

اثر صمغ آنگوزه بر عملکرد و برخی فرا سنج‌های خونی جوجه‌های گوشتی

- ابوالقاسم کرمی
دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه طیور بخش علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه جیرفت
- نعمت ضیائی (نویسنده مسئول)
استادیار بخش علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه جیرفت
- امیدعلی اسماعیلی پور
دانشیار بخش علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه جیرفت

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: دی ۱۳۹۵

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۵۵۹۱۱۷۶

Email: nemat.ziaei@ujiroft.ac.ir

چکیده

به منظور مقایسه اثر صمغ آنگوزه و آنتی بیوتیک بر عملکرد رشد، خصوصیات لاشه، پاسخ ایمنی و فراسنج‌های خونی از ۲۰۰ قطعه جوجه گوشتی در یک روزه سویه رأس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار و ۴ تکرار و ۱۰ قطعه جوجه گوشتی در هر تکرار استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱- جیره پایه بدون هیچ ماده افزودنی ۲- جیره پایه + ۰/۰۲ درصد آنتی بیوتیک فلاو فسفولپول ۳- جیره پایه + ۰/۰۵ درصد صمغ آنگوزه ۴- جیره پایه + ۰/۱ درصد صمغ آنگوزه و ۵- جیره پایه + ۰/۲۵ درصد صمغ آنگوزه بود. در پایان آزمایش از هر تکرار دو پرنده به منظور اندازه گیری فراسنج‌های خونی از ورید بال خون گیری شد. نتایج نشان داد در دوره رشد و کل دوره پرورش اثر صمغ آنگوزه و آنتی بیوتیک بر افزایش وزن روزانه معنی دار بود ($P < 0/05$). استفاده از سطوح مختلف صمغ آنگوزه موجب کاهش سطح متابولیت های خونی یعنی گلوکز، HDL-کلسترول و کلسترول کل شد و این کاهش از لحاظ آماری برای تری گلیسیرید و گلوکز معنی دار بود ($P < 0/05$). نتایج این مطالعه نشان داد که افزودن ۰/۱ درصد صمغ آنگوزه به جیره می تواند باعث کاهش گلوکز و تری گلیسیرید خون جوجه‌های گوشتی شود.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 116 pp: 79-88

Effects of Ferula Assafoetida gum on performance and some blood parameters in broilersBy: A. Karami¹, N. Ziaei¹, O. A. Esmailpour¹¹Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Jiroft, Iran**Received: October 2016****Accepted: January 2017**

The present study conducted to investigate the comparative effects of different levels of Ferula Assafoetida gum (FAG) and antibiotic on the growth performance, immune response, and blood parameters of broiler chickens. In this respect, in a completely randomized design, a total of 200 1-day-old male broiler chickens (Ross 308) were exposed to 5 treatments with 4 replicates, 10 chicks each. The dietary treatments consisted of: basal diet (BD) with no additives, BD+0.02% Flavophospholipol, BD + 0.05% FAG, BD + 0.1% FAG and BD + 0.25% FAG. The percentage of Flavophospholipol antibiotic was periodically measured. At the end of experiment, from each replication, two birds were exsanguinated from the wing vein to measure the blood parameters. The results indicated that during the growth period and overall the experiment, the effect of FAG and antibiotic on the daily weight gain was significant ($P < 0.5$). Inclusion of diet with FAG resulted in a significant ($P < 0.05$) decrease in glucose and triglyceride concentration and a numerically decrease in LDL-cholesterol and total cholesterol content. The findings of this study showed that an addition of FAG at a rate of 0.1% in the diet could decrease glucose and tri glyceride content in blood of broiler chickens.

Key words: Ferula Assafoetida gum, antibiotic, blood parameters, broiler chicks.**مقدمه**

استفاده از افزودنی های غذایی در تغذیه طیور به عنوان یک راه حل در بکارگیری هر چه بهتر خوراک توسط طیور محسوب می شود. آنتی بیوتیک ها از جمله افزودنی های غذایی هستند که به منظور جلوگیری از رشد پاتوژن های روده ای و بهبود عملکرد در تغذیه طیور بکار رفته اند. در صورتی که آنتی بیوتیک ها برای مدت زیادی در جیره غذایی جوجه های گوشتی استفاده شوند باعث ایجاد مقاومت باکتریایی در پرند می شود. آنگوزه صمغ اولئورزینی یا شیر حاصل از تیغزدن ریشه و یا پایین ساقه گیاه آنگوزه با نام علمی *Ferula assa foetida L.* و نامهای انگلیسی Asafetida، Devils'dung، Food of the Gods است که بوی تند گوگردی شبیه به بوی سیر متعفن و طعم زننده دارد نام علمی این گیاه از واژه فارسی (assa) aza به

گیاهان قرن ها است که با اهداف دارویی مورد استفاده قرار می گیرند و برخی از آنها نقش مهمی را در حفظ سلامت انسان و بهبود کیفیت زندگی در طی هزاران سال بازی کرده اند. سازمان جهانی سلامت برآورد کرده است که ۸۰ درصد جمعیت زمین به داروهای سنتی اعتماد دارند که شامل عصاره های گیاهی یا ترکیبات فعال آنها است (Mehmet و همکاران، ۲۰۰۵). چنین ترکیباتی پیش از این به عنوان چاشنی در غذای انسان و حیوان مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین گیاهان از زمان های دور برای درمان برخی بیماری ها استفاده می شوند. در گیاهان مختلف طیف وسیعی از ترکیبات فعال شامل فلاونوئیدها و ترپنوئیدها، لیگنان ها، سولفیدها، پلی فنولیک ها، کاروتنوئیدها، کومارین ها، ساپونین ها و استرول های گیاهی شناسایی شده اند (Craig، ۱۹۹۹).

