



تولیات دامی

دوره ۲۲ ■ شماره ۲ ■ تابستان ۱۳۹۹

صفحه‌های ۳۱۲-۳۰۱

تأثیر افزودن جیره‌های اسانس آویشن بر عملکرد، خصوصیات لاشه و فلور میکروبی جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با جیره حاوی گندم

سید مجید آازم^۱، سمیه سالاری^{۲*}، محسن ساری^۲، محمدرضا قربانی^۳، محمد حجتی^۳

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاثانی، ایران.

۲. دانشیار، گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاثانی، ایران.

۳. دانشیار، گروه صنایع غذایی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاثانی، ایران.

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۱۰/۱۱

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۸/۳۰

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی اثر اسانس آویشن بر عملکرد، و برخی فراسنجه‌های فیزیولوژیکی جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با جیره حاوی گندم، با استفاده از ۲۶۴ قطعه جوجه گوشتی (راس ۳۰۸) با آرایش فاکتوریل ۲×۳ با دو سطح گندم (صفر و ۵۰ درصد جیره) و سه سطح اسانس آویشن (صفر، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) در قالب طرح کاملاً تصادفی، با چهار تکرار در سیستم بستر انجام شد. فراسنجه‌های عملکردی به صورت هفتگی بررسی شدند. جمعیت میکروبی، خصوصیات لاشه و فراسنجه‌های لیپیدی خون در سن ۴۲ روزگی اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد افزودن اسانس آویشن به جیره حاوی گندم، باعث افزایش خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی در کل دوره‌های آزمایش شد ($P < 0.05$). در دوره آغازین افزایش وزن پرنده‌گانی که از جیره حاوی ۴۰۰ میلی‌گرم اسانس و ۵۰ درصد گندم تغذیه شدند بیش‌تر از پرنده‌گان تغذیه‌شده با جیره بدون اسانس یا بدون گندم بود ($P < 0.05$). پرنده‌گان مصرف‌کننده جیره بدون گندم حاوی اسانس آویشن، غلظت LDL خون کم‌تری داشتند ($P < 0.05$). درحالی‌که افزودن اسانس آویشن در سطح ۴۰۰ میلی‌گرم به جیره بدون گندم باعث افزایش غلظت HDL خون شد ($P < 0.05$). جیره حاوی گندم بدون اسانس، چربی حفره بطنی بالاتری در مقایسه با سطوح ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم اسانس در جیره بدون گندم و نیز سطح ۴۰۰ میلی‌گرم اسانس در جیره حاوی گندم داشت ($P < 0.05$). نتایج نشان داد که افزودن اسانس آویشن در سطح ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم به جیره حاوی گندم، با توجه به افزایش مصرف خوراک و بهبود برخی فراسنجه‌های فیزیولوژیکی در جوجه‌های گوشتی، می‌تواند مفید باشد.

کلیدواژه‌ها: اسانس آویشن، اضافه وزن، جوجه گوشتی، خصوصیات لاشه، گندم.

Effect of dietary addition of Thyme essential oil on performance, carcass characteristics and micro-flora of broilers fed diet containing wheat

Seyyed Majid Azarm¹, Somayyeh Salari^{2*}, Mohsen Sari², Mohammad Reza Ghorbani², Mohammad Hojjati³

1. Former M.Sc. Student, Animal Science Department, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran.

2. Associate Professor, Department of Animal Science, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran.

3. Associate Professor, Department of Food Science, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran.

Received: November 21, 2019

Accepted: January 1, 2020

Abstract

This experiment was conducted to evaluate the effect of Thyme essential oil on performance and some physiological parameters of broiler chickens fed diets containing wheat in a completely randomized design with a 2×3 factorial arrangement using 264 broilers (Ross 308) in ground floor. Treatments consisted of 2 levels of wheat (0 and 50% of the diet) and 3 levels of essential oil of Thyme (0, 200 and 400 ppm). Performance parameters were recorded weekly. Determination of micro-flora, carcass characteristics, and blood parameters were done on day 42. The results showed that adding the Thyme essential oil to the diet containing 50% wheat increased feed intake at the all period of experiment. Body weight gain was increased significantly in the birds that consumed 50% wheat with 400 ppm essence compared to the birds consumed the diet without wheat or without essence at the starter period. The birds consumed the diet without wheat with essence had lower blood concentration of LDL. Although, adding essence at the level of 400 ppm to the diet without wheat increased significantly blood concentration of HDL. The diet contained 50% wheat without essence had higher abdominal fat compared to the diet with 200 and 400 ppm of essence without wheat and also the diet contained 50% wheat with 400 ppm essence. Overall, the use of Thyme essence at the level of 400 ppm in wheat-based diet is recommended for increasing feed intake and improving some physiological parameters of broiler chickens.

Keywords: Broiler chicken, Carcass characteristics, Thyme essence, Weight gain, Wheat.

مقدمه

بهبود ضریب تبدیل خوراک در مقایسه با پرندگان تغذیه‌شده با جیره شاهد شد [۳]. از طرف دیگر، جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با سطوح مختلف عصاره آویشن و گندم تفاوت معنی‌داری در مصرف خوراک، اضافه وزن و ضریب تبدیل خوراک نشان ندادند [۲۳]. تفاوت در نتایج مطالعات گذشته در ارتباط با اثر آویشن بر عملکرد جوجه‌های گوشتی احتمالاً مربوط به محصولات مختلف مورد استفاده از قبیل اسانس، پودر، عصاره و سایر فرآورده‌های حاصل از آویشن و نیز ترکیب جیره پایه است که می‌تواند نتایج آزمایش‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. لذا هدف از انجام این آزمایش، بررسی اثر اسانس آویشن در جیره‌های حاوی گندم در تغذیه جوجه‌های گوشتی است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه با ۲۶۴ قطعه جوجه گوشتی یک‌روزه سویه تجاری راس ۳۰۸ به مدت ۴۲ روز در قالب طرح کاملاً تصادفی با آرایش فاکتوریل ۳×۲ با استفاده از سه سطح اسانس آویشن (صفر، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره) و دو سطح گندم (۰ و ۵۰ درصد جیره) در چهار تکرار و ۱۱ قطعه جوجه در هر تکرار انجام شد. جیره‌های آزمایشی براساس جداول احتیاجات غذایی طیور [۲۲] تنظیم شدند (جدول ۱). اسانس آویشن از شرکت باریج اسانس کاشان تهیه و همراه با روغن به جیره پایه اضافه شد. مصرف خوراک، افزایش وزن، ضریب تبدیل خوراک به صورت هفتگی رکوردریاری شد. در روز ۴۲ پرورش، از هر تکرار یک قطعه پرنده با وزن نزدیک به میانگین، انتخاب و به‌روش قطع گردن کشتار و از رگ گردن خون‌گیری شد. سپس وزن بخش‌های مختلف لاشه شامل: سینه، ران، چربی محوطه بطنی، سنگدان، و کبد اندازه‌گیری شد.

