

تأثیر پودر نعناع (*Mentha piperita L.*)، آویشن (*Thymus vulgaris L.*) و کاسنی (*Chicorium intybus L.*) بر عملکرد و بافت‌شناسی روده جوجه‌های گوشتی

بهجت پورسینا^{۱*}، پریسا سلیمانی رودی^۲، محمد صدقی^۳ و علی طیبی پور^۴

۱- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد تغذیه طیور، شرکت کیان جوجه آریا، مشهد، خراسان رضوی، ایران

پست الکترونیک: be_poursina@yahoo.com

۲- دانشجوی دکترای تغذیه طیور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد و عضو شرکت کیان جوجه آریا، مشهد، خراسان رضوی، ایران

۳- دکترای تغذیه طیور، شرکت کیان جوجه آریا، مشهد، خراسان رضوی، ایران

۴- کارشناس ارشد تغذیه طیور، شرکت کیان جوجه آریا، مشهد، خراسان رضوی، ایران

تاریخ پذیرش: مهر ۱۳۹۳

تاریخ اصلاح نهایی: شهریور ۱۳۹۳

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۹۳

چکیده

به منظور بررسی اثر استفاده از نعناع (*Mentha piperita L.*)، آویشن (*Thymus vulgaris L.*) و به‌ویژه کاسنی (*Chicorium intybus L.*) بر عملکرد و مورفولوژی روده در جوجه‌های گوشتی، آزمایشی با ۳۶۰ قطعه جوجه گوشتی یک‌روزه از سویه تجاری راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تیمار در ۳ تکرار و ۴۰ قطعه جوجه گوشتی در هر تکرار (۲۰ قطعه نر و ۲۰ قطعه ماده) طراحی شد. تیمارهای آزمایشی شامل: جیره شاهد، جیره شاهد به‌علاوه پودر کاسنی و جیره شاهد به‌علاوه مخلوط پودر گیاهان کاسنی، نعناع و آویشن بود. جیره‌های آزمایشی در سه دوره ۱۰-۰، ۲۴-۱۱ و ۴۲-۲۵ روزگی استفاده شدند. صفات عملکردی شامل افزایش وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی به‌صورت دوره‌ای اندازه‌گیری شدند. در ۴۲ روزگی، برای بررسی اثر تیمارهای اعمال شده بر طول پرز، عمق کریپت و نسبت آنها در ژئوزنوم و ایلئوم، ۶ پرنده از هر تیمار به‌صورت تصادفی کشتار شد. نتایج این مطالعه نشان داد که افزودن کاسنی یا مخلوط کاسنی، نعناع و آویشن سبب افزایش وزن بدن و مصرف خوراک شد ($p < 0.05$) که بیشترین افزایش وزن بدن و کمترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به گروهی بود که با جیره حاوی کاسنی تغذیه شده بودند. نتایج حاصل از بافت‌شناسی روده نشان داد که طول پرز، عمق کریپت و نسبت طول پرز به عمق کریپت در ژئوزنوم و ایلئوم تحت تأثیر تیمارهای غذایی قرار نگرفت. به‌طور کلی نتایج این آزمایش نشان داد که افزودن گیاه دارویی نعناع، آویشن و به‌ویژه کاسنی سبب بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی شد و بر مورفولوژی بافت روده جوجه‌های گوشتی اثری نداشت.

واژه‌های کلیدی: آویشن (*Thymus vulgaris L.*)، کاسنی (*Chicorium intybus L.*)، نعناع (*Mentha piperita L.*)، جوجه گوشتی، عملکرد، مورفولوژی روده.

مقدمه

پرورش صنعتی طیور سبب افزایش بیماری‌های طیور شده و برای رسیدن به رشد بهتر و بهبود کارایی خوراک، استفاده از گیاهان دارویی توصیه شده است (Ponte & Rosado, 2008). برخی از خصوصیات مفید گیاهان دارویی مربوط به وجود متابولیت‌های ثانویه از قبیل ترکیبات فنولی، روغن‌های ضروری و ساپونین‌ها در آنها می‌باشد (Tipu *et al.*, 2006). میکروفلور روده اثر مهمی بر عملکرد پرنده دارد، از طرفی پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای موجود در غلات سبب تحریک رشد میکروفلور شده و منجر به کاهش رشد جوجه‌های گوشتی می‌شوند. میکروفلور روده همچنین می‌تواند با هیدرولیز نمک‌های صفراوی کتزوگه سبب محدود شدن هضم چربی گردد. بنابراین کنترل میکروفلور روده و استفاده از مکمل‌های غذایی با خاصیت ضدباکتریایی می‌تواند اثر مثبتی بر عملکرد پرنده داشته باشد (Lee *et al.*, 2004).

نعناع گیاهیست معطر که از جمله ترکیب‌های شیمیایی مهم موجود در عصاره آن کارون، لیمونن، لینالول، منتول و منتون می‌باشد که از طریق آنها اثرات خود را اعمال می‌کند (Zeinali *et al.*, 2005). ترکیب‌های مؤثر آویشن، تیمول، کارواکرول و پارا-سیمن ۲ و ۳- دی‌ال می‌باشد (Bahrani *et al.*, 2011). تیمول و کارواکرول موجود در برخی گیاهان دارویی دارای اثرات ضد میکروبی بوده و با کاهش جمعیت میکروبی دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی از تجزیه اسیدهای آمینه جلوگیری کرده و سبب جذب بیشتر مواد مغذی و بهبود صفات لاشه می‌گردد (Lee *et al.*, 2003). به دلیل وجود تیمول در گیاه آویشن، در طب سنتی ایران از این گیاه به عنوان ضد عفونی‌کننده دستگاه گوارش و بهبوددهنده هضم و جذب یاد می‌شود؛ در صنعت طیور نیز آویشن به عنوان محرک رشد قوی گیاهی شناخته شده و جایگزین انواع محرک‌های رشد شیمیایی شده است (Alcicek *et al.*, 2003).

