



اثر سطوح مختلف عصاره آبی سیر در آب آشامیدنی بر عملکرد، لیپیدهای سرم و فلور میکروبی روده بلدرچین

سمیه مهدی‌زاده^۱، مهرداد محمدی^{۲*}، مازیار محیطی اصلی^۳

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان

۲- دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان

۳- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان

(تاریخ دریافت: ۹۴/۱۱/۲۶ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۱/۹)

چکیده

اثر افزودن سطوح مختلف عصاره آبی سیر در آب آشامیدنی بر عملکرد، لیپیدهای خون و میکروفلور روده بلدرچین‌های ژاپنی با استفاده از ۲۸۰ قطعه جوجه بلدرچین در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۵ تیمار و ۴ تکرار و ۱۴ قطعه جوجه در هر تکرار بررسی شد. تیمارها شامل صفر، ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ میلی‌لیتر عصاره آبی سیر در یک لیتر آب آشامیدنی بودند. در روز ۴۲ آزمایش، از هر واحد آزمایشی دو قطعه بلدرچین به صورت تصادفی انتخاب و نمونه‌گیری از ایلئوم به منظور تعیین وضعیت میکروفلور صورت گرفت و سپس لاشه آنها تجزیه شد. در روز ۴۲ از ورید بال دو قطعه بلدرچین (یک نر و یک ماده) از هر قفس نمونه خون گرفته شد و پس از جدا کردن سرم، میزان تری‌گلیسیرید، کلسترول کل، HDL و LDL اندازه‌گیری شد. افزودن عصاره آبی سیر به آب آشامیدنی بلدرچین ژاپنی اثر معنی‌داری بر خوراک مصرفی، افزایش وزن، ضریب تبدیل خوراک، وزن نسبی اجزای لاشه و اندام‌های داخلی نداشت. طول نسبی قسمت‌های مختلف روده کوچک شامل دئودنوم، ژژنوم و ایلئوم و غلظت لیپیدهای سرم تحت تاثیر تیمارها قرار نگرفت ($P > 0.05$). اثر سطوح مختلف عصاره آبی سیر بر جمعیت لاکتوباسیلوس و کلی‌فرم ناحیه ایلئوم روده معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). تعداد پرگنه (CFU/g) /شربشیاکلی بدست آمده از محتویات روده بلدرچین‌هایی که سطح ۲ میلی‌لیتر عصاره آبی سیر (۵/۸۳) دریافت کرده بودند کمتر از گروه شاهد (۵/۹۵) بود ($P < 0.05$). به طور کلی می‌توان گفت سطوح استفاده شده عصاره آبی سیر بر صفات مورد مطالعه بلدرچین ژاپنی موثر نبود اما سطح ۲ میلی‌لیتر عصاره باعث کاهش /شربشیاکلی روده شد.

واژه‌های کلیدی: بلدرچین ژاپنی، سیر، عملکرد، لیپیدهای خون، فلور میکروبی

مقدمه

و همکاران، ۱۳۸۹). سیر دارای ترکیبات گوگرد است که سیستم ایمنی بدن را به وسیله بالا بردن تعداد گلبول‌های سفید خون تقویت می‌کند. یکی از ترکیبات مهم سیر، آلیسین است. تحقیقات آزمایشگاهی نشان داده‌اند که آلیسین و ترکیبات وابسته به آن، آنزیم ۳-هیدروکسی-۳-متیل گلووتاریل کوآنزیم A ردوکتاز را مهار می‌کند. این آنزیم در ساخت کلسترول کبد نقش دارد. عصاره سیر سطح کلسترول سرم را کاهش می‌دهد (Bordia et al., 1975; Augusti, 1977). سیر متابولیسم لیپید را تنظیم می‌کند و به علت در دسترس بودن تجاری عصاره آن برای اهداف خاص درمانی شامل فشار خون استفاده شده است همچنین سیر سوخت و ساز چربی را تعدیل و باعث افزایش مقاومت لیپوپروتئین با چگالی پایین به اکسیداسیون می‌شود (Gorinstein et al., 2006). مصرف جیره حاوی سیر باعث کاهش تعدادی از آنزیم‌های کبدی مرتبط با سنتز کلسترول در مرغ‌های لگهورن سفید شد که در نهایت منجر به کاهش کلسترول سرم خون گردید - (Qureshi et al., 1983a). با توجه به خصوصیات سیر و از آنجایی که در مورد اثر عصاره آبی آن بر بلدرچین ژاپنی گزارش زیادی وجود ندارد، این تحقیق با هدف بررسی اثر عصاره آبی سیر بر عملکرد، لیپیدهای خون و فلور میکروبی بلدرچین ژاپنی انجام شد.

مواد و روش‌ها

آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از ۵ تیمار ۴ تکرار و ۱۴ قطعه جوجه بلدرچین در هر تکرار از سن ۱ تا ۴۲ روزگی انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل تیمار شاهد (بدون مصرف عصاره) و تیمارهای حاوی ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲ میلی‌لیتر عصاره آبی سیر در یک لیتر آب آشامیدنی بودند. عصاره آبی مورد استفاده در این تحقیق در دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان با روش Bakhschi and Karimzadeh et al. (2001) تهیه و با روش Bakhschi and Arakawa (2006) آنالیز شد.

