Archive of SID

تحقیقات تولیدات دامی

سال هفتم/شماره سوم/پاییز ۱۳۹۷ (۷۷-۶۷)

Animal Production Research

دانشگاه گیلان

بررسی اثر عصاره گیاهان آنیسون (*Pimpinella Anisum L.*) و گلپر (*Heracleum Persicum*) بر عملکرد، راندمان مصرف پروتئین و انرژی و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی

مجید همتی[۱]، جعفر فخرایی[۲*]، اکبر یعقوبفر[۳]، حسین منصوری یاراحمدی[۲]، نادر پاپی[۴]

۱- دانشجوی دکتری تغذیه دام دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

۲- استادیار گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

۳- استاد پژوهشی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

۴- استادیار پژوهشی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

(تاریخ دریافت: ۹۶/۱۰/۲۴ - تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۳/۲۴)

چکیده

به منظور ارزیابی تأثیر عصاره گیاهان آنیسون و گلپر به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد، آزمایشی با استفاده از ۴۰۰ قطعه جوجه نر و ماده گوشتی سویه راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تیمار و چهار تکرار در دوره سنی یک تا ۴۲ روزگی انجام شد. جیره شاهد بر پایه ذرت–کنجاله سویا و فاقد افزودنی بود و چهار جیره دیگر به ترتیب با افزودن ۲۰۰ میلی‌گرم از افزودنی‌های عصاره دانه آنیسون، عصاره دانه گلپر، آنتی‌بیوتیک اکسی‌تتراسایکلین و ۱۰۰ میلی‌گرم پروبیوتیک پریمالاک به هر کیلوگرم از جیره شاهد تهیه شدند. در روز ۳۸ آزمایش از هر تکرار یک قطعه جوجه انتخاب و از ورید بال، سه میلی‌لیتر خون جهت بررسی فراسنجه‌های بیوشیمیایی در لوله آزمایش جمع‌آوری شد. بیشترین میانگین افزایش وزن روزانه (۵۷/۹ گرم) در گروه تغذیه شده با جیره شاهد و کمترین آن (۵۲/۶ گرم) در گروه تغذیه شده با تیمار پروبیوتیک مشاهده شد ($P<۰/۰۵$). میانگین خوراک مصرفی روزانه گروه‌های تغذیه شده با تیمارهای آزمایشی گلپر، آنیسون و پروبیوتیک کمتر از تیمار شاهد بود ($P<۰/۰۵$)، ولی بین تیمار آنتی‌بیوتیک با سایر تیمارها اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد. اختلاف میانگین ضریب تبدیل خوراک تیمارهای آزمایشی از نظر آماری معنی‌دار نبود. بیش‌ترین مقدار لاشه بدون پوست جوجه‌های گوشتی در تیمار شاهد و کم‌ترین آن در تیمار حاوی آنتی‌بیوتیک مشاهده شد ($P<۰/۰۵$). با توجه به نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر، می‌توان از عصاره گیاهان آنیسون و گلپر به عنوان جایگزین‌هایی برای آنتی‌بیوتیک‌ها، در جیره جوجه‌های گوشتی استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: آنتی‌بیوتیک، پروبیوتیک، جوجه گوشتی، عصاره آنیسون، عصاره گلپر

* نویسندهٔ مسئول: j-fakhraei@iau-arak.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

گوشت مرغ به عنوان منبع غذایی ارزان و مغذی در اغلب کشورها از جمله ایران مورد استفاده جوامع انسانی است. از دغدغه‌های بسیار مهم صنعت پرورش طیور، از بین بردن عوامل بیماریزا و کاهش تلفات ناشی از مرگ و میر طیور است. از قرن‌ها پیش، گیاهان به عنوان دارو و نجات دهنده زندگی در خدمت بشر بوده‌اند. از مزایای استفاده از گیاهان داروئی می‌توان به کاربرد ساده آنها و نداشتن اثرات سوء جانبی بر عملکرد حیوانات و نیز نداشتن باقیمانده‌های مضر در فرآورده‌های تولیدی اشاره کرد (Perić *et al.*, 2010). با استفاده از انواع فرآورده‌های گیاهان دارویی، می‌توان از مزایای گوناگون آنها مانند خواص درمانی‌شان سود برد. اخیراً برخی گیاهان دارویی به عنوان افزودنی‌های خوراکی در جیره طیور برای بهبود عملکرد و پاسخ ایمنی پرندگان به جای آنتی‌بیوتیک‌ها به کار می‌روند (Abaza *et al.*, 2008).

