Archive of SID

پژوهش و فناوری محیط زیست، دوره چهارم، شماره شش، پاییز و زمستان ۹۸، صفحه‌ی ۷۱-۸۲

تأثیر گیاه پونه (*Mentha pulegium* L.) بر عملکرد، ویژگی‌های لاشه و غلظت برخی از فراسنجه‌های خون در جوجه‌های گوشتی

علی ریعان محصصی[۱]، حسن درمانی کوهی[۲]، رضا ناصری هرسینی[۳*]، علی میرزا آقا زاده[٤]، حامد کیومرثی[۳]
naseri@areeo.ac.ir

چکیده

به منظور بررسی اثرات پودر گیاه پونه (*Mentha pulegium* L.) بر عملکرد، غلظت برخی فراسنجه‌های خون و ویژگی‌های لاشه جوجه‌های گوشتی، از ۱۶۰ قطعه جوجه یک روزه راس در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار و چهار تکرار استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل سطوح صفر (شاهد)، ۰/۲، ۰/۴ و ۰/۶ درصد پودر پونه بودند. تیمار حاوی ۰/۶ درصد پودر پونه در مقایسه با گروه شاهد در دوره آغازین مصرف خوراک بالاتری را به خود اختصاص داد ($P<۰/۰۵$)؛ با وجود این در دوره رشد و نیز در کل دوره آزمایش، تفاوت معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد. از نظر میانگین افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک در دوره‌های آغازین، رشد و کل دوره‌ی آزمایش نیز تفاوت معنی‌داری در بین تیمارهای آزمایشی مشاهده نشد. درصد لاشه در سن ۴۲ روزگی در تیمارهای حاوی پودر پونه در مقایسه با گروه شاهد به طور معنی‌داری کاهش یافت ($P<۰/۰۵$). درصد وزنی اجزای لاشه شامل ران، سینه، چربی بطنی، قلب، کبد و سنگدان تحت-تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. غلظت تری‌گلیسرید و VLDL پلاسما در تیمارهای حاوی پودر پونه به طور معنی‌دار و خطی در مقایسه با گروه شاهد کاهش یافت ($P<۰/۰۵$). در رابطه با سطوح کلسترول کل و HDL پلاسما، به ترتیب کاهشی معنی‌دار در تیمار حاوی سطح ۰/۴ و تیمار حاوی سطح ۰/۲ درصد پودر پونه در مقایسه با گروه شاهد حاصل شد ($P<۰/۰۵$). سطوح LDL پلاسما تحت‌تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از سطوح محدود پودر پونه تا سطح ۰/۶ درصد تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر عملکرد جوجه‌های گوشتی ندارد.

کلید واژه‌ها: جوجه گوشتی، پودر پونه، عملکرد، فراسنجه‌های خون، ویژگی‌های لاشه

Effect of Pennyroyal (*Mentha Pulegium* L.) on Performance, Carcass Characteristics and Some of the Blood Parameters in Broilers

Ali Reyan Mohasesi[1], Hasan Darmani Koohi[2], Reza Naseri Harsini [3*], Ali Mirza Aghazadeh[4], Hamed Kioumarsi[3]

1. PhD student of Poultry Nutrition, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Guilan, Rasht, Iran
2. Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Guilan, Rasht, Iran
3. Animal Science Research Department, Gilan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Gilan, Iran
4. Assistance Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran

Abstract

To investigate the effects of pennyroyal (*Mentha pulegium* L.) powder on performances, the concentration of some blood parameters and carcass characteristics of broilers, 160 one-day-old Ross chicks were used in the form of a completely randomized design with four treatments and four repetitions. Experimental treatments included the levels of zero (control), 0.2%, 0.4%, and 0.6% of pennyroyal powder. The treatment containing 0.6% of pennyroyal powder compared to the control group had higher feed consumption in the starter period ($P<0.05$). However, there was no significant difference during the growth period and the whole experimental period. In terms of average daily weight gain and feed conversion ratio, there was no significant difference between the experimental treatments during the starter, growth and the whole experimental periods. The carcass percentage decreased significantly at the age of 42 days in treatments containing pennyroyal powder compared to the control group ($P<0.05$). There was no significant difference between experimental treatments in terms of weight percentage of carcass components including thigh, chest, abdominal fat, heart, liver, and gizzard. The concentration of triglycerides and plasma VLDL decreased significantly in treatments containing pennyroyal powder and decreased linearly compared to the control group ($P<0.05$). In terms of cholesterol and plasma HDL levels, a significant decrease was observed in treatment containing 0.4 level and treatment containing 0.2 percent of pennyroyal powder compared to the control group ($P<0.05$) respectively. Plasma LDL levels were not affected by experimental treatments. The results of the present study showed that the use of limited levels of pennyroyal powder up to 0.6% has no significant effect on the performance of broilers.

Keywords: Broiler, Pennyroyal powder, Performance, Blood parameters, Carcass characteristics

۱- دانشجوی دکتری تغذیه طیور، گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان، رشت، ایران
۲- دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان، ایران
۳- بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان، رشت، ایران
٤- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

با افزایش نگرانی جوامع علمی و به تبع آن نگرانی مصرف‌کنندگان در مورد وجود بقایای آنتی‌بیوتیکی (دُز مصرفی به عنوان محرک رشد) در پروتئین حیوانی، استفاده از سطوح غیردرمانی آنتی‌بیوتیک‌ها در صنعت پرورش طیور از سال ۲۰۰۶ در اتحادیه اروپا ممنوع اعلام شد (خان[1] و همکاران، ۲۰۱۲). در پی بروز این موارد، طیف گسترده‌ای از افزودنی‌ها با هدف معرفی جایگزین مناسب و ایمن برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند (خان و همکاران، ۲۰۱۲). از میان مهم‌ترین ترکیباتی که به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد مورد توجه قرار گرفته‌اند می‌توان به گیاهان دارویی و مشتقات آن‌ها در قالب عصاره یا اسانس اشاره کرد (ویندیسچ[2] و همکاران، ۲۰۰۸). از جمله مزایای احتمالی مرتبط با استفاده از گیاهان دارویی، عصاره یا ترکیبات فعال آن‌ها در تغذیه طیور می‌توان به مواردی شامل تحریک اشتها و مصرف خوراک، بهبود افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک (چریستاکی[3] و همکاران، ۲۰۱۱؛ بهادری و همکاران، ۲۰۱۳)، بهبود ترشح آندوژن آنزیم‌های هضمی و فعال‌سازی پاسخ ایمنی (ویندیسچ و همکاران، ۲۰۰۸؛ گراشورن[4]، ۲۰۱۰)، کاهش جمعیت میکروارگانیسم‌های پاتوژنیک و پایدارسازی اکوسیستم باکتریایی دستگاه گوارش (ویندیسچ و همکاران، ۲۰۰۸؛ ویسپات[5] و همکاران، ۲۰۱۹) و در نتیجه بهبود شرایط برای جذب مواد مغذی (حاجی‌آقاپور و رضایی‌پور، ۲۰۱۸) اشاره کرد. مشتقات ایزوپرن[6]، فلاونوئیدها[7]، گلوکوزینولات‌ها[8] و سایر متابولیت‌های گیاهی ممکن است بر فیزیولوژی و عملکرد شیمیایی دستگاه گوارش تأثیرگذار باشند (سینتیم[9] و همکاران، ۲۰۱۵).