(۱۳۹۴) گزارش کردند که استفاده از ۰/۷۵ درصد پودر گیاه دارویی آنگوزه اثر مثبتی بر ضریب تبدیل غذایی، ایمنی هومورال و سلولی و جمعیت لاکتوباسیل روده های کور در جوجه های گوشتی داشت. با توجه به ترکیبات موثره گیاه آنگوزه و خواص دارویی آن و با توجه به اینکه مطالعات اندکی درباره اثرات صمغ این گیاه در جوجه های گوشتی انجام شده است، مطالعه حاضر به منظور بررسی اثر افزودن صمغ این گیاه دارویی به جیره بر عملکرد، متابولیت های و سلول های خونی جوجه های گوشتی انجام شد.

مواد و روش ها

تعداد ۲۰۰ قطعه جوجه گوشتی نریک روزه سویه راس ۳۰۸ به محل انجام آزمایش، ایستگاه آموزشی- پژوهشی شهید بهشتی دانشگاه جیرفت، منتقل و پس از وزن کشی بامیانگین وزن (۳۸ گرم بازای هر پرنده) به داخل پن هایی به ابعاد ۱×۱/۵ بطور تصادفی توزیع شدند. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱- جیره پایه بدون هیچ ماده افزودنی ۲- جیره پایه + ۰/۰۲ درصد آنتی بیوتیک فلاو فسفولپول ۳- جیره پایه + ۰/۰۵ درصد صمغ آنگوزه ۴- جیره پایه + ۰/۱ درصد صمغ آنگوزه و ۵- جیره پایه + ۰/۲۵ درصد صمغ آنگوزه بود. درسه روزاول پرورش دمای سالن در حدود ۳۲ تا ۳۴ درجه سانتی گراد نگه داشته شد و بعد از آن تا پایان هفته اول دما به ۳۲ درجه سلسیوس کاهش داده شد رطوبت سالن در روزهای اول دوره پرورش بین ۶۰ تا ۶۵ درصد نگهداری شد. در طول آزمایش سعی شد رطوبت بین ۵۰ تا ۶۰ درصد نگه داشته شود. قبل از شروع آزمایش صمغ آنگوزه از بازارهای محلی مشخص خریداری شد. صمغ آنگوزه در آن در دمای ۵۰ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شد تا کاملاً خشک شود و سپس آسیاب شده و در جیره مورد استفاده قرار گرفت. جیره های مصرفی در دوره آغازین، رشد و پایانی بر اساس کاتالوگ جوجه های گوشتی سویه راس ۳۰۸ با استفاده از نرم افزار UFFDA تنظیم شد. ترکیب شیمیایی جیره های غذایی در مرحله آغازین (۱۰-۰ روزگی)، مرحله رشد (۲۴-۱۱ روزگی) و مرحله پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) در جدول ۱ گزارش شده است.

معنی صمغ و واژه لاتین foetid که ریشه آن لغت fetid به معنای بدبو می باشد مشتق شده است (Raghavan, ۲۰۰۷). این گیاه در مناطق مختلف کشورمان به نامهای آنگوزه هراتی، انگژد، انگشت گنده، پترک، هینگ، خوراکما، انگوزاکما، بژ، انگدان، انجدان، کوله پر، آنگوزه کما و کورن کما معروف می باشد (ایوبی و همکاران، ۱۳۹۱). گیاه آنگوزه در اراضی بایر، خشک و آهکی مناطق گرم آسیا می روید و بومی استپ های ایران و بخش هایی از افغانستان می باشد. طی تابستان به دست می آید و به دو نوع اشکی و توده ای در بازار عرضه می شود (Edris, ۲۰۰۷). نوع مرغوب آنگوزه دارای ۶۲ درصد رزین، ۲۵ درصد صمغ، ۳-۷ درصد اسانس، ۱/۲۸ درصد اسید فرولیک آزاد و به مقدار بسیار جزئی وانیلین می باشد (El-Emary, ۱۹۹۳). تقریباً تمام صمغ آنگوزه دارای ترکیبات دی، تری، تترا سولفید، مشتقات کومارین کامولونفرول، اپی سامارکاندین، آمبلیپرین و کانفرول می باشد (Nassar و همکاران، ۱۹۹۵). همچنین ترکیباتی نظیر آزا فوئتیدین، فروکولیسین، آزا فوئتیدنول، آزا فوئتیدنول B، سارادفرین، استرهای جدید و فوئتیدین از گروه کومارینهای سز کوئی ترپنوئیدی از رزین صمغ آنگوزه جداسازی شده است (Fatehi و همکاران، ۲۰۰۴). جوشانده صمغ آنگوزه برای درمان هیستری، سیاه سرفه و زخم معده خورده می شود. جوشانده برگها و ساقه های خشک شده آنگوزه در برزیل به عنوان محرک جنسی در مردان استفاده می شود. عصاره برگها و ساقه های خشک آنگوزه به طور کلی به عنوان داروی نیروبخش کاربرد خوراکی دارد (Mahran و همکاران، ۱۹۷۳). در سال های اخیر ثابت شده است که رادیکال های آزاد مهم ترین عوامل اکسید کننده مواد غذایی (که با یک روند تخریبی باعث از بین رفتن ارزش غذایی و تغییر در ترکیبات شیمیایی آنها می گردند) می باشند. به طوری که علاوه بر اثرات نامطلوب ارگانولپتیک^۱ در محصولات غذایی، با از بین بردن ویتامین ها و اسیدهای چرب ضروری بدن و ایجاد ترکیبات سمی می توانند منجر به اثرات نامطلوب از قبیل بیماری های التهابی، سرطان نقص ایمنی در انسان شوند (Ferket, ۲۰۰۴). شادمانی و همکاران