آنیسون (*Pimpinella Anisum L.*) و گلپر (*Heracleum Persicum*) از گیاهان دارویی هستند که کاربردهای متفاوتی در صنایع دارویی و غذایی دارند. این گیاهان متعلق به خانواده چتریان (*Apiaceae*) هستند (Nazemi *et al.*, 2005). گلپر به عنوان گیاه بومی ایران در نقاط مرتفع کوهستانی (Asgarpanah *et al.*, 2012) و آنیسون بومی سواحل غربی دریای مدیترانه، مصر و آسیای صغیر (Shojaii and Abdollahi Fard, 2012) است. در مطالعات قبلی خواص ضد میکروبی، آنتی‌اکسیدانی، بهبود عملکرد دستگاه گوارش، درمان مشکلات تنفسی و اشتهاآور بودن فرآورده‌های دو گیاه گلپر (Hemati *et al.*, 2010) و آنیسون (Shojaii and Abdollahi Fard, 2012) نشان داده شده است. ترانس آنتول[1] به عنوان ترکیب اصلی عصاره دانه این دو گیاه است که گلپر حاوی ۸۲/۸ درصد (Asgarpanah *et al.*, 2012) و آنیسون حاوی ۷۵/۲ درصد (Shojaii and Abdollahi Fard, 2012)) از آن هستند. ترانس آنتول از نظر فرمول شیمیایی شبیه کاتکول آمین‌ها[2] (آدرنالین[3]، نورآدرنالین[4] و دوپامین[5]) است (Besharati-Seidani *et al.*, 2005). این گیاهان همچنین حاوی مقداری فلاونوئید[6]، اسیدهای چرب، استیگماسترول[7]، استیگماستریل استئارات،[8] استیگماسترول پالمیتات[9] و ترکیبات پالمیتات کومارینی[10] از خانواده مواد فنولی گیاهی هستند (Trase and Evance, 1996). در مطالعه‌ای، افزودن دانه آنیسون به جیره سبب بهبود افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی شد، ولی بر مقدار مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک بی‌تأثیر بود (Soltan *et al.*, 2008). در مقابل، استفاده از دانه آنیسون در خوراک جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری بر مقدار افزایش وزن بدن و کیفیت لاشه نداشت و باعث کاهش خوراک مصرفی شده، ولی سبب افزایش تیتر آنتی‌بادی علیه ویروس آنفلونزا نیز شد (Fekri Yazdi *et al.*, 2014). استفاده از اسانس رازیانه در جیره که دارای ماده مؤثره آنتول است، تأثیر مثبت معنی‌داری بر افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی داشت (Ciftci *et al.*, 2005). در مطالعه‌ای دیگر، افزودن آنیسون به جیره جوجه‌های گوشتی اثر معنی‌داری بر غلظت کلسترول، تری‌گلیسرید و LDL سرم خون نداشت در حالیکه غلظت HDL سرم خون را افزایش داده است (Soltan *et al.*, 2008). استفاده از عصاره گلپر در جیره جوجه‌های گوشتی، باعث افزایش خوراک مصرفی، افزایش وزن و کاهش ضریب تبدیل غذایی شد. همچنین این عصاره، میزان تری‌گلیسرید، کلسترول و LDL سرم خون را به طور معنی‌داری کاهش داده است (Kheiri *et al.*, 2014). بنابراین با توجه به اثرات گیاهان داروئی آنیسون و گلپر، هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی پتانسیل عصاره‌های این دو گیاه به عنوان افزودنی‌های با منشأ طبیعی در کنار افزودنی‌هایی شامل آنتی‌بیوتیک اکسی‌تتراسایکلین و پروبیوتیک پریمالاک بر عملکرد، راندمان مصرف پروتئین و انرژی و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون در جوجه‌های گوشتی راس ۳۰۸ است.

1 . Trans antol
2 . Catecholamine
3 . Adrenaline
4 . Noradrenaline
5 . Dopamine
6 . Flavonoid
7 . Stigma stroll
8 . Stigma estril stearate
9 . Stigma stroll palmitate
10 . Komarin palmitate compounds

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش‌ها

به منظور تهیه عصاره، یک کیلوگرم پودر دانه آنیسون و گلپر به صورت مجزا در چهار لیتر حلال اتانول ۷۰ درصد در داخل یک ارلن پنج لیتری خیسانده شده، سپس ارلن فوق داخل انکوباتوری مجهز به شیکر در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد به مدت پنج ساعت تکان داده شد. محلول حاصل با پمپ خلاء از چهار لایه دستمال کتانی مخصوص تنظیف، عبور داده شد. سپس اتانول موجود در عصاره بدست آمده با تبخیر کننده چرخان در فشار کم و حمام آب ۴۵ درجه سانتی‌گراد تبخیر شد و عصاره حاصل با دستگاه فریز درایر خشک و برای استفاده در جیره با هاون پودر شد (Kossah *et al.*, 2010). کل محتوای فنولی هر یک از عصاره‌ها با روش فولین سیوکالتئو (Folin Ciocalteu Method) اندازه‌گیری شد (Ainsworth, 2007؛ Gillespie and)، به طوری که عصاره گلپر و آنیسون به ترتیب حاوی ۳۵/۸ و ۴۲/۲۷ درصد ترکیبات فنولی بودند. تعداد ۴۰۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه از سویه راس ۳۰۸ به صورت تصادفی به پنج تیمار، چهار تکرار و ۲۰ پرنده نر و ماده در هر تکرار اختصاص داده شدند. تیمار شاهد بر پایه ذرت-کنجاله سویا و فاقد افزودنی بر اساس نیاز توصیه شده در دستورالعمل پرورش جوجه گوشتی سویه راس ۳۰۸ برای سه دوره آغازین (یک تا ۱۰ روزگی)، رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی) و پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی) تنظیم شد (جدول ۱). چهار تیمار دیگر از اضافه کردن مقادیر ۲۰۰ میلی‌گرم از عصاره آنیسون، ۲۰۰ میلی‌گرم عصاره گلپر، ۲۰۰ میلی‌گرم آنتی‌بیوتیک اکسی‌تتراسایکلین ۲۰ درصد و ۱۰۰ میلی‌گرم پروبیوتیک پریمالاک، در هر کیلوگرم از تیمار شاهد تهیه شدند. پروبیوتیک پریمالاک حاوی نسبت مساوی از باکتری‌های *Lactobacillus acidophilus*، *Lactobacillus casei*، *Enterococcus faecium* و *Bifidobacterium bifidium* بود. مقدار عصاره در تحقیق حاضر بر اساس سطح بهینه توصیه شده به وسیله محققان پیشین در زمینه استفاده از عصاره گیاهان دارویی در تغذیه طیور در نظر گرفته شد (Shirzadi, 2015). همچنین سطح استفاده از آنتی‌بیوتیک و پروبیوتیک نیز بر اساس توصیه شرکت‌های سازنده بود (Nayebpor *et al.*, 2007). در طول آزمایش، پرندگان آزادانه به آب و خوراک دسترسی داشتند.