جنس *Mentha* متعلق به خانواده Labiatae بوده و شامل ۲۰ گونه است که در سرتاسر جهان یافت می‌شوند. در این خانواده گیاهی طیف گسترده‌ای از ترکیبات پلی‌فنولیک با ویژگی‌های بیولوژیکی مختلف وجود دارد (ارهان[10] و همکاران، ۲۰۱۲) که دارای اثراتی از جمله ویژگی‌های ضدالتهابی، ضد نفخ، ضد درد و ضد اسپاسم هستند (کامکار و همکاران، ۲۰۱۰). گیاه پونه با نام علمی *Mentha pulegium* L. یکی از گونه‌های جنس *Mentha* است که با نام عمومی Pennyroyal شناخته می‌شود. این گونه بومی اروپا، شمال آفریقا و آسیای صغیر است (چالچت[11] و همکاران، ۲۰۰۰). اندام هوایی سیستم گلدهی گیاه پونه از دیرباز به دلیل ویژگی‌های ضدمیکروبی آن مورد توجه بوده و در درمان سرماخوردگی، سینوزید، وبا، مسمومیت غذایی، برونشیت و سل مورد استفاده قرار می‌گرفته است (احمد[12] و همکاران، ۲۰۱۸). در صنایع غذایی نیز از گیاه پونه به عنوان ترکیب نگهدارنده و در صنایع دارویی به عنوان ماده معطر طبیعی در مقیاسی وسیع استفاده می‌شود (رودریگوئز[13] و همکاران، ۲۰۱۳). علاوه بر این، گیاه پونه و سایر گونه‌های جنس *Mentha* به واسطه‌ی ویژگی‌های ضدمیکروبی (محبوبی و حقی، ۲۰۰۸)، آنتی‌اکسیدانی (ال-غراب[14]، ۲۰۰۶)، مسمومیت‌زایی (شیرازی و همکاران، ۲۰۰۴) و نیز تحریک سقط جنین (سوآرز[15] و همکاران، ۲۰۰۵) شناخته می‌شوند.

در سال‌های اخیر بررسی پتانسیل گیاهان دارویی و عصاره یا اسانس به دست آمده از آن‌ها به عنوان محرک‌های رشد در پروسه پرورش طیور مورد توجه پژوهشگران این حوزه قرار گرفته است (بونیاپراپاتسارا[16]، ۲۰۰۷؛ نوبخت و همکاران، ۲۰۱۱a). با این حال، پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه با نتایج متفاوت و گاه متناقضی همراه بوده و همچنان پرسش‌هایی در مورد نحوه عمل و مقدار مناسب مصرف آن‌ها بدون پاسخ باقی‌مانده است (مدیری و همکاران، ۲۰۱۰؛ عابدینی و همکاران، ۲۰۱۷). براساس گزارش ارجمندی و همکاران (۲۰۱۱) افزودن پودر بخش‌های هوایی گیاه پونه به میزان دو درصد از ترکیب جیره با کاهش معنی‌دار عملکرد جوجه‌های گوشتی همراه بوده است. نوبخت و همکاران (۲۰۱۱b) نیز کاهش معنی‌دار درصد تولید و جرم تخم‌مرغ و افزایش معنی‌دار ضریب تبدیل غذایی در اثر افزودن ۰/۵ درصد پودر پونه به جیره مرغ‌های تخم‌گذار را گزارش کردند. از طرف دیگر، گران و همکاران (۲۰۱۰) گزارش کردند که خوراندن ۰/۱، ۰/۲ یا ۰/۳ درصد از اسانس

1. Khan
2. Windisch
3. Christaki
4. Grashorn
5. Vispute
6. Isoprene
7. Flavonoids
8. Glucosinolates
9. Sintim
10. Erhan
11. Chalchat
12. Ahmed
13. Rodrigues
14. El-Ghorab
15. Soares
16. Bunyapraphatsara

www.SID.ir

Archive of SID

پونه به جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها نداشت. قلمکاری و همکاران (۲۰۱۲) نیز با افزودن ۰/۵ و ۱/۰ درصد از پودر گیاه پونه به جیره جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری بر عملکرد آن‌ها مشاهده نکردند. در مقابل، گودرزی و نانکرانی (۲۰۱۴) عنوان کردند که خوراندن دو درصد پودر گیاه پونه به جوجه‌های گوشتی در مقایسه با تیمار حاوی آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین تأثیر مشابهی بر میانگین افزایش وزن روزانه جوجه‌های گوشتی و ضریب تبدیل غذایی داشت. گزارش ارائه شده توسط مدیری و همکاران (۲۰۱۰) نیز نشان داد که افزودن ۱/۵ درصد از مخلوط پودر گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاکوتی بهبود عملکرد و کیفیت لاشه جوجه‌های گوشتی را به دنبال داشته است. در گزارش نوبخت و همکاران (۲۰۱۰) نیز مشاهده می‌شود که افزودن ۰/۷۵ درصد از پودر گیاهان دارویی مذکور به جیره رشد جوجه‌های گوشتی اثرات مثبتی بر عملکرد و کیفیت لاشه آن‌ها بر جای گذاشته است. وجود چنین تناقضات آشکاری در بین نتایج پژوهش‌های مختلف از یک سوی و انتشار گزارش‌هایی مبنی بر پتانسیل رقابتی گیاه پونه با آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد و مزایای بالقوه محیط زیستی برخواسته از این پتانسیل، از سوی دیگر، گویای نیاز به بررسی بیشتر و شناخت دقیق‌تر تأثیر این گیاه دارویی بر پروسه رشد جوجه‌های گوشتی است. با در نظر گرفتن این نکات، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر افزودن سطوح مختلف پودر اندام هوایی گیاه پونه بر عملکرد رشد، غلظت برخی فراسنجه‌های خونی و ویژگی‌های لاشه جوجه‌های گوشتی طراحی و انجام شد.

مواد و روش‌ها

- **آماده‌سازی سالن و تیمارهای آزمایشی**

این پژوهش با استفاده از ۱۶۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه (راس ۳۰۸) با میانگین وزنی ۴۵ گرم و براساس طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار و چهار تکرار و ۱۰ مشاهده در هر تکرار انجام شد. دمای محیطی سالن با توجه به توصیه‌های ارائه شده برای سویه راس (راس ۲۰۰۷) در طول دوره تنظیم گردید. برنامه نوردهی در سه روز نخست به صورت نوردهی پیوسته و از روز چهارم به صورت اعمال ۲۳ ساعت روشنایی و یک ساعت تاریکی اجرا شد. برنامه غذادهی شامل جیره‌های آغازین (۲۱-۱ روزگی) و رشد (۴۲-۲۲ روزگی) بود و در هر دوره جیره‌های آزمایشی برمبنای جداول راهنمای پرورش راس (۲۰۰۷) تنظیم و به شکل آردی و دسترسی آزادانه به پرنده‌ها خورانده شد (جدول ۱). تیمارهای آزمایشی در دوره‌های آغازین و رشد با افزودن سطوح مختلف پودر گیاه کامل پونه به جیره پایه شکل گرفت و عبارت بودند از: (۱) جیره پایه (فاقد پودر گیاه دارویی پونه) به عنوان تیمار شاهد، (۲) جیره پایه حاوی ۰/۲ درصد پودر گیاه پونه؛ (۳) جیره پایه حاوی ۰/۴ درصد پودر گیاه پونه و (۴) جیره پایه حاوی ۰/۶ درصد پودر گیاه پونه. به منظور تهیه تیمارهای آزمایشی، پودر گیاه پونه در سطوح مذکور جایگزین دانه ذرت در جیره پایه شد. اقلام خوراکی ذکر شده در جدول ۱ با استفاده از ترازوی‌های دیجیتال با دقت ۰/۱ و ۱ گرم توزین (در هر دوره بنا به سن پرنده‌ها و حجم موردنظر برای ساخت جیره) و پس از ترکیب در میکسر عمودی برای تغذیه جوجه‌ها با سالن پرورش منتقل شد.

جدول ۱- ترکیب مواد خوراکی و مواد مغذی در دوره‌های آغازین و رشد (درصد پونه در جیره)

اجزای خوراک (درصد)	دوره آغازین (۱ تا ۲۱ روزگی)				دوره رشد (۲۲ تا ۴۲ روزگی)			
	صفر	۰/۲	۰/۴	۰/۶	صفر	۰/۲	۰/۴	۰/۶
دانه ذرت	۵۶/۷۰	۵۶/۵۰	۵۶/۳۰	۵۶/۱۰	۶۲/۰۰	۶۱/۸۰	۶۱/۶۰	۶۱/۴۰
کنجاله سویا	۳۵/۸۰	۳۵/۸۰	۳۵/۸۰	۳۵/۸۰	۳۰/۷۵	۳۰/۷۵	۳۰/۷۵	۳۰/۷۵
روغن سویا	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۳/۴	۳/۴	۳/۴	۳/۴
پودر صدف	۱/۴۵	۱/۴۵	۱/۴۵	۱/۴۵	۱/۱۵	۱/۱۵	۱/۱۵	۱/۱۵
دی کلسیم فسفات	۱/۸	۱/۸	۱/۸	۱/۸	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵
نمک	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶
جوش شیرین	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹
لیزین	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵

www.SID.ir

Archive of SID

اجزای خوراک (درصد)	دوره آغازین (۱ تا ۲۱ روزگی)				دوره رشد (۲۲ تا ۴۲ روزگی)			
	صفر	۰/۲	۰/۴	۰/۶	صفر	۰/۲	۰/۴	۰/۶
متیونین	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
مکمل معدنی و ویتامینی [1]	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
گیاه پونه	۰	۰/۲	۰/۴	۰/۶	۰	۰/۲	۰/۴	۰/۶
ترکیب شیمیایی جیره [2]								
انرژی قابل متابولیسم (کیلو کالری در کیلوگرم)	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۳۰	۳۰۳۰	۳۰۳۰	۳۰۳۰
پروتئین خام (درصد)	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹
کلسیم (درصد)	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵
سدیم (درصد)	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲
لایزین (درصد)	۱/۲۷	۱/۲۷	۱/۲۷	۱/۲۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷
متیونین (درصد)	۰/۴۷	۰/۴۷	۰/۴۷	۰/۴۷	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸
متیونین+سیستئین (درصد)	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۷۴

