

بررسی اثرات نعناع، جعفری، شوید، گشنیز، سیر و ریحان بر عملکرد، فاکتورهای خونی، سیستم ایمنی، مورفولوژی روده و طعم گوشت در جوجه‌های گوشتی

مینو میرزاوند^۱، شعبان رحیمی^{۲*} و محمدعلی سحری^۳

۱- کارشناسی ارشد، گروه علوم طیور، دانشگاه تربیت مدرس

۲- نویسنده مسئول، استاد، گروه علوم طیور، دانشگاه تربیت مدرس، پست الکترونیک: rahimi_s@modares.ac.ir

۳- استاد، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۲

تاریخ اصلاح نهایی: اسفند ۱۳۹۲

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۹۱

چکیده

آنتی‌بیوتیک‌ها اثر مثبتی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی دارند، اما احتمالاً دارای اثرات منفی مانند ایجاد مقاومت‌های میکروبی در انسان و دام می‌شوند. یکی از جایگزین‌های آنتی‌بیوتیک به‌عنوان محرک رشد، گیاهان دارویی هستند. به همین منظور برای بررسی اثرات گیاهان دارویی (نعناع، جعفری، شوید، گشنیز، سیر و ریحان) با آنتی‌بیوتیک آزمایشی با ۴۸۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه سویه رأس ۳۰۸ در قالب ۸ تیمار و ۳ تکرار (هر تکرار شامل ۲۰ پرنده) اجرا شد. تیمارها شامل گروه شاهد (جیره پایه بدون هیچ‌گونه افزودنی)، تیمار گیاهان دارویی و معطر به‌ترتیب: نعناع، جعفری، شوید، گشنیز، سیر و ریحان هر کدام به میزان ۱/۵٪ و تیمار آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین به میزان ۱۵ppm بود. وزن زنده، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی، فاکتورهای خونی، سیستم ایمنی و طعم گوشت در پایان دوره مورد اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج نشان داد که ویرجینامایسین وزن بدن و خوراک مصرفی را در کل دوره تحت تأثیر قرار داد ($p < 0.05$)، در حالیکه ضریب تبدیل غذایی تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت ($p > 0.05$). کمترین میزان کلسترول و LDL سرم در تیمار سیر مشاهده شد ($p < 0.05$). کمترین میزان اسید اوریک خون مربوط به تیمار جعفری بود ($p < 0.05$). عیار آنتی‌بادی علیه گلبول قرمز گوسفند در پاسخ ثانویه در سیر و شوید بیشترین بود ($p < 0.05$)، البته عیار آنتی‌بادی علیه ویروس واکسن نیوکاسل تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت ($p > 0.05$). نسبت هتروفیل به لنفوسیت در سیر کمترین و در کنترل بیشترین بود ($p < 0.05$). وزن نسبی بورس و طحال به‌عنوان دو ارگان لنفوئیدی بین تیمارها اندازه‌گیری شد، که تفاوت معنی‌داری نداشت ($p > 0.05$). ارتفاع پرز روده در هیچ‌یک از قسمت‌های روده معنی‌دار نبود ($p > 0.05$). نسبت ارتفاع پرز روده به عمق کریپت و نسبت ارتفاع پرز به عرض آن معنی‌دار بود ($p < 0.05$). بنابراین نتیجه‌گیری می‌شود که گشنیز و نعناع بیشترین تأثیر را بر رنگ، طعم، بافت و پذیرش کلی گوشت مرغ داشته ($p < 0.05$) و می‌توان از آنها به‌عنوان افزودنی غذایی در جیره طیور استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: جوجه‌های گوشتی، گیاهان دارویی و معطر، نعناع، جعفری، شوید، گشنیز، سیر، ریحان.

مقدمه

آنتی‌بیوتیک‌هایی که به‌عنوان محرک رشد به جیره غذایی حیوانات افزوده می‌شوند نقش اساسی در افزایش تولید و سلامت آنها ایفا می‌کنند. با وجود این، به‌دلیل مقاومت میکروبی در مقابل آنتی‌بیوتیک‌ها و پسماندهای آنها در تولیدات دام و طیور و احتمال انتقال آنها به انسان، چند سالی است که مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها به‌عنوان محرک رشد در خوراک دام و طیور در بعضی کشورها ممنوع شده و استفاده از جایگزین‌های آنتی‌بیوتیک‌ها مورد توجه قرار گرفته است. محققان بسیاری به‌طور گسترده ترکیب‌های مختلف در نظر گرفته شده به‌عنوان جایگزین‌های آنتی‌بیوتیک‌ها را در تولید حیوانات بررسی و مقایسه کرده‌اند (Taylor, 2001؛ Langhout, 2000). در حال حاضر روغن‌های ضروری (Essential oils) برای استفاده در صنعت تولید دام به‌عنوان "افزایش‌دهنده‌های فعالیت‌های گوارشی" عرضه می‌شوند (Williams & Losa, 2001). امروزه پرورش طیور ارگانیک و عدم استفاده از مواد شیمیایی از جمله آنتی‌بیوتیک‌ها در تغذیه طیور بسیار مورد توجه قرار گرفته است (Manzanilla et al., 2001). گیاهان

دارویی به شکل مکمل‌های غذایی به‌عنوان یک راهکار برای بهبود رشد و عملکرد در سیستم‌های مدیریت پیشرفته پرورش طیور مورد استفاده قرار می‌گیرند.

گیاهان دارویی از مدت زمان طولانی به‌دلیل در دسترس بودن، سهولت استفاده، ارزان بودن و عوارض جانبی کمتر در مقایسه با داروهای شیمیایی برای درمان برخی از بیماری‌ها استفاده می‌شوند. استفاده از بسیاری از گیاهان سابقه طولانی دارد که در جلوگیری یا درمان برخی بیماری‌های انسانی و حیوانی مصرف می‌شده است. استفاده از گیاهان دارویی در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی نتایج متناقضی بر عملکرد آنها نشان می‌دهد (Ertas et al., 2005). برخی از محققان اثرات مثبت آنها را بر روی عملکرد جوجه‌های گوشتی گزارش کرده‌اند (Cross et al., 2007)، در حالیکه گروه دیگری عدم تأثیر مثبت آنها را بر افزایش رشد، مصرف غذا و یا ضریب تبدیل غذایی (Soltan et al., 2008) اعلام کرده‌اند. هدف از این تحقیق بررسی اثر گیاهان دارویی و معطر (نعناع، جعفری، شوید، گشنیز، سیر و ریحان) به‌عنوان جایگزین برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در جوجه‌های گوشتی و همچنین تأثیر آنها بر طعم و مزه گوشت مرغ بود.

جدول ۱- مواد مغذی جیره جوجه‌های گوشتی

ماده مغذی	۱-۱۴ روزگی	۱۵-۲۸ روزگی	۲۹-۴۲ روزگی
انرژی قابل متابولیسم (kcal/kg)	۲۸۷۵	۲۹۵۰	۳۰۰۰
پروتئین (%)	۲۱	۱۸/۵۰	۱۷/۵۰
متیونین (%)	۰/۵۴	۰/۵۲	۰/۵۱
متیونین + سیستئین (%)	۰/۹۱	۰/۸۷	۰/۸۳
لایزین (%)	۱/۲۰	۱/۱۰	۱
فسفر قابل دسترس (%)	۰/۴۷	۰/۴۴	۰/۴۳
کلسیم (%)	۱	۰/۹۰	۰/۹۰
سدیم (%)	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶

مواد و روشها

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی پرورش طیور دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس انجام شد.

