نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد 7، شماره 4، زمستان 1394، ص. 477-466

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 7, No. 4, Winter 2016, p. 466-477

اثر تفاله‌های لیمو، انگور و سیب بر عملکرد، صفات لاشه، خصوصیات دستگاه گوارش، مورفولوژی روده و صفات ایمنی در جوجه‌های گوشتی

کیوان صادقی[1]- علی نوبخت[2*]

تاریخ دریافت: 1393/05/28
تاریخ پذیرش: 1394/05/19

چکیده

این آزمایش جهت ارزیابی اثرات استفاده از تفاله‌های لیمو، انگور و سیب بر عملکرد، صفات لاشه، خصوصیات دستگاه گوارش، مورفولوژی روده و صفات ایمنی در جوجه‌های گوشتی انجام شد. تعداد 240 قطعه جوجه گوشتی سویه راس- 308 در 5 تیمار، 4 تکرار و 12 قطعه جوجه در هر تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد آزمایش قرار گرفتند. گروه‌های آزمایشی شامل: 1) شاهد (بدون استفاده از تفاله)، 2) حاوی 150 میلی‌گرم بر کیلوگرم ویتامین E (به عنوان شاهد مثبت)، 3) حاوی 3 درصد تفاله لیمو، 4) حاوی 3 درصد تفاله انگور و 5) حاوی 3 درصد تفاله سیب بودند. جیره رشد از سن 11 تا 24 روزگی و جیره پایانی از سن 25 تا 42 روزگی در اختیار جوجه‌ها قرار گرفتند. استفاده از تفاله‌های انگور و سیب نسبت به شاهد موجب بهبود ضریب تبدیل غذایی گردید (P<0/05). تفاله لیمو و ویتامین E در مقایسه با شاهد اثرات معنی‌دار بر عملکرد جوجه‌ها نداشتند (P>0/05). صفات لاشه جوجه‌ها تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار گرفت (P<0/05). استفاده از تفاله‌های لیمو، انگور و سیب موجب افزایش وزن نسبی لاشه و سینه و کاهش وزن نسبی سنگدان و کبد شدند (P<0/05). جیره‌های آزمایشی اثرات معنی‌دار بر خصوصیات دستگاه گوارش، مورفولوژی روده و صفات ایمنی جوجه‌ها نداشتند (P>0/05). به طور کلی در جوجه‌های گوشتی استفاده 3 درصدی از تفاله‌های انگور و سیب موجب بهبود ضریب تبدیل غذایی و تفاله‌های لیمو، انگور و سیب موجب بهبود صفات لاشه می‌گردند در حالی که ویتامین E اثر مثبتی در مقایسه با جیره شاهد بر این صفات نداشت.

واژه‌های کلیدی: خصوصیات دستگاه گوارش، جوجه گوشتی، تفاله، عملکرد، مورفولوژی روده.

مقدمه

گسترش سطح کشت محصولات باغی در کشور موجب ایجاد صنایع جانبی از جمله کارخانجات تهیه آبمیوه متعدد شده است. علاوه بر آبمیوه و شربت‌های متنوع از جمله فرآورده جانبی این کارخانجات تولید پسماندهای جانبی از نظیر تفاله می‌باشد که حدود 25 درصد محصول اصلی را به خود اختصاص می‌دهد. تفاله پسماند نهایی ناشی از استخراج قند و آب از میوه‌هایی نظیر سیب و لیمو می‌باشد (24). تفاله‌ها علاوه بر اینکه مقادیری از مواد مغذی محصول اصلی را دارا می‌باشند، دارای الیاف خام بالا، مواد آنتی‌اکسیدانی، ویتامین‌ها و مواد معدنی بوده و به نسبت محصول اصلی دارای قیمت پایین می‌باشند. با توجه به حجم بالا و محتوی آب زیاد تفاله‌ها، دفع این مواد در محیط اطراف، مشکلات زیست محیطی عدیده‌ای را موجب می‌گردد. به همین خاطر محققین در صدد ارائه راه حل‌های استفاده بهینه از این پسماندها و کاهش مشکلات زیست محیطی می‌باشند. از جمله راهکارهای پیشنهادی، استفاده از این محصولات فرعی در تغذیه طیور می‌باشد.