به منظور بررسی راندمان لاشه و وزن نسبی اجزاء لاشه در ۴۲ روزگی تعداد دو قطعه پرنده از هر واحد آزمایشی انتخاب و با روش دستی (استفاده از چاقو) ذبح شدند، سپس وزن لاشه شکم خالی، سینه، ران، قلب، کبد و چربی حفره بطنی و بقیه لاشه (وزن لاشه منهای وزن ران و سینه) ثبت شد و در نهایت نسبت وزن آنها به وزن زنده محاسبه شده و در قالب درصد وزنی گزارش شد (Pekel *et al.*, 2013). برای شفاف شدن اثرات تیمارهای آزمایشی بر عملکرد و نیز پاسخ جوجه‌ها به پروتئین و انرژی متابولیسمی مصرف شده، راندمان مصرف انرژی و پروتئین بر اساس روابط زیر محاسبه شد (Kamran *et al.*, 2008):

$$\text{راندمان مصرف انرژی} = \frac{\text{افزایش وزن بدن}*۱۰۰}{\text{مگا کالری انرژی قابل متابولیسمی مصرفی}}$$

$$\text{راندمان مصرف پروتئین} = \frac{\text{افزایش وزن بدن}}{\text{گرم پروتئین مصرفی}}$$

افزایش وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های هر واحد آزمایش در دوره‌های ۱۰-۱ روزگی، ۲۴-۱۱ روزگی، ۴۲-۲۵ روزگی و ۴۲-۱ روزگی محاسبه شد. در ۳۸ روزگی از هر واحد آزمایشی یک پرنده انتخاب و از راه ورید بال، از آنها به میزان سه میلی‌لیتر خون گرفته شد. سرم نمونه‌های خون پس از انعقاد جدا شد و به میکروتیوب منتقل شد و به مدت ۱۰ دقیقه با سرعت ۴۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شدند. غلظت‌های تری‌گلیسرید، کلسترول و HDL موجود در نمونه‌های سرم با کیت آزمایشگاهی شرکت پارس آزمون و دستگاه اسپکتروفتومتر اندازه‌گیری شد. مقادیر LDL و VLDL در نمونه‌های سرم با استفاده از روابط زیر محاسبه شد (OH *et al.*, 2014):

VLDL = میزان تری گلیسرید نمونه * ۰/۲

LDL = میزان کلسترول نمونه – (میزانVLDL نمونه + میزان HDL نمونه)

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی

Table 1. Ingredients and chemical composition of experimental diets at production periods of starter, grower and finisher periods

Ingredients (%)	Periods of production		
	Starter (1-10 days)	Grower (11 to 24 days)	Finisher (25 to 42 days)
Corn	54.32	58.00	66.00
Soybean meal, 44%	39.80	35.22	29.00
Soya oil	2.15	3.30	2.00
Oyster shell	0.8	0.70	0.65
Di-calcium phosphate	1.75	1.65	1.30
Mineral premix *	0.25	0.25	0.25
Vitamin premix *	0.25	0.25	0.25
Salt	0.23	0.23	0.20
DL-methionine	0.28	0.20	0.20
Lysine	0.17	0.20	0.15
Anise extract[1] (the second diet)	0.02	0.02	0.02
Heracleum extract[2] (the third diet)	0.02	0.02	0.02
Antibiotic oxytetracycline[3] (the fourth diet)	0.02	0.02	0.02
Probiotic primalac[4] (the fifth diet)	0.01	0.01	0.01
The chemical composition of diets			
Metabolizable energy (kcal/kg)	2980	3100	3150
Crude protein (%)	23.00	21.24	19.08
Methionine (%)	0.51	0.50	0.47
Methionine + cysteine (%)	0.95	0.81	0.76
Lysine (%)	1.29	1.23	1.04
Threonine (%)	0.80	0.71	0.63
Tryptophan (%)	0.35	0.26	0.22
Calcium (%)	0.98	0.90	0.76
Available phosphorus (%)	0.46	0.44	0.37
Sodium (%)	0.20	0.20	0.20

*The amounts of minerals and vitamins/ kg of diet: 99.2 mg manganese, 85 mg zinc, 50 mg iron, 10 mg copper, 0.2 mg selenium, 13 mg iodine, 44000 I U vitamin A, 7200 I U vitamin D3, 440 I U vitamin E, 40 mg vitamin K, 70 mg cobalamine, 65 mg thiamine, 320 mg riboflavin, 290 mg Pantothenic acid, 1220 mg niacin, 65 mg pyridoxine, 22 mg biotin and 270 mg of choline chloride.

[1] Anise extracts in total period of production added to control diet and tested as second ration.

[2] Heracleum extract in total period of production added to control diet and tested as third ration.

[3] Antibiotics oxytetracycline (20%) in total period of production added to control diet and tested as fourth ration.

[4] Primalac probiotics in total period of production added to control diet and tested as fifth ration.

تجزیه آماری داده‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تیمار و چهار تکرار با استفاده از مدل آماری زیر و با رویه GLM برنامه آماری SAS (نسخه ۹/۱) آنالیز شد.

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

که در این رابطه، Y_{ij}، مقدار هر مشاهده در تیمار i در تکرار j؛ μ، میانگین صفات مورد آزمایش؛ T_i، اثر تیمار i؛ و e_{ij}، اثرات باقیمانده (خطای آزمایشی) است. برای مقایسه میانگین‌ها از روش چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد.

نتایج

اثر جیره‌های آزمایشی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در طول دوره آزمایش در جدول ۲ نمایش داده شده است. بیش‌ترین مقدار خوراک مصرفی در دوره اول پرورش

www.SID.ir

Archive of SID

(۱۰-۱ روزگی) در گروه شاهد مشاهده شد، به‌طوری‌که اختلاف میانگین آن با سایر گروه‌ها معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$). در دوره دوم پرورش (۲۴-۱۱ روزگی) خوراک مصرفی تیمارهای شاهد و آنتی‌بیوتیک به طور معنی‌داری بیشتر از تیمارهای گلپر، آنیسون و پروبیوتیک بود ($P<۰/۰۵$)، در حالی‌که اختلاف میانگین آن در دوره سوم پرورش (۴۲-۲۵ روزگی) تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. میانگین خوراک مصرفی کل دوره پرورش، در گروه شاهد به طور معنی‌داری بیشتر از تیمارهای گلپر، آنیسون و پروبیوتیک بود ($P<۰/۰۵$) در حالی که اختلاف میانگین تیمار آنتی‌بیوتیک با شاهد و سایر تیمارهای آزمایشی معنی‌دار نبود (جدول ۲).