در طول دوره آزمایش شرایط محیطی برای همه گروه‌های آزمایشی یکسان بود و برای تامین گرمای مورد نیاز از منبع گرم‌کننده هیتر اتوماتیک مجهز به سنسور حرارتی و سه عدد دماسنج تنظیم و کنترل استفاده شد. دما در سه روز اول پرورش ۴۱ درجه سلسیوس در نظر گرفته شد و با افزایش سن به ازای هر هفته سه درجه از دمای سالن

بلدرچین ژاپنی به علت داشتن صفات برجسته‌ای مانند رشد سریع، گوشت لذیذ و تولید تخم زیاد، پرنده مناسبی برای تولید صنعتی است و به نظر می‌رسد پرورش آن در آینده توسعه بیشتری پیدا کند (لطفی‌پور و شاکری، ۱۳۹۳). بلدرچین ژاپنی در مقایسه با جوجه‌های گوشتی نسبت به بیماری‌ها مقاوم‌تر است و نیاز کمتری به واکسیناسیون دارد. به دلیل حجم و وزن کم بلدرچین و در نتیجه نیاز به فضای کمتر، پرورش آن راحت‌تر است (لطفی‌پور و شاکری، ۱۳۹۳). اثر افزودن گیاهان دارویی به جیره بر رشد جوجه‌های گوشتی به خوبی مورد مطالعه قرار گرفته است. ترکیبات گیاهان دارویی می‌توانند به عنوان محرک‌های رشد طبیعی غیرآنتی‌بیوتیکی در تغذیه جوجه‌های گوشتی به کار روند. با این حال شواهد کمی از اثرات سودمند این ترکیبات بر قابلیت هضم مواد مغذی و یا عملکرد روده و ترکیب میکروفلور در جوجه‌های گوشتی وجود دارد که نیاز به تحقیقات بیشتری دارد. شواهد محدودی وجود دارد که مصرف گیاهان دارویی می‌تواند رشد عوامل بیماری‌زا را در روده کاهش دهد (محیطی اصلی و همکاران، ۱۳۸۹). از جمله مزایای استفاده از گیاهان دارویی می‌توان به ساده بودن کاربرد و نداشتن اثرات جانبی سوء در اکثر آنها بر عملکرد حیوانات و نیز باقی نماندن بقایای مضر در محصولات اشاره نمود. علاوه بر این، با استفاده از ترکیبات گیاهان دارویی می‌توان از مزایای مختلف آنها از جمله خواص درمانی آنها در مصرف‌کنندگان سود برد (شکوهمند، ۱۳۸۷). از گیاهان دارویی کمتر در بلدرچین استفاده شده است. افزودن مکمل‌های گیاهی به جیره بلدرچین‌ها بخصوص در شرایط فعلی که استفاده از مکمل‌های آنتی‌بیوتیکی به دلیل احتمال ایجاد مقاومت باکتریایی و همچنین باقی ماندن بقایای آنها در محصولات دام و طیور ممنوع شده است، می‌تواند در بهبود سلامتی و قابلیت هضم و دسترسی مواد مغذی در پرنده نقش موثری داشته باشند (سالاری و همکاران، ۱۳۹۴).

سیر (*Allium sativum*) گیاهی علفی و دائمی از تیره *Alliaceae* است که ساقه آن تا ارتفاع ۴۰ سانتی‌متر نیز می‌رسد. سیر حاوی ۹ ترکیب آنتی‌اکسیدان، ۱۳ ترکیب ضدباکتریایی و ۵ ترکیب ضدویروسی است (محیطی اصلی

انتخاب و پس از توزین، ذبح شدند و اجزای لاشه شامل سینه، ران، بال، چربی بطنی، چربی گردنی و اندام بورس فابرسیوس با ترازوی دیجیتال (حساسیت ۰/۱ گرم) توزین و درصد وزن نسبی سینه، ران و بال نسبت به وزن لاشه و درصد وزن نسبی چربی بطنی، چربی گردنی و بورس فابرسیوس نسبت به وزن زنده محاسبه شد. طول قسمت-های مختلف روده کوچک شامل دوازدهه (از سنگدان تا ورودی مجاری صفراوی- پانکراس)، ژژنوم (از ورودی مجاری صفراوی- پانکراس تا زائده مکل) و ایلئوم (از زائده مکل تا محل اتصال روده به سکوم) بعد از جداسازی از روده بند (مزانترا) با خط کش اندازه‌گیری شد.