جدول ۱: ترکیب مواد خوراکی جیره های آزمایشی.

| درصد ترکیبات | آغازین (تا ۱۰ روزگی) | رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی) | پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی) |
|---|----------------------|----------------------|-------------------------|
| ذرت | ۵۰/۹۱ | ۵۴/۸۱ | ۶۰/۶۳ |
| کنجاله سویا | ۴۱/۵۲ | ۳۷/۵۷ | ۳۰/۸۵ |
| روغن گیاهی | ۳/۴۹ | ۴/۳۱ | ۴/۸۵ |
| سنگ آهک | ۱/۶۴ | ۱/۳۲ | ۱/۳۰ |
| دی کلسیم فسفات | ۱/۶۴ | ۱/۲۲ | ۱/۲۱ |
| کلرید سدیم | ۰/۳۱ | ۰/۲۹ | ۰/۲۹ |
| دی ال متیونین | ۰/۳۷ | ۰/۳۲ | ۰/۳۱ |
| ال-لیزین | ۰/۱۹ | ۰/۱۸ | ۰/۱۸ |
| مکمل ویتامین - معدنی ^۱ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| انرژی قابل متابولیسم ظاهری (kcal/kg) | ۳۰۰۰ | ۳۱۰۰ | ۳۲۰۰ |
| پروتئین خام (%) | ۲۳ | ۲۱/۵ | ۲۰ |
| کلسیم (%) | ۰/۹۶ | ۰/۸۸ | ۰/۸۱ |
| فسفر (%) | ۰/۴۸ | ۰/۴۴ | ۰/۴۰۵ |
| لیزین (%) | ۱/۴۰ | ۱/۲۹ | ۱/۱۹ |
| ترئونین (%) | ۰/۹۹ | ۰/۹۳ | ۰/۸۶ |
| متیونین + سیستین (%) | ۱/۰۸ | ۰/۹۹ | ۰/۹۴ |

هر کیلوگرم مکمل معدنی شامل: ۴۰۰۰۰ میلی گرم منگنز، ۲۰۰۰۰ میلیگرم آهن، ۳۳۸۰ میلی گرم روی، ۴۰۰۰ میلی گرم مس، ۴۰۰ میلی گرم ید، ۸۰ میلی گرم سلینوم (سبوس گندم و کربنات کلسیم تا وزن ۱۰۰۰ گرم) - ۲ هر کیلوگرم مکمل ویتامینی شامل ۹۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۲۱۵ واحد بین المللی ویتامین D₃، ۱۸ واحد بین المللی ویتامین E، ۲ میلی گرم ویتامین K₃، ۱۸ میلی گرم ویتامین B₁، ۷۲۰ mg، ۶/۶ میلیگرم ویتامین B₂، ۱۰ میلیگرم B₃، ۴/۸ میلیگرم B₅، ۳ میلیگرم B₆، یک میلی گرم B₉، ۰/۱۵ میلیگرم B₁₂، ۰/۱۵ میلی گرم ویتامین H₂، ۵۰ میلیگرم، کولین کلراید ۶۰ درصد و آنتی اکسیدان (سبوس گندم و کربنات کلسیم تا وزن ۱۰۰۰ گرم).

گیری فراسنج‌های مذکور به آزمایشگاه انتقال داده شد. گلوکز، تری گلیسرید، کلسترول، LDL و HDL با استفاده از کیت‌های بیونیک با دستگاه BIOLIS (اتوماتیک آنالایزر ۵۰ ژاپن) اندازه‌گیری شد. گلبول‌های سفید، هموگلوبین و درصد هماتوکریت با دستگاه SysmexK-1000 (ژاپن) اندازه‌گیری شد. داده‌های آزمایش با استفاده از نرم افزار آماری SAS (۲۰۰۶) و رویه خطی GLM مورد تجزیه آماری قرار گرفتند و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح آماری ۰/۰۵ درصد استفاده شد. مدل آماری طرح به شرح زیر بود:

$$X_{ij} = \mu + T_i + E_{ij} \quad (1)$$

در این رابطه: X_{ij} مقدار هر مشاهده، μ میانگین جمعیت، T_i اثر تیمارهای آزمایشی، و E_{ij} اثر خطای آزمایش است.

نتایج و بحث

مقایسه میانگین اثرات صمغ آنگوزه و آنتی بیوتیک بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی در جدول ۲ نشان داده شده است.

