بررسی اثر سطوح مختلف گیاه دارویی ترخون (*Artemisia dracunculus*) بر سیستم ایمنی و جمعیت *اشریشیا کلی* و *لاکتوباسیلوسی* ایلئوم در جوجه های گوشتی

زند عموقین، ژ.[۱]، نویدشاد، ب.[۲]، میرزائی آقجه قشلاق، ف.[۲]، عبدی بنمار، ح.[۲]، مهدوی، ع.[۳]

دریافت: ۱۳۹۵/۰۶/۳۱ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۲۰

خلاصه:

مطالعه حاضر به منظور ارزیابی اثرات سطوح مختلف پودر گیاه دارویی ترخون بر عملکرد رشد، صفات لاشه، سیستم ایمنی و جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه های گوشتی مبتلا به بیماری آنفلانزا، با استفاده از ۴۳۲ قطعه جوجه گوشتی سویه راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملا تصادفی اجرا شد. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: جیره بدون افزودنی (شاهد)، جیره حاوی ۰/۵ درصد پودر گیاه ترخون، جیره حاوی ۱ درصد پودر گیاه ترخون و جیره حاوی ۱/۵ درصد پودر گیاه ترخون. عملکرد جوجه‌ها در مراحل مختلف و در پایان مراحل آزمایش ثبت شد. در روز ۳۴ آزمایش، خونگیری از ورید بالی جهت اندازه‌گیری عیار پادتن بر علیه نیوکاسل و آنفولانزا انجام گرفت. در روز ۳۸ پرورش به دو پرنده از هر تکرار محلول رقیق شده ۰/۵ درصد SRBC به میزان ۲/۵ سی سی تزریق گردید و یک هفته بعد نمونه خون از طریق ورید بالی تهیه شد و سپس سطوح تیتر آنتی بادی علیه SRBC و مقدار IgM و IgG در سرم تعیین شد. در پایان آزمایش از هر تکرار ۲ قطعه پرنده (نر وماده) کشتار و محتویات ایلئومی از آنها جمع آوری شد. همچنین وزن قطعاتی مانند سینه، ران‌ها، چربی حفره شکمی، کبد، قلب، طحال و بورس فابریسیوس تعیین شد. نتایج نشان داد که استفاده از پودر گیاه ترخون در همه سطوح، بدون تاثیر معنی‌دار بر مصرف خوراک، ضریب تبدیل خوراک پرنده‌ها را در مرحله پایانی پرورش به‌طور معنی‌داری بهبود بخشید($p < ۰/۰۵$). وزن قلب در پرنده‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی پودر ترخون در مقایسه با جیره شاهد کاهش یافت ($p < ۰/۰۵$). جیره حاوی ۱/۵ درصد پودر گیاه ترخون بطور معنی‌داری تولید آنتی بادی IgMسرم را افزایش داد. مکمل کردن جیره با هر کدام از سطوح پودر گیاه ترخون در مقایسه با تیمار شاهد باعث کاهش معنی‌دار جمعیت اشریشیاکلی جوجه‌ها و همچنین جیره حاوی ۰/۵٪ پودر ترخون، جمعیت لاکتوباسیلوسی را نیز در مقایسه با تیمار شاهد کاهش داد. نتایج حاضر حاکی از آن است که استفاده از پودر گیاه ترخون در جیره جوجه‌های گوشتی موجب بهبود عملکرد رشد آن‌ها شد. با توجه به یافته‌های این پژوهش سطح بهینه مصرف ۰/۵ تا ۱ درصد می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ترخون، صفات تولیدی، پارامترهای ایمونولوژیکی، جمعیت باکتریایی ایلئوم، جوجه‌های گوشتی، آنفولانزا.

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

۲. گروه علوم دامی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

۳. گروه علوم دامی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

*نویسنده مسؤول: **bnavidshad@uma.ac.ir**

مقدمه

به دنبال منع مصرف آنتی بیوتیک‌ها به عنوان محرک رشد حیوانات اهلی در کشورهای اروپایی در سال ۲۰۰۶، تلاشهای جدی جهت یافتن جایگزین‌هایی مناسب برای آنتی بیوتیک‌ها انجام گرفته است (Grashorn، ۲۰۱۰). فرآورده‌های گیاهی به دلیل و خواص ضدباکتریایی و ضداکسیدانی و راحتی کاربرد و در اغلب موارد نداشتن اثرات سوء جانبی (Hernandez و همکاران، ۲۰۰۴؛ Kordali و همکاران، ۲۰۰۵) از دیرباز در درمان بعضی از بیماری‌ها در انسان و حیوانات مورد استفاده قرار گرفته‌اند (Najafi و Torki ، ۲۰۱۰). ترخون با اسم علمی، آرتمیزیا دراکانکولوس، یک گیاه چند ساله متعلق به خانواده آستراسهآ است که معمولاً به عنوان ادویه یا چاشنی استفاده می‌شود (Kordali و همکاران، ۲۰۰۵). استراگول یکی از ترکیبات غالب در اسانس ترخون است (Taylor و Mottram ، ۱۹۹۶؛ Venskutonis و همکاران، ۱۹۹۶). مهم‌ترین گروه‌های متابولیت ثانویه فعال بیولوژیکی در اسانس ضروری آرتمیزیا دراکانکولوس کومارین‌ها، فلاونوئیدها و اسیدهای فنولیک و آلکالوئیدها هستند (Benli و همکاران، ۲۰۰۸؛ Engelmeier و همکاران، ۲۰۰۴؛ Lopes-Lutz و همکاران، ۲۰۰۸). علاوه بر این وجود ویتامین‌ها و مواد تانی نیز گزارش شده است (Kavvadias و همکاران، ۲۰۰۰؛ Logendra و همکاران، ۲۰۰۶) که فعالیت‌های بیولوژیکی ترخون را تعیین می‌کنند.

گزارشات معدودی در مورد اثر گیاه ترخون بر جوجه‌های گوشتی وجود داشته و بیشتر تحقیقات پیشین در مورد اثرات دارویی گیاه ترخون بر حیوانات آزمایشگاهی نظیر موش صحرایی متمرکز بوده‌اند که احتمالا دلیل اصلی آن نزدیک‌تر بودن ساختار بدنی این موجودات به انسان و تعمیم نتایج در تحقیقات و بیماریهای انسانی بوده است. Sadeghi و Khaligh Gharetapeh (۲۰۱۱) اثر جیره‌های بر پایه ذرت و سویا حاوی ۲۵۰ قسمت در میلیون اسانس روغنی ترخون و یا ۰/۲۵ درصد پودر برگ ترخون را بر عمکرد جوجه های گوشتی مورد بررسی قرار داده مشاهده نمودند که هر دو تیمار منجر به بهبود افزایش وزن روزانه در مقایسه با تیمار شاهد گردیدند. همچنین پرنده‌های تغذیه شده با جیره حاوی اسانس ترخون مصرف خوراک بالاتری از دیگر گروه‌ها داشتند و استفاده از پودر ترخون در جیره منجر به بهبود ضریب تبدیل غذایی نسبت به گروه شاهد شد. در آزمایشی دیگر با استفاده از ۱ درصد برگ گیاه *Artemisia sieberi* که گیاهی از خانواده ترخون است خلجی و همکاران (۲۰۱۱) مشاهده نمودند که در کل آزمایش برگ آرتمیزیا اثری روی وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی نداشت، اما بطور قابل توجهی مصرف خوراک را در مرحله آغازین (۱ تا ۲۱ روزگی) کاهش داد (۱۴). فعالیت های ضد میکروبی عصاره ترخون بطور گسترده‌ای مورد مطالعه قرار گرفته است (Benli و همکاران، ۲۰۰۷). انواع زیادی از فعالیت ضد میکروبی بر علیه میکرواورگانیسم‌های بیماری‌زا از جمله مهار رشد *Staphylococcus aureus*، *Pseudomonas aeruginosa*، *Shigella.spp*، *Listeria monocytogenes*، *Staphylococcus epidermidis*، *Bacillus subtilis* و غیره را نشان می‌دهند. علاوه بر این، Kordali و همکاران (۲۰۰۵) پتانسیل ضد باکتریایی اسانس ترخون علیه *Pseudomonas syringae*، *Xanthomonas axonopodis*، *Proteus mirabilis* و غیره را بیان کردند. نظر به فقدان اطلاعات کافی در مورد اثرات گیاه ترخون بر جوجه‌های گوشتی، تحقیق حاضر به منظور بررسی اثر سطوح مختلف پودر گیاه ترخون بر عملکرد، برخی صفات ایمونولوژیکی و جمعیت اشریشیا کلی و لاکتوباسیلوسی ایلئوم در جوجه های گوشتی انجام گرفت.

