نشریه علوم دامی
شماره ۱۰۱، زمستان ۱۳۹۲
(پژوهش و سازندگی)

بررسی اثر جیره‌های حاوی نعناع، پروبیوتیک یا پری‌بیوتیک بر عملکرد و برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی

• **امین دوستی**
دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه
• **کامران طاهر پور** (نویسنده مسئول)
استادیار گروه علوم دامی دانشگاه ایلام
• **جواد نصر**
استادیار گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه
• **حسینعلی قاسمی**
استادیار گروه علوم دامی دانشگاه اراک

تاریخ دریافت: دی ماه ۱۳۹۱ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ماه ۱۳۹۲
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۸۸۴۱۲۸۹۵
Email: k.taherpour@ilam.ac.ir

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی مقایسه‌ای اثرات پری‌بیوتیک، پروبیوتیک و سطوح مختلف نعناع، بر عملکرد و برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون جوجه های گوشتی انجام شد. ۱۹۶ جوجه خروس گوشتی یکروزه (راس ۳۰۸) به طور تصادفی به ۶ تیمار با ۴ تکرار (هر تکرار شامل ۸ قطعه جوجه) در قالب طرح کاملاً تصادفی تخصیص داده شدند. جیره‌های آزمایشی شامل جیره پایه بدون هیچ افزودنی (جیره شاهد)، و جیره پایه حاوی پری‌بیوتیک (فرماکتو)، پروبیوتیک (پروتکسین)، یا سطوح مختلف نعناع (۱۰، ۱۵ و ۲۵ گرم در کیلوگرم جیره) بود. نتایج آزمایش نشان داد که جیره‌های حاوی سطوح مختلف نعناع باعث کاهش خوراک مصرفی جوجه‌ها در کل دوره پرورش شدند ($P<0/05$). در دوره پایانی، جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف نعناع بیشترین وزن بدن و سطوح ۱۵ و ۲۵ گرم در کیلوگرم مناسب‌ترین ضریب تبدیل را داشتند ($P<0/05$). جیره‌های آزمایشی بر غلظت گلوکز، پروتئین کل و کلسترول HDL پلاسما جوجه‌ها اثر معنی‌داری نداشتند ($P>0/05$)، اما غلظت کلسترول کل و تری‌گلیسرید پلاسما جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف نعناع، پروبیوتیک یا پری‌بیوتیک و غلظت کلسترول LDL جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف نعناع در مقایسه با تیمار شاهد کاهش یافت ($P<0/05$). نتایج این آزمایش پیشنهاد می کند که افزودن سطوح مختلف نعناع به جیره می تواند سبب بهبود عملکرد رشد و سلامتی پرنده گردد و با توجه به ملاحضات اقتصادی، سطح ۱۵ گرم نعناع می تواند بعنوان یک جایگزین برای آنتی بیوتیکهای محرک رشد در تولیدات طیور گوشتی بحساب آید.

کلمات کلیدی: جوجه‌های گوشتی، عملکرد، نعناع، پروبیوتیک، پری‌بیوتیک، فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون

Animal Sciences Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 101 pp: 91-100

The comparative effects of dietary peppermint (*Mentha pipperita*), probiotic and prebiotic on growth performance and serum biochemical parameters of broilers performance

By: Dosti A. Faculty of Agriculture, Islamic Azad University Saveh Branch, Iran. Taherpour K. (Corresponding Author; Tel: +989188412895) Assistant Professor Faculty of Agriculture, Ilam University, Iran. Nasr J. Assistant Professor Faculty of Agriculture, Islamic Azad University Saveh Branch, Iran. Ghasemi H. Assistant Professor Faculty of Agriculture, Arak University, Iran.

Received:January 2013 Accepted: May 2013

This study was conducted to investigate the comparative effects of prebiotic, probiotic and different levels of peppermint on the growth performance and serum biochemical parameters of broiler chickens. A total of 192 one-d-old male broiler chicks (ROSS 308) were randomly allocated to 6 treatment groups, with 4 replicates (8 birds per replicate) in a randomized block design. Experimental treatments consisted of the basal diet without any additives (control diet), and the basal diet supplemented with prebiotic, probiotic or three levels of peppermint (10, 15 and 25 g/kg). The results showed that the feeding different levels of peppermint significantly reduced feed intake during the whole experimental period ($P<0.05$). In the finisher period, the highest body weight gain was observed in the chicks fed diet supplemented with different levels of peppermint and the best feed conversion ratio were found in the chicks fed diets containing 15 and 25 g/kg peppermint ($P<0.05$). There were no significant differences in serum levels of glucose, total protein and HDL-cholesterol among dietary treatments. However, all experimental diets decreased the serum cholesterol and triglyceride levels compared with control diet ($P<0.05$). Additionally, LDL-cholesterol levels were significantly lower in the birds fed different levels of peppermint compared with control birds ($P<0.05$). The results of the present study suggest that different levels of peppermint could promote growth and health benefits compared with control diets and from an economic perspective, the level of 15g/kg of peppermint can be considered as an alternative to antibiotic growth-promoters in broiler production.

