



تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۷

صفحه‌های ۵۷۶-۵۶۵

تأثیر مخلوط اسانس گیاهان دارویی سیر و آویشن بعد از دوره محدودیت غذایی بر عملکرد، سرعت رشد و جمعیت میکروبی جوجه‌های گوشتی

راضیه ولی‌پوریان^۱، فرید شریعتمداری^{۲*}، محمد امیر کریمی ترشیزی^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه پرورش و مدیریت طیور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
۲. استاد، گروه پرورش و مدیریت طیور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
۳. دانشیار، گروه پرورش و مدیریت طیور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۰۷/۰۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۰۵/۰۳

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی اثر مخلوط اسانس گیاهان دارویی سیر و آویشن بعد از اعمال محدودیت غذایی بر عملکرد، سرعت رشد و جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه‌های گوشتی با استفاده از تعداد ۳۳۶ قطعه جوجه‌گوشتی یک‌روزه سویه راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی به روش فاکتوریل (۲×۳) با شش تیمار، چهار تکرار و ۱۴ قطعه پرنده در هر تکرار انجام گرفت. فاکتورها شامل دو سطح محدودیت غذایی (بدون محدودیت و ۱۰ درصد محدودیت) و سه نوع افزودنی محرک رشد (بدون افزودنی، آنتی‌بیوتیک و مخلوط اسانس‌های سیر و آویشن) بودند. نتایج نشان داد وزن بدن ۱۸ روزگی به طور معنی‌داری تحت تأثیر محدودیت غذایی کاهش یافت ($P < 0/05$). محدودیت غذایی، افزودنی‌های خوراکی و اثر متقابل آن‌ها تأثیری بر شاخص‌های عملکردی نداشت. افزودن مخلوط اسانس‌ها باعث کاهش معنادار تلفات گردید ($P < 0/05$). سرعت رشد نسبی تحت تأثیر محدودیت غذایی و آثار متقابل محدودیت غذایی و افزودنی‌ها به طور معنی‌داری بالاتر بود ($P < 0/05$). تیمارهای آزمایشی نتوانستند هزینه خوراک برای تولید یک کیلوگرم وزن زنده را تحت تأثیر قرار دهند. جمعیت اشریشیاکالای و کل باکتری‌های هوازی ایلئوم در ۱۸ روزگی تحت تأثیر محدودیت غذایی کاهش یافت ($P < 0/05$). افزودن مخلوط اسانس‌ها اثر معناداری بر کاهش جمعیت اشریشیاکالای و کل باکتری‌های هوازی و افزایش جمعیت باکتری‌های اسیدلاکتیک داشت ($P < 0/05$). با توجه به نتایج حاصل، استفاده از مخلوط اسانس گیاهان دارویی سیر و آویشن در تغذیه جوجه‌های مواجه با محدودیت غذایی می‌تواند سرعت رشد جبرانی را افزایش دهد. استفاده از مخلوط اسانس‌های سیر و آویشن در این پرنده‌گان، تلفات را به طور چشم‌گیری کاهش، و جمعیت میکروبی ایلئوم را بهبود می‌بخشد.

کلیدواژه‌ها: آویشن، جوجه گوشتی، جمعیت میکروبی ایلئوم، سیر، عملکرد، محدودیت غذایی.

مقدمه

پیشرفت‌های حاصل‌شده در زمینه تغذیه و اصلاح نژاد جوجه‌های گوشتی، سبب افزایش سرعت رشد و کاهش طول دوره پرورش شده است، به طوری که در ۴۰ سال گذشته مدت زمان مورد نیاز جوجه‌های گوشتی برای رسیدن به وزن دو کیلوگرم، یک روز به‌ازای هر سال کاهش نشان داده است. متأسفانه این رشد سریع در سویه‌های مدرن سبب بروز اختلالات اسکلتی و متابولیکی از قبیل آسیت، عارضه مرگ ناگهانی، کاهش سطح ایمنی، افزایش تلفات و چربی حفره بطنی و لاشه گردیده است [۱۴]. تجمع چربی در این جوجه‌ها مشکلات بسیاری را هم برای تولیدکننده و هم برای مصرف‌کننده به‌وجود آورده است و در نتیجه تحقیقات زیادی برای کاهش این مشکلات انجام شده است [۲۷]. برنامه‌های محدودیت غذایی به‌عنوان ابزاری جهت کاهش مشکلات رشد سریع، بهبود عملکرد و کیفیت لاشه توسط متخصصان تغذیه مطرح شده است. اعمال محدودیت غذایی در ابتدای دوره پرورش با تکیه بر پدیده رشد جبرانی بسیار مورد توجه بوده است [۸]. البته نتایج به‌دست‌آمده از تحقیقات صورت‌گرفته در این زمینه نتایج متفاوتی را نشان داده است. بررسی نتایج بعضی مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که محدودیت غذایی در ابتدای دوره پرورشی سبب بهبود عملکرد بعدی طیور می‌گردد [۱۹، ۲۸، ۱۵]. در حالی که برخی پژوهش‌گران گزارش کردند که پرندگان قادر به رشد کامل جبرانی بعد از دوره محدودیت نمی‌باشند [۱۱، ۵].

از طرفی دیگر در همه برنامه‌های محدودیت غذایی به‌علت کاهش مصرف خوراک و سرعت رشد در پرنده نوعی تنش ایجاد می‌شود که این شرایط تنش‌زا می‌تواند موجب کاهش رشد، تغییر در ترکیب یا فعالیت جمعیت میکروبی دستگاه گوارش و یا حتی تضعیف سیستم ایمنی گردد [۲۶]. استفاده از افزودنی‌های خوراکی نشان داده که می‌تواند تنش ناشی از محدودیت غذایی را کاهش، فلور