اسید یورونیک واحد ساختمانی پکتین است و گیاه کاسنی حاوی مقادیر بالایی اسید یورونیک بوده که از اسید گالاکتوزیل یورونیک مشتق می‌شود (Mc Cleary &

Proskey, 2001). ریشه کاسنی حاوی مقادیر بالایی از فروکتوالیگوساکاریدها و اینولین است که می‌تواند بر عملکرد و مورفولوژی روده تأثیر داشته باشد، همچنین می‌توان از آن برای تغییر ترکیب میکروفلور دستگاه گوارش و برای افزایش سلامت آن استفاده کرد (Flickinger *et al.*, 2003). میزان اینولین موجود در کل گیاه کاسنی بین ۲۰۰-۱۵۰ گرم بر کیلوگرم متغیر است (Flickinger *et al.*, 2003). Hernandez و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که برخی عصاره‌های گیاهی مانند آویشن سبب رشد سریع‌تر، بهبود هضم روده‌ای، قابلیت هضم نشاسته، قابلیت استفاده از ماده خشک جیره‌های غذایی و صفات لاشه در جوجه‌های گوشتی می‌گردد. همچنین Cross و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که روغن آویشن دارای اثر مثبت بر عملکرد جوجه‌های گوشتی می‌باشد. با وجود اینکه در تحقیقات قبلی، Najafi و Toraki (۲۰۱۰) بیان کردند که مکمل شدن جیره گوشتی با اسانس آویشن، در کل دوره پرورش اثر مثبتی بر عملکرد ندارد، اما Nouri Zadeh و همکاران (۲۰۰۴)، اثرات ضدباکتریایی عصاره‌های نعناع و آویشن را گزارش کرده و نیز ذکر کردند که استفاده از گیاه نعناع در جیره غذایی طیور سبب بهبود عملکرد و کاهش چربی لاشه می‌گردد. Yusrizal و Chen (۲۰۰۳) در آزمایشی از فروکتان‌های کاسنی استفاده کردند و دریافتند که مکمل کردن جیره جوجه‌های گوشتی با اینولین یا الیگوفروکتوز سبب بهبود وزن بدن، بازده خوراک، وزن لاشه، درصد لاشه و افزایش طول روده باریک در جنس ماده شد. همچنین آنان بیان کردند که در جنس ماده تغذیه شده با الیگوفروکتوز، تراکم پرزهای ایلئوم (Villi density) بیشتر است و افزایش ظرفیت جذب مواد مغذی را به دنبال دارد. در مطالعه‌ای دیگر نیز گزارش شده است که استفاده از گیاه دارویی نعناع نیز سبب افزایش طول روده، عمق و عرض پرزهای روده شده و سطح تماس مواد هضم شده با روده افزایش یافته و بدین ترتیب فرصت برای جذب مواد مغذی بیشتر می‌شود (Alcicek *et al.*, 2003). Liu (۲۰۰۸) گزارش کرد که عملکرد پرنده‌های تغذیه شده با سطوح مطمئن کاسنی، به‌طور ویژه در مرحله اول پرورش بهبود می‌یابد. Liu

جیره‌های آزمایشی

جیره‌های آزمایشی در سه دوره ۱۰-۰ روزگی، ۲۴-۱۱ روزگی و ۴۲-۲۵ روزگی با توجه به احتیاجات توصیه شده شرکت راس و بر پایه ذرت و سویا فرموله شدند. اجزاء و ترکیب شیمیایی جیره‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است. سطح گیاهان دارویی در هر تیمار با توجه به پیش‌طرح انجام شده و نیز در نظر گرفتن ماهیت و رقت مواد مغذی در جیره انتخاب شد. در پیش‌طرح اجرا شده از گیاه کاسنی در ۳ سطح ۱، ۲ و ۳ کیلوگرم در یک تن دان استفاده شد که بهترین نتیجه از تیمار ۳ کیلوگرم بر تن بدست آمد. در این آزمایش، جوجه‌های تیمار ۱ به‌عنوان شاهد در نظر گرفته شدند و با جیره غذایی پایه (فاقد هر گونه گیاه دارویی) تغذیه شدند. تیمارهای آزمایشی ۲ و ۳ با افزودن کاسنی یا مخلوط کاسنی، نعناع و آویشن خشک و آسیاب شده به جیره پایه اعمال شدند.

تیمار ۱: جیره شاهد

تیمار ۲: جیره شاهد+افزودن ۳ کیلوگرم پودر کاسنی خشک در یک تن دان
تیمار ۳: جیره شاهد+افزودن مخلوطی از ۱ کیلوگرم پودر کاسنی+۱ کیلوگرم پودر نعناع+۱ کیلوگرم پودر آویشن خشک شده در یک تن دان

صفات مورد مطالعه

اندازه‌گیری شاخص وزن

به‌منظور کاهش اثر وزن محتویات دستگاه گوارش ۴ ساعت قبل از وزن‌کشی، غذا از داخل پنهان برداشته شد. جوجه‌ها به‌صورت گروهی، در ابتدا و انتهای هر دوره آزمایشی با استفاده از ترازوی دیجیتال وزن‌کشی شدند. اختلاف وزن جوجه‌های هر پن در ابتدا و انتهای هر دوره آزمایشی برای محاسبه میانگین اضافه وزن هر جوجه در روز و ضریب تبدیل غذایی مورد استفاده قرار گرفت. تلفات به‌صورت روزانه ثبت شده و خوراک مصرفی و افزایش وزن برای تلفات تصحیح شدند. برای اندازه‌گیری خوراک مصرفی، ابتدا مقدار مساوی از خوراک برای تمام پنهان‌ها وزن شد و در

(۲۰۰۸) همچنین بیان کرد که کاسنی سبب تغییر در مورفولوژی روده پرنده نیز می‌شود. بنابراین با توجه به محدود بودن تحقیقات کاربردی انجام شده در کشور در ارتباط با اثر گیاه کاسنی در تغذیه طیور و خصوصیات ذکر شده گیاهان دارویی، این آزمایش برای بررسی تأثیر پودر خشک شده گیاهان نعناع، آویشن و به‌ویژه کاسنی بر عملکرد و مورفولوژی روده در جوجه‌های گوشتی طراحی شد.

مواد و روشها

با توجه به مطالب ذکر شده در مورد اثرات گیاهان دارویی آویشن، نعناع و کاسنی در جیره، آزمایشی انجام شد که هدف آزمایش بررسی اثر گیاه دارویی کاسنی و یا ترکیب کاسنی با نعناع و آویشن بر عملکرد و مورفولوژی روده در جوجه‌های گوشتی بود.

حیوانات آزمایشی و فضای انجام آزمایش

این آزمایش در سالن تحقیقاتی اداره دامپزشکی استان خراسان رضوی واقع در گلکان انجام شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳۶۰ قطعه جوجه گوشتی انجام شد. جوجه‌ها تحت تأثیر ۳ تیمار غذایی قرار گرفتند. هر تیمار شامل ۳ تکرار بود و در هر تکرار ۴۰ قطعه جوجه گوشتی (۲۰ قطعه نر و ۲۰ قطعه ماده) قرار داشت. شرایط مدیریت سالن مطابق استاندارد توصیه شده برای راس ۳۰۸ بود. تیمارهای غذایی از روز اول اعمال شدند. مدل آزمایشی استفاده شده به‌صورت معادله زیر بود:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

در این مدل Y_{ij} : مشاهده i ام از تیمار j ام است؛ μ : میانگین جامعه؛ T_i : اثر تیمار i ام و e_{ij} : اثر خطای آزمایشی می‌باشد.