مصرف خوراک واحدهای آزمایشی از روی اختلاف بین مقدار خوراک اختصاص داده شده در ابتدای دوره و خوراک باقیمانده در آخر دوره تعیین شد. در ابتدای دوره پرورش، جوجه‌ها وزن کشتی و میانگین وزن آنها محاسبه شد. در پایان هر دوره تمام جوجه‌های هر واحد آزمایشی وزن کشتی و نتایج به صورت میانگین وزن ثبت شد. قبل از وزن کشتی حدود ۳ ساعت به جوجه‌ها گرسنگی داده شد. برای محاسبه افزایش وزن در هر دوره، اختلاف وزن ابتدا و انتهای هر دوره تعیین شد. ضریب تبدیل خوراک در هر دوره، از تقسیم مصرف خوراک بر افزایش وزن در همان دوره محاسبه شد. در ۴۰ روزگی از هر تکرار یک پرند انتخاب و دو سی‌سی خون از طریق سیاهرگ بال آن‌ها گرفته شد. از نمونه خون تهیه شده، مقدار ۰/۵ سی‌سی به لوله حاوی EDTA برای اندازه‌گیری سلول‌های خونی منتقل شد. ۱/۵ سی‌سی باقیمانده به لوله بدون ماده ضد انعقاد برای اندازه‌گیری فراسنج‌های بیوشیمیایی خون مانند گلوکز، تری گلیسرید، کلسترول، LDL و HDL ریخته شد و سپس با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ شدند و برای اندازه

جدول ۲. تأثیر تیمارهای آزمایشی بر میانگین مصرف خوراک جوجه‌ها در دوره‌های مختلف پرورش

| تیمار | آغازین ^۱ (g) | رشد ^۱ (g) | پایانی ^۱ (g) | کل دوره پرورش ^۱ (gr) |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| شاهد | ۱۷۵/۴ | ۹۶۹/۵ | ۲۳۲۸/۹ | ۳۳۴۷ |
| آنتی‌بیوتیک | ۱۶۴/۴ | ۹۴۹/۷ | ۲۲۸۲/۸ | ۳۳۹۶ |
| شاهد + ۰/۰۵ درصد صمغ آنگوزه | ۱۶۳/۴ | ۹۴۸/۹ | ۲۲۱۲/۹ | ۳۳۲۵ |
| شاهد + ۰/۱ درصد صمغ آنگوزه | ۱۷۳/۶ | ۹۸۹/۴ | ۲۲۰۱/۵ | ۳۳۶۴ |
| شاهد + ۰/۲۵ درصد صمغ آنگوزه | ۱۶۳/۱ | ۹۷۴/۱ | ۲۲۷۹/۵ | ۳۴۱۶ |
| SEM | ۵/۱ | ۱۳/۵ | ۳۲/۴ | ۳۴/۱ |
| P-values | ۰/۳۰ | ۰/۲۳ | ۰/۰۸ | ۰/۰۸ |

garcia و همکاران، ۱۹۹۷). در آزمایشی شادمانی و همکاران (۱۳۹۴) گزارش کردند که استفاده از سطوح مختلف پودر آنغوزه در مقایسه با جیره شاهد بطور معنی داری ($P < 0.05$) باعث افزایش وزن بدن جوجه های گوشتی در دوره های آغازین و رشد شد که این نتایج با نتایج آزمایش ما مطابقت ندارد که دلیل آن می تواند مربوط به نحوه استفاده از این گیاه دارویی در جیره باشد. اما این پژوهشگران گزارش کردند که استفاده از پودر گیاه آنغوزه تاثیر معنی داری بر افزایش وزن جوجه ها در دوره پایانی نداشت که نتایج آنها با نتایج آزمایش ما در دوره پایانی مطابقت دارد. گنجه و سالار معینی (۱۳۹۴) گزارش کردند که جوجه های تغذیه شده با آنتی بیوتیک در مقایسه با جوجه های تغذیه شده با سطوح مختلف پودر زنیان و ۲۵۰ و ۳۵۰ میلی گرم در کیلوگرم عصاره زنیان مصرف خوراک بیشتری در دوره های آغازین و رشد داشتند. حاجی پور ده بالایی و همکاران (۱۳۹۳) گزارش کردند که استفاده از آنتی بیوتیک و پودر و اسانس آویشن تاثیر معنی داری بر خوراک مصرفی در جوجه های بلدرچین در سنین مختلف نداشت که با نتایج آزمایش ما مطابقت دارد.

همان گونه که از جدول ملاحظه می شود، مصرف خوراک در دوره های آغازین (۱۰-۱۱ روزگی)، رشد (۲۴-۱۱ روزگی)، پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) و کل دوره پرورش (۴۲-۰ روزگی) تحت تاثیر استفاده از آنتی بیوتیک و سطوح مختلف صمغ گیاه آنغوزه قرار نگرفت ($P > 0.05$). شادمانی و همکاران (۱۳۹۴) گزارش کردند که استفاده از سطوح مختلف پودر آنغوزه تاثیری بر مصرف خوراک جوجه های گوشتی در دوره های آغازین، رشد و پایانی نداشت که این نتایج با نتایج آزمایش ما مطابقت دارد. اثرات صمغ آنغوزه و آنتی بیوتیک بر میانگین افزایش وزن جوجه های گوشتی در جدول ۳ آورده شده است. افزایش وزن روزانه در دوره های آغازین (۱۰-۱۱ روزگی) و دوره پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) تحت تاثیر استفاده از آنتی بیوتیک و یا سطوح مختلف صمغ آنغوزه قرار نگرفت ($P > 0.05$). در دوره رشد (۲۴-۱۱ روزگی) و در کل دوره پرورش تیمارهای آزمایشی منجر به افزایش معنی دار اضافه وزن روزانه نسبت به تیمار شاهد شدند ($P < 0.05$). به طوری که در جوجه های تغذیه شده با آنتی بیوتیک، بیشترین افزایش وزن روزانه مشاهده شد که در این مورد نتایج آزمایش ما با نتایج دیگر محققین همخوانی دارد (Esteve-