میانگین افزایش وزن روزانه در دوره اول پرورش جوجه‌ها، در گروه شاهد بیشتر از تیمارهای دیگر بود ($P<۰/۰۵$). در دوره دوم پرورش، پرندگانی که جیره شاهد و جیره‌های حاوی عصاره آنیسون و آنتی‌بیوتیک مصرف کردند در مقایسه با تیمارهای مصرف‌کننده جیره‌های حاوی عصاره گلپر و پروبیوتیک افزایش وزن روزانه بیشتری داشتند ($P<۰/۰۵$). در دوره سوم پرورش، میانگین افزایش وزن روزانه گروه شاهد بیشتر از تیمارهای گلپر، آنتی‌بیوتیک و پروبیوتیک بود ($P<۰/۰۵$) و گروه آنیسون در مقایسه با گروه پروبیوتیک افزایش وزن بیشتری داشت ($P<۰/۰۵$). بیشترین میانگین افزایش وزن روزانه کل دوره پرورش (۵۷/۹ گرم) در گروه تغذیه شده با جیره شاهد و کمترین آن (۵۲/۶ گرم) در گروه تغذیه شده با تیمار پروبیوتیک مشاهده شد ($P<۰/۰۵$). بین میانگین این صفت در گروه شاهد با تیمار تغذیه شده با جیره حاوی آنیسون اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد و اختلاف میانگین تیمار آنیسون با تیمارهای گلپر و آنتی‌بیوتیک معنی‌دار نبود. پرندگان تغذیه شده با تیمار آنیسون افزایش وزن روزانه بیشتری در مقایسه با پرندگان تغذیه شده با تیمار پروبیوتیک داشتند ($P<۰/۰۵$) در حالی که بین میانگین تیمارهای پروبیوتیک، گلپر و آنتی‌بیوتیک اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۲).

گرچه میانگین ضریب تبدیل خوراک تحت تأثیر مواد افزودنی جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت و اختلاف آماری معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد، اما از نظر عددی، پرندگان تغذیه شده با تیمار آنیسون مناسب‌ترین ضریب تبدیل را نشان دادند (جدول ۲).

بیشینه مقدار وزن زنده پایان دوره آزمایش (۲۴۷۴/۶ گرم) در گروه تغذیه شده با جیره شاهد و کمینه مقدار آن (۲۲۰۷/۲ گرم) در گروه تغذیه شده با تیمار پروبیوتیک مشاهده شد ($P<۰/۰۵$). بین میانگین این صفت در گروه شاهد با تیمار تغذیه شده با جیره حاوی آنیسون اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد و اختلاف میانگین تیمار آنیسون با تیمارهای گلپر و آنتی‌بیوتیک معنی‌دار نبود. پرندگان تغذیه شده با تیمار آنیسون افزایش وزن نهایی بیشتری در مقایسه با پرندگان تغذیه شده با تیمار پروبیوتیک داشتند ($P<۰/۰۵$) در حالی که بین میانگین تیمارهای پروبیوتیک، گلپر و آنتی‌بیوتیک اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۳).

نسبت راندمان مصرف پروتئین و انرژی در مقاطع ۱ تا ۱۰ روزگی، ۱۱ تا ۲۴ روزگی، ۲۵ تا ۴۲ روزگی و ۴۲-۱ روزگی (میانگین کل دوره) تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. با این حال، مشاهده شد که راندمان مصرف انرژی و پروتئین در پرندگان تغذیه شده با جیره حاوی عصاره آنیسون از نظر عددی مطلوب‌تر از راندمان مصرف انرژی و پروتئین در تیمار شاهد و سایر تیمارهای آزمایشی بود (جدول ۴).

بین میانگین درصد لاشه در گروه شاهد با گروه تغذیه شده با جیره دارای آنتی‌بیوتیک اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده شد ($P<۰/۰۵$)، به طوری که مقدار این صفت در گروه شاهد بیشتر از تیمار آنتی‌بیوتیک بود. با این حال اختلاف میانگین تیمار شاهد با تیمارهای گلپر، آنیسون و پروبیوتیک معنی‌دار نبود و بین میانگین تیمار آنتی-بیوتیک با تیمارهای گلپر، آنیسون و پروبیوتیک اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد. افزودن عصاره گلپر و آنیسون و همچنین آنتی‌بیوتیک و پروبیوتیک در جیره-های آزمایشی اثری بر اجزاء لاشه (ران، سینه و چربی اندرونه) و امعاء و احشاء (قلب و کبد) جوجه‌های مورد آزمایش نداشت (جدول ۵).

بر اساس نتایج بدست آمده، غلظت کلسترول، تری‌گلیسرید، HDL، LDL و VLDL سرم خون جوجه-های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی تحت تأثیر افزودن عصاره گلپر و آنیسون و نیز آنتی‌بیوتیک و پروبیوتیک به این جیره‌ها قرار نگرفت. با این حال کمترین مقدار عددی کلسترول و بیشترین مقدار عددی HDL در تیمار حاوی عصاره آنیسون مشاهده شد. علاوه بر این کمترین مقدار

www.SID.ir

Archive of SID

عددی تری‌گلیسرید، LDL و VLDL در تیمار حاوی عصاره گلپر مشاهده شد (جدول ۶).