داده‌های حاصل از عملکرد و بافت روده در قالب طرح کاملاً تصادفی توسط نرم‌افزار SAS با استفاده از رویه GLM آنالیز شدند و مقایسات میانگین به کمک آزمون توکی در سطح آماری ۵٪ انجام شد.

مصرفی برای هر دوره آزمایشی محاسبه شد. ضریب تبدیل خوراک از تقسیم مصرف خوراک جوجه‌های هر پین در دوره، بر مجموع اضافه وزن جوجه‌ها و وزن تلفات ثبت شده هر پین در دوره آزمایشی محاسبه شد.

ظروف مخصوص در کنار هر پین قرار گرفت. در انتهای هر دوره آزمایشی در زمان اعمال گرسنگی ۴ ساعته، باقی‌مانده خوراک موجود در دانخوری هر پین به ظرف مربوطه برگشت داده شده و سپس توزین شد. از اختلاف وزن خوراک وزن شده در ابتدای هر دوره با خوراک باقی مانده، مقدار خوراک

جدول ۱- ترکیب جیره‌های استاندارد (توصیه شرکت راس) تغذیه شده به جوجه‌های گوشتی در سن ۱ تا ۴۲ روزگی

اجزای جیره (%)	آغازین (۱-۱۰ روزگی)	رشد (۱۱-۲۴ روزگی)	پایانی (۲۵-۴۲ روزگی)
ذرت	۵۰/۳۶	۵۵/۳۳	۶۱/۰۳
کنجاله سویا	۳۷/۰۲	۳۳/۲۰	۲۹/۰۶
روغن سویا	۶/۴۰	۷/۵۳	۶/۲۹
کنجاله گلوتن	۲/۰۰	-	-
سنگ آهک	۱/۳۰	۱/۲۶	۱/۳۲
دی‌کلسیم فسفات	۱/۲۱	۱/۰۹	۰/۸۳
جوش شیرین	۰/۲۴	۰/۲۵	۰/۲۵
فیزایم	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل مواد معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
نمک	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷
متیونین	۰/۳۳	۰/۳۱	۰/۲۵
HCL لیزین	۰/۲۶	۰/۱۷	۰/۱۳
ترئونین	۰/۱۰	۰/۰۸	۰/۰۶
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیب محاسبه شده			
انرژی قابل سوخت و ساز (kcal/kg)	۳۰۲۵	۳۱۵۰	۳۲۰۰
پروتئین خام (%)	۲۳/۱۸	۲۰/۳۱	۱۹/۰۰
کلسیم (%)	۰/۹۵	۰/۹۰	۰/۸۵
فسفر قابل دسترس (%)	۰/۴۸	۰/۴۵	۰/۴۰
آرژنین (%)	۱/۳۸	۱/۲۴	۱/۱۳
ایزولوسین (%)	۰/۸۷	۰/۷۶	۰/۷۱
والین (%)	۰/۹۵	۰/۸۴	۰/۷۹
متیونین+سیستئین (%)	۰/۹۴	۰/۸۴	۰/۷۶
لیزین (%)	۱/۲۷	۱/۱۰	۰/۹۷
ترئونین (%)	۰/۸۳	۰/۷۳	۰/۶۷

تهیه بافت روده

در روز ۴۲ پس از اعمال ۴ ساعت گرسنگی به منظور خالی شدن محتویات دستگاه گوارش، از هر تیمار ۶ پرنده به صورت تصادفی کشتار شد. برای بررسی اثر تیمارهای اعمال شده بر خصوصیات مورفولوژیک روده باریک، قسمتی از بافت ژوزنوم و ایلئوم جدا شد و در داخل فرمالین ۱۰٪ قرار گرفت و ادامه فرایند تهیه نمونه، رنگ آمیزی و مشاهدات میکروسکوپی که شامل اندازه گیری طول پرز و عمق کریبت بود، در آزمایشگاه انجام گردید، سپس نسبت طول پرز به عمق کریبت محاسبه شد (Nain et al., 2012).

نتایج

نتایج تأثیر گیاهان دارویی مورد مطالعه بر صفات عملکردی جوجه های گوشتی در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. در دوره اول و سوم آزمایش و نیز در کل دوره، از نظر میزان افزایش وزن بدن، تیمار کاسنی نسبت به سایر تیمارها به طور معنی داری بالاتر بود ($p < 0.05$). البته در دوره دوم آزمایش بین تیمار کاسنی و تیمار مخلوط اختلاف معنی داری وجود نداشت ($p > 0.05$)، اما میزان افزایش وزن در این دو گروه نسبت به گروه شاهد به طور معنی داری بالاتر بود ($p < 0.05$).

جدول ۲- اثر گیاه کاسنی و ترکیب نعناع، آویشن و کاسنی بر عملکرد جوجه های گوشتی در دوره های مختلف سنی