[1] پرمیکس (درکیلوگرم جیره): ویتامین A، ۴۰۰ واحد بین‌المللی؛ ویتامین D، ۲۵۰ واحد بین‌المللی؛ ویتامین E، ۳۰ میلی‌گرم؛ ویتامین C، ۳۰ میلی‌گرم؛ ویتامین K3، ۱۳ میلی‌گرم؛ ویتامین B1، ۱۰ میلی‌گرم؛ ویتامین B2، ۱۶ میلی‌گرم؛ ویتامین B6، ۱۲ میلی‌گرم؛ ویتامین B12، ۰/۱ میلی‌گرم؛ پنتوتنات کلسیم، ۶۰ میلی‌گرم؛اسید فولیک، ۰/۲ میلی‌گرم؛ اسید نیکوتینیک، ۸۳ میلی‌گرم؛ کولین، ۱۰۵ میلی‌گرم؛ کبالت، ۰/۴ میلی‌گرم؛ مس، ۳/۷ میلی‌گرم؛ ید، ۰/۵ میلی‌گرم؛ منگنز، ۸۶ میلی‌گرم؛ منیزیم، ۱۰۸ میلی‌گرم، روی، ۶۲ میلی‌گرم؛ آهن، ۴۲ میلی‌گرم؛ کلسیم، ۱۱ میلی‌گرم؛ سدیم، ۳۹۰ میلی‌گرم؛ کلر، ۶۷۱ میلی‌گرم؛ پتاسیم، ۷۸ میلی‌گرم و متیونین، ۴۵ میلی‌گرم.

[2] ترکیب شیمیایی جیره با استناد به جداول ارزش تغذیه‌ای مواد خوراکی، ارائه شده توسط انجمن ملی تحقیقات، محاسبه گردید (NRC، ۲۰۰۱).

- **تهیه و آماده‌سازی پودر گیاه پونه**

گیاه پونه از طریق منابع محلی تهیه و پس از گذشت ۷۲ ساعت هوا خشک شدن بر روی بستر توری با ارتفاع نیم متر از سطح زمین، از محصول خشک شده نمونه‌گیری به عمل آمده و پنج زیر نمونه به منظور تعیین مقدار مواد مغذی شامل ماده خشک، پروتئین خام، عصاره اتری، الیاف خام و خاکستر طبق روش‌های AOAC (۱۹۹۰) آنالیز شدند. میانگین نتایج به دست آمده برای ترکیب شیمیایی گیاه پونه در جدول (۲) ارائه شده است.

- **جمع‌آوری داده‌ها**

به منظور ثبت رکوردهای عملکردی، جوجه‌ها در هر تکرار در بدو ورود به سالن پرورش و در ادامه در پایان هر هفته به صورت گروهی توزین شدند. میزان خوراک مصرفی برای هر تکرار نیز به صورت روزانه اندازه‌گیری و در قالب دوره‌های هفتگی گزارش شد و درنهایت با استفاده از این اطلاعات ضریب تبدیل خوراک جوجه‌ها در هر تکرار محاسبه گردید. در انتهای دوره رشد (۴۲ روزگی) دو پرنده از هر تکرار با وزن بدن نزدیک به میانگین وزنی تکرار مربوطه انتخاب و پس از اعمال دو ساعت گرسنگی، مقدار یک سی‌سی خون از طریق ورید زیربال گرفته شد. نمونه‌های خون اخذ شده با هدف جداسازی پلاسما بلافاصله به لوله‌های آزمایشی هپارینه منتقل و در ۳۵۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ شدند. پلاسمای حاصله در میکروتیوب‌های ۰/۵ میلی‌لیتری تخلیه و تا زمان انجام آزمایش‌ها در دمای ۲۰- درجه سلسیوس ذخیره شدند. غلظت فراسنجه‌های کلسترول کل، تری‌گلیسرید (TG)، لیپوپروتئین‌های با چگالی بالا (HDL) و لیپوپروتئین‌های با چگالی پایین (LDL) بر مبنای روش‌های رنگ سنجی، با استفاده از کیت‌های تشخیص طبی شرکت پارس آزمون و به وسیله دستگاه اسپکتروفتومتر مدل climo-617 (ral.co) ساخت کشور اسپانیا اندازه‌گیری شد. غلظت لیپوپروتئین‌های با چگالی بسیار پایین (VLDL) با استفاده از قرائت غلظت تری‌گلیسرید (TG/۵) به دست آمد.

به منظور ارزیابی اثرات مصرف پودر گیاه پونه بر ویژگی‌های لاشه، در پایان دوره پرورش (۴۲ روزگی) از هر تکرار دو جوجه با وزن بدن نزدیک به میانگین وزنی تکرار مربوطه انتخاب و ذبح شد. در ادامه، پس از جدا سازی امعاء و احشا، وزن لاشه و اوزان ران، سینه، چربی محوطه بطنی، قلب، کبد و سنگدان با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم (AND-EK300I) اندازه‌گیری شد. وزن لاشه و امعاء و احشا براساس درصد از وزن بدن زنده و وزن قسمت‌های مختلف لاشه براساس درصد از وزن لاشه ثبت و گزارش گردید.

www.SID.ir

Archive of SID

• **آنالیز داده‌ها**

پژوهش حاضر در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار و چهار تکرار طراحی و اجرا شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS ویرایش ۹/۱ (۲۰۰۴) تجزیه شد. قبل از تجزیه داده‌ها، نرمال بودن توزیع داده‌ها به کمک آزمون کولموگرف-اسمیرنوف انجام شد. پارامترهای مورد نظر با استفاده از رویه GLM آنالیز شد (رابطه ۱) و میانگین آثار معنی‌دار در تجزیه واریانس با آزمون دانکن دو دامنه و فرض خطای ۰/۰۵ مقایسه شد.

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

در این رابطه μ اثر میانگین، Ti اثر تیمار iام و eij اثر اشتباه آزمایشی مربوط به تیمار iام در تکرار jام است.

جدول ۲- آنالیز تقریبی پودر گیاه پونه (ماده خشک)[1]

ماده مغذی	ماده خشک	پروتئین	عصاره اتری	فیبرخام	خاکستر
درصد	۹۱/۸۵	۱۴/۴۲	۳/۸۰	۱۱/۹۵	۶/۹۰

[1] مقادیر ذکر شده میانگین پنج نمونه است.