از آندسته میوه‌های که در کشور و به خصوص در استان‌های جنوبی کشور بوفور تولید می‌شود، لیموترش می‌باشد که تولید سالیانه اقلام مختلف آن حدود 1 میلیون تن برآورد می‌شود (12). لیموترش سرشار از ویتامین‌های محلول در چربی و آب، مواد معدنی از قبیل پتاسیم، منیزیم، کلسیم و فسفر بوده و نیز حاوی موادی نظیر فلاوونوئیدها، پکتین و تانن می‌باشد که مقادیر قابل توجهی از این ترکیبات در تفاله لیمو نیز یافت می‌شوند (28). در خصوص استفاده از لیموترش و محصولات جانبی آن در طیور به خصوص در سال‌های اخیر نتایج تحقیقی متعددی منتشر شده است. گزارش شده است که استفاده از 1 درصد پودر لیموترش در جیره جوجه‌های گوشتی بدون

1- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه،
2- دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه.
(* نویسنده مسئول: anobakht20@yahoo.com)

اینکه اثرات معنی‌دار بر عملکرد جوجه‌ها داشته باشد، موجب بهبود پروفایل لیپیدی سرم خون جوجه‌ها می‌گردد (10). استفاده از اسانس لیموترش نیز در مقایسه با آنتی‌بیوتیک و پروبیوتیک اثرات مساعدتری در جوجه‌های گوشتی بر عملکرد و صفات لاشه داشته است (17). استفاده از تفاله لیموترش در جوجه‌های گوشتی تا سطح 4/5 درصد جیره در دوره آغازین اثرات معنی‌دار بر عملکرد جوجه‌ها نداشت ولی در دوره رشد موجب افزایش مقدار خوراک مصرفی و بالا رفتن ضریب تبدیل غذایی شد، همچنین موجب کاهش درصد چربی لاشه و سطح LDL خون جوجه‌ها شد (18). در مرغ‌های تخم‌گذار استفاده از تفاله لیموترش با نتایج مثبت‌تری همراه بوده است. به طوری که گزارش شده است که استفاده از 6 درصد تفاله لیمو با جیره‌های بر پایه گندم (21) و 4 درصد تفاله لیمو با جیره‌های بر پایه ذرت موجب بهبود عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و کاهش هزینه خوراک می‌گردد (20). در بوقلمون‌های گوشتی نیز مشخص شده است که استفاده از تفاله لیموترش تا سطح 6 درصد جیره، بدون اینکه اثرات منفی بر عملکرد داشته باشد، موجب کاهش چربی بطنی و سطح LDL خون می‌گردد (23).