بحث

نتایج ضد و نقیضی در ارتباط با تأثیر عصاره‌های گیاهی، پروبیوتیک‌ها و آنتی‌بیوتیک‌ها بر عملکرد جوجه‌های گوشتی وجود دارد. بر اساس گزارشات منتشره، افزودن ۰/۵ و ۰/۱ درصد دانه رازیانه به جیره جوجه‌های گوشتی (دارای ماده موثر مشابه با آنیسون و گلپر) تاثیری بر مقدار خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی نداشته است (El-Deek *et al.*, 2003). در پژوهشی، افزودن اسانس آنیسون در سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خوراک نتوانست تاثیر معنی‌داری بر صفات عملکردی جوجه‌های گوشتی در مقایسه با شاهد ایجاد کند، حال آنکه همین اسانس در سطح ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خوراک، متوسط افزایش وزن روزانه را به طور معنی‌داری بهبود بخشید (Ciftci *et al.*, 2005). وجود اختلاف آماری معنی‌دار بین میانگین خوراک مصرفی برخی تیمارهای آزمایشی با تیمار شاهد در پایان دوره پرورش، بیانگر تأثیر افزودنی‌ها به جیره بر مصرف خوراک جوجه‌ها است، به طوری‌که افزودن عصاره گیاهان گلپر و آنیسون و پروبیوتیک در مقادیر ذکر شده در این آزمایش به جیره جوجه‌های گوشتی، سبب کاهش میزان خوراک مصرفی شد. کاهش خوراک مصرفی تیمارهای آزمایشی نسبت به تیمار شاهد، در دوره‌های مختلف پرورش و پایان آزمایش می‌تواند به دلیل وجود ترکیباتی مثل ترانس آنتول به عنوان ترکیب اصلی عصاره دانه گیاه گلپر و آنیسون (Asgarpanah *et al.*, 2012 و Shojaii and Abdollahi Fard, 2012) و نیز سایر ترکیبات موجود در عصاره این دو گیاه مانند فلاونوئید، اسیدهای چرب، استیگماسترول، استیگماستریل استئارات، استیگماسترول پالمیتات و ترکیبات پالمیتات کومارینی که از خانواده مواد فنولی گیاهی هستند (Trase and Evance, 1996) باشد.

در مطالعات دیگر افزودن اسانس آنیسون (Ciftci *et al.*, 2005) و نیز دانه آنیسون (Soltan *et al.*, 2008) به میزان ۰/۷۵ درصد در جیره جوجه‌های گوشتی ضریب تبدیل غذایی را بهبود نداد. در آزمایشی افزودن دانه رازیانه و همچنین بادیان رومی (آنیسون) تاثیر معنی‌داری بر ضریب تبدیل غذایی نداشت (El-Deek *et al.*, 2003) که موافق با مطالعه حاضر در خصوص استفاده از عصاره گلپر است. آنتول موجود در آنیسون با از بین بردن میکروارگانیسم‌های پاتوژن دستگاه گوارش می‌تواند باعث افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل غذایی شود (El-Deek *et al.*, 2003). استفاده از ۰/۵ تا ۰/۷۵ درصد دانه آنیسون در جیره جوجه‌های گوشتی سویه هوبارد به مدت شش هفته به بهبود افزایش وزن، شاخص عملکرد، و نرخ نسبی رشد جوجه‌ها منجر شد، در حالی که تاثیری بر مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی نداشت. استفاده از بالاترین سطح دانه آنیسون (۱/۵ درصد) عملکرد رشد را کاهش داد (Soltan *et al.*, 2008). کاهش افزایش وزن روزانه تیمارهای آزمایشی در مقایسه با گروه شاهد در دوره‌های مختلف پرورش و پایان آزمایش حاضر را می‌توان مرتبط با کاهش مصرف خوراک این گروه‌ها نسبت به گروه شاهد دانست.

گیاهان دارویی با افزایش فعالیت آنزیم‌های گوارشی و کاهش فعالیت آنزیم‌های مضر باکتریایی سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی می‌شوند (Oktay *et al.*, 2003). گذشته از اثر تولید صفرا و فعالیت آنزیمی، گیاهان دارویی و معطر باعث تسریع در هضم و کوتاه شدن زمان عبور مواد گوارشی از طول دستگاه گوارش می‌شوند (Windisch *et al.*, 2008). طبق بررسی‌های صورت گرفته، آنتول موجود در گیاهان دارای اثر تحریک‌کنندگی هضم است (Cabuk *et al.*, 2003). همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، در این تحقیق، استفاده از عصاره گلپر در جیره جوجه‌های گوشتی سبب بهبود عملکرد جوجه‌ها نشد. اگرچه دلایل اختلاف صفات عملکردی در مطالعه حاضر با یافته‌های دیگران به طور دقیق مشخص نشد، اما شاید به علت سطوح متفاوت افزودنی‌های بکار رفته (آنیسون، گلپر، آنتی‌بیوتیک و پروبیوتیک)، منابع فیتوژنیک شامل پودر دانه، اسانس یا عصاره آن و شرایط محیطی و مدیریتی آزمایش باشد.

شواهدی وجود دارد که اسانس‌های روغنی موجب تحریک ترشح آنزیم‌های هضمی، تعادل اکوسیستم میکروبی روده و در نتیجه بهبود عملکرد در جوجه‌ها می‌شوند (Williams and Losa, 2001). امروزه از گیاهان دارویی زیادی به عنوان جایگزین مناسب آنتی‌بیوتیکی در جیره طیور استفاده می‌شود. برخی پژوهشگران نتیجه‌گیری کرده‌اند که استفاده از گیاهان دارویی حاوی آنتول تأثیر

