شماره ۵ ارائه شده‌اند. با توجه به معنی‌دار نبودن اختلافات آماری صفات مربوط به تجزیه لاشه از ارائه جدول نتایج مربوطه خودداری شد. همانطور که در جدول شماره ۴ مشاهده می‌شود، تیمارهای آزمایشی مختلف از نظر تأثیر بر میانگین صفات مختلف تولیدی دارای اثرات متفاوتی بودند. در مورد صفت خوراک مصرفی و تأثیر سطوح مختلف پودر بقایای

جدول شماره ۲: مشخصات مواد مغذی جیره‌های مربوط به تیمارهای ۱ تا ۴ در دوره‌های مختلف پرورش

دوره	انرژی قابل متابولیسم kcal/kg	پروتئین خام درصد	کلسیم درصد	فسفر درصد	سدیم درصد	متیونین درصد	متیونین + سیستین (درصد)	لیزین درصد	تریپتوفان درصد
آغازین	۲۹۵۰	۲۲/۲۵	۰/۹۶	۰/۴۸	۰/۱۶۰	۰/۴۲	۰/۸۷	۱/۲۰	۰/۲۰
رشد	۲۹۵۰	۲۰/۶۰	۰/۸۴	۰/۴۲	۰/۱۶۰	۰/۳۹	۰/۸۱	۱/۱۲	۰/۱۸
پایانی	۳۰۰۰	۱۸/۶۰	۰/۷۷	۰/۳۵	۰/۱۵۰	۰/۳۳	۰/۶۶	۰/۹۴	۰/۱۸

جدول شماره ۳: نتایج آزمایش نمونه های پودر بقایای کشتارگاهی مورد استفاده در آزمایش از نظر مشخصه‌های کیفی

عنوان	واحد	نمونه شماره ۱	نمونه شماره ۲	نمونه شماره ۳
انرژی خام	کیلو کالری	۵۳۷۲	۵۲۶۷	۵۲۲۱
پروتئین خام	درصد	۵۰/۱۱	۵۵/۶۶	۵۳/۳۷
چربی	درصد	۱۷/۰۱	۱۲/۱۴	۱۴/۶
کلسیم	درصد	۰/۹۸	۰/۹۶	۰/۹۵
فسفر	درصد	۰/۷۹	۰/۷۷	۰/۷۷
TVN	-	۱۷۴/۹۳	۱۸۹/۳۷	۱۷۵/۴۶
وجود آفلاتوکسین ها	-	منفی	منفی	منفی
شمارش کلی میکروبیها	تعداد	کمتر از 10^4	9×10^2	2×10^4
شمارش کپک‌ها	تعداد	کمتر از 10^2	کمتر از 10^2	کمتر از 10^2
شمارش کلی فرمها	تعداد	صفر	۲۴	۹
شناسایی <i>E. coli</i>	تعداد	منفی	منفی	منفی
شناسایی سالمونلاها	تعداد	منفی	منفی	منفی

مقادیر مصرف خوراک و افزایش وزن شده است ولی تا سطح ۵۰ درصد جایگزینی از نظر مصرف خوراک و افزایش وزن تأثیر بهتری نسبت به تیمار شاهد بدست آمده است.

نتایج مربوط به صفت ضریب تبدیل حاکی از آن است که در دوره آغازین کمترین ضریب تبدیل مربوط به تیمار سطح ۶ درصد است که با بقیه تیمارها تفاوت آماری معنی‌دار نشان داده است. و بیشترین ضریب تبدیل مربوط به تیمار شاهد می‌باشد. تفاوت تیمار شاهد با تیمارهای سطوح ۲ و ۴ درصد پودر بقایا معنی‌دار نبوده است. اما در دوره رشد دو تیمار شاهد و سطح ۶ درصد با مقدار مشابه ضریب تبدیل (۱/۷۴) با هم اختلاف آماری معنی‌دار نداشته ولی در بین تیمارها بیشترین ضریب تبدیل را داشته‌اند. کمترین مقدار ضریب تبدیل مربوط به تیمار سطح ۲ درصد پودر بقایا بوده است و تیمار سطح ۴ درصد با دو تیمار شاهد و سطح ۶ درصد از یک سو و با تیمار سطح ۲ درصد اختلاف آماری