Keywords:Broiler, Peppermint, Prebiotic, Probiotic, Performance, Blood parameters

Archive of SID

مقدمه

در سال‌های اخیر به دلیل نگرانی مصرف‌کنندگان درباره سلامت و مصرف غذاهای سالم به ویژه پروتئین‌های حیوانی، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در جیره جوجه‌های گوشتی به دلیل نگرانی درباره مقاومت باکتریایی و باقی ماندن آن‌ها در لاشه، ممنوع شد. اما با حذف آنتی‌بیوتیک‌ها، نرخ مرگ و میر جوجه‌ها به دلیل عفونت‌های روده‌ای افزایش چشمگیری یافت (۱۱). بنابراین تحقیقات و آزمایشات زیادی در زمینه یافتن جایگزین‌های مناسب برای آنتی‌بیوتیک‌ها انجام شد. از جمله این جایگزین‌ها می‌توان به پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها و گیاهان دارویی اشاره کرد (۱۸، ۲۳). پروبیوتیک‌ها (خوراک کمکی میکروبی زنده) با بهبود بخشیدن به توان میکروبی دستگاه گوارش، دارای اثرات مفیدی برای حیوان می‌باشند که می‌توان به بهبود استفاده از پروتئین، چربی، ویتامین و مواد معدنی، افزایش عمل پپسین در هنگام کمبود اسید کلریدریک، افزایش و تقویت بتا- گالاکتوسیداز و تخمیر لاکتوز، کاهش غلظت کلسترول، انتقال رادیکال‌های آزاد، سنتز برخی ویتامین‌ها، متعادل نمودن اعمال و وظایف روده، بهبود حرکات روده، تقویت، تحریک رشد و سلامت به واسطه در دسترس قرار گرفتن آسان‌تر مواد مغذی، اشاره کرد (۱۹، ۲۴، ۲۹، ۳۲). اصولاً پری‌بیوتیک‌ها مواد خوراکی غیرقابل هضم می‌باشند و به عنوان سوبسترای رشد برای افزایش پتانسیل باکتری‌های مفید موجود در سکوم و کولون، اهمیت دارند. پری‌بیوتیک‌ها از طریق تحریک رشد یا فعالیت یک یا تعداد محدودی از گونه‌های باکتریایی موثر بر سلامت میزبان، به طور موثری بر بهبود سلامت پرنده اثر دارد (۳۴).

گیاهان دارویی از هزاران سال پیش نقش بسیار مهمی در حفظ سلامت و بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها دارد و دارای پتانسیل استفاده به عنوان محرک رشد غیر آنتی‌بیوتیکی در جیره جوجه‌های گوشتی می‌باشد (۱۷، ۳۳). نتایج تحقیقات مختلف نشان داد که استفاده از برخی گیاهان دارویی و مشتقات آن‌ها به عنوان محرک رشد باعث بهبود راندمان تولید و عملکرد جوجه‌های گوشتی شد (۳، ۵، ۱۴). نعناع با نام علمی *Mentha piperata* گیاهی از خانواده *lamiaceae* می‌باشد که به طور وسیع در کشورهای مصر، عربستان، ایران، پاکستان، هند و ترکیه کشت می‌شود، البته می‌توان آن را در اکثر نقاط آب و هوایی دنیا به استثنای مناطق

خیلی سرد کشت کرد (۲۱). سطح زیر کشت گیاه نعناع در کشور حدود ۱۰۰ هکتار است و میزان برداشت در هر هکتار از این محصول در طول یک سال زراعی ۲۰ تن است. از مواد فعال نعناع در صنایع دارویی، بهداشتی و غذایی به طور وسیع استفاده می‌شود. مهمترین ترکیب شیمیایی فعال نعناع منتول است اما حاوی مواد فعال دیگری مانند تیمول، فلاوونوئیدها، کارون، پلی‌فنول پلی‌مراز، منوترپن‌ها و تعدادی دیگر می‌باشد (۲۷). از منتول و تیمول نعناع به عنوان مواد ضد باکتریایی و آنتی اکسیدان در صنایع غذایی استفاده می‌شود (۲۶).

اسانس نعناع سبب افزایش فعالیت پاتوژنیک ماکروفاژها، غلظت اکسید نیتریک پلاسما خون و فعال‌سازی ایمنی ذاتی درون سلولی و پاسخ ایمنی همورال سیستم ایمنی جوجه‌ها می شود(۱۰). گزارش شده است که مصرف نعناع در روزهای ۲۱-۷ و ۳۵-۷ روزگی اثر معنی‌داری بر افزایش وزن جوجه‌های گوشتی در مقایسه با تیمار شاهد داشت ولی این اثر در ۴۲ روزگی معنی‌دار نبود(۲۸).

با توجه به ضرورت مطالعات بیشتر در زمینه اثر مصرف گیاهان دارویی در جیره بر عملکرد طیور، هدف این تحقیق بررسی اثر جیره‌های حاوی نسبت‌های مختلف پودر نعناع بر عملکرد و برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی در مقایسه با جیره‌های حاوی پروبیوتیک یا پری بیوتیک بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سالن تحقیقاتی پرورش جوجه‌های گوشتی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام با استفاده از ۱۹۲ قطعه جوجه خروس گوشتی ۱ روزه سویه راس ۳۰۸ به صورت پرورش بر بستر و در قالب طرح آزمایشی کاملاً تصادفی با ۶ تیمار و ۴ تکرار در مجموع شامل ۲۴ واحد آزمایشی که هر واحد دارای ۸ قطعه جوجه بود، انجام شد. نیازهای تغذیه‌ای جوجه‌ها بر اساس سن آن‌ها از کاتالوگ راس ۳۰۸ استخراج و جیره‌های غذایی بر اساس آن متعادل شد(۸). از نظر سنی برای جوجه‌ها ۳ دوره پرورش شامل دوره آغازین (۱۰-۰ روزگی)، رشد(۲۸-۱۱ روزگی) و پایانی(۴۲-۲۹ روزگی) در نظر گرفته شد. تیمارهای آزمایشی شامل جیره پایه (شاهد)، جیره پایه با سطح تجاری پروبیوتیک (فرماکتو)، جیره پایه با سطح تجاری پری‌بیوتیک (پروتکسین) و جیره پایه با سطوح ۱۰، ۱۵ و ۲۵ گرم در کیلوگرم جیره نعناع تقسیم بودند. در طی دوره پرورش جوجه‌ها به طور آزاد به آب و خوراک دسترسی داشتند و سالن پرورش از نظر نور، دما، رطوبت و تهویه بر اساس نیازهای سویه راس ۳۰۸ تحت کنترل بود. خوراک مصرفی و افزایش وزن در دوره‌های زمانی ۱ تا ۱۰ روزگی، ۱۱ تا ۲۸ روزگی، ۲۹ تا ۴۲ روزگی و ۴۲-۱ روزگی توزین و ثبت شد و ضریب تبدیل خوراک نیز محاسبه شد.