تولید سالیانه انگور در ایران حدود 3 میلیون تن است (12). پس از استخراج شیره از انگور، بیش از 20 درصد آن به صورت تفاله باقی می‌ماند (2). در کشور ما تولید تفاله انگور بیش از50 هزار تن در سال می‌باشد (10) که حاوی پوسته و دانه‌های انگور می‌باشد. تفاله انگور منبع غنی از فلاونوئیدها به عنوان منابع آنتی‌اکسیدانی می‌باشد که از بین آنها می‌توان به کاتچین‌ها، اپی‌کاتچین‌ها و پروسیاندین‌ها اشاره کرد (14 و 26). فلاونوئیدها به عنوان مواد آنتی‌اکسیدان نقش مهمی در جلوگیری از بروز پدیده اکسیداسیون با حذف رادیکال‌های آزاد از محیط دارند (30). مشخص شده است که عصاره استخراجی از دانه انگور دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی در نگهداری گوشت جوجه کبابی (31) می‌باشد. استفاده از عصاره تفاله انگور به مقادیر 30 و 60 میلی‌گرم در کیلوگرم جیره جوجه‌های گوشتی از سن 3 تا 6 هفتگی موجب جلوگیری از اکسیداسیون چربی لاشه جوجه‌ها در جریان نگهداری آنها در یخچال شد (32). استفاده از 2 تا 5 درصد تفاله انگور در جیره جوجه‌های گوشتی و آزمایش اکسیداسیون چربی بر روی لاشه‌های ذخیره شده در یخچال نشان داد که تفاله انگور یک بازدارنده قوی در مقابل اکسیداسیون چربی لاشه جوجه‌ها محسوب می‌شود (30). با توجه به داشتن مواد مغذی و مواد مؤثر موجود در تفاله انگور، مطالعاتی چندی در خصوص امکان استفاده از آن در حیوانات مزرعه‌ای صورت گرفته است. گزارش شده است که استفاده از تفاله انگور تا سطح 10 درصد جیره بره‌های پرواری اثرات منفی بر عملکرد رشد بره‌ها ندارد (6). هرچند که استفاده از تفاله انگور در جیره موجب افزایش سطح تری‌گلیسرید خون بره‌ها شد (5). در خصوص استفاده از تفاله انگور در جیره طیور گزارش شده است که استفاده از تفاله انگور تا 10 درصد جیره جوجه‌های گوشتی در مقایسه با تیمار حاوی ویتامین E و گروه شاهد اثرات منفی بر عملکرد جوجه‌ها نداشته است (11). در مطالعه دیگری استفاده از تفاله انگور تا سطح 6 درصد جیره جوجه‌های گوشتی اثرات منفی بر عملکرد جوجه‌ها نداشت (8). در مرغ‌های تخم‌گذار از تفاله انگور به عنوان یکی از اقلام غذایی کم قیمت تا 60 درصد جیره‌های دوره تولک‌بری مرغ‌ها با موفقیت استفاده شده است (16).

تولید سالیانه سیب در ایران حدود 3 میلیون تن برآورد می‌شود (12). سیب سرشار از ویتامین‌ها، مواد معدنی و فیبر می‌باشد. ویتامین‌های C و A و نیز B_2 از جمله ویتامین‌های موجود در سیب و از مواد معدنی موجود در آن می‌توان به آهن، منیزیم، کلسیم و پتاسیم اشاره کرد (34). پکتین ماده با ارزش دیگری است که به مقدار قابل توجهی در سیب یافت می‌شود (13). فلاونوئیدهای موجود در سیب خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارند (34). استفاده از سیب درختی ضایعاتی تا سطح 5 درصد جیره مرغ‌های تخم‌گذار اثرات منفی بر عملکرد آنها نداشت، لیکن بهترین نتیجه با استفاده از سطح 2/5 درصد آن به دست آمد. در مرغ‌های تخم‌گذار بومی استفاده از 16 درصد تفاله سیب به همراه آنزیم نه تنها اثرات منفی بر عملکرد مرغ‌ها نداشت، بلکه باعث بهبودی نیز شد (19).

ویتامین E از جمله ویتامین‌های محلول در چربی با خاصیت آنتی‌اکسیدانی قوی می‌باشد که استفاده از آن دارای اثرات مثبتی در طیور می‌باشد (24). استفاده از 250 میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین E در جیره جوجه‌های گوشتی در شرایط استرس گرمایی موجب بهبود عملکرد جوجه‌ها شد (27). استفاده ترکیبی از ویتامین‌های E و C در مرغ‌های تخم‌گذار در شرایط تنش گرمایی نتایج بهتری در کاهش اثرات سوء تنش گرمایی داشته است (1). سطوح بالای ویتامین E در جیره تولید آنتی‌بادی را افزایش می‌دهد (3).