میکروبی روده را اصلاح و موجب بهبود رشد و سیستم ایمنی پرندگان شوند [۱۶]. در سال‌های اخیر، کاربرد گیاهان دارویی و محصولات مستخرج از آن‌ها به‌عنوان گروهی از افزودنی‌های محرک رشد طبیعی و ایمن، مورد توجه فراوان قرار گرفته است. افزودنی‌های گیاهی به مشتقات گیاهی گفته می‌شود که با هدف بهبود تولید به جیره اضافه می‌شوند. این ترکیبات از طریق افزایش بازده و بهبود کیفیت فرآورده‌های طیور، بر تولید تأثیرگذار می‌باشند [۲۹]. آویشن با نام علمی *Thymus vulgaris* گیاهی علفی، معطر و متعلق به خانواده نعناعیان است. تیمول و کارواکرول از جمله مواد فعال مهم آن می‌باشد اما مواد دیگری همچون پاراسیمن، لینالول و سینئول، فلاونوئیدها، ترپن‌ها، ترکیبات تند و تعدادی دیگر از مواد فعال در آن به چشم می‌خورند [۲۵]. سیر با نام علمی *Allium sativum* یکی از قدیمی‌ترین گیاهان شناخته‌شده‌ای است که در تمام نقاط جهان یافت می‌شود. خاصیت آنتی‌بیوتیکی، ضدباکتریایی، ضدویروسی، ضدسرطانی، ضدالتهابی و آنتی‌اکسیدانی این گیاه به دو ماده آلیسین و آجونی که از مهم‌ترین ترکیب‌های این گیاه هستند مربوط می‌شوند [۱].

به‌طورکلی، عوامل شناخته‌شده‌ای که رشد جبرانی را تحت تأثیر قرار می‌دهند مدت و زمان محدودیت، ماهیت و شدت محدودیت و فاکتورهای ژنتیکی شامل سویه و جنس پرندگان است [۸]. ولی تاکنون گزارشی مبنی بر استفاده از افزودنی‌هایی نظیر گیاهان دارویی بر رشد جبرانی ارائه نشده است. به‌علاوه، علاقه روزافزون به استفاده از برنامه‌های محدودیت خوراک در پرورش جوجه‌های گوشتی جهت کاهش مشکلات ناشی از رشد سریع باعث شده که تحقیقات زیادی در این حوزه انجام بگیرد. اما اعمال چنین برنامه‌هایی مشکلات خاص خود را دارد که به بخشی از آن‌ها اشاره شد. بنابراین هدف از

تولیدات دامی

تأثیر مخلوط اسانس گیاهان دارویی سیر و آویشن بعد از دوره محدودیت غذایی بر عملکرد، سرعت رشد و جمعیت میکروبی جوجه‌های گوشتی

یک کیلوگرم در تن مخلوط اسانس‌های آویشن و سیر به جیره غذایی پایه بعد از اعمال محدودیت غذایی بودند.

سطح آنتی‌بیوتیک و مخلوط اسانس‌های گیاهان دارویی (بیوهربال) بر اساس توصیه شرکت سازنده مورد استفاده قرار گرفت. بیوهربال افزودنی کاملاً گیاهی است که حاوی اسانس گیاهانی از جمله آویشن و سیر می‌باشد و به صورت پودری به خوراک جوجه‌های گوشتی اضافه می‌گردد. بنابر ادعای شرکت سازنده، مبنای بحث را اسانس‌های غالب موجود در مکمل، سیر و آویشن قرار دادیم.

در طول این آزمایش سعی شده تمام شرایط محیطی برای کل گروه‌ها یکسان باشد. جیره اصلی بر پایه ذرت و کنجاله سویا و فاقد افزودنی براساس نیاز توصیه‌شده در دستورالعمل پرورشی جوجه گوشتی سویه راس ۳۰۸ (۲۰۱۴)، برای سه دوره آغازین (یک تا ۱۰ روزگی)، رشد (۱۱-۲۴ روزگی)، و دوره پایانی (۲۵-۴۲ روزگی) تنظیم شد (جدول ۱). تلفات به صورت روزانه گردآوری و پس از توزین معدوم شدند. داده‌های عملکرد بر پایه تلفات تصحیح شدند. توزین پرندگان و بقایای خوراک در هر واحد آزمایشی در روزهای ۱۱، ۱۸، ۴۲ پرورش انجام شد و شاخص‌های عملکردی شامل خوراک مصرفی، وزن بدن، افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک برای هر یک از دوره‌های ذکرشده محاسبه شد و سرعت رشد نسبی به کمک رابطه (۱) محاسبه شد.

رابطه (۱) = سرعت رشد نسبی

$$\frac{\text{وزن بدن ۱۸ روزگی} - \text{وزن بدن ۴۲ روزگی}}{\text{وزن بدن ۱۸ روزگی}}$$

هزینه خوراک مصرفی به‌ازای هر کیلوگرم وزن زنده (رابطه ۲) بر اساس کل دوره محاسبه گردید.

رابطه (۲) = هزینه خوراک برای یک کیلوگرم وزن زنده

$$\frac{\text{هزینه خوراک در کل دوره}}{\text{مجموع وزن زنده ۴۲ روزگی}}$$

انجام این آزمایش بررسی تأثیر مخلوط اسانس‌های سیر و آویشن متعاقب اعمال محدودیت غذایی بر عملکرد، رشد جبرانی و میکروبیولوژی روده کوچک بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در مزرعه تحقیقاتی پرورش طیور دانشکده کشاورزی تربیت مدرس با استفاده از تعداد ۳۳۶ قطعه جوجه گوشتی یک‌روزه سویه راس ۳۰۸ به مدت ۴۲ روز در قالب طرح کاملاً تصادفی با آرایش فاکتوریل ۲×۳ با شش تیمار، چهار تکرار و ۱۴ قطعه پرنده (با نسبت‌های یکسان دو جنس) در هر واحد آزمایشی انجام شد. فاکتورها شامل دو سطح محدودیت غذایی (بدون محدودیت و ۱۰ درصد محدودیت) و سه نوع افزودنی محرک رشد (بدون افزودنی، آنتی‌بیوتیک و مخلوط اسانس‌های آویشن و سیر) بودند. از ابتدای دوره تا ۱۰ روزگی پرنده‌ها به صورت گروهی پرورش یافتند و با جیره پایه تغذیه شدند. از روز ۱۱ آزمایش پرنده‌ها به دو گروه تقسیم شدند. به یک گروه خوراک به‌طور آزاد عرضه و به گروه دیگر محدودیت غذایی ۱۰ درصد (۹۰ درصد خوراک مصرفی گروه با مصرف خوراک آزاد) تا پایان روز ۱۷ آزمایش اعمال شد. افزودنی‌های خوراکی پس از دوره محدودیت غذایی از روز ۱۸ به جیره غذایی اضافه شدند. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱- گروه مصرف خوراک آزاد (محدودیت صفر درصد) و بدون افزودنی، ۲- تیمار با مصرف خوراک آزاد (محدودیت صفر درصد) و افزودن ۲۰۰ گرم در تن آنتی‌بیوتیک اکسی‌تتراسایکلین ۵۰ درصد به جیره غذایی پایه، ۳- تیمار مصرف خوراک آزاد (محدودیت صفر درصد) و افزودن یک کیلوگرم در تن مخلوط اسانس‌های آویشن و سیر به جیره غذایی پایه، ۴- تیمار محدودیت دیده و بدون افزودنی، ۵- تیمار افزودن ۲۰۰ گرم در تن آنتی‌بیوتیک اکسی‌تتراسایکلین ۵۰ درصد به جیره غذایی پایه بعد از اعمال محدودیت غذایی، ۶- تیمار افزودن

تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۷

جدول ۱. مواد خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره پایه

پایانی روزگی (۲۵-۴۲)	رشد روزگی (۱۱-۲۴)	آغازین (یک تا ۱۰) روزگی	مواد خوراکی (درصد)
۶۰/۵۴	۵۶/۲۱	۵۲/۴۴	ذرت
۳۲/۰۳	۳۶/۳۱	۳۸/۰۰	کنجاله سویا
۰	۰/۵۰	۲/۴۷	کنجاله گلو تن ذرت
۳/۸۳	۳/۰۰	۲/۵۱	روغن سویا
۰/۹۴	۱/۱۰	۱/۱۰	کربنات کلسیم
۱/۴۲	۱/۶۵	۱/۹۳	دی کلسیم فسفات
۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲۰	نمک
۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۱۹	سدیم بی کربنات
۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۱۱	ال- ترئونین
۰/۱۰	۰/۱۳	۰/۲۵	ال- لایزین
۰/۲۴	۰/۲۶	۰/۳۰	دی-ال- متیونین
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامین ^۱
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی ^۱
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع
ترکیبات شیمیایی			
۳۱۰۰	۳۰۰۰	۲۹۵۰	انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)
۱۸/۸۹	۲۰/۸۰	۲۲/۶۱	پروتئین خام (درصد)
۰/۹۹	۱/۱۱	۱/۲۶	لیزین قابل هضم (درصد)
۰/۷۷	۰/۸۴	۰/۹۳	متیونین قابل هضم + سیستین (درصد)
۰/۶۶	۰/۷۴	۰/۸۴	ترئونین قابل هضم (درصد)
۰/۷۵	۰/۸۴	۰/۹۴	کلسیم (درصد)
۰/۳۸	۰/۴۲	۰/۴۷	فسفر قابل دسترس (درصد)
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۶	سدیم (درصد)

۱. هر کیلو مکمل ویتامینه حاوی ۴ میلیون واحد بین المللی ویتامین A، ۱۸۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D₃، ۲۶۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین E، ۱۲۰۰ میلی گرم ویتامین K₃، ۱۰۰۰ میلی گرم B₁، ۲۶۰۰ میلی گرم B₂، ۵۴۰۰۰ میلی گرم نیاسین، ۷۵۰۰ میلی گرم پانتوتنیک، ۱۲۸۰ میلی گرم B₆، ۷۲ میلی گرم بیوتین، ۷۶۰ میلی گرم فولیک اسید، ۶/۸ میلی گرم B₁₂، ۳۲۰۰۰۰ میلی گرم کولین کلراید و ۱۰۰۰ میلی گرم پایدارکننده. هر کیلو مکمل معدنی حاوی ۶۴۰۰ میلی گرم مس، ۵۰۰ میلی گرم ید، ۸۰۰۰ میلی گرم آهن، ۱۲ میلی گرم سلنیوم، ۴۴۰۰۰ کولین کلراید، ۴۸۰۰۰ میلی گرم منگنز و ۱۰۰۰ میلی گرم پاداکسنده.

بدون آلودگی برداشته شد و به نه میلی لیتر محلول بافر سالین فسفات اضافه و سری های رقت تهیه شد. برای شمارش باکتری های منتخب از روش قطره ای و محیط های کشت مناسب استفاده شد. باکتری های اسید لاکتیک در محیط

به منظور ارزیابی جمعیت میکروبی روده کوچک در پایان دوره محدودیت (۱۸ روزگی) و ۴۲ روزگی از هر تیمار آزمایشی چهار پرنده به طور تصادفی انتخاب و کشتار گردید. به این منظور یک گرم از محتویات ایلئوم هر پرنده در شرایط

تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۷

تأثیر مخلوط اسانس گیاهان دارویی سیر و آویشن بعد از دوره محدودیت غذایی بر عملکرد، سرعت رشد و جمعیت میکروبی جوجه‌های گوشتی

تأثیر محدودیت غذایی بر افزایش وزن، وزن بدن نهایی، مصرف خوراک و ضریب تبدیل جوجه‌های گوشتی گزارش کردند [۲۸، ۲۱، ۱۹، ۸]. ولی بعضی از گزارش‌ها بیان‌کننده عدم بروز رشد جبرانی در پایان دوره می‌باشند [۱۱، ۵]. محدودیت غذایی منجر به رشد جبرانی و به‌نوبه خود منجر به بهبود اقتصاد مزرعه می‌شود. پژوهش‌گران علت تأثیر محدودیت غذایی بر اضافه وزن پرندگان را افزایش مصرف خوراک و وقوع پدیده رشد جبرانی در دوران تغذیه آزاد بعد از محدودیت غذایی عنوان نمودند که این موضوع خود باعث افزایش سطح و میزان جذب و استفاده از مواد مغذی جیره می‌شود [۲۸]. تفاوت در نتایج ممکن به دلیل سن، نژاد پرنده، شدت، مدت، زمان، نوع و طول دوره محدودیت غذایی اعمال‌شده در مطالعات مختلف باشد.

در ارتباط با اثر گیاهان دارویی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی گزارش‌های ضد و نقیضی وجود دارد. گزارش‌شده عملکرد جوجه‌های گوشتی متعاقب استفاده از عصاره یا اسانس‌های سیر و آویشن در خوراک آن‌ها در مقایسه با گروه کنترل اختلاف معنی‌داری نشان نداد [۲۳، ۱۲، ۲]. با این حال بهبود در خوراک مصرفی و افزایش وزن در پی افزودن آویشن و یا سیر به جیره جوجه‌های گوشتی توسط برخی از پژوهش‌گران گزارش شده است [۲۰ و ۹]. تفاوت در گزارش‌های مختلف می‌تواند مربوط به سن، جنس، نژاد پرنده، بهداشت عمومی مزرعه، استرس‌های محیطی، زمان و مدت مصرف، غلظت، دوز اسانس یا عصاره و روش‌های مورد استفاده باشد.

