

اثر عصاره هیدروالکلی موسیر در مقایسه با فلاووفسفولیپول بر عملکرد، برخی فراسنجه‌های خونی، جمعیت میکروبی و ریخت‌شناسی روده جوجه‌های گوشتی

• مهسا رسا ایزدی

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

• محمد سالارمعینی

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

• محسن افشارمنش

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

• هادی توکلی

گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

• محمد خواجه بی (نویسنده مسئول)

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸-۰۳-۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸-۰۴-۱۹

Email: mkhaje@agr.uk.ac.ir



چکیده

این پژوهش با هدف بررسی اثر سطوح مختلف عصاره هیدروالکلی موسیر در مقایسه با آنتی‌بیوتیک فلاووفسفولیپول بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی، جمعیت میکروبی و ریخت‌شناسی روده جوجه‌های گوشتی انجام شد. این مطالعه با ۲۰۰ قطعه جوجه‌ی یک روزه (راس ۳۰۸) در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار، ۴ تکرار و ۱۰ جوجه در هر تکرار به اجرا درآمد. تیمارها شامل: شاهد (جیره پایه بدون افزودنی)، و جیره پایه حاوی سطوح مختلف عصاره هیدروالکلی موسیر (۱۵۰، ۳۰۰ و ۴۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره) و آنتی‌بیوتیک فلاووفسفولیپول (۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره) بودند. در بازه سنی ۲۵ تا ۴۲ روزگی استفاده از ۴۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره موسیر سبب بهبود افزایش وزن روزانه بدن و ضریب تبدیل خوراک نسبت به تیمار شاهد و آنتی‌بیوتیک شد ($P < 0/05$). فراسنجه‌های خونی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند. شمار باکتری‌های لاکتوباسیل ایلئوم در جوجه‌های تغذیه شده با ۴۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره موسیر بیشتر از جوجه‌های مربوط گروه آنتی‌بیوتیک بود ($P < 0/05$). طول پرزها در تیمار دریافت‌کننده ۴۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره موسیر نسبت به گروه شاهد بیشتر بود ($P < 0/05$). بر اساس نتایج این آزمایش، استفاده از عصاره موسیر (۴۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) سبب بهبود عملکرد، جمعیت میکروبی و مورفولوژی روده جوجه‌های گوشتی شد.

کلمات کلیدی: آنتی‌بیوتیک، جوجه گوشتی، طول پرز، عصاره موسیر، لاکتوباسیلوس

- Veterinary Researches & Biological Products No 128 PP: 8-16

The Effect of Hydroalcoholic Extract of *Allium Hirtifolium* Compare to Flavophospholipol on Growth Performance, Some Blood Parameters, Microbial Population, and Intestinal Morphology in Broiler Chickens

By: Rasa Ezadi, M., Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran. Salarmoini, M., Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran. Afsharmanesh, M., Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran. Tavakoli, H., Department of Avian Medicine School, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran. and Khajeh Bami, M., (Corresponding Author) Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

Email: mkhaje@agr.uk.ac.ir

Received: 2019-06-11 Accepted: 2019-07-10

This experiment was conducted to study the effect of hydroalcoholic extract of *Allium Hirtifolium* compare to flavophospholipol antibiotic on growth performance, blood parameters, microbial population and intestinal morphology in broiler chickens (Ross 308). The experimental design was a completely randomized design with 5 treatments, 4 replications and 10 chickens in each replication (200 chicks). The experimental treatments were included: basal diet with no additives, and the basal diet supplemented with 500 mg/kg flavophospholipol or *Allium hirtifolium* extract at different levels (150, 300, 450 mg/kg). In the age of 25-42, using 450 mg/kg hydroalcoholic extract of *Allium hirtifolium* significantly improved body weight gain and feed conversion ratio compared to the control and antibiotic groups ($P < 0.05$). Blood parameters were not affected significantly by the dietary treatments. The colony count of lactobacillus bacteria in the ileum of chickens fed with 450 mg/kg of hydroalcoholic extract of *Allium hirtifolium* were significantly higher than antibiotic group ($P < 0.05$). The length of the villus in the birds fed with 450 mg/kg of hydroalcoholic extract of *Allium hirtifolium* was higher than the control group. In conclusion, using 450 mg/kg hydroalcoholic extract of *Allium hirtifolium* can improve performance parameters, count of benefit microbial bacteria, and intestinal morphology of broilers. In addition, hydroalcoholic extract of *Allium hirtifolium* (at 450 mg/kg) can be used as a good replacement for antibiotics.

Key words: Antibiotic, Broiler, Extract of *Allium Hirtifoli*, Lactobacillus, Length of villi

پری‌بیوتیک، اسیدهای آلی و گیاهان مورد مطالعه قرار گرفته‌اند (۱۹). در حال حاضر گیاهان دارویی در بین این جایگزین‌ها مورد توجه خاصی قرار گرفته‌اند. به طوری که متابولیت‌های ثانویه متنوعی از ترکیبات فیتوژنیک (عصاره، اسانس و پودر خشک) شناخته شده‌اند که خواص دارویی زیادی دارند (۲۲).