تعداد ۴۲۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه نر سویه رأس ۳۰۸، در قالب طرح کاملاً تصادفی به هشت تیمار که هر تیمار دارای سه تکرار و در هر تکرار ۲۰ قطعه جوجه

$$\text{تری گلیسیرید} \\ \text{HDL (کلسترول)} - \frac{\quad}{5} = \text{LDL (mg/dl)}$$

غلظت اسید اوریک موجود در نمونه‌های سرم خون با کیت آزمایشگاهی و دستگاه اسپکتروفتومتر (Jenway Genova MK3, UK) تعیین شد.

برای تعیین عیار پادتن علیه گلبول قرمز گوسفند (SRBC) در روزهای ۲۱ و ۳۵ به دو قطعه پرنده از هر پن مقدار ۰/۱ میلی‌لیتر از سوسپانسیون گلبول قرمز گوسفند ۰/۵٪ شسته شده در بافر فسفات استریل، از طریق عضله سینه تزریق گردید. شش روز پس از هر بار تزریق گلبول قرمز (روزهای ۲۷ و ۴۱)، از همان پرنده‌ها از طریق ورید بال حدود یک میلی‌لیتر خون گرفته شد. نمونه‌های خون یک شب در دمای اتاق نگهداری شدند تا سرم از لخته خون جدا شود. سرم بدست آمده با سرعت ۴۰۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفوژ گردید. سرم بلافاصله در دمای ۴ درجه سلسیوس قرار داده شد.

به منظور تعیین عیار آنتی‌بادی علیه ویروس واکسن نیوکاسل نیز، واکسن نیوکاسل (لاسوتا) در سن ۲۳ روزگی از طریق آب آشامیدنی به جوجه‌ها داده شد و دو هفته بعد از آن و در آخر دوره یعنی در روزهای ۳۶ و ۴۲ روزگی خون‌گیری انجام شد. نسبت هتروفیل به لنفوسیت با تهیه گسترش از نمونه خون پرنده‌ها در پایان دوره و شمارش تعداد لنفوسیت‌ها و هتروفیل‌ها به وسیله میکروسکوپ و با استفاده از رنگ آمیزی رایت بدست آمد. برای بررسی‌های مرفولوژی روده (اندازه‌گیری صفات مربوط به پرزهای روده) ۲-۳ سانتی متر از قسمت‌های مختلف روده باریک (دئودنوم، ژوژنوم و ایلئوم) بریده شد. پس از ثابت کردن نمونه‌ها در فرمالین ۱۰٪ و طی مراحل آماده‌سازی نمونه‌ها برای برش، مقاطع نازک با استفاده از میکروتوم دوار مدل 2145LEICARM تهیه گردید و پس از رنگ‌آمیزی با هماتوکسیلین-اُئوزین در زیر میکروسکوپ نوری مورد بررسی قرار گرفتند. در نهایت برای بررسی صفات مربوط به پرزها با برنامه نرم‌افزاری Dino Lite Plus با بزرگنمایی 4x

بود، تقسیم شدند. تیمارها شامل گروه شاهد (جیره پایه بدون هیچ‌گونه افزودنی)، تیمار گیاهان دارویی و معطر به ترتیب: نعناع، جعفری، شوید، گشنیز، سیر و ریحان هر کدام به میزان ۱/۵٪ و تیمار آنتی‌بیوتیک ویرجینیا‌مایسین به میزان ۱۵ppm بود. جیره غذایی به صورت آماده و مطابق با نیاز سویه گوشتی رأس تهیه گردید، ترکیب‌های جیره غذایی در جدول ۱ آمده‌است. جوجه‌ها تا سن ۴۲ روزگی پرورش یافتند و دوره آزمایشی به سه دوره آغازین (۱۴-۱ روزگی)، رشد (۲۸-۱۵ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۹ روزگی) تقسیم شد. در طول دوره پرورش خوراک و آب به صورت آزاد در اختیار پرندگان قرار گرفت. خوراک مصرفی، وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی به صورت هفتگی و در پایان دوره اندازه‌گیری شد.

برای اندازه‌گیری کلسترول سرم در سن ۴۲ روزگی از هر واحد آزمایشی ۲ پرنده انتخاب و از طریق ورید بال حدود ۲ میلی‌لیتر خون گرفته شد. پس از انعقاد خون، نمونه‌های سرم جدا شدند و به میکروتیوپ منتقل گردیدند و برای اطمینان از عدم باقی ماندن لخته در سرم سانتریفیوژ در دور ۴۰۰۰ به مدت ۱۰ دقیقه انجام و بعد سرم شفاف به لوله دیگری منتقل گردید. کلسترول موجود در نمونه‌های سرم با استفاده از روش آنزیمی CHOD-PAP و با کیت تجاری (پارس آزمون) تعیین شد (Richmond, 1973). متوسط غلظت کلسترول سرم هر ۲ پرنده یک واحد آزمایشی برای تجزیه آماری بود. تری‌گلیسیرید موجود در نمونه‌های سرم با استفاده از روش آنزیمی GPO Trinder و با کیت تجاری (پارس آزمون) تعیین شد (Richmond, 1973). متوسط غلظت تری‌گلیسیرید سرم هر ۲ پرنده واحد آزمایشی برای تجزیه آماری استفاده شد. HDL-کلسترول موجود در نمونه‌های سرم با استفاده از روش آنزیمی CHOD-PAP و با کیت تجاری (پارس آزمون) تعیین گردید (Richmond, 1973). متوسط غلظت کلسترول-HDL سرم هر دو پرنده یک واحد آزمایشی تعیین شد. اندازه‌گیری LDL با استفاده از فرمول فرید وال (Soltani et al., 2007) انجام شد.

طرح بلوک کامل تصادفی قرار داده شدند.

نتایج

نتایج حاصل از تأثیر گیاهان دارویی و آنتی‌بیوتیک بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در جدول ۲ آمده است. وزن بدن گروه آزمایشی ویرجینیامایسین با همه گروه‌ها بجز گروه سیر دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد ($p < 0.05$). نتایج حاصل نشان می‌دهد که در طول کل دوره پرورشی ۴۲ روزه ویرجینیامایسین از نظر مصرف خوراک توانسته افزایش قابل توجهی را ایجاد کند ($p < 0.05$)، که این افزایش در مصرف خوراک نسبت به گروه‌های سیر و گشنیز معنی‌دار نبوده است. در این مقطع سنی کمترین مصرف خوراک مربوط به تیمار نعنای بوده که این اختلاف بجز با گروه کنترل، ریحان و جعفری با سایر تیمارها معنی‌دار بوده است ($p < 0.05$). نتایج حاصل از آنالیز واریانس داده‌ها نشان می‌دهد که در کل دوره پرورشی کمترین میزان ضریب تبدیل مربوط به گروه آزمایشی ویرجینیامایسین بوده که اختلاف معنی‌داری با سایر گروه‌ها نداشت ($p < 0.05$). بالاترین ضریب تبدیل متعلق به گروه گشنیز بود.