مواد وروش ها

در این تحقیق تعداد ۴۳۲ قطعه جوجه یکروزه گوشتی سویه راس ۳۰۸ مخلوط هر دو جنس در قالب یک طرح کاملا تصادفی با ۴ تیمار و ۴ تکرار مورد استفاده قرار گرفتند. آزمایش با استفاده از قفسهای روی بستر انجام گرفت. در کل مراحل پرورش برنامه روزانه ۲۳ ساعت روشنایی و ۱ ساعت تاریکی اعمال شد و پرنده‌ها دسترسی آزاد به خوراک و آب داشتند. جیره‌های آزمایشی برای تیمارها عبارت بودند از چهار نوع جیره بر پایه ذرت-کنجاله سویا با انرژی متابولیسمی و پروتئین خام یکسان و حاوی سطوح صفر، ۰/۵٪، ۱٪ و یا ۱/۵٪ پودر گیاه خشک ترخون. جیره‌های مورد استفاده در مطالعه حاضر برای سه مرحله آغازین، رشد و پایانی با توجه به احتیاجات غذایی جوجه‌های گوشتی بر اساس توصیه‌های کاتالوگ سویه راس ۳۰۸ با استفاده از نرم افزار UFFDA تنظیم شدند. پودر گیاه خشک ترخون مورد استفاده از شرکت تولیدی روستا (تهران، ایران) تهیه شد و پس از آسیاب شدن در آسیاب چکشی در تنظیم جیره‌های آزمایشی مورد استفاده قرار گرفت. اجزای تشکیل دهنده و آنالیز شیمیایی جیره‌های مورد استفاده در جدول ۱ ارائه شده است.

صفات تولیدی

در ابتدای هر مرحله مقدار خوراک ریخته شده در دانخوریهای هر قفس توزین شده و مقدار دان باقیمانده در دانخوریها در پایان هر مرحله قبل از وزن کشی ثبت گردید. در نتیجه کل خوراک مصرفی

اجزای جیره (٪)	مرحله آغازین				مرحله رشد				مرحله پایانی			
	شاهد	۰/۵ ٪ ترخون	۱ ٪ ترخون	۱/۵ ٪ ترخون	شاهد	۰/۵ ٪ ترخون	۱ ٪ ترخون	۱/۵ ٪ ترخون	شاهد	۰/۵ ٪ ترخون	۱ ٪ ترخون	۱/۵ ٪ ترخون
ذرت	۵۲/۱۳	۵۱/۸۰	۵۱/۴۶	۵۱/۲۳	۵۹/۶۶	۵۹/۳۱	۵۸/۹۵	۵۸/۵۹	۶۰/۱۶	۵۹/۷۸	۵۸/۴۰	۵۹/۰۱
کنجاله سویا	۴۰/۴۰	۴۰/۱۷	۳۹/۹۵	۳۹/۶۱	۳۲/۸۷	۳۲/۶۵	۳۲/۴۳	۳۲/۲۲	۳۲/۹۷	۳۲/۷۸	۳۲/۵۹	۳۲/۹۳
روغن سویا	۲/۷۸	۲/۸۵	۲/۹۱	۲/۹۸	۳/۴۷	۳/۵۵	۳/۶۳	۳/۷۱	۳/۱۹	۳/۲۷	۳/۳۶	۳/۴۵
کربنات کلسیم	۱/۱۰	۱/۰۹	۱/۰۸	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۵	۱/۰۳	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۰۰	۰/۹۸	۰/۹۶
دی کلسیم فسفات	۱/۶۲	۱/۶۲	۱/۶۱	۱/۶۱	۱/۵۱	۱/۵۱	۱/۵۱	۱/۵۲	۱/۳۹	۱/۳۹	۱/۳۹	۱/۴۰
نمک	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
مکمل ویتامینی+موادمعدنی[1]	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
دی ال- متیونین	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸
ال - لیزین	۰/۲۰	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۱۱	-	-	-	-
ترخون	-	۰/۵۰	۱/۰۰	۱/۵۰	-	۰/۵۰	۱/۰۰	۱/۵۰	-	۰/۵۰	۱/۰۰	۱/۵۰
آنالیز شیمیایی												
انرژی متابولیسمی (Kcal/Kg)	۲۸۷۵	۲۸۷۵	۲۸۷۵	۲۸۷۵	۲۹۷۵	۲۹۷۵	۲۹۷۵	۲۹۷۵	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰
پروتئین خام	۲۲/۳۳	۲۲/۳۳	۲۲/۳۳	۲۲/۳۳	۲۰/۷۸	۲۰/۷۸	۲۰/۷۸	۲۰/۷۸	۱۹/۶۹	۱۹/۶۹	۱۹/۶۹	۱۹/۶۹
کلسیم	۰/۹۹۸	۰/۹۹۸	۰/۹۹۸	۰/۹۹۸	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۹
فسفر	۰/۴۷۵	۰/۴۷۵	۰/۴۷۵	۰/۴۷۵	۰/۴۲۵	۰/۴۲۵	۰/۴۲۵	۰/۴۲۵	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹
سدیم	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸
لیزین	۱/۳۶	۱/۳۶	۱/۳۶	۱/۳۶	۱/۱۷	۱/۱۷	۱/۱۷	۱/۱۷	۱/۰۴	۱/۰۴	۱/۰۴	۱/۰۴
متیونین + سیستئین	۱/۰۱	۱/۰۱	۱/۰۱	۱/۰۱	۰/۸۹۷	۰/۸۹۷	۰/۸۹۷	۰/۸۹۷	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱
متیونین	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۵۶	۰/۵۶	۰/۵۶	۰/۵۷	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸

جدول ۱. ترکیب اجزای جیره های آزمایشی حاوی سطوح مختلف پودر گیاه ترخون و آنالیز شیمیایی آنها

[1]هر کیلوگرم مکمل معدنی تامین کننده ۵۰ میلی گرم آهن، ۷۰ میلی گرم منگنز، ۵۰ میلی گرم روی، ۷ میلی گرم مس، ۴/۰ میلی گرم کبالت، ۱۷/۰ میلی گرم سلنیوم و ۷۵/۰ میلی گرم ید را تامین می نمود. هر کیلوگرم مکمل ویتامینی تامین کننده ۶۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۱۵۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D۳، ۱۵۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین E، ۵/۲ میلیگرم ویتامین K۳، ۰۲/۰ میلی گرم ویتامین B۱۲، ۳۰۰۰ میلی گرم ریبوفلاوین و ۷۰۰۰ میلی گرم اسید پنتوتنیک بود.