در ۲۱ روزگی پرورش از هر تکرار ۲ جوجه به طور تصادفی انتخاب(به پای هر پرنده شماره فلزی زده شد) و پس از خون‌گیری از ورید بالی (در ۴۲ روزگی هم از همین پرنده ها خونگیری شد)، نمونه‌های خون بلافاصله به آزمایشگاه منتقل و پلاسما آنها با استفاده از دستگاه سانتریفیوژ با دور ۶۰۰۰ در دقیقه به مدت ۵ دقیقه جدا شد. نمونه‌های پلاسما تا زمان اندازه‌گیری غلظت کلسترول کل، تری‌گلیسرید، پروتئین کل، کلسترول HDL و کلسترول LDLدر دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. اندازه گیری فاکتورهای بیوشیمیایی پلاسما توسط دستگاه CLima -۶۱۷ (ral.co) ساخت کشور اسپانیا و آزمایش تک نقطه ای با روش فتومتری (۳۰)، با استفاده از کیت های با نام تجاری پارس آزمون ساخت کشور ایران انجام شد.

آنالیز آماری

این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی انجام گرفت و داده‌ها توسط نرم‌افزار آماری SAS (۱۹۹۹)، تجزیه آماری گردید. مدل آماری زیر برای تجزیه داده های مرتبط با عملکرد رشد استفاده شد:

$$Y_i = \mu + T_i + \varepsilon_i$$

در این مدل Y_i متغیر وابسته ، μ میانگین کل، T_i اثر جیره های آزمایشی و ε_i اثر اشتباه می باشد.

بر اساس Rodríguez و همکاران (۲۰۰۵) مدل زیر برای متغیرهایی در نظر گرفته شد که تکرار در زمان داشتند و با استفاده از Proc Mixed نجزیه گردید (فراسنجه های بیوشیمیایی خون که دارای تکرار در واحد زمان بودند):

$$Y_{ij}=\mu+T_i+Z_j+ZT_{ij}+\varepsilon_{ij}$$

در این مدل Y_{ij} متغیر وابسته

μ میانگین کل

T_i اثر جیره i

Z_jاثر زمان نمونه گیری j

ZT_{ij} اثر متقابل بین زمان j و جیره i ،

و ε_{ij} اثر باقی مانده در نظر گرفته شد. سطح معنی داری در $P<۰/۰۵$ در نظر گرفته شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن ودر سطح ۵ درصد انجام شد.

نتایج

میانگین وزن نهایی بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی در دوره‌های مختلف در جدول ۳ آمده است. نتایج نشان داد که جیره‌های آزمایشی در دوره زمانی ۱۰-۱ و ۲۸-۱۱روزگی دوره پرورش تأثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک نداشتند ($P>۰/۰۵$). در ۴۲-۲۹ روزگی بیشترین میانگین مصرف خوراک مربوط به جوجه‌های تغذیه شده با جیره شاهد بود که با تیمار سطح ۳ نعناع (۲۵ گرم در کیلوگرم جیره) تفاوت معنی‌داری داشت ($P<۰/۰۵$).

www.SID.ir
Archive of SID

در کل دوره پـرورش (۴۲-۱ روزگـی)، کمترین میانگین مصرف خوراک مربوط به جوجه‌های تغذیه شـده با تیمار سطح ۳ نعناع بود که تفاوت آن با تیمار شـاهد معنی‌داری بود (P<۰/۰۵)، اما با سایر تیمارها معنی‌داری نبود (P>۰/۰۵). افزایش وزن بدن در دوره‌های ۱۰-۱ و ۲۸-۱۱روزگی تحت تأثیر تیمارهای آزمایشـی قرار نگرفت (P>۰/۰۵). در ۴۲-۲۹ روزگی کمترین میانگین وزن بدن مربوط به جوجه‌های تغذیه شـده با تیمار شـاهد بود که با سـطوح مختلف نعناع تفاوت معنی‌داری داشـت (P<۰/۰۵). در کل دوره پـرورش (۴۲-۱ روزگی) افزایـش وزن بدن تحت تأثیر جیره‌هـای آزمایش قرار گرفت (P<۰/۰۵) به طوریکه پایین‌ترین میانگیـن افزایش وزن بدن مربوط به جوجه‌های تغذیه شـده با جیره شاهد بود که با تیمارهای حاوی سطوح مختلف نعناع تفاوت معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵).

از نظر ضریب تبدیل غذایـی در ۱۰-۱روزگی بین تیمارهای آزمایشـی تفاوت معنی‌داری وجود نداشـت (P>۰/۰۵). در ۲۸-۱۱ روزگی بین تیمار شـاهد و تیمارهای حاوی سـطوح مختلف نعناع به اسـتثنای سـطح ۱ (۱۰ گرم در کیلوگرم جیره) تفاوت معنی‌داری وجود داشـت (P<۰/۰۵). در کل دوره پرورش(۴۲-۱ روزگی) بین تیمارهای آزمایشـی تفاوت معنی‌داری وجود داشت (P<۰/۰۵). بیشـترین میزان ضریب تبدیـل غذایی در این دوره مربوط به جوجه‌های تغذیه شده با تیمار شاهد بود که تفاوت آن با دیگر تیمارها معنی‌داری بود (P<۰/۰۵). پایین‌ترین ضریب تبدیل غذایی در این دوره مربوط به جوجه‌های تغذیه شده با تیمار حاوی سطح ۳ نعناع بود که تفاوت آن با تیمارهای حاوی سطح ۱ نعناع، سـطح ۲ نعناع و پریبیوتیک معنی‌داری نبـود (P>۰/۰۵) اما با تیمار حاوی پروبیوتیک معنی‌داری بود (P<۰/۰۵).