کاسته و دردمای ۲۸ درجه سلسیوس تنظیم شد. برای تامین رطوبت سالن نیز از قرار دادن سینی‌های آب در سالن استفاده شد. میزان رطوبت سالن به میزان ۵۰-۶۰ درصد در نظر گرفته شد و پرندگان به صورت آزاد تغذیه شدند. اجزاء و ترکیبات شیمیایی جیره غذایی مورد استفاده در دوره پرورش مطابق جداول استاندارد احتیاجات غذایی جوجه بلدرچین (NRC, 1994) تهیه شد که در جدول ۱ نشان داده شده است. وزن بلدرچین‌ها در پایان هفته اندازه‌گیری و خوراک مصرفی هر هفته تعیین شد. از این داده‌ها میانگین افزایش وزن روزانه، میانگین خوراک مصرفی روزانه و ضریب تبدیل غذایی محاسبه شد. در روز ۴۲ از هر تکرار دو پرنده (یک نر و یک ماده)

جدول ۱- اجزا و ترکیب شیمیایی جیره غذایی جوجه‌های بلدرچین ژاپنی

Table 1. Ingredients and composition of Japanese quail's diet

| Ingredients | Percent |
|-------------------------------|---------|
| Corn | 48.3 |
| Soya bean meal | 45 |
| Vegetable oil | 3.2 |
| Calcium carbonate | 1.2 |
| Dicalcium phosphate | 1.2 |
| Common salt | 0.33 |
| Vitamin premix ¹ | 0.25 |
| Mineral premix ² | 0.25 |
| DL-Methionine | 0.17 |
| L-Lysine HCl | 0.1 |
| Calculated analysis | |
| Metabolizable energy (kca/kg) | 2900 |
| Crude protein (%) | 24 |
| Lysine (%) | 1.40 |
| Arginine (%) | 1.65 |
| Methionine + Cysteine (%) | 0.91 |
| Threonine (%) | 0.96 |
| Tryptophane (%) | 0.38 |
| Calcium (%) | 0.85 |
| Available phosphorus (%) | 0.38 |
| Sodium (%) | 0.15 |

1- Vitamin premix provide Vitamin A 9000 IU/g, Vitamin D₃ 2000 IU/g, Vitamin E 18 IU/g, Vitamin K₃ 2 mg, Vitamin B₁ 1.8 mg, Vitamin B₂ 6.6 mg, Vitamin B₃ 30 mg, Vitamin B₆ 3 mg, Vitamin B₇ 0.1 mg, Vitamin B₁₂ 0.015 mg, Choline chloride 500 mg, Ca pantothenate 10 mg and Folic acid 1 mg in one kilogram diet.

2- Mineral premix provide Mn (MnO₄) 100 mg, Zn (ZnO) 100 mg, Cu (CuSO₄) 10 mg, I (CaI) 1 mg, Se 0.2 mg and Fe (FeSO₄) 50 mg in one kilogram diet.

۴/۰۹۳ میلی گرم پروپنیل- متیل- آلیسین و ۳/۶۰۳ میلی گرم آلایل- آلیسین بود.

در این تحقیق استفاده از عصاره آبی سیر بر مصرف خوراک، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل بلدرچین‌های ژاپنی اثر معنی داری نداشت ($P > 0.05$ ؛ جدول ۲). گزارش شده است استفاده از سطوح ۱/۵، ۳ و ۴ درصد پودر سیر در جیره جوجه‌های گوشتی اثر معنی داری روی افزایش وزن بدن نداشت (Konjiufca et al., 1997). تحقیقات نشان داده است که سطوح مختلف سیر روی مصرف خوراک روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی اثر معنی دار ندارد (Horton et al., 2005; Sarica et al., 1991). تحقیقات نشان داده است با افزودن ۲/۵ و ۵ درصد پودر سیر در جیره بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار، افزایش وزن بدن و مصرف خوراک تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند (سالاری و همکاران، ۱۳۹۴). عوامل مختلفی بر مصرف خوراک تاثیرگذار است و انتخاب مواد غذایی به ویژگی ظاهری، ویسکوزیته، تولید بزاق، ارزش غذایی خوراک، اندازه ذرات و تعامل بین اجزای خوراک بستگی دارد (Blair, 2008). از آنجایی که ضریب تبدیل تحت تاثیر دو عامل افزایش وزن و خوراک مصرفی است با توجه به نتایج تحقیق حاضر که تاثیر معنی داری بر میانگین افزایش وزن روزانه و خوراک مصرفی در بین تیمارهای آزمایشی مشاهده نشد در نتیجه سطوح مختلف عصاره آبی سیر بر ضریب تبدیل خوراک بی‌تاثیر بود.

نتایج نشان داد که در ۴۲ روزگی بازده لاشه و درصد اجزای لاشه تحت تاثیر تیمارهای مختلف قرار نگرفت و اختلاف بین تیمارها معنی دار نبود ($P > 0.05$ ؛ جدول ۳). تاکنون تحقیقی در مورد تاثیر عصاره آبی سیر بر بازده و اجزای لاشه بلدرچین ژاپنی منتشر نشده است. گزارش شده است اثر افزودن پودر سیر و شویید به خوراک مصرفی بر لاشه قابل مصرف، وزن ران، سینه و درصد احشاء داخلی قابل مصرف جوجه‌های گوشتی معنی دار نبود (خرمکی، ۱۳۹۳). استفاده از گیاهان دارویی سرعت تجزیه و بازسازی پروتئین و اسیدهای آمینه را کاهش می‌دهد. این امر منجر به بهبود درصد لاشه و به دنبال آن کاهش تبدیل پروتئین به چربی شده و مقادیر کمتری چربی در