طی مراحل رشد، آغازین و پایانی محاسبه شد. در کل مراحل آزمایش جوجه‌ها دسترسی آزاد به خوراک داشتند. تلفات نیز طی مراحل آزمایش توزین گردید و در محاسبه روز مرغ مورد استفاده قرار گرفتند. برای تعین میانگین وزن بدن ، جوجه‌های موجود در هر تکرار بصورت گروهی در پایان مراحل آغازین (تا ۱۱ روزگی)، رشد (۱۲ تا ۲۴ روزگی) و پایانی (۲۵ تا ۵۹ روزگی) پس از ۱۲ ساعت گرسنگی جهت تخلیه دستگاه گوارش، توزین شده و میزان افزایش وزن روزانه و نیز ضریب تبدیل غذایی با احتساب وزن تلفات تکرار مربوطه محاسبه گردید. لازم به توضیح است که به دلیل ابتلا گله آزمایشی به بیماری آنفولانزای پرندگان مدت پرورش تا ۵۹ روزگی ادامه یافت. در پایان مراحل آزمایش از هر واحد آزمایشی ۲ قطعه جوجه (یک نر و یک ماده) که کمترین اختلاف وزن را با میانگین وزنی همان گروه داشتند انتخاب، و پس از ۱۲ ساعت گرسنگی جهت تخلیه کامل دستگاه گوارش وزن و کشتار گردیدند. سپس پاها از ناحیه مفصل خرگوشی (محل اتصال استخوان کف پا[1] به استخوان درشت نی[2]) قطع و پرها همراه با پوست جدا شد و پس از تخلیه کامل دستگاه گوارش، لاشه قابل طبخ وزن گردید. و پس از جداسازی اندام های داخلی مثل ناحیه سینه (برش از فاصله بین دنده ها تا امتداد ترقوه)، ران‌ها (برش از محل اتصال استخوان ران به استخوان خاصره)، چربی حفره شکمی (چربی اطراف کلواک، سنگدان، پیش معده و روده‌ها)، کبد، قلب، طحال و بورس فابریسیوس (شاخصی از فعالیت ایمنی پرنده)، وزن نسبی آنها بصورت مجزا بر اساس درصدی از وزن زنده پرنده محاسبه گردید.

برنامه واکسیناسیون بر اساس توصیه دامپزشک بدین شیوه اجرا گردید: یک روزگی: اسپری واکسن برونشیت + نیوکاسل، ۸ روزگی: واکسن آنفولانزا + نیوکاسل تزریقی، ۱۰ روزگی واکسن نیوکاسل آشامیدنی، ۱۷ روزگی واکسن گامبرو آشامیدنی و در روزهای ۲۱، ۲۹ و ۳۵ واکسن نیوکاسل آشامیدنی. در روز ۳۴ آزمایش، خونگیری از ورید بالی جهت اندازه گیری عیار پادتن بر علیه نیوکاسل و آنفولانزا با استفاده از روش ELISA test انجام گرفت (Pourhossein و همکاران، ۲۰۱۵). در روز۳۸ به یک پرنده از هر تکرار گلبول قرمز گوسفندی (SRBC) ۰/۵ درصد به میزان ۰/۲به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به ورید بال تزریق گردید سپس در روز ۴۵ خون‌گیری به‌عمل آمد (Ao و Choct، ۲۰۱۳). ابتدا سرم‌ها پس از جداسازی در دمای ۵۶ درجه دکمپلمان شدند. روش کار به این نحو بود که ۲۵ میکرولیتر سرم و ۲۵ میکرولیترمحلول بافرفسفات به‌داخل اولین چاهک پلیت ۹۶ تایی (۱۲×۸) اضافه و پلیت در داخل انکوباتور در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد برای مدت نیم‌ساعت قرار داده شد. پس از نیم‌ساعت به بقیه چاهک‌ها ۲۵ میکرولیترمحلول بافرفسفات اضافه و سپس رقت‌های ۱/۲، ۱/۴، ۱/۸، ۱/۱۶، ۱/۳۲، ۱/۶۴، ۱/۱۲۸، ۱/۱،۵۱۲/۲۵۶، ۱/۱۰۲۴و ۱/۲۰۴۸ تهّیه گردید. پس از تهّیه این رقت‌ها ۲۵ میکرولیتر محلول SRBC ۱ درصد به هر چاهک اضافه نموده سپس پلیت به مدّت ۴۵ دقیقه در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه و پس از آن شماره‌ی اولین خانه‌ی آگلوتینه شده یادداشت گردید تیترها بر اساس لگاریتم ۲گزارش گردیدند.

از آنجایی‌که ایمنوگلوبولین M به ۲- مرکاپتواتانول حساس است و در حضور آن تخریب می‌شود، با افزودن این ماده به چاهک اول می‌توان آن را حذف کرد که تیتر مشاهده شده نشان‌دهنده میزان ایمونوگلوبولینG است (Cheema و همکاران، ۲۰۰۳). تفاضل تیتر ایمونوگلوبولینG از تیترآنتی SRBC کل، تیتر ایمونوگلوبولین M به‌دست می‌آید. بـرای اندازه‌گیری آنتی‌بادی حساس به ۲- مرکاپتواتانول (ایمونوگلوبولین M) ۲۵میکرولیتر از سرم با ۲۵میکرو لیترمحلول بافرفسفات ۰/۰۱ مولار در دمای ۳۷ درجه برای مدت نیم ساعت انکوبه گردید بقیه مراحل مانند آزمایش آنتی SRBC کل است. آنتی‌بادی مقاوم به ۲-مرکاپتواتانول (ایمنوگلوبولین G) از کسر کل تیتر آنتیSRBC بدست آمد (Van der Zijpp و Leenstra، ۱۹۸۰).

در پایان مراحل پرورش ۲ قطعه پرنده از هر تکرار که به آنها SRBC تزریق نشده بود و دارای وزن نزدیک به میانگین وزن قفس بودند انتخاب و کشتار شدند. سپس محتویات بخش ایلئوم و سکوم جهت کشت میکروبی در ظروف جمع‌آوری تخلیه وکشت میکروبی بر روی آنها صورت گرفت. در این مطالعه از روش شمارش تعداد کلنی یا (CFU, colony-forming unit) (شمارش قطره‌ای در محلول استریل بافر فسفات) استفاده گردیده است. در ابتدا لوله‌های جمع‌آوری برچسب زده شدند و شماره تیمار و تکرارها بر روی آن مشخص گردید سپس آنها تک تک وزن شدند و وزن آنها یادداشت شد. لوله‌های جمع آوری درون ورق آلمینیومی پیچیده و برای استریل شدن، در اتوکلاو قرار داده شدند. محیط کشت‌های مورد نظر آماده شدند و ۲۴ ساعت پیش از جمع‌آوری نمونه‌ها درون پتری‌دیش‌ها ریخته تا اگر احتمالاً آلودگی توسط سایر میکروارگانیسم‌ها وجود داشته باشد، تشخیص داده شود و پتری‌دیش‌های آلوده حذف شوند. از محیط کشت MRS آگار جهت کشت باکتری‌های لاکتوباسیل، از محیط کشت EMB جهت کشت باکتری‌اشریشیاکلی استفاده شد. نمونه‌های منتقل شده به آزمایشگاه در لوله‌های ذکر شده دوباره وزن شدند و وزن آنها یادداشت شد. به مدت تقریبی نیم‌ساعت لوله‌ها تکان داده شدند که این عمل جهت جداسازی باکتری‌ها از محتویات