مقایسـه میانگین تیمارهای آزمایشی و تأثیر جیره‌های آزمایشی بر متابولیت‌های پلاسما شامل گلوکز، پروتئین کل، تری‌گلیسرید، کلسترول، کلسـترول HDL و کلسترول LDL به ترتیب در در جدول ۴ آمده است. نتایج نشـان داد که غلظت گلوکز، پروتئین کل و کلسـترول HDL پلاسـما خـون تحت تأثیـر جیره‌های آزمایشـی قرار نگرفت (P>۰/۰۵). از نظـر تأثیر زمان بر غلظت گلوکز خـون جوجه‌ها بیـن روزهـای ۲۱ و ۴۲ روزگی به طور معنی‌داری قابل ملاحظه است (P<۰/۰۵). اما اثرات متقابل تیمار و زمان معنی‌دار نمی‌باشـد (P>۰/۰۵). اثر جیره‌های آزمایشی بر غلظت تری‌گلیسرید پلاسـما جوجه‌ها معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). بیشترین غلظت تری‌گلیسرید مربوط به تیمار شاهد بود که تفاوت آن با سایر تیمارها معنی‌داری بود (P<۰/۰۵). پایین‌ترین غلظت تری‌گلیسـرید مربوط به تیمار سطح ۲ نعناع بود که تنها با تیمار شاهد تفاوت معنی‌دار داشـت (P>۰/۰۵). غلظت کلسـترول کل پلاسـما خون جوجه‌ها تحت تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار گرفت (P<۰/۰۵). بیشترین غلظت کلسترول کل پلاسما مربوط به جوجه‌های تغذیه شده با تیمار شاهد بود که با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری داشـت (P<۰/۰۵) و کمترین غلظت کلسـترول کل پلاسما مربوط به جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطح ۲ نعناع و پروبیوتیک بود که تنها با تیمار شـاهد تفاوت معنی‌دار داشـت (P<۰/۰۵). غلظت کلسـترول LDL پلاسما جوجه‌ها تحت تأثیر تیمارهای آزمایشـی قرار نگرفت (P<۰/۰۵). کمترین غلظت کلسترول LDL پلاسما مربوط به جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سـطوح مختلف نعناع و پروبیوتیک بود که از نظر آماری تفاوت معنی‌داری بین آن‌ها مشاهده نشد (P>۰/۰۵). اما تفاوت بین غلظت کلسـترول LDL پلاسما جوجه‌های تغذیه شـده با سـطح ۲ نعناع با جیره‌های حاوی پری بیوتیک و تیمار شـاهد معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). بیشترین غلظت LDL پلاسما مربوط به جوجه‌های تغذیه شـده با تیمار شاهد بود که تفاوت آن با تیمارهای حاوی نعناع معنی‌دار بود (P<۰/۰۵) اما با تیمارهای حاوی پروبیوتیک و پریبیوتیک معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵).

بحث

به طور کلی می‌توان نتیجه گرفـت که در پایان دوره پرورش بیـن تیمارهای حاوی مواد افزودنی، تنها تیمار حاوی سـطح ۳ نعناع تأثیـر معنی‌داری بر کاهش مصرف خوراک در مقایسـه با گروه شـاهد داشت (P<۰/۰۵). نتایج مصرف خوراک در آزمایش حاضر با نتایج Galib و همکاران (۲۰۱۰)، مطابقت داشت، اما با نتایج Ocak و همکاران (۲۰۰۸)، Demir و همکاران (۲۰۰۸) و عبدالکریمی و همکاران (۱۳۸۹)، مطابقت نداشت. به نظر می‌رسد مواد افزودنی استفاده شده در این آزمایش از طریق بهبود استفاده از پروتئیـن، چربی، ویتامین و مـواد معدنی و هضم و جذب بهتر آن‌ها و ابقا مواد غذایی و در دسـترس قـرار دادن هر چه بهتر و اسـتفاده بهینه از این مواد موجب بهره‌وری مناسب‌تر جوجه‌ها از خوراک مصرفی شدند و از میان تمام تیمارها، تیمار حاوی سطح ۳ نعناع بر عملکرد جوجه‌ها اثر مناسب‌تری داشت. مکانیسم‌های بهبود خوراک مصرفی توسـط این مواد افزودنی عبارتند از تجزیه نشاسته و پروتئین‌ها به ذرات کوچکتر و مواد مغذی سهل‌الهضم، افزایـش فعالیت آنزیم‌های گوارشـی و در نتیجه افزایش قابلیت هضم و دسترسـی مـواد غذایی، متعادل نمـودن اعمال، وظایف و حرکات روده‌هـا که نهایتاً باعث ارتقـاء بهره‌برداری از خوراک مصرفی توسط جوجه‌ها از طریق افزایش قابلیت دسترسی به مواد مغـذی و هضم و در نتیجه کاهش نیـاز آن‌ها به خوراک مصرفی می‌شود (۲، ۶، ۹).

اسـانس‌های گیاهـی از طریـق محـدود کـردن رشـد میکروارگانیسـم‌های مضر باعث بهبود رشـد، افزایش اشـتها و افزایش وزن می‌شـوند. به نظر می‌رسـد جیره‌های حاوی نعناع از طریـق بهبود تعادل میکروفلورا در دسـتگاه گوارش و کاهش میکروارگانیسم های مضر، قادر به ایجاد شرایط مناسب‌تری برای بهره‌برداری از مواد مغذی خوراک و در نتیجه رشد بهتر جوجه‌ها می‌باشـد (۲۵). نتایج افزایش وزن با نتایـج Galib و همکاران (۲۰۱۰)، مطابقت داشت، اما با نتایج Ocak و همکاران (۲۰۰۸)، Demir و همکاران (۲۰۰۸) و عبدالکریمی و همکاران (۱۳۸۹) مطابقت نداشت. بهبود ضریب تبدیل خوراک توسط پروبیوتیک به