از پرزها عکس گرفته شد و با برنامه نرم‌افزاری Scion Image طول، عرض ویلی و عمق کرییت اندازه‌گیری شد. ویژگی‌های حسی توسط ۳۰ ارزیاب براساس ویژگی‌های طعم، مزه، بو، رنگ، بافت و پذیرش کلی ارزیابی شد. در آزمون چشایی از روش مقیاس هدونیک (Hedonic scale) پنج نقطه‌ای استفاده شد (Peryam & Pilgrim, 1957) که در آن امتیاز داده شده به هر عامل ۱ تا ۵ است (=۵ عالی، =۴ خوب، =۳ متوسط، =۲ بد، =۱ غیر قابل قبول) و نتایج بدست آمده در پایان آزمون با آنالیز واریانس تجزیه و تحلیل گردید. در سن ۴۲ روزگی از هر واحد آزمایشی یک پرند به طور تصادفی کشتار شد و از گوشت ران آنها برای آزمون خوشخوراکی استفاده شد. ران‌ها بدون هیچ‌گونه افزودنی پخته شدند و برای ارزیابی در اختیار ارزیاب‌ها قرار گرفتند. داده‌های این آزمایش با استفاده از ANOVA و اختلاف بین میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن محاسبه گردید (Combs & Bossard, 1963). این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی، در هشت تیمار و سه تکرار انجام شد. داده‌های حاصل از ارزیابی چشایی نیز در قالب

جدول ۲- تأثیر گیاهان دارویی و معطر و آنتی‌بیوتیک بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی

تیمار	وزن بدن (گرم)	خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل
جعفری	۲۳۶۱/۶۳ b	۴۳۰۱/۵۱ bc	۱/۸۶
ریحان	۲۳۴۳/۵۰ b	۴۳۲۱/۸۸ bc	۱/۸۸
سیر	۲۴۰۱/۱۸ ab	۴۳۵۶/۹۹ ab	۱/۸۵
شوید	۲۳۲۱/۳۶ b	۴۳۳۴/۷۴ b	۱/۸۷
گشنیز	۲۳۵۶/۷۱ b	۴۳۵۰/۸۳ ab	۱/۹۰
نعناع	۲۳۲۴/۶۹ b	۴۲۰۳/۳۰ c	۱/۸۴
ویرجینیامایسین	۲۵۰۴ a	۴۴۵۸/۴۱ a	۱/۸۱
شاهد	۲۳۳۸/۷۴ b	۴۲۵۰/۴۵ bc	۱/۸۷

a-d: در هر ستون اعدادی که با حروف غیرمشترک نشان داده شده‌اند، دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($p < 0.05$).

تیمار سیر میزان کلسترول کمتری را نسبت به گروه‌های شاهد و ویرجینیامایسین داشت. بیشترین میزان کلسترول خون در پرندگان گروه شاهد مشاهده شد. کمترین میزان تری‌گلیسرید مربوط به تیمار سیر بوده اما تفاوت معنی‌داری

در جدول ۳ نتایج ارزیابی فاکتورهای خونی مشاهده می‌شود. کلسترول سرم گروه‌های عصاره‌های گیاهی نسبت به گروه شاهد تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهند. کمترین میزان کلسترول سرم در تیمار سیر مشاهده شد ($p < 0.05$).

معنی‌داری را ایجاد کند ($p > 0.05$). کمترین میزان اسید اوریک خون مربوط به تیمار جعفری بود که با سایر تیمارها بجز نعناع و شوید اختلاف معنی‌داری داشت ($p < 0.05$). بیشترین میزان اسید اوریک مربوط به گروه آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین بود.

را با سایر تیمارها نداشت. تیمار سیر کمترین میزان LDL را نشان داد ($p < 0.05$). بیشترین میزان LDL مربوط به تیمار کنترل بود. بیشترین میزان HDL و کمترین آن به ترتیب در تیمار سیر و ویرجینیامایسین مشاهده گردید. با وجود این تیمار سیر نتوانست نسبت به سایر تیمارها اختلاف

جدول ۳- تأثیر گیاهان دارویی و آنتی‌بیوتیک بر فاکتورهای خونی

اسید اوریک	HDL	LDL (mg/dl)	کلسترول	تری‌گلیسرید	تیمار
۵/۸۳ e	۶۱/۱۲	۴۸/۹۲ b	۱۳۹/۷۵ bc	۱۴۸/۷۶	جعفری
۶/۳۴ bc	۵۱/۰۸	۵۹/۶۹ ab	۱۴۰/۴۲ bc	۱۵۷/۵۲	ریحان
۶/۲۹ bcd	۶۲/۹۵	۴۸/۸۷ b	۱۳۳/۷۵ c	۱۴۳/۷۹	سیر
۶/۱۰ cde	۶۲/۷۱	۵۷/۰۸ b	۱۳۷/۷۶ bc	۱۵۳/۱۳	شوید
۶/۵۶ ab	۵۱/۱۴	۶۳/۱۸ ab	۱۴۱/۴۲ bc	۱۴۷/۵۰	گشنیز
۵/۸۹ de	۵۱/۷۱	۵۱/۲۹ b	۱۳۵/۸۴ bc	۱۴۹/۱۷	نعناع
۶/۷۹ a	۴۹/۵۶	۶۴/۲۱ ab	۱۴۷/۲۲ b	۱۵۷/۵۰	ویرجینیامایسین
۶/۶۱ ab	۵۰/۶۶	۷۷/۰۵ a	۱۶۰/۸۲ a	۱۶۰/۵۲	شاهد
۰/۰۰۰۵	۰/۳۷۸۷	۰/۰۳۳۳	۰/۰۰۳۱	۰/۳۰۳۴	P-Value
۰/۰۷۷۶	۱/۹۵۹۹	۲/۴۷۴۵	۲/۰۰۴۱	۱/۸۸۸۸	SEM

a-d: در هر ستون اعدادی که با حروف غیرمشترک نشان داده شده‌اند، دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($p < 0.05$).

تیر بودند. در نوبت اول تیمار جعفری عیار پادتن بیشتری را نسبت به سایر تیمارها داشت، اما این اختلاف معنی‌دار نبود. در نوبت دوم تیمار سیر عیار پادتن بیشتری را نسبت به سایر تیمارها بجز شوید، ویرجینیامایسین و گشنیز داشت. مقادیر ذکر شده برای نوبت اول بیان‌کننده پاسخ ایمنی اولیه و مقادیر نوبت دوم خون‌گیری مربوط به پاسخ ایمنی ثانویه می‌باشند. البته عیار پادتن علیه ویروس واکسن نیوکاسل در هر دو نوبت اول و دوم در بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ($p < 0.05$). ولی بیشترین عیار در نوبت اول مربوط به تیمار جعفری و در نوبت دوم مربوط به تیمار سیر بود. کمترین عیار در هر دو نوبت مربوط به تیمار شاهد بود. نسبت هتروفیل به لنفوسیت معنی‌دار بود ($p < 0.05$). کمترین آن مربوط به گروه آزمایشی سیر و بیشترین آن متعلق به گروه شاهد بود.

در جدول ۴ نتایج ارزیابی سیستم ایمنی مشاهده می‌شود. وزن نسبی طحال به‌عنوان یک عضو لنفوئیدی مرتبط با سیستم ایمنی تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت. اما گروه گشنیز دارای بالاترین و گروه ویرجینیامایسین دارای کمترین وزن نسبی طحال بودند. وزن نسبی بورس فابریسیوس نیز به‌عنوان عضو دیگر لنفوئیدی مرتبط با سیستم ایمنی تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت؛ اما گروه نعناع دارای بالاترین و گروه ریحان دارای کمترین وزن نسبی بورس بودند.