جدول ۳. تاثیر تیمارهای آزمایشی بر میانگین افزایش وزن بدن جوجه ها در دوره های مختلف پرورش.

| تیمار | آغازین ^۱ (gr) | رشد ^۱ (gr) | پایانی ^۱ (gr) | کل دوره پرورش ^۱ (gr) |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| شاهد | ۱۳۰/۰ | ۶۴۴/۰ ^b | ۱۱۴۷/۱ | ۱۹۰/۱۴ ^b |
| آنتی بیوتیک | ۱۳۰/۰ | ۷۳۴/۵ ^a | ۱۱۸۵/۹ | ۲۰۵۴/۱ ^a |
| شاهد + ۰/۰۵ درصد صمغ آنغوزه | ۱۲۳/۷ | ۶۴۰/۰ ^b | ۱۰۵۰/۹ | ۱۸۱۴/۶ ^b |
| شاهد + ۰/۱ درصد صمغ آنغوزه | ۱۲۴/۳ | ۶۴۶/۶ ^b | ۱۱۳۳/۵ | ۱۹۰۴/۴ ^b |
| شاهد + ۰/۲۵ درصد صمغ آنغوزه | ۱۲۳/۳ | ۶۴۵/۱ ^b | ۱۰۸۰/۴ | ۱۸۴۸/۸ ^b |
| SEM | ۴/۵ | ۲۰/۳ | ۳۷/۵ | ۵۰/۹ |
| P-values | ۰/۶۸۲ | ۰/۰۲۱ | ۰/۱۳۰ | ۰/۰۵۱ |

قرار میدهد. همان طور که در جدول ۴ دیده می شود نتایج نشان می دهند که اثر صمغ آنغوزه، و آنتی بیوتیک بر ضریب تبدیل غذایی در دوره آغازین، رشد و پایانی معنی دار نبود ($P > 0.05$).

ارتباط ضریب تبدیل خوراک با میزان مصرف خوراک و افزایش وزن بدن، آن را به عنوان شاخص مهمی جهت ارزیابی متغیرهای اعمال شده از طریق جیره غذایی و یا شرایط محیطی مورد توجه

وزن روزانه را در دوره رشد و کل دوره پرورش تحت تأثیر قرار داده است و در پایان دوره آزمایش، پرندگان دریافت کننده جیره حاوی ۰/۱ درصد صمغ آنگوزه عملکرد بهتری را از نظر رشد و راندمان خوراک نشان دادند. این بهبود در عملکرد می‌تواند ناشی از تحریک ترشح مواد هضمی و اثر ضد باکتریایی گیاهان دارویی باشد (Mehmet و همکاران، ۲۰۰۵). حاجی پور ده بالایی و همکاران (۱۳۹۳) گزارش کردند که جوجه‌های تغذیه شده با آنتی بیوتیک در سن ۰ تا ۲۱ روزگی در مقایسه با سایر گروه‌های آزمایشی افزایش وزن بیشتری داشتند و لی در سن ۲۱ تا ۳۵ روزگی افزایش وزن جوجه‌ها تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. گنجه و سالار معینی (۱۳۹۴) گزارش کردند که جوجه‌های تغذیه شده با آنتی بیوتیک و ۳۵۰ میلی گرم در کیلو گرم عصاره زنیان در مقایسه با سایر تیمارها افزایش وزن بیشتری در بازه سنی ۱۱ تا ۲۴ روزگی داشتند. رستمی گوهری و همکاران (۱۳۹۵) گزارش کردند که استفاده از ۰/۲ درصد پودر سیر در جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش وزن روزانه در سن ۲۱ تا ۴۹ روزگی و کل دوره پرورش ۰ تا ۴۹ روزگی شد ولی در سن ۰ تا ۲۱ روزگی افزایش وزن روزانه تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت.

شادمانی و همکاران (۱۳۹۴) گزارش کردند که استفاده از سطوح مختلف پودر گیاه آنگوزه تأثیر معنی داری بر ضریب تبدیل غذایی در دوره آغازین نداشت که این نتایج با یافته‌های ما مطابقت دارد. اما این پژوهشگران گزارش کردند که استفاده از سطوح مختلف پودر گیاه آنگوزه در دوره رشد و پایانی باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی شد که این نتایج با نتایج آزمایش ما در دوره‌های رشد و پایانی مطابقت ندارد. این پژوهشگران دلیل بهبود عملکرد و ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی را به تحریک ترشح مواد هضمی و اثر ضد باکتریایی گیاهان دارویی نسبت داده‌اند. محققین دیگری بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی را به اثرات مفید روغن‌های ضروری بر فعالیت گوارشی و بهبود خوراک مصرفی و نیز از بین بردن عوامل مزاحم از جمله میکروارگانیسم‌های مضر موجود در دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی و مواد خوراکی نسبت داده‌اند. این بهبود در عملکرد می‌تواند ناشی از تحریک ترشح مواد هضمی و اثر ضد باکتریایی گیاهان دارویی باشد (Alcicek و همکاران، ۲۰۰۷). در آزمایش حاضر استفاده از جیره حاوی آنتی بیوتیک و نیز وارد کردن سطوح مختلف صمغ آنگوزه در خوراک جوجه‌ها عملکرد تولیدی آنها شامل افزایش