۶ درصد پودر بقایا در دوره‌های رشد و کل دوره نیز بیشترین افزایش وزن را به خود اختصاص داده است و تیمار سطح ۲ درصد نیز به جز در دوره رشد در کل دوره نیز کمترین میزان افزایش وزن را داشته است. در طی دوره رشد هیچکدام از تیمارها نسبت به هم اختلاف معنی‌دار آماری نداشته‌اند. در کل دوره پرورش از نظر عددی تیمار سطح ۶ درصد بالاترین افزایش وزن را داشته ولی تفاوت آن با تیمارهای سطح ۴ درصد و سطح صفر درصد (شاهد) معنی‌دار نبوده است. به طور کلی از نظر صفت افزایش وزن، سطح ۶ درصد بهترین عملکرد را در دوره‌های مختلف و به‌ویژه در کل دوره داشته و این با نتیجه صفت خوراک مصرفی نیز همخوانی دارد یعنی با مصرف خوراک بیشتر افزایش وزن بیشتری حاصل شده است. این نتیجه تا حدودی با نتیجه آزمایش آرمین و همکاران (۱) همخوانی دارد. در آزمایش مزبور جایگزین کامل پودر ماهی با پودر بقایای کشتارگاهی باعث کاهش

جدول شماره ۴: تأثیر سطوح مختلف پودر بقایای کشتارگاهی طیور بر عملکرد صفات تولیدی در دوره‌های مختلف پرورش

میزان استفاده از پودر بقایای کشتارگاهی طیور (درصد)				دوره	صفت تولیدی
۶	۴	۲	۰		
۷۸۰ ^b	۷۷۳/۳ ^b	۷۴۳/۳ ^b	۸۲۳/۳ ^a	آغازین	خوراک مصرفی (گرم)
۱۶۱۰ ^a	۱۴۷۶/۶ ^b	۱۴۵۳/۳ ^b	۱۵۲۳/۳ ^{ab}	رشد	
۴۹۲۶/۷ ^a	۴۷۱۰ ^b	۴۶۲۳/۳ ^b	۴۹۲۶/۷ ^a	کل	
۴۶۳/۳ ^a	۳۷۳/۳ ^b	۳۶۳/۳ ^b	۳۸۶/۷ ^b	آغازین	افزایش وزن (گرم)
۹۲۳/۳	۸۹۶/۷	۹۱۰	۸۷۳/۳	رشد	
۲۴۰۰ ^a	۲۲۹۳/۳ ^{ab}	۲۲۲۶/۷ ^b	۲۲۸۰ ^{ab}	کل	
۱/۶۹ ^b	۲/۰۸ ^a	۲/۰۴ ^a	۲/۱۳ ^a	آغازین	ضریب تبدیل غذایی
۱/۷۴ ^a	۱/۶۴ ^{ab}	۱/۵۹ ^b	۱/۷۴ ^a	رشد	
۲/۰۵	۲/۰۵	۲/۰۷	۲/۱۶	کل	
۰	۰	۰	۰	آغازین	تلفات (درصد)
۰	۷/۰۲	۵/۲۶	۳/۵۱	رشد	
۷/۰۲	۸/۷۷	۵/۲۶	۵/۲۶	کل	

تذکر: در هر سطر حروف لاتین متفاوت در بالای اعداد بیانگر اختلاف معنی‌دار آماری در سطح ۵ درصد می‌باشد.