موسیر گیاهی چند ساله با نام علمی *Allium hirtifolium* Boiss متعلق به جنس *Allium* و خانواده‌ی Alliaceae می‌باشد (۲). این گیاه دارویی بومی ایران است و به صورت وحشی در مراتع کوهستان‌های ایران می‌روید و

مقدمه

آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در حدود هشت دهه است که جهت افزایش بازده و بهبود عملکرد طیور مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱۹). امروزه با توجه به ممنوع شدن استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد به علت امکان باقی ماندن در محصولات دامی مختلف مانند گوشت و همچنین مقاومت پاتوژن‌ها، توجه به استفاده از جایگزین‌های مختلف در حال افزایش است (۲۲). در این زمینه ترکیبات مختلفی مانند پروبیوتیک،

سرعت ۴۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ده دقیقه، سانتریفیوژ شدند و به منظور انجام آزمایش های لازم در دمای ۲۰ درجه سلسیوس ذخیره شدند. در این آزمایش از کیت های تجاری زیست شیمی جهت تعیین فراسنجه ها استفاده گردید.

برای تعیین جمعیت میکروبی روده یک گرم از محتویات ایلئوم هر پرنده در شرایط بدون آلودگی برداشته شد و به ظرف های سترون (استریل) منتقل گردید. در این تحقیق شمار کلنی باکتری های لاکتوباسیل و کلی فرم در نمونه های موجود با روش شمارش قطره ای تعیین شد (۱۱). برای شمارش باکتری های لاکتوباسیل از محیط کشت ام.آر. اس آگار و باکتری های کلی فرم از محیط کشت مک کانکی آگار استفاده شد.

به منظور بررسی ریخت شناسی پرزهای روده در سن ۴۲ روزگی، نمونه های از بافت هدف (به اندازه ۴ سانتی متر از قسمت میانی ایلئوم) تهیه و پس از تخلیه محتویات و شستشو در فرمالین ۱۰ درصد نگهداری شد. به منظور تهیه اسلایدهای بافتی با ضخامت کم از روش واکس پارافین استفاده شد. این روش شامل آبگیری بافت، شفاف سازی و آغشتگی با پارافین مذاب است. برای برش گیری از قالب پارافینی از دستگاه میکروتوم استفاده شد. اسلایدها پس از پارافین زدایی و آبگیری به مدت ۱۵ دقیقه در محلول حاوی ۵ گرم در لیتر اسید پریودیک شیف نگهداری شدند و از اتوزین برای رنگ آمیزی سیتوپلاسم استفاده شد (۱۴). برای اندازه گیری طول پرز (از راس پرز تا قاعده آن) و عرض پرز توسط میکروسکوپ از درشت نمایی ۴۰ برابر و برای عمق کریپ (از قاعده پرز تا انتهای غدد) از درشت نمایی ۱۰۰ برابر استفاده شد.

داده های آزمایشی در قالب طرح کامل تصادفی با استفاده از نرم افزار آماری SAS ۹.۱ بر روی GLM بررسی شد. برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح آماری ۵ درصد استفاده شد. مدل آماری طرح به صورت زیر بود:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

Y_{ij} : صفت مورد مطالعه؛ μ : میانگین صفت مورد مطالعه؛ T_i : اثر تیمار آزمایشی؛ E_{ij} : اشتباه آزمایشی

نتایج

اثر تیمارهای آزمایشی بر مصرف خوراک، افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک جوجه های گوشتی در جدول ۱ ارائه شده است. با توجه به اطلاعات این جدول، افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک تا سن ۲۴ روزگی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. در بازه سنی ۲۵ تا ۴۲ روزگی و در کل دوره پرورش، جوجه های تغذیه شده با ۴۵۰ میلی گرم در کیلوگرم عصاره موسیر افزایش وزن روزانه بیشتری نسبت به گروه های شاهد و آنتی بیوتیک داشتند ($P < 0.05$). در این آزمایش استفاده از عصاره موسیر در سطوح ۱۵۰ و ۳۰۰ میلی گرم در کیلوگرم جیره سبب کاهش مصرف خوراک جوجه ها در مقایسه با گروه آنتی بیوتیک شد ($P < 0.05$). همچنین در بازه سنی ۲۵ تا ۴۲ روزگی، جوجه های تغذیه شده با ۴۵۰ میلی گرم در کیلوگرم عصاره موسیر ضریب تبدیل غذایی بهتری نسبت به سایر تیمارها داشتند ($P < 0.05$).

نتایج مربوط به اثر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه های خونی جوجه های

از لحاظ ظاهری شبیه سیر است (۵). تحقیقات صورت گرفته در مورد خواص موسیر نشان داده اند که این گیاه دارویی اثرات هیپوگلیسمی (۸)، ضد باکتریایی (۲)، تقویت کنندگی سیستم ایمنی (۱۸) و پتانسیل آنتی اکسیدانی (۱) دارد. همچنین گزارش شده است که موسیر دارای دو گروه از ترکیبات مهم سولفور و غیرسولفور است، که آلوسین (دی آلیل تیوسولفانات)، ساپونین، ساپونین، آجوبین، دی آلیل دی سولفید، دی آلیل تری سولفید و اس آلیل سستین از جمله ترکیبات سولفور موسیر هستند. همچنین آنتی اکسیدان ها، اسید های چرب ضروری، ویتامین ها (A، B، C، E)، مواد معدنی (سلنیوم، آهن، مس، فسفر، کلسیم، سدیم، منیزیم، روی و منگنز)، پروتئین، فیبر و فلاونوئیدها (کوئرستین و کاهفرول) از ترکیبات غیرسولفور موسیر هستند (۱ و ۲ و ۵). مطالعات زیادی در مورد اثرات موسیر و عصاره ای آن بر عملکرد رشد طیور وجود ندارد. در تحقیقی سطوح مختلف پودر موسیر در جیره بلدرچین های ژاپنی سبب کاهش مصرف خوراک، بهبود افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک گردید (۶). در تحقیقی دیگر استفاده از پودر موسیر در جیره جوجه های گوشتی باعث بهبود عملکرد رشد و مورفولوژی روده نسبت به تیمار شاهد شد (۱۷).