کربوهیدرات‌ها منبع اصلی انرژی در جیره پرندگان هستند. دانه غلات به دلیل کربوهیدرات بالا از منابع خوب انرژی محسوب می‌شوند. اما بخشی از غلات حاوی سطوح بالایی از کربوهیدرات‌هایی هستند که به پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای شهرت دارند. پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای به دو دسته محلول و نامحلول تقسیم می‌شوند که نوع محلول باعث افزایش ویسکوزیته و جلوگیری از فرایند هضم می‌شود. پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول با جذب آب و افزایش چسبندگی موجب محدود شدن سطح تماس مواد مغذی با آنزیم‌های پانکراس می‌شود [۴]. این ترکیبات با افزایش زمان توقف غذا در روده کوچک زمینه را برای رشد و تکثیر باکتری‌های بی‌هوازی که موجب تجزیه شدن اسیدهای صفراوی می‌گردد، فراهم می‌کند [۷]. از طرف دیگر برای کاهش اثرات نامطلوب پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای می‌توان از روش‌هایی مثل استفاده از آنزیم یا محرک‌های رشد استفاده نمود [۴]. یکی از گیاهانی که خاصیت ضد میکروبی آن به اثبات رسیده گیاه آویشن (*Thymus Vulgaris L.*) است که انواع گوناگونی دارد. آویشن گیاهی معطر از خانواده لامیاسه (*Lamiaceae*)، از گیاهان دارویی با ارزش متداول در طب سنتی و جدید دنیاست. تیمول و کارواکرول دو ترکیب اصلی موجود در اسانس آویشن هستند که تحریک‌کننده اشتها بوده و همچنین فعالیت ضدقارچی و ضد میکروبی آن‌ها به اثبات رسیده است [۱]. نشان داده شده است که ترکیب کارواکرول و تیمول (مواد مؤثر موجود در آویشن) باعث بهبود عملکرد، افزایش ابقای مواد مغذی، کاهش کلسترول خون و بهبود جمعیت میکروبی روده‌ای جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با جیره بر پایه گندم می‌شود [۱۴]. استفاده از یک گرم در کیلوگرم اسانس آویشن در تغذیه جوجه‌های گوشتی در شرایط آب‌وهوایی گرم، سبب

تولیدات دامی

تأثیر افزودن جیره‌ای اسانس آویشن بر عملکرد، خصوصیات لاشه و فلور میکروبی جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با جیره حاوی گندم

جدول ۱. مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره پایه

دوره رشد (۲۲ تا ۴۲ روزگی)		دوره آغازین (یک تا ۲۱ روزگی)		مواد خوراکی (درصد)
سطح گندم در جیره (درصد)		سطح گندم در جیره (درصد)		
۵۰	۰	۵۰	۰	
۱۰/۵۳	۶۱/۵	۴/۸۵	۵۴/۳	دانه ذرت
۵۰	۰	۵۰	۰	دانه گندم
۳۱/۰۰	۳۲/۴۹	۳۷/۰۰	۳۹	کنجاله سویا (۴۴ درصد پروتئین خام)
۵/۰۰	۲/۴۵	۴/۰۰	۲/۴۵	روغن آفتابگردان
۱/۳۹	۱/۳۹	۱/۶۵	۱/۸۴	دی‌کلسیم فسفات
۱/۲۰	۱/۲۵	۱/۳۸	۱/۲۸	سنگ آهک
۰/۳	۰/۳۵	۰/۴۳	۰/۴۷	نمک
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامینه ^۲
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی ^۳
۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۱۹	۰/۱۶	DL-متیونین
ترکیب شیمیایی				
۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۰۲۰	۳۰۲۰	انرژی قابل سوخت‌وساز (کیلوکالری بر کیلوگرم)
۱۹/۴	۱۹/۴	۲۱/۶۴	۲۱/۶۴	پروتئین خام (درصد)
۶/۶	۵/۰۵	۵/۳۸	۴/۳۸	عصاره اتری (درصد)
۰/۹	۰/۹	۱	۱	کلسیم (درصد)
۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۴۵	۰/۴۸	فسفر قابل دسترس (درصد)
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۲	۰/۲	سدیم (درصد)
۱/۲۱	۱/۱۸	۱/۳۴	۱/۳۷	لیزین (درصد)
۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۵	۰/۵	متیونین (درصد)

۱. اسانس آویشن در سطوح ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم به جیره‌های آزمایشی اضافه شد.

۲ و ۳. ترکیب مکمل‌های ویتامینی و معدنی استفاده‌شده به‌ازای هر کیلوگرم شامل: ویتامین A ۳۶۰۰۰۰ IU، ویتامین D₃ ۸۰۰۰۰ IU، ویتامین E ۱۴۴۰۰ میلی‌گرم، K₃ ۸۰۰ میلی‌گرم، B₁ ۷۰۰ میلی‌گرم، B₂ ۲۶۴۰ میلی‌گرم، B₃ ۱۱۸۸۰ میلی‌گرم، کلسیم د پتوتانات، ۳۹۲۰ میلی‌گرم، B₆ ۱۱۷۶ میلی‌گرم، B₉ ۴۰۰ میلی‌گرم، B₁₂ ۶ میلی‌گرم، بیوتین ۴۰ میلی‌گرم، کولین کلراید ۱۰۰۰۰۰ میلی‌گرم، منگنز ۳۹۶۸۰ میلی‌گرم، آهن ۲۰۰۰۰، روی ۳۳۸۸۰، مس ۴۰۰۰، ید ۳۹۷، سلنیوم ۸۰ میلی‌گرم.

سپس به‌منظور شمارش باکتری‌های موردنظر، عمل کشت در محیط‌های کشت اختصاصی صورت پذیرفت. تعداد کل باکتری‌های موجود در هر رقت تهیه‌شده از محتویات سکوم شمارش‌شده و میانگین آن‌ها به‌عنوان تعداد کل باکتری در واحد گرم محتویات گوارشی برای هر تکرار از تیمار مربوط محاسبه گردید. پس از کشت، آنکوباسیون نمونه‌ها در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۴۸ ساعت انجام گرفت. تعداد واحدهای تشکیل‌دهنده پرگنه‌های میکروبی (CFU) به‌صورت لگاریتمی (log₁₀) به‌ازای گرم محتویات سکوم بیان گردید [۱۳]. هم‌چنین نمونه‌های خون اخذشده در زمان

وزن اندام‌های مذکور به‌صورت درصدی از وزن زنده محاسبه شد. هم‌چنین pH محتویات ایلئوم همان پرنده با استفاده از pH متر دیجیتالی رومیزی AZ ۸۶۵۰۲ اندازه‌گیری شد. از محتویات سکوم پرنده کشتار شده تحت شرایط استریل نمونه‌برداری و به آزمایشگاه ارسال شد. برای شمارش جمعیت باکتریایی موردنظر، از روش‌های مبتنی بر کشت استفاده شد. به‌منظور شمارش کل باکتری‌ها از محیط کشت ام‌آراس و برای کشت کلی‌فرم‌ها از محیط کشت ای‌ام‌بی استفاده شد. پس از تهیه و آماده‌سازی نمونه از شیرابه گوارشی سکوم، رقت‌های متوالی (از ۱۰^{-۱} تا ۱۰^{-۶}) تهیه شد.