جدول شماره ۵: نتایج حاصل از ارزیابی اقتصادی تیمارها

میزان استفاده از پودر بقایای کشتارگاهی (درصد)				دوره	عنوان
۶	۴	۲	۰		
۰/۲۲۲۲	۰/۲۰۸۰	۰/۲۰۸۳	۰/۲۰۴۱	کل	شاخص تولید (PI)
۳۴۴۶	۳۵۲۶	۳۶۷۱	۳۹۵۴	کل	هزینه خوراک به ازای هر کیلو وزن زنده (ریال)

خود نتیجه گرفتند بین تیمارهای سطوح صفر، ۰.۲۵، ۰.۵۰، ۰.۷۵ و ۱.۰۰ درصد پودر بقایای کشتارگاهی طیور جایگزین شده با پودر ماهی جیره از نظر میانگین ضریب تبدیل تفاوت معنی‌داری مشاهده نشده است. از نظر صفت درصد تلفات همانطور که در نتایج آمده است، در دوره آغازین هیچگونه تلفاتی وجود نداشته و در دوره‌های رشد و پایانی هم میزان تلفات چشمگیر نبوده است و با توجه به اینکه در هیچکدام از دوره‌ها و بویژه در کل دوره پرورش بین هیچکدام از تیمارها تفاوت آماری معنی‌دار مشاهده نگردید، استنباط می‌گردد که سطوح مختلف پودر بقایای کشتارگاهی طیور تأثیری روی تلفات در گله نداشته و در مقایسه با گروه شاهد صرفه‌نظر از تفاوت‌های عددی در میزان تلفات، عملکرد مشابهی داشته‌اند. به عبارت بهتر می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از پودر بقایای

معنی‌دار نداشته است. در کل دوره پرورش وضعیت دچار تغییر شده به‌طوری‌که هیچکدام از تیمارها با هم اختلاف آماری معنی‌دار نداشتند، اما کمترین ضریب تبدیل مربوط به تیمارهای حاوی سطوح مختلف پودر بقایای کشتارگاهی طیور بوده است. دامنه ضریب تبدیل از پائین‌ترین مقدار ۲/۰۵ تا بالاترین مقدار ۲/۱۶ بود. تیمارهای سطوح ۴ و ۶ درصد پودر بقایا با مقدار ۲/۰۵ و سپس تیمار سطح ۲ درصد با مقدار ۲/۰۷ در یک سوی دامنه و تیمار شاهد با مقدار ۲/۱۶ در سوی دیگر دامنه قرار داشتند. به این ترتیب این نتیجه‌گیری حاصل می‌گردد که استفاده از سطوح مختلف پودر بقایای کشتارگاهی طیور ضمن اینکه تأثیر معنی‌داری روی کاهش ضریب تبدیل در مقایسه با گروه شاهد نداشته‌اند ولی از نظر عددی مقدار ضریب تبدیل کل را کاهش داده‌اند. این نتیجه با نتایج محققان دیگر کاملاً مطابقت دارد، از جمله آرمین و همکاران (۱) که در تحقیق

اقدام پروتئینی، از جنبه‌های تغذیه‌ای، خوشخوراکی و اقتصادی کاملاً مورد توجه بوده و همانطور که نتایج نشان داد، براحتی می‌تواند در جیره غذایی طیور گوشتی به کار گرفته شود. ضمن اینکه آثار سوئی نیز از مصرف سطوح مختلف آن مشاهده نشد. استفاده از سطح ۶ درصد این محصول در جیره غذایی طیور منجر به افزایش مصرف خوراک، افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل کل دوره گردید. ضمن اینکه تأثیر نامطلوبی بر میزان تلفات گله نداشت. همچنین از نظر خوشخوراکی به دلیل دارا بودن میزان بالای چربی قابل هضم طیور در آن، مورد توجه طیور بود (۷، ۱۰). البته وقتی ترکیبی از این دو ماده پروتئینی (پودر ماهی و پودر بقایای کشتارگاهی) به طور توأم در جیره استفاده شد، منجر به کاهش مصرف خوراک و کاهش افزایش وزن گردید که می‌تواند نتیجه استفاده از ۲ منبع پروتئین حیوانی متفاوت باشد که بر روی هم اثر متقابل داشته‌اند (۱، ۸). اما با این وجود استفاده از سطح ۴ درصد فرآورده فوق نسبت به سطح ۲ درصد آن در جیره از مصرف خوراک و افزایش وزن بیشتر و ضریب تبدیل بهتری برخوردار بوده است. به این ترتیب استفاده از سطوح بالاتر محصول فوق از نظر بهبود صفات تولیدی و از جنبه‌های اقتصادی مناسب‌تر می‌باشد. Haque و همکاران (۱۱) نیز تا سقف ۹/۳ درصد جیره از این محصول استفاده کردند و از نظر بهبود صفات تولیدی و کاهش هزینه جیره، نتایج مشابه این تحقیق را انتشار دادند.