با توجه به اثرات مفید این گیاه در برخی گزارشات، مطالعه حاضر به منظور بررسی اثر سطوح مختلف عصاره هیدروالکلی موسیر در مقایسه با آنتی بیوتیک محرک رشد (فلاووفسفولیپول) بر عملکرد، فراسنجه های خونی، جمعیت میکروبی و ریخت شناسی روده جوجه های گوشتی انجام شد.

مواد و روش کار

این پژوهش در مزرعه تحقیقاتی پرورش طیور دانشگاه شهید باهنر کرمان با استفاده از ۲۰۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه سویه ای راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار، ۴ تکرار و ۱۰ قطعه پرنده در هر تکرار اجرا شد. تیمارهای (جیره های) آزمایشی شامل: شاهد (جیره پایه بدون افزودنی)، و جیره پایه حاوی سطوح مختلف عصاره هیدروالکلی موسیر (۱۵۰، ۳۰۰ و ۴۵۰ میلی گرم در کیلوگرم جیره) و آنتی بیوتیک فلاووفسفولیپول (۵۰۰ میلی گرم در کیلوگرم جیره) بودند. جیره های آزمایشی بر پایه ذرت و کنجاله سویا و با توجه به نیازهای توصیه شده در دفترچه راهنمای پرورش سویه راس ۳۰۸ (۲۰۱۴) برای دوره های مختلف آغازین (۱۰-۱ روزگی)، رشد (۲۴-۱۱ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) تنظیم شدند (جدول ۱). در بازه های زمانی یک تا ۱۰، ۱۰ تا ۲۴ و ۲۴ تا ۴۲ روزگی اضافه وزن روزانه بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک اندازه گیری شد و تلفات نیز به طور روزانه ثبت گردید. عصاره گیری به روش ماسیراسیون (خیساندن) انجام شد. بدین منظور ابتدا گیاه موسیر خرد شد و سپس حلال (۹۰ درصد متانول) روی آن اضافه شد تا سطح آن را کاملاً بپوشاند. سپس محلول و پودر هم زده شد تا کاملاً مخلوط گردید و نهایتاً در حرارت ۶۰ درجه سانتی گراد به مدت ۳ ساعت عصاره گیری انجام شد.

جهت تعیین فراسنجه های خونی (کلسترول، تری گلیسرید، LDL و HDL) در سن ۴۲ روزگی از هر واحد آزمایشی، دو پرنده انتخاب شد و خون گیری از سیاهرگ بال انجام گرفت. برای تهیه سرم، نمونه های خون با

بیشتر از گروه آنتی‌بیوتیک بود ($P < 0.05$). جمعیت باکتری‌های کلی‌فرم ایلنوم تحت تاثیر معنی‌دار جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت. نتایج مربوط به اثر تیمارهای آزمایشی بر ریخت‌شناسی پرزهای روده کوچک جوجه‌های گوشتی در جدول ۵ گزارش شده است. طول پرز در جوجه‌های تغذیه شده با ۴۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره موسیر بیشتر از گروه‌های شاهد و سایر سطوح عصاره موسیر بود. عرض پرزها

گوشتی در جدول ۳ آورده شده است. در این مطالعه استفاده از سطوح مختلف عصاره موسیر و آنتی‌بیوتیک در جیره، به لحاظ آماری تاثیری بر فراسنجه‌های خونی نداشت. نتایج مربوط به اثر تیمارهای آزمایشی بر جمعیت میکروبی ایلنوم جوجه‌های گوشتی در جدول ۷ آورده شده است. شمار باکتری‌های لاکتوباسیل گروه تغذیه شده با ۴۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره موسیر

جدول ۱ - اجزاء و ترکیب شیمیایی جیره های مورد استفاده در جوجه های گوشتی

مواد خوراکی (درصد)	۱-۱۰ روزگی	۱۱-۲۴ روزگی	۲۵-۴۲ روزگی
دانه ذرت	۵۳/۰۰	۵۷/۷۶	۶۲/۸۰
(کنجاله سویا ۴۴ درصد)	۳۹/۶۰	۳۵/۳۰	۳۰/۰۲
روغن گیاهی	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۵۰
کربنات کلسیم	۱/۱۵	۱/۰۵	۰/۹۸
دی کلسیم فسفات	۱/۷۰	۱/۵۰	۱/۳۵
نمک	۰/۴۰	۰/۳۹	۰/۳۸
دی ال متیونین	۰/۳۷	۰/۳۱	۰/۲۸
ال لایزین هیدرو کلراید	۰/۲۸	۰/۱۹	۰/۱۹
*مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
*مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
ترکیب شیمیایی			
(نرژی (کیلوکالری بر کیلوگرم)	۲۹۲۰	۳۰۰۰	۳۱۰۰
پروتئین خام (درصد)	۲۲/۳۹	۲۰/۸۱	۱۸/۸۹
لیزین (درصد)	۱/۴۰	۱/۲۵	۱/۱۲
متیونین (درصد)	۰/۵۵	۰/۴۹	۰/۴۶
متیونین+سیستئین (درصد)	۱/۰۵	۰/۹۶	۰/۸۸
کلسیم (درصد)	۰/۹۳	۰/۸۴	۰/۷۷
فسفر (درصد)	۰/۴۷	۰/۴۲	۰/۳۸
سدیم (درصد)	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶

* هر کیلوگرم مکمل ویتامینه شامل ۹ میلیون واحد بین المللی ویتامین A، ۲ میلیون واحد بین المللی ویتامین D₃، ۱۸ هزار واحد بین المللی ویتامین E، ۱۸۰۰ میلی گرم ویتامین B₁، ۶۶۰۰ میلی گرم ویتامین B₂، ۱۰ هزار میلی گرم ویتامین B₃، ۳ هزار میلی گرم ویتامین B₆، ۱۵ میلی گرم ویتامین B₁₂، ۲ هزار میلی گرم ویتامین K₃، هزار میلی گرم ویتامین B₉، ۳۰ هزار میلی گرم ویتامین B₅، ۱۰۰ میلی گرم ویتامین H₂، ۵۰۰ هزار میلی گرم کولین کلراید و هزار میلی گرم آنتی اکسیدان بود. هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی ۴۸۰۰۰ میلی گرم منگنز، ۱۶۰۰۰ میلی گرم آهن، ۶۴۰۰ میلی گرم مس، ۵۰۰ میلی گرم ید، ۱۲۰ میلی گرم سلنیوم و ۴۴۰۰۰ میلی گرم روی بود.

جدول ۲- تاثیر آنتی بیوتیک و سطوح مختلف عصاره موسیر بر افزایش وزن بدن جوجه های گوشتی در دوره های مختلف پرورش

تیمارها	افزایش وزن (گرم) / پرنده / روز			مصرف خوراک (گرم) / پرنده / روز			ضریب تبدیل غذایی سن (روز)		
	۱-۱۰	۱۱-۲۴	۲۵-۴۲	۱-۱۰	۱۱-۲۴	۲۵-۴۲	۱-۱۰	۱۱-۲۴	۲۵-۴۲
شاهد (بدون افزودنی)	۱۱/۹۲	۵۰/۰۸	۷۰/۴۱ ^b	۱۷/۴۵	۷۳/۷۸	۱۳۲/۲۴ ^{abc}	۱/۵۱	۱/۴۷	۱/۸۹ ^a
عصاره موسیر (۱۵۰ میلی گرم / کیلوگرم)	۱۲/۰۱	۵۰/۹۴	۶۶/۸۵ ^b	۱۷/۶۸	۷۴/۶۴	۱۳۶/۷۳ ^c	۱/۶۶	۱/۴۳	۱/۹۰ ^a
عصاره موسیر (۳۰۰ میلی گرم / کیلوگرم)	۱۱/۰۰	۴۸/۹۶	۶۶/۵۹ ^b	۱۶/۸۹	۷۵/۰۸	۱۳۸/۴۶ ^{bc}	۱/۵۳	۱/۵۳	۱/۸۴ ^a
عصاره موسیر (۴۰۰ میلی گرم / کیلوگرم)	۱۱/۰۹	۵۱/۸۴	۶۸/۷۵ ^a	۱۷/۴۵	۷۶/۷۳	۱۳۳/۹۹ ^{ab}	۱/۵۷	۱/۴۷	۱/۸۵ ^b
فلاووفسفولیپول (۵۰۰ میلی گرم / کیلوگرم)	۱۱/۰۲	۴۵/۵۰	۷۱/۰۱ ^b	۱۷/۳۴	۷۴/۰۲	۱۳۴/۲۸ ^a	۱/۵۷	۱/۴۴	۱/۸۹ ^a
SEM	۰/۴۵۰	۱/۳۷۷	۱/۵۲۴	۰/۷۵۳	۱/۰۵۹	۱/۷۷۸	۰/۰۳۷	۰/۰۲۳	۰/۰۲۸
سطح معنی داری	۰/۳۰۹	۰/۶۰۶	۰/۱۰۴	۰/۰۱۲	۰/۳۴۴	۰/۰۴۳	۰/۰۶۸	۰/۰۸۳	۰/۰۱۲

SEM: انحراف معیار میانگین ها
a,b,c: میانگین ها با حروف غیر مشابه در هر ستون باهم اختلاف معنی داری دارند (P<0.05)

بحث

در گروه های شاهد و ۳۰۰ میلی گرم در کیلوگرم عصاره موسیر به طور معنی داری از گروه آنتی بیوتیک بیشتر بود (P<0.05). جوجه های تغذیه شده با سطوح مختلف عصاره موسیر از نظر عمق کریپت ایلنوم تفاوت معنی داری با گروه های شاهد و آنتی بیوتیک نداشتند. بالاترین نسبت طول پرز به عمق کریپت مربوط به جوجه های تغذیه شده با ۴۵۰ میلی گرم در کیلوگرم عصاره موسیر بود، اگرچه تفاوت معنی داری با گروه های آنتی بیوتیک و شاهد نداشت.