1-Meta Tarsus
2 -Tebia

روده و تهیه‌ی سوسپانسیون صورت گرفت. از سوسپانسیون آماده شده ۱ میلی‌لیتر برداشته شد و به ۹ میلی‌لیترمحلول بافر فسفات در لوله‌ای دیگر اضافه گردید، به این ترتیب رقت ۱–۱۰ از سوسپانسیون مورد نظر تهّیه شد. این‌عمل ادامه داده شد و رقت‌های۱۰ برابری دیگر نیز تهّیه گردید (۲–۱۰، ۳–۱۰، ۴–۱۰، ۵–۱۰، ۶–۱۰). از رقت‌های (۴–۱۰، ۵–۱۰، ۶–۱۰)، ۱۰۰ میکرولیتر برداشته شد و بر روی پتری‌دیش‌هایی که از قبل آماده شده بودند و حاوی محیط‌های کشت مربوطه بودند ریخته وکاملا به همه‌ی نقاط بخش شدند. تحت شرایط خاص جهت رشد هر کدام از باکتری‌ها انکوباسیون انجام گرفت. انکوباسیون باکتری‌های لاکتوباسیل در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد و شرایط بی‌هوازی و مدت زمان ۷۲ ساعت صورت گرفت. جهت ایجاد شرایط بی‌هوازی از جارهای بی‌هوازی استفاده شد. انکوباسیون باکتری‌های انتروباکتریاسه در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد و شرایط هوازی و مدت زمان ۴۸ ساعت صورت گرفت. شمارش باکتری‌ها در هر پتری‌دیش توسط کلنی کانتر انجام گرفت. در پایان محاسبه‌ی تعداد باکتری‌ها برای ۱ گرم نمونه تصحیح شد (Pirgozliv و همکاران، ۲۰۰۸)

تجزیه آماری

تجزیه آماری با استفاده از روش Anova توسط نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از روش چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام گرفت.

نتایج و بحث

اثر تیمارهای آزمایشی بر صفات تولیدی جوجه‌های گوشتی

اثر تیمارهای آزمایشی بر افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی در جدول ۲ ارائه شده است. افزایش وزن جوجه‌ها در مرحله آغازین در تیمارهای ۰/۵ و ۱/۵ درصد پودر گیاه ترخون تفاوت معنی‌داری با تیمار شاهد نداشت، امّا تیمار حاوی ۱ درصد پودر گیاه ترخون باعث کاهش وزن بدن در مقایسه با تیمار شاهد شد ($p<۰/۰۵$). افزایش وزن بدن پرنده‌ها در مراحل رشد و پایانی در تیمارهای حاوی ۰/۵ درصد و ۱ درصد پودر گیاه ترخون بالاتر از تیمار شاهد بود ($p<۰/۰۵$). در کل مراحل پرورش نیز افزایش وزن بدن در تیمار ۱ درصد پودر ترخون بالاتر از تیمار شاهد بود ($p<۰/۰۵$). مصرف خوراک در این آزمایش تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($p >۰/۰۵$).

در مرحله آغازین تفاوت معنی‌داری در ضریب تبدیل خوراک بین تیمارهای حاوی پودر گیاه ترخون وجود نداشت ($p >۰/۰۵$)، اما تیمار شاهد ضریب تبدیل خوراک کمتری نسبت به تیمار حاوی ۱٪ پودر گیاه ترخون داشت ($p >۰/۰۵$). در مرحله رشد تیمار حاوی ۱ درصد پودر گیاه ترخون دارای ضریب تبدیل خوراک بهتری نسبت به تیمارهای حاوی ۱/۵ درصد پودر گیاه ترخون بود ($p<۰/۰۵$). در مرحله پایانی تیمارهای حاوی پودر گیاه ترخون ضریب تبدیل بهتری نسبت به تیمار شاهد داشتند ($p<۰/۰۵$). در مجموع مراحل پرورش ضریب تبدیل غذایی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($p >۰/۰۵$).

بر اساس این نتایج مصرف سطوح مختلف پودر گیاه ترخون خشک تاثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک جوجه های گوشتی نداشت. با این وجود در مرحله آغازین جوجه های مصرف کننده جیره های حاوی ترخون افزایش وزن کمتری در مقایسه با تیمار شاهد داشتند و به ویژه تفاوت مربوطه بین تیمار شاهد و تیمار حاوی ۱٪ ترخون معنی دار بود. با این وجود رویه مذکور در مراحل رشد و پایانی تغییر یافت بطوریکه جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی ترخون و بخصوص در سطوح ۰/۵ و ۱٪ افزایش وزن بالاتری در مقایسه با گروه شاهد داشتند و برآیند این تغییرات نیز یک افزایش وزن بالاتر در کل مراحل پرورش در تیمار ۱٪ ترخون در مقایسه گروه شاهد بود. اگر چه ضریب تبدیل غذایی در کل مراحل تحت تاثیر نوع جیره آزمایشی قرار نگرفت اما در ابتدای دوره پرورش تیمار شاهد ضریب تبدیل بهتری در مقایسه با تیمارهای حاوی ترخون داشت و در انتهای دوره این رویه تغییر نموده بطوریکه تمام تیمارهای حاوی ترخون ضریب تبدیل بهتری در مقایسه با تیمار شاهد داشتند.

در یکی از معدود گزارشات موجود از کاربرد گیاهان گونه آرتمیزیا در جیره جوجه های گوشتی، Engberg و همکارن (۲۰۱۲) یکی از گیاهان گونه آرتیمزیا به نام گندواش یا خاراگوش چینی Artemisia annua، را در سطوح ۰، ۵، ۱۰ و ۲۰ گرم برگ خشک گیاه در هر کیلوگرم جیره و یا سطوح ۰، ۱۲۵، ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی گرم عصاره استخراج شده با اِن–هگزان در هر کیلوگرم جیره استفاده نمودند. در آزمایش مذکور گیاه خشک باعث کاهش مصرف خوراک و وزن بدن به یک شیوه وابسته به دز شد و سطوح ۱۰ و ۲۰ گرم گیاه گندواش در هر کیلوگرم جیره منجر به بهبود ضریب تبدیل غذایی گردیدند. عصاره استخراج شده با اِن–هگزان نیز باعث کاهش مصرف خوراک شد، اما وزن جوجه ها تنها در بالاترین سطح مصرف عصاره کاهش یافت (Engberg و همکاران، ۲۰۱۲). ضریب تبدیل غذایی در پرنده های تغذیه شده با جیره حاوی ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی گرم عصاره در هر کیلوگرم بهبود یافت که یافته مذکور در

تیمارها	تلفات کل (٪)	میانگین مصرف خوراک (گرم به ازای هر پرنده در روز)				میانگین افزایش وزن (گرم به ازای هر پرنده در روز)				ضریب تبدیل غذایی			
		آغازین	رشد	پایانی	کل مراحل	آغازین	رشد	پایانی	کل مراحل	آغازین	رشد	پایانی	کل مراحل
شاهد	۱۲/۲۰	۱۴/۱۹	۳۱/۹۸	۸۳/۸۷	۵۸/۲۶	۱۰/۱۶^{a}	۱۴/۹۶^{c}	۱۹/۶۸^{c}	۱۶/۸۰^{b}	۱/۴۱^{b}	۲/۱۴^{ab}	۴/۲۸^{a}	۳/۵۳
۰/۵ درصد	۱۴/۳۵	۱۴/۱۴	۳۷/۸۸	۷۷/۷۲	۵۷/۴۹	۹/۴۳^{ab}	۱۸/۲۹^{a}	۲۳/۸۴^{b}	۱۹/۶۳^{ab}	۱/۵۱^{ab}	۲/۰۷^{ab}	۳/۲۶^{b}	۲/۹۵
۱ درصد	۱۵/۶۵	۱۳/۲۰	۳۳/۲۹	۸۱/۹۲	۶۱/۷۰	۸/۱۵^{b}	۱۷/۴۶^{ab}	۲۷/۹۶^{a}	۲۲/۱۱^{a}	۱/۶۲^{a}	۱/۹۰^{b}	۲/۹۳^{b}	۲/۸۳
۱/۵ درصد	۱۲/۵۵	۱۲/۹۱	۳۴/۵۷	۸۳/۶۵	۵۹/۸۷	۸/۳۸^{ab}	۱۵/۷۴^{bc}	۲۵/۲۱^{ab}	۲۰/۱۱^{ab}	۱/۵۵^{ab}	۲/۱۹^{a}	۳/۳۴^{b}	۳/۰۲
SEM	۰/۸۵	۰/۶۷	۱/۹۸	۵/۳۱	۳/۲۹	۰/۵۸	۰/۶۷	۲/۲۵	۱/۳۹	۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۴۰	۰/۲۷