جهت تعیین جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه‌ها پس از باز کردن حفره شکمی، ایلئوم از ناحیه زائده مکل و محل اتصال آن به سکوم و راست روده با قیچی استریل جدا شده و حدود دو سانتی‌متر از ایلئوم به داخل میکروتیوپ- های استریل تخلیه و برای بررسی جمعیت سه گونه میکروبی /شیریشیالکی و لاکتوباسیلوس و کلی‌فرم در دمای ۲۰- درجه سلسیوس تا زمان کشت میکروبی ذخیره شدند. با روش کشت سطحی یک گرم از نمونه از ایلئوم را در لوله آزمایشی که حاوی ۹ میلی لیتر PBS (فسفات بافر سالین) استریل بود، وارد کرده و ۳ دقیقه ورتکس شدند و رقیق‌سازی تا 10^{-5} تکرار شد. جهت کشت نمونه‌ها 10^{-5} میکرولیتر از هر یک از سری رقت‌های 10^{-3} ، 10^{-4} و 10^{-5} برداشته و روی پلت‌های حاوی محیط کشت ریخته و با آنس در سطح محیط کشت پخش شد. برای کشت /شیریشیالکی از محیط انوزین‌متیلن بلو آگار، برای کشت کلی‌فرم از محیط مک‌کانکی آگار و برای کشت لاکتوباسیلوس از محیط MRS استفاده شد. سپس محیط‌های کشت کلی‌فرم‌ها و /شیریشیالکی به انکوباتور انتقال داده شده تا به مدت ۴۸ ساعت در ۳۷ درجه سلسیوس انکوباسیون شود. محیط‌های کشت لاکتوباسیلوس به مدت ۷۲ ساعت در دمای ۳۷ درجه سلسیوس و شرایط بی‌هوازی در انکوباتور قرار گرفتند.

جهت بررسی متابولیت‌های خونی، روز ۴۲ از ورید بال دو قطعه بلدرچین (یک نر و یک ماده) از هر قفس نمونه خون گرفته شد و پس از جدا کردن سرم، غلظت تری- گلیسیرید، کلسترول کل، HDL و LDL با استفاده از کیت‌های تجاری (پارس آزمون، ایران) و با روش رنگ-سنجی آنزیمی اندازه‌گیری شدند.

آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد و داده‌های جمع‌آوری شده توسط رویه GLM نرم افزار SAS تجزیه و تحلیل آماری گردید و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از روش توکی انجام شد ($P < 0.05$). نتایج به صورت میانگین ارائه شد.

نتایج و بحث

یک لیتر عصاره آبی سیر مورد بررسی حاوی ۱/۳۶۴ میلی گرم متیل- آلیسین، ۱/۸۵۵ میلی گرم آلایل- متیل- آلیسین، ۱/۱۴۸ میلی گرم پروپنیل- آلایل- آلیسین،

گزارش شده است بطوریکه استفاده از نعناع، آویشن و کاسنی در جیره تأثیر معنی‌داری بر طول پرز، عمق کریپت و نسبت طول پرز به عمق کریپت در ژژنوم و ایلئوم نداشت (پورسینا و همکاران، ۱۳۹۳). اما در مطالعات دیگر گزارش شده است که استفاده از نعناع در جوجه‌های گوشتی باعث افزایش طول روده شد و همچنین سطح تماس مواد هضم شده با روده افزایش یافت و در نتیجه فرصت بیشتری برای جذب مواد مغذی فراهم شد (Alcicek *et al.*, 2003). همچنین گزارش شده است افزودن دو و چهار گرم بر کیلوگرم دانه رازیانه در جیره جوجه‌های گوشتی وزن روده کوچک را کاهش می‌دهد و افزودن چهار گرم بر کیلوگرم دانه رازیانه در جیره جوجه‌های گوشتی بر اجزای لاشه از قبیل وزن سکوم، طول سکوم و همچنین طول روده باریک اثر معنی‌داری ندارد (شهریار و همکاران، ۱۳۹۱). رشد طولی و افزایش وزن روده کوچک برای ایجاد حداکثر سطح جذب مواد مغذی است که از جمله ساز و کارهای مقابله با افزایش ویسکوزیته در روده است (Bedford, 2000).

بدن تجمع می‌یابد (Hernandez *et al.*, 2004). این حالت در تحقیق حاضر در بلدرچین ژاپنی مشاهده نشد. نتایج در روز ۴۲ دوره پرورش نشان داد مصرف عصاره آبی سیر تأثیر معنی‌داری بر طول روده در تیمارهای آزمایشی ندارد ($P > 0.05$ ؛ جدول ۴). عده‌ای از محققین اثر بهبود قابلیت هضم را در جیره طیور حاوی پودر سیر به علت وجود ترکیبات آروماتیک گزارش کردند (Qurashi *et al.*, 1983b). گزارش شده است استفاده از سیر در جیره باعث افزایش طول پرز، عمق کریپت و مساحت کریپت می‌شود که خود عاملی جهت بهبود راندمان جذب است (پورنیا و همکاران، ۱۳۹۱). تحقیقات نشان داده است استفاده از یک درصد پودر سیر باعث حداکثر افزایش طول پرز روده شده است که به تبع آن افزایش جذب غذا و بهبود راندمان تولید رخ داده است (Bedford, 2000). به نظر می‌رسد تاکنون تحقیقی در مورد تأثیر عصاره آبی سیر بر طول و وزن روده بلدرچین ژاپنی منتشر نشده است. براساس نتایج مربوط به تأثیر گیاهان دارویی بر بافت‌شناسی ژژنوم و ایلئوم جوجه‌های گوشتی، نتایج متفاوتی