جدول ۴- تأثیر تیمارهای آزمایشی بر ضریب تبدیل غذایی.

| تیمار | آغازین (۱۰ تا ۱۱) روزگی | رشد (۱۱ تا ۲۴) روزگی | پایانی (۲۵ تا ۴۲) روزگی | کل دوره پرورش (۰ تا ۴۲) روزگی |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------------|
| شاهد | ۱/۳۴ | ۱/۵۱ | ۲/۰۳ | ۱/۸۲ |
| آنتی بیوتیک | ۱/۲۷ | ۱/۳۳ | ۱/۹۳ | ۱/۶۵ |
| شاهد + ۰/۰۵ درصد صمغ آنگوزه | ۱/۳۱ | ۱/۵۱ | ۲/۱۱ | ۱/۸۲ |
| شاهد + ۰/۱ درصد صمغ آنگوزه | ۱/۳۹ | ۱/۵۳ | ۱/۹۷ | ۱/۷۷ |
| شاهد + ۰/۲۵ درصد صمغ آنگوزه | ۱/۲۷ | ۱/۴۸ | ۲/۱۱ | ۱/۸۴ |
| SEM | ۰/۰۳ | ۰/۰۶ | ۰/۰۷ | ۰/۰۴ |
| P-values | ۰/۱۷ | ۰/۱۹ | ۰/۳۴ | ۰/۰۹ |

داری ($P < 0.05$) در اثر مصرف یک دهم درصد صمغ آنگوزه نسبت به گروه شاهد کاهش یافت. استفاده از سطوح مختلف صمغ آنگوزه بطور عددی میزان HDL-کلسترول و کلسترول کل خون جوجه های گوشتی را کاهش داد. که در این مورد نتایج آزمایش ما با نتایج سایر محققین مطابقت دارد (میرفردی و همکاران، ۱۳۹۰). در آزمایشی سطح بالای تیمار آنگوزه سبب افزایش و مقادیر پائین تر آن سبب کاهش معنی دار سطوح تری گلیسرید، آنزیمهای آلانین آمینو ترانسفراز (ALT) و آسپارات آمینو ترانسفراز (AST) در موشها شد (ایوبی و همکاران، ۱۳۹۱). همچنین صفا مهر و همکاران (۱۳۹۵) گزارش کردند که استفاده از ۱/۵ درصد کاسنی در جیره جوجه های گوشتی باعث کاهش کلسترول و تری گلیسرید خون جوجه های گوشتی شد که با نتایج آزمایش ما مطابقت دارد. علت کاهش کلسترول و تری گلیسریدهای خون را می توان به اثر ممانعت کنندگی عصاره های گیاهان داروئی به عمل آنزیم های کلیدی در ساخت لیپید و کلسترول نسبت داد (Elgayyar و همکاران، ۲۰۰۱).

مقایسه میانگین اثرات صمغ آنگوزه و آنتی بیوتیک بر غلظت گلوکز و تری گلیسرید LDL-کلسترول، HDL-کلسترول و کلسترول کل در جدول ۵ آورده شده است. همانطوری که در جدول مشاهده می شود سطوح مختلف صمغ آنگوزه بطور معنی داری ($P < 0.05$) باعث کاهش گلوکز خون جوجه های گوشتی نسبت به گروه شاهد و گروه آنتی بیوتیک شد. تحقیقات نشان می دهد که دوزهای بالای عصاره آنگوزه به علت وجود ترکیبات مختلف، اثرات هیپرگلیسمی و هیپرلیپیدمی دارند که با آسیب به اندامهای مرتبط با فعالیتهای متابولیسمی نظیر کبد و طحال می تواند یکی از دلایل تغییر غلظت گلوکز و لیپید خون باشد. از طرفی افزایش سطح هورمون انسولین تحت تأثیر عصاره آنگوزه بوده و عصاره آنگوزه سبب بهبود ترشح انسولین و در نتیجه کاهش گلوکز خون می شود (میرفردی و همکاران، ۱۳۹۰). سایر مطالعات نشان داده است که عصاره آنگوزه به دلیل داشتن اسید فرولیک از طریق کاهش رادیکالهای آزاد سبب بهبود ترشح انسولین از سلولهای بتای پانکراس می شود (ایوبی و همکاران، ۱۳۹۱). همچنین میزان تریگلیسرید خون جوجه ها بطور معنی

جدول ۵. تأثیر تیمارهای آزمایشی بر غلظت گلوکز و تری گلیسریدها (میلی گرم/دسی لیتر) جوجه های گوشتی.