Archive of SID

دلیل تغییر میکروفلورای روده‌ای، جلوگیری از رشد باکتری‌های بیماری‌زا در روده است که می‌تواند سبب بهبود در نرخ ضریب تبدیل خوراک شود. بهبود ضریب تبدیل در تیمارهای حاوی سطوح مختلف نعناع با خاصیت ضد میکروبی نعناع مرتبط است که از طریق کنترل میکروفلورای روده‌ای اثر مثبتی بر فرآیند هضم دارند. همچنین اسانس موجود در نعناع نه تنها خاصیت ضد باکتریایی و آنتی‌اکسیدانی دارند بلکه با تحریک آنزیم‌های گوارشی روده و پانکراس باعث بهبود هضم مواد مغذی و افزایش راندمان خوراک در جوجه‌های گوشتی می‌شوند (۲۲). به نظر می‌رسد تیمارهای حاوی مواد افزودنی پروبیوتیک، پری‌بیوتیک و سطوح مختلف نعناع از طریق بهبود تعادل میکربی روده و افزایش فعالیت آنزیم‌های گوارشی و فعال کردن آنزیم‌های هضم کننده باعث افزایش قابلیت دسترسی مواد مغذی غیر قابل هضم و تغییرات مفید در متابولیسم مواد خوراکی و در نتیجه بهبود راندمان خوراک مصرفی و در نتیجه رشد و تولید بیشتر می‌شوند (۲، ۱۲).

تیمارهای حاوی مواد افزودنی طبیعی با بهبود عملکرد (هضم و جذب) پرنده، انرژی پرنده را از طریق افزایش گلوکز خون تأمین می کند. نتایج غلظت گلوکز پلاسما جوجه‌ها با نتایج Al-kassie و همکاران (۲۰۰۸) مطابقت نداشت. غلظت پروتئین پلاسمای جوجه‌ها تحت تأثیر تیمارهای آزمایش قرار نگرفت ($P>0/05$) که با نتایج Al-kassie و همکاران (۲۰۰۸)، مطابقت داشت. فعالیت برخی از ترکیباتی که در روغن فرار نعناع (از جمله تیمول) وجود دارد باعث کاهش فعالیت آنزیم هیدروکسی متیل‌گلوتاریل کوآنزیم HMG-COA)) ردوکتاز کبدی می‌شود که این آنزیم تنظیم کننده سنتز کلسترول می‌باشد. بنظر می‌رسد که یکی از دلایل کاهش کلسترول پلاسما در اثر مصرف نعناع در این آزمایش فعالیت اسانس نعناع باشد. از طرف دیگر ترکیبات فعال نعناع از طریق افزایش فعالیت سلول‌های کبدی باعث افزایش غلظت اسیدهای صفراوی می‌شود. غلظت بالای اسیدهای صفراوی در روده کوچک، هضم چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در چربی را افزایش می‌دهد، زیرا اسیدهای صفراوی برای امولسیون کردن اجزای چربی و در نتیجه شکل‌گیری میسل‌ها ضروری هستند (۱۵، ۳۵). بنابراین فعالیت ترکیبات موجود در روغن نعناع سبب حذف یا کاهش سنتز کلسترول به وسیله سلول‌های کبدی و همچنین باعث کاهش جذب کلسترول توسط روده می‌شود که در نتیجه آن کلسترول پلاسما کاهش می‌یابد (۱۵). ترکیبات خالص اسانس‌های گیاهی فعالیت آنزیم ۳-هیدروکسی-۳-متیل گلوتاریل کوآنزیم A (HMG-CoA) ردوکتاز کبدی را مهار می‌کنند در نتیجه کاهش میزان کلسترول از طریق اسانس‌های گیاهی مورد انتظار است. در بررسی تاثیر تیمول (که در روغن ضروری نعناع وجود دارد) در سطح ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره حاوی کلسترول یا بدون کلسترول، تیمول غلظت تری‌گلیسرید پلاسما را کاهش داد اما غلظت کلسترول و کلسترول HDL پلاسما تحت تاثیر قرار نگرفت. وجود ترکیباتی مانند تیمول در نعناع اثرات کاهش‌دهنده بر غلظت تری‌گلیسرید خون دارند (۱۳). Al-Harthi و همکاران (۲۰۰۴)، گزارش کردند که با افزودن برخی از گیاهان دارویی مانند نعناع به جیره جوجه‌های گوشتی، غلظت کلسترول کل و تری‌گلیسرید پلاسما کاهش یافت (۴). همچنین تیمول موجود در نعناع سبب کاهش فعالیت کبد در سنتز کلسترول کل و در نتیجه کاهش غلظت آن در خون می‌شود (۱۳، ۱۵، ۳۵).

از دیگر دلایل موثر در کاهش غلظت کلسترول کل و تری‌گلیسرید پلاسما را می‌توان بالا رفتن سطح الیاف خام جیره‌های غذایی در مواقع استفاده از گیاهان دارویی ارتباط داد. وجود الیاف خام، باعث افزایش دفع صفرا می‌شود و این کار می‌تواند موجب کاهش غلظت کلسترول کل و تری‌گلیسرید خون شود (۱۳). غلظت کلسترول HDL بر خلاف غلظت کلسترول LDL، عمل حفاظت و پیشگیری را از طریق برداشت کلسترول از نسوج به عهده دارد و بالا بودن غلظت کلسترول HDL باعث کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی و عروقی می‌شود، در حالی که بالا بودن غلظت کلسترول LDL حتی در صورت طبیعی بودن کلسترول کل باعث افزایش خطر ابتلا به بیماری‌های فوق می‌شود (۷). احتمال دارد که کاهش غلظت کلسترول LDL در تیمارهای حاوی مکمل نعناع به دلیل افزایش گیرنده‌های کلسترول LDL توسط ترکیبات این گیاه باشد (۳۵).