مقادیر ذکر شده برای نوبت اول بیان‌کننده پاسخ ایمنی اولیه و مقادیر نوبت دوم خون‌گیری مربوط به پاسخ ایمنی ثانویه می‌باشند. عیار پادتن علیه گلبول قرمز گوسفند در نوبت دوم تحت تأثیر گروه‌های آزمایشی قرار گرفت ($p < 0.05$). گروه سیر دارای بالاترین عیار پادتن و گروه شاهد دارای پایین‌ترین

جدول ۴- تأثیر گیاهان دارویی و معطر و آنتی‌بیوتیک بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی

نوع تیمار	عیار پادتن علیه گلبول قرمز گوسفند		تیترا پادتن علیه ویروس واکسن نیوکاسل (لا سوتا)		وزن نسبی اندام‌های لنفوییدی		درصد هتروفیل به لنفوسیت
	نوبت اول	نوبت دوم	نوبت اول	نوبت دوم	بورس* فابریسیوس	طحال*	
جعفری	۵/۳	۵/۳ b	۶/۳	۳/۶	۰/۱۰۰	۰/۱۱۲	۱/۱۰ ab
ریحان	۴/۶	۵/۳ b	۵/۳	۵/۰	۰/۰۸۰	۰/۱۲۰	۱/۱۸ ab
سیر	۵/۰	۷/۳ a	۵/۶	۵/۳	۰/۰۹۲	۰/۱۱۹	۰/۸۵ b
شوید	۴/۶	۷/۳ a	۵/۳	۴/۰	۰/۰۹۲	۰/۱۳۴	۱/۴۰ a
گشنیز	۴/۶	۶/۰ ab	۵/۳	۴/۰	۰/۱۰۳	۰/۱۴۵	۱/۴۲۰ a
نعناع	۴/۶	۵/۳ b	۵/۳	۳/۶	۰/۰۱۱	۰/۱۰۹	۰/۹۳ ab
ویرجینیا مایسین	۵/۰	۶/۶ ab	۵/۳	۴/۶	۰/۰۹۲	۰/۱۰۹	۱/۴۶ a
شاهد	۴/۶	۵/۳ b	۵/۰	۳/۳	۰/۰۸۶	۰/۱۱۷	۱/۴۸ a

a-b: در هر ستون اعدادی که با حروف غیرمشترک نشان داده شده‌اند، دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($p < 0.05$).

با سایر تیمارها ایجاد کنند ($p > 0.05$). نسبت ارتفاع پرزها به عمق کریپت‌ها در ژوزنوم معنی‌دار بود ($p < 0.05$), اما در دئودنوم و ایلئوم معنی‌دار نبود ($p < 0.05$). با این حال در دئودنوم بالاترین نسبت به گروه ریحان و کمترین آن به گروه کنترل تعلق داشت. در ژوزنوم بیشترین نسبت به گروه جعفری تعلق داشت که نتوانست اختلاف معنی‌داری با سایر تیمارها بجز تیمارهای نعناع و کنترل ایجاد کند ($p < 0.05$). در ایلئوم نیز بیشترین نسبت مربوط به گروه جعفری و کمترین آن مربوط به ویرجینیا مایسین بود. نسبت ارتفاع پرزها به عرض آنها نیز در ژوزنوم معنی‌دار بود ($p < 0.05$), اما این نسبت در دئودنوم و ایلئوم معنی‌دار نبود ($p > 0.05$). در دئودنوم نعناع بالاترین نسبت و پایین‌ترین نسبت را گروه گیاه دارویی ریحان داشت. در ژوزنوم بالاترین و پایین‌ترین این نسبت به ترتیب متعلق به گروه‌های ویرجینیا مایسین و ریحان بودند ($p < 0.05$). در ایلئوم نیز گروه ویرجینیا مایسین بالاترین و گروه‌های کنترل و گشنیز کمترین نسبت را داشتند.

اثر تیمارهای آزمایشی بر ارتفاع پرزها، عمق کریپت‌ها، نسبت ارتفاع پرزها به عرض آنها و نسبت ارتفاع عمق کریپت‌های دوازدهه، ژوزنوم و ایلئوم به ترتیب در جدولهای ۵، ۶ و ۷ آمده است. عمق کریپت در ژوزنوم معنی‌دار بود ($p < 0.05$). بیشترین عمق کریپت در ژوزنوم مربوط به گروه گشنیز بود و کمترین آن مربوط به گروه ویرجینیا مایسین بود. عمق کریپت در دئودنوم و ژوزنوم معنی‌دار نبود ($p > 0.05$). با این حال در دوازدهه بیشترین عمق کریپت به گروه‌های سیر و ویرجینیا مایسین و کمترین آن به گروه‌های ریحان و شوید تعلق داشتند. در ایلئوم بیشترین عمق کریپت مربوط به ویرجینیا مایسین و کمترین آن به گروه‌های شوید، ریحان و جعفری تعلق داشت. ارتفاع پرزها در هیچ‌کدام از بخش‌های روده کوچک معنی‌دار نبود ($p > 0.05$). بیشترین ارتفاع پرز در دئودنوم مربوط به تیمار ویرجینیا مایسین بود. در ژوزنوم بیشترین ارتفاع پرز مربوط به تیمار ریحان و کمترین آن مربوط به تیمار نعناع بود. در ایلئوم بیشترین ارتفاع ویلی مربوط به تیمار ریحان و سیر بود که نتوانستند اختلاف معنی‌داری را

جدول ۵- تأثیر گیاهان دارویی و آنتی بیوتیک بر ارتفاع و عرض پرزها، عمق کریپت‌ها، نسبت ارتفاع پرزها به عمق کریپت‌ها، نسبت ارتفاع پرزها به عرض آنها در دژونوم

تیمار	ارتفاع پرز	عرض پرز	عمق کریپت	نسبت ارتفاع پرز به عمق کریپت	نسبت ارتفاع پرز به عرض آن
(mm)					
جعفری	۱/۱۶	۰/۴۲	۰/۱۱	۱۰/۴۲	۲/۹۹
ریحان	۱/۱۰	۰/۴۱	۰/۱۰	۱۱/۱۵	۲/۷۱
سیر	۱/۱۵	۰/۳۸	۰/۱۵	۹/۷۹	۳/۱۳
شوید	۱/۱۰	۰/۳۵	۰/۱۰	۱۰/۹۰	۳/۱۶
گشنیز	۱/۱۵	۰/۳۶	۰/۱۱	۱۰/۰۲	۳/۲۴
نعناع	۱/۱۰	۰/۳۳	۰/۱۱	۱۰/۷۳	۳/۹۴
ویرجینیامایسین	۱/۲۹	۰/۳۳	۰/۱۵	۱۰/۱۲	۳/۹۰
کنترل	۱/۱۰	۰/۳۷	۰/۱۱	۸	۳/۰۱
P-Value	۰/۳۳۵۳	۰/۹۴۰۰	۰/۶۱۱۱	۰/۹۲۳۴	۰/۶۸۲۹
SEM	۰/۰۲۰۸	۰/۰۱۷۹	۰/۰۰۷۳	۰/۵۳۲۱	۰/۱۷۸۳

a-c: در هر ستون اعدادی که با حروف غیرمشترک نشان داده شده‌است، دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($p < 0.05$).