| تیمار | گلوکز | تری گلیسرید | LDL-کلسترول | HDL-کلسترول | کلسترول کل |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|-------------|-------------|------------|
| شاهد | ۲۶۲/۶ ^a | ۹۰/۹۳ ^a | ۱۸/۲۵ | ۹۲/۳۸ | ۱۳۳/۳ |
| آنتی بیوتیک | ۲۶۲/۹ ^a | ۷۰/۴۰ ^b | ۱۸/۹۰ | ۸۵/۲۴ | ۱۲۹/۹ |
| شاهد + ۰/۰۵ درصد صمغ آنگوزه | ۲۴۱/۴ ^b | ۹۲/۵۹ ^a | ۱۸/۱۵ | ۸۲/۰۹ | ۱۲۱/۸ |
| شاهد + ۰/۱ درصد صمغ آنگوزه | ۲۴۵/۶ ^b | ۷۸/۷۴ ^b | ۲۲/۶۳ | ۸۳/۰۰ | ۱۲۹/۴ |
| شاهد + ۰/۲۵ درصد صمغ آنگوزه | ۲۴۷/۹ ^b | ۸۹/۷۱ ^a | ۱۹/۸۸ | ۸۰/۸۳ | ۱۲۸/۹ |
| SEM | ۴/۱۳ | ۲/۰۷ | ۱/۹۰ | ۴/۲۵ | ۳/۷۰ |
| P-values | ۰/۰۰۲ | ۰/۰۰۳ | ۰/۴۵ | ۰/۳۵ | ۰/۳۱ |

^{ab} میانگین های هر ستون، با حروف متفاوت، دارای اختلاف معنی دار می باشند.

تعداد گلبول قرمز در پرندگان سالم در نظر گرفته شود، در آن صورت پژوهش‌های صورت گرفته در مورد تاثیر سن روی هماتوکریت می‌تواند نشان دهنده تاثیر افزایش سن بر گلبول قرمز باشد. پژوهشگران مقدار هماتوکریت در روزهای ۸، ۱۶، ۲۰، ۴۰ و ۵۲ روزگی بلدرچین‌های نر را به ترتیب ۴۵، ۳۴، ۳۸، ۳۸، ۳۸، ۳۸ و ۴۸ درصد گزارش کردند. افزایش در مقدار هماتوکریت که به دنبال افزایش در ایتروپوئیزیس دیده می‌شود، می‌تواند ناشی از افزایش سرعت رشد و فعالیت‌های متابولیکی، تولید گونا دوتروپین‌ها، جفت‌گیری و هورمون‌های متابولیکی باشد (Arora و Vatsalva، ۲۰۱۱).

اثر صمغ آنگوزه و آنتی‌بیوتیک بر سلول‌های خونی و برخی فرا سنج‌های خونی جوجه‌های گوشتی در جدول شماره ۶ آورده شده است. همانطور که از جدول مشاهده می‌شود استفاده از سطوح مختلف صمغ آنگوزه تاثیر معنی‌داری بر میزان گلبول‌های سفید و هموگلوبین خون جوجه‌های گوشتی نداشت. همچنین درصد هتروفیل و لنفوسیت نیز تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت این نتایج با نتایج صفا مهر و همکاران (۱۳۹۵) مطابقت دارد. استفاده از سطح یک دهم درصد صمغ آنگوزه در جیره بطور معنی‌داری تعداد گلبول‌های قرمز خون و درصد هماتوکریت خون را افزایش داد. اگر هماتوکریت به عنوان شاخص غیر مستقیم

جدول ۶. اثر تیمارهای آزمایشی بر سلول‌های خونی جوجه‌های گوشتی

| تیمار | گلبول‌های سفید ($\times 10^3/\mu l$) | گلبول‌های قرمز ($\times 10^6/\mu l$) | هموگلوبین (g/dl) | هماتوکریت (%) (هتروفیل (%)) | لمفوسیت (%) |
|--------------------------------|---|---|---------------------|--------------------------------|-------------|
| شاهد | ۱۲۵/۳ | ۲/۷۱ ^b | ۱۲/۰۶ | ۳۷/۸۴ ^b | ۸۷/۰۲ |
| آنتی‌بیوتیک | ۱۵۶/۱ | ۲/۵۹ ^b | ۱۲/۱۲ | ۳۷/۴۶ ^b | ۸۴/۶۱ |
| شاهد + ۰/۰۵ درصد صمغ آنگوزه | ۱۴۳/۱ | ۲/۸۸ ^{ab} | ۱۲/۰۹ | ۳۸/۹۶ ^b | ۸۸/۹۰ |
| شاهد + ۰/۱ درصد صمغ آنگوزه | ۱۵۶/۲ | ۳/۰۶ ^a | ۱۲/۸۸ | ۴۱/۱۴ ^a | ۸۵/۱۹ |
| شاهد + ۰/۲۵ درصد صمغ آنگوزه | ۱۴۷/۴ | ۲/۸۶ ^{ab} | ۱۲/۰۸ | ۳۹/۱۹ ^{ab} | ۸۴/۷۰ |
| SEM | ۸/۸ | ۰/۰۷ | ۰/۳۳ | ۰/۵۹ | ۱/۳۰ |
| P-values | ۰/۱۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۳۳ | ۰/۰۰۳ | ۰/۰۷ |

^{ab} میانگین‌های هر ستون، با حروف متفاوت، دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج بدست آمده در این آزمایش استفاده از جیره حاوی ۰/۱ درصد صمغ آنگوزه در تغذیه جوجه‌های گوشتی می‌تواند باعث کاهش گلوکز و تری‌گلیسرید خون جوجه‌های گوشتی شود.

منابع

ایوبی، ع، آرشامی، ج، ولی زاده، ر، موسوی، ز. موسایی، ا. (۱۳۹۱). اثر عصاره صمغ آنگوزه (foetida - assaFerula) بر پارامترهای خون و هیستوپاتولوژی بیضه در موش صحرائی نر ویستار. نشریه پژوهش‌های علوم دامی ایران. دانشگاه فردوسی مشهد. ۴ (۴): ۳۱۰-۳۱۵.