جدول ۲- اثر عصاره آبی سیر در آب آشامیدنی به مدت ۴۲ روز بر عملکرد رشد بلدرچین ژاپنی

Table 2. Effect of garlic aqueous extract in drinking water for 42 days on Japanese quail's growth performance

| Garlic aqueous extract (ml/l) | Weight gain (g) | Feed intake (g) | Feed conversion ratio |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
| 0 (control) | 4.64 | 13.58 | 2.92 |
| 0.5 | 4.45 | 12.54 | 2.81 |
| 1 | 4.29 | 11.41 | 2.65 |
| 1.5 | 4.47 | 12.81 | 2.86 |
| 2 | 4.65 | 12.79 | 2.75 |
| SEM | 0.09 | 0.26 | 0.03 |
| P-Value | 0.48 | 0.11 | 0.26 |

جدول ۳- اثر عصاره آبی سیر در آب آشامیدنی به مدت ۴۲ روز بر بازده لاشه و اجزای لاشه بلدرچین ژاپنی

Table 3. Effect of garlic aqueous extract in drinking water for 42 days on Japanese quail's carcass efficiency and carcass compartments

| Garlic aqueous extract (mL/L) | Carcass efficiency | Breast ¹ | Thigh ¹ | Wing ¹ | Bursa of Fabricius ² | Abdominal Fat ² | Cervical Fat ² |
|-------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 0 (control) | 61.46 | 39.87 | 36.57 | 7.53 | 0.15 | 1.55 | 2.22 |
| 0.5 | 62.60 | 39.86 | 35.92 | 7.36 | 0.15 | 1.25 | 2.78 |
| 1 | 60.57 | 40.11 | 35.77 | 7.62 | 0.16 | 1.26 | 2.15 |
| 1.5 | 63.02 | 37.79 | 36.35 | 8.84 | 0.15 | 1.08 | 1.86 |
| 2 | 60.08 | 37.86 | 36.67 | 8.25 | 0.18 | 1.34 | 2.48 |
| SEM | 0.85 | 0.49 | 0.29 | 0.22 | 0.008 | 0.12 | 0.15 |
| P-Value | 0.65 | 0.36 | 0.79 | 0.12 | 0.84 | 0.79 | 0.43 |

¹ Carcass weight ratio

² Live weight ratio

جدول ۴- اثر عصاره آبی سیر در آب آشامیدنی به مدت ۴۲ روز بر طول روده (بر حسب سانتی متر) بلدرچین ژاپنی
Table 4. Effect of garlic aqueous extract in drinking water for 42 days on length of intestine (cm) of Japanese quails

| Garlic aqueous extract (mL/L) | Length of duodenum | Length of jejunum | Length of ileum |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 0 (control) | 20.56 | 44.38 | 35.05 |
| 0.5 | 21.26 | 42.21 | 36.99 |
| 1 | 22.10 | 34.40 | 37.55 |
| 1.5 | 20.09 | 43.03 | 36.86 |
| 2 | 21.01 | 44.42 | 34.57 |
| SEM | 0.4 | 0.56 | 0.51 |
| P-Value | 0.6 | 0.11 | 0.28 |

است (Barrow, 1992). سلامت دستگاه گوارش تحت تاثیر بار میکروبی محتویات روده است. برخی از مواد افزودنی خوراک با منشا گیاهی به طور تاثیر عمیقی بر فلور روده پرندگان دارند (Cowan, 1999). در ارتباط با فعالیت ضد میکروبی ترکیبات گیاهان دارویی مشخص شده است که این ترکیبات باعث ایجاد اختلال در غشای سیتوپلاسمی، قطع نفوذ پروتون‌های محرک، روان شدن جریان الکترون و انتقال فعال و لخته شدن محتویات سلول می‌شوند (Si et al., 2006).

اثر سطوح مختلف عصاره آبی سیر بر لیپیدهای سرم بلدرچین‌های ژاپنی در جدول ۶ نشان داده شده است. لیپیدهای سرم تحت تاثیر تیمارهای مختلف قرار نگرفتند و اختلاف بین تیمارها معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). اثر جنس بر تری‌گلیسیرید معنی‌دار بود ($P < 0.05$), اما بر کلسترول، HDL و LDL اثر معنی‌داری نداشت ($P > 0.05$). در این تحقیق در جنس ماده تری‌گلیسیرید بیشتر از جنس نر بود که با توجه به تخم‌گذاری در بلدرچین‌های ماده طبیعی به نظر می‌رسد.