تولیدات دامی

دوره ۲۲ ■ شماره ۲ ■ تابستان ۱۳۹۹

حاوی گندم و سطوح ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم در کیلوگرم اسانس آویشن بالاتر از پرندگانی بود که با جیره بدون گندم و بدون اسانس آویشن تغذیه شدند ($P < 0/05$). در دوره آغازین، افزودن اسانس آویشن در سطح ۲۰۰ میلی گرم باعث افزایش مصرف خوراک در مقایسه با سایر سطوح شد ($P < 0/05$). اما در کل دوره، افزودن اسانس به جیره در سطوح ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم سبب افزایش مصرف خوراک در مقایسه با جیره بدون اسانس شد. در دوره رشد، پرندگان از جیره‌های حاوی ۴۰۰ میلی گرم اسانس بیشتر مصرف نمودند ($P < 0/05$). در دوره رشد و کل دوره، جیره‌های حاوی گندم بیش تر مصرف شدند ($P < 0/05$). در دوره آغازین افزایش وزن پرندگانی که از جیره حاوی ۴۰۰ میلی گرم اسانس و ۵۰ درصد گندم تغذیه شدند بیش تر از پرندگان تغذیه شده با جیره بدون اسانس یا بدون گندم بود ($P < 0/05$). در دوره‌های مختلف آزمایش پرندگانی که در جیره خود اسانس دریافت نمودند افزایش وزن بیش تری داشتند ($P < 0/05$). تغذیه جیره‌های حاوی گندم، در دوره رشد و کل دوره سبب کاهش رشد پرندگان شد ($P < 0/05$).

ضریب تبدیل خوراک تحت تأثیر اثر متقابل گندم و سطح اسانس آویشن قرار نگرفت. پرندگان مصرف کننده جیره بدون اسانس در دوره آغازین و همچنین پرندگان مصرف کننده سطوح ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم در کیلوگرم اسانس در دوره رشد ضریب تبدیل خوراک بهتری نشان دادند ($P < 0/05$).

پرندگان مصرف کننده جیره بدون گندم در مقایسه با جیره حاوی گندم ضریب تبدیل خوراک بهتری را در دوره رشد نشان دادند ($P < 0/05$). در این آزمایش با افزودن اسانس آویشن به جیره‌های حاوی گندم و بدون گندم در دوره‌های مختلف پرورش جوجه‌های گوشتی، مصرف خوراک افزایش یافت.

کشتار به مدت ۱۰ دقیقه در $1500 \times g$ سانتریفیوژ شدند و سرم آن‌ها جدا و به آزمایشگاه منتقل شد. غلظت تری گلیسرید، کلسترول، HDL و LDL به روش رنگ سنجی آنزیمی و با استفاده از کیت‌های شرکت پارس آزمون و به وسیله دستگاه اتو آنالایزر (BS MINDRY-200، فرانسه) اندازه گیری شد.

در سن ۴۲ روزگی یک پرندۀ از هر تکرار به طور تصادفی انتخاب و پس از کشتار، محتویات ایلئوم جهت اندازه گیری ویسکوزیته جمع آوری شدند و حدود ۱/۵ گرم از محتویات ایلئوم به دو زیر نمونه تقسیم، در میکروتیوب قرار گرفته و پنج میلی لیتر آب مقطر اضافه نموده و با دور $(12700 \times g)$ به مدت پنج دقیقه سانتریفیوژ شد. سوپرناتانت به میزان ۰/۵ میلی لیتر برداشته و ویسکوزیته توسط دستگاه ویسکومتر دیجیتال بروکفیلد (LVDVII + CP، بروکفیلد، آمریکا) بر حسب سانتی پواز اندازه گیری شد. میانگین عدد به دست آمده از دو زیر نمونه به عنوان عدد ویسکوزیته برای آنالیز آماری استفاده شد [۱۶].

داده‌های حاصل با استفاده از مدل عمومی خطی (GLM) نرم افزار آماری SAS (نسخه ۹/۱) برای مدل (۱) تجزیه و میانگین‌ها به کمک آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح معنی داری پنج درصد مقایسه شدند [۲۵]. مدل آماری طرح به صورت زیر بود:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk} \quad (1) \text{ رابطه}$$

که در این رابطه، Y_{ijk} مقدار هر مشاهده؛ μ ، میانگین جمعیت؛ α_i اثر اسانس؛ β_j اثر گندم؛ $(\alpha\beta)_{ij}$ اثر متقابل اسانس \times گندم و ε_{ijk} اثر خطای آزمایشی است.

نتایج و بحث

اثر متقابل گندم \times اسانس آویشن بر مصرف خوراک در دوره آغازین، رشد و کل دوره معنی دار بود (جدول ۲)، به طوری که مصرف خوراک پرندگان تغذیه شده با جیره

تأثیر افزودن جیره‌ای اسانس آویشن بر عملکرد، خصوصیات لاشه و فلور میکروبی جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با جیره حاوی گندم

جدول ۲. تأثیر سطح گندم (درصد) و سطح اسانس (میلی‌گرم بر کیلوگرم) بر اضافه وزن (گرم)، مصرف خوراک (گرم) و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف آزمایش