- Elgayyar, M., Draughon, F. A., Golden, D. A. and Mount, J.R. (2001). Antimicrobial activity of essential oils from plants against selected pathogenic and saprophytic microorganisms. *Journal of Food Protection*. 64: 1019-1024.
- Esteve-garcia, E., Bmfau, J. A., Perez-vendrell, A., Miquel, A. and Duven, K. (1997). Bioefficacy of enzyme preparations containing b-glucanase and xylanase activities in broiler diets based on barley or wheat in combination with flavomycin. *Poultry Science*. 76: 1728-1737.
- Fatehi, M., Farifteh, F. and Fatehi-Hassanabad, Z. (2004). Antispasmodic and hypotensive effects of ferula asafetidagum. *Journal of Ethnopharmacology*. 91: 321-324.
- Fauc, I., Braunwald, A. S., Kasper, D. L. and Hauser, S. L. (1998). Harrison's principles of internal medicine, 15th edition. Philadelphia. McGraw-Hill. pp: 2020-2080.
- Ferket, P.R. (2004). Alternatives to antibiotics in poultry production Responses, practical experience and recommendations. Nottingham University Press, Nottingham, UK. pp: 57-67.
- Mahran G. H., El Alfy T. S. and Ansari S. M. A. (1973). Phytochemical study of volatile oil of Afghanian asafetida. *Bull Fac. Pharm. Cairo Univ*. 12 (2): 101-107.
- Mehmet, C., Talat, G., Bestami, D. and Nihat E. (2005). The effect of anise oil (*Pimpinella anisum*) on broiler performance. *International Journal of Poultry Science*. 4: 851-855.
- Nassar, M. I., Abu-Mustafa, E. A. and Ahmed, A. A. (1995). Sesquiterpene coumarins from *Ferula assafoetida*. *Pharmazie Journal*. 50 (11): 766-767.
- Raghavan, S. (2007). Handbook of spices, seasonings, and flavorings. 3rd ed. CRC press. USA. pp: 69-70.
- SAS Institute. (2006). SAS/STAT User's Guide. Version 9.1. SAS. Inc., Cary, NC.
- Vatsalya, V. and Arora, K. L. (2011). Association between body weight growth and selected physiological parameters in male Japanese Quail (*Coturnix japonica*). *International Journal of Poultry Science*. 10(9): 680-684.
- حاجی پور ده بالایی، ش.، افشارمنش، م.، سامی، م. و خباززاده، ح. (۱۳۹۳). بررسی تاثیر پودر و اسانس آویشن بر پارامترهای عملکرد، کیفیت گوشت و روده بلدرچین های گوشتی. *مجله علوم دامی ایران*. ۴۵(۴): ۳۵۳-۳۶۱.
- رستمی گوهری، ا.، افشار منش، م. و توکلی، ه. (۱۳۹۵). بررسی تاثیر پودر سیر و سین بیوتیک بر عملکرد، ریخت شناسی و برخی از جمعیت های میکروبی روده در جوجه های گوشتی. *مجله علوم دامی ایران*. ۴۷(۱): ۴۱-۴۹.
- شادمانی، م.، باقرزاده کاسمانی، ف.، میرزائی، ح. و مهری، م. (۱۳۹۴). اثر پودر آنغوزه بر عملکرد، وضعیت ایمنی و جمعیت میکروبی روده های کور جوجه های گوشتی. *مجله علوم دامی ایران*. ۴۶(۲): ۱۱۱-۱۱۸.
- صفا مهر، ع.، باقری، م. و نوبخت، ع. (۱۳۹۵). اثرات گیاهان دارویی، پروبیوتیک و آنتی بیوتیک بر عملکرد، صفات لاشه و فراسنجه ای خونی جوجه های گوشتی. *نشریه علوم دامی*. ۱۱: ۴۵-۵۴.
- کنجه، م. ر. و سالار معینی، م. (۱۳۹۴). تاثیر پودر و عصاره الکلی زنیان در مقلیسه با آنتی بیوتیک ویرجینامایسین بر عملکرد، فراسنجه های خونی، مورفولوژی روده و کیفیت گوشت جوجه های گوشتی. *مجله علوم دامی ایران*. ۴۶(۳): ۲۸۹-۲۹۹.
- میرفردی، م.، جوهری، ح.، مختاری، م.، حمایت خواه، و.، جمالی، ه. و اله وردی، ق. (۱۳۹۰). بررسی اثر عصاره هیدروالکلی سیر بر وزن بیضه و اسپرماتوزن در موش های صحرائی نر بالغ تحت شیمی درمانی داروی سیکلو فسفامید. *مجله دانشگاه علوم پزشکی فسا*. ۱۱(۳): ۶۷-۷۴.
- Alcicek, A., Bozkurt, M., and Cabuk, M. (2003). The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. *South African Journal of Animal Science*. 33:89-94.
- Craig, W. J. (1999). Health-promoting properties of common herbs. *American Journal of Clinical Nutrition*. 70 (Suppl.): 491-499.
- Edris, A.E. (2007). Phytotherapy Research. *Journal of Essential Oil Research*. 21 (4): 308-323.
- El-Emary, N. A. (1993). Egyptian Medicinal Plants: An over view I. *Journal of Environmental Studies*. 2: 18-19.