SEM	F-value	P-value	تیمارهای غذایی*			صفات مورد مطالعه
			نعناع+ آویشن+ کاسنی	کاسنی	شاهد	
افزایش وزن بدن (گرم)						
۰/۲۵	۶/۰۹	۰/۰۳۵۹	۲۳/۹۳ ab	۲۴/۶۸ a	۲۳/۲۷ b	۱۰-۰ روزگی
۰/۶۳	۴۷/۱۸	۰/۰۰۰۲	۳۳/۵۵ a	۳۳/۴۲ a	۲۹/۸۵ b	۲۴-۱۱ روزگی
۱/۱۱	۶۴/۵۹	۰/۰۰۰۱	۷۵/۵۰ b	۸۲/۴۷ a	۷۶/۵۳ b	۴۲-۲۵ روزگی
۰/۸۵	۶/۰۸	۰/۰۳۶۱	۴۹/۹۰ ab	۵۲/۵ a	۴۸/۱۹ b	۴۲-۰ روزگی
خوراک مصرفی (گرم)						
۰/۲۰	۱/۵۱	۰/۲۹۴	۲۸/۶۶	۲۹/۴۶	۲۹/۲۶	۱۰-۰ روزگی
۰/۶۴	۱۳/۲۷	۰/۰۰۶۳	۶۰/۸۷ a	۵۷/۷۸ b	۵۷/۰۹ b	۲۴-۱۱ روزگی
۰/۷۰	۸/۹۴	۰/۰۱۵۹	۱۵۹/۶۲ a	۱۵۸/۰۴ ab	۱۵۵/۴۶ b	۴۲-۲۵ روزگی
۰/۵۱	۶/۵۸	۰/۰۳۰۷	۹۵/۵۲ ab	۹۴/۰۰ ab	۹۲/۶۲ b	۴۲-۰ روزگی
ضریب تبدیل						
۰/۰۱	۱۷/۲۴	۰/۰۰۳۳	۱/۲۰ b	۱/۱۹ b	۱/۲۶ a	۱۰-۰ روزگی
۰/۲۷	۹۲/۵۲	۰/۰۰۰۱	۱/۸۲ b	۱/۷۳ c	۱/۹۰ a	۲۴-۱۱ روزگی
۰/۰۳	۵۶/۹۳	۰/۰۰۰۱	۲/۱۱ a	۱/۹۲ c	۲/۰۳ b	۴۲-۲۵ روزگی
۰/۰۳	۶/۳۷	۰/۰۳۲۸	۱/۹۱ ab	۱/۷۷ b	۱/۹۳ a	۴۲-۰ روزگی

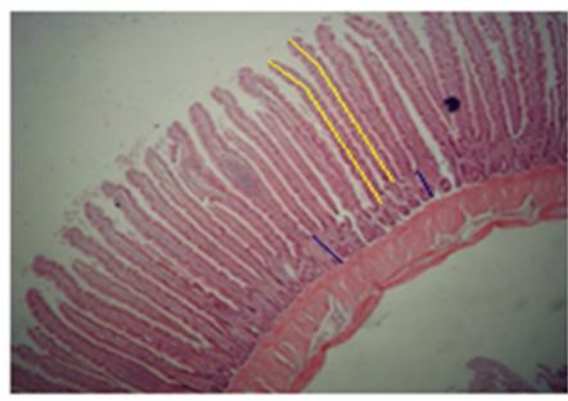
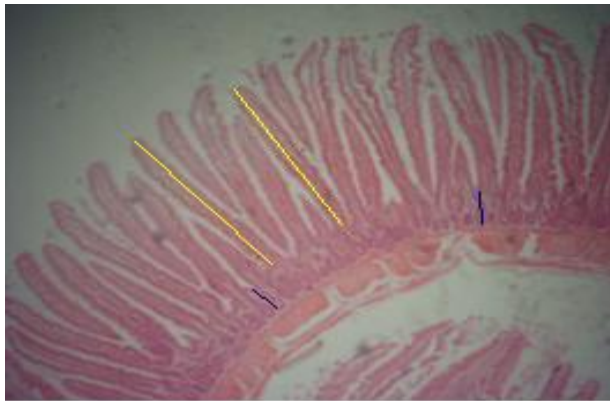
مصرفی به گروه ترکیب اختصاص داشت و این دو گروه نسبت به تیمار کنترل به طور معنی داری بالاتر بودند ($p < 0.05$). در دوره سوم و در کل دوره آزمایش، میزان

از نظر میزان خوراک مصرفی، در مرحله اول دوره پرورش بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی داری وجود نداشت ($p > 0.05$)، اما در مرحله دوم بیشترین میزان خوراک

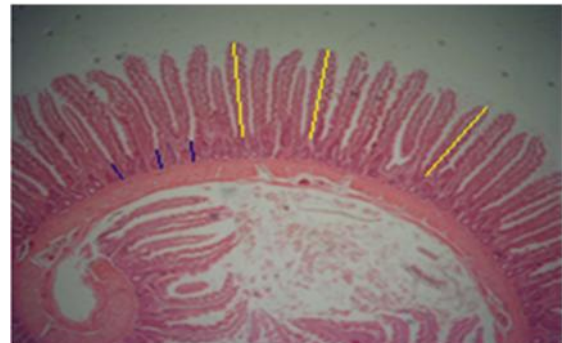
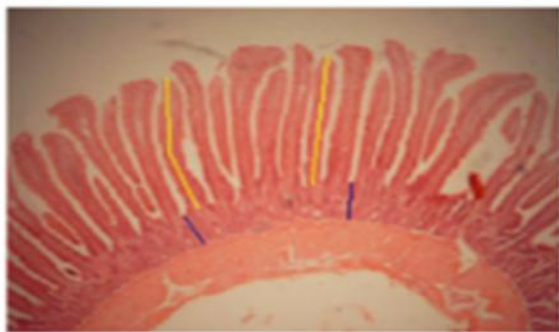
ضریب تبدیل بهتری داشتند ($p < 0.05$). در مرحله سوم بهترین ضریب تبدیل به تیمار کاسنی اختصاص داشت ($p < 0.05$). در کل دوره آزمایش ضریب تبدیل تیمار کاسنی، نسبت به شاهد بهتر بود ($p < 0.05$). داده‌های مربوط به تأثیر گیاهان دارویی مورد مطالعه بر بافت‌شناسی ژوژنوم و ایلئوم جوجه‌های گوشتی در جدول شماره ۳ نشان داده شده است. این نتایج بیان می‌کند که تیمارهای غذایی استفاده شده تأثیر معنی‌داری بر طول پرز، عمق کریپت و نسبت طول پرز به عمق کریپت در ژوژنوم و ایلئوم نداشتند (شکل ۱ و ۲).

خوراک مصرفی گروه ترکیب نسبت به شاهد به‌طور معنی‌داری بالاتر بود ($p < 0.05$), اما نسبت به گروه کاسنی اختلاف معنی‌داری نداشت ($p > 0.05$).