نتایج مربوط به سرعت نسبی رشد، درصد تلفات و هزینه خوراک به ازای تولید یک کیلوگرم وزن زنده در جدول ۳ نشان داده شده است. محدودیت غذایی و آثار متقابل محدودیت غذایی و افزودنی‌ها سرعت نسبی رشد را به‌طور معنی‌داری افزایش دادند ($P < 0/05$). افزودنی‌ها تأثیری بر سرعت نسبی رشد نداشتند. مخلوط گیاهان

کشت MRS آگار، اشیریشیاکلاهی در محیط کشت Mac Conkey آگار و کل باکتری‌های هوازی در محیط کشت Plate Count آگار کشت گردیدند. پرنده‌های ظاهرشده پس از انکوبه کردن در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت شمارش و براساس واحد لگاریتم در هر گرم نمونه محتویات ایلئوم گزارش شدند.

داده‌های حاصل از این مطالعه با استفاده از رویه مدل‌های خطی تعمیم یافته نرم‌افزار آماری SAS (نسخه ۹/۱) برای مدل ۳ مورد تجزیه واریانس قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها به‌روش آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح اطمینان پنج درصد صورت گرفت.

$$Y_{ije} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + \varepsilon_{ije} \quad \text{رابطه ۳}$$

که در این رابطه: Y_{ije} مقدار هر مشاهده؛ μ میانگین جامعه؛ A_i اثر محدودیت غذایی؛ B_j اثر نوع افزودنی؛ AB_{ij} اثر متقابل محدودیت غذایی \times نوع افزودنی و ε_{ije} خطای آزمایش است.

نتایج و بحث

نتایج مربوط به تأثیر تیمارهای آزمایشی بر وزن بدن، افزایش وزن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد وزن بدن در ۱۸ روزگی تحت تأثیر محدودیت غذایی به‌طور معنی‌داری کاهش یافت ($P < 0/0001$). اثر اصلی افزودنی‌ها، محدودیت غذایی و همچنین آثار متقابل محدودیت غذایی و افزودنی‌ها بر وزن بدن نهایی، افزایش وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی در هیچ‌یک از دوره‌ها تغییر معناداری را نشان نداد.

اثر منفی محدودیت غذایی بر وزن بدن ۱۸ روزگی ممکن است دلیل کاهش مصرف خوراک پرندگان در نتیجه عدم دریافت مواد مغذی کافی برای رشد باشد [۲۸]. همسو با نتایج حاضر برخی پژوهش‌گران بروز رشد جبرانی و عدم

تولیدات دامی

جبرانی افزایش می‌یابد. ارائه نتایج به صورت سرعت رشد نسبی می‌تواند قابلیت رشد جبرانی را به وضوح نشان دهد. افزایش سرعت رشد با اعمال محدودیت با نتایج برخی از پژوهش‌گران مطابقت دارد [۲۴، ۱۳]. آثار متقابل محدودیت غذایی و افزودنی‌ها موجب افزایش سرعت رشد نسبی شد که به معنای آن است استفاده از افزودنی‌ها پس از اتمام محدودیت غذایی می‌تواند اثر مثبتی بر بروز رشد جبرانی داشته باشد.

دارویی به طور معنی‌داری درصد تلفات کاهش را داد ($P < 0/05$). اثر محدودیت غذایی و آثار متقابل محدودیت غذایی و افزودنی‌ها بر درصد تلفات معنی‌دار نشد. هزینه خوراک مصرفی به ازای تولید یک کیلوگرم وزن زنده تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. سرعت رشد نسبی در تیمارهای محدودیت دیده بیشتر از تیمارهای مصرف خوراک آزاد بود به این معنی که با اعمال محدودیت غذایی سرعت رشد برای بروز رشد

جدول ۲. تأثیر تیمارهای آزمایشی بر خوراک مصرفی، وزن بدن و افزایش وزن بدن (گرم) جوجه‌های گوشتی

عامل	وزن بدن (گرم)		افزایش وزن (گرم)		خوراک مصرفی (گرم)		ضریب تبدیل غذایی
	۱۸ روزگی	۴۲ روزگی	۱۱-۴۲ روزگی	۱۸-۴۲ روزگی	۱۱-۴۲ روزگی	۱۸-۴۲ روزگی	
محدودیت غذایی	۵۸۳ ^a	۲۵۴۳	۱۹۶۱	۲۳۰۲/۶۷	۳۸۰۰/۲۵	۴۲۲۵/۲۵	۱/۸۳۶
بدون محدودیت	۵۳۲ ^b	۲۵۰۶	۱۹۷۳	۲۲۶۳/۶۷	۳۷۸۰/۶۷	۴۱۶۲/۶۷	۱/۸۴۰
۱۰ درصد محدودیت	۳/۶۰	۱۴/۴۷	۲۰/۱۵	۱۴/۴۴	۲۲/۷۳	۲۱/۴۷	۰/۰۱۵
SEM							
نوع افزودنی	۵۵۷	۲۵۰۹	۲۲۶۹	۱۹۵۱	۳۷۷۱/۰۰	۴۱۷۴/۵۰	۱/۸۴۱
بدون افزودنی	۵۵۶	۲۵۱۸	۲۲۷۶	۱۹۶۱	۳۸۰۹/۳۸	۴۲۱۲/۸۸	۱/۸۵۱
آنتی‌بیوتیک	۵۵۷	۲۵۴۶	۲۳۰۴	۱۹۸۸	۳۷۹۱/۰۰	۴۱۹۴/۵۰	۱/۸۲۰
مخلوط گیاهان دارویی	۴/۴۰	۱۷/۶۸	۱۷/۲۳	۲۴/۶۸	۲۷/۸۴	۲۶/۳۰	۰/۰۱۹
SEM							
آثار متقابل	۵۸۲	۲۵۴۷	۱۹۶۵	۲۳۰۷	۳۷۷۲	۴۱۹۷	۱/۸۲
بدون محدودیت × بدون افزودنی	۵۸۳	۲۵۲۰	۱۹۳۸	۲۲۷۸	۳۸۳۰	۴۲۵۴	۱/۸۷
بدون محدودیت × آنتی‌بیوتیک	۵۸۰	۲۵۶۰	۱۹۸۰	۲۳۲۰	۳۷۹۹	۴۲۵۵	۱/۸۳
بدون محدودیت × مخلوط گیاهان دارویی	۵۳۲	۲۴۷۰	۱۹۳۸	۲۲۲۸	۳۷۷۰	۴۱۵۲	۱/۸۶
۱۰ درصد محدودیت × بدون افزودنی	۵۳۰	۲۵۱۷	۱۹۸۵	۲۲۷۵	۳۷۸۹	۴۱۷۱	۱/۸۳
۱۰ درصد محدودیت × آنتی‌بیوتیک	۵۳۳	۲۵۲۹	۱۹۹۷	۲۲۸۸	۳۷۸۳	۴۱۶۵	۱/۸۱
۱۰ درصد محدودیت × مخلوط گیاهان دارویی	۴۹/۵۸	۵۵/۰۲	۲۴/۳۷	۲۲/۸۶	۳۹/۲۰	۳۷/۱۹	۰/۰۳۲
SEM							
سطح معنی‌داری	<۰۰۰۱	۰/۰۸۴	۰/۵۸۷	۰/۰۶۵	۰/۵۲۷	۰/۰۵۴	۰/۸۸۲
محدودیت غذایی	۰/۹۹۵	۰/۳۲۲	۰/۳۴۰	۰/۳۹۶	۰/۵۹۶	۰/۴۱۳	۰/۵۲۵
نوع افزودنی	۰/۸۹۱	۰/۳۵۰	۰/۲۸۵	۰/۲۹۶	۰/۸۷۱	۰/۸۴۴	۰/۳۳۶
محدودیت غذایی × نوع افزودنی							