		دوره رشد (۲۲ تا ۴۲ روزگی)			دوره آغازین (۱ تا ۲۱ روزگی)			کل دوره (۱ تا ۴۲ روزگی)		
گندم	اسانس	مصرف خوراک	اضافه وزن	ضریب تبدیل	مصرف خوراک	اضافه وزن	ضریب تبدیل	مصرف خوراک	اضافه وزن	ضریب تبدیل
صفر	صفر	۱۲۵۶/۵۵ ^c	۶۳۷/۴۲ ^{cd}	۱/۹۸	۲۶۶۷/۵۳ ^b	۱۲۶۱/۰۳	۲/۱۸	۳۹۲۴/۰۸ ^{cd}	۱۸۹۸/۴۵	۲/۰۸
صفر	۲۰۰	۱۴۲۲/۵۰ ^a	۶۴۰/۰۰ ^{bc}	۲/۲۰	۲۵۷۵/۸۳ ^c	۱۳۵۵/۳۰	۱/۹۳	۳۹۹۸/۳۳ ^c	۱۹۹۳/۸۸	۲/۰۶
صفر	۴۰۰	۱۳۴۶/۷۰ ^b	۶۴۳/۵۵ ^{bc}	۲/۰۹	۲۷۶۹/۱۰ ^a	۱۳۹۹/۳۵	۱/۹۷	۴۱۱۵/۸۰ ^b	۲۰۴۲/۹۰	۲/۰۳
صفر	صفر	۱۱۵۴/۳۱ ^d	۵۹۴/۰۲ ^d	۲/۰۵	۲۷۱۲/۸۰ ^{ab}	۱۲۰۸/۳۰	۲/۲۳	۳۸۶۷/۱۳ ^d	۱۸۰۲/۳۳	۲/۱۴
۵۰	۲۰۰	۱۴۵۰/۹۸ ^a	۶۸۱/۶۵ ^{ab}	۲/۱۵	۲۷۸۱/۶۵ ^a	۱۳۱۹/۳۰	۲/۱۲	۴۲۳۳/۵۳ ^a	۱۹۹۶/۹۵	۲/۱۳
۵۰	۴۰۰	۱۴۱۴/۳۰ ^a	۶۹۵/۴۷ ^a	۲/۰۴	۲۷۵۱/۸۸ ^a	۱۳۲۴/۱۰	۲/۰۷	۴۱۶۶/۱۸ ^{ab}	۲۰۱۹/۵۸	۲/۰۵
		۱۷/۵۳	۱۴/۴۷	۰/۰۴۳	۲۲/۸۵	۱۲/۸۱	۰/۰۳۱	۲۵/۶۴	۲۵/۲۱	۰/۰۳۰
		SEM								
اسانس (میلی‌گرم در کیلوگرم)										
صفر	صفر	۱۲۰۵/۴۴ ^c	۶۱۵/۷۲ ^b	۲/۰۲ ^b	۲۶۹۰/۱۶ ^b	۱۲۳۴/۶۶ ^b	۲/۲۱ ^a	۳۸۹۵/۶۰ ^b	۱۸۵۰/۳۹ ^b	۲/۱۱
صفر	۲۰۰	۱۴۳۶/۷۴ ^a	۶۶۰/۸۲ ^a	۲/۱۴ ^{ab}	۲۶۷۸/۷۴ ^b	۱۳۳۶/۵۹ ^a	۲/۰۱ ^b	۴۱۱۵/۹۳ ^a	۱۹۹۵/۴۱ ^a	۲/۱۰
صفر	۴۰۰	۱۳۸۰/۵۰ ^b	۶۶۹/۵۱ ^a	۲/۰۶ ^a	۲۷۶۰/۴۹ ^a	۱۳۶۱/۷۳ ^a	۲/۰۲ ^b	۴۱۴۰/۹۹ ^a	۲۰۳۱/۲۴ ^a	۲/۰۴
		۱۷/۴۲	۱۲/۸۵	۰/۰۳۰	۲۵/۸۴	۱۳/۹۳	۰/۰۳۰	۳۳/۰۳	۱۷/۸۵	۰/۰۳۳
		SEM								
گندم (درصد)										
صفر	صفر	۱۳۴۱/۹۲	۶۴۰/۳۲	۲/۰۹	۲۶۷۰/۸۲ ^b	۱۳۳۸/۰۸ ^a	۲/۰۳ ^b	۴۰۱۲/۷۳ ^b	۱۹۸۷/۴۱ ^a	۲/۰۶
صفر	۵۰	۱۳۳۹/۸۷	۶۵۷/۰۵	۲/۰۸	۲۷۴۸/۷۸ ^a	۱۲۸۳/۹۰ ^b	۲/۱۴ ^a	۴۰۸۸/۹۴ ^a	۱۹۳۹/۶۲ ^b	۲/۱۱
صفر	۵۰	۳۲/۲۱	۱۱/۷۸	۰/۰۳	۲۲/۴۸	۱۸/۲۲	۰/۰۲۵	۳۸/۷۴	۲۶/۹	۰/۰۱۵
		SEM								
سطح احتمالات										
اسانس	گندم	اسانس × گندم	<۰/۰۱	<۰/۰۱	<۰/۰۱	۰/۰۲۸	۰/۰۱۵	<۰/۰۱	<۰/۰۱	<۰/۰۱
اسانس	گندم	اسانس × گندم	<۰/۰۱	<۰/۰۱	<۰/۰۱	۰/۸۰۵	<۰/۰۱	<۰/۰۱	۰/۹۰۳	۰/۰۹۴
اسانس	گندم	اسانس × گندم	<۰/۰۱	<۰/۰۱	<۰/۰۱	۰/۴۳۷	<۰/۰۱	<۰/۰۱	۰/۱۰۷	۰/۷۷۵

a-d: تفاوت میانگین‌ها در هر ستون با حروف نامشابه، معنی‌دار است (P<۰/۰۵).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

یک آزمایش پنج گیاه مرزنجوش، آویشن، مرزنجوش بستانی، رزماری و بومادران یا اسانس‌های گیاهی آنها به ترتیب به میزان ۱۰ میلی‌گرم در کیلوگرم و یک گرم در کیلوگرم، در تغذیه جوجه‌های گوشتی استفاده شد و مرزنجوش موجب کاهش وزن بدن و کاهش مقدار خوراک مصرفی گردید اما اسانس آویشن بهترین عملکرد را از نظر ضریب تبدیل خوراک و افزایش وزن و خوراک مصرفی داشت [۸]. که نتایج آویشن آن هم‌سو با آزمایش حاضر در

شاید بتوان دلیل افزایش مصرف خوراک را به خاصیت ضد میکروبی اسانس آویشن نسبت داد. در پژوهشی، تأثیر عصاره آویشن باغی (آنتی‌بیوفین)، پروبیوتیک گالپرو و آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین در جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با جو مورد بررسی قرار گرفت و بیان شد که میانگین خوراک مصرفی بین تیمار دریافت‌کننده جو به تنهایی و تیمارهای دارای افزودنی‌های خوراکی تفاوت معنی‌داری نداشت [۲۰]، که با نتایج پژوهش حاضر در تضاد است. در

تولیدات دامی

دوره ۲۲ ■ شماره ۲ ■ تابستان ۱۳۹۹

مورد مصرف خوراک و اضافه وزن است. نتایج پژوهش‌های انجام‌شده در خصوص تأثیر اسانس‌های گیاهی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی متغیر است که به‌نظر می‌رسد به تفاوت در ترکیبات مؤثره موجود در اسانس‌های روغنی مورد استفاده، شرایط پرورش و جیره‌های مورد استفاده مرتبط باشد زیرا اسانسی‌ها همانند آنتی‌بیوتیک‌ها، در شرایط محیطی نامساعد و استفاده از جیره‌های نامطلوب، مفیدتر واقع می‌شوند [۶]. در پژوهشی با استفاده از مخلوط تیمول و کارواکرول (صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره) و آنزیم (صفر و نیم گرم در کیلوگرم جیره) در جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با گندم نشان داده شد که مصرف خوراک پرندگان تحت تأثیر اثر متقابل آنزیم با مخلوط روغن‌های ضروری و نیز اثرات اصلی قرار نگرفت [۱۴]. در مطالعه‌ای، نشان داده شد استفاده از عصاره آویشن در سطوح صفر، ۰/۲، ۰/۴، و ۰/۶ درصد در جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با دو شکل گندم (کامل و آسیاب‌شده) نتوانست فراسنجه‌های عملکردی را تحت تأثیر قرار دهد [۲۳].

افزایش وزن بهتر جوجه‌های گوشتی در جیره بدون گندم احتمالاً به دلیل عدم وجود ترکیبات ضدتغذیه‌ای در جیره است. آرایینوزایلان‌های موجود در جیره‌های بر پایه گندم موجب جذب آب، افزایش ویسکوزیته شیرابه گوارشی، کاهش عبور خوراک و تأثیر غیرمستقیم بر تکثیر فلور میکروبی و افزایش تخمیر میکروبی می‌شوند. این فلور میکروبی، در سرعت جذب مواد مغذی با حیوان رقابت نموده و موجب کاهش هضم چربی و دکونژگه‌شدن اسیدهای صفراوی، کاهش عملکرد و توسعه بیماری‌ها و مشکلات مدیریتی مانند مدفوع چسبناک و بستر خیس می‌شوند [۲۴]. در یک بررسی مکمل کردن دو مخلوط تجاری سه جزئی شامل مرزنجوش، دارچین و فلفل و دیگری شامل مریم‌گلی، آویشن و رزماری به جیره حاوی گندم- ذرت- کنجاله سویا به میزان ۲۰۰ میلی‌گرم بر

کیلوگرم و ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم، تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک در مقایسه با تیمار شاهد نداشت [۱۵]. در پژوهشی، افزودن پودر نعناع (صفر و دو درصد) در جیره حاوی سطوح متفاوت گندم تأثیری بر ضریب تبدیل خوراک نداشت [۲۱]. که موافق با نتایج پژوهش حاضر است. از طرفی کاربرد ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم از عصاره‌های گیاهی تیمول و سینمالدهید بهبود ضریب تبدیل خوراک را در جوجه‌های گوشتی موجب شد [۱۷]. در پژوهشی استفاده از مخلوط تیمول و کارواکرول در سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم در جیره بر پایه گندم در تغذیه جوجه‌های گوشتی، نسبت اضافه وزن به خوراک مصرفی را به‌طور معنی‌داری در مقایسه با پرندگان شاهد افزایش داد [۱۴].