یافته‌های پژوهش و بحث

• **عملکرد رشد**

تأثیر تغذیه با پودر گیاه پونه بر میانگین خوراک مصرفی روزانه، میانگین افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی در جدول (۳) نشان داده شده است. میانگین خوراک مصرفی روزانه در دوره آغازین پرورش بر اثر افزایش سطح پودر گیاه پونه در جیره به طور خطی افزایش یافت؛ به گونه‌ای که در نهایت تیمار حاوی ۰/۶ درصد پودر پونه با اختلافی معنی‌دار در مقایسه با گروه شاهد و گروه مصرف کننده سطح ۰/۲ درصد پودر پونه، بالاترین مقدار خوراک مصرفی روزانه را به خود اختصاص داد ($P<0/05$). با وجود این، میانگین خوراک مصرفی روزانه در دوره رشد و نیز در کل دوره آزمایش تحت‌تأثیر افزودن پودر گیاه پونه به جیره قرار نگرفت ($P<0/05$). میانگین افزایش وزن روزانه جوجه‌ها در طی دوره‌های آغازین، رشد و کل دوره پرورش پاسخ معنی‌داری به افزایش سطح پودر گیاه پونه در جیره نشان نداد ($P>0/05$)؛ هر چند بررسی میانگین‌های به دست آمده در این پارامتر گویای روند افزایشی میانگین افزایش وزن روزانه توأم با افزایش سطح پودر گیاه پونه در هر دوره است. در رابطه با ضریب تبدیل خوراک جوجه‌ها در دوره آغازین، رشد و نیز در کل دوره پرورش نیز علی‌رغم سیر نزولی خطی قابل مشاهده در اثر افزایش سطح پودر گیاه پونه، اما در نهایت تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی مشاهده نشد ($P<0/05$). به طور کلی، نتایج به دست آمده در مورد معیارهای عملکردی جوجه‌ها نشان می‌دهد که افزودن پودر گیاه پونه به جیره در سطوحی بالاتر از مقادیر مورد استفاده در پژوهش حاضر از پتانسیل بیشتری برای بر جای گذاشتن اثرات معنی‌دار بر این معیارها برخوردار خواهد بود.

جدول ۳- اثر خوراندن پودر گیاه کامل پونه بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف پرورش

تیمارها/پودر گیاه پونه	صفر درصد	۰/۲ درصد	۰/۴ درصد	۰/۶ درصد	SEM	P-value
مصرف خوراک (گرم/جوجه/روز)						
۲۱-۱ روزگی	۵۴/۴۰ b	۵۴/۳۵ b	۵۵/۰۶ ab	۵۶/۳۳ a	۸/۲۷۰	۰/۰۴
۴۲-۲۲ روزگی	۱۲۰/۵۰	۱۱۸/۰۵	۱۲۰/۳۰	۱۱۹/۸۰	۴۳/۶۰۴	۰/۹۷
۴۲-۱ روزگی	۹۳/۳۸	۹۲/۱۵	۹۳/۶۷	۹۴/۱۰	۵۱/۸۷۰	۰/۹۸
افزایش وزن (گرم/جوجه/روز)						
۲۱-۱ روزگی	۳۶/۵۰	۳۶/۸۲	۳۷/۵۵	۳۸/۶۲	۷/۵۱۱	۰/۰۶
۴۲-۲۲ روزگی	۶۷/۱۰	۶۷/۷۵	۷۱/۳۳	۷۱/۷۹	۲۷/۴۳۹	۰/۳۷
۴۲-۱ روزگی	۵۱/۸۱	۵۲/۲۸	۵۴/۴۴	۵۵/۲۱	۳۴/۹۰۳	۰/۱۴
ضریب تبدیل خوراک						
۲۱-۱ روزگی	۱/۴۹	۱/۴۷	۱/۴۶	۱/۴۵	۰/۰۲۹	۰/۳۹
۴۲-۲۲ روزگی	۱/۷۹	۱/۷۴	۱/۶۸	۱/۶۶	۰/۰۵۹	۰/۱۲
۴۲-۱ روزگی	۱/۸۰	۱/۷۶	۱/۷۲	۱/۷۰	۰/۱۱۰	۰/۰۸

[a,b] میانگین‌های با حروف غیرمشابه در هر ردیف از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با یکدیگر دارند ($P<0/05$).

www.SID.ir

Archive of SID

در تأیید یافته‌های پژوهش حاضر، گودرزی و نانکرانی (۲۰۱۴) تفاوت معنی‌داری را در میزان خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با سطوح یک تا سه درصد پودر گیاه پونه در مقایسه با گروه شاهد یا گروه تغذیه شده با جیره حاوی ۳۰۰ میلی‌گرم آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین در هر کیلوگرم خوراک مشاهده نکردند ($P>0/05$). قلمکاری و همکاران (۲۰۱۲) نیز گزارش کردند که افزودن ۵ یا ۱۰ گرم پودر گیاه پونه به جیره جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری بر میزان خوراک مصرفی جوجه‌ها در کل دوره ۴۲ روزه پرورش نداشت ($P>0/05$). دِیو[1] و همکاران (۱۹۶۲) عنوان کردند که بو و عطر جیره می‌تواند موجب کاهش یا تحریک مصرف خوراک در جوجه‌ها شود. بنابراین، به نظر می‌رسد افزودن پودر گیاه پونه به جیره جوجه-های گوشتی از این حیث تأثیر نامطلوبی بر رفتار مصرف خوراک جوجه‌ها نداشته است. در مقابل، ارهان و همکاران (۲۰۱۲) با تغذیه جوجه‌های گوشتی با سطوح افزایشی صفر، ۰/۲۵ و ۰/۵ درصد پودر گیاه پونه کاهش خطی و معنی‌دار میزان خوراک مصرفی جوجه‌ها را مشاهده کردند ($P<0/05$).

مشابه روند مشاهده شده در پژوهش حاضر، ارهان و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند که مصرف پودر گیاه پونه در سطوح ۰/۲۵ و ۰/۵ درصد از جیره تأثیری بر میانگین افزایش وزن جوجه‌های گوشتی در طی دوره پرورش نداشت ($P>0/05$). تغذیه جوجه‌های گوشتی با ۵ یا ۱۰ گرم پودر گیاه پونه نیز تغییری در وزن ۴۲ روزگی جوجه‌ها در مقایسه با گروه شاهد را سبب نشد ($P>0/05$؛ قلمکاری و همکاران، ۲۰۱۲). در بین دیگر پژوهش‌های انجام شده روی گیاهان دارویی گونه *Mentha* نیز عدم تأثیرگذاری ($P>0/05$) مصرف چهار یا هشت گرم پودر نعناع فلفلی در هر کیلوگرم جیره (طغیانی و همکاران، ۲۰۱۰)، یک گرم پودر نعناع فلفلی در هر کیلوگرم جیره (دمیر[2] و همکاران، ۲۰۰۸) یا دو گرم پودر نعناع فلفلی در هر کیلوگرم جیره (اوساک[3] و همکاران، ۲۰۰۸) بر میانگین افزایش وزن جوجه‌های گوشتی گزارش شده است. صرف‌نظر از معنی‌دار نبودن نتایج به دست آمده و در تشابه نسبی با یافته‌های ما، گودرزی و نانکرانی (۲۰۱۴) با هدف بررسی تأثیر جایگزینی سطوح یک تا سه درصد پودر گیاه پونه در جیره جوجه‌های گوشتی مشاهده کردند که میانگین افزایش وزن روزانه در تیمارهای حاوی آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین (۳۰۰ mg/kg) یا دو درصد پودر گیاه پونه به طور معنی‌داری بیشتر از گروه شاهد و تیمارهای حاوی سطوح یک و سه درصد پودر پونه بود ($P<0/05$). این محققین عنوان کردند که تأثیر مثبت مصرف پودر گیاه پونه بر روند افزایش وزن جوجه‌ها در سطوحی قابل قیاس با مصرف آنتی‌بیوتیک می‌تواند ناشی از ویژگی‌های ضدباکتریایی و ضدقارچی ترکیبات موجود در گیاه پونه باشد. این ترکیبات با کاهش جمعیت میکروبی نامطلوب مستقر در دستگاه گوارش پرنده‌ها موجب بهبود وضعیت سلامتی و عملکرد حیوان می‌شوند (لی[4] و همکاران، ۲۰۰۳). مدیری و همکاران (۲۰۱۰) عنوان کردند که افزودن ۱/۵ درصد از پودر گیاهان دارویی پونه، کاکوتی و گزنه به جیره جوجه‌های گوشتی با بهبود معنی‌دار عملکرد وزن‌گیری جوجه‌ها همراه بوده است ($P<0/05$). نوبخت و همکاران (۲۰۱۱a) نیز گزارش کردند که استفاده از ۰/۵ درصد پودر گیاه پونه در ترکیب جیره جوجه‌های گوشتی بهبود معنی‌دار معیارهای عملکردی جوجه‌ها را به دنبال داشته است ($P<0/05$). گیاه پونه و ترکیبات مؤثره موجود در ترکیب آن، به ویژه ترکیبات فنولیک، می‌تواند تحریک ترشح آنزیم‌های از جمله آنزیم آمیلاز و دیگر آنزیم‌های گوارشی را به دنبال داشته باشد (سرینیواسان[5]، ۲۰۰۵؛ چیانگ[6] و هسیه، ۱۹۹۵؛ مایسونیر[7] و همکاران، ۲۰۰۱). علاوه بر این، مصرف گیاه پونه یا اسانس آن ممکن است جمعیت میکروبی دستگاه گوارش را دستخوش تغییر کرده و مشابه آنتی‌بیوتیک‌ها سبب کاهش جمعیت میکروبی مضر و در نتیجه بهبود جذب مواد مغذی شود (چیانگ و هسیه، ۱۹۹۵). در این رابطه ارهان و همکاران (۲۰۱۲) کاهش معنی‌دار جمعیت باکتری Escherichia coli و افزایش معنی‌دار شمار باکتری‌های اسیدلاکتیکی در ژژنوم جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با پودر گیاه پونه در مقایسه با گروه شاهد را گزارش کردند ($P<0/05$). از طرف دیگر، ماهیت آنتی‌اکسیدانی نهفته در گیاه پونه و اسانس آن می‌تواند از اکسید شدن مواد مغذی موجود در خوراک جلوگیری و بدین نحو بازدهی استفاده از مواد مغذی مصرفی را بهبود بخشد (کناربورگ[8] و همکاران، ۲۰۰۲). در مقابل، پژوهش‌های انجام شده روی مرغ‌های تخم‌گذار عموماً نتایج متناقضی را سبب