از نظر صفات تجزیه لاشه با توجه به اینکه هیچگونه تفاوت معنی‌دار آماری از نظر صفات درصد لاشه آرایش شده، درصد سینه، درصد ران و درصد چربی حفره بطنی بین دو جنس (نر و ماده) و بین تیمارهای مختلف مشاهده نشد، می‌توان عنوان کرد که تیمارهای آزمایشی تأثیری بر صفات تجزیه لاشه نداشته‌اند. در توجیه این نتایج آرمین و همکاران (۱) و نیز Cabel و همکاران (۸) بیان داشتند که بازده لاشه و درصد سینه صفاتی هستند که بیشتر تحت تأثیر عوامل ژنتیکی قرار دارند و کمتر تحت تأثیر عوامل تغذیه‌ای قرار می‌گیرند. همچنین نتایج محققان دیگری حاکی از آن است که یکسان بودن محتوای انرژی و پروتئین جیره‌ها در چنین آزمایشاتی که ناچاراً باید سطح انرژی و پروتئین جیره‌های مختلف آزمایشی را یکسان تنظیم نمود تا فقط تفاوت جیره‌ها در نوع عامل آزمایشی (در اینجا نوع پروتئین حیوانی) باشد، منجر به عدم وجود تفاوت‌های معنی‌دار از نظر صفات تجزیه لاشه بین تیمارهای آزمایشی خواهد شد (۷، ۱۳).

با توجه به موارد فوق در جمع بندی کلی می‌توان پیشنهادات زیر را ارائه داد:

- ۱- استفاده از پودر بقایای کشتارگاهی طیور در مقادیر هم ارز با پودر ماهی در جیره طیور گوشتی امکان‌پذیر بوده و فاقد اثرات سوء می‌باشد.
- ۲- بهترین سطح استفاده از محصول فوق با توجه به نتایج آزمایش سطح ۶ درصد بود که از جنبه‌های تولیدی و اقتصادی عملکرد مناسبی ارائه داده است.
- ۳- صفات خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل به‌خوبی تحت تأثیر کاربرد پودر بقایای کشتارگاهی در جیره قرار گرفته و واکنش مطلوب ارائه می‌دهند.
- ۴- صفت درصد تلفات به‌دنبال استفاده از محصول مزبور تغییر محسوس و نامطلوبی پیدا نکرده و از این نظر جایگزین نمودن آن با پودر ماهی در جیره طیور گوشتی مشکلی را ایجاد ننمود.
- ۵- قیمت خوراک مصرفی به ازای هر کیلو وزن زنده در جیره‌های حاوی

کشتارگاهی در جیره در تمام سطوح مورد نظر در این آزمایش، تأثیر منفی بر روی درصد تلفات نداشته و به عنوان جایگزین پودر ماهی عملکرد قابل قبولی ارائه داده است. در تحقیقات دیگر از نظر صفت درصد تلفات مقایسه‌ای صورت نگرفته ولی در تحقیق Cheng و همکاران (۹) که بر روی پرورش میگو صورت گرفته از جنبه‌های اقتصادی و میزان تلفات کاربرد سطوح ۳/۳، ۶/۷ و ۱۰ درصد پودر بقایای کشتارگاهی طیور به‌جای پودر ماهی در جیره آنها منجر به افزایش وزن قابل توجه و کاهش قیمت تمام شده هر کیلو جیره شده و از نظر درصد تلفات نیز آثار سوئی در مقایسه با پودر ماهی مشاهده نگردیده است. لذا کاربرد این فرآورده به‌جای پودر ماهی از جنبه اقتصادی در جیره آبزیان توصیه شده است.

از نظر شاخص‌های اقتصادی همانطور که در جدول شماره ۵ نشان داده شد، کلیه تیمارها از نظر شاخص تولید (PI) و هزینه خوراک به ازای هر کیلو وزن زنده در کل دوره آزمایش مقایسه شدند. بر اساس نتایج بدست آمده مشاهده می‌شود از نظر شاخص تولید (PI)، در بین تیمارهای مورد مطالعه تنها تیمار مربوط به سطح ۶ درصد پودر بقایای کشتارگاهی با مقدار ۰/۲۲۲۲ نسبت به بقیه برتری داشته و از این نظر استفاده از میزان ۶ درصد پودر بقایا در جیره‌ها می‌تواند توجیه اقتصادی و تولیدی لازم را ارائه دهد. از آنجا که در محاسبه این شاخص اجزا و صفاتی نظیر درصد ماندگاری، وزن زنده، ضریب تبدیل غذایی و بالاخره تعداد روزهای دوره پرورش دخالت دارند، براحتی می‌توان ارجحیت یک تیمار نسبت به سایرین را برآورد و مقایسه کرد. بنابراین استفاده از تیمار سطح ۶ درصد پودر بقایای کشتارگاهی در این آزمایش توانست از جنبه‌های فوق بر دیگر تیمارها برتری داشته و عملکرد مناسب‌تری ارائه دهد. بعد از آن تیمارهای سطوح ۲ درصد (۰/۲۰۸۳) و ۴ درصد (۰/۲۰۸۰) با اختلاف کمی نسبت به هم در مراتب بعدی قرار گرفته و در نهایت گروه شاهد با مقدار ۰/۲۰۴۱ در پائین‌ترین مرتبه قرار گرفت.

از نظر شاخص هزینه خوراک به ازای هر کیلو وزن زنده، همانطور که نتایج جدول شماره ۵ نشان می‌دهد، در تایید نتایج مربوط به شاخص تولید (PI)، تیمار سطح ۶ درصد پودر بقایای کشتارگاهی طیور، با رقم معادل ۳۴۴۶ ریال کمترین هزینه و گروه شاهد با رقم معادل ۳۹۵۴ ریال بیشترین هزینه مصرف برای تولید یک کیلو وزن زنده را ارائه دادند. به این ترتیب تیمار سطح ۶ درصد بهترین تیمار در بین تیمارها از نظر هزینه مربوطه ارزیابی شد. بعد از آن تیمارهای سطوح ۴ و ۲ درصد به ترتیب با مقادیر ۳۵۲۶ و ۳۶۷۱ ریال در مرتبه های دوم و سوم قرار گرفتند. بنابراین می‌توان اظهار داشت که استفاده از سطوح متفاوت پودر بقایای کشتارگاهی طیور در جیره جوجه‌های گوشتی بسته به میزان مورد استفاده در جیره می‌تواند هزینه خوراک به ازای هر کیلو افزایش وزن را تا میزان قابل توجهی کاهش داده و سبب ارزان تر شدن هزینه‌های پرورش جوجه گوشتی بشود. که البته این مسئله در نتایج بیشتر تحقیقات مشابه به چشم می‌خورد (۶، ۱۱، ۹).

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به موارد مطرح شده می‌توان اظهار داشت که استفاده از پودر بقایای کشتارگاهی طیور با توجه به محتوی پروتئین و میزان چربی بالا در آن (جدول ۳)، و در عین حال قیمت مناسب این فرآورده در مقابل دیگر

۳ - زهری، م. ۱۳۶۷؛ اصول پرورش طیور. چاپ هفتم، انتشارات دانشگاه تهران. صفحات ۴۲۳ تا ۴۴۳.

۴ - مدیر صانعی، م. ۱۳۷۳؛ صنایع غذایی برای تولید فرآورده‌های طیور در آسیا و حوزه اقیانوس آرام، قسمت سوم، منابع پروتئین حیوانی. چکاوک. شماره ۳. صفحات ۹۲ تا ۱۱۲.

۵ - ناظر عدل، ک. ۱۳۷۱؛ فرآورده‌هایی از طیور. انتشارات دانشگاه تبریز. صفحات ۱۵۰ تا ۱۵۲.

6- Akkilic, M. 1977; Poultry by-product meal as a substitute for fish meal diets for broiler chickens. Ankara universitesi veteriner dergisi. 24:1, 1-27.

7- Bhargava, k., J.B. O' Neil. 1975; Composition and utilization of poultry by-product and hydrolysed feather meal in broiler diets. Poultry Science. 54:1511-1518.

8- Cabel, M.C., and P.W. Waldround. 1991; Effect of dietary protein level and Length of feeding on performance and abdominal fat content of broiler chickens. Poultry Science. 70: 1550-1558.

9- Cheng.j.,C. Behnke., G. Dominy. 2002; Effects of poultry by-product meal as a substitute for fish meal in diets on growth and body composition of Juvenile Pacific white shrimp, Litopenaeus Vannamei. Journal of Applied Aquaculture. Vol, 12. No, 1

10- Escalona, P.,G.M. Pesti. 1985; Nutritive value of poultry by-product meal. 2.Comparisons of methods of determining protein quality. Poultry Science. 65:2268-2280.

11- Haque, A.K.M.A.,J.J. Lynos.,J.M. Vandepopulieve. 1990; Extrusion processing of broiler starter diets containing ground whole hens, poultry by-product meal, feather or ground feathers. Poultry science. 70:234-240.

12- John, R.E. 1991;The industry of alternative animal products. An internet article from google's site. Keyword: poultry by-product meal, file type: PDF.

13 - Parsons, C.M.1977; Protein quality and amino acid digestibility.An internet article from google's site. Keyword: Poultry by-product meal, file type: PDF.

سطوح مختلف پودر بقایا در مقابل هر کیلو جیره حاوی پودر ماهی تفاوت ریالی قابل داشته و لذا می‌تواند تأثیر مثبتی بر کاهش هزینه‌های تغذیه گله داشته باشد.

۶ - کیفیت لاشه در قبال به‌کارگیری سطوح مختلف فرآورده فوق در جیره تحت تأثیر قرار نگرفت و از این نظر در مقایسه با پودر ماهی مشکلی وجود نخواهد داشت.

به‌طور کلی می‌توان اظهار داشت کاربرد پودر بقایای کشتارگاهی در جیره طیور همانطور که در نقاط دیگر دنیا مرسوم است(۴، ۱۲)، و در این آزمایش نیز مورد تأیید قرار گرفت، به عنوان یک منبع غذایی مناسب از جنبه‌های تغذیه‌ای و اقتصادی مورد توجه بوه و به‌شرط رعایت نکات بهداشتی در حین تولید و فرآوری این محصول و اطمینان از عدم وجود آلودگی در آن، به‌خوبی در جیره غذایی طیور گوشتی قابل مصرف می‌باشد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از جناب آقای حسن ایرانی خواه مدیر عامل محترم و اعضاء هیأت مدیره شرکت تعاونی مرغ و ماهی و تخم‌مرغ استان قم به‌واسطه پشتیبانی مالی این تحقیق کمال تشکر به عمل می‌آید. همچنین از مسئولین محترم مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام جهاد کشاورزی استان قم به‌ویژه آقای دکتر ابراهیم حاجی مظفری ریاست محترم مرکز به‌واسطه حمایت‌های بی‌دریغشان در انجام این تحقیق قدردانی به عمل می‌آید.

پاورقی‌ها

1- Production Index

2- Duncan's Multiple Range Test

منابع مورد استفاده

۱ - آرمین، م. نصیری مقدم، ح و ح، کرمانشاهی. ۱۳۸۰؛ بررسی اثر جایگزینی کامل و یا بخشی از پودر ماهی توسط پودر بقایای کشتارگاهی طیور بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. مجموعه مقالات سومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور. کرج. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. صفحات ۲۲۲ تا ۲۲۹.

۲ - خلیقی سیگارودی، ت.، وف، نیک نفس. ۱۳۷۵؛ راهنمای کامل پرورش طیور. واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.