با توجه به تولید مقادیر قابل توجه تفاله میوه‌جات در کشور و اثرات مثبت استفاده از این تفاله‌ها در حیوانات دیگر و نیز خواص مثبت این تفاله‌ها به خصوص داشتن مواد آنتی‌اکسیدان طبیعی، در آزمایش حاضر اثرات تفاله‌های لیمو، انگور و سیب در مقایسه با ویتامین E (به عنوان منبع آنتی‌اکسیدان قوی) بر عملکرد، صفات لاشه، خصوصیات دستگاه گوارش، مورفولوژی روده و وضعیت ایمنی جوجه‌های گوشتی مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در بهار سال 1393 انجام گردید. در این آزمایش تعداد 240 قطعه جوجه گوشتی سویه تجاری راس- 308 (مخلوط نر و ماده) در 5 تیمار، 4 تکرار و با تعداد 12 قطعه جوجه در هر تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد آزمایش قرار گرفتند. گروه‌های

آزمایشی شامل: 1) شاهد (بدون استفاده از تفاله)، 2) جیره حاوی 150 میلی‌گرم بر کیلوگرم ویتامین E (به عنوان شاهد مثبت)، 3) جیره حاوی 3 درصد تفاله لیمو، 4) جیره حاوی 3 درصد تفاله انگور و 5) جیره حاوی 3 درصد تفاله سیب بودند. جوجه‌ها تا 10 روزگی با استفاده از یک جیره آغازین تغذیه شدند (جدول 1).

جدول 1- جیره غذایی مورد استفاده در دوره آغازین (1 تا 10 روزگی)

Table 1- Diet in starter period

خوراک Diets	مقدار Amount
اجزاء خوراک (%) Ingredients (%)	
ذرت Corn	46.16
کنجاله سویا Soybean meal	44.81
روغن کلزا Canola oil	4.17
ماده خنثی Inert	0.60
پوسته صدف Oyster shell	1.37
دی کلسیم فسفات Dicalcium phosphate	1.77
نمک طعام Salt	0.40
مکمل ویتامینی[1] Vitamin premix[1]	0.25
مکمل معدنی[2] Mineral premix[2]	0.25
دی ال- متیونین DL- Methionine	0.22
مواد مغذی محاسبه شده Calculated composition	
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg) ME (Kcal/kg)	3000
پروتئین خام (%) Crude Protein (%)	23.31
کلسیم (%) Calcium (%)	1.04
فسفر در دسترس (%) Available phosphorous (%)	0.50
سدیم (%) Sodium (%)	0.19
لیزین (%) Lysine (%)	1.42
متیونین + سیستین (%) Methionine + Cysteine (%)	1.06
تریپتوفان (%) Tryptophan (%)	0.28

[1]Vitamin premix per kg of diet: vitamin A (retinol), 2.7 mg; vitamin D_3 (cholecalciferol), 0.05 mg; vitamin E (tocopheryl acetate), 18 mg; vitamin K_3, 2 mg; thiamine, 1.8 mg; riboflavin, 6.6 mg; panthothenic acid, 10 mg; pyridoxine, 3 mg; cyanocobalamin, 0.015 mg; niacin, 30 mg; biotin, 0.1 mg; folic acid, 1 mg; choline chloride, 250 mg; Antioxidant 100 mg.

[2]Mineral premix per kg of diet: Fe (FeSO4.7H2O, 20.09% Fe), 50 mg; Mn (MnSO4.H2O, 32.49% Mn), 100 mg; Zn (ZnO, 80.35% Zn), 100 mg; Cu (CuSO4.5H2O), 10 mg; I (K_1, 58% I), 1mg; Se (NaSeO3, 45.56% Se), 0.2 mg.

* 300 mg/kg of diets added as copper sulfate to experimental diets.

جوجه‌های گوشتی

تفاله‌های مورد نیاز به اندازه کافی به صورت مرطوب از کارخانجات آبمیوه‌گیری تهیه و در هوای آزاد و در سایه خشک شدند. قبل از شروع آزمایش نمونه‌ای از هر یک از تفاله انتخاب و از لحاظ ترکیبات مواد مغذی با استفاده از AOAC (4) تعیین گردید (جدول 2). برای تعیین درصد پروتئین خام با استفاده از روش کجلدال استفاده شد. انرژی قابل متابولیسم تفاله لیموترش بر اساس نتایج ارائه شده توسط روغنی و معینی‌زاده (26) برآورد گردید.