a-c: میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ستون، دارای اختلاف معنی‌دار هستند ($P < 0/05$).

SEM: اشتباه استاندارد میانگین‌ها.

تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۷

تأثیر مخلوط اسانس گیاهان دارویی سیر و آویشن بعد از دوره محدودیت غذایی بر عملکرد، سرعت رشد و جمعیت میکروبی جوجه‌های گوشتی

جدول ۳. تأثیر تیمارهای آزمایشی بر سرعت رشد نسبی، درصد تلفات و هزینه خوراک به ازائی کیلوگرم وزن زنده جوجه‌های گوشتی

عامل	سرعت رشد نسبی ۱۸-۴۲ روزگی	درصد تلفات	هزینه خوراک یک کیلوگرم وزن زنده (تومان)
محدودیت غذایی			
بدون محدودیت	^b ۳/۳۹	۴/۵۰	۳۷۰۷/۷۴
۱۰ درصد محدودیت	^a ۳/۷۲	۲/۹۰	۳۷۰۹/۶۸
SEM	۰/۰۲۰	۰/۰۰۸	۲۸/۴۸۹
نوع افزودنی			
بدون افزودنی	۳/۵۵	۵/۸۰ ^a	۳۷۰۲/۵۶
آنتی‌بیوتیک	۳/۵۴	۴/۴۰ ^a	۳۷۴۴/۲۳
مخلوط گیاهان دارویی	۳/۵۸	۰/۹ ^b	۳۶۷۹/۳۵
SEM	۰/۰۲۵	۰/۰۱۰	۳۴/۸۹۲
آثار متقابل			
بدون محدودیت × بدون افزودنی	^b ۳/۴۳	۷/۱۴	۳۶۶۴/۹۳
بدون محدودیت × آنتی‌بیوتیک	^b ۳/۳۳	۴/۴۶	۳۷۷۷/۵۰
بدون محدودیت × مخلوط گیاهان دارویی	^b ۳/۴۰	۱/۷۸	۳۶۸۰/۷۹
۱۰ درصد محدودیت × بدون افزودنی	^a ۳/۶۶	۴/۴۶	۳۷۴۰/۱۸
۱۰ درصد محدودیت × آنتی‌بیوتیک	^a ۳/۷۵	۴/۴۶	۳۷۱۰/۹۶
۱۰ درصد محدودیت × مخلوط گیاهان دارویی	^a ۳/۷۷	۰/۰۰	۳۶۷۷/۹۱
SEM	۰/۰۴۱	۰/۰۲۳	۴۹/۳۴۲
سطح معنی داری			
محدودیت غذایی	<۰۰۰۱	۰/۱۰۵	۰/۹۶۲
افزودنی	۰/۴۱۷	<۰۰۰۵	۰/۴۲۸
محدودیت غذایی × افزودنی	۰/۰۴۲	۰/۷۴۴	۰/۳۷۵

a-c: میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ستون، دارای اختلاف معنی دار هستند ($P < 0.05$).

SEM: اشتباه استاندارد میانگین‌ها.

دستگاه گوارش پرندگان باعث کاهش مرگ‌ومیر می‌شوند [۷]. خصوصیات آنتی‌باکتریال آویشن به تیمول و کارواکول و سیر به آلیسین موجود در آن مربوط می‌گردد. فعالیت‌های ضد میکروبی تیمول، کارواکول و آلیسین در برابر کمپیلوباکتر ژژونئی، سالمونلا انتریکا، اشریشیاکلاسی، لیستریا میتوسیتوزنز گزارش شده است و اشاره شده که کارواکول، سینامالدهید، تیمول و آلیسین بیشتر در برابر اشریشیاکلاسی فعال هستند [۱۰، ۱۷].

در این آزمایش، افزودن مخلوط اسانس‌های سیر و آویشن موجب کاهش معنادار درصد تلفات گردید. در تأیید یافته‌های حاضر، پژوهش‌گران کاهش نرخ مرگ‌ومیر را در پی افزودن سیر و آویشن به جیره جوجه‌های گوشتی گزارش کردند [۹، ۷، ۶]. مکانیسم اثر ضد میکروبی گیاهان دارویی مثل سیر و آویشن در حیوانات و انسان‌ها شناخته شده است، به‌علاوه گیاهان دارویی با افزایش سطح سیستم ایمنی بدن و جلوگیری از رشد باکتری‌های نامطلوب در

تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۷

باکتری‌های هوازی به‌طور معناداری تحت تأثیر قرار دادند ($P < 0/05$). اثر محدودیت غذایی و آثار متقابل محدودیت غذایی و افزودنی‌ها بر جمعیت میکروبی معنی‌دار نشد. جمعیت *اشریشیاکلا*ی و کل باکتری‌های هوازی در اثر افزودن مخلوط اسانس‌های سیر و آویشن و آنتی‌بیوتیک به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از گروه بدون افزودنی بود ($P < 0/05$). جمعیت باکتری‌های *اسید لاکتیک* در گروه دریافت‌کننده مخلوط اسانس‌های سیر و آویشن بالاتر از سایر افزودنی‌ها بود ($P < 0/05$).