تاکنون پژوهشی در مورد تاثیر عصاره هیدروالکلی موسیر بر عملکرد رشد جوجه های گوشتی منتشر نشده است. در تحقیقی افزودن پودر موسیر (۱ کیلوگرم در تن) به جیره جوجه های گوشتی سبب بهبود افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک نسبت به تیمار شاهد شد که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد (۱۷). همچنین در آزمایشی اثر سطوح مختلف پودر موسیر (صفر، ۱/۵، ۳ و ۴/۵ کیلوگرم در هر تن جیره) بر عملکرد بلدرچین های ژاپنی بررسی شد. نتایج نشان داد که اضافه کردن پودر موسیر به خوراک سبب کاهش مصرف خوراک، بهبود افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل بلدرچین ها می شود (۶). مطالعات نشان داده است که گیاهان دارویی به دلیل وجود ترکیبات خاص ثانویه باعث بهبود قابلیت هضم، تعادل جمعیت میکروبی و تحریک ترشح آنزیم های هضمی اندوژنوسی شده و نهایتاً عملکرد طیور را بهبود می دهند (۴). در آزمایشی اثر آلیسین (یکی از ترکیبات گوگردی خانواده آلیوم در گیاه موسیر) بر عملکرد جوجه های گوشتی بررسی شد و نتایج نشان داد که استفاده از ۱۲۵ و ۲۵۰ گرم در تن پودر آلیسین باعث افزایش وزن بدن و مصرف خوراک جوجه ها می شود (۲۰). همچنین گزارش شده است که استفاده از سیر (حاوی ماده موثره آلیسین) به میزان ۰/۲ درصد در جیره جوجه های گوشتی سبب بهبود افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک نسبت به تیمار شاهد شد (۱۶). در تحقیق حاضر نیز بهبود عملکرد رشد پرندگان تغذیه شده با ۴۵۰ میلی گرم در کیلوگرم عصاره موسیر می تواند به واسطه مواد فعالی (آلیسین، آرگانوسولفورها و فلاونوئیدها) باشد که در موسیر وجود دارند. به طوری که این مواد فعال با بهبود ریخت شناسی و جمعیت میکروبی روده، احتمالاً سبب افزایش جذب مواد مغذی در روده کوچک و در نتیجه موجب بهبود عملکرد رشد جوجه ها شده اند؛ چراکه مطالعات نشان داده است که پرزهای بلندتر سبب ممانعت از عبور سریع تر غذا، افزایش جذب مواد مغذی و در نتیجه بهبود ضریب تبدیل غذایی می شوند (۱۶). در مطالعه حاضر نیز نتایج مربوط به ریخت شناسی پرزها و جمعیت میکروبی روده کوچک (به ترتیب در جداول ۴ و ۵) در تایید نتایج عملکرد رشد جوجه ها می باشد.

نتایج تحقیقات در خصوص تاثیر گیاهان دارویی مثل موسیر و سیر بر فراسنجه های خونی متناقض است. در پژوهشی استفاده از سطوح مختلف عصاره آبی سیر (صفر، ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲ میلی لیتر در هر لیتر آب آشامیدنی) اثر معنی داری بر لیپیدهای سرم بلدرچین های ژاپنی نداشت (۱۲). همچنین در آزمایشی دیگر افزودن ۱/۵ درصد پودر سیر به جیره جوجه های گوشتی اثر معنی داری بر کلسترول، HDL، LDL و تری گلیسیرید خون جوجه های گوشتی نسبت به تیمار شاهد نداشت (۲۱).

کاهش پراکسیداسیون لیپیدها شود (۲۳). در مطالعه حاضر نیز استفاده از سطوح مختلف عصاره موسیر در جیره، اگرچه به لحاظ آماری تأثیری بر فراسنجه‌های خونی نداشت، اما به لحاظ عددی باعث کاهش کلسترول نسبت به گروه شاهد شد.

مطالعات بسیار اندکی در زمینه تأثیر موسیر بر جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه‌های گوشتی انجام گرفته است. در تحقیقی *in vitro* استفاده از عصاره هیدروالکلی موسیر سبب کاهش رشد جمعیت اشرشیاکلی شد

در تحقیقی دیگر استفاده از سطوح مختلف پودر موسیر (صفر، ۱/۵، ۳، ۴/۵ گرم در کیلوگرم) در جیره بلدرچین‌های نر ژاپنی باعث کاهش تری‌گلیسیرید و کلسترول خون نسبت به تیمار شاهد شد (۶). نتایج حاصل از یک تحقیق دیگر نشان داد که تجویز خوراکی عصاره الکلی موسیر به موش‌های صحرایی نر به مدت ۲۰ روز موجب کاهش میزان کلسترول، LDL و افزایش HDL می‌شود. این نتایج به خواص آنتی‌اکسیدانی عصاره الکلی موسیر نسبت داده شد به‌طوری‌که این ترکیب می‌تواند موجب

جدول ۳- تأثیر آنتی بیوتیک و سطوح مختلف عصاره موسیر بر فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی

HDL (mg/dL)	LDL (mg/dL)	تری گلیسیرید (mg/dL)	کلسترول (mg/dL)	تیمارها
۵۶/۲۵	۷۴/۲۵	۹۱/۰۰	۱۳۳/۵۰	شاهد (بدون افزودنی)
۷۸/۷۵	۸۱/۷۵	۱۱۲/۰۰	۱۲۸/۷۵	عصاره موسیر (۱۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم)
۶۵/۲۵	۸۳/۷۵	۸۵/۲۵	۱۱۱/۷۵	عصاره موسیر (۳۰۰ میلی‌گرم/کیلوگرم)
۷۵/۷۲	۷۹/۵۰	۱۰۹/۲۵	۱۲۰/۷۵	عصاره موسیر (۴۰۰ میلی‌گرم/کیلوگرم)
۶۶/۲۵	۷۷/۷۵	۸۴/۵۰	۱۱۹/۷۵	فلاووفسفولیپول (۵۰۰ میلی‌گرم/کیلوگرم)
۱۰/۷۱۲	۴/۷۶۷	۱۶/۹۰۳	۹/۰۹۳	SEM
۰/۶۵۲	۰/۶۷۴	۰/۶۵۸	۰/۵۰۸	سطح معنی داری

SEM: انحراف معیار میانگین‌ها

جدول ۴- تأثیر آنتی بیوتیک و سطوح مختلف عصاره موسیر بر جمعیت میکروبی روده جوجه‌های گوشتی (Log CFU/g)

کلی فرم	لاکتوباسیل	تیمارها
۵/۶۶	۶/۵۶ ab	شاهد (بدون افزودنی)
۵/۵۹	۶/۵۰ ab	عصاره موسیر (۱۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم)
۵/۶۳	۶/۴۶ ab	عصاره موسیر (۳۰۰ میلی‌گرم/کیلوگرم)
۵/۴۹	۶/۷۳ a	عصاره موسیر (۴۰۰ میلی‌گرم/کیلوگرم)
۵/۸۲	۶/۲۸ b	فلاووفسفولیپول (۵۰۰ میلی‌گرم/کیلوگرم)
۰/۱۶۰	۰/۰۸۸	SEM
۰/۶۸۵	۰/۰۳۲	سطح معنی داری

a,b میانگین‌ها با حروف غیرمشابه در هر ستون باهم اختلاف معنی داری دارند ($P < 0.05$).

SEM: انحراف معیار میانگین‌ها

در جیره جوجه‌ها، جمعیت لاکتوباسیل‌های ایلئوم را در مقایسه با گروه تغذیه شده با ۴۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره موسیر کاهش داد. اصلی‌ترین محل جذب مواد غذایی در دستگاه گوارش روده کوچک است که ریخت‌شناسی آن متأثر از شرایط تغذیه‌ای پرده است (۲۵). گزارش‌هایی مبنی بر افزایش، عدم تغییر و یا کاهش طول پرز و عمق کریپت پرزهای روده جوجه‌های گوشتی در زمان استفاده از گیاهان دارویی وجود دارد (۱۳ و ۱۶ و ۱۷). در آزمایشی افزودن ۱ کیلوگرم در تن پودر موسیر به جیره جوجه‌های گوشتی سبب افزایش طول پرز، عرض پرز و عمق کریپت نسبت به گروه‌های شاهد و آنتی‌بیوتیک شد (۱۷). همچنین گزارش شده است که استفاده از سیر به میزان ۰/۲ و ۰/۴ درصد در جیره جوجه‌های گوشتی سبب افزایش جمعیت باکتری‌های لاکتوباسیل و کاهش جمعیت باکتری‌های کلی فرم روده جوجه‌ها شد (۱۶). به‌طور کلی گیاهان دارویی با داشتن ترکیبات خاصی مثل ترکیبات فنلی، ساپونین، تانن و فلاونوئیدها، از طریق ساز و کارهای مختلفی مثل اختلال در غشاهای سیستم‌های آنزیمی، تغییر در سطح سلول و جلوگیری از سنتز DNA اثرات ضد میکروبی را اعمال می‌نمایند (۱۹). پژوهش‌های انجام شده نشان داده است که فعالیت ضد میکروبی موسیر می‌تواند به‌واسطه ترکیبات آرگانوسولفور آن (دی‌آلیل دی‌سولفید، دی‌آلیل سولفید، دی‌آلیل تری‌سولفید و دی‌آلیل تتراسولفید) باشد (۱۵).

گزارشاتی مبنی بر کاهش جمعیت باکتری‌های مفید در زمان استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در جیره جوجه‌های گوشتی وجود دارد. به‌طوری‌که در پژوهشی جمعیت باکتری‌های لاکتوباسیل روده در جوجه‌های تغذیه شده با آنتی‌بیوتیک نسبت به سایر گروه‌ها کمتر بود (۳). همچنین در تحقیقی دیگر افزودن آنتی‌بیوتیک به جیره جوجه‌های گوشتی، تعداد باکتری‌های کلی‌فرم و باکتری‌های لاکتوباسیل را نسبت به گروه شاهد کاهش داد (۲۴). در مطالعه حاضر نیز استفاده از آنتی‌بیوتیک