جیره‌های آزمایشی برای دوره‌های رشد (24-11 روزگی) و پایانی (42-25 روزگی) بر اساس توصیه‌های دفترچه راهنمایی تغذیه جوجه‌های گوشتی سویه راس- 308 و با استفاده از نرم‌افزار جیره‌نویسی UFFDA تنظیم و فرموله شدند (جداول 3 و 4).

در طول دوره اجرای آزمایش همه جوجه‌ها به صورت آزاد به آب آشامیدنی و خوراک مصرفی دسترسی داشتند. مصرف خوراک و افزایش وزن به صورت هفتگی اندازه‌گیری شده و با در نظر گرفتن تلفات و تعیین روزمرغ، ضریب تبدیل خوراک مشخص می‌گردید. برنامه روشنایی شامل 24 ساعت روشنایی در سه روز اول و 23 ساعت روشنایی و یک ساعت تاریکی در بقیه دوره آزمایش بود. در روزهای 28 و 35 دوره آزمایشی از هر تکرار، 2 پرنده انتخاب و به میزان 0/1 میلی‌لیتر محلول 25 درصد SRBC در عضله سینه پرنده تزریق شد. سپس، برای تعیین تیتر آنتی‌بادی علیه SRBC در روزهای 35 و 42 روزگی (7 و14 روز پس از تزریق SRBC) خون‌گیری از سیاهرگ بال همان پرندگان انجام شد. برای اندازه‌گیری تیتر آنتی‌بادی علیه نیوکاسل در روزهای 28 و 42 روزگی (14 و 28 روز پس از تزریق واکسن نیوکاسل) از هر تکرار 4 پرنده انتخاب و خون‌گیری از سیاهرگ زیر بال جوجه‌ها انجام شد. برای جدا کردن سرم، نمونه‌های خون در دستگاه سانتریفیوژ با دور 3000 به مدت 7 دقیقه سانتریفیوژ گردید و سپس سرم جدا شده در دمای 20- درجه سانتی‌گراد تا مراحل بعدی آزمایش نگهداری شد. میزان تیتر آنتی‌بادی علیه نیوکاسل از روش ممانعت از هماگلوتیناسیون (دونگ و همکاران، 2007) اندازه‌گیری شد. همچنین 14 روز بعد از تزریق ثانویه SRBC (روز 42 آزمایش)، از 4 پرنده از هر تیمار جهت بررسی IgG و IgM خون‌گیری به عمل آمد. در سن 42 روزگی دو قطعه جوجه (یکی نر و یکی ماده) از هر تکرار انتخاب و بعد از 12 ساعت گرسنگی دادن، به منظور تشریح لاشه کشتار شدند که در آنها درصد لاشه با توجه به وزن زنده و درصد چربی بطنی، سنگدان، کبد، سینه و ران از روی وزن لاشه تعیین شدند. جهت تعیین درصد قسمت‌های مختلف روده شامل (دوازدهه، پانکراس، ژئوژونوم، ایلیوم و سکوم)، ابتداء کل روده تمیز گردیده و توزین شد، بعد قسمت‌های مختلف روده جدا و توزین گردیدند و درصد آنها نسبت به وزن کل روده سنجیده و مشخص گردید. جهت انجام آزمایش‌های بافت‌شناسی، در حدود 2 سانتی‌متر از قسمت ژوژنوم جدا گردیده و سپس نمونه‌های مذکور در درون محلول فرمالین بافری 10% به مدت 72 ساعت تثبیت شده و تا مرحله آزمایش در یخچال در دمای مناسب نگه‌داری شده و آزمایش‌ها با استفاده از روش‌های توصیه شده انجام گردیدند (7).

در پایان داده‌های حاصله در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از نرم افزار آماری (29) تجزیه و تحلیل شده و میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (33) با هم مقایسه شدند.

مدل ریاضی طرح به صورت زیر می‌باشد.