1. Deyoe
2. Demir
3. Ocak
4. Lee
5. Srinivasan
6. Chiang
7. Maisonnier
8. Knarreborg

www.SID.ir

Archive of SID

شده‌اند. برای مثال، پایمرد و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند که مصرف پودر گیاه پونه در دامنه ۰/۵ تا ۱/۵ درصد از جیره تغییر معنی‌داری در وزن و جرم تخم‌مرغ، درصد تولید و میزان مصرف خوراک در مقایسه با گروه شاهد را سبب نشد ($P>0/05$). نوبخت و همکاران (۲۰۱۱b) مشاهده کردند که استفاده از ۰/۵ درصد پودر پونه در ترکیب جیره مرغ‌های تخم-گذار بروز اثرات منفی روی عملکرد پرنده‌ها را در پی داشته و منجر به کاهش معنی‌دار درصد تولید و جرم تخم‌مرغ و افزایش معنی‌دار ضریب تبدیل خوراک در مقایسه با گروه شاهد شد ($P<0/05$). ارجمندی و همکاران (۲۰۱۱) نیز گزارش کردند که افزودن پودر گیاه پونه به جیره مرغ‌های تخم‌گذار با افت عملکرد تولیدی آن‌ها همراه بوده است. گیاه پونه به طور معمول حاوی یک تا دو درصد اسانس است که Pulegone با درصد تقریبی ۶۰ تا ۹۰ درصد به عنوان ترکیب غالب اسانس پونه شناخته می‌شود (بارنس[1] و همکاران، ۲۰۰۲). پژوهش‌های انجام شده روی این ترکیب مؤثره تأثیر سمی آن بر سلول‌های کبدی را مورد تأیید قرار داده و سازوکار عمل پیشنهادی برای بروز این اثر سمی عبارت از متابولیزه شدن Pulegone به Menthofuran و سایر متابولیت‌های واکنشی است- که موجب اختلال در عملکرد کبد می‌شوند (E.C.، ۲۰۰۲). در هر حال، در مورد احتمال بالاتر بودن مقاومت جوجه‌های گوشتی به مصرف سطوح بالای پودر گیاه پونه در مقایسه با مرغ‌های تخم‌گذار نمی‌توان با قطعیت سخن گفته و طبق بررسی‌های ما تا کنون مطالعه مستقیمی در این مورد صورت نگرفته است. در رابطه با مصرف اسانس، نتایج پژوهش عابدینی و همکاران (۲۰۱۷) حاکی از عدم تأثیرگذاری مصرف اسانس پونه در سطوح ۰/۰۳، ۰/۰۵ و ۰/۰۷ درصد از جیره بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی است ($P>0/05$). در پژوهش اخیر مصرف سطح بالای اسانس پونه با کاهش معنی‌دار میانگین افزایش وزن روزانه جوجه‌ها و از سوی دیگر افزایش معنی‌دار ضریب تبدیل خوراک همراه بود ($P<0/05$). این پژوهشگران تضعیف عملکرد جوجه‌ها را به اثرات سمی ناشی از دُز بالای اسانس گیاه پونه بر بدن حیوان نسبت داده‌اند (عابدینی و همکاران، ۲۰۱۷). به طور مشابه، گران و همکاران (۲۰۱۰) نیز تغییر معنی‌داری در معیارهای عملکردی جوجه‌های گوشتی بر اثر استفاده از سطوح ۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳ درصد اسانس گیاه پونه در ترکیب جیره مشاهده نکردند ($P>0/05$). در این رابطه باید توجه داشت که هر چند شواهدی مبنی بر تأثیر مثبت مصرف ترکیبات مختلف گیاهان دارویی بر اکوسیستم میکروبی دستگاه گوارش در قالب کاهش جمعیت باکتری‌های پاتوژن ارائه شده است (ویندیسچ و همکاران، ۲۰۰۸)؛ اما مصرف اشکال تغلیظ شده یا سطوح بالای پودر گیاهان دارویی ممکن است طیف تأثیرگذاری این ترکیبات بر فلور میکروبی دستگاه گوارش را گسترش داده که نتیجه آن، علاوه‌بر کاهش رشد پاتوژن‌ها، کاهش جمعیت میکروارگانیسم‌های مفید مستقر در دستگاه گوارش، برهم خوردن تعادل بیولوژیک فلور میکروبی دستگاه گوارش و در نهایت اختلال در روند هضم و جذب مواد مغذی خواهد بود (پایمرد و همکاران، ۲۰۱۳). از سوی دیگر، عصاره، اسانس یا سطوح بالای پودر گیاهان دارویی می‌توانند منجر به شتاب‌گیری روند هضم و کوتاه شدن زمان عبور خوراک از دستگاه گوارش شوند که این عامل به نوبه خود می‌تواند کاهش جذب و به عبارت دیگر کاهش بازدهی هضم را به دنبال داشته باشد (پلاتل[2] و سرینیواسان، ۲۰۰۴؛ سورش[3] و و سرینیواسان، ۲۰۰۷).

در پژوهش حاضر ضریب تبدیل خوراک تحت‌تأثیر مصرف پودر گیاه پونه تا سطح حداکثری ۰/۶ درصد از جیره قرار نگرفت ($P>0/05$). در پژوهش انجام شده توسط قلمکاری و همکاران (۲۰۱۲) نیز تفاوت معنی‌داری در ضریب تبدیل خوراک بین جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های حاوی پودر گیاه پونه (۵ یا ۱۰ گرم در کیلوگرم) با گروه شاهد مشاهده نشد ($P>0/05$). نتیجه مشابهی نیز در مرغ‌های تخم‌گذار تغذیه شده با سطوح ۰/۵ تا ۱/۵ درصد پودر گیاه پونه گزارش شده است (پایمرد و همکاران، ۲۰۱۳). در رابطه با گیاهان دارویی نعناع و نعناع فلفلی (گیاهان دارویی از گونه *Mentha*) نیز گزارش‌هایی مبنی بر عدم تأثیرگذاری ($P>0/05$) مصرف پودر این گیاهان بر میزان مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک ارائه شده است (اوساک و همکاران، ۲۰۰۸؛ دمیر و همکاران، ۲۰۰۸). در مقابل، گودرزی و نانکرانی (۲۰۱۴) مشاهده کردند که افزودن دو درصد پودر گیاه پونه به جیره می‌تواند ضریب تبدیل خوراک در جوجه‌های گوشتی را به طور معنی‌دار و در سطحی قابل مقایسه با تیمار حاوی ۳۰۰ mg/kg آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین، نسبت به گروه شاهد بهبود بخشد ($P<0/05$). ارهان و همکاران

1. Barnes

2. Platel
3. Suresh

www.SID.ir

Archive of SID

(۲۰۱۲) نیز کاهش معنی‌دار ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با سطوح ۰/۲۵ و ۰/۵ درصد پودر گیاه پونه در مقایسه با گروه شاهد را گزارش کردند ($P<۰/۰۵$). در هر حال، در تفسیر نتایج پژوهش‌های مختلف باید توجه داشت که وجود تفاوت‌های حاکم در حوزه عوامل محیطی، مدیریتی و تغذیه‌ای و نیز وجود متغیرهایی مانند نوع و میزان مصرف گیاه و عوامل مرتبط با پرنده‌ها (سن، گونه و مرحله پرورش) هر یک می‌توانند تا حدی در بروز نتایج متناقض بین پژوهش‌های مختلف مؤثر باشند.