اثر محدودیت غذایی بر جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه‌های گوشتی در ۱۸ روزگی در جدول ۴ ارائه شده است. محدودیت غذایی موجب کاهش جمعیت *اشریشیاکلا*ی و کل باکتری‌های هوازی شد ($P < 0/05$). ولی تأثیری بر جمعیت باکتری‌های *اسید لاکتیک* ایلئوم تا روز هجدهم نداشت. نتایج جدول ۵ مربوط به تأثیر تیمارهای آزمایشی بر جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی می‌باشد. اثرات اصلی افزودنی‌ها جمعیت *اشریشیاکلا*ی، باکتری‌های *اسید لاکتیک* و کل

جدول ۴. تأثیر محدودیت غذایی بر جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه‌های گوشتی در ۱۷ روزگی

عامل	باکتری‌های اسید لاکتیک	کل باکتری‌های هوازی	اشریشیاکلا
محدودیت غذایی			
بدون محدودیت	۷/۴۱	^a ۸/۶۱	^a ۸/۹۲
۱۰ درصد محدودیت	۷/۳۸	^b ۸/۲۱	^b ۸/۲۱
SEM	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۱۹
نوع افزودنی			
بدون افزودنی	۷/۵۳	۸/۳۶	۸/۶۳
آنتی‌بیوتیک	۷/۳۱	۸/۳۶	۸/۴۸
مخلوط گیاهان دارویی	۷/۳۷	۸/۳۵	۸/۵۷
SEM	۰/۱۳	۰/۱۶	۰/۲۴
آثار متقابل			
بدون محدودیت × بدون افزودنی	۷/۵۶	۸/۷۲	۹/۳۵
بدون محدودیت × آنتی‌بیوتیک	۷/۱۴	۸/۷۰	۸/۷۴
بدون محدودیت × مخلوط گیاهان دارویی	۷/۵۳	۸/۴۴	۸/۶۵
۱۰ درصد محدودیت × بدون افزودنی	۷/۴۹	۸/۰۰	۷/۹۱
۱۰ درصد محدودیت × آنتی‌بیوتیک	۷/۴۶	۸/۳۶	۸/۲۲
۱۰ درصد محدودیت × مخلوط گیاهان دارویی	۷/۲۰	۸/۲۶	۸/۴۹
SEM	۰/۱۹	۰/۲۳	۰/۳۳
سطح معنی‌داری			
محدودیت غذایی	۰/۸۵۳	۰/۰۴۸	۰/۰۲۴
افزودنی	۰/۵۱۶	۰/۶۷۶	۰/۹۰۹
محدودیت غذایی × افزودنی	۰/۲۷۴	۰/۴۹۳	۰/۱۹۱

a-c: میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ستون، دارای معنی‌دار هستند ($P < 0/05$).

SEM: اشتباه استاندارد میانگین‌ها.

تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۷

تأثیر مخلوط اسانس گیاهان دارویی سیر و آویشن بعد از دوره محدودیت غذایی بر عملکرد، سرعت رشد و جمعیت میکروبی جوجه‌های گوشتی

استفاده از عصاره سیر، آویشن و مخلوطی از هر دو آن‌ها تأثیری بر جمعیت *اشریشیاکلاسی* نداشتند ولی به‌طور معنی‌داری توانستند جمعیت باکتری‌های *لاکتیک اسید* را افزایش دهند [۱۲].

مواد افزودنی گیاهی تأثیر عمیقی بر جمعیت میکروبی روده پرندگان دارند. تانن‌ها و ترکیبات مؤثره موجود در گیاهان دارویی می‌توانند موجب تغییر در جمعیت میکروفلور روده شده و قارچ‌ها و باکتری‌هایی را که باعث افزایش اتلاف با منشأ بدنی و صدمه به دستگاه گوارش می‌شوند، را کاهش دهند و رشد باکتری‌های مفید مانند باکتری‌های *اسید لاکتیک* را تحریک کنند [۳].

تحقیقات بسیار اندکی در زمینه تأثیر محدودیت غذایی بر جمعیت میکروبی ایلئوم انجام گرفته است. گزارش شده که محدودیت غذایی موجب کاهش یکنواختی جمعیت میکروبی ایلئوم می‌شود [۲۶]. مطابق با نتایج حاضر گزارش شده است که استفاده از عصاره‌های سیر، آویشن و سرخارگل به‌طور معنی‌داری جمعیت *اشریشیاکلاسی* را نسبت به گروه شاهد کاهش و باکتری‌های *لاکتیک اسید* را افزایش دادند [۱۸]. جمعیت *اشریشیاکلاسی* و کل باکتری‌های هوازی در اثر افزودن اسانس آویشن به آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی کاهش و جمعیت باکتری‌های *لاکتیک اسید* در ۴۲ روزگی افزایش یافت [۲۰]. از طرفی گزارش شده است،

جدول ۵. تأثیر تیمارهای آزمایشی بر میانگین جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی ($\log_{10} \text{CFU/g}$)