جدول ۶- تأثیر گیاهان دارویی و آنتی بیوتیک بر ارتفاع و عرض پرزها، عمق کریپت‌ها، نسبت ارتفاع پرزها به عمق کریپت‌ها، نسبت ارتفاع پرزها به عرض آنها در ژوژنوم

تیمار	ارتفاع پرز	عرض پرز	عمق کریپت	نسبت ارتفاع پرز به عمق کریپت	نسبت ارتفاع پرز به عرض آن
(mm)					
جعفری	۱/۲۸	۰/۳۸ ab	۰/۱۲ b	۱۰/۹۲ a	۳/۳۳ ab
ریحان	۱/۲۹	۰/۴۸ a	۰/۱۳ b	۹/۰۱ ab	۲/۳۸ b
سیر	۱/۲۰	۰/۴۱ ab	۰/۱۶ b	۷/۷۴ ab	۲/۹۹ ab
شوید	۱/۱۶	۰/۴۷ a	۰/۱۶ b	۷/۳۴ ab	۲/۵۳ b
گشنیز	۱/۲۵	۰/۴۴ a	۰/۲۴ a	۵/۶۱ b	۲/۸۲ b
نعناع	۱/۱۴	۰/۴۴ a	۰/۱۴ b	۸/۸۹ ab	۲/۹۶ ab
ویرجینیامایسین	۱/۱۸	۰/۳۰ b	۰/۱۱ b	۱۰/۵۴ a	۴/۰۴ a
کنترل	۱/۱۶	۰/۳۷ ab	۰/۱۸ ab	۶/۳۴ b	۳/۱۹ ab
P-Value	۰/۸۲۵۴	۰/۰۵۶۸	۰/۰۱۳۱	۰/۰۳۶۶	۰/۰۹۱۹
SEM	۰/۰۲۶۸	۰/۰۱۵۹	۰/۰۱۰۲	۰/۴۹۳۱	۰/۱۴۳۹

a-c: در هر ستون اعدادی که با حروف غیرمشترک نشان داده شده‌است، دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($p < 0.05$).

جدول ۷- تأثیر گیاهان دارویی و آنتی‌بیوتیک بر ارتفاع و عرض پرزها، عمق کریپت‌ها، نسبت ارتفاع پرزها به عمق کریپت‌ها، نسبت ارتفاع پرزها به عرض آنها در ایلئوم

تیمار	ارتفاع پرز	عرض پرز	عمق کریپت	نسبت ارتفاع پرز به عمق کریپت	نسبت ارتفاع پرز به عرض آن
(mm)					
جعفری	۱/۱۵	۰/۳۸	۰/۱۶	۷/۷۹	۳/۰۹
ریحان	۱/۱۶	۰/۴۰	۰/۱۶	۷/۲۹	۳/۰۱
سیر	۱/۱۶	۰/۳۷	۰/۱۹	۶/۴۷	۳/۱۴
شوید	۱/۱۵	۰/۴۰	۰/۱۶	۷/۱۳	۳/۰۱
گشنیز	۱/۱۵	۰/۴۳	۰/۲۰	۶/۰۸	۲/۸۱
نعناع	۱/۱۵	۰/۴۱	۰/۱۸	۷/۰۴	۲/۸۳
ویرجینیا مایسین	۱/۱۵	۰/۳۰	۰/۲۱	۵/۵۱	۳/۸۲
کنترل	۱/۱۵	۰/۴۱	۰/۲۰	۵/۸۷	۲/۸۱
P-Value	۰/۹۹۹۱	۰/۶۲۳۰	۰/۷۸۳۶	۰/۷۲۰۸	۰/۴۷۲۲
SEM	۰/۰۰۳۶	۰/۰۱۵۳	۰/۰۰۸۸	۰/۳۲۸۹	۰/۱۱۷۶

جدول ۸- تأثیر گیاهان دارویی و معطر و آنتی‌بیوتیک بر فاکتورهای چشایی در سن ۴۲ روزگی

تیمار	طعم و مزه	بو	رنگ	بافت	پذیرش کلی
جعفری	۲/۸۳۷ b	۲/۹۲۸ bc	۳/۰۲۳ b	۲/۹۷۶ ab	۲/۹۲۵ cd
ریحان	۳/۰۲۳ b	۳/۰۹۵ ab	۲/۹۵۲ b	۲/۶۲۷ bc	۳/۰۲۵ bcd
سیر	۲/۸۱۴ b	۲/۶۹۰ c	۳/۰۲۳ b	۲/۵۳۴ c	۲/۸۲۰ cd
شوید	۳/۱۸۶ ab	۳/۲۶۱ ab	۳/۳۰۹ ab	۲/۹۷۶ ab	۳/۴۵۰ ab
گشنیز	۳/۵۱۱ a	۳/۴۰۴ a	۳/۵۰۰ a	۳/۳۹۵ a	۳/۶۲۵ a
نعناع	۳/۵۱۱ a	۳/۳۰۹ ab	۳/۱۹۰ ab	۲/۹۷۶ ab	۳/۳۷۵ abc
ویرجینیا مایسین	۳/۲۵۵ ab	۳/۳۳۳ ab	۳/۲۸۵ ab	۳/۰۲۳ ab	۳/۲۵۰ abcd
شاهد	۳/۱۶۲ ab	۳/۱۱۹ ab	۳/۳۰۹ ab	۳/۱۶۲ a	۳/۱۷۵ abcd

a-d: در هر ستون اعدادی که با حروف غیرمشترک نشان داده شده‌اند، دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($p < 0.05$).

میانگین نیز مربوط به تیمار سیر و جعفری بود. از نظر بو نیز تیمار گشنیز بالاترین میانگین را نشان داد، بعد از گشنیز بالاترین میانگین مربوط به تیمار ویرجینیا مایسین بود، در حالی که بدترین بو از نظر عددی مربوط به تیمار سیر بود. از نظر رنگ نیز بهترین رنگ به ترتیب متعلق به دو تیمار گشنیز و

نتایج حاصل از آزمایش چشایی در جدول ۸ نشان داده شده‌است. نتایج حاصل نشان می‌دهد که بین تیمارها از نظر طعم و بو، رنگ و بافت و پذیرش کلی تفاوت معنی‌دار وجود دارد ($p < 0.05$). از نظر طعم و مزه بیشترین میانگین از لحاظ عددی به ترتیب مربوط به تیمار گشنیز و نعناع بود، کمترین

باکتری‌ها و تولید سموم و محصولات فرعی آنها در روده، رقابت میکرواورگانیزم‌های روده‌ای با میزبان را در استفاده از مواد مغذی کاهش می‌دهند و میزان جذب و استفاده از مواد غذایی را از دیواره روده افزایش می‌دهند (Lau *et al.*, 1991).

فاکتورهای خونی

Pish Jang (۲۰۱۱) گزارشی کرد که استفاده از سطوح مختلف گشنیز اثرات قابل توجهی بر غلظت کلسترول تام در جوجه‌های گوشتی دارد. Abbas (۲۰۱۰) گزارشی نمود که با استفاده از ریحان و شنبلیله کلسترول خون جوجه‌های گوشتی کاهش می‌یابد. با توجه به نقش باکتری‌هایی نظیر لاکتوباسیلوس‌ها و بیفیدوباکترها در کاهش کلسترول خون، و همچنین نقش آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین در مهار باکتری‌های گرم مثبت (نظیر لاکتوباسیلوس‌ها و بیفیدوباکترها) احتمال دارد افزایش کلسترول خون در گروه مصرف کننده آنتی‌بیوتیک به دلیل نقش ضدباکتریایی ویرجینیامایسین علیه باکتری‌های گرم مثبت باشد. همچنین گزارشی شده که در هنگام استفاده آنتی‌بیوتیک در نتیجه کاهش بار میکروبی روده، تحریک ایمنی کاهش پیدا می‌کند. بنابراین، این احتمال وجود دارد که در غیاب تحریک ایمنی، نیاز به انرژی برای ایجاد پاسخ ایمنی کاهش یابد، در این حالت انرژی اضافه قابل دسترس (احتمالاً در فرم استیل-کوآ) صرف افزایش سنتز بافت چربی و کلسترول می‌شود، که این امر منجر به افزایش چربی حفره بطنی و کلسترول سرم می‌گردد (Humphre *et al.*, 2002؛ Khovidhunkit *et al.*, 2004). برخی محققان گزارشی کرده‌اند که گشنیز باعث افزایش سنتز اسید صفرا و افزایش تخریب کلسترول به اسید صفراوی مدفوع و استرول‌های طبیعی می‌شود که منجر به کاهش کلسترول سرم می‌گردد (Chithra & Leelamma, 1997).