اثر سطوح مختلف عصاره آبی سیر بر جمعیت باکتری‌های ناحیه ایلئوم بلدرچین‌های ژاپنی در جدول ۵ نشان داده شده است. نتایج حاصل از شمارش باکتری‌های روده‌ای نشان داد که تیمارهای حاوی عصاره آبی سیر بر تعداد باکتری لاکتوباسیلوس و کلی‌فرم اثری ندارد ($P > 0.05$). اما بلدرچین‌هایی که ۲ میلی‌لیتر عصاره آبی سیر به آب آشامیدنی آنها افزوده شده بود دارای تعداد اشریشیاکلی کمتری بودند ($P < 0.05$). گزارش شده است آلیسین موجود در سیر محرک عملکرد فلور روده بوده و روی باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی و قارچ‌هایی مانند کاندیدا آلبیکنز، تک یاخته‌ای‌هایی مانند انتامیبا هیستولیتیکا و همچنین روی ویروس‌ها اثر ممانعتی دارد (Knobloch et al., 1989). سیر روی اشریشیاکلی و سایر باکتری‌های بیماری‌زای روده که موجب اسهال در انسان و حیوانات می‌شوند، موثر است (Caldwell and Danzer, 1998). عدم تاثیر مصرف عصاره آبی سیر بر لاکتوباسیلوس و کلی‌فرم در این تحقیق می‌تواند به علت نوع عصاره (آبی) یا دوز آن باشد. تاثیر میکروفلور روده در ارتباط با کارایی و رشد سیستم روده‌ای حیوان میزبان

جدول ۵- اثر عصاره آبی سیر در آب آشامیدنی به مدت ۴۲ روز بر جمعیت میکروفلور (CFU/g) ناحیه ایلئوم بلدرچین ژاپنی
Table 5. Effect of garlic aqueous extract in drinking water for 42 days on ileal bacterial populations (CFU/g) of Japanese quails

| Garlic aqueous extract (mL/L) | E.coli | Lactobacillus | Coliform |
|-------------------------------|--------------------|---------------|----------|
| 0 (control) | 5.95 ^a | 5.77 | 7.29 |
| 0.5 | 5.93 ^{ab} | 5.81 | 7.77 |
| 1 | 5.92 ^{ab} | 5.85 | 7.94 |
| 1.5 | 5.89 ^{ab} | 5.74 | 7.97 |
| 2 | 5.83 ^b | 5.86 | 7.93 |
| SEM | 0.012 | 0.014 | 0.024 |
| P-Value | 0.018 | 0.116 | 0.060 |

Means with different superscripts within the same column differ significantly ($P < 0.05$).

جدول ۶- اثر عصاره آبی سیر در آب آشامیدنی به مدت ۴۲ روز بر چربی‌های سرم (میلی گرم/دسی لیتر) بلدرچین ژاپنی
Table 6. Effect of garlic aqueous extract in drinking water for 42 days on serum lipids (mg/dl) of Japanese quails

| Garlic aqueous extract (mL/L) | Triglyceride | Total cholesterol | LDL | HDL |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|-------|-------|
| 0 (control) | 75.28 | 191.2 | 97.39 | 65.67 |
| 0.5 | 80.05 | 207.7 | 94.10 | 60.54 |
| 1 | 73.21 | 204.0 | 85.19 | 58.56 |
| 1.5 | 78.37 | 181.6 | 90.11 | 70.55 |
| 2 | 87.94 | 182.8 | 83.81 | 63.09 |
| SEM | 2.08 | 4.075 | 2.390 | 1.994 |
| P-Value | 0.073 | 0.083 | 0.278 | 0.346 |
| Sex | | | | |
| Male | 78.04 ^b | 204.0 | 94.30 | 68.28 |
| Female | 84.50 ^a | 189.9 | 85.94 | 63.08 |
| SEM | 2.481 | 5.020 | 3.149 | 2.744 |
| P-Value | 0.040 | 0.080 | 0.070 | 0.074 |

Means with different superscripts within the same column differ significantly ($P < 0.05$).

استفاده از تغذیه سیر از فعالیت دو آنزیم کبدی بتاهیدروکسی بتامتیل گلوکاریل کوآنزیم A ردوکتاز و همچنین فعالیت ۷- آلفاهیدروکسیلاز که در مسیر سنتز کلسترول لازم است، جلوگیری می‌کند و سطح کلسترول کل و LDL را کاهش می‌دهد (Qureshi *et al.*, 1983b). به نظر می‌رسد برای اثرگذاری عصاره آبی سیر بر لیپیدهای خونی در بلدرچین ژاپنی به استفاده از مقادیر بیشتری از آن نیاز باشد.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج حاصل از تحقیق حاضر نشان داد که استفاده از عصاره آبی سیر بر عملکرد (مصرف خوراک روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک)، صفات لاشه، طول روده و لیپیدهای سرم بلدرچین‌های ژاپنی اثر معنی‌داری ندارد. اثر عصاره آبی سیر بر باکتری‌های لاکتوباسیلوس و کلی‌فرم معنی‌دار نبود اما سطح ۲ میلی لیتر عصاره آبی سیر باعث کاهش /شیرشیکالی‌های روده بلدرچین ژاپنی شد.