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج این تحقیق و ملاحظات اقتصادی به نظر می‌رسد که استفاده از سطح ۱۵ گرم در کیلوگرم پودر نعناع در جیره بتواند به عنوان جایگزینی مناسب برای برخی افزودنی‌های تجاری وارداتی باشد تا ضمن بهبود عملکرد و برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی، صنعت مرغداری کشور را از این محصولات بی‌نیاز سازد.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی نعناع

ترکیب شیمیایی	در ۱۰۰ گرم ماده خشک
ماده خشک	۹۴
پروتئین خام	۱۴/۶۲
الیاف خام	۶/۸
خاکستر	۱۱/۷۵
چربی خام	۳/۹۱

www.SID.ir
Archive of SID

جدول ۲- مواد خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره‌های آزمایشی

مواد خوراکی (درصد از جیره)	آغازین	رشد	پایانی
ذرت	۴۹/۴۴	۵۹/۶	۶۵/۵۸
گندم	۵/۵۸	۵	۵
کنجاله سویا (۴۴٪)	۲۶/۸۶	۱۶/۰۵	۱۰/۱۲
گلوتن	۱۰	۱۱/۴۸	۱۱/۵۰
روغن سویا	۳/۰۹	۳/۳۴	۳/۵۰
سنگ آهک	۱/۴۵	۱/۲۳	۱/۰۰
دی کلسیم فسفات	۱/۹۵	۱/۸	۱/۸۳
نمک	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۶
مکمل ویتامینی ۱	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی ۲	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی - ال - متیونین	۰/۵۲	۰/۵۸	۰/۵۷
HCI - لایزین	۰/۲۵	۰/۰۶	۰/۰۴
ترکیب شیمیایی			
انرژی قابل متابوسیلم (Kcal/kg)	۳۰۱۰	۳۱۵۰	۳۲۰۰
پروتئین خام (درصد)	۲۳	۲۰	۱۸
کلسیم (درصد)	۱	۰/۹	۰/۹
فسفر قابل استفاده (درصد)	۰/۵	۰/۴۵	۰/۴۵
لایزین (درصد)	۱/۴۱	۱/۱۶	۱/۰۵
متیونین و سیستیئن (درصد)	۱/۰۹	۰/۸۱	۰/۷۸

۱ - هر کیلوگرم مکمل ویتامینی حاوی ۳۶۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۸۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D_3 ، ۷/۲گرم ویتامین E ، ۰/۸گرم ویتامین K_3 ،۰/۷۱گرم ویتامین B۱، ۲/۶۴گرم ویتامین B۲، ۱۱/۸۸گرم ویتامین B۳، ۳/۹۲گرم ویتامین پنتوتنات ، ۱/۱۷۶گرم ویتامین B۶، ۰/۴گرم ویتامین B۹، ۶ میلی گرم ویتامینB۱۲ .

۲ - هـــر کیلو گرم مکمل مـــواد معدنی حاوی: ۱۰۰گرم کولین کلراید ،۳۹/۶۴گرم منگنز (اکســـید) ، ۳۳/۶۸۸گرم روی ، ۲۰گرم آهن ، ۴گرم مـــس ، ید ، ۳۹۷گرم۰/۲گرم کبالت و۸۰میلی‌گرم سلنیوم بود.

جدول ۳- میانگین عملکرد (خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل) گروه های مختلف آزمایشی در طی دوره پرورش

تیمار	شاهد	پری بیوتیک	پروبیوتیک	سطح ۱ نعناع	سطح ۲ نعناع	سطح ۳ نعناع	SEM	CV
				مصرف خورک(گرم)				
۱۰-۱ روزگی	۲۳۶/۷۲	۲۰۹/۶۹	۲۵۷/۶۶	۲۱۹/۳۸	۲۲۳/۵۹	۲۰۹/۳۸	۱۸/۳۴	۱۶/۳۱
۲۸-۱۱ روزگی	۱۸۲۷/۳۴	۱۷۰۱/۴۱	۱۷۸۹/۶۶	۱۸۰۹/۶۶	۱۷۰۷/۱۹	۱۷۵۱۰/۰۹	۵۹/۴۵	۷۴/۶
۴۲-۲۹ روزگی	$۲۶۴۷/۷^{a}$	$۲۴۰۶/۷^{ab}$	$۲۴۰۵/۹^{ab}$	$۲۳۹۳/۳^{ab}$	$۲۱۴۷/۲^{ab}$	$۲۲۷۶/۶^{b}$	۸۴/۵۵	۶/۹۷
۴۲-۱ روزگی	$۴۴۷۵/۰۰^{a}$	$۴۱۰۸/۱^{ab}$	$۴۱۹۵/۶^{ab}$	$۴۲۰۲/۳^{ab}$	$۴۱۲۴/۴^{ab}$	$۴۰۲۷/۷^{b}$	۱۱۲/۳۰	۵/۳۶
				افزایش وزن(گرم)				
۱۰-۱ روزگی	۱۰۹/۲۸	۱۱۱/۷۸	۱۱۲/۷۲	۱۰۸/۳۴	۱۰۴/۴۴	۱۰۰/۸۴	۳/۹۹	۷/۴۰
۲۸-۱۱ روزگی	۸۹۴/۴۴	۹۶۶/۷۸	۹۱۱/۱۶	۹۶۳/۳۴	۹۳۵/۲۲	۹۶۲/۸۸	۲۷/۰۶	۵/۷۶
۴۲-۲۹ روزگی	$۱۱۷۸/۱۳^{b}$	$۱۲۳۹/۶۹^{ab}$	$۱۲۳۹/۸۴^{ab}$	$۱۲۳۹/۴۴^{a}$	$۱۳۱۳/۸۱^{a}$	$۱۲۸۶/۵۶^{a}$	۲۸/۰۷	۴/۴۶
۴۲-۱ روزگی	$۲۰۷۲/۵۶^{b}$	$۲۲۰۶/۴۷^{ab}$	$۲۱۵۱/۰۰^{ab}$	$۲۲۵۶/۷۸^{a}$	$۲۲۴۸/۰۳^{a}$	$۲۲۴۹/۴۴^{a}$	۵۰/۵۳	۴/۶۰
				ضریب تبدیل خوراک				
۱۰-۱ روزگی	۲/۷	۱/۹۱	۲/۲۹	۲/۰۳	۲/۱۳	۲/۰۷	۰/۱۷	۱۴/۵۴
۲۸-۱۱ روزگی	$۲/۰۴^{a}$	$۱/۷۶^{c}$	$۱/۹۶^{ab}$	$۱/۸۸^{ab}$	$۱/۸۳^{bc}$	$۱/۸۲^{bc}$	۰/۰۵۲	۵/۵۰
۴۲-۲۹ روزگی	$۲/۲۵^{a}$	$۱/۹۴^{b}$	$۱/۹۴^{b}$	$۱/۸۵^{cb}$	$۱/۸۴^{cb}$	$۱/۷۷^{c}$	۰/۰۵۰	۵/۱۳
۴۲-۱ روزگی	$۲/۱۶^{a}$	$۱/۸۶^{cb}$	$۱/۹۵^{b}$	$۱/۸۶^{cb}$	$۱/۸۳^{c}$	$۱/۷۹^{c}$	۰/۰۳۰	۳/۱۶