(۲). در پژوهشی دیگر استفاده از ۱ کیلوگرم در تن پودر موسیر در جیره جوجه‌های گوشتی سبب افزایش جمعیت باکتری‌های لاکتوباسیل و کاهش جمعیت باکتری‌های انتروباکتریاسه ایلئوم و سکوم جوجه‌های گوشتی شد (۱۷). همچنین در تحقیقی دیگر تأثیر استفاده از عصاره سیر در جیره جوجه‌های گوشتی بر جمعیت میکروبی روده جوجه‌های گوشتی بررسی شد. نتایج این آزمایش نشان داد که عصاره سیر تأثیری بر جمعیت اشرشیاکلاهی روده ندارد اما سبب افزایش معنی‌دار جمعیت لاکتوباسیل‌ها می‌شود. در این آزمایش بهبود جمعیت میکروبی روده جوجه‌ها به آلیسین (ماده مؤثره مشترک سیر و موسیر) نسبت داده شد (۹). همچنین گزارش شده است که استفاده از سیر به میزان ۰/۲ و ۰/۴ درصد در جیره جوجه‌های گوشتی سبب افزایش جمعیت باکتری‌های لاکتوباسیل و کاهش جمعیت باکتری‌های کلی فرم روده جوجه‌ها شد (۱۶). به‌طور کلی گیاهان دارویی با داشتن ترکیبات خاصی مثل ترکیبات فنلی، ساپونین، تانن و فلاونوئیدها، از طریق ساز و کارهای مختلفی مثل اختلال در غشاهای سیستم‌های آنزیمی، تغییر در سطح سلول و جلوگیری از سنتز DNA اثرات ضد میکروبی را اعمال می‌نمایند (۱۹). پژوهش‌های انجام شده نشان داده است که فعالیت ضد میکروبی موسیر می‌تواند به‌واسطه ترکیبات آرگانوسولفور آن (دی‌آلیل دی‌سولفید، دی‌آلیل سولفید، دی‌آلیل تری‌سولفید و دی‌آلیل تتراسولفید) باشد (۱۵).

گزارشاتی مبنی بر کاهش جمعیت باکتری‌های مفید در زمان استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در جیره جوجه‌های گوشتی وجود دارد. به‌طوری‌که در پژوهشی جمعیت باکتری‌های لاکتوباسیل روده در جوجه‌های تغذیه شده با آنتی‌بیوتیک نسبت به سایر گروه‌ها کمتر بود (۳). همچنین در تحقیقی دیگر افزودن آنتی‌بیوتیک به جیره جوجه‌های گوشتی، تعداد باکتری‌های کلی‌فرم و باکتری‌های لاکتوباسیل را نسبت به گروه شاهد کاهش داد (۲۴). در مطالعه حاضر نیز استفاده از آنتی‌بیوتیک

جدول ۵- تأثیر آنتی‌بیوتیک و سطوح مختلف عصاره موسیر بر ریخت‌شناسی پرزهای روده جوجه‌های گوشتی (میکرومتر)

تیمارها	طول پرز	عرض پرز	عمق کریپت	طول پرز/ عمق کریپت
شاهد (بدون افزودنی)	۱۲۶۹ b	۱۶۹ ^a	۱۴۵ ^{ab}	۸/۷۵ abc
عصاره موسیر (۱۵۰ میلی‌گرم/ کیلوگرم)	۱۲۶۲ b	۱۵۵ ^{bc}	۱۴۹ ^a	۸/۴۷ c
عصاره موسیر (۳۰۰ میلی‌گرم/ کیلوگرم)	۱۲۷۸ b	۱۶۲ ^{ab}	۱۴۹ ^a	۸/۵۴ bc
عصاره موسیر (۴۰۰ میلی‌گرم/ کیلوگرم)	۱۲۹۸ a	۱۵۳ ^c	۱۴۴ ^b	۹/۰۰ a
فلاووفسفولیپول (۵۰۰ میلی‌گرم/ کیلوگرم)	۱۲۸۱ ab	۱۴۹ ^c	۱۴۵ ^{ab}	۸/۸۰ ab
SEM	۶/۲۲۳	۲/۷۰۱	۱/۴۰۲	۱۰/۷۱۲
سطح معنی داری	۰/۰۱۲	۰/۰۰۰۷	۰/۰۴۶	۰/۰۰۷

a,b,c میانگین‌ها با حروف غیرمشابه در هر ستون باهم اختلاف معنی‌داری دارند ($P < 0.05$).

SEM: انحراف معیار میانگین‌ها

Feed mix Special Alternatives to Antibiotics 24-27.