- **ویژگی‌های لاشه**

نتایج مربوط به تأثیر استفاده از سطوح مختلف پودر گیاه پونه بر وزن نسبی لاشه و اوزان نسبی اجزای لاشه جوجه‌های گوشتی در جدول (۴) ارائه شده است. درصد لاشه در سن ۴۲ روزگی در تمامی تیمارهای حاوی پودر گیاه پونه به طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد بود ($P<۰/۰۵$). در بین گروه‌های مصرف کننده پودر گیاه پونه نیز پایین‌ترین و بالاترین درصد لاشه به ترتیب و با اختلافی معنی‌دار در تیمارهای حاوی ۰/۲ و ۰/۴ درصد پودر گیاه پونه به دست آمد ($P<۰/۰۵$). از نظر درصد وزنی اجزای اصلی لاشه، شامل سینه و ران، تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی مشاهده نشد ($P>۰/۰۵$). علاوه بر این، مصرف پودر گیاه پونه بر اوزان نسبی چربی محوطه بطنی، قلب، کبد و سنگدان، به عنوان درصدی از وزن لاشه، تأثیر معنی‌دار و مشخصی نداشت ($P>۰/۰۵$).

در تأیید نتایج به‌دست آمده، عابدینی و همکاران (۲۰۱۷) مشاهده کردند که مصرف اسانس پونه تأثیر معنی‌داری بر درصد وزنی سینه و چربی محوطه بطنی جوجه‌های گوشتی نداشت ($P>۰/۰۵$). قلمکاری و همکاران (۲۰۱۲) نیز گزارش کردند تغذیه جوجه‌های گوشتی با جیره‌های حاوی ۵ یا ۱۰ گرم پودر پونه در هر کیلوگرم خوراک تغییر معنی‌داری را در درصد لاشه و درصد وزنی چربی محوطه بدنی و سنگدان سبب نشد ($P>۰/۰۵$). در پژوهش نوبخت و همکاران (۲۰۱۱a) نیز به همین ترتیب تغییر معنی‌داری در وزن نسبی قسمت‌های مختلف لاشه جوجه‌های گوشتی، چربی محوطه بطنی، کبد و سنگدان در اثر استفاده از پودر گیاه پونه در ترکیب جیره حاصل نشد ($P>۰/۰۵$). ارهان و همکاران (۲۰۱۲) نیز تغییر معنی‌داری در اوزان لاشه گرم، قلب و کبد جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با پودر گیاه پونه مشاهده نکردند ($P>۰/۰۵$)، هر چند در پژوهش اخیر درصد وزنی لاشه نیز تحت‌تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($P>۰/۰۵$).

جدول ۴- اثر خوراندن پودر گیاه کامل پونه بر درصد وزنی لاشه و وزن نسبی اجزای لاشه جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی

پودر گیاه پونه	لاشه [۱]	ران [۲]	سینه [۲]	چربی محوطه بطنی [۱]	قلب [۱]	کبد [۱]	سنگدان [۱]
صفر درصد	۷۵/۱۳ [a]	۱۸/۳۰	۲۱/۰۴	۱/۶۸	۰/۴۵	۲/۰۷	۱/۴۲
۰/۲ درصد	۷۰/۸۵ [d]	۱۹/۱۱	۲۱/۷۱	۱/۲۶	۰/۴۶	۱/۹۸	۱/۷۵
۰/۴ درصد	۷۴/۱۱ [b]	۱۷/۹۳	۲۰/۹۰	۱/۲۸	۰/۴۲	۱/۸۶	۱/۵۳
۰/۶ درصد	۷۳/۶۰ [c]	۱۹/۴۷	۲۰/۴۵	۱/۹۲	۰/۵۴	۱/۹۲	۱/۵۴
SEM	۰/۲۸۳	۰/۴۴۱	۰/۳۷۳	۰/۸۱	۰/۷۸	۰/۸۱	۰/۷۸
P-value	۰/۰۰۰۱	۰/۴۲	۰/۶۸	۰/۰۸۰	۰/۰۱۱	۰/۰۶۳	۰/۰۶۹

[a,b] میانگین‌های با حروف غیرمشابه در هر ستون از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با یکدیگر دارند ($P<۰/۰۵$).

[۱] درصد از وزن زنده.

[۲] درصد از وزن لاشه قابل طبخ.

دمیر و همکاران (۲۰۰۸) نیز گزارش کردند که افزودن پودر نعناع به جیره جوجه‌های گوشتی تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر وزن کبد و قلب نداشت ($P>۰/۰۵$). برخلاف یافته‌های پژوهش حاضر، گودرزی و نانکرانی (۲۰۱۴) گزارش کردند که افزودن دو درصد پودر گیاه پونه به جیره جوجه‌های گوشتی با افزایش معنی‌دار درصد لاشه در مقایسه با گروه شاهد همراه بوده است ($P<۰/۰۵$). هر چند در پژوهش مذکور نیز افزایش سطح پودر گیاه پونه به سه درصد افت معنی‌دار درصد لاشه را نتیجه داد ($P<۰/۰۵$). در هر حال، خوراندن پودر گیاه پونه در سطوح یک تا سه درصد از جیره تأثیر معنی‌داری بر درصد وزنی ران و سینه

www.SID.ir

Archive of SID

نداشت (گودرزی و نانکرانی، ۲۰۱۴). بهبود درصد وزنی قطعات لاشه می‌تواند به دلیل تأثیر ترکیبات مؤثره موجود در گیاهان دارویی بر فرآیند هضم خوراک (پرادیپ[1] و همکاران، ۱۹۹۱؛ مِلور[2]، ۲۰۰۰) و در نتیجه افزایش جذب مواد مغذی، به ویژه اسیدهای آمینه، باشد. کاهش درصد وزنی چربی محوطه بطنی نیز می‌تواند ناشی از بروز اثرات لیپولیتیک برخی ترکیبات مؤثره موجود در گیاهان باشد (کراس[3] و همکاران، ۲۰۰۷). گودرزی و نانکرانی (۲۰۱۴) کاهش معنی‌دار درصد وزنی چربی محوطه بطنی در جوجه‌های تغذیه شده با سطوح یک و دو درصد از پودر گیاه پونه در مقایسه با گروه شاهد را مشاهده کردند ($P<۰/۰۵$)، نتیجه‌ای که با مشاهدات به دست آمده در پژوهش حاضر مطابقت ندارد.

- **غلظت فراسنجه‌های پلاسما**

اثر خوراندن پودر گیاه پونه بر غلظت فراسنجه‌های پلاسمایی مرتبط با متابولیسم لیپیدها در سن ۴۲ روزگی در جدول (۵) ارائه شده است. مصرف پودر گیاه پونه غلظت کلسترول کل در پلاسما را به نحوی غیریکنواخت تحت‌تأثیر قرار داد؛ به طوری که بالاترین غلظت این فراسنجه در گروه شاهد و تیمار حاوی سطح ۰/۴ درصد پودر گیاه پونه مشاهده شد و در هر دو تیمار اختلافی معنی‌دار با غلظت مشاهده شده در تیمارهای حاوی سطوح ۰/۲ و ۰/۶ درصد پودر گیاه پونه داشت ($P<۰/۰۵$). غلظت تری‌گلیسرید و VLDL پلاسما در پاسخ به مصرف پودر گیاه پونه به طور معنی‌داری در مقایسه با گروه شاهد کاهش یافت ($P<۰/۰۵$). در رابطه با هر دو فراسنجه مذکور غلظت‌های قرائت شده متناسب با افزایش سطح پودر گیاه پونه در جیره به طور خطی کاهش یافت، به نحوی که کمترین غلظت در تیمار حاوی ۰/۶ درصد پودر گیاه پونه مشاهده شد ($P<۰/۰۵$). خوراندن پودر گیاه پونه غلظت HDL-کلسترول پلاسما را نیز دستخوش تغییراتی معنی‌دار کرد ($P<۰/۰۵$)؛ به طوری که گروه شاهد بالاترین و گروه دریافت کننده سطح ۰/۲ درصد از پودر گیاه پونه پایین‌ترین غلظت HDL-کلسترول را دارا بوده ($P<۰/۰۵$) و تیمارهای حاوی سطوح ۰/۴ و ۰/۶ درصد پودر گیاه پونه با اختلافی غیرمعنی‌دار در حد واسط دو تیمار نخست قرار داشتند ($P>۰/۰۵$). غلظت LDL-کلسترول پلاسما تحت-تأثیر افزودن سطوح مختلف پودر گیاه پونه به جیره قرار نگرفت ($P>۰/۰۵$).