a,b,c : میانگین هایی که در هر ردیف دارای حروف مشترک نیستند در سطح ۵ درصد تفاوت معنی داری دارند (P<۰/۰۵).

www.SID.ir

جدول ۴- اثر تیمارهای آزمایشی بر غلظت متابولیت‌های پلاسما خون جوجه‌های گوشتی

متابولیت / آیتم	گلوکز (میلی گرم در دسی لیتر)	کلسترول کل (میلی گرم در دسی لیتر)	تری گلیسرید (میلی گرم در دسی لیتر)	پروتئین کل (گرم در دسی لیتر)	HDL (میلی گرم در دسی لیتر)	LDL (میلی گرم در دسی لیتر)
زمان						
۲۱ روزگی	۲۳۸/۶۲^{b}	۱۰۹/۸۹	۵۶/۷۸	۱/۹۹	۵۱/۵۳	۳۹/۲۹
۴۲ روزگی	۲۵۰/۰۵^{a}	۱۰۲/۹۶	۵۰/۳۴	۲/۱۰	۶۲/۰۶	۴۵/۲۶
SEM	۲/۴۷	۳/۰۷	۲/۹۲	۰/۰۸	۶/۸۳	۳/۱۲
تیمار						
شاهد	۲۴۹/۲۵	۱۲۱/۶۹^{a}	۷/۰۱۱^{a}	۱/۹۵	۵۵/۹۸	۵۲/۷۲^{a}
پری بیوتیک	۲۳۷/۸۹	۱۰۸/۳۳^{b}	۵۵/۸۸^{b}	۱/۹۷	۴۸/۴۴	۴۷/۸۰^{ab}
پروبیوتیک	۲۴۴/۱۵	۹۹/۲۷^{b}	۴۷/۸۶^{b}	۲/۰۵	۶۹/۲۲	۴۴/۴۴^{abc}
سطح ۱ نعناع	۲۴۵/۵۳	۱۰۱/۵۶^{b}	۵۴/۵۸^{b}	۲/۰۱	۵۴/۴۲	۳۹/۰۷^{bc}
سطح ۲ نعناع	۲۴۳/۹۷	۹۸/۷۳^{b}	۴۵/۰۴^{b}	۲/۲۳	۶۰/۴۲	۳۲/۶۸^{c}
سطح ۳ نعناع	۲۴۶/۰۷	۱۰۸/۹۶^{b}	۴۷/۸۶^{b}	۲/۰۸	۵۲/۳۰	۳۶/۹۹^{bc}
SEM	۴/۲۷	۴/۶۴^{b}	۴/۶۴^{b}	۰/۱۲	۹/۱۸	۴/۴۸
P-Value						
اثر زمان	۰/۰۳۷	۰/۳۹	۰/۴۷	۰/۵۹	۰/۶۹	۰/۲۶
اثر تیمار	۰/۰۰۱	۰/۰۳۶	۰/۰۰۰۶	<۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۲	<۰/۰۰۰۱
زمان × تیمار	۰/۴۹	۰/۱۰۹	۰/۱۱	۰/۳۱	۰/۴۰	۰/۰۹

a,b,c : میانگین هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک نیستند در سطح ۵ درصد تفاوت معنی داری دارند (P<۰/۰۵)

منابع مورد استفاده

۱- عبدالکریمی، ر. آقازاده، ع.(۱۳۸۹) بررسی اثر سطوح مختلف عصاره نعناع بر عملکرد، وزن اندام هـــای قابل طبخ و چربی محوطه بطنی در جوجه های گوشتی، چهارمین کنگره علوم دامی، ص۱۶۸-۱۷۰.

2- Abdulrahman, S.M., Haddian, M. S. Y. and Hashlamoun, A. R. (1996) The influence of Lactobacillus acidophilus and baccitracin on layer performance of plasma and egg yolk. *Br. poult. Sci.* 37 : 341-346.

3- Ahmed, S. (2005) *Comparative efficiency of garlic, turmeric and kalongi as growth promoter in broiler.* M.Sc.(Hos.) Thesis, Department Poultry Sciences, Uiversity of Agriculture, Faisalabad, Pakista.

4- Al-Harthi. M. A.(2004) Efficiency of utilizing some spices and herbs with or without antibiotic supplementation on growth performance and carcass characteristics of broiler chicks. *Egypt. J. poult. Sci.* 24: 869-899.

5- Al- Kassie, G.A.M. (2008) The effect of anis and rosemary on broiler performance. *Int. J. of poult. Sci.,* 7(3): 243-245.

6- Ansha, H., Chan, G. W. T.ovchburn, S. P. and Buckland, R. B. (1985) Selection for low yolk cholesterol in leghorn-Type chickens. *Poult. Sci.* 64 :1-5.

7- Aouadi. R, Aouidet. A, Elkadhi. A, Ben. Rayana. C, Jaafoura. H, Tritar. B, and Nagati. K. (2000) Effect of fresh Garlic (*Allium sativum*) on lipid metabolism in male rats. *Nutr. Res*. 20(2): 273-280.