www.SID.ir

Archive of SID

معنی‌داری بر رشد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی دارد (Halle *et al.*, 2005). اما آزمایش حاضر این نتایج را تأیید نکرد که دلایل آن را نمی‌توان با اطمینان کامل بیان کرد. شاید بتوان تفاوت در ترکیب و سطح مصرف گیاهان دارویی، ژنتیک پرندگان، ترکیب کلی جیره خوراکی و مدیریت مزرعه را از عوامل تأثیرگذار در این زمینه دانست. در مطالعه حاضر، استفاده از عصاره گیاهان حاوی آنتول سبب بهبود فراسنجه‌های لیپیدی سرم خون جوجه‌های گوشتی شد. این نتایج موافق با یافته‌های Kheiri *et al.* (2014) با استفاده از عصاره گلپر و Soltan *et al.* (2008) با استفاده از دانه آنیسون در جیره جوجه‌های گوشتی بود. کاهش میزان تری‌گلیسرید خون به وسیله این گیاهان دارویی می‌تواند با کاهش جذب چربی در روده به وسیله اجزای فعال آنها از جمله آنتول مرتبط باشد (Sedláková *et al.*, 2003). گزارش‌های متعدد حاکی از تأثیر معنی‌دار عصاره‌های گیاهی و پروبیوتیک‌ها روی کاهش غلظت کلسترول سرم خون جوجه‌های گوشتی (Ao *et al.*, 2011; Hong *et al.*, 2012) موجود است، ولی چندین محقق نیز عدم تأثیرپذیری معنی‌دار این فراسنجه‌ها از جیره‌های حاوی اسانس یا عصاره‌های گیاهی را گزارش کرده‌اند. گزارش شده است که اسانس‌های گیاهی، آنزیم ۳- هیدروکسی ۳- متیل گلوتاریل کوآنزیم آ رودوکتاز موجود در کبد را مهار می‌کنند (Elson, 1995). این آنزیم در سنتز کلسترول نقش کلیدی دارد. بنابراین دلیل کاهش کلسترول در تیمارهای حاوی عصاره‌های آنیسون و گلپر، احتمالاً به دلیل اثر آنها در مهار این آنزیم است. دلیل دیگر کاهش کلسترول ناشی از تغذیه عصاره‌های گیاهی ممکن است در ارتباط با تنظیم سایتوکین‌ها باشد (Shirzadi, 2015). همچنین سیستم ایمنی از راه سایتوکین‌ها در متابولیسم لیپیدها نقش دارد. به طوری که اینترلوکین-۱ تحت شرایط فیزیولوژیکی از راه تنظیم سطوح هورمون انسولین نقش مهمی را در متابولیسم لیپیدها ایفا می‌کند (Matsuki *et al.*, 2003)، زیرا این هورمون میزان لیپوژنز و لیپولیز بافت چربی را کنترل می‌کند.

نتیجه‌گیری کلی

به طور کلی با توجه به نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر، عصاره گیاهان دارویی گلپر و آنیسون، به دلیل نداشتن اثرات مضر بر عملکرد و لاشه طیور گوشتی می‌توانند به عنوان جایگزین‌هایی برای آنتی‌بیوتیک، در جیره جوجه‌های گوشتی مورد استفاده قرار گیرند، اگرچه کاربرد عملی عصاره این گیاهان در سطوح وسیع‌تر، نیازبه مطالعات جامع‌تری دارد.

جدول ۲- اثر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی راس ۳۰۸

Table 2. Effect of experimental treatments on performance of Ross 308 broiler chickens

Traits	Treatments					Statistical parameters	
	Control	Anise extract	Heracleum Extract	Antibiotic	Probiotic	SEM	*P* Value
Feed intake (g/d)							
1-10 days	26.6^{a}	24.0^{b}	22.8^{b}	23.4^{b}	24.0^{b}	0.74	<0.01
11 - 24 days	106.0^{a}	96.3^{b}	97.0^{b}	105.4^{a}	99.2^{b}	3.55	<0.02
25 - 42 days	138.0	135.0	130.8	134.8	128.0	5.75	0.64
1-42 days	100.8^{a}	90.4^{b}	88.8^{b}	93.4^{ab}	88.5^{b}	3.54	<0.04
Average daily gain (g)							
1-10 days	24.7^{a}	21.5^{b}	21.1^{b}	21.1^{b}	22.1^{b}	0.77	<0.01
11 - 24 days	68.2^{ab}	68.0^{ab}	65.0^{c}	69.7^{a}	65.4^{bc}	1.21	<0.01
25 - 42 days of age	70.7^{a}	68.1^{ab}	63.8^{bc}	63.6^{bc}	59.5^{c}	1.91	<0.03
1-42 days old	57.9^{a}	56.9^{ab}	54.0^{bc}	55.5^{bc}	52.6^{c}	2.34	<0.04
Feed conversion ratio							
1-10 days	1.08	1.11	1.08	1.10	1.08	0.02	0.08
11 -24 days	1.55	1.42	1.49	1.51	1.52	0.38	0.12
25 - 42 days	1.98	1.95	2.05	2.12	2.15	0.15	0.86
1-42 days	1.71	1.68	1.74	1.77	1.78	0.05	0.30

[a-c] Means within a row without common superscript are significantly different at the level $P<0.05$.
SEM: Standard Error of the Means

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- اثر تیمارهای آزمایشی بر وزن زنده جوجه‌های گوشتی راس ۳۰۸

Table 3. Effect of experimental treatments on the live weight of Ross 308 broiler chickens

Traits	Treatments					Statistical parameters	
	Control	Anise extract	Heracleum Extract	Antibiotic	Probiotic	SEM	*P* Value
Live weight (g)							
10 days	246.6[a]	215. 0[b]	211.3[b]	210.9[b]	220.9[b]	7.47	0.01
24 days	1202.0[a]	1165.5[abc]	1118.3[c]	1187.2[ab]	1136.1[bc]	23.94	0.01
42 days	2474.6[a]	2390.8[ab]	2266.9[bc]	2332.0[bc]	2207.2[c]	60.47	0.03

[a-c] Means within a row without common superscript are significantly different at the level $P<0.05$.