تأثیر تیمارهای آزمایشی بر وزن نسبی اجزای لاشه جوجه‌های گوشتی در جدول (۳) نشان داده است. وزن نسبی سنگدان در پرندگانی که جیره بدون گندم و بدون اسانس یا حاوی ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اسانس دریافت کردند کم‌تر از دیگر پرندگان بود ($P < 0/05$). افزودن اسانس آویشن به جیره حاوی گندم، تأثیری بر وزن نسبی سنگدان نداشت. پرندگان مصرف‌کننده جیره حاوی گندم بدون اسانس، چربی حفره بطنی بالاتری در مقایسه با سطوح ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم اسانس در جیره بدون گندم و نیز سطح ۴۰۰ میلی‌گرم اسانس در جیره حاوی گندم داشتند ($P < 0/05$). چربی حفره بطنی در پرندگان دریافت‌کننده جیره حاوی ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اسانس آویشن کم‌تر از پرندگانی بود که در جیره خود اسانس دریافت نکردند ولی وزن نسبی ران و سینه در آنها بیش‌تر بود ($P < 0/05$).

در پژوهشی افزودن مخلوط تیمول و کارواکرول (مواد مؤثر موجود در آویشن) تأثیر معنی‌داری بر چربی حفره بطنی جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با گندم نداشت [۱۴]. هم‌چنین در مطالعه مشابهی، افزودن عصاره آویشن به

تأثیر افزودن جیره‌ای اسانس آویشن بر عملکرد، خصوصیات لاشه و فلور میکروبی جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با جیره حاوی گندم

پیدا می‌کند و پروتئین بیش‌تری در عضلات ران و سینه تجمع پیدا می‌یابند. شاید بتوان دلیل افزایش وزن نسبی سینه و ران و کاهش وزن نسبی چربی حفره بطنی را با افزایش سطح اسانس به همین مورد ارتباط داد. در پژوهشی عدم تأثیر عصاره گیاهی را بر چربی حفره بطنی گزارش کردند [۱۵]. هم‌چنین گزارش شده است سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اسانس آویشن سبب کاهش وزن بال جوجه‌های گوشتی شد اما تأثیری بر وزن سینه، ران و قلب نداشت [۵].

جیره حاوی گندم در جوجه‌های گوشتی نتوانست چربی حفره بطنی را تحت تأثیر قرار دهد [۲۳] که با یافته‌های پژوهش حاضر در تضاد است. با توجه به این‌که استفاده از گیاهان دارویی سبب کاهش جمعیت میکروبی مضر دستگاه گوارش می‌شود، لذا سرعت تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه مواد گوارشی کاهش یافته و مقادیر بیش‌تری از آن‌ها در بدن جذب و ابقا خواهد شد. این امر منجر به بهبود درصد لاشه و به‌دنبال آن کاهش تبدیل پروتئین به چربی شده و مقادیر کم‌تری چربی در بدن تجمع

جدول ۳. تأثیر تیمارهای آزمایشی بر وزن نسبی ترکیبات لاشه جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی (درصدی از وزن زنده)

سنگدان	کید	سینه	ران	چربی حفره بطنی	اسانس (میلی‌گرم در کیلوگرم)	گندم (درصد)
۱/۹۵ ^b	۲/۰۲	۲۳/۹۲	۱۷/۱۵	۱/۲۵ ^{ab}	صفر	
۲/۰۵ ^b	۲/۱۳	۲۵/۶۰	۱۹/۳۲	۱/۰۵ ^c	۲۰۰	صفر
۲/۵۵ ^a	۲/۴۵	۲۶/۲۶	۲۱/۵۴	۱/۰۳ ^c	۴۰۰	
۲/۳۷ ^a	۲/۲۷	۲۲/۶۰	۱۷/۵۶	۱/۳۱ ^a	صفر	
۲/۳۸ ^a	۲/۲۷	۲۳/۵۱	۱۸/۱۳	۱/۱۷ ^{abc}	۲۰۰	۵۰
۲/۶۳ ^a	۲/۲۳	۲۵/۹۳	۱۹/۹۸	۱/۱۲ ^{bc}	۴۰۰	
۰/۰۹۵	۰/۲۲۵	۰/۷۰۰	۰/۷۴۱	۰/۰۲۶		SEM
سطح اسانس (میلی‌گرم در کیلوگرم)						
۲/۱۶ ^b	۲/۱۵	۲۳/۲۶ ^b	۱۷/۳۵ ^b	۱/۲۸ ^a		صفر
۲/۲۱ ^b	۲/۲۱	۲۴/۵۵ ^{ab}	۱۸/۷۳ ^b	۱/۱۱ ^{ab}		۲۰۰
۲/۵۹ ^a	۲/۳۵	۲۶/۱۰ ^a	۲۰/۷۶ ^a	۱/۰۷ ^b		۴۰۰
۰/۱۰۰	۰/۰۷۳	۰/۵۷۳	۰/۵۴۶	۰/۰۴۰		SEM
سطح گندم (درصد)						
۲/۱۹ ^b	۲/۲۱	۲۵/۲۶	۱۹/۳۳	۱/۱۱		صفر
۲/۴۶ ^a	۲/۲۶	۲۴/۰۲	۱۸/۵۶	۱/۲۰		۵۰
۰/۰۸۰	۰/۰۶۵	۰/۵۵۵	۰/۵۸۵	۰/۰۳۵		SEM
سطح احتمالات						
۰/۰۲۹	۰/۱۶۴۵	<۰/۰۱	<۰/۰۱	<۰/۰۱		اسانس
<۰/۰۱	۰/۵۴	۰/۰۷	۰/۲۴	۰/۰۷		گندم
<۰/۰۱	۰/۰۷۱۸	۰/۵۶	۰/۴۳	<۰/۰۱		اسانس × گندم

a-c: تفاوت میانگین‌ها در هر ستون با حروف نامشابه، معنی‌دار است ($P < 0.05$).

SEM: خطای استاندارد میانگین.

تولیدات دامی

دوره ۲۲ ■ شماره ۲ ■ تابستان ۱۳۹۹

خون افزایش یافت ($P < 0/05$). بیشترین غلظت LDL و کمترین غلظت HDL خون، در پرندگان که جیره حاوی گندم دریافت کردند مشاهده شد ($P < 0/05$). در پژوهشی افزودن سطوح مختلف پودر آویشن به جیره سبب کاهش معنی‌دار کلسترول و تری‌گلیسرید، افزایش گلوکز، پروتئین کل و گلوبولین جوجه‌های گوشتی شد. این پژوهش‌گران کاهش تری‌گلیسرید و کلسترول را ناشی از اثر کاهشی تیمول و کارواکول بر آنزیم محدودکننده سرعت سنتز کلسترول (۳ هیدروکسی ۳-متیل گلووتاریل کوآنزیم آ ردوکتاز) دانستند [۱۰].

تأثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های لیپیدی خونی جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی در جدول (۴) نشان داده شده است. پرندگان مصرف‌کننده جیره بدون گندم حاوی اسانس آویشن، غلظت LDL کمتری در مقایسه با سایر پرندگان داشتند ($P < 0/05$). درحالی‌که افزودن ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اسانس آویشن به جیره بدون گندم باعث افزایش معنی‌دار غلظت HDL خون جوجه‌های گوشتی شد ($P < 0/05$). غلظت LDL خون جوجه‌های گوشتی با تغذیه جیره حاوی اسانس آویشن کاهش و غلظت‌های HDL و کلسترول

جدول ۴. تأثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)

تری‌گلیسرید	کلسترول	HDL	LDL	اسانس (میلی‌گرم در کیلوگرم)	گندم (درصد)
۶۴/۲۵	۱۰۲/۷۵	۵۰/۷۵ ^d	۲۸/۲۵ ^a	صفر	
۵۶/۰۰	۱۱۵/۵۰	۷۸/۷۵ ^b	۱۴/۲۵ ^c	۲۰۰	صفر
۶۵/۲۵	۱۲۰/۵۰	۸۷/۳۲ ^a	۱۵/۷۵ ^c	۴۰۰	
۷۱/۵۰	۱۰۹/۲۵	۶۴/۵۰ ^c	۲۶/۵۰ ^a	صفر	
۵۷/۰۰	۱۱۲/۲۵	۶۵/۲۵ ^c	۲۴/۵۰ ^{ab}	۲۰۰	۵۰
۶۸/۵۰	۱۱۳/۲۵	۷۳/۷۵ ^b	۲۱/۵۰ ^b	۴۰۰	
۶/۴۵	۳/۰۳	۱/۸۷	۱/۳۳		SEM
سطح اسانس (میلی‌گرم در کیلوگرم)					
۶۷/۸۷	۱۰۶/۰۰ ^b	۵۷/۶۲ ^b	۲۷/۳۷ ^a	صفر	
۵۶/۵۰	۱۱۳/۸۷ ^a	۷۶/۲۵ ^a	۱۹/۳۷ ^b	۲۰۰	
۶۶/۸۷	۱۱۶/۸۷ ^a	۷۶/۲۸ ^a	۱۸/۶۲ ^b	۴۰۰	
۴/۴۳	۲/۴۱	۲/۹۴	۱/۴۵	SEM	
سطح گندم (درصد)					
۶۱/۸۳	۱۱۲/۹۱	۷۲/۲۷ ^a	۱۹/۴۱ ^b	صفر	
۶۵/۶۶	۱۱۱/۵۸	۶۷/۸۳ ^b	۲۴/۱۶ ^a	۵۰	
۴/۰۶	۲/۳۰	۳/۲۱	۱/۴۹	SEM	
سطح احتمالات					
۰/۲۴	۰/۰۱۱	<۰/۰۱	<۰/۰۱	اسانس	
۰/۵۲	۰/۶۲۸۲	۰/۰۲۱۵	<۰/۰۱	گندم	
۰/۹۰	۰/۱۳۱	<۰/۰۱	<۰/۰۱	اسانس × گندم	

a-d: تفاوت میانگین‌ها در هر ستون با حروف نامشابه، معنی‌دار است ($P < 0/05$).

SEM: خطای استاندارد میانگین.

تولیدات دامی

دوره ۲۲ ■ شماره ۲ ■ تابستان ۱۳۹۹

تأثیر افزودن جیره‌ای اسانس آویشن بر عملکرد، خصوصیات لاشه و فلور میکروبی جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با جیره حاوی گندم

جوجه‌های گوشتی در جدول (۵) نشان داده شده است. جمعیت *ای‌کولای* سکوم پرندگان تغذیه‌شده با جیره بدون گندم حاوی سطوح ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم اسانس آویشن کاهش یافت ($P < 0/05$). اما جمعیت *لاکتوباسیل* سکوم پرندگان تغذیه‌شده با جیره بدون گندم حاوی سطح ۴۰۰ میلی‌گرم اسانس آویشن، بالاتر از سکوم پرندگان مصرف‌کننده جیره بدون اسانس و نیز پرندگان تغذیه‌شده با جیره حاوی گندم با سطوح مختلف اسانس بود ($P < 0/05$). سطوح ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم اسانس آویشن باعث کاهش جمعیت *ای‌کولای* سکوم پرندگان و سطح ۴۰۰ میلی‌گرم اسانس باعث افزایش جمعیت *لاکتوباسیل* سکوم پرندگان در مقایسه با پرندگان تغذیه‌شده با جیره بدون اسانس شد ($P < 0/05$).

بیان شده است یک گرم در کیلوگرم اسانس آویشن سبب کاهش معنی‌دار غلظت تری‌گلیسرید، کلسترول و گلوکز سرم خون بلدرچین می‌شود [۱۹]. نشان داده شده است که کاربرد روغن آویشن موجب افزایش کلسترول خون جوجه‌های گوشتی می‌شود [۵] که موافق با آزمایش حاضر است. افزایش غلظت کلسترول در مطالعه حاضر می‌تواند به سبب حضور ترکیبات فنولیک کارواکرول و تیمول موجود در اسانس آویشن باشد که دارای خواص ضد میکروبی هستند و با کاهش جمعیت میکروبی مضر در روده سبب کاهش تجزیه اسیدهای صفاوی شدند و به این ترتیب کلسترول که پیش‌ساز اسیدهای صفاوی است کم‌تر از بدن خارج شده است [۱۱].
تأثیر تیمارهای آزمایشی بر جمعیت میکروبی سکوم

جدول ۵. تأثیر تیمارهای آزمایشی بر جمعیت میکروبی سکوم (Log CFU به ازای هر گرم شیرابه هضمی) و pH و ویسکوزیته (سانتی‌پواز) ایلنوم جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی

گندم (درصد)	اسانس (میلی‌گرم در کیلوگرم)	کلی‌فرم	<i>ای‌کولای</i>	<i>لاکتوباسیل</i>	pH ایلنوم	ویسکوزیته ایلنوم
	صفر	۸/۱۱	۸/۲۵ ^{ab}	۸/۲۵ ^{cd}	۶/۲۱	۷/۱۰
صفر	۲۰۰	۷/۳۸	۶/۹۶ ^d	۸/۶۶ ^{ab}	۶/۲۱	۵/۹۲
	۴۰۰	۷/۵۱	۷/۲۵ ^{cd}	۸/۸۶ ^a	۵/۰۵	۶/۵۲
	صفر	۸/۸۴	۸/۴۹ ^a	۷/۹۶ ^d	۶/۳۲	۶/۶۷
۵۰	۲۰۰	۸/۶۶	۸/۲۳ ^{ab}	۸/۱۱ ^{cd}	۶/۰۸	۷/۰۵
	۴۰۰	۸/۷۵	۷/۸۱ ^{bc}	۸/۴۲ ^{bc}	۵/۰۲	۶/۶۵
	SEM	۰/۲۷۸	۰/۲۰۶	۰/۱۱۱	۰/۰۶۳	۰/۳۴۱
	سطح اسانس (میلی‌گرم در کیلوگرم)					
	صفر	۸/۴۸	۸/۳۷ ^a	۸/۱۰ ^b	۶/۲۷ ^a	۶/۸۸
	۲۰۰	۸/۰۲	۷/۵۹ ^b	۸/۳۸ ^{ab}	۶/۱۴ ^a	۶/۴۸
	۴۰۰	۸/۱۳	۷/۵۳ ^b	۸/۶۴ ^a	۵/۰۴ ^b	۶/۵۸
	SEM	۰/۲۷۳	۰/۲۱۶	۰/۱۱۳	۰/۰۵۳	۰/۲۵۶
	سطح گندم (درصد)					
	صفر	۷/۶۷ ^b	۷/۴۸ ^b	۸/۵۹ ^a	۵/۸۲	۶/۵۱
	۵۰	۸/۷۵ ^a	۸/۱۸ ^a	۸/۱۷ ^b	۵/۸۱	۶/۷۹
	SEM	۰/۱۶	۰/۱۶۵	۰/۰۸۵	۰/۱۷	۰/۲۳
	سطح احتمالات					
	اسانس	۰/۲۸	۰/۰۱	۰/۰۲۶	<۰/۰۱	۰/۵۸
	گندم	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۸۳	۰/۴۰
	اسانس × گندم	۰/۵۸	۰/۰۳۳	۰/۰۱۲	۰/۴۱	۰/۱۷

a-d: تفاوت میانگین‌ها در هر ستون با حروف نامشابه، معنی‌دار است ($P < 0/05$).

SEM: خطای استاندارد میانگین.

تولیدات دامی

دوره ۲۲ ■ شماره ۲ ■ تابستان ۱۳۹۹

استفاده از محرک‌های رشد (پروبیوتیک و اسانس آویشن) در جیره بر پایه گندم در جوجه‌های گوشتی باعث افزایش معنی‌دار جمعیت لاکتوباسیل و بیفیدوباکتر و کاهش جمعیت *ای‌کولای ایلنوم* شد [۱۸].

اثر متقابل گندم و اسانس بر pH و ویسکوزیته ایلنوم جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی معنی‌دار نبود (جدول ۵). pH محتویات ایلنوم پرندگان تغذیه‌شده با سطح ۴۰۰ میلی‌گرم اسانس آویشن در مقایسه با پرندگان تغذیه‌شده با سایر سطوح اسانس کاهش نشان داد ($P < 0.05$). نشان داده شده است که استفاده از مخلوط تیمول و کارواکرول در جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با گندم نتوانست pH بخش‌های مختلف روده کوچک را تحت تأثیر قرار دهد [۱۴] که با نتایج پژوهش حاضر در توافق است. همان‌طور که می‌دانیم تخمیر کربوهیدرات‌ها منجر به افزایش تولید اسیدهای چرب فرآر و به دنبال آن باعث کاهش pH روده‌ای می‌گردد. با این وجود، تولید و جذب اسیدهای چرب به‌طور عمده توسط تخمیر باکتریایی پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای غیرقابل هضم در سکوم اتفاق می‌افتد و تخمیر باکتریایی بسیار کمی در روده کوچک جوجه‌های گوشتی صورت می‌گیرد [۲۶]. پس شاید عدم تأثیر گندم بر pH ایلنوم را بتوان به این موضوع نسبت داد. از طرف دیگر در آزمایشی از روغن آویشن به میزان ۶۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم و آنتی‌بیوتیک فلاومایسین به میزان ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم در جیره بلدرچین ژاپنی استفاده شد. در این آزمایش تیمارهای دریافت‌کننده روغن آویشن به‌طور معنی‌دار pH روده پایین‌تری نسبت به سایر تیمارها داشتند. این پژوهش‌گران بیان نمودند که استفاده از روغن‌های ضروری موجب کاهش pH روده می‌شود [۹] که تأییدکننده یافته‌های آزمایش حاضر است. در بررسی آن‌ها کاهش pH سکوم احتمالاً به دلیل افزایش غیرمعنی‌دار لاکتوباسیل‌ها در سکوم مرتبط است. استفاده

پرندگان تغذیه‌شده با جیره حاوی گندم، جمعیت کلی‌فرم و *ای‌کولای* بیش‌تر و جمعیت لاکتوباسیل کم‌تری در سکوم نسبت به پرندگان تغذیه‌شده با جیره بدون گندم نشان دادند ($P < 0.05$).

موافق با نتایج پژوهش حاضر، استفاده از محصول کپسوله‌شده کاپسایسین، کارواکرول و سینمالدئید، جمعیت میکروبی *ای‌کولای* و کلستریدیوم‌ها را در روده بزرگ جوجه‌های گوشتی کاهش داد [۱۶]. نظریه‌های مختلفی در ارتباط با چگونگی اثرگذاری باکتری‌های مفید برای بهبود وضعیت سلامتی و جلوگیری از تکثیر باکتری‌های بیماری‌زا مطرح شده است. نظریه حذف رقابتی بسیار مورد توجه قرار گرفته است. براساس این نظریه، تعدادی از باکتری‌ها از رشد و تکثیر گونه‌های بیماری‌زا ممانعت می‌کنند. در ساده‌ترین حالت این باکتری‌ها با اتصال به دستگاه گوارش در آنجا ساکن می‌شوند و از این طریق از تشکیل جمعیت میکروبی گونه‌های بیماری‌زا جلوگیری می‌کنند. براساس نظریه حذف رقابتی لاکتوباسیل‌ها به دیواره چینه‌دان متصل می‌شوند و با *ای‌کولای*، سالمونلا و دیگر باکتری‌های بیماری‌زا رقابت می‌کنند. پژوهش‌ها نشان داده است که کاهش جمعیت لاکتوباسیل‌ها سبب افزایش جمعیت *ای‌کولای* در دیواره روده خوک‌های مبتلا به اسهال در مقایسه با گروه‌های سالم شد.

تحت شرایط خاص، تعدادی از باکتری‌های تولیدکننده اسیدلاکتیک مقادیر قابل‌توجهی پراکسید هیدروژن تولید می‌کنند که تولید این ترکیب از رشد گونه‌های بیماری‌زا جلوگیری می‌کند [۱۲]. از آنجایی‌که تیمول و کارواکرول از مواد مؤثر موجود در اسانس آویشن هستند که دارای خاصیت میکروب‌کشی قوی هستند، شاید دلیل کاهش *ای‌کولای* و افزایش لاکتوباسیل‌ها در اثر استفاده از اسانس آویشن در جیره را بتوان به این مورد نسبت داد [۱۴]. نشان داده شده است که

تولیدات دامی

تأثیر افزودن جیره‌ای اسانس آویشن بر عملکرد، خصوصیات لاشه و فلور میکروبی جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با جیره حاوی گندم