جدول ۲. اثر تیمارهای آزمایشی بر میانگین افزایش وزن و مصرف خوراک روزانه و نیز ضریب تبدیل غذایی جوجه های گوشتی

در هر ستون، میانگین هایی که دارای حروف غیر مشابه هستند، با یکدیگر اختلاف معنیداری دارند ($p < ۰/۰۵$).

توافق با یافته تحقیق حاضر در بخش انتهایی تحقیق می باشد. بطور کلی به نظر می رسد که با افزایش سن پرنده‌ها در تحقیق حاضر، مصرف ترخون در جیره جوجه های گوشتی با اثرات مطلوب تری بر صفات تولیدی در مقایسه با گروه شاهد همراه بوده است.

Duke (۱۹۸۶) گزارش داد که فیبر بالا در جیره جوجه‌های گوشتی زمان ابقاء مواد هضمی در دستگاه گوارش را افزایش می‌دهد. بنابر این تحریکات مکانیکی گیرنده‌های پرونتریکولوس تولید کلرید هیدروژن را افزایش داده و pH سنگدان را کاهش می‌دهد. Gonzalez-Alvarado و همکاران (۲۰۰۷) اظهار داشتند که این حالت ممکن است به دلیل ذرات بسیار ریز آرتمیزیا استفاده شده در آزمایش باشد زیرا شکل فیزیکی فیبر روی مقدار pH تاثیرگذار است (Gonzalez-Alvarado و همکاران، ۲۰۰۷). گزارش شده است که فیبر پایین جیره باعث توسعه ضعیف سنگدان شده و افزودن فیبر به این جیره‌ها وزن نسبی سنگدان را افزایش داد و اظهار داشتند که اثر فیبر روی سنگدان به اندازه ذرات آن بستگی دارد (Hetland و Svihus، ۲۰۰۱).

نتایج تحقیق حاضر به دلیل ابتلا گله آزمایشی به بیماری آنفولانزا کاملاً در توافق با معدود گزارشات پیشین نبوده با این حال اثر مشهود پودر گیاه ترخون در بهبود افزایش وزن پرنده‌های مورد آزمایش مویید پتانسیل این گیاه جهت استفاده در جیره‌های جوجه‌های گوشتی به عنوان جایگزینی برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد می‌باشد و با توجه به اینکه در مرحله رشد سطح ۰/۵ درصد و در مرحله پایانی سطح ۱ درصد ترخون منجر به بهبود بیشتری در افزایش وزن روزانه پرنده‌ها گردیده‌اند به نظر می‌رسد که با افزایش سن پرنده‌ها بتوان از سطوح بالاتری از ترخون در جیره استفاده نمود.

اثر تیمارهای آزمایشی بر پارامترهای لاشه جوجه‌های گوشتی

جدول ۳ یافته‌های مربوط به پارامترهای لاشه جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی را نشان می دهد. با توجه به اطلاعات این جدول استفاده از سطوح مختلف گیاه دارویی ترخون دارای اثرات معنی‌داری بر کیفیت لاشه، چربی بطنی، سینه، ران و کبد جوجه‌های گوشتی نبود ($p > ۰/۰۵$). در تیمار تغذیه شده با جیره حاوی ۱ درصد پودر گیاه ترخون وزن قلب در مقایسه با تیمار شاهد و گروه تغذیه شده با جیره حاوی ۱/۵ درصد ترخون کاهش یافت ($p < ۰/۰۵$).

گزارشاتی در مورد اثر پودر گیاه ترخون بر صفات لاشه در جوجه‌های گوشتی وجود ندارد. بر اساس صفات لاشه بدست آمده در این مطالعه پودر گیاه ترخون تاثیر معنی‌داری بر وزن نسبی لاشه، چربی، سینه، ران‌ها و کبد نداشت، امّا استفاده از این گیاه وزن نسبی قلب را در مقایسه با گروه شاهد بطور معنی‌داری کاهش داد که احتمالاً این افزایش وزن قلب در پرنده‌های تغذیه شده با جیره شاهد در مقایسه با جیره‌های حاوی ترخون مویید اثر مطلوب ترخون بر سلامت پرنده است، چرا که هایپرتروفی قلب یکی از نشانه‌های پرکاری قلب و زمینه ساز عارضه آسیت محسوب می‌شود (Riddel، ۱۹۹۱). علیرغم اینکه در آزمایش حاضر اختلاف آماری معنی‌داری در درصد چربی محوطه بطنی بین تیمارهای آزمایشی دیده نشد، امّا داده‌های مربوطه حاکی از پایین‌تر بودن عددی ذخیره چربی بطنی در تمام تیمارهای حاوی ترخون در مقایسه با تیمار شاهد هستند. طی مطالعات انجام شده در موش نشان داده شد که عصاره گیاه ترخون باعث کاهش سنتز چربی در بدن می‌شود (Yazdanparast و Saee، ۱۹۹۹).

اثر تیمارهای آزمایشی بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی

بر اساس داده‌های مندرج در جدول ۴، تفاوت معنی داری در پارامترهای ایمونولوژیکی اندازه گیری شده یعنی SRBC، IgM و IgG بین تیمارهای آزمایشی مشاهده نگردید (p>۰/۰۵) اما نکته قابل تامل افزایش عددی تمام پارامترهای مذکور در اثر مصرف ترخون در جیره در مقایسه با گروه شاهد بود. صفات مرتبط با سیستم ایمنی یعنی سطوح تولید آنتی‌بادی بر علیه SRBC، و سطوح ایمنوگلوبولین‌های G و M اختلافی معنی‌دار در بین تیمارهای آزمایشی نداشتند، با این وجود بهبود عددی صفات یاد شده در تیمارهای حاوی ترخون و بویژه سطح ۱ و ۱/۵ درصد، در مقایسه با گروه شاهد را می‌توان یافته‌ای جالب توجه قلمداد نمود و شاید تکرار آزمایش با تعداد مشاهدات بیشتر حتی منجر به یافتن تفاوتهایی معنی‌دار نیز گردد.