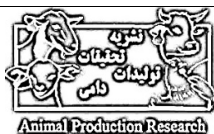
گزارش شده است که استفاده از مصرف سیر خام بر کلسترول تام پلاسما و LDL در موش‌های تغذیه شده با جیره کلسترول بالا تاثیر مفید دارد (Ebsunum *et al.*, 2007). همچنین تحقیقات نشان داده است سیر اثر کاهندگی بر کلسترول و تری‌گلیسرید سرم موش صحرایی دارد (Borek, 2001). مصرف جیره حاوی سطوح بیش از ۳ درصد سیر باعث کاهش تعدادی از آنزیم‌های کبدی مرتبط با سنتز کلسترول در مرغ‌های لگهورن سفید شد که در نهایت منجر به کاهش کلسترول سرم خون گردید - (Qureshi *et al.*, 1983a). محققین گزارش کردند که استفاده از سطوح ۳ و ۴ درصد پودر سیر در جیره جوجه‌های گوشتی اثر معنی‌داری روی کلسترول ماهیچه سینه نداشت ولی باعث کاهش معنی‌دار کلسترول و تری-گلیسرید پلاسما شد (Konjufca *et al.*, 1997). طی تحقیقی روی پولت‌های لگهورن سفید گزارش شد که روغن سیر موجود در جیره اثری بر کل چربی‌های پلاسما، کلسترول پلاسما یا کلسترول زرده تخم مرغ ندارد (Reddy *et al.*, 1991).

فهرست منابع

پورسینا ب.، میرقلنج ع.، سلیمانی رودی پ.، صدقی م.، و طیبی پور ع. ۱۳۹۳. تاثیر پودر نعناع، آویشن و کاسنی بر عملکرد و بافت شناسی روده جوجه‌های گوشتی. ششمین کنگره علوم دامی. دانشگاه تبریز، ص ۳۰۰-۳۰۱.

- پورنیا خ.، افتخاری س. م.، و سرایی ح. ۱۳۹۱. اثر سطوح مختلف عصاره سیر بر موفولوژی پرز های روده جوجه های گوشتی نر. مجموعه مقالات پنجمین کنگره علوم دامی از دانشگاه صنعتی اصفهان. ۸ تا ۹ شهریور، ص ۳۳۰-۳۳۴.
- سالاری ج.، صاحبی اعلاء ف.، کلانتر م.، و صاحبی اعلاء م. ۱۳۹۴. تاثیر پودر سیر بر فراسنجه های عملکردی، متابولیت های خونی و تخم بلدرچین ژاپنی. نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی)، ۱۰۷: ۱۶۱-۱۶۸.
- خرمکی س. ۱۳۹۳. اثر افزودن پودر سیر و شوید بر عملکرد رشد، خصوصیات لاشه و برخی فراسنجه های خون جوجه های گوشتی. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته علوم دامی گرایش تغذیه دام، دانشگاه گنبد کاووس.
- شکوهمند م. ۱۳۸۷. پرورش بلدرچین، تالیف، انتشارات نوربخش، ۱۶۰ ص.
- شهریار م.، طغیانای م.، محمودی ا.، و معماریان س. ۱۳۹۱. تاثیر سطوح مختلف دانه رازیانه بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه گوشتی. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان. ص ۴۹۷-۴۹۹.
- لطفی پور م.، شاکری ف. ۱۳۹۳. راهنمای کامل پرورش بلدرچین. انتشارات موسسه تحقیقات علوم دامی، ۱۴۸ ص.
- محیطی اصلی م.، حسینی س.، ع. میمندی پور ا.، و مهدوی ع. ۱۳۸۹. گیاهان دارویی در تغذیه دام و طیور. ترجمه، چاپ اول، انتشارات مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، ۳۱۷ ص.
- Alcicek A., Bozkurt M and Cabukm M. 2003. The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. South African Journal of Animal Science, 33 : 89-94.
- Augusti K. T. 1977. Hypocholesterolemic effect of garlic (*Allium sativum*). Indian Journal of Experimental Biology, 15: 489-490.
- Barrow P. A. 1992. Probiotics for chickens. Probiotics the Scientific Basis. R. Fuller (Ed). Chapman Hall, London. Pp. 225-259.
- Bedford M. R. 2000. Exogenous enzymes in monogastric nutrition- their current value and future benefits. Animal Feed Science and Technology: 86: 1-13.
- Bakhshi D. and Arakawa O. 2006. Effects of UV-B irradiation on phenolic compound accumulation and antioxidant activity in Jonathan apple influenced by bagging, temperature and maturation. Journal of Food, Agriculture and Environment, 4(1): 75-79.
- Blair R. 2008. Nutrition and feeding of organic poultry. CAB International, Wallingford, Oxfordshire.
- Bordia A., Bansal H. C., Arora S. K. and Singh S. V. 1975. Effect of essential oils of garlic and onion on alimentary hyperlipemia. Atherosclerosis, 12: 15- 19.
- Borek C. 2001. Antioxidant health effects of aged garlic extract. Journal of Nutrition, 131: 1010- 1015.
- Caldwell D. R. and Danzer, C. J. 1998. Effects of allyl sulfides on the growth of predominant gut anaerobes. Current Microbiology, 16: 237-241.
- Cowan M. M. 1999. Plant products as antimicrobial agent. Clinical Microbiology Reviews, 12: 564-582.
- Ebsunum M. O., Popoola O. O., Agbedana E. D., Olisekodiaka J. M., Onuegbu J. A. and Onyeagala A. A. 2007. The effect of garlic on plasma lipid and lipoproteins in rats fed on high cholesterol enriched diet. Nigerian Society for Experimental Biology, 19: 53- 58.
- Gorinstein S., Leontowicz H., Leontowicz M., Drzewiecki J., Najman K., Katrich E., Barasch D., Yamamoto K. and Trakhtenberg S. 2006. Raw and boiled garlic enhances plasma antioxidant activity and improved plasma lipid metabolism in cholesterol fed rats. Life Sciences, 78: 655- 663.
- Hernandez F., Madrid J., Garcia V., Orengo J. and Megias M. D. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. Poultry Science, 83: 169- 174.
- Horton G. M. J., Fennell M. J. and Prasad, B. M. 1991. Effect of dietary garlic (*Allium sativum*) on performance, carcass composition and blood chemistry changes in broiler chickens. Canadian Journal of Animal Science, 71: 939- 942.
- Karimzadeh G., Omidbaigi R. and Bakhshi D. 2001. Influence of irrigation and row spacing on the growth, seed yield and active substance of milk thistle. International Journal of Horticultural Science, 7: 78- 81.
- Knobloch K. A., Pauli A., Iberl B. H., Weigand H. and Weis N. 1989. Antibacterial and antifungal properties of essential oil components. Journal of Essential Oil Research, 1: 119-128.
- Konjufca V. H., Pesti, G. M. and Bakalli R. I. 1997. Modulation of cholesterol levels in broiler meat by dietary garlic and copper. Poultry Science, 76: 1264-1271.
- National Research Council, 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. National Academy Press, Washington, DC.
- Qureshi A. A., Din Z. Z., Abuirmeileh N., Burger W. C., Ahmad Y. and Elson C. E. 1983a. Suppression of avian hepatic lipid metabolism by solvent extracts of garlic: impact on serum lipids. Journal of Nutrition, 113: 1746-1755.