2. Antongiovanni M, Buccioni A, Petacchi F, Leeson S, Minieri S, Martini A and Cecchi R (2007) Butyric acid glycerides in the diet of broiler chicken: effect on gut histology and carcass composition. *Italian Journal of Animal Science*, 6: 19-25.
3. Attia YA, Bakhshwain AA, Bertu NK (2017) Thyme oil (*Thyme vulgaris* L.) as a natural growth promoter for broiler chickens reared under hot climate. *Italian Journal of Animal Science*, 16: 275-282.
4. Basmacioglu H, Baysal S, Misirlioglu Z, Polat M, Yilmaz H and Turan N (2010) Effects of oregano essential oil with or without feed enzymes on growth performance, digestive enzyme, nutrient digestibility, lipid metabolism, and immune response of broilers fed on wheat-soybean meal diets. *British Poultry Science*, 51: 67-80.
5. Bolokbaşı ŞC, Erhan MK and Ozkan A (2006) Effect of dietary thyme oil and vitamin E on growth, lipid oxidation, meat fatty acid composition and serum lipoproteins of broilers. *South African Journal of Animal Science*, 36(3): 189-196.
6. Botsoglou NA, Florou-Paner P, Christaki E, Fletouris DJ and Spais AB (2002) Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissue. *British Poultry Science*, 43: 223-230.
7. Collier CT, Van Der Klis JD, Deplancke B, Anderson DB and Gaskins HR (2003) Effects of tylosin on bacterial mucolysis, *Clostridium Perfringens* colonization and intestinal barrier function in a chick model of necrotic enteritis. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 47: 3311-3317.
8. Cross DE, Mcdivit RM, Hillman K and Acamovic T (2007) The effect of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age. *British Poultry Science*, 48: 496-506.
9. Denli M, Okan F and Uluocak A (2004) Effect of dietary supplementation of herb essential oil on the growth performance, carcass and intestinal characteristics of quail. *South African Journal of Animal Science*, 34(3): 174-179.
10. El-Ghousein SS, and Al-Beitawi NA (2009) The effect of feeding of crushed thyme (*Thymus vulgaris* L.) on growth, blood constituents, gastrointestinal tract and carcass characteristics of broiler chickens. *Journal of*

از عوامل اسیدی‌کننده دستگاه گوارش کمک زیادی به حفظ تعادل میکروبی دستگاه گوارش می‌کند [۲]. در پژوهشی، سطوح (۰، ۱۰، ۱۵، ۲۰) درصد گندم و نعنای (۰ و ۲ درصد) در جوجه‌های گوشتی استفاده شد و کل باکتری‌های کلی‌فرمی و هوازی در محتویات ایلتوم تحت تأثیر پودر نعنای در جیره حاوی گندم به‌طور معنی‌داری کاهش پیدا کرد، اما کاهش لاکتوباسیل‌ها در ایلتوم معنی‌دار نبود. به‌طور کلی تغییر pH محتویات سکوم در قالب مهار رقابتی می‌تواند از رشد عوامل بیماری‌زا جلوگیری کند، اگرچه افزایش لاکتوباسیل‌های روده، ممکن است از دیدگاه تغذیه‌ای به‌دلیل توانایی آنها در دکونزوگه‌نمودن نمک‌های صفاوی و کاهش هضم لیپید مطلوب نباشد [۲۱].

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که افزودن اسانس آویشن در سطح ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم به جیره حاوی گندم، با توجه به افزایش مصرف خوراک و بهبود برخی فراسنجه‌های فیزیولوژیکی در جوجه‌های گوشتی، می‌تواند مفید باشد.

تشکر و قدردانی

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان به‌خاطر حمایت‌های مالی پروژه، تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان وجود ندارد.

منابع مورد استفاده

1. Kyurek H and Yel A (2011) Influence of dietary thymol and carvacrol preparation and/or an organic acid blend on growth performance, digestive organs and intestinal microbiota of broiler chickens. *African Journal of Microbiology Research*, 5: 979-984.

11. Engberg RM, Hedemann MS and Jensen BB (2002) The influence of grinding and pelleting of feed on the microbial composition and activity in the digestive tract of broiler chickens. *British Poultry Science*, 44: 569-579.
12. Ewing W (2009) *Living gut*, Nottingham University Press,
13. Guban J, Korver DR, Allison GE and Tannock GW (2006) Relationship of dietary antimicrobial drug administration with broiler performance, decreased population levels of *Lactobacillus salivarius*, and reduced bile salt deconjugation in the ileum of broiler chickens. *Poultry Science*, 85: 2186-2194.
14. Hashemipour H, Khaksar V, Rubio LA, Veldkamp T and Krimpen MM (2016) Effect of feed supplementation with a thymol plus carvacrol mixture, in combination or not with an NSP-degrading enzyme, on productive and physiological parameters of broilers fed on wheat-based diets, *Animal Feed Science and Technology*, 211: 117-131.
15. Hernandez F, Madrid J, Garcia V, Orengo J and Megias MD (2004) Influence of two plant extracts on broiler performance, digestibility and digestive organ size. *Journal of Poultry Science*, 83: 169-174.
16. Jamroz D, Orda J, Kamel C, Wiliczekiewicz A, Wertelecki T and Skorupinska J (2003) The Influence of phytogenic extracts on performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and gut microbial status in broiler chickens. *Journal of Animal Science and Technology*, 12: 583-596.
17. Jamroz D, Wiliczekiewicz A, Wertelecki T, Orda J and Sukorupinska J (2005) Use of active substances of plant origin in chicken diets based on maize and locally grown cereals. *British Poultry Science*, (46): 485-493.
18. Khaksar V, Golian A and Kermanshahi H (2012) Immune response and ileal microflora in broilers fed wheat-based diet with or without enzyme Poultry Science, 46 (2): 100-104.
19. Endofeed W and supplementation of thyme essential oil or probiotic PrimaLac®. *African Journal of Biotechnology*, 11: 14716-14723.
20. Khaksar V, Krimpen MV, Hashemipour H and Pilevar M (2012) Effects of *Thyme* essential oil on performance, some blood parameters and ileal microflora of Japanese quail. *Journal of Poultry Science*, 49: 106-110.
21. Mehrabadi M., Shariatmadari F and Karimi Torshizi MA (2011) Effect of Antibiofen, Galipro and Virginamicine in diets containing barley on growth performance, SRBC immune response and cholesterol and triglyceride of blood on broiler chickens. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 27(3): 431-439. (in Persian)
22. Motejaded V, Nassiri Moghaddam H and Hassan Abadi A (2013) Effects of Mint Powder on Microbial Population, Carcass Characteristics and Performance of Broiler Chickens Fed Diets Containing Wheat. *Iranian Journal of Animal Science Research*, 5(1): 11-19. (in Persian)
23. National Research Council (1994) *Nutrient Requirements of Poultry*. 9th revised ed. National Academy Press, Washington, DC., USA.
24. Pourmahmoud B, Aghazadeh AM and Maheri Sis N (2013) The Effect of Thyme extract on growth performance, digestive organ weights and serum lipoproteins of broilers fed wheat-based diets. *Italian Journal of Animal Science*, 12: 337-341.
25. Santos JR, Ferket PR, Grimes JL and Edens FW (2004) Dietary supplementation of endo xlanases and phospholipase for turkeys fed on wheat-based rations. *International Journal of Poultry Science*, 3: 20-32.
26. SAS Institute (2008) *SAS/STAT 9.1 User's Guide: Statistics*. SAS Institute Inc., Cary, NC.
27. Svihus B, Choct M and Classen HL (2012) Function and nutritional roles of the avian caeca: a review. *Worlds Poultry Science Journal*, 69: 249-263.