چنانچه اطلاعات جدول ۵ نشان می‌دهد درصد وزن بورس فابریسیوس تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (p>۰/۰۵) اما درصد طحال در پرنده‌های تغذیه شده با ۱ درصد ترخون بالاتر از گروه تغذیه شده با ۰/۵ درصد ترخون بود (p < ۰/۰۵). از نظر عیار پادتن بر علیه واکسن نیوکاسل و آنفولانزا، بین تیمارهای حاوی پودر گیاه ترخون و تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (p>۰/۰۵). تحقیقات انجام شده نشان داده است که پلی‌ساکاریدهای موجود در گیاهان دارویی و قارچ‌ها، یکی از محرک‌های سیستم ایمنی می‌باشند بطوریکه باعث افزایش سیتوکین‌ها، آنتی‌بادی‌ها و همچنین افزایش عملکرد می‌گردند (Nie و Zhang، ۱۹۹۹). بر اساس نتایج بدست آمده مکمل کردن جیره با هر کدام از سطوح

تیمارها	اجزای لاشه (بصورت درصدی از وزن زنده)					
	لاشه	چربی	سینه	ران	قلب	کبد
شاهد	۵۹/۶	۱/۷۱	۱۸/۵۲	۱۸/۸۱	۰/۵۳[a]	۲/۱۷
۰/۵ درصد	۵۹/۴	۱/۳۶	۲۱/۳۲	۱۸/۹۰	۰/۴۳[bc]	۲/۰۱
۱ درصد	۶۱/۶	۱/۵۴	۲۰/۶۶	۱۹/۱۴	۰/۴۲[c]	۲/۰۷
۱/۵ درصد	۵۹/۳	۱/۱۹	۱۹/۵۳	۱۸/۴۷	۰/۴۹[ab]	۲/۱۷
SEM	۰/۷	۰/۲۵	۰/۹۵	۰/۳۸	۰/۰۲	۰/۱۰

جدول ۳- وزن نسبی اندام های داخلی جوجه های گوشتی تغذیه شده با جیره های آزمایشی در پایان مراحل پرورش

در هر ستون، میانگین هایی که دارای حروف غیر مشابه هستند، با یکدیگر اختلاف معنی داری دارند(p<۰/۰۵).

تیمارها	SRBC (بر اساس لگاریتم ۲پایه)	ایمنوگلوبین G (mg/mL)	ایمنوگلوبین M (mg/mL)
جیره شاهد	۳/۸۸	۲/۱۳	۱/۸۷
جیره حاوی ۰/۵ درصد ترخون	۴	۲/۳۸	۱/۶۲
جیره حاوی ۱ درصد ترخون	۵	۳/۰۰	۲/۰۰
جیره حاوی ۱/۵درصد ترخون	۴/۷۵	۲/۵۰	۲/۲۵
SEM	۰/۷۵	۰/۵۳	۰/۳۴

جدول۴- اثرات سطوح مختلف گیاه دارویی ترخون بر پاسخ تیتر آنتی بادی به گلبول قرمز گوسفندی، ایمنوگلوبین های سرم خون جوجه های گوشتی در هر ستون، میانگین هایی که دارای حروف غیر مشابه هستند، با یکدیگر اختلاف معنی داری دارند(p<۰/۰۵).

تیمارها	وزن نسبی طحال (درصد از وزن زنده)	وزن نسبی بورس (درصد از وزن زنده)	عیار پادتن علیه واکسن نیوکاسل (بر اساس لگاریتم پایه ۲)
جیره شاهد	۰/۱۱ ab	۰/۰۶	۳/۰۰
جیره ۰/۵ درصد ترخون	۰/۱۰ ab	۰/۰۸	۴/۲۵
جیره ۱ درصد ترخون	۰/۱۳ a	۰/۱۱	۳/۷۵
جیره ۱/۵درصد ترخون	۰/۱۰ b	۰/۱۱	۳/۶۲
SEM	۰/۰۰۹	۰/۰۲	۰/۶۴

جدول ۵- اثرات سطوح مختلف گیاه دارویی ترخون بر عیار پادتن علیه واکسنهای نیوکاسل ، وزن نسبی بورس فابرسیوس و طحال جوجه های گوشتی

در هر ستون، میانگین هایی که دارای حروف غیر مشابه هستند، با یکدیگر اختلاف معنی داری دارند (p<۰/۰۵).

۰/۵ ، ۱ و ۱/۵ درصد جیره محتوای پودر گیاه ترخون در مقایسه با تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری در وزن نسبی بورس فابریسیوس، عیار پادتن ویروس نیوکاسل و عیار پادتن ویروس آنفولانزا نشان نداد. امّا تفاوت معنی‌داری در وزن نسبی طحال در تیمارهای محتوای ۱ و ۱/۵ درصد پودر گیاه ترخون نشان داده شد. مطالعات پیشین در زمینه کاربرد گیاه ترخون در جیره جوجه‌های گوشتی محدود بوده امّا در زمینه سایر گیاهان دارویی مطالعات زیادی انجام گرفته است. طی بررسی اثر مصرف گیاه آویشن باغی اختلاف معنی‌داری در عیار پادتن ویروس نیوکاسل و وزن نسبی بورس فابریسیوس طی مطالعات Abdolkarimi و Daneshyar، (۲۰۰۱) مشاهده نشد.

اثر تیمارهای آزمایشی بر جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه های گوشتی

نتایج تعیین جمعیت باکتری‌های ایلئومی جوجه‌های گوشتی در جدول ۶ نشان می‌دهد که جمعیت اشریشیاکلی بطور معنی‌داری توسط کاربرد پودر گیاه ترخون در جیره‌های غذای در مقایسه با گروه شاهد کاهش یافت (۰p<۰/۰۵). همچنین جمعیت لاکتوباسیلوس در ایلئوم نیز در در اثر مصرف ترخون کاهش یافت و در یک مورد یعنی بین جوجه‌های تغذیه شده با ۰/۵٪ ترخون و تیمار شاهد این تفاوت معنی دار بود. (p< ۰/۰۵). اپیتلیوم روده به عنوان یک سد در برابر باکتریهای بیماریزا و مواد سمی موجود در مجرای روده عمل می‌کند. عوامل مختلف همانند عوامل استرس‌زا، عوامل بیماریزا و مواد شیمیایی باعث اختلال در جمعیت میکروبی طبیعی روده یا در اپیتلیوم روده می‌شوند این حالت ممکن است باعث تغییر نفوذپذیری سد اپیتلیوم روده شده و تهاجم عوامل بیماریزا و مواد مضر را تسهیل کند، در نتیجه متابولیسم بدن، توانایی هضم و جذب مواد مغذی تغییر می‌یابد و باعث ایجاد التهاب در مخاط روده می‌شود (Pelicano و همکاران، ۲۰۰۵). با توجه به نتایج مکمل کردن جیره با هر کدام از سطوح ۰/۵ ، ۱ و ۱/۵ درصد جیره حاوی پودر گیاه ترخون در مقایسه با تیمار شاهد باعث کاهش معنی‌دار جمعیت اشریشیاکلی جوجه‌ها شد. این نتایج با نتایج Khalaji و همکاران (۲۰۱۱) مطابقت دارد. Khalaji و همکاران (۲۰۱۱) همچنین کاهش معنی‌داری در جمعیت اشریشیاکلی با بیشتر شدن سطوح گیاه درمنه با نام علمی آرتمیزیا سیبری[3] در جیره جوجه‌های گوشتی مشاهده کردند. بیشترین جمعیت لاکتوباسیلوس در بین تیمارهای حاوی پودر گیاه ترخون مربوط به تیمار ۱/۵ درصد بود، جمعیت لاکتوباسیلوس توسط همه سطوح ترخون نسبت به تیمار شاهد کاهش یافت که این حالت در بین جیره حاوی ۰/۵ درصد ترخون و جیره شاهد معنی‌دار بود که با آزمایشات Khalaji و همکاران (۲۰۱۱) مطابقت داشت. Lopes-Lutz و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که آرتمیزیا اثر مهارکنندگی روی رشد اشریشیاکلی داشت. کاهش جمعیت اشریشیا کلی در محتویات ایلئوم جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با تمام سطوح پودر گیاه ترخون موید اثر شبه آنتی‌بیوتیکی این گیاه می باشد .