برخلاف یافته‌های ما، پایمرد و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند که افزودن پودر گیاه پونه به جیره مرغ‌های تخم‌گذار، به ویژه در سطح ۰/۵ درصد از جیره، با افزایش معنی‌دار غلظت تری‌گلیسرید پلاسما همراه بوده است ($P<۰/۰۵$). از سوی دیگر، در پژوهش اخیر مصرف عصاره گیاه پونه در سطوح ۰/۲ و ۰/۳ درصد از جیره با کاهش معنی‌دار غلظت تری‌گلیسرید پلاسما در مقایسه با گروه شاهد همراه بود ($P<۰/۰۵$)؛ که به وضوح تأثیرگذاری نوع فرآورده گیاهی مورد استفاده بر روند تغییر فراسنجه‌های مورد بررسی را نشان می‌دهد. در پژوهش پایمرد و همکاران (۲۰۱۳) مصرف پودر (سطوح ۰/۵، ۱/۰، ۱/۵ درصد) یا عصاره (سطوح ۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳درصد) گیاه پونه تأثیر معنی‌داری بر غلظت کلسترول کل و HDL کلسترول پلاسمای مرغ‌های

جدول ۵- اثر خوراندن پودر گیاه کامل پونه بر غلظت فراسنجه‌های پلاسمای جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی

پودر گیاه پونه	کلسترول کل (mg/dL)	تری‌گلیسرید (mg/dL)	HDL کلسترول [1] (mg/dL)	LDL کلسترول [2] (mg/dL)	VLDL (mg/dL)
صفر درصد	۱۲۵/۱۳ [a]	۱۲۶/۲۵ [a]	۷۹/۵۰ [a]	۲۳/۵۰	۲۵/۲۵ [a]
۰/۲ درصد	۱۱۳/۱۱ [b]	۹۵/۳۷ [b]	۶۸/۵۰ [b]	۲۶/۵۶	۱۹/۰۷ [b]
۰/۴ درصد	۱۲۳/۵۰ [a]	۸۴/۶۲ [c]	۷۴/۲۵ [ab]	۳۲/۳۳	۱۶/۹۲ [bc]
۰/۶ درصد	۱۱۶/۷۵ [b]	۸۱/۶۳ [c]	۷۳/۵۰ [ab]	۲۶/۹۳	۱۶/۳۲ [c]
SEM	۷/۴۴۲	۴/۵۲۳	۲/۲۲۶	۱/۳۷۹	۰/۷۱۹
P-value	۰/۰۰۸۸	<۰/۰۰۰۱	۰/۰۲	۰/۳۸	<۰/۰۰۰۱

[a,b,c] میانگین‌های با حروف غیرمشابه در هر ستون از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با یکدیگر دارند ($P<۰/۰۵$).

[1] لیپوپروتئین‌های با چگالی بالا. [2] لیپوپروتئین‌های با چگالی پایین. [3] لیپوپروتئین‌های با چگالی بسیار پایین.

1. Pradeep
2. Mellor
3. Cross

www.SID.ir

Archive of SID

تخم‌گذار نداشت ($P>0/05$)؛ که همخوانی نسبی با نتایج به‌دست آمده در پژوهش حاضر دارد. در پژوهش اخیر مصرف عصاره در سطح ۰/۳ درصد با افزایش معنی‌دار غلظت آلبومین، پروتئین کل و اسید اوریک پلاسمای مرغ‌های تخم‌گذار در مقایسه با گروه شاهد همراه بود ($P<0/05$). حصول این نتیجه همسو با کاهش معنی‌دار عملکرد تولیدی مرغ‌ها در تیمار مذکور ($P<0/05$) نشان می‌دهد که مصرف این سطح از عصاره علاوه بر کاهش بازدهی هضم، کاهش بازدهی استفاده از مواد مغذی جذب شده را نیز به دنبال داشته است.

نتیجه‌گیری

افزودن سطوح ۰/۲ تا ۰/۶ درصد پودر گیاه پونه به جیره جوجه‌های گوشتی تغییرات معنی‌دار یا قابل ملاحظه‌ای را در معیارهای عملکردی جوجه‌های گوشتی در طی دوره پرورش و نیز درصد وزنی قطعات لاشه سبب نشد. با این حال، بررسی میانگین‌های به دست آمده در مورد میانگین افزایش وزن جوجه‌ها به طور واضح گویای روند افزایشی این معیار توأم با افزایش سطح پودر گیاه پونه در جیره است. لذا انجام پژوهش‌های تکمیلی با تمرکز بر سطوح بالاتر پودر این گیاه دارویی به‌منظور تعیین قابلیت آن در بهبود عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی ضروری به نظر می‌رسد و در صورت اثبات این قابلیت می‌توان به یافتن جایگزین‌هایی حاوی پودر یا ترکیبات مؤثره گیاه پونه برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد و درنهایت کاهش اثرات محیط زیستی و بهداشتی نامطلوب ناشی از مصرف غیردرمانی ترکیبات آنتی‌بیوتیک امیدوار بود.

منابع

Abedini, A., Hassanabadi, A., Afzali, N., & Kermanshahi, H. (2017). The effect of different dietary levels of Pennyroyal (Mentha pulegium L.), probiotic and antibiotic on performance, carcass characteristics and selected nutrients digestibility in broiler chickens. Archives of Medical Laboratory Science, 3 (2), 15-22.

Ahmed, A., Ayoub, A., Chaima, A. J., Hana, L., & Abdelaziz, C. (2018). Effect of drying methods on yield, chemical composition and bioactivities of essential oil obtained from Moroccan Mentha pulegium L. Biocatalysis Agricultural Biotechnology, 16, 638–643.

AOAC. (1990). Official methods of analysis, 15th Edition. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, USA. pp: 931–932.

Arjomandi, M., Nobakht, A., Pishchang, J., Mehmannavaz, Y., & Chekaniazar, S. (2011). Evaluation the effects of using of probiotic and pennyroyal medicinal plant on performance of laying hens. Journal of Applied Environmental and Biological Sciences, 1, 164-167.

Bahadori, M. M., Irani, M., Ansari Pirsaraei, Z., & Koochaksaraie, R. R. (2013). The effects of dill powder in diet on some blood metabolites, carcass characteristics and broiler performance. Global Veterinaria, 10, 500-504.

Barnes, J., Anderson, L., & Phillipson, J. D. (2002). Herbal Medicines. 2nd Edition. Pharmaceutical Press.

Bunyapraphatsara, N. (2007). Utilization of medicinal plants in animal production. 11th International Congress, Leiden, The Netherlands, Phytopharmcology. Annals of Animal Science, 10, 157-165.

Chalchat, J., Gorunovlc, M., Maksimovlc, Z., & Petrovlc. S. (2000). Essential oil of wild growing Mentha pulegium L. from Yugoslavia. Journal of Essential Oil Research, 12, 598-600.

Chiang, S. H., & Hsieh, W. M. (1995). Effect of direct fed microorganisms on broiler growth performance and litter ammonia level. Asian Australian Journal of Animal Science, 8, 159-162.

Christaki, E. V., Bonos, E. M., & Florou-Paneri, P. C. (2011). Use of anise seed and/or α-tocopheryl acetate in laying Japanese quail diets. South African Journal of Animal Science, 41, 126-133.

Cross, D. E., Mcdevitt, R. M., Hillman, K., & 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, 496-506.

Demir, E., Kılınc, K., Yıldırım, Y., Dincer, F., & Eseceli, H. (2008). Comparative effects of mint, sage, thyme and flavomycin in wheat-based broiler diets. Revista Archivos De Zootecnia, 11, 54–63.

Deyoe, C. W., Davies, R. E., Krishnan, R., Khaund, R., & Couch. J. R. (1962). Studies on the taste preference of the chick. Poultry Science, 41, 781–784.