11. Li, Y. L. 1991. Culture Medium Manual. Jilin Science and Technology Press, Changchun, China.
12. Mahdizadeh, S., M. Mohammadi, and M. Mohiti-Asli. 2017. Effect of different levels of garlic (*Allium sativum*) aqueous extract in drinking water on performance, blood lipids and intestinal microflora of Japanese quail. *Animal Production Research* 4: 23-32. (In Farsi).
13. Markovic, R., D. Sefer, M. Krstic, and B. Petrujkic. 2009. Effect of different growth promoters on broiler performance and gut morphology. *Archives De Medicin Veterinaria* 41: 163-169.
14. McManus, J.F.A. 1948. Histological and histochemical use of periodic acid. *Stain technology* 23: 99-108.
15. Rattanachakunsonom, P., and P. Phumkhachorn. 2009. Shallot (*Allium ascalonicum* L.) oil: Diallyl sulfide content and antimicrobial activity against food-borne pathogenic bacteria. *African Journal of Microbiology Research* 3: 747-750.
16. Rostami Gohari, E., M. Afsharmanesh, and H. Tavakkoli. 2016. Effects of dried garlic powder and synbiotic on performance, morphology and some of intestinal microbial population of intestine in broiler chicken. *Iranian Journal of Animal Science* 1: 41-49. (In Farsi).
17. Saki, A.A., R. Nasser Harcini, E. Rahmatnegad, and J. Salary. 2012. Herbal additives and organic acid as antibiotic alternative in broiler chickens diets for organic production. *African Journal of Biotechnology* 11: 2139-2145.
18. Sco, T.C., J.E. Spallholz, H.K. Yun, and S.W. Kim. 2008. Selenium-enriched garlic and cabbage dietary selenium source for broilers. *Journal of medicinal food* 11: 687-690.
19. Suresh, G., R.K. Das, S. Kaur Brar, T. Rouissi, A. Avalos Ramirez, Y. Chorfi, and S. Godbout. 2018. Alternatives to antibiotics in poultry feed: molecular perspectives. *Critical reviews in microbiology* 44: 318-335.
20. Tony, M.A., S.H. Mohamed, A.F. El-Sissi, and A.H. Abdel Razek. 2015. Efficacy of Allicin Supplementation on Zootechnical Performance and Immunological Parameters of Broiler Chickens. *World's Poultry Science Association*.
21. Valavi, M., H. Sarir, H. FarhangFar, A. Zarban, S.J. Hosseini-Vashan, and H. Naeimipour Younosi. 2016. Evaluation the Effect of Garlic and Cinnamon Powder on Performance, Antioxidant System, Blood Parameters of Broilers under Heat Stress Conditions. *Research on Animal Production* 14: 10-20. (In Farsi).
22. Vase-Khavari, K., S.H. Mortezaei, B. Rasouli, A. Khusro, A.Z. Salem, and A. Seidavi. 2019. The effect of three tropical medicinal plants and superzist probiotic on growth performance, carcass char-

نتیجه گیری

به طور کلی نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که استفاده از سطح ۴۵۰ میلی گرم در کیلوگرم عصاره موسیر در جیره جوجه‌های گوشتی سبب بهبود عملکرد، ریخت‌شناسی و جمعیت میکروبی روده می‌شود و احتمالاً می‌تواند به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در جیره جوجه‌های گوشتی استفاده شود.

منابع مورد استفاده

1. Aleebrahim-Dehkordy, E., A. Ghasemi-Pirbalouti, and M. Mirhoseini. 2016. A comprehensive review on *Allium hirtifolium* Boiss as a medicinal and edible plant. *Der Pharmacia Lettre* 8:188-196.
2. Ali, S.E., K. Chehri, N. Karimi, and I.Karimi. 2017. Computational approaches to the in vitro antibacterial activity of *Allium hirtifolium* Boiss against gentamicin-resistant *Escherichia coli*: focus on ribosome recycling factor. *In silico pharmacology* 5:7.
3. Baurhoo, B., L. Phillip, and C.A. Ruiz-Feria. 2007. Effect of Purified lignin and mannan oligosaccharides on intestinal integrity and microbial populations in the ceca and litter of broiler chickens. *Poultry Science* 86: 1070-1078.
4. Cross, D.E., R.M. Mcdevith, K. Hillman, and T. Agamovic. 2007. The effects of dietary inclusion of herbs and their volatile oils on the performance of growing chickens. *British Poultry Science* 43: 33-35.
5. Ebrahimi, R., Z. Zamani, A. Kashi, and A. Jabbari. 2008. Comparison of Fatty Acids, Mineral Elements of 17 Iranian Shallot Landraces (*Allium hirtifolium* Boiss.). *Food Science and Technology* 16:61-68. (In Farsi).
6. Ehsani, P. and M.H. Aghajani Delavar. 2016. Effect of different levels of *Allium hirtifolium* on Performance and Carcass quality of male Japanese quail. The 7th congress on Animal Science of Iran. Tahrn, Iran. Sept. 7-8. (In Farsi).
7. Gaggia, F., P. Mattarelli, and B. Biavati. 2010. Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production. *International journal of food microbiology* 141: 15-28.
8. Jalali, R., S.M. Bagheri, A. Moghimi, and M.B. Rasuli. 2007. Hypoglycemic effect of aqueous shallot and garlic extracts in rats with fructose-induced insulin resistance. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition* 41: 218-223.
9. Kyaw, P.H.H., K. San Win, K.K. Lay, K.K. Moe, A.A. Maw, and K.H. Swe. 2017. Effect of dietary garlic and thyme seed supplementation on the production performance, carcass yield and gut microbial population of broiler chickens. *Journal of Scientific Agriculture* 1: 269-274.
10. Langhout, I.R.P. 2000. New additives for broiler chickens.

acteristics, blood constitutes, immune response, and gut microflora of broiler. *Tropical animal health and production* 51: 33-42.

23. Wongmekiat, O., N. Leelarugrayub, and K. Thamprasert. 2008. Beneficial effect of shallot (*Allium ascalonicum* L.) extract on cyclosporine nephrotoxicity in rats. *Food Chemistry Toxicol* 46: 1844-1850.

24. Yakhkeshi, S., S. Rahimi, and K. Gharib Naseri. 2011. The

effects of comparison of herbal extracts, antibiotic, probiotic and organic acid on serum lipids, immune response, GIT microbial population, intestinal morphology and performance of broilers. *Journal of Medicinal Plants Volume* 37: 80-95.

25. Zhong, T., X.Y. Zhu., Y. Pandya, and R.D. Joerger. 2002. "16S rRNA-based analysis of microbiota from the cecum of broiler chickens. *Applied and Environmental Microbiology* 68: 124-137.