سازوکار اثرات ضد میکروبی گیاهان گونه آرتمیزیا کاملاً شناخته نشده است. امّا روغن‌های اسانسی این گیاهان بر اساس گزارشات باعث مهار رشد باکتریهای بیماریزا می‌شوند (Gonzalez-Alvarado و همکاران، ۲۰۰۷؛ Najafi و Torki ، ۲۰۱۰). بویژه، رشد میکروبی (White ، ۱۹۹۰؛ ۱۹۹۱) و رشد قارچی (Espinosa-Garcia و Langenheim، ۱۹۹۱) بطور بارزی توسط ترپن‌های موجود در روغن‌های ضروری گونه‌های آرتمیزیا کاهش می‌یابد.

برآورد راندمان اقتصادی خوراک برای گوشت تولیدی

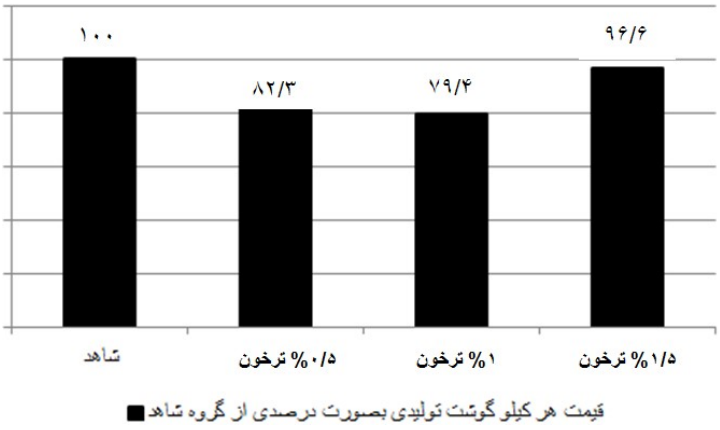
با توجه به نمودار برآورد هزینه هر کیلوگرم گوشت تولیدی بدست آمده در مرحله پایانی پرورش (نمودار۱) در تیمارهای آزمایشی استفاده از جیره‌های حاوی پودر گیاه ترخون قیمت هر کیلو گوشت تولیدی را نسبت به گروه شاهد کاهش داد. امّا تفاوت بین جیره‌های

3-Artemisia sieberi

تیمارها	لاکتوباسیلوس (لگارتیم تعداد باکتری در هر گرم نمونه)	اشریشیاکلی (لگارتیم تعداد باکتری در هر گرم نمونه)
جیره شاهد	۹/۲۴[a]	۹/۵۲[a]
جیره حاوی ترخون ۰/۵ درصد	۸/۶۴[b]	۸/۳۲[b]
جیره حاوی ترخون ۱ درصد	۸/۹۲[ab]	۸/۰۱[b]
جیره حاوی ترخون ۱/۵درصد	۹/۰۷[ab]	۸/۴۴[b]
SEM	۰/۱۷	۰/۲۱

جدول ۶- اثرات سطوح مختلف گیاه دارویی ترخون بر جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه های گوشتی

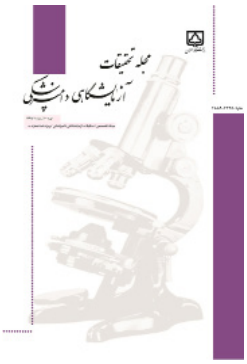
در هر ستون، میانگین هایی که دارای حروف غیر مشابه هستند، با یکدیگر اختلاف معنی داری دارند ($p<۰/۰۵$)



نمودار۱. برآورد هزینه هر کیلوگرم گوشت تولیدی جوجه های گوشتی تغذیه شده با سطوح مختلف پودر گیاه ترخون

مکمل شده با سطوح ۱ و ۰/۵ درصد پودر گیاه ترخون در مقایسه با گروه شاهد بیشتر از جیره‌ی مکمل شده با ۱/۵ درصد پودر گیاه ترخون بود.

تحقیق حاضر نشان داد که استفاده از پودر گیاه ترخون بصورت خشک شده تا سطح ۱/۵ درصد از جیره جوجه های گوشتی اثر نامطلوبی بر صفات تولیدی پرنده های آزمایشی ایجاد ننمود، هر چند که ظاهراً با افزایش سن جوجه ها توانایی استفاده از ترخون در جیره بهبود یافت. عدم تاثیر گذاری ترخون بر صفات ایمونولوژیکی پرنده نکته دیگر این تحقیق است با این وجود کاهش قابل توجه جمعیت اشریشیا کلی در محتویات ایلئوم جوجه های گوشتی تغذیه شده با جیره های حاوی پودر گیاه ترخون موید اثرات شبه آنتی بیوتیکی این گیاه دارویی بر جوجه های گوشتی است هر چند که به نظر می رسد جمعیت مطلوب لاکتوباسیلوسی روده نیز در اثر مصرف ترخون تا حدودی کاهش یافته است. همچنین نکته قابل تامل کاهش هزینه تولید هر کیلوگرم گوشت در در اثر استفاده از پودر گیاه ترخون به ویژه در سطح ۱ درصد از جیره بود که نکته ای امیدوار کننده در مصرف گیاهان دارویی نظیر ترخون در جیره جوجه های گوشتی محسوب می‌شود.



Journal of Veterinary Laboratory Research 12 (2020-21) 127-139

Effects of different levels of dietary Tarragon (*Artemisia dracunculus*) on the immune system and *Escherichia* coli and lactobacili population of broiler chickens

Received:21.09.2016 Accepted: 10.03.2021

Zand Amoghain, Zh.[1], Navidshad, B.[2], Mirzaei Aghjehgheshlagh, F.[2], Abdi Benemar, H.[2], Mahdavi, A.[3].

Abstract

The present study was performed to evaluate the effects of different levels of tarragon powder on growth performance, carcass traits, immune system and microbial population of broiler ileum using 432 Ross 308 strains in a completely randomized design. During the test, the broiler herd became infected with the flu. Experimental treatments were: diet without additives (control), and experimental diets containing 0.5, 1 or 1.5% percent of dried tarragon powder. The performance of chickens was recorded in different stages and at the end of the experimental stages. On day 34 of the experiment, blood samples were taken from a vein to measure antibody titer against Newcastle and influenza. On day 38, two birds from each replicate were injected with diluted 0.5% SRBC solution at a rate of 2.5 cc. One week later, a blood sample was taken through a wing vein and then antibody titer levels against SRBC and serum IgM and IgG levels were determined. At the end of the experiment, 2 birds (male and female) were killed from each replication and ileal contents were collected. The weight of parts such as chest, thighs, abdominal fat, liver, heart, spleen and bursa of Fabricius was also determined. The results showed that the use of tarragon powder at all levels, without a significant effect on feed consumption, significantly improved the feed conversion ratio of birds in the final stage of rearing ($p < 0.05$). Heart weight in birds fed diets containing tarragon powder decreased compared to the control diet ($p < 0.05$). Diet containing 1.5% tarragon powder significantly increased serum IgM antibody production. Supplementing the diet with any of the tarragon powder levels in comparison with the control treatment significantly reduced the population of Escherichia coli in chickens and also the diet containing 0.5% of tarragon powder reduced the lactobacillus population in comparison with the control treatment. The present results indicate that the use of tarragon powder in the diet of broilers improved their growth performance. According to the findings of this study, the optimal level of tarragon powder consumption is 0.5 to 1%..