E.C. (2002). Opinion of the Scientific Committee of 15. Card, L. E., & Nesheim, M. C. 1972. Poultry Food on Eucalyptol. European Commission, production. 11 Edn. Lea and Febiger. Philadelphia. Scientific Committee of the Food, SCF/CS/FLAVOUR/201USA. Pp, 126-135. ADD2 Final, 23 April 2002.

www.SID.ir

Archive of SID

female broiler Chickens. Journal of Applied Poultry Research, 12, 394–399.

Mahboubi, M., & Haghi, G. (2008). Antimicrobial activity and chemical composition of Mentha pulegium L. essential oil. Journal of Ethnopharmacology, 19, 325-327.

Maisonnier, S., Gomez, J., & Carré, B. (2001). Nutrient digestibility and intestinal viscosities in broiler chickens fed on wheat diets, as compared to maize diets with added guar gum. British Poultry Science, 42 (1), 102-110.

Mellor, S. (2000). Antibiotics are not the only growth promoters. World's Poultry Science Journal, 16 (1), 14-15.

Modiry, A., Nobakht, A., & Mehmannavaz, Y. (2010). Investigation the effects using different mixtures of Nettle (Urtica dioica), Menta pulagum (Oreganum vulgare) and Zizaphora (Thymyus vulgaris) on performance and carcass traits of broilers. Proceeding of 4th Iranian Congress of Animal Science, (pp. 252-254). Karaj: College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran.

Nobakht, A., Norani, J., & Safamehr, A. (2011a). The effects of different amounts of Mentha pulegium L. (pennyroyal) on performance, carcass traits, hematological and blood biochemical parameters of broilers. Journal of Medical Plants Research, 5, 3763-3768.

Nobakht, A., Rahimzadeh, M., & Mehmannavaz. Y. (2010). Investigation the effects using different levels of Nettle (Urtica dioica), Menta pulagum (Oreganum vulgare) and Zizaphora (Thymyus vulgaris) medicinal plants in starter and grower periods on performance and carcasses traits of broilers. Proceeding of 4th Iranian Congress of Animal Science, (pp. 40-44). Karaj: College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran.

Nobakht, A., Solimanzadeh, E., & Pishjangh, J. (2011b). Effects of varying levels of nettle (Urtica dioica L.), pennyroyal (Mentha pulegium L.) medicinal plants and enzyme on performance and egg traits of laying hens, Global Veterinaria, 7 (5), 491-496.

Ocak, N., Erener, G., Ak, F. B., Sungu, M., Altop, A., & Ozmen, A. (2008). Performance of broilers fed diets supplemented with dry peppermint (Mentha piperita L.) or thyme (Thymus vulgaris L.) leaves as growth promotersource. Czech Journal of Animal Science, 53, 169–175.

Paymard, J., Nobakht, A., Mazlum, F., & Moghaddam, M. (2013). The effects of different

El-Ghorab, A. H. (2006). The chemical composition of Mentha pulegium L. essential oil from Egypt and its antioxidant activity. Journal of Essential Oil Bearing Plants, 9, 183-195.

Erhan, M. K., Bolukbasi, S. C., & Urusan, H. (2012). Biological activities of pennyroyal (Mentha pulegium L.) in broilers. Livestock Science, 146, 189–192.

Geran, M., Irany, M., Dehpourjoybari, A. (2010). The effect of pennyroyal essential oil on performance of broilers. In: Proceeding of 5th congress of new idea in agriculture, (pp. 1-3). Isfahan: Islamic Azad University of Khorasgan Branch.

Ghalamkari, G., Toghyani, M., Landy, N., & Tavalaeian, E. (2012). Investigation the effects using different levels of Mentha pulegium L. (pennyroyal) in comparison with an antibiotic growth promoter on performance, carcass traits and immune responses in broiler chickens. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, S1396-S1399.

Goodarzia, M., & Nanekarani, S. (2014). Effects of feeding Mentha pulegium L. as an alternative to antibiotics on performance of broilers. APCBEE Procedia, 8, 53–58.

Grashorn, M. A. (2010). Use of phytobiotics in broiler nutrition an alternative to infeed antibiotics? Journal of Animal and Feed Science, 19, 338-347.

Hajiaghapour, M., & Rezaeipour, V. (2018). Comparison of two herbal essential oils, probiotic, and mannan-oligosaccharides on egg production, hatchability, serum metabolites, intestinal morphology, and microbiota activity of quail breeders. Livestock Science, 210, 93-98.

Kamkar, A., Jebelli Javan, A., Asadi, F., & Kamalinejad, M. (2010). The antioxidative effect of Iranian Mentha pulegium extracts and essential oil in sunflower oil. Food and Chemical Toxicology, 48, 1796–1800.

Khan, R. U., Naz, S., Javdani, M., Nikousefat, Z., Selvaggi, M., & Tufarelli, V. (2012). The use of turmeric (Curcuma longa) in poultry feed. Worlds Poultry Science Journal, 68 (1), 97–103.

Knarreborg, A., Simon, M. A., Engberg, R. M., Jensen, B. B., & Tannock, G. W. (2002). Effects of dietary fat source and subtherapeutic levels of antibiotic on the bacterial community in the ileum of broiler chickens at various ages. Applied and environmental microbiology, 68 (12), 5918–5924.

Lee, K. W., Everts, H., Kappert, H. J., Yeom, K. H., & Beynen. A. C. (2003). Dietary carvacrol lowers body weight gain but improves feed conversion in

www.SID.ir

Soares, P., Assreuy, A., Souza, E., Lima, R., & Silva, T. (2005). Inhibitory effects of the essential oil of Mentha pulegium on the isolated rat myometrium. Planta Medica, 71, 214-218.

Srinivasan, K. (2005). Spices as influencers of body metabolism: an overview of three decades of research. Food Research International, 38, 77-86.

Suresh, D., & Srinivasan, K. (2007). Studies on the in vitro absorption of spice principles curcumin, capsaicin and piperine in rat intestines. Food and Chemical Toxicology, 45, 1437-1442.

Toghyani, M., Toghyani, M., Gheisari, A., Ghalamkari, G., & Mohamma- drezaei, M. (2010). Growth performance, serum biochemistry and blood hematology of broiler chicks fed different levels of black seed (Nigella sativa) and peppermint (Mentha piperita). Livestock Science, 129, 173–178.

Vispute, M. M., Sharma, D., Mandal, A. B., Rokade, J. J., Tyagi, P. K., & Yadav, A. S. (2019). Effect of dietary supplementation of hemp (Cannabis sativa) and dill seed (Anethum graveolens) on performance, serum biochemicals and gut health of broiler chickens. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 1, 1–9.

Windisch, W., Schedle, K., Plitzner, C. & Kroismayr, A. (2008). Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry. Journal of Animal Science, 86, E140-E148.

levels of dried aerial parts powder and extract of pennyroyal (Mentha pulegium L.) medicinal plant on performance, egg quality, blood biochemical and immunity parameters of laying hens. Iranian Journal of Applied Animal Science, 3 (3), 589-594.

Platel, K., & Srinivasan, K. (2004). Digestive stimulant action of spices: a myth or reality. Indian Journal of Medical Research, 119, 167-179.

Pradeep, K. U., Geervani, P., & Eggum, B.O. (1991). Influence of spices on utilization of sorghum and chickpea protein. Plant Food for Human Nutrition, 14, 269-276.

Rodrigues, L., Povoa, O., Teixeira, G., Figueiredo, A. C., Moldaeo, M., & Monteiro, A., (2013). Trichomes micromorphology and essential oil variation at different developmental stages of cultivated and wild growing Mentha pulegium L. populations from Portugal. Industrial Crops and Products, 43, 692–700.

SAS Institute. (2004). STAT user's guide: Statistics. Version 9.1. Cary, NC: Statistical Analysis System Institute, Inc.

Shirazi, F., Ahmadi, N., & Kamalinejad, M. (2004). Evaluation of northern Iran Mentha pulegium L. cytotoxicity. Daru, 12, 106-110.

Sintim, H. Y., Burkhardt, A., Gawde, A., Cantrell, C. L., Astatkie, T., & Obour, F. (2015). Hydrodistillation time affects dill seed essential oil yield, composition, and bioactivity. Industrial Crops and Products, 63, 190-196.

www.SID.ir