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

جدول 2 – ترکیبات شیمیایی تفاله‌ها

Table 2- Chemical composition of pulps

تفاله Pulp	ترکیبات شیمیایی Chemical composition					
	ماده خشک (%) DM (%)	انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg) ME (Kcal/kg)	پروتئین خام (%) CP (%)	فیبر خام (%) CF (%)	کلسیم (%) Ca (%)	فسفر (%) P (%)
انگور Grape	87.38	1950	9.35	21	0.20	0.15
لیمو Limon	86.89	1550	8.22	28.3	0.61	0.33
سیب Apple	89.26	2340	6.40	23.00	0.56	0.28

جدول 3- جیره‌های غذایی مورد استفاده در دوره رشد (24-11 روزگی) جوجه‌های گوشتی

Table 3- Broiler diets in grower (11-24 days) period

خوراک Diet	تیمارهای آزمایش Experimental treatment				
	شاهد Control	شاهد + ویتامین E Control+VitE	تفاله لیمو Lemon pulp	تفاله انگور Grape pulp	تفاله سیب Apple pulp
اجزاء خوراک (%) Ingredients (%)					
ذرت Corn	56.33	56.33	52.20	52.18	52.74
کنجاله سویا Soybean meal	35.95	35.95	36.09	36.32	36.15
روغن کلزا Canola oil	4.19	4.19	5.27	5.06	4.75
تفاله Pulp	0	0	3.00	3.00	3.00
پوسته صدف Oyster shell	0.24	0.24	0.24	0.29	0.35
دی کلسیم فسفات Dicalcium phosphate	2.18	2.18	2.09	2.04	1.91
نمک طعام Salt	0.40	0.40	0.40	0.39	0.39
مکمل ویتامینی[1] Vitamin premix[1]	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
مکمل معدنی[2] Mineral premix[2]	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
دی ال- متیونین DL- Methionine	0.21	0.21	0.21	0.22	0.21
مواد مغذی محاسبه شده Calculated composition					
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg) ME (Kcal/kg)	3150	3150	3150	3150	3150
پروتئین خام (%) Crude Protein (%)	20.18	20.18	20.18	20.18	20.18
کلسیم (%) Calcium (%)	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
فیبر خام (%) Crude fiber (%)	3.27	3.27	4.06	3.85	3.92
فسفر در دسترس (%) Available phosphorous (%)	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
سدیم (%) Sodium (%)	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
لیزین (%) Lysine (%)	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06
متیونین (%) Methionine (%)	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
متیونین + سیستین (%) Methionine + Cysteine (%)	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
تریپتوفان (%) Tryptophan (%)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

[1]Vitamin premix per kg of diet: vitamin A (retinol), 2.7 mg; vitamin D_3 (cholecalciferol), 0.05 mg; vitamin E (tocopheryl acetate), 18 mg; vitamin K_3, 2 mg; thiamine, 1.8 mg; riboflavin, 6.6 mg; panthothenic acid, 10 mg; pyridoxine, 3 mg; cyanocobalamin, 0.015 mg; niacin, 30 mg; biotin, 0.1 mg; folic acid, 1 mg; choline chloride, 250 mg; Antioxidant 100 mg.
[2]Mineral premix per kg of diet: Fe ($FeSO_4.7H_2O$, 20.09% Fe), 50 mg; Mn ($MnSO_4.H_2O$, 32.49% Mn), 100 mg; Zn (ZnO, 80.35% Zn), 100 mg; Cu ($CuSO_4.5H_2O$), 10 mg; I (K_1, 58% I), 1mg; Se ($NaSeO_3$, 45.56% Se), 0.2 mg.
300 mg/kg of diets added as copper sulfate to experimental diets.

جدول 4- جیره‌های غذایی مورد استفاده در دوره پایانی (42-25 روزگی) جوجه‌های گوشتی

Table 4- Broiler diets in finisher (25-42 days) period

خوراک Diet	تیمارهای آزمایش Experimental treatment				
	شاهد Control	شاهد + ویتامین E Control+VitE	تفاله لیمو