- Qureshi A. A., Abuirmeileh N., Din Z. Z., Elson C. E. and Burger W. C. 1983b. Inhibition of cholesterol and fatty acid biosynthesis in liver enzymes and chicken hepatocytes by polar fractions of garlic. *Lipids*, 18: 343-348.
- Reddy R. V., Lighsey S. F. and Maurice D. V. 1991. Effect of feeding garlic oil on performance and egg yolk cholesterol concentration. *Poultry Science*, 70: 2006- 2009.
- Sarica S., Ciftci A., Demir E., Kilinc K. and Yildirim Y. 2005. Use of an antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. *South African Journal of Animal Science*, 35: 61- 72.
- Si W., Gong J., Tsao R., Zhou Yu H., Poppe C., Johnson R. and Du Z. 2006. Antimicrobial activity of essential oils and structurally related synthetic food additives towards selected pathogenic and beneficial gut bacteria. *Journal of Applied Microbiology*, 100: 296-305.



Effect of different levels of garlic (*Allium sativum*) aqueous extract in drinking water on performance, blood lipids and intestinal microflora of Japanese quail

S. Mahdizadeh ¹, M. Mohammadi ^{2*}, M. Mohiti-Asli ³

1. Graduated MSc student, Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran

2. Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran

3. Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran

(Received: 2-15-2016 – Accepted: 1-28-2017)

Abstract

The effects of garlic (*Allium sativum*) aqueous extract in drinking water were studied on performance, blood lipids and intestinal microflora using 280 Japanese quails in a completely randomized design with 5 treatments, 4 replicates and 14 birds per replicate. The treatments included 0, 0.5, 1, 1.5 and 2 mL garlic aqueous extract per litre of drinking water, respectively. On day 42, two birds per replicate were randomly selected and after sampling from ileum for determining the microflora populations, their carcasses were decomposed. Blood samples were collected on day 42 (one male and one female) and after separating the serum, triglycerides, total cholesterol, HDL and LDL were measured. The results indicated that consumption of garlic aqueous extract in drinking water had no significant effect on feed intake, daily gain, feed conversion ratio, weight of carcass, internal organs ($P>0.05$). Treatments had no significant effect on relative length of the small intestine segments including duodenum, jejunum and ileum, and serum lipids ($P>0.05$). The different levels of garlic extract had no effect on *Lactodacillus* and Coliform populations of ileum segment. Number of *E.coli* colony (CFU/g) in quails that received 2 mL extract (5.83) was lower ($P<0.05$) than the control group (5.95). It is concluded that the applied levels of garlic aqueous extract had no effect on the studied parameters in Japanese quail, however 2 mL extract reduced *E.coli* populations.

Keywords: Japanese quail, Garlic, Performance, Blood lipids, Microflora

*Corresponding author: mohammadi@guilan.ac.ir