SEM: Standard Error of the Means

جدول ۴- اثر تیمارهای آزمایشی بر راندمان مصرف پروتئین و انرژی در جوجه گوشتی راس ۳۰۸

Table 4. Effect of experimental treatments on efficiency of energy and protein intake in Ross 308 broiler chickens

Traits	Treatments					Statistical parameters	
	Control	Anise extract	Heracleum Extract	Antibiotic	Probiotic	SEM	*P* Value
Protein efficiency ratio (gr/gr)							
1-10 days	3.34	3.14	3.22	3.14	3.24	0.39	0.81
11 to 24 days	3.03	3.32	3.15	3.11	3.10	0.19	0.30
25 to 42 days	2.59	3.55	2.46	2.38	2.35	0.08	0.12
1-42 days	2.80	2.86	2.76	2.70	2.69	0.26	0.41
Energy efficiency ratio (g/Mg Cal)							
1-10 days	25.77	24.22	24.89	24.26	25.03	0.61	0.12
11 to 24 days	20.77	22.73	21.62	21.34	21.27	0.59	0.81
25 to 42 days	16.26	16.05	15.49	14.98	14.76	0.29	0.30
1-42 days	18.40	18.74	18.10	17.74	17.64	0.24	0.10

SEM: Standard Error of the Means

جدول ۵- اثر تیمارهای آزمایشی بر اجزای لاشه جوجه گوشتی راس ۳۰۸ (۴۲ روزگی)

Table 5. Effect of experimental treatments on carcass components of Ross 308 broiler chickens (42 days)

Traits (% of live weight)	Treatments					Statistical parameters	
	Control	Anise extract	Heracleum Extract	Antibiotic	Probiotic	SEM	*P* Value
Carcass without skin	67.2[a]	66.7[ab]	65.8[ab]	65. 0[b]	66.6[ab]	1.27	0.01
Breast	41.6	38.2	39.3	38.1	40.3	2.87	0.42
Thigh	30.0	29.0	28.5	29.3	29.3	0.01	0.73
Heart	0.67	0.75	0.68	0.69	0.66	0.66	0.08
Liver	3.2	3.4	3.2	3.2	3.3	0.29	0.68
Abdominal fat	1.8	1.5	1.5	2.4	1.8	0.54	0.61
The rest of the carcass	28.4	32.8	32.2	32.7	30.5	1.68	0.18

[a-b] Means within a row without common superscript are significantly different at the level $P<0.05$.

SEM: Standard Error of the Means

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۶- اثر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون جوجه گوشتی راس ۳۰۸

Table 6. Effect of experimental treatments on the blood biochemical parameters of Ross 308 broiler chickens

Traits (mg/dl)	Treatments					Statistical parameters	
	Control	Anise extract	Heracleum Extract	Antibiotic	Probiotic	SEM	*P* Value
Cholesterol	118.7	86.6	95.7	120.0	124.5	10.59	0.53
Triglyceride	105.1	97.1	80.0	85.0	120.0	11.43	0.39
HDL	67.4	72.9	60.2	72.7	75.4	8.24	0.28
LDL	41.34	38.7	30.5	40.1	52.0	9.51	0.19
VLDL	21.0	19.4	16.0	17.0	24.0	2.25	0.23

SEM: Standard Error of the Means

فهرست منابع

Abaza I. M., Shehata M. A., Shoieb M. S. and Hassan I. I. 2008. Evaluation of some natural feed additive in growing chicks diets. International Journal of Poultry Science, 7: 872-879.

Ainsworth E. A. and Gillespie K. M. 2007. Estimation of total phenolic content and other oxidation substrates in plant tissues using Folin–Ciocalteu reagent. Nature Protocols, 2: 875-877.

Ao X., Yoo J. S., Zhou T. X., Wang J. P., Meng Q. W., Yan L., Cho J. H. and Kim I. H. 2011. Effects of fermented garlic powder supplementation on growth performance, blood profiles and breast meat quality in broilers. Livestock Science, 141: 85-89.

Asgarpanah J., Dadashzadeh Mehrabani G., Ahmadi M., Ranjbar R. and Safi-Aldin Ardebily M. 2012. Chemistry, pharmacology and medicinal properties of *Heracleum persicum Desf. Ex Fischer*: A review. Journal of Medicinal Plants Research, 6: 1813-1820.

Besharati-Seidani A., Jabbari A. and Yamini Y. 2005. Headspace solvent microextraction: a very rapid method for identification of volatile components of Iranian *Pimpinella anisum* seed. Analytica Chimica Acta. 530: 155-161.

Cabuk M., Alcicek A., Bozkurt M. and Imre N. 2003. Antimicrobial properties of the essentialoils isolated from aromatic plants and using possibility as alternative feed additives. National Animal Nutrition Congress. 18-20 September: 184-187.

Ciftci M., Guler T., Dalkilic B. and Nihat Ertas O. 2005. The effect of anise oil (*Pimpinella anisum L.*) on broiler performance. International Journal of Poultry Science, 4: 851-855.

El-Deek A. A., Attia Y. A. and Hannfy Maysa M. 2003. Effect of anise (*Pimpinella anisum*), gnger (*Zingiber officinale roscoe*) and fennel (*Foeniculum vulgare*) and their mixture on performance of broilers. Archiv fur Geflugelkunde, 67: 92-96.

Elson C. E. 1995. Suppression of mevalonate pathway activities by dietary isoprenoids: protective roles in cancer and cardiovascular disease. Journal of Nutrition, 125: 1666-1672.

Fekri Yazdi F., Ghalamkari G., Toghiani M., Modaresi M. and Landy N. 2014. Anise seed (*Pimpinella Anisum L.*) as an alternative to antibiotic growth promoters on performance, carcass traits and immune responses in broiler chicks. Asian Pacific Journal of Tropical Disease, 4: 447-451.

Halle I., Thomann R., Bauermann U., Henning M. and Köhler P. 2005. Effect of a graded supplementation of savory in broiler feed on growth and carcass traits. Proceedings of the 15th European Symposium on poultry nutrition. Balatonfüred: World's Poultry Science Association (WPSA) 292-294.

Hemati A., Azarnia M. and Angaji S. A. 2010. Medicinal effects of *Heracleum persicum* (Golpar). Middle East Journal of Scientific Research, 5: 174-176.

Hong C. J., Steiner T., Aufy A. and Lien T. F. 2012. Effects of supplemental essential oil on growth performance, lipid metabolites and immunity, intestinal characteristics, microbiota and carcass traits in broilers. Livestock Science, 144: 253-262.

Kamran Z., Sarwar M., Nisa M., Nadeem M. A., Mahmood S., Babar M. E. and Ahmed S. 2008. Effect of low-protein diets having constant energy-to-protein ratio on performance and carcass characteristics of broiler chickens from one to thirty-five days of age. Poultry Science, 87: 468-474.