در تمام مراحل آزمایش و نیز در کل دوره، تیمارها از نظر ضریب تبدیل با هم اختلاف معنی‌دار داشتند؛ به‌طوری که در مرحله اول گروه کاسنی و ترکیب با هم اختلاف معنی‌دار نداشتند، اما نسبت به گروه شاهد به‌طور معنی‌داری بهتر بودند ($p < 0.05$). در مرحله دوم آزمایش، به‌ترتیب گروه تغذیه شده با جیره حاوی کاسنی و ترکیب نسبت به شاهد



شکل ۱- نمونه‌ای از بافت ژوژنوم؛ تصویر سمت راست تیمار شاهد، تصویر سمت چپ تیمار کاسنی



شکل ۲- نمونه‌ای از بافت ایلئوم؛ تصویر سمت راست تیمار شاهد، تصویر سمت چپ تیمار کاسنی

دوره آزمایشی مربوط به تیمار حاوی نعناع، آویشن و کاسنی بود. این نتیجه با گزارش Sharifi و همکاران (۲۰۱۱) مطابقت دارد که بیان کردند استفاده از نعناع، در جیره جوجه‌های گوشتی مصرف خوراک را افزایش می‌دهد؛ آنان همچنین توضیح دادند که منتول موجود در نعناع ترکیبی اشتهاآور، محرک هضم و دارای خاصیت ضدعفونی‌کنندگی

بحث

این مطالعه با هدف بررسی تأثیر استفاده از گیاهان دارویی کاسنی، آویشن و نعناع بر عملکرد و مورفولوژی روده جوجه‌های گوشتی انجام شد. نتایج نشان داد که تیمارهای آزمایشی حاوی گیاهان دارویی سبب افزایش مصرف خوراک شدند و بیشترین مصرف خوراک در کل

(۲۰۰۸) بیان کردند که مکمل کردن جیره جوجه‌های گوشتی با ۰/۲٪ نعناع یا آویشن هیچ تأثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک نداشت. البته نتایج متفاوت در ارتباط با تأثیر نعناع بر میزان مصرف خوراک در این مطالعه می‌تواند به میزان مصرف یا مقدار ماده مؤثر موجود در گیاهان مربوط باشد.

شدید است. پس افزایش خوراک مصرفی در جیره حاوی نعناع در مطالعات مذکور می‌تواند به علت حضور این ماده باشد. البته استفاده از نعناع در جیره جوجه‌های گوشتی در برخی مطالعات دیگر نیز سبب بهبود مصرف خوراک شد (Al-Ankari et al., 2004). هرچند Ocak و همکاران

جدول ۳- اثر گیاه کاسنی و ترکیب نعناع، آویشن و کاسنی بر پارامترهای مورفولوژیکی ژوژنوم و ایلنوم جوجه‌های گوشتی

P-value	تیمارها			صفات مورد مطالعه
	نعناع+آویشن+کاسنی	کاسنی	شاهد	
				ژوژنوم
۰/۹۴۱	۱۰۹۷	۱۱۲۳	۱۰۱۷	طول پرز (μm)
۰/۳۱۳	۱۶۲/۸	۲۴۴/۹	۲۴۸/۹	عمق کریپت (μm)
۰/۹۵۵	۴/۴۴	۴/۵۳	۴/۲۰	نسبت طول پرز به عمق کریپت
				ایلنوم
۰/۶۷۰	۷۳۱/۱	۷۴۰/۹	۸۷۵/۵	طول پرز (μm)
۰/۸۶	۲۵۵/۷	۱۸۱/۲	۲۳۱/۹	عمق کریپت (μm)
۰/۲۸۸	۲/۸۹	۴/۰۱	۳/۸۶	نسبت طول پرز به عمق کریپت

استفاده از ۰/۲٪ آویشن رشد جوجه‌های گوشتی را به‌طور معنی‌داری بهبود بخشید و تیمارهایی که ۲ گرم بر کیلوگرم آویشن دریافت کردند نسبت به گروهی که همین مقدار نعناع دریافت کرده بودند، در ۷-۳۵ روزگی رشد بیشتری داشتند (Safa & AL-Beitawi, 2009; Ocak et al., 2008). Platel و Srinivasan (۲۰۰۴) بیان کردند که در سه هفته اول زندگی پرنده، سیستم‌های آنزیمی هنوز به‌طور کامل رشد نکرده‌اند و گیاهان چاشنی می‌توانند با اثر بر غدد بزاقی و ترشحات معده، پانکراس، صفرا و آنزیم‌های مخاط روده، عمل هضم را بهبود بخشند. Manzanillo و همکاران (۲۰۰۱) نیز گزارش کردند که ترکیب‌های سودمند آنتی‌اکسیدانی گیاهان دارویی با حفاظت از پرزهای روده، سبب بهبود جذب مواد مغذی می‌شوند و از این طریق عملکرد پرنده را بهبود می‌بخشند.

همان‌طور که ذکر شد در این آزمایش استفاده از گیاهان دارویی و به‌ویژه کاسنی در جیره جوجه‌های گوشتی سبب بهبود افزایش وزن گردید و براساس نتایج، این بهبود از دوره اول آزمایش قابل مشاهده بود. البته ضریب تبدیل خوراک نیز در تمام دوره‌های آزمایشی و در کل آزمایش بهبود یافت. این نتیجه مشابه نتیجه‌ای است که Rebolé و همکاران (۲۰۱۰) بدست آوردند، آنان در جیره جوجه‌های گوشتی از اینولین استفاده نمودند و مشاهده کردند که افزودن ۱۰ و ۲۰ گرم اینولین در کیلوگرم جیره، سبب بهبود وزن پایانی جوجه‌ها می‌شود.

Kalantar و همکاران (۲۰۱۱) نیز آزمایشی طراحی کردند و از اسانس آویشن در آب آشامیدنی استفاده کردند و در پایان آزمایش، بهترین ضریب تبدیل را از سطح ۰/۲٪ آویشن گزارش کردند.

کارایی کبد، افزایش اشتها به دلیل بهبود عطر و طعم خوراک نسبت داده‌اند. آنان از طرفی بیان کرده‌اند که عدم بهبود صفات فوق نیز می‌تواند به دلیل عواملی نظیر عدم کفایت مواد فعال گیاهی مورد استفاده، کافی نبودن مدت زمان استفاده یا روش نادرست استفاده از مواد، تراکم و غلظت نامناسب مواد مورد استفاده، شرایط خاص و پاسخ‌های متفاوت حیوانات مورد آزمایش و مواردی مشابه باشد.