عامل	باکتری‌های اسید لاکتیک	کل باکتری‌های هوازی	اشریشیاکلاسی
محدودیت غذایی	۷/۳۵	۵/۶۹	۵/۷۴
بدون محدودیت	۷/۳۳	۵/۵۳	۵/۵۸
۱۰ درصد محدودیت	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۰۹
SEM			
نوع افزودنی	۷/۲۱ ^b	۶/۰۶ ^a	۶/۱۲ ^a
بدون افزودنی	۷/۱۷ ^b	۵/۴۲ ^b	۵/۵۵ ^b
آنتی‌بیوتیک	۷/۶۵ ^a	۵/۳۷ ^b	۵/۳۰ ^b
مخلوط گیاهان دارویی	۰/۱۳	۰/۱۵	۰/۱۳
SEM			
آثار متقابل	۷/۲۵	۶/۱۲	۶/۲۴
بدون محدودیت × بدون افزودنی	۷/۱۸	۵/۹۹	۵/۶۱
بدون محدودیت × آنتی‌بیوتیک	۷/۳۲	۵/۵۷	۵/۳۷
بدون محدودیت × مخلوط گیاهان دارویی	۷/۰۲	۵/۲۸	۶/۰۰
۱۰ درصد محدودیت × بدون افزودنی	۷/۴۹	۵/۴۰	۵/۵۰
۱۰ درصد محدودیت × آنتی‌بیوتیک	۷/۸۰	۵/۳۴	۵/۲۴
۱۰ درصد محدودیت × مخلوط گیاهان دارویی	۰/۱۹	۰/۲۱	۰/۱۶
SEM			
سطح معنی‌داری			
محدودیت غذایی	۰/۹۱۲	۰/۳۶۹	۰/۲۵۶
افزودنی	۰/۰۵۰	۰/۰۱۲	۰/۰۰۱
محدودیت غذایی × افزودنی	۰/۳۲۰	۰/۸۶۳	۰/۹۱۳

میانگین‌های با حروف متفاوت (a, b, c) در هر ستون از نظر آماری (در سطح ۵٪) اختلاف معنی‌داری با هم دارند. SEM: اشتباه استاندارد میانگین‌ها.

تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۷

- (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*) some performance characteristics of broiler chickens. Research Journal of Poultry Science. 4(2):22-2.
- Amouzmehr A, Dastar B, Nejad JG, Sung KI, Lohakare J and Forghani F (2012) Effects of garlic and thyme extracts on growth performance and carcass characteristics of broiler chicks. Journal of Animal Science and Technology. 54(3): 185-190.
 - Bento MHL, Acamovic T and Makkar HPS (2005) The influence of tannin, pectin and polyethylene glycol on attachment of 15N-labelled rumen microorganisms to cellulose. Animal Feed Science and Technology. 122: 41-57.
 - Bolukbasi S and Erhan MK (2007) Effect of dietary thyme (*Thymus vulgaris*) on laying hens performance and *Escherichia coli* (E. coli) concentration in feces. International Journal of Natural and Engineering Sciences 1: 55-58.
 - Boostani A, Ashayerizadeh A, Mahmoodian Fard HR and Kamalzadeh A (2010) Comparison of the effects of several feed restriction periods to control ascites on performance, carcass characteristic and hematological indices of broiler chickens. Brazilian Journal of Poultry Science. 12: 171-177.
 - Brzóska F, Śliwiński B and Michalik-Rutkowska O (2010) Effect of herb mixture on productivity, mortality, carcass quality and blood parameters of broiler chickens. Annals of Animal Science. 10(2): 157-165.
 - Brzóska F, Śliwiński B, Michalik-Rutkowska O and Śliwa J (2015) The effect of garlic (*Allium sativum* L.) on growth performance, mortality rate, meat and blood parameters in broilers. Annals of Animal Science. 15(4): 961-975.
 - Butzen FM, Ribeiro AML, Vieira MM, Kessler AM, Dadalt JC and Della MP (2013). Early feed restriction in broilers. I-Performance, body fraction weights, and meat quality. Journal of Applied Poultry Research. 22(2), 251-259.
 - Feizi A, Bijanzad P, Asfaram P, Khiavi TM, Alimardan M, Hamzei S and Farmarz S (2014) Effect of thyme extract on hematological factors and performance of broiler chickens. European. Journal Experiment Biology 1: 125-128.
 - Friedman M, Henika PR and Mandrell RE (2002) Bactericidal activities of plant essential oils and some of their isolated constituents against *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, and *Salmonella enterica*. Journal of food protection. 65(10): 1545-1560.

تیمول و کارواکرول از جمله ترکیبات فنلی مؤثره اصلی تشکیل دهنده گیاه آویشن می باشند که دارای اثرات ضد باکتریایی هستند و اثر سینرژیستی با یکدیگر دارند. همچنین اثرات ضد میکروبی سیر را مربوط به آلیسین، مهم ترین ترکیب موجود در این گیاه، می دانند [۱].

همچنین ممکن است آویشن و سیر اثرات هم کوشی داشته باشند و اثرات مثبت یکدیگر را تشدید و تقویت نمایند. گزارش شده که ترکیبات مؤثره موجود در گیاهان دارویی اثرات هم کوشی دارند و به همین دلیل، در بسیاری از موارد مخلوط چند گیاه مورد استفاده قرار می گیرد [۲۲].

مهار گونه های مختلف باکتری های مضر در دستگاه گوارش از جمعیت /شریشیاکالای توسط سیر امکان پذیر است، چرا که /شریشیاکالای به اثرات سیر حساسیت شدید نشان می دهد. از طرفی اسانس آویشن، رشد /شریشیاکالای را مهار می نمایند و کارواکرول موجود در آن موجب رشد و تکثیر باکتری های اسید لاکتیک می شود [۱۷]. مکانیسم عمل احتمالی مواد فعال در ترکیبات گیاهی ممکن است به گونه ای باشد که با نفوذ به ساختمان غشای باکتری های بیماری زا، سبب تغییر انتقال یون هیدروژن و پتاسیم در پروتئین ناقل غشا شده و با اختلال در واکنش های آنزیمی ATP سنتتاز، منجر به مرگ سلول شوند [۴].

با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش، استفاده از مخلوط اسانس گیاهان دارویی سیر و آویشن متعاقب محدودیت غذایی در تغذیه جوجه های گوشتی می تواند به بروز رشد جبرانی کمک کند و عوارض احتمالی ناشی از محدودیت غذایی را کاهش بدهد و اقتصاد مزرعه را بهبود ببخشد.