تحقیقات نشان داده است که پلی‌ساکاریدها، فلاونوئیدها، گلیکوپروتئینها، پلی‌پتیدها، استروئیدها، آلکالوئیدها و پکتین موجود در گیاهان دارویی می‌توانند خاصیت هیپولیپیدمیک داشته باشند (Hikino *et al.*, 1989). همچنین Pish Jang

کنترل و بدترین رنگ مربوط به تیمار سیر بود. تیمار گشنیز و کنترل بهترین بافت و تیمار سیر بدترین بافت را داشت.

از نظر پذیرش کلی نیز تیمار گشنیز بالاترین مقبولیت را در نزد ارزیاب‌ها داشت، در حالی که کمترین مقبولیت به ترتیب مربوط به تیمارهای سیر و جعفری بود. هیچ‌گونه طعم، رنگ و بوی غیرطبیعی ناشی از افزودن گیاهان دارویی به جیره جوجه‌های گوشتی در گوشت پخته حاصل وجود نداشت.

بحث

عملکرد

محققان بسیاری نیز اثرات سودمند ویرجینیامایسین بر رشد جوجه‌های گوشتی را گزارش کرده‌اند (Santoso *et al.*, 2005؛ Ziarlarimi *et al.*, 2011؛ Hertrampf, 2001). در تحقیقی (AL-Kassie, 2009) با استفاده از گروه‌های آزمایشی حاوی مکمل سیر به میزان ۲٪ و مکمل سیر به علاوه ۱۰۰ ppm مس، دریافتند در پایان دوره آزمایشی ۴۲ روزگی سیر منجر به افزایش وزن بدن در مقایسه با محققان (Butolo, 1999) اضافه کردن سیر به میزان ۸٪ به خوراک گروه‌های آزمایشی تفاوت قابل توجهی روی عملکرد جوجه‌های گوشتی مختلف ندارد. گزارشی شده که اسانس‌های مشتق شده از گیاهان تند و ادویه‌ای (Spices) مانند سیر می‌توانند برای بهبود رشد استفاده شوند، این گیاهان مصرف خوراک را به دلیل داشتن ویژگی‌های آروماتیک در طیور افزایش می‌دهند (Peterson *et al.*, 1999). گزارشی شده که عصاره‌های گیاهی بر وزن زنده مؤثرند و سلامتی طیور را بهبود می‌دهند، علاوه بر این بر سایر صفات عملکردی، مانند ضریب تبدیل غذایی و مصرف غذا نیز مؤثرند (Waibel *et al.*, 1991).

استفاده از آنتی‌بیوتیک در جیره جوجه‌های گوشتی به ترتیب سبب بهبود ۳/۴ و ۲/۵ درصدی در ضریب تبدیل غذایی شده است (Buresh *et al.*, 1986). بهبود ضریب تبدیل را هنگام استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها این‌گونه تفسیر کرده‌اند که آنتی‌بیوتیک‌ها با محدود کردن رشد شماری از

مواد مغذی و افزودنی‌های خوراکی قادرند ساختار روده کوچک را تغییر دهند. طول پرزها و عمق کریپت‌ها معیارهای تشخیص سلامتی سیستم گوارشی طيور می‌باشد که بطور مستقیم با فرایند جذب غشاءهای موکوسی مرتبط هستند. ارتفاع پرزها منعکس‌کننده تعادل بین فعالیت میتوزی سلول‌های کریپت روده (Cera, 1988) و ریزش سلول‌های روده توسط عوامل خارجی است (Nabuurs, 1995). بیشترین ظرفیت هضم و جذب در ناحیه لومینال بزرگ با ارتفاع بالای پرز و انتروسیست بالغ صورت می‌گیرد و برای رشد حیوان ضروری به نظر می‌رسد (Cera, 1988). البته هرچه ارتفاع پرز بیشتر باشد ظرفیت جذب بیشتری ایجاد می‌کند (Bradley et al., 1994). پرزهای بلندتر مانع عبور سریعتر مواد غذایی، کاهش رطوبت مواد و بهبود ضریب تبدیل می‌گردند. نسبت طول پرز به عمق کریپت می‌تواند نشان‌دهنده ظرفیت هضمی روده باشد. به طوری که هرچه این نسبت افزایش یابد هضم و جذب نیز افزایش می‌یابد (Montagne, 2003).

Yaser و Forbes (۱۹۹۹) گزارش کردند که با استفاده از جیره مرطوب ارتفاع پرزها بیشتر شده و عمق کریپت‌ها در دئودنوم، ژوژنوم، ایلئوم، سکوم و کولون کاهش می‌یابد. Demir و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که در جوجه‌های گوشتی که از سیر و آویشن استفاده کرده بودند عمق کریپت در ایلئوم کاهش یافته است.

Garcia و همکاران (۲۰۰۷) اعلام کردند که با استفاده از گیاهان دارویی در جیره جوجه‌های گوشتی ارتفاع ویلی‌ها افزایش می‌یابد. بنابراین به نظر می‌رسد علت آن کاهش تعداد باکتری‌های مضر موجود در دیواره روده باشد که سبب کاهش تولید ترکیب‌های سمی و آسیب کمتر به سلول‌های اپیتلیال روده می‌شود.

فاکتورهای چشایی

همانطور که اشاره شد اثر گیاهان دارویی بر فاکتورهای چشایی مثبت بود. این نتایج نظرات منتشر شده توسط

(۲۰۱۱) گزارش کرد که با استفاده از گشنیز میزان تری‌گلیسیرید خون جوجه‌های گوشتی نسبت به گروه کنترل به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد. در مطالعه‌ای (Dhanapakiam et al., 2008) کاهش LDL را در جوجه‌های تغذیه شده با گشنیز گزارش کردند، در حالیکه میزان HDL افزایش یافته بود. مهار فعالیت آنزیمی ممکن است به دلیل ۳-متیل گلووتاریل کوانزیم A کبدی باشد که نقش کلیدی در سنتز کلسترول دارد. در مطالعه‌ای سیر غلظت تام کلسترول-LDL، تری‌گلیسیرید و کلسترول را به طور معنی‌داری کاهش داد. اما افزایش غلظت HDL معنی‌دار نبود (Warshafsky et al., 1993).

سیستم ایمنی

در سال ۱۹۹۱ گزارش شد که ترکیب‌های سولفور ه سیر خواص تعدیل سیستم ایمنی دارد. عصاره سیر تکثیر لنفوسیت‌ها و ماکروفاژها را در موش‌ها افزایش می‌دهد (Burger et al., 1997). مکمل سیر از طریق تحریک سلول‌های کشنده طبیعی باعث تقویت سیستم ایمنی می‌شود (Platel & Srinivasan, 2004). همچنین سیر فعالیت آلکالین فسفاتاز روده‌ای را تحریک می‌کند (Ziauddin et al., 1995). برخی محققان (Agarwal et al., 1999; Sham et al., 2003) گزارش کرده‌اند که گیاهان دارویی دارای خواص ضد استرس و تحریک‌کنندگی سیستم ایمنی می‌باشند.