در این مطالعه افزودن گیاهان دارویی اثری بر طول پرز، عمق کریپت و نسبت طول پرز به عمق کریپت نداشت. البته در ارتباط با تأثیر فروکتان‌های کاسنی بر بافت روده جوجه‌های گوشتی گزارش زیادی موجود نیست. در مطالعه Liu و همکاران (۲۰۱۱) نشان داده شده است که طول پرز و عمق کریپت ژوزنوم جوجه‌های گوشتی در سن ۳۱ روزگی تحت تأثیر استفاده از سطوح بالای کاسنی قرار نگرفت. Nabizadeh (۲۰۱۲) گزارش کرد که از افزودن ۱٪ اینولین به جیره، هیچ تأثیری بر طول پرز، عمق کریپت و نسبت این دو در ژوزنوم و ایلئوم مشاهده نشد، اما طول پرز در ایلئوم افزایش یافت. Garcia و همکاران (۲۰۰۷) نیز در ۴۲ روزگی بین تیمار عصاره گیاهی که حاوی سینامالدهید، کارواکرول و کپسی‌سین بود و تیمار کنترل هیچ اختلاف معنی‌داری در طول پرز و عمق کریپت در ژوزنوم مشاهده نکردند. این در حالیست که Rehman و همکاران (۲۰۰۷) بیان کردند در پرندگانی که خوراک آنها با ۱٪ اینولین مکمل شده بود ساختار روده تغییر کرد، به نحوی که طول پرز و عمق کریپت در ژوزنوم افزایش یافت، اما نسبت طول پرز به عمق کریپت کاهش نشان داد. همچنین Awad و همکاران (۲۰۱۱) گزارش کردند که افزودن کاسنی غنی از اینولین به جیره جوجه‌های گوشتی می‌تواند اثرات سودمندی بر دستگاه گوارش داشته باشد که این اثر در راستای تغییر در ساختار روده و جذب مواد مغذی است. این محققان بیان کردند که مکمل کردن کاسنی در جیره بر خصوصیات انتقال مواد در اپیتلیوم روده نیز تأثیرگذار بوده، به طوری که سبب افزایش جذب گلوکز شده و متعاقباً اثرات سودمندی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی داشت. Jamroz و همکاران

همچنین Alzueta و همکاران (۲۰۱۰) قبلاً دریافته‌اند که استفاده از اینولین موجود در گیاه کاسنی سبب بهبود قابلیت هضم ظاهری ایلئومی پروتئین و چربی خام می‌شود. همچنین اینولین اثر معنی‌داری بر قابلیت هضم اغلب اسیدهای آمینه و اسیدهای چربی مانند اسید اولئیک و اسید لینولئیک دارد و احتمالاً این موارد از دلایل بهبود وزن بدن می‌باشند. Yusrizal و Chen (۲۰۰۳) بیان کردند که اضافه کردن سطح ۱٪ از فروکتولیگوساکاریدهای موجود در گیاه کاسنی شامل اینولین و اولیگوفروکتوزها به طور معنی‌داری بر صفات عملکردی تأثیرگذار است. آنان گزارش کردند که اینولین ممکن است در هفته‌های دوم تا چهارم پرورش سبب کاهش غلظت آمونیاک موجود در مدفوع شود. آمونیاک یک ماده سمی بوده و کاهش آن به واسطه اینولین موجود در جیره سبب سلامتی جوجه‌ها می‌شود و نیز ممکن است ضریب تبدیل غذایی را بهبود بخشد. Lee و همکاران (۲۰۰۳) نیز در این رابطه بیان کردند، از جمله معایب وجود میکروبه‌های مضر در دستگاه گوارش، افزایش تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه مواد گوارشی در اثر فعالیت دی‌آمیناسیونی میکروبه‌ها و نیز افزایش سرعت تجزیه آنها در اثر ترشح موادی از قبیل آنزیم اوره‌آز میکروبی می‌باشد و با توجه به اینکه کاربرد گیاهان دارویی موجب کاهش جمعیت میکروبی دستگاه گوارش می‌شود، از این رو سرعت تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه مواد گوارشی کاهش یافته و مقادیر بیشتری از آنها جذب شده و در نتیجه آن سبب بهبود ضریب تبدیل خوراک شده است. گرچه برخی محققان از افزودن اینولین به جیره تا سطح ۲۰ گرم بر کیلوگرم هم هیچ اثر معنی‌داری بر فاکتورهای عملکردی مشاهده نکردند (Biggs et al., 2007; Ortiz et al., 2009; Alzueta et al., 2010).

Kalantar و همکاران (۲۰۱۱) دلایل تأثیر فرآورده‌ها و مشتقات گیاهی بر بهبود صفات رشد و عملکردی را به مواردی مانند اثر تحریکی این فرآورده‌ها بر دستگاه گوارش و فرایند هضم، تحریک و تشدید ترشح آنزیم‌های گوارشی، افزایش کارایی استفاده از مواد مغذی خوراک، افزایش

(آب یا خوراک)، نوع جیره، استرس‌های محیطی، بهداشت محیط، ویژگی حیوانات، سن نمونه‌گیری، شرایط و مدت پرورش باشد (Verdonk et al., 2005).

بنابراین به‌عنوان نتیجه‌گیری نهایی می‌توان گفت، با توجه به تمایل مصرف‌کنندگان به استفاده از محصولات عاری از آنتی‌بیوتیک و نیز قابلیت رشد گیاهان دارویی در کشورمان، تحقیق و پژوهش در این راستا از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. هر چند در این آزمایش، مطالعات میکروسکوپی بافت روده در سن ۴۲ روزگی نشان‌دهنده عدم وجود اثر معنی‌دار سطح ۰/۳٪ کاسنی بر مورفولوژی روده بود، اما همین سطح کاسنی اثر مطلوبی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی داشت. بنابراین به نظر می‌رسد در آزمایش‌های بعدی بهتر است سطوح بالاتری از کاسنی در نظر گرفته شود؛ همچنین نمونه‌گیری از بافت روده برای مطالعات میکروسکوپی در سن پایین‌تری انجام شود. البته باید در نظر داشت که استفاده از گیاهان دارویی باید به گونه‌ای باشد که سبب آسیب‌های زیست محیطی نشود.

منابع مورد استفاده

- 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(10): 629-634.
- Alcicek, A., Bozkuec, 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(2): 89-94.
- Alzueta, C., Rodriguez, M.L., Ortiz, L.T., Rebole, A. and Trevino, J., 2010. Effects of inulin on growth performance, nutrient digestibility and metabolisable energy in broiler chickens. British Poultry Science, 51(3): 393-398.
- Awad, W.A., Ghareeb, K. and Bohm, J., 2011. Evaluation of the chicory inulin efficacy on ameliorating the intestinal morphology and modulating the intestinal electrophysiological properties in broiler chickens. Journal of Animal Physiology and Animal nutrition, 95(1): 65-72.
- Bahrami, M., Shariatmadari, F. and Karimi Torshizi, M.A., 2011. Effect of dietary extract of Thyme and Peppermint and vitamin E supplementation on

که از عصاره حاوی ۵٪ کارواکول، ۳٪ سینامالدهید و ۲٪ کپسی‌کوم اولئورسین استفاده کرده بودند گزارش کردند که مکمل کردن جیره با عصاره مذکور بر عمق کریپت و طول پرزهای ژوژنوم اثر معنی‌دار داشت، اما این تأثیر فقط در ۲۱ روزگی مشاهده شد و در ۴۲ روزگی مشاهده نشد.