Kheiri F., Rahimian Y. and Rafiee A. 2014. Effect of *Heracleum persicum* extract on performance and some haematological parameters in broiler chicks. Research Opinions in Animal and Veterinary Sciences, 4: 522-525.

Kossah R., Nsabimana C., Zhang H. and Chen W. 2010. Optimization of extraction of polyphenols from syrian sumac (*Rhus coriaria L.*) and chinese sumac (*Rhus typhina L.*) fruits. Research Journal of Phytochemistry, 4: 146-153.

www.SID.ir

Archive of SID

Matsuki T., Horai R., Sudo K. and Iwakura Y. 2003. IL-1 plays an important role in lipid metabolism by regulating insulin levels under physiological conditions. Experimental Medicine, 198: 877-888.

Nayebpor M., Farhomand P. and Hashemi A. 2007. Effects of different levels of direct fed microbial (Primalac) on growth performance and humoral immune response in broiler chickens. Journal of Animal and Veterinary Advances, 6: 1308-1313.

Nazemi A., Hashemi M., Khataminejad M. R. and Pourshamsian K. 2005. Antimicrobial activity of aqueous and methanol extracts of *Heracoleum persicum.* Medical Sciences, 15: 91-94.

OH P. S., LEE S. J. and LIM K. T. 2014. Hypolipidemic and antioxidative effects of the plant glycoprotein (36 kDa) from *Rhus Verniciflua* stokes fruit in triton WR-1339-induced hyperlipidemic mice. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 7: 447-456.

Oktay M., Gülçin I. and Küfrevioğlu Ö. İ. 2003. Determination of in vitro antioxidant activity of fennel (*Foeniculum vulgare*) seed extracts. Food Science and Technology, 36: 263-271.

Pekel A. Y., Demirel G., Midilli M., Öğretmen T., Kocabağl N. and Alp M. 2013. Comparison of broiler live performance, carcass characteristics, and fatty acid composition of thigh meat when fed diets supplemented with neutralized sunflower soapstock or soybean oil. Journal of Applied Poultry Research, 22: 118-131.

Perić L., Milošević N., Žikić D., Bjedov S., Cvetković D., Markov S., Mohnl M. and Steiner T. 2010. Effects of probiotic and phytogenic products on performance, gut morphology and cecal microflora of broiler chickens. Archives of Animal Breeding, 53: 350-359.

SAS Institute. 2002. SAS Users Guide: Statistics.

Sedláková J., Kocourková B., Lojková L. and Kubáň V. 2003. Determination of essential oil content in caraway (*Carum carvi L.*) species by means of supercritical fluid extraction. Plant, Soil and Environment, 49: 277-282.

Shirzadi H. 2015. Effects of Syrian mesquite (*Prosopis farcta*) and Sumac (*Rhuscoriaria L.*) extracts on intestinal microbial population and ascites syndrome in broiler chickens. Ph.D. dissertation. Tarbiat Modares University, Tehran.

Shojaii A. and Abdollahi Fard M. 2012. Review of pharmacological properties and chemical constituents of *Pimpinella anisum*. International Scholarly Research Network ISRN Pharmaceutics. 8.

Soltan M. A., Shewita R. S. and El-Katcha M. I. 2008. Effect of dietary anise seeds supplementation on growth performance, immune response, carcass traits and some blood parameters of broiler chickens. International Journal of Poultry Science, 7: 1078-1088.

Trase G. and Evance W. 1996. Pharmacognosy. 14th ed. London: Bailliere Tindall.

Williams P. and Losa R. 2001. The use of essential oils and their compounds in poultry nutrition. World's Poultry Science Journal, 17: 14-15.

Windisch W., Schedle K., Plitzner C. and Kroismayr A. 2008. Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry. Journal of Animal Science, 86: 140-148.

www.SID.ir

Archive of SID

Animal Production Research

Vol. 7, No. 3, 2018 (67-77)

University of Guilan

Effect of Anise (*Pimpinella Anisum L.*) and Angelica (*Heracleum Persicum*) on growth performance, protein efficiency ratio and energy efficiency ratio and biochemical parameters of broilers

M. Hemati[1], J. Fakhraei[2*], A. Yaghubfar[3], H. Mansouri Yarahmadi[2], N. Papi[4]

1. Ph.D Student of Animal Nutrition, College of Agriculture and Natural Resource, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran
2. Assistant Professor of Animal Science Department, College of Agriculture and Natural Resource, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran
3. Research Professor of Animal Science Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization, Karaj, Iran
4. Assistant Professor of Animal Science Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization, Karaj, Iran

(Received: 14-01-2018 – Accepted: 14-06-2018)

Abstract

In order to evaluate the effect of Anise and Angelica extracts as an alternative to antibiotics to stimulate growth, 400 male and female Ross 308 broiler chicks were used in a completely randomized design with five treatments and four replications at the age of 1-42 days. The control diet was based on corn-meal soybean with no additive, and four other treatments were prepared by adding 200 mg per kilogram of diet of Anise seed extract, Angelica seed extract, oxytetracycline antibiotic and 100 mg probiotic Primalac per kilogram of diet. On day 38, one chick was selected from each replicate and three mL of blood were collected from the wing vein in the test tube to examine the biochemical parameters. The highest (57.9 g) and lowest (52.6 g) average daily gains were observed in the birds fed with control and probiotic treatment, respectively (P<0.05). The daily feed intake of birds fed with Anise, Angelica extract, and probiotic treatments was lower than birds were fed with control (P<0.05), but there was no significant deference between antibiotic treatments with others treatments. The effect of experimental diets on feed conversion ratio was not significant. The highest and lowest carcasses without skin of broiler chicks were observed in the birds fed with control and antibiotic treatment, respectively (P<0.05). According to the results of this study, the use of Anise and Angelica extracts can be used as alternatives to antibiotics in broiler chickens diets.

Keywords: Antibiotic, Probiotic, Broiler, Anise extract, Angelica extract

*Corresponding author: j-fakhraei@iau-arak.ac.ir

www.SID.ir