مرفولوژی روده باریک

عمق کریپت بزرگتر نشان‌دهنده تکثیر سلولی بالاتر می‌باشد که هدف آن تأمین بازچرخش کافی اپیتلیوم است (Pluske et al., 1997). انرژی ذخیره شده از کاهش میزان بازچرخش سلول‌های اپیتلیال می‌تواند توسط پرنده صرف تولید بافت‌های دیگر و در نتیجه افزایش رشد شود (Bradley et al., 1994). بیشترین ضریب تبدیل مربوط به تیمار گشنیز است، از این رو به نظر می‌رسد افزایش عمق کریپت در این امر مؤثر باشد.

- performance of broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*, 9(3): 278-282.
- Agarwal, R., Diwanayb, S., Patkic, P. and Patwardhan, B., 1999. Studies on immunomodulatory activity of *Withania somnifera* (Ashwagandha) extracts in experimental immune inflammation. *Journal of Ethnology and Pharmacology*, 67(1): 1-6.
 - AL-Ankari, A.S., Zaki, M.M. and AL-Sultan, S.I., 2004. Use of habek mint (*Mentha longifolia*) in broiler chicken diets. *International Journal of Poultry Science*, 3: 629-634.
 - AL-Kassie, G.A., 2009. Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon on broiler performance. *Pakistan Veterinary Journal*, 29(4): 169-173.
 - AL-Sultan, S.I., 2003. The effect of *Curcuma longa* (Turmeric) on overall performance of broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*, 2: 351-353.
 - Bradley, G.L., Sgavage, T.F. and Timm, K.I., 1994. The effect of supplementing diets with *Saccharomyces cerevisiae* var. Boulardi on male poult performance and ileal morphology. *Poultry Science*, 73: 1766-1770.
 - Butolo, J.E., 1999. Use of additive in poultry feed broilers. *Symposium on the Socio Economic Implications of the Use of Additives in Animal Production*. Piracicaba, 85-94.
 - Buresh, R.E., Miles, R.D. and Harms, R.H., 1986. A differential response in turkey poults to various antibiotics in diets designed to be deficient or adequate in certain essential nutrients. *Poultry Science*, 65: 2314-2317.
 - Burger, R.A., Torres, A.R., Warren, R.P., Caldwell, V.D. and Hughes, B.G., 1997. Echinacea-induced cytokine production by human macrophages. *International Journal of Immunopharmacology*, 19(7): 371-379.
 - Cera, K.R., 1988. Effect of age, weaning and post weaning diet on small intestinal growth and jejunal morphology in young swine. *Journal of Animal Science*, 66: 574-584.
 - Combs, G.F. and Bossard, E.H., 1963. Comparison of growth response of chicks to virginiamycin and other antibiotics. *Poultry Science*, 42: 681-685.
 - Chithra, V. and Leelamma, S., 1997. *Coriandrum sativum* changes the levels of lipid peroxides and activity of antioxidant enzymes in experimental animals. *Indian Journal of Biochemistry and Biophysiology*, 36: 59-61.
 - Cross, D.E., Mcdevitt, R.M., Hillman, K. and Acamovic, T., 2007. The effect of herbs and their associated essential oils on performance, dietary
- محققان دیگر را که بر این تأکید دارند که طعم گوشت ممکن است توسط محتویات رژیم غذایی تحت تأثیر قرار گیرد را تأیید می‌کند. گزارش شده‌است که اثر عطر سیر در گوشت جوجه‌های تغذیه شده با رژیم غذایی حاوی ۵ گرم سیر/کیلوگرم معنی‌دار بود (Gbenga Onibi *et al.*, 2009). بر پایه یک نظریه عطر و طعم ناخوشایند نیز ممکن است از رژیم غذایی به گوشت مرغ منتقل شود و غلظت بالاتر از ۲٪ در رژیم غذایی طیور ممکن است مشکلات متعدد حسی را که با کیفیت گوشت در ارتباط است و ممکن است منجر به مقبولیت پایین نزد مصرف‌کنندگان شود را ایجاد کند. بنابراین به نظر می‌رسد که میزان روغن ماهی در مقبولیت دارای اثر منفی و معنی‌داری بود. این نتایج در تقابل با نتایج افرادی که گزارش کرده‌اند زردچوبه هیچ‌گونه رنگ و بوی غیرطبیعی را در گوشت جوجه‌های گوشتی پخته شده القا نمی‌کند، نیست (AL-Ankari *et al.*, 2004؛ AL-Sultan, 2003). البته زمان صرف وعده غذایی مرغ بر طعم گوشت مرغ نیز مؤثر نبوده است (Williams & Damron, 1998).
- به‌عنوان نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت که در کل دوره آزمایش، مکمل سیر نزدیکترین عملکرد را با گروه ویرجینیامایسین نشان داد که می‌توان نتیجه گرفت این گیاه دارویی می‌تواند به‌عنوان یک جایگزین آنتی‌بیوتیک در بهبود عملکرد رشد طیور مورد استفاده قرار گیرد. گیاهان دارویی مصرف شده توانستند سیستم ایمنی جوجه‌ها را بهبود ببخشند. در کل دوره آزمایشی بهترین ضریب تبدیل مربوط به گروه ویرجینیامایسین بود که تفاوت معنی‌داری را با سایر گروه‌ها نداشت. گیاهان دارویی مورد استفاده در این تحقیق توانستند فاکتورهای چشایی را هم در جهت مثبت و هم در جهت منفی تحت تأثیر قرار دهند که در این میان نقش گیاه گشنیز از نظر خوش‌خوراکی، طعم و مزه پررنگ‌تر بود.

منابع مورد استفاده

- Abbas, R., 2010. Effect of using fenugreek, parsley and sweet Basil seeds as feed additives on the