در مورد تأثیر سن نمونه‌گیری بر نتایج حاصل از مورفولوژی روده می‌توان به مطالعات زیر اشاره کرد. Yang و همکاران (۲۰۰۷) از پری‌بیوتیک (مانان‌الیگوساکارید) در تغذیه جوجه‌های گوشتی استفاده کرده و گزارش کردند که افزودن سطوح ۱ و ۲ گرم بر کیلوگرم از این مکمل به جیره سبب افزایش طول پرزهای ژوژنوم در سن ۲۱ روزگی شد اما در سن ۴۲ روزگی هیچ اختلاف معنی‌داری در مورفولوژی روده مشاهده نشد. این در حالیست که در ایلنوم با وجود آنکه در سن ۲۱ روزگی افزودن این مکمل به جیره، هیچ اختلاف معنی‌داری در طول پرز ایجاد نکرد، اما در ۴۲ روزگی سطح ۱ گرم بر کیلوگرم این مکمل سبب افزایش معنی‌دار طول پرزهای ایلنوم نسبت به تیمار شاهد شد. همچنین در آزمایش دیگری که در آن جیره با پری‌بیوتیک (*Bio Mos*TM) و پروبیوتیک (*Lac XCL 5x*TM) مکمل شد هیچ تغییری در مورفولوژی روده مشاهده نشد (Ribeiro et al., 2007).

Wang و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که در جوجه‌های گوشتی نسبت طول پرز به عمق کریپت در دئودنوم در سن ۴۲ روزگی نسبت به ۲۲ روزگی به‌طور معنی‌داری پایین‌تر است. هرچند این نسبت در سنین مختلف در ژوژنوم و ایلنوم مورد بررسی قرار نگرفت.

همچنین اثرات سودمندی از افزودن پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها (مانان‌الیگوساکاریدها) در موکوس روده، البته در ۲۱ روزگی مشاهده شد (Pelicano et al., 2005). اینولین نیز یکی از بهترین منابع پری‌بیوتیکی است که در حیوانات اهلی مطالعه شده است (Castellini et al., 2007). تفاوت در نتایج حاصل از آزمایش‌های مختلف می‌تواند ناشی از اختلاف در سطح مکمل، چگونگی افزودن مکمل

- Lee, K.W., Everts, H. and Beyen, A.C., 2004. Essential oils in broiler nutrition. *International Journal of Poultry Science*, 3(12): 738-752.
- Liu, H.Y., 2008. Influence of chicory feeding on performance and gut development in broilers. M.Sc. Thesis, Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden, 39p.
- Liu, H.Y., Ivarsson, E., Jönsson, L., Holm, L., Lundh, T. and Lindberg, J.E., 2011. Growth performance, digestibility, and gut development of broiler chickens on diets with inclusion of chicory (*Cichorium intybus* L.). *Poultry Science*, 90(4): 815-823.
- Manzanillo, E.G., Baucelis, F., Kamel, C., Morales, J., Perez, J.F and Gass, J., 2001. Effects of plant extracts on the performance and lower gut microflora of early weaned piglets. *Journal of Animal Science*, 1: 473-476.
- Mc Cleary, B. and Prosky, L., 2001. *Advanced Dietary Fibre Technology*. John Wiley & Sons, New Jersey, 560p.
- Nabizadeh, A., 2012. The effect of inulin on broiler chicken intestinal microflora, gut morphology, and performance. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 21(4): 725-734.
- Nain, S., Renema, R.A., Zuidhof, M.J. and Korver, D.R., 2012. Effect of metabolic efficiency and intestinal morphology on variability in n-3 polyunsaturated fatty acid enrichment of eggs. *Poultry Science*, 91(4): 888-898.
- Najafi, P. and Torki, M., 2010. Performance, blood metabolites and immuno competaence of broiler chicks fed diets included essentioal oils of medicinal herbs. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(7): 1164-1168.
- Nouri Zadeh, A.S., Mirzapur, I., Ghasemi, K. and Razavi, M., 2004. Antibacterial effects of peppermint, thyme, licorice, oregano, chamomile and summer savory. *Daneshvar Medicine Journal*, 11(52):67-70.
- Ocak, N., Erener, F., Burak, A.K., Sungu, M., Altop, A. and Ozmen, A., 2008. Performance of broilers fed diets supplemented with dry peppermint (*Mentha piperita* L.) or thyme (*Thymus vulgaris* L.) leaves as growth promoter source. *Czech Journal of Animal Science*, 53(40): 169-175.
- Ortiz, L.T., Oodriguez, M.L., Alzueta, C., Rebole, A. and Trevino, J., 2009. Effect of inulin on growth performance, intestinal tract sizes, mineral retention and tibial bone mineralization in broiler chickens. *British Poultry Science*, 50(3): 325-332.
- immune responses of laying hen in heat stress and content of peroxidation egg during storage. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 27(2): 326-337.
- Biggs, P., Parsons, C.M. and Fahey, G.C., 2007. Effects of several oligosaccharides on growth performance, nutrient digestibilities, and cecal microbial populations in young chicks. *Poultry Science*, 86(11): 2327-2336.
- Castellini, C., Cardinalia, R., Rebollar, P., Dal Bosco, G.A., Jimeno, V. and Cossu, M.E., 2007. Feeding fresh chicory (*Chicoria intybus*) to young rabbits: Performance, development of gastrointestinal tract and immune functions of appendix and peyer'spatch. *Animal Feed Science and Technology*, 134(1-2): 56-65.
- Cross, D.E., Mcdevitt, R.M., Hillman, K. and Acamovic, T., 2007. The effect of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age. *British Poultry Science*, 48(4): 496-506.
- Flickinger, E.A., Van Loo, J. and Fahey, G.C., 2003. Nutritional responses to the presence of inulinandoligofructose in the diets of domesticated animals: a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 43(1): 19-60.
- Garcí'a, V., Catala´Gregori, P., Herna´ndez, F., Megí'as, 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(4): 555-562.
- Herandez, F., Madrir, J. and Garcia, V., 2004. Influence of two plant extracts on broiler performance, digestibility and digestive organ size. *Poultry Science*, 83(2): 169-174.
- Jamroz, D., Wertelecki, T. Houszka, M. and Kamel, C., 2006. Influence of diet type on the inclusion of plant origin active substances on morphological and histochemical characteristics of the stomach and jejunum walls in chicken. *Journal of Animal Physiology and Animal nutrition*, 90(5.6): 255-268.
- Kalantar, M., Saki, A.A., Zamani, P. and Aliarabi, H., 2011. Effect of drinking thyme essence on performance, energy and protein efficiency and economical indices of broiler chickens. *Pajouhesh & Sazandegi (In Animal Sciences)*, 92: 59-67.
- Lee, K.W., Everts, H. and Beyen, A.C., 2003. Dietary carvacrol lowers body gain but improves feed conversion in female broiler chickens. *Journal Applied Poultry Research*, 12(4): 394-399.