منابع

- Aji SB, Ignatius KA, Adato JB, Nuho A, Abdolkarim U, Aliyu MB, Gombo MA, Ibrahim I, Abubakar MM, Bukar HA and Numan PT (2011) Effects of feeding onion

11. Khajali F and Qujeq D (2005) Relationship between growth and serum lactate dehydrogenase activity and the development of ascites in broilers subjected to skip-a-day feed restriction. *International Journal of Poultry Science*. 4(5): 317-319.
12. Kyaw PHH, San Win K, Lay KK, Moe KK, Maw AA and Swe KH (2017) Effect of dietary garlic and thyme seed supplementation on the production performance, carcass yield and gut microbial population of broiler chickens. *Journal of Scientific Agriculture*. 1: 269-274.
13. Leeson S, Summers JD and Caston J (1991) Diet dilution and compensatory growth in broilers. *Poultry Science*. 70: 867-873.
14. Leeson S (2007). Metabolic challenges: past, present, and future. *Journal of Applied Poultry Research* 16(1): 121-125.
15. Mahmood S, Ahmad F, Masood A and Kausar R (2007) Effects of feed restriction during starter phase on subsequent growth performance, dressing percentage, relative organ weight and immune response of broilers. *Pakistan Veterinary Journal*. 27: 137-141.
16. Mansoub NH and Kafshnochi M (2010) The effects of probiotics and food restriction on relative 3 growth and serum cholesterol and triglycerides contents in broiler chickens *Global Veterinaria*. 5(6): 307-311.
17. Mitsch P, Zitter K, Kohler B, Gabler C, Losa R and Zimpernik I (2004) The effects of two different blends of essential oil components on the proliferation of clostridium perfringens in the intestines of broiler chickens. *Poultry Science*. 83: 669- 675.
18. Rahimi S, Teymouri Zadeh Z, Karimi Torshizi MA, Omidbaigi R and Rokni H (2011) Effect of the three herbal extracts on growth performance, immune system, blood factors and intestinal selected bacterial populat. *Journal of Agricultural Science and Technology*. 13: 527-539.
19. Saber NS, Maheri-Sis N, Shaddel-Telli A, Hatfinezhad K, Gorbani A and Yousefi J (2011) Effect of feed restriction on growth performance of broiler chickens. *Annals of Biol Research*. 2(6): 247-252.
20. Saki A, kalantar, M. and Khoramabadi V (2014). Effects of drinking thyme essence (*Thymus vulgaris* L.) on growth performance, immune response and intestinal selected bacterial population in broiler chickens. *Poultry Science Journal*. 2(2): 113-123.
21. Saleh EA, Watkins SE, Waldroup AL and Waldroup PW (2005) Effects of early quantitative feed restriction on live performance and carcass composition of male broiler grown for further processing. *Journal of Applied Poultry Research*. 14: 87-93.
22. Salimian AM, Tabeidian SA and Irandoust H (2016) Dietary effects of cinnamon, turmeric and carnation powders on performance, morphological changes of intestine and blood serum oxidation status of broilers *Journal of Animal Production*. 18: 141-150. (in Persian)
23. Sarica S, Ciftci A, Demir E, Kilinc K and Yildirim Y (2005) Use of an antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. *South African Journal of Animal Science*. 35(1): 61-72.
24. Shariatmadari F and Moghadamian AA (2007). The Effects of Early Feed Restriction and Lighting program (intermittent nightly) on the performance of broiler chicks. *Journal of Sciences and Technology of Agriculture and Natural Resources*. 40(2): 363-373. (in Persian)
25. Sharififar F, Moshafi M H, Mansouri S H, Khodashenas M and Khoshnoodi M (2007) In vitro evaluation of antibacterial and antioxidant activities of the essential oil and methanol extract of endemic *Zataria multiflora* Boiss. *Food Control*. 18: 800-805.
26. Thompson K, Burkholder K, Patterson J and Applegate TJ (2008) Microbial ecology shifts in the ileum of broilers during feed withdrawal and dietary manipulations. *Poultry Science*. 87(8): 1624-1632.
27. Velleman SG, Coy CS and Emmerson DA (2014) Effect of the timing of posthatch feed restrictions on the deposition of fat during broiler breast muscle development. *Poultry Science*. 93: 2622-2627.
28. Xu C, Yang H, Wang Z, Wan Y, Hou B and Ling C (2017) The Effects of Early Feed Restriction on Growth Performance Internal Organs and Blood Biochemical Indicators of Broilers. *Animal and Veterinary Sciences*. 5(6): 121.
29. Yokozawa T, Ishida A, Kashiwada Y, Cho EJ, Kim HY and Ikeshiro Y, (2004) *Coptidis Rhizoma*: Protective effects egainse peroxyntrite-induced oxidative damage and elucidation of its active components. *Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutic*. 56: 547-556.



Animal Production

(College of Abouraihan – University of Tehran)

Vol. 20 ■ No. 4 ■ Winter 2018

Effect of Garlic and Thyme's essential oils blend after feed restriction period on the performance, growth rate and microbial population of broiler chickens

Razieh Valipourian¹, Farid Shariatmadari^{2*}, Mohammad Amir Karimi Torshizi³

1. M.Sc. Student, Department of Poultry Science, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

2. Professor, Department of Poultry Science, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

3. Associate Professor, Department of Poultry Science, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Received: July 25, 2018

Accepted: September 24, 2018

Abstract

This study was conducted to evaluate the effects of garlic and thyme's medicinal plants essential oils blend as a feed additive following feed restriction on growth performance, relative growth rate and ileal microbial population of broiler chickens. This study was conducted using 336 one-day old chickens (Ross 308) as a factorial experiment (2×3) in a completely randomized design in six treatments with four replications and 14 birds per each replicate. The factors included two levels of feed restriction (without feed restriction and %10 feed restrictions) and three types of growth promoter additives (none-additive, blend of essential oils and antibiotic). The results showed that the body weight in 18 days of age was significantly affected by feed restriction ($P < 0.05$). Feed restriction, feed additive and interaction between them did not affect the performance parameters. The addition of EO resulted in significant reduction in mortality rate ($P < 0.05$). Feed costs for one kg of body weight were not affected by experimental treatments. Under the feed restriction, the population of *E. coli* and the total aerobic bacteria in ileum significantly reduced at 18 days of age ($P < 0.05$). At 42 days of age, the addition of EO resulted in a significant reduction in *E. coli*, total aerobic bacteria count and increasing *Lactobacillus* counts ($P < 0.05$). As a general conclusion, use of EO in feeding chicks faced with feed restriction could significantly increase the compensatory growth and might reduce the mortality and improve the ileal microbial population as well.

Keywords: Broilers Chicken, Feed restriction, Garlic, Ileum Microflora, Performance, Thyme.