- T-lymphocyte functions. *Journal of Molecular and Biothe*, 3:103-107.
- Manzanilla, E., Baucells, G., Kamel, F., Morales, C., Perez, J. and Gasa, J., 2001. Effect of plant extracts and formic acid on the intestinal equilibrium of early-weaned pig. *Journal of Animal Science Supplied*, 1: 473.
 - Montagne, L., 2003. A review of interactions between dietary fiber and the intestinal mucosa, and their consequences on digestive health in young non-ruminant animals. *Journal of Animal and Feed Science Technology*, 108: 95-117.
 - Nabuurs, M.J.A., 1995. Microbiological, structural and functional changes of the small intestine of pigs at weaning. *Pig News and Information*, 16: 93-97.
 - Peryam, D.R. and Pilgrim, F.J., 1957. Hedonic scale method of measuring food preferences. *Journal of Food Technology*, 11: 9-14.
 - Peterson, A.L., Qureshi, M.A., Ferket, P.R. and Fuller, J.C., 1999. Enhancement of cellular and humoral immunity in young broilers by the dietary supplementation of β -hydroxy- β -methylbutyrate. *Immunopharmacology and immunotoxicology. Poultry Science*, 21(2): 307-330.
 - Pish Jang, J., 2011. Effect of different levels of coriander oil on performance and blood parameters of broiler chickens. *Journal of Animal and Biological Research*, 2(5): 578-583.
 - Platel, K. and Srinivasan, K., 2004. Digestive stimulant action of spices: a myth or reality. *Indian Journal of Medical Research*, 119(5): 167-179.
 - Pluske, J., Hampson, D.J. and Williams, I., 1997. Factors influencing the structure and function of the small intestine in the weaned pig: a review. *Livestock Production Science*, 51: 215-236.
 - Richmond, W., 1973. Preparation and properties of a cholesterol oxidase from *Nocardia* sp. and its application to the enzymatic assay of total cholesterol in serum. *Clinical Chemistry*, 19: 1350-1356.
 - Santoso, U., Setianto, J. and Suteky, T., 2005. Effect of *Sauropus androgynus* (Katuk) extract on egg production and lipid metabolism in layers. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 18: 364-369.
 - Sham, D., Chitreb, D. and Patwardhan, B., 2003. Immunoprotection by botanical drugs in cancer chemotherapy. *Journal of Ethnopharmacology*, 90(1): 49-55.
 - Soltan, M.A., Shewita, R.S. and El-katcha, M.I., 2008. Effect of dietary anise seeds supplementation on growth performance, immune response, carcass digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age. *British Poultry Science*, 48: 496-506.
 - Demir, E., Sarica, S., Özcan, M. and Suiçmez, M., 2003. The use of natural feed additives as alternatives for an antibiotic growth promoter in broiler diets. *Journal of British Poultry Science*, 44: 44-45.
 - Dhanapakiam, P., Mini Joseph, J., Ramaswamy, U.K., Moorthy, M. and Senthilkumar, A., 2008. The Cholesterol lowering property of coriander seeds (*Coriandrum sativum*): Mechanism of action. *Journal of Environmental and Biologcal*, 29: 53-56.
 - Ertas, O.N., Guler, T., Çiftci, M., Dalkilic, B. and Simsek, Ü.G., 2005. The effect of an essential oil mix derived from oregano, clove and anise on broiler performance. *Journal of Poultry Science*, 4: 879-884.
 - Garcia, V., Catala-Gregori, P., Hernandez, F., Megias, M.D. and Madrid, J., 2007. Effect of formic acid and plant extracts on growth, nutrient digestibility, intestine mucosa morphology, and meat yield of broilers. *Journal Applied Poultry Research*, 16: 555-562.
 - Gbenga Onibi, E., Adebi, O.E., Fajemisin, A.N. and Adetunji, A.V., 2009. Response of broiler chickens in terms of performance and meat quality of garlic (*Allium sativum*) supplementation. *African Journal of Agriculture Research*, 4: 511-517.
 - Hertrampf, J.W., 2001. Alternative antibacterial performance promoters. *International Journal of Poultry Science*, 40: 50-52.
 - Hikino, H., Kobayashi, M., Suzuki, Y. and Konno, C., 1989. Mechanism of hypoglycemic activity of aconitan, A, a glycan from *Acanitum* roots. *Journal of Ethnopharmacology*, 25: 295-304.
 - Humphre, B.D., Koutsos, E.A. and Klasing, K.C., 2002. Requirement and priorities of the immune system for nutrients: 69-77. In: Jacques, K.A. and Lyons, T.P., (Eds.). *Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries. Proceeding of Alltech's 18th Annual Symposium*. Nottingham University Press, 538p.
 - Khovidhunkit, W., Kim, M., Memon, R.A., Shigenaga, J.K., Moser, A.H., Feinold K.R. and Grunfeld, C., 2004. Thematic review series: the pathogenesis of atherosclerosis. Effects of infection and inflammation on lipid and lipoprotein metabolism mechanism. *Journal of Lipid Research*, 45: 1169-1196.
 - Langhout, P., 2000. New additives for broiler chickens. *World poultry Science*, 16: 22-27.
 - Lau, B.H., Yamasaki, T. and Gridley, D.S., 1991. Garlic compounds modulate macrophage and

- commercial broilers fed rendered spent hen meal. Poultry Science, 77: 1441-1445.
- Williams, P. and Losa, R., 2001. The use of essential oils and their compounds in poultry nutrition. World Poultry, 17: 14-15.
 - Yaser, S. and Forbes, J.M., 1999. Performance and gastro-intestinal response of broiler chickens fed on cereal grain-based foods soaked in water. British Poultry Science, 40: 65-76.
 - Ziarlarimi, A., Irani, M. and Gharahveysi, Sh., 2011. An investigation on the replacement of antibiotics by medicinal plants to control the infection of *Escherichia coli* (*E. coli*) in broiler chickens. African Journal of Biotechnology, 10(56): 12094-12097.
 - Ziauddin, M., Phansalkar, P., Patki, S. and Patwardhan, B., 1995. Studies on the immunomodulatory effects of ashwagandha. Journal of Thnopharmacology, 50: 69-76.
 - traits and some blood parameters of broiler chickens. Journal of Poultry Science. 7(11): 1078-1088.
 - Soltani, N., Keshavarz, M. and Dehpour, A.R., 2007. Effect of oral magnesium sulfate administration on blood pressure and lipid profile in streptozocin diabetic rat. European Journal of Pharmacology, 560: 201-205.
 - Taylor, D.J., 2001. Effects of antimicrobials and their alternatives. British Journal of Poultry Science, 42: 67-68.
 - Waibel, P.E., Halvorson, J.C., Noll, L.S. and Hoffbeck, S.L., 1991. Influence of virginiamycin on growth and efficiency of large white turkeys. Poultry Science, 70: 837-847.
 - Warshafsky, S., Kamer, R.S. and Sivak, S.L., 1993. Effects of garlic on total serum cholesterol. A meta-analysis. Journal of Annual and International Medical, 119: 599-605.
 - Williams S.K. and Damron, B.L., 1998. Sensory and objective characteristics of broiler meat from

Archive of SID

Evaluation the effects of mint, parsley, dill, coriander, garlic and basil on broiler performance, blood factors, immune system, intestinal morphology and taste of meat

M. Mirzavand¹, Sh. Rahimi^{2*} and M.A. Sahari³

1- MSc. Student, Department of Poultry Science, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

2*- Corresponding author, Department of Poultry Science, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

E-mail: rahimi_s@modares.ac.ir

3- Department of Food Science Technology, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Received: October 2012

Revised: March 2014

Accepted: March 2014

Abstract

Antibiotics have a positive effect on broilers performance; however they may have negative effects such as microbial resistance in humans and animals. Medicinal plants are one of the alternatives to antibiotics as growth stimulators. A research was conducted to compare the effects of medicinal plants: mint, basil, parsley, dill, coriander, garlic (1.5% in feed) with antibiotic virginiamycin (15ppm in feed) on broiler performance, blood factors, immune system, intestinal morphology and organoleptic tastes of broiler meat. For this purpose an experiment with a total of 480 d- old male broiler chicks (ROSS 308) were divided into eight treatments with three replicates of 20 birds per replicate in a completely randomized design (CRD). The highest body weight and the lowest feed intake were related to virginiamycin ($p < 0.05$). There was no difference in feed conversion ratio among treatments ($p > 0.05$). LDL and cholesterol levels were lowest in the group fed with garlic ($p < 0.05$). Lower blood uric acid levels were associated with parsley ($p < 0.05$). Relative weights of lymphoid organs (spleen and bursa Fabricious) as two immune indexes were compared among different groups which was not affected by treatments ($p > 0.05$). Antibody response to sheep red blood cells (SRBC) in secondary response was higher in garlic and dill groups ($p < 0.05$). Antibody responses to Newcastle disease vaccine (LaSota) was not affected by treatments ($p > 0.05$). The lowest and highest heterophil/lymphocyte ratio was obtained in garlic group and control group ($p < 0.05$), respectively. Villi height was not changed significantly in any segment of intestine ($p < 0.05$). Ratio of villous height to crypt depth and villous height to basal width was significant ($p < 0.05$). It is concluded that coriander and mint have significant effects in odor, color, texture and overall acceptance of broiler meat ($p < 0.05$), so these plants can be used as feed additives in poultry diets.

Keywords: broilers, medicinal and aromatic plants, mint, parsley, dill, coriander, garlic, basil.