- carcass characteristics of broiler chickens. The Journal of Poultry Science, 4(2): 100-104.
- Sharifi, S.D., Hasani Khorsandi, S. Khadem, A. and Salehi, A., 2011. The effect of four medicinal plants on performance and concentration of serum lipids in broiler chicks. Journal of Medicinal Plants, 11(8): 83-92.
 - Tipu, M.A., Akhtar, M.S., Anjumi, M.I. and Raja, M.L., 2006. New dimension of medicinal plants as animal feed. Pakistan Veterinary Journal, 26(3): 144-148.
 - Verdonk, J.M.A.J., Shim, S.B., Leeuwen, P.V. and Verstegen, M.W.A., 2005. Application of inulin-type fructans in animal feed and pet food. British Journal of Nutrition, 93(S1): S125-S138.
 - Wang, H.Y., Guo, Y.M. and Shih Jason, C.H. 2008. Effects of dietary supplementation of keratinase on growth performance, nitrogen retention and intestinal morphology of broiler chickens fed diets with soybean and cottonseed meals. Animal Feed Science Technology, 140(3): 376-384.
 - Yang, Y., Iji, P.A. and Choct, M., 2007. Effects of different dietary levels of mannanoligosaccharide on growth performance and gut development of broiler chickens. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 20(7): 1084-1091.
 - Yusrizal, C. and Chen, T.C. 2003. Effect of adding chicory fructans in feed on broiler growth performance, serum cholesterol and intestine length. International Journal of Poultry Science, 2(3): 214-219.
 - Zeinali, H., Arzani, A., Razmjoo, R. and Rezaee, M.B., 2005. Evaluation of oil compositions of Iranian mints (*Mentha* spp.). The Journal of Essential Oil Research, 17(2): 156-159.
 - Pelicano, E.R.L., Souza, P.A., Souza, H.B.A., Figueiredo, D.F., Boiago, M.M., Carvalho, S.R. and Bordon, V.F., 2005. Intestinal Mucosa Development in Broiler Chickens Fed Natural Growth Promoters. Brazilian Journal of Poultry Science, 7(4): 221-229.
 - Platel, K. and Srinivasan, K., 2004. Stimulant action of spices: A myth or reality. Indian Journal of Medical Research, 119(5): 167-179.
 - Ponte, P. and Rosado, C., 2008. Pasture intake improve the performance and meat sensory attributes of free-range in broilers. Poultry Science, 87(1): 71-79.
 - Rebolé, A., Ortiz, L.T., Rodríguez, M.L., Alzueta, C., Treviño, J. and Velasco, S., 2010. Effects of inulin and enzyme complex, individually or in combination, on growth performance, intestinal microflora, cecal fermentation characteristics, and jejunal histomorphology in broiler chickens fed a wheat and barley-based diet. Poultry Science, 89(2): 276-286.
 - Rehman, H., Rosenkranz, C., Bohm, J. and Zentek, J., 2007. Dietary inulin affects the morphology but not the sodium-dependent glucose and glutamine transport in the jejunum of broilers. Poultry Science, 86(1): 118-122.
 - Ribeiro, A.M.L., Vogt, L.K., Canal, C.W., Cardoso, M., Labres, R.V., Sreack, A.F. and Bessa, M.C., 2007. Effects of prebiotics and probiotics on the colonization and immune response of broiler chickens challenged with *Salmonella* Enteritidis. Brazilian Journal of Poultry Science, 9(3): 193-200.
 - Safa, S.E.G. and AL-Beitawi, N.A., 2009. The effect of feeding of crushed thyme (*Thymus vulgaris*) on growth, blood constituents, gastrointestinal tract and

Effect of peppermint (*Mentha piperita* L.), thyme (*Thymus vulgaris* L.) and chicory (*Chicorium intybus* L.) on performance and intestine morphology of broilers

B. Poursina^{1*}, P. Soleimani Roudi², M. Sedghi³ and A. Taibipour³

1*- Corresponding author, M.Sc. of Poultry Nutrition, Kian Jooje Aria Company, Mashhad, Khorasan Razavi, Iran
E-mail: be_pouresina@yahoo.com

2- Ph.D. Student of Poultry Nutrition of Ferdowsi University, Kian Jooje Aria Company, Mashhad, Khorasan Razavi, Iran

3- Kian Jooje Aria Company, Mashhad, Khorasan Razavi, Iran

Received: July 2014

Revised: September 2014

Accepted: October 2014

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effects of dry peppermint (*Mentha piperita* L.), thyme (*Thymus vulgaris* L.) and especially chicory (*Chicorium intybus* L.) leaves on performance and intestinal morphology of broilers using 360 one-day old chicks, in a completely randomized design with three treatments, three replicates and 40 chickens in each replicate (20 male and 20 female). Treatments were arranged in: control group, 3Kg of chicory for treatment 2 and 1Kg of peppermint+1Kg of thyme+1Kg of chicory for treatment 3. The entire experimental period was divided into three phases; 1-10 days, 11-24 days and 25-42 days. Weight gain, feed intake and feed conversion ratio were evaluated. On 42th day, to assess the effects of treatments on villus length, crypt depth and the ratio of the villus height to the crypt depth in Jejunum and ileum, 6 birds from each treatment were slaughtered. Results indicated that the addition of these herbal plants, significantly increased body weight gain, feed consumption and improved feed conversion ratio ($p<0.05$). The maximum body weight gain and the best feed conversion ratio were related to the chicory treatment and the most of feed consumption was related to the third treatment ($p<0.05$). The morphological measurements of the jejunum, ileum and the ratio of the villus height to the crypt depth showed no response to dietary inclusion of these plants as compared with the control diet ($p>0.05$). In conclusion, the results from the current study suggest that feeding peppermint, thyme and especially chicory increases the growth performance and had no effect on intestinal morphology of broiler chickens.

Keywords: Thyme (*Thymus vulgaris* L.), chicory (*Chicorium intybus* L.), peppermint (*Mentha piperita* L.), broiler chicken, performance, intestinal morphology.