8- Aviagen, (2007a.) Ross 308 Broiler Performance Objectives. <http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross_308_Broiler_Performance_Objectives.pdf>. Accessed 01.01.12

9- Berg, L. R. (1959) Enzyme supplementation of barley diets for laying hens. *Poult Sci.* 38 : 1132-1139.

10- Awaad, M. H. H.; Abdel-Alim, G. A.; Sayed, K. S. S.; Ahmed, A.; Nada, A. A.; Metwalli, A. S. Z.; Alkhalaf, A. N.(2010) Immunostimulant Effects of Essential Oils of Peppermint and Eucalyptus in Chicken. *Pakistan Veterinary Journal;*(2010) Vol. 30 Issue 2, p6.

11- Bogaard.V. D. (2001). Antibiotic resistance of fecal Escherichia Coli in poultry, poultry farmers and poultry slaughteres. *J. Anti microb. Chemothe.*47: 863-771

12- Chen, Y.C., Chen, T.C.(2003) Effects of commercial probiotic or prebiotic supplementation on production , size, and quality of hen egg. *Poult. Sci.* 82)SUPPL.1): 330 (ABSTR.).

13- Clegg. R. J, Middleton. B, Bell. G. D, With. D. A.(1980) Inhibition of hepatic cholesterol synthesis and S-3-hydroxy-3-methylglutaryl-COA reductase in vivo. *Biochem Pharmacol*. 29:2125-7.

14- Coates, M.E., Fuller, R. Harrison, G.F. Lev, M. andSuffolk, S.F.(1963) A comparison of the growth of chicks in the Gustafson germ –free apparatus and in a conventional environment, with and without dietary supplements of Penicillin. *Br. J. Nutr.* 17: 141-150.

15- Crossland. J. (1980) *Lewiss Pharmacologi*, 5th Ed. Churchill Livingstone, London and N. Y. PP:656-657.

16- Demir.E., Klinc.K., Yildirim. Y., Fatmadincer., Eseceli. H. (2008) Comparative effects of mint, sage, thyme and flavomycin wheat-based broiler diets. *Archiva Zootechnica.* 11:3, 54-63.

17- Dickens. J. A, Berrange. M. E and Cox. M. A.(2000) Efficacy of all herbal extract on the microbiological quality of broiler carcasses during a stimulated chill. *Poult. Sci*. 79:1200-1203.

18- El-Husseiny. O, Shalash. S . M, and Azouz. H.(2002) Response of broiler performance to diets containing hot pepper and/or fenugreek at different metabolizable energy levels .*Egypt. J. poult. Sci.* 22:387-406.

19-Fuller, R.(1992)*Probiotics : Applications and practical aspects*. Chapmand and Hall.London.

20- Galib A.M.AL-Kassie.(2010)The role of peppermint (Mentha piperita) on performance in broiler diets، *Agriculture and Biology J. of North America* ،2151-7517.

21- Gardnier. P.(2000). Peppermint (*Mentha piperita*). The longwood task force. The Cwnter for Holistic pediatric Education and Research. 1-16.

22- Hofshagen M., Kaldhusdal M. (1992) Barley inclusion and avoparcin supplementation in broiler diets. 1. Effect on small intestinal bacterial flora and performance. *Poult. Sci*., 71, 959–969.

23-Humphery. B.D. and Huang. N. (2002) Rice expressing lactoferrin and lysozyme has antibiotic-like properties when fed to chicks. *J. Nutr*. 132: 1214-1218.

24- Jin, L.Z., Ho, Y.W. Abdullah, N. and Jalaludin S. (2000) Digestive and bacterial enzyme activities in broilers feed diets supplemented with lactobacillus cultures. *Poult. Sci*. 79: 886-891.

25- Lovkova M.Y., Buzuk G.N., Sokolova S.M., Kliment'eva N.I.(2001) Chemical features of medicinal plants (a review). *Appl. Biochem. Microbiol*., 37, 229–237.

26- Mimica-Dukic, N., Popovic, M. Jakovljevic, V.

Archive of SID

Szabo, A. and Gasic, O.(1999) Pharmacological studies of *Mentha longifolia* phenolic extracts. II. Hepatoprotective activity. *Pharm. Biol*., 37: 221-224.

27- Murray. M. T.(1995) *The healing power of herbs*: The enlightened oersons guide to the wonders of medicinal plants. Rocklin. CA: Prima Pub, xiv: 410.

28- Ocak, N., Erener, G., Burak Ak, F., 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 J. Anim. Sci*., 53:169-175.

29- Patterson, J. A., and Burkholder, O. (2003) Application of prebiotics and probiotics in poultry production. *Poult. Sci.* 82:627-631.

30- Qureshi AA, Din Z, Abuirmeileh N, Burger WC, Ahmad Y and Elson C. (1983) Suppression of avian hepatic lipid metabolism by solvent extracts of garlic: Impact on serum lipids. *J. Nur.* 113: 1746 - 55.

31- Rodríguez, M.L., Ortiz, L.T. Alzueta, C. Rebolé, A. and Treviño, J. (2005) Nutritive value of high-oleic acid sunflower seed for broiler chickens. *Poult Sci.* 84: 395-402.

32- Samanta, M., and Biswas, P. (1995) Effect of feeding probiotic and lactic acid on the performance of broiler. *Indian J. Poult. Sci.* 30: 145-147.

33- Taylor. D. J.(2001) Effects of antibiotics and their alternatives. *Br. J. Poult. Sci.* 412: 67-687.

34- Yason C V, Summers B A and Schat K A. (1987) Pathogenesis of rotovirus infection in various age groups of chickens and turkeys: *Pathology.Amer. J. of Vete. R.*, 48:927-

35- Zubair A.K., Leeson S.(1996) Compensatory growth in the broiler chicken: a review. *Worlds Poult. Sci. J*., 52, 189–201.

36- SAS Institute. (1999) SAS/STAT User's Guide: Statistics. version 8.01 Edition. SAS. Inst. Inc. Cary, North Carolina.

Archive of SID