Keywords: Tarragon, performance traits, immunological parameters, ileum bacterial population, broiler chickens, influenza disease

1. Graduated Mse Student, Department of Animal Science, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

2. Department of Animal Science, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

3. Department of Animal Science, University of Semnan Ardabili, Semnan, Iran

*Corresponding author: **bnavidshad@uma.ac.ir**

منابع

Abdolkarimi, R and M. Daneshyar. 2001. Effects of deferent levels of essence of Thymuse vulgarise on the imuune system of broiler chickens. Proceedings of the 4th Iranian Animal Science conference, 198-199 pp., Karaj, Iran.

Ao, Z and M. Choct. 2013. Oligosaccharides Affect Performance and Gut Development of Broiler Chickens. Asian-Australas Journal of Animal Science. **26**, 116–121.

Benli, M., I. Kaya and N. Yigit. 2007. Screening antimicrobial activity of various extracts of Artemisia dracunculus L. Cell Biochemistry Function.**25** , 681–686.

Bhutia, T.D and K. M. Valant-Vetschera. 2008. Chemodiversity of Artemisia dracunculus L. from Kyrgyzstan: Isocoumarins, coumarins, and flavonoids from aerial parts. Natural Product Communication. **3**, 1289–92.

Cheema, M. A., M. A. Quereshi and G. B. Havestein. 2003. A comparison of the immune response of a 2001 commercial broiler with a 1957 randomberd broiler strain when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. Poultry Science, **82**: 1519-1529.

Duke, G.E. 1986. Alimentary canal: Secretions and digestion, special digestion functions and absorption. Avian Physiology. P. D. Sturkie, ed. Springer-Verlag, New York, 289–302.

Engberg, R.M., K. Grevsen and E. Ivarsen. 2012. The effect of Artemisia annua on broiler performance, on intestinal microbiota and on the course of a Clostridium perfringens infection applying a necrotic enteritis disease model. Avian Pathology. **41**, 369-76.

Engelmeier, D., F. Hadacek., O. Hofer., G. Lutz-Kutschera., M. Nagl and G. Wurz. 2004. Antifungal 3-butylisocoumarins from Asteraceae Anthemideae. Journal of Natural Products. **67**, 19–25.

Espinosa-Garcia, F and J. H. Langenheim. 1991. Effect of some leaf essential oil phenotypes from coastal redwood on growth of its predominant endophytic fungus, Pleuroplaconema sp. Journal of Chemical Ecology. **17**, 1837-1857.

Farag, R.S., Z. Y. Daw and S. H. Abo-Raya. 1989. Influence of some spice essential oils on Aspergillus parasiticus growth and production of aflatoxins in a synthetic medium. Journal of Food Science. **54**, 74-76.

Gonzalez-Alvarado, J.M., E. Jimenez-Moreno., R. Lazaro and G. G. Mateos. 2007. Effects of cereal, heat processing, and fiber on productive performance and digestive traits of broilers. Poultry Science. **86**, 1705–1715.

Grashorn, M.A. 2010. Use of phytobiotics in broiler nutrition – an alternative to infeed antibiotics? Journal of Animal and Feed Science. **19**, 338-347.

Hernandez, F., J. Madrid., V. Garcıa., J. Orengo and M. D. Megıas. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. Poultry Science. **83**, 169–174.

Hetland, H and B. Svihus. 2001. Effect of oat hulls on performance, gut capacity and feed

passage time in broiler chickens. British Poultry Science. 42, 354–361.

Pourhossein, Z., A.A Qotbi., A. Seidavi., V. Laudadio., G. CenToducati and V. Tufarelli. 2015. Effect of different levels of dietary sweet orange (Citrus sinensis) peel extract on humoral immune system responses in broiler chickens Animal Science Journal. **86**, 105–110.

Kavvadias, D., A. A. Abou-Mandour., F. C. Czygan., H. Beckmann and P. Sand. 2000. Identification of benzodiazepines in Artemisia dracunculus and Solanum tuberosum rationalizing their endogenous formation in plant tissue, Biochemical Biophysical Research Communications. **269**, 290–295.

Khalaji. S., M. Zaghari., K. H. Hatami., S. Hedari-Dastjerdi., L. Lotfi and H. Nazarian. 2011. Black cumin seeds, Artemisia leaves (Artemisia sieberi), and Camellia L. plant extract as phytogenic products in broiler diets and their effects on performance, blood constituents, immunity, and cecal microbial population. Poultry Science. **90**,2510–2500 .

Kordali, S., R. Kotan., A. Cakir., A. Ala and A Yildirim. 2005. Determination of the chemical composition and antioxidant activity of the essential of Artemisia Dracunculus and of the antifungal and antibacterial activities of Turkish Artemisia Absinthium, Artemisia Dracunndculus, Artemisia Santonicum and Artemisia Spicigera essential oils. Journal of Agriculture Food Chemistry. **53**, 9452-9458.

Logendra, S., D.M. Ribnicky., H. Yang., A. Poulev., J. Ma., E. J. Kennelly and I. Raskin. 2006. Bioassay-guided isolation of aldose rductase inhibitors from Artemisia dracunculus. Phytochemistry. **67**, 1539–1546.

Lopes-Lutz, D., D. S. Alviano., C. S. Alviano and P. P. Kolodziejczyk. 2008. Screening of chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of Artemisia essential oils. Phytochemistry. **69**, 1732–8.

Nagy, J.C. 1966. Volatile oils and antibiotics of Artemisia. Ph.D. Thesis, Colorado State University.

Najafi, P and M. Torki. 2010. Performance, blood metabolites and immunecompetaence of broiler chicks fed diets included essential oils of medicinal herbs. Journal of Animal and Veterinary Advances. **7**, 1164-1168.

Nie, W and Y. X. Zhang. 1999. Progress of the immunomodulating effect of polysaccharides and their mechanism. Chinese Pharmaceutical Bulletin. **15**,3–5.

Pelicano, E.R.L., P. A. Souza., H. B. A. Souza., D. F. Figueiredo and M. M. Boiago. 2005. Intestinal mucosa development in broiler chickens fed natural growth promotors. Brazilian Journal of Poultry Science. **7**, 124-134.

Pirgozliv, V., T.C. Murphy., B. Owens., J. George and M.E.E. . 2008. Fumaric and sorbic acid as additives in broiler feed. Research in Veterinary Science. **84**, 387-394.

Riddel, C. 1991. Developmental, metabolic and miscellaneos disorders. Diseases of poultry, 9th Ed, Iowa state University Press, Ames, U.S.A. pp: 827-862.

Sadeghi, G and F. Khaligh Gharetapeh. 2011. Effects of plant and essential oils of Tarracon and

Mint on the performance of broiler chickens. Proceedings of the 4th Iranian Animal Science conference, 192-193 pp., Karaj, Iran.

Taylor, A.J and D. S. Mottram. 1996. Royal Society of Chemistry: Cambridge, U.K. pp: 46_51.

Van der Zijpp, A. J and F. R. Leenstra. 1980. Genetic analysis of the humoralImmune response of Whiteeghrn chicks. Poultry Science. **59**, 1363-1369.

Venskutonis, R., J. W. Gramshaw., A. Dapkevicius and M. Baranauskiene. 1996. Composition of volatile constituents in tarragon (Artemisia Dracunculus L.) at different vegetative periods. In Flavour Science. Recent Developments; Proceedings of the Eighth Weurman Flavour Research Symposium, Reading, U.K. 23_26.

White, C.S. 1990. Comments on "Effects of terpenoids on nitrification in soil." Soil Science Society America. **54**, 296-297.

White, C. S. 1991. The role of monoterpenes in soil nitrogen cycling processes in ponderosa pine. Biochemistry. **12**, 43-68.

Yazdanparast, R and A. Saee. 1999. Effect of aqueous tarragon, Artemisia Dracunculus, extract on lipid and coagulatory parameters in rats. Biomedical Letters. **59**, 137–141.