

کلمات کلیدی: افزایش وزن، ضریب تبدیل خوراک، چربی حفرهٔ بطنی، کیفیت گوشت.

Effect of different levels of cinnamon powder and Flavophospholipol antibiotic on performance and carcass characteristics of broiler chickens

Sara Beheshtimoghdam^{*1}, Zarbakht Ansari Pirsaraei², Mohamad Ali Behrouzlak³, Reyhaneh Vahed⁴

¹Graduated MSc, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran

² Assistant Professor, Faculty of Animal Science department, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran

³PhD student, Urmia University, Urmia, Iran

⁴Graduated MSc, Ferdowsi University, Mashhad, Iran

*Corresponding author: Sara Beheshti Moghadam, s_beheshti84@yahoo.com

Abstract

This study was carried out to investigate the effects of different levels of cinnamon powder (CNP) and with antibiotic (flavophospholipol) on performance and carcass characteristics in broiler chicks for 42 days using a completely randomized design. A total of 200 one-day-old male broiler chicks (Ross 308) were randomly assigned to 5 treatments, 4 replicates and 10 chicks per replicate. The experimental treatments were the basal diet (BD), BD + 0.3% CNP, BD + 0.4% CNP, BD + 0.5% CNP and BD + flavophospholipol. Feed intake, body weight gain, feed conversion ratio and carcass characteristics were measured. In grower period, there were significant differences among treatments for feed intake and broilers fed with two levels of 0.3 and 0.4% CNP had higher feed intake as compared to the antibiotic and control fed birds ($P < 0.05$). No significant differences were observed among the treatments for body weight gain and feed conversion ratio ($P > 0.05$). The abdominal fat pad weight of broilers fed the highest CNP level was lower than that of the birds fed the antibiotic and control diets ($p < 0.05$). This study showed that inclusion of CNP in broiler diets had not remarkable effects on performance, but adding 0.5% CNP significantly decreased the abdominal fat pad and hence can be a good factor for meat quality improvement in broiler chicks.

Keywords: abdominal fat, feed conversion ratio, meat quality, weight gain.

مقدمه

استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در تغذیه حیوانات به عنوان محرک‌های رشد، بدون شک برای بهبود عملکرد حیوانات و پیشگیری از بیماری‌ها سودمند است. اما با وجود تمامی اثرات مثبت استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها، تحقیقات نشان داده است که بقایای آنتی‌بیوتیک‌های موجود در لاشه پرندگان، منجر به ایجاد سویه‌های مقاوم در بدن انسان‌ها شده، مانع از درمان بسیاری از بیماری‌هایی می‌شود که در درمان آن‌ها از آنتی‌بیوتیک‌ها استفاده می‌گردد (Thomke et al., 1998). لذا در حال حاضر توصیه‌های زیادی جهت عدم استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در بسیاری از کشورها می‌شود؛ به طوری که استفاده از این ترکیبات از سال ۲۰۰۶ در کشورهای عضو اتحادیه اروپا ممنوع شد و تلاش برای جستجوی افزودنی‌های جایگزین در پرورش دام و طیور افزایش یافت. مواد افزودنی گیاهی، فرآورده‌های مشتق شده از گیاهان هستند که به منظور بهبود عملکرد تولیدی پرند استفاده می‌شوند. گیاهان دارویی به گیاهانی اطلاق می‌شود که یکی از اجزای آن (ساقه، ریشه، گل، برگ و میوه) دارای ماده مؤثر مشخصی باشد (این ماده کمتر از ۱٪ وزن خشک گیاه را تشکیل می‌دهد) که به آن Active substance گفته شود و در درمان بیماری یا پیش‌گیری از بروز آن مورد استفاده قرار گیرد و نام آن در یکی از فارماکوپه‌های بین‌المللی ذکر شده باشد (بیگی، ۱۳۷۹). دارچین یکی از قدیمی‌ترین گیاهان دارویی است که در متون چینی حدود ۴۰۰۰ سال پیش به آن اشاره شده است (Faix and Faixova, 2009). دارچین دارای نام علمی Cinnamomum zelanicum بوده و درختچه‌ای است که از راسته لورالس (Laurales)، تیره برگ بوهایا غاریان (Lauraceae) و از جنس دارچین‌ها (Cinnamomum) بوده (Lee et al., 2003) و دارای اندازه‌ای کوچک، همیشه سبز، به ارتفاع ۵ تا ۷ متر است که از تمام قسمت‌های آن بویی مطبوع استشمام می‌شود. گل‌های آن در فاصله ماه‌های بهمن تا اوایل فروردین ظاهر می‌گردد (صفایی و همکاران، ۱۳۸۸). دارچین یکی از قدیمی‌ترین گیاهان دارویی است که در طب سنتی به عنوان دارویی مهم کاربرد داشته است. قسمت‌های مختلف این گیاه، از جمله پوسته آن خواص درمانی زیادی دارد. خاصیت آنتی‌اکسیدانی قوی پوسته آن از اکسیداسیون مواد آلی در بدن جلوگیری کرده، سبب کاهش رادیکال‌های آزاد می‌شود (Ciftci et al.,

2009 and Faix and Faixova, 2010). همچنین دارچین اثر ضد میکروبی بسیار خوبی بر انواع باکتری‌ها، قارچ‌ها، ویروس‌ها و لاروها داشته، ضد سرطان بوده و به بهبود باروری کمک می‌کند. علاوه بر این، اثرات ضد التهابی ترکیباتی نظیر: کومارین^۱، اوژنول^۲، سینام‌آلدئید^۳ و سینامیک‌اسید^۴ موجود در دارچین گزارش شده است (Valero and Salmeron, 2003 and Kalembe and Kunicka, 2003). از دیگر اثرات دارچین می‌توان به تقویت سیستم ایمنی (Kanari et al., 1989 and Koh et al., 1998)، تسکین درد، ترمیم زخم و کاهش کلسترول خون اشاره کرد (Ciftci et al., 2010). Mathew و Abraham (۲۰۰۶) نیز گزارش کرده‌اند که سینام‌آلدئید موجود در پوسته دارچین، گشادکننده عروق محیطی، ضد تومور، ضد جهش و سیتوتوکسیک است. تحقیقات نشان می‌دهد که تغذیه جوجه‌های گوشتی با عصاره روغنی دارچین و آویشن، نسبت هتروفیل به لنفوسیت خون را کاهش و شمار گلبول‌های سفید و قرمز خون را افزایش می‌دهد (Al-Kassie, 2009). Toghyani و همکاران (۲۰۱۰)، اثرات پودر گیاه سیر و دارچین را در مقایسه با گروه آنتی‌بیوتیک بر عملکرد، پاسخ ایمنی، بیوشیمی سرم و فاکتورهای خونی جوجه‌های گوشتی بررسی و گزارش کردند که مکمل‌سازی پودر دارچین در سطح ۲۰۰۰ قسمت در میلیون در دوره رشد و پایداری وزن بدن را به‌طور چشمگیری افزایش داد. پرندگان دریافت‌کننده جیره حاوی پودر دارچین، ضریب تبدیل خوراک پایین‌تری در مقایسه با جوجه‌ها در دوره رشد داشتند. Hosseini و Pooryousef (۲۰۱۱) با استفاده از سطوح مختلف دارچین در جیره، به نتایج مثبتی دست یافتند که نشان‌دهنده تأثیر معنی‌دار دارچین بر درصد وزن سینه و ران جوجه‌های گوشتی بود. بنابراین هدف از انجام این آزمایش، بررسی اثرات سطوح مختلف پودر دارچین و آنتی‌بیوتیک فلاووفسفولیپول بر عملکرد و برخی خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تیمار جیره پایه، سطوح ۰/۳ درصد، ۰/۴ درصد و ۰/۵ درصد پودر دارچین و آنتی‌بیوتیک فلاووفسفولیپول انجام گرفت. هر تیمار دارای چهار تکرار (پن) با مساحت یک متر مربع و ۱۰ قطعه جوجه خروس گوشتی سوئه تجاری راس ۳۰۸ در هر تکرار بود. آنتی‌بیوتیک استفاده شده در این آزمایش طبق توصیه‌های شرکت سازنده به جیره اضافه شد. آنتی‌بیوتیک فلاووفسفولیپول در دوره آغازین به میزان ۱۵ گرم در تن و در دوره‌های بعدی به میزان ۱۰ گرم در تن به جیره‌ها اضافه گردید. نیازهای جوجه‌های گوشتی طبق توصیه‌های شرکت راس (۲۰۰۹) تأمین شد. محاسبه جیره پایه با استفاده از نرم‌افزار UFFDA انجام گرفت. درصد مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی در جدول ۱ گزارش شده است. جیره‌های آزمایشی از یک روزگی در جیره اعمال شدند. شرایط محیطی از جمله نور، رطوبت، تهویه و همچنین شرایط بهداشتی برای تمامی تیمارها یکسان اعمال شد. آب و خوراک طی دوره پژوهش به‌صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. خوراک مصرفی و افزایش وزن در دوره‌های زمانی یک تا ۱۰ روزگی، ۱۱ تا ۲۸ روزگی، ۲۹ تا ۴۲ روزگی و ۴۲-۱ روزگی توزین و ثبت شد و ضریب تبدیل خوراک از تقسیم مصرف خوراک جوجه‌های هر گروه در دوره به متوسط افزایش وزن روزانه هر گروه محاسبه شد. در روز ۴۲ آزمایش، دو پرنده از هر تکرار کشتار گردید و صفات مربوط به لاشه، شامل: وزن سینه، ران‌ها، بال‌ها، تیره پشت (گردن تا دم)، کبد، پیش‌معدة، سنگدان، قلب، پانکراس و چربی محوطه شکمی با استفاده از ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۱ گرم اندازه‌گیری شدند. سپس وزن نسبی آنها با تقسیم وزن اندام‌های داخلی بر وزن زنده، محاسبه گردید (Zhao, 2009).

¹Coumarin

²Eugenol

³Cinnamaldehyde

⁴Cinnamic acid

جدول ۱: مواد تشکیل دهنده و ترکیبات شیمیایی جیره های آزمایشی (برحسب درصد)

اجزای جیره (%)	دوره آغازین (۱-۱۰) روزگی	دوره رشد (۱۱-۲۴) روزگی	دوره پایانی (۲۵-۴۲) روزگی
ذرت	۵۰/۱۹	۵۳/۴۳	۵۹/۲۸
کنجاله سویا	۴۰/۷۵	۳۶/۳۲	۳۱/۰۶
روغن	۴/۵۵	۶	۵/۷۶
دی کلسیم فسفات	۱/۶۸	۱/۷۲	۱/۶۰
سنگ آهک	۱/۳۰	۱/۰۷	۱/۰۴
نمک طعام	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵
مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال متیونین	۰/۳۲	۰/۳۰	۰/۲۶
ال لیزین	۰/۳۰	۰/۳۱	۰/۱۵
ترئونین	۰/۰۶	-	-
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیبات شیمیایی (%)			
انرژی قابل متابولیسم (کیلو کالری/کیلوگرم)	۳۰۲۵	۳۱۵۰	۳۲۰۰
پروتئین	۲۲/۴۷	۲۱	۱۹
کلسیم	۱/۰۵	۰/۹۰	۰/۸۵
فسفر قابل دسترس	۰/۵	۰/۴۵	۰/۴۲
سدیم	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶
آرژنین	۱/۴۵	۱/۳۴	۱/۲۰
لیزین	۱/۴۳	۱/۳۴	۱/۰۹
متیونین	۰/۷۱	۰/۶۱	۰/۵۵
متیونین + سیستین	۱/۰۷	۰/۹۵	۰/۸۶
ترئونین	۰/۹۴	۰/۸۳	۰/۷۶
فیبر خام	۳/۹۱	۳/۷۱	۳/۴۷
چربی خام	۶/۵۲	۷/۷۲	۷/۶۸
سدیم	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶
توازن الکترولیت (میلی اکی والان/کیلوگرم)	۲۴۵	۲۲۵	۲۰۴

مکمل ویتامینی و مواد معدنی به ازای هر کیلوگرم جیره، شامل: ویتامین A، ۸۸۰۰ واحد بین المللی، کوله کلسیفیرول، ۲۵۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E ۱۱ واحد بین المللی، ویتامین K3، ۲/۲ میلی گرم، ویتامین B12، ۰/۰۱ میلی گرم، تیامین، ۱/۵ میلی گرم، ریبوفلاوین، ۴ میلی گرم، نیاسین، ۳۵ میلی گرم، اسید فولیک، ۰/۵ میلی گرم، بیوتین، ۰/۱۵ میلی گرم، پیریدوکسین، ۲/۵ میلی گرم، اسید پنتوتنیک، ۸ میلی گرم، کولین کلراید، ۵۰ میلی گرم بتائین، ۱۹۰ میلی گرم، روی، ۶۵ میلی گرم، منگنز، ۷۵ میلی گرم، سلنیوم، ۰/۲ میلی گرم، ید، ۰/۹ میلی گرم، مس، ۶ میلی گرم، آهن، ۷۵ میلی گرم.

تجزیه و تحلیل آماری

داده های به دست آمده از پارامترهای مختلف با استفاده از نرم افزار Excel پردازش شدند و سپس جهت آنالیز آماری، داده های حاصل از این آزمایش با استفاده از نرم افزار آماری SAS (۲۰۰۹)، و مدل های خطی عمومی (GLM) تحلیل شدند و میانگین تیمارها با استفاده از آزمون چنددامنه ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد ($P < 0.05$) مقایسه گردید. مدل آماری آزمایش به شرح زیر است:

$$X_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$$

X_{ij} = مقدار هر مشاهده μ = میانگین جامعه α_i = اثر تیمار e_{ij} = اثر خطای آزمایشی

نتایج

نتایج حاصل از عملکرد جوجه‌های گوشتی در جدول ۲ آورده شده است. تیمارهای آزمایشی تأثیر معنی‌داری بر میزان افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک در دوره‌های آغازین، رشد پایانی و کل دوره پرورش نداشتند ($P > 0.05$). جوجه‌های تغذیه شده با دو سطح ۰/۴ و ۰/۵ درصد پودر دارچین، مصرف خوراک بالاتری در دوره آغازین در مقایسه با جوجه‌های شاهد و تغذیه شده با آنتی‌بیوتیک داشتند ($P < 0.05$).

جدول ۲: تأثیر تیمارهای آزمایشی بر صفات عملکردی جوجه‌های گوشتی

دوره سنی مصرف (روز)	شاهد	آنتی بیوتیک	۰/۳ درصد دارچین	۰/۴ درصد دارچین	۰/۵ درصد دارچین	خطای استاندارد میانگین	درصد احتمال
مصرف خوراک (گرم)							
۱-۱۰	۲۳/۸	۲۴/۶	۲۴/۳	۲۴/۸	۲۵/۲	۰/۶۹	۰/۸۵
۱۱-۲۸	۵۹/۹ ^b	۶۰/۷ ^b	۶۳/۴ ^{ab}	۶۶/۹ ^a	۶۵/۹ ^a	۰/۷۳	۰/۰۴
۲۹-۴۲	۱۱۱/۴	۱۱۲/۱	۱۱۳/۱	۱۱۴/۹	۱۱۴/۴	۰/۷۳	۰/۷۲
۱-۴۲	۷۸/۰	۷۵/۳	۷۴/۱	۷۵/۵	۷۲/۷	۲/۳۷	۰/۱۷
افزایش وزن (گرم)							
۱-۱۰	۱۴/۴	۱۴/۱	۱۵/۱	۱۵/۴	۱۴/۸	۰/۷۵	۰/۷۲
۱۱-۲۸	۳۰/۸	۳۱/۱	۲۹/۷	۳۲/۷	۳۱/۵	۲/۱۰	۰/۵۱
۲۹-۴۲	۵۸/۲	۴۹/۹	۴۷/۶	۵۳/۷	۵۴/۵	۵/۱۱	۰/۲۴
۱-۴۲	۴۱/۱	۳۶/۷	۳۵/۹	۳۵/۵	۳۷/۸	۲/۰۱	۰/۶۸
ضریب تبدیل خوراک							
۱-۱۰	۱/۶	۱/۷	۱/۵	۱/۵	۱/۶	۰/۱۲	۰/۱۳
۱۱-۲۸	۲/۱۸	۲/۴۶	۲/۴۵	۲/۵۲	۲/۵۶	۰/۰۹	۰/۴۳
۲۹-۴۲	۱/۹	۲/۲	۲/۳	۲/۱	۱/۹	۰/۰۵	۰/۲۸
۱-۴۲	۱/۹	۲/۱	۲/۰	۲/۱	۱/۹	۰/۱۴	۰/۱۰

^{a,b,c} میانگین‌های دارای حروف متفاوت در هر ردیف، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد دارند.

خصوصیات لاشه

نتایج مربوط به اثر تیمارها بر وزن اندام‌های داخلی لاشه و وزن نسبی قسمت‌های مختلف دستگاه گوارش در جدول ۳ و نتایج مربوط به صفات لاشه در جدول ۴ ارائه شده است. تیمارهای آزمایشی تأثیر معنی‌داری بر خصوصیات لاشه و همچنین پارامترهای مربوط به اندام‌های داخلی بدن نداشتند، اما وزن چربی محوطه شکمی جوجه‌های تغذیه شده با بالاترین سطح دارچین، پایین‌تر از مقدار مربوط در جوجه‌های تیمار شاهد و آنتی‌بیوتیک بود ($P < 0.05$).

بحث

در طی سالیان اخیر، جستجو برای افزودنی‌های طبیعی جهت بهبود عملکرد و کیفیت گوشت در صنعت طیور مورد توجه قرار گرفته است. گیاهان دارویی و فرآورده‌های آنها از جمله موادی هستند که به منظور بهبود رشد و سلامت پرندگان مورد استفاده قرار می‌گیرند (Patterson and Barkhorder, 2003). یافته‌های پژوهش بالا با نتایج به دست آمده توسط Rezai و همکاران (۲۰۱۱) مطابقت دارد. این پژوهشگرها گزارش کرده‌اند که استفاده از سطوح ۰/۰۲۵، ۰/۰۵، ۰/۱ و ۰/۲ درصد پودر دارچین تأثیر معنی‌داری بر عملکرد جوجه‌های گوشتی از ۷ تا ۴۲ روزگی نداشت. Hernandez و همکاران (۲۰۰۴) نیز گزارش کرده‌اند که ترکیب کارواکرول پونه، سینام‌آلدهید دارچین و کاپسایسین^۵، قابلیت هضم خوراک‌ها را در جوجه‌های گوشتی بهبود می‌بخشد، اما اثری بر مصرف خوراک، ضریب تبدیل خوراک و صفات لاشه ندارد. مطابق با یافته‌های ما، Barreto و همکاران (۲۰۰۸) نیز گزارش کرده‌اند که استفاده از عصاره دارچین

⁵ Capsaicin

در سطح ۱۰۰۰ قسمت در میلیون، تأثیر معنی داری بر عملکرد جوجه‌های گوشتی از یک تا ۲۱ روزگی و یک تا ۴۲ روزگی نداشت. مصرف خوراک دوره رشد در آزمایش اخیر، تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت. جوجه‌های تغذیه شده با دو سطح ۰/۴ و ۰/۵ درصد پودر دارچین، مصرف خوراک بالاتری در مقایسه با جوجه‌های شاهد و تغذیه شده با آنتی‌بیوتیک داشتند. نتایج متنوعی در رابطه با تأثیر افزودنی‌های گیاهی بر عملکرد طیور گزارش شده است (Lee, Brenes, 2010; Cross et al., 2007) و همکاران (۲۰۰۴) بیان داشته‌اند که سینام‌آلدهید موجود در دارچین، اثرات ضدتغذیه‌ای گیاه چاودار را در جوجه‌های گوشتی بی‌اثر کرده، تمایل به مصرف خوراک را افزایش داده است. در تحقیق دیگری Lee و همکاران (۲۰۰۴) دریافتند که سینام‌آلدهید موجود در دارچین، خود به تنهایی اثری بر افزایش وزن جوجه‌های گوشتی نمی‌گذارد، اما مخلوط آن با کارواکرول موجب کاهش وزن‌گیری جوجه‌ها می‌شود. Koochaksaraie و Gharavysi (۲۰۱۱) گزارش کرده‌اند که استفاده از ۰/۵ درصد پودر دارچین در جیره باعث بهبود افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک در دوره پایانی شد که برخلاف نتایج به دست آمده در این مطالعه است. نتایج بیشتر پژوهشگرها مطابق با این تحقیق، عدم تأثیر فیتوبیوتیک‌ها را بر عملکرد با استفاده از جیره‌های مکمل شده با اسانس مرزن جوش، آویشن، دارچین و پودر سیر گزارش کرده‌اند (Hernandez et al., 2004; Lee et al., 2003 and Botsoglou et al., 2002). شاید استفاده از ترکیبات فعال گیاه و اسانس‌های گیاهی در مقایسه با خود گیاه، نتایج بهتری بر عملکرد حیوان داشته باشد. طبق گزارش Lee و همکاران (۲۰۰۳) اثرات مواد محرک رشد نظیر افزودنی‌های گیاهی، زمانی می‌تواند بر عملکرد پرند تأثیرگذار باشد که شرایط پرورشی برای پرند پایین‌تر از سطح بهینه باشد (مثل قابلیت هضم پایین خوراک و وجود مشکلات مرتبط با ایمنی و سلامت پرند)، زیرا تکثیر باکتری‌های گرم منفی در لوله گوارشی در این شرایط بهتر صورت گرفته و افزودنی‌های محرک رشد یقیناً بهتر می‌توانند تعادل فلور میکروبی لوله گوارشی را به شکل مطلوبی تغییر دهند. لذا به علت عدم استفاده از اجزای با فیبر بالا در جیره (نظیر جیره بر پایه گندم)، نبود عوامل استرس‌زا بر سلامت پرند و نبود اثرات مثبت بر عملکرد پرند می‌تواند تأییدی بر یافته‌های قبلی باشد.

جدول ۳: تأثیر تیمارهای آزمایشی بر وزن اندام‌های داخلی بدن جوجه‌های گوشتی

تیمارهای آزمایشی	شاهد	آنتی-بیوتیک	۰/۳ درصد دارچین	۰/۴ درصد دارچین	۰/۵ درصد دارچین	خطای استاندارد میانگین	درصد احتمال
قلب	۰/۳۲	۰/۳۳	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۳۱	۰/۰۱	۰/۲۸
جگر	۲/۰۵	۱/۹۷	۲/۱۶	۲/۱۴	۲/۱۳	۰/۰۶	۰/۲۵
سنگدان	۱/۲۹	۱/۵۸	۱/۳۹	۱/۳۵	۱/۳۷	۰/۱۴	۰/۵۱
پیش‌معه	۰/۳۳	۰/۳۰	۰/۳۴	۰/۳۵	۰/۳۷	۰/۰۲	۰/۳۴
بورس فابریسیوس	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۰۲	۰/۲۵
طحال	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۳	۰/۰۱	۰/۳۱
تیموس	۱/۱۲	۱/۰۲	۱/۱۴	۱/۲۲	۱/۱۳	۰/۰۴	۰/۵۵
چربی حفره شکمی	۲/۰۶ ^a	۲/۲۲ ^a	۱/۷۴ ^{ab}	۱/۶۷ ^{ab}	۱/۴۰ ^b	۰/۰۶	۰/۰۴

^{a,b,c} میانگین‌های دارای حروف متفاوت در هر ردیف، تفاوت معنی داری در سطح ۵ درصد دارند.

جدول ۴: تأثیر تیمارهای آزمایشی بر صفات لاشه جوجه‌های گوشتی (به صورت درصد وزن زنده بدن)

تیمارهای آزمایشی	شاهد	آنتی-بیوتیک	۰/۳ درصد دارچین	۰/۴ درصد دارچین	۰/۵ درصد دارچین	خطای استاندارد میانگین	درصد احتمال
لاشه	۶۴/۱۶	۶۴/۵۳	۶۵/۷۵	۶۵/۲۷	۶۴/۹۱	۰/۳۸	۰/۴۷
سینه	۲۸/۴۳	۲۷/۵۲	۲۸/۰۴	۲۸/۱۶	۲۸/۷۶	۰/۳۱	۰/۳۵
ران‌ها	۲۶/۶۴	۲۶/۵۲	۲۷/۱۴	۲۷/۲۶	۲۷	۰/۲۱	۰/۱۴
بال‌ها	۳/۲۰	۳/۳۱	۳/۳۰	۳/۳۷	۳/۳۳	۰/۳	۰/۷۴

^{a,b,c} میانگین‌های دارای حروف متفاوت در هر ردیف، تفاوت معنی داری در سطح ۵ درصد دارند.

Hernandez و همکاران (۲۰۰۴) گزارش کرده‌اند که استفاده از سطح ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم مخلوط اسانس‌های گیاهی دارچین، مرزن جوش و فلفل در جیره هیچ تأثیر معنی داری بر وزن اندام‌های داخلی بدن در سن ۲۱ و ۴۲ روزگی نداشت. Koochaksaraie و Gharavysi (۲۰۱۱) نیز نتایج مشابهی مشاهده کردند. Isabel و Santos (۲۰۰۹) گزارش کردند که استفاده از ۱۰۰ میلی گرم مخلوط اسانس‌های دارچین و میخک در کیلوگرم در جیره باعث افزایش وزن گوشت سینه و بهبود بازده آن شده است. در همین راستا Hosseini و Pooryousef (۲۰۱۱) با استفاده از سطوح بالای پودر دارچین (۱/۵ و ۲ درصد) در جیره به نتایج مثبتی دست یافتند که نشان‌دهنده تأثیر معنی دار این سطوح بر درصد وزن سینه و وزن ران جوجه‌های گوشتی تا ۴۲ روزگی است. در پژوهش اخیر وزن چربی محوطه شکمی جوجه‌های تغذیه شده با بالاترین سطح دارچین، پایین‌تر از مقدار مربوط در جوجه‌های تیمار شاهد و آنتی‌بیوتیک بود ($P < 0.05$). گیاهان می‌توانند با ایجاد تغییراتی در مکانیسم‌های دخیل در متابولیسم چربی‌ها و نیز اعمال اثرات آنتی‌اکسیدانی رسوب چربی در بدن را تحت تأثیر قرار دهند. برخی از اجزای فعال موجود در گیاهان متابولیسم لیپید را به‌طور غالب از طریق جابه‌جا کردن اسیدهای چرب تحت تأثیر قرار داده، استفاده از چربی‌ها را افزایش داده و در نهایت وزن بافت چربی محوطه بطنی را کاهش می‌دهند (Cross et al., 2007). به نظر می‌رسد که گیاه دارچین به دلیل خاصیت آنتی‌اکسیدانی و شرکت در متابولیسم لیپیدها (کاهش‌دهنده کلسترول سرم خون) باعث چنین نتیجه‌ای شده است که با نتایج به‌دست آمده توسط Al-Kassie (۲۰۰۹) مطابقت دارد. این پژوهشگر گزارش کرد که استفاده از اسانس دارچین در سطح ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم جیره، باعث کاهش معنی دار وزن چربی محوطه شکمی گردید ($P < 0.05$). همچنین سیستم ایمنی به‌واسطه سیتوکین‌ها در متابولیسم لیپید شرکت می‌کند و سیستم ترشحی سنتز و تجزیه لیپیدها را توسط هورمون‌ها تنظیم می‌کند. برای نمونه اینترلوکین یک از طریق کنترل سطوح انسولین تحت شرایط فیزیولوژیکی، نقش مهمی را در متابولیسم چربی‌ها ایفا می‌کند. بنابراین توان مشتقات گیاهی در کاهش رسوب چربی در محوطه بطنی می‌تواند به نقش آنها در افزایش پاسخ ایمنی نیز نسبت داده شود (Dong et al., 2007).

نتیجه‌گیری کلی

بر اساس نتایج این تحقیق هر چند افزودن پودر دارچین به جیره جوجه‌های گوشتی تأثیری بر صفات عملکردی و خصوصیات لاشه نداشت، ولی افزودن ۰/۵ درصد پودر دارچین به جیره جوجه‌های گوشتی سبب کاهش معنی دار چربی محوطه شکمی شد که می‌تواند یکی از عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت گوشت پرنده باشد.

منابع

- بیگی، ا. (۱۳۷۹). تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد ۳. خراسان: انتشارات آستان قدس رضوی. ۳۴۸.
- صفایی خرم، م.، جعفرنیا، س و خسروشاهی، س. (۱۳۸۸). مهمترین گیاهان دارویی جهان. چاپ اول، انتشارات مجتمع آموزشی کشاورزی سبز ایران.
- Al-Kassie GAM (2009). Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon on broiler performance. Pakistan Veterinarian Journal, 29: 169-173.
- Barreto MSR, Menten JFM, Racanicci AMC, Pereira PWZ and Rizzo P (2008). Plant extracts used as growth promoters in broilers. Brazilian Journal of Poultry Science, 2: 109-115.
- Botsoglou NA, Florou-Paner P, Christaki E, Fletouris DJ and Spais AB (2002). Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipidoxidation of breast, thigh and abdominal fat tissues. British Poultry Science, 43: 223-230.
- Brenes A and Roura E (2010). Essential oils in poultry nutrition: Main effects and modes of action. Animal Feed Science and Technology, 158: 1-14.
- Ciftci M, Simsek UG, Yuce A, Yilmaz O and Dalkilic B (2010). Effects of dietary antibiotic and Cinnamon oil supplementation on antioxidant enzyme activities, cholesterol levels and fatty acid compositions of serum and meat in broiler chickens. Acta Veterinaria Brno Journal, 79: 33-40.
- Cross DE, Mcdevitt RM, Hillman K and Acamovic T (2007). The effect of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age. British Poultry Science, 48: 496-506.
- Dong XF, Gao WW, Tong JM, Jia HQ, SaRN and Zhang Q (2007). Effect of polysavone (alfalfa extract) on abdominal fat deposition and immunity in broiler chickens. Journal of Poultry Science, 86: 1955-1959.

- Faix S, Faixová Z, Placa I and Koppel J (2009). Effect of cinnamomum zeylanicum on antioxidant status in broiler chickens. *Acta Veterinaria Brno Journal*, 78: 411-417.
- Hernandez F, Madrid J, Garcia V, Orengo J and Megias MD (2004). Influence of two plant extracts on broiler performance, digestibility and digestive organ size. *Journal of Poultry Science*, 83: 169-174.
- Hosseini, MN and Pooryousef MM (2011). Effect of different levels of cinnamon on performance and blood parameters of broiler chickens. *Journal of Basic Applied Scientific Research*, 1: 2405-2409.
- Isabel B and Santos Y (2009). Effects of dietary organic acids and essential oils on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Journal Applied Poultry Research*, 18: 472-476.
- Kalemba D and Kunicka A (2003). Antibacterial and antifungal properties of essential oils. *Current Medicinal Chemistry*, 10: 813-829.
- Kanari M, Tomoda M, Gonda R, Shimizu N, Kimura M, Kawaguchi M and Kawabe C (1989). A reticulo endothelial system-activating arabinoxylan from the bark of *Cinnamomum cassia*. *Chemical Pharmaceutical Bulletin*, 37: 3191-3194.
- Koh WS, Yoon SY, Kwon BM, Jeong TC, Nam KS and Han MY (1998). Cinnamaldehyde inhibits lymphocyte proliferation and modulates T-cell differentiation. *International Journal of Immuno Pharmacology*, 20: 643-660.
- Koochaksaraie, RR and Gharavysi S (2011). The effect of cinnamon powder on some blood metabolites in broiler chicks. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 3: 197-201.
- Lee KW, Everts H, Kappert HJ, Frehner M, Losa R and Beynen AC (2003). Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *British Poultry Science*, 44: 450-457.
- Lee KW, Everts H and Beynen AC (2004). Essential oils in broiler nutrition. *International Journal of Poultry Science*, 3: 738-752.
- Mathew S and Abraham TE (2006). Studies on the antioxidant activities of cinnamon bark extracts, through various in vitro models. *Food Chemistry Journal*, 94: 520-528.
- SAS (2009) SAS Users guide: Statistics. Version 9.2 SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Patterson TA and Barkholder KM (2003). Application of prebiotics and probiotics in poultry production. *International Journal of Poultry Science*, 82: 627-637.
- Thomke S and Elwinger K (1998). Growth promotes in feeding pigs and poultry. II. Mode of action of antibiotic growth promotes. *Annales Zootechnie Journal*, 47: 153-167.
- Toghyani M, Gheisari A, Ghalamkari G and Eghbalsaied S (2010). Evaluation of cinnamon and garlic as antibiotic growth promoter substitutions on performance, immune response, serum biochemical and haematological parameters in broiler chicks. *Livestock Science*, 138: 167-173.
- Valero M and Salmeron MC (2003). Antibacterial activity of essential oils against *Bacillus cereus* in tyndallized carrot broth. *International Journal Food Microbiology*, 85: 73-81.
- Zhao JP, Chen JL, Zhao GP, Zheng MQ, Jiang RR and Wen J (2009). Live performance, carcass composition and blood metabolite responses to dietary nutrient density in two distinct broiler breeds of male chickens. *Journal of Poultry Science*, 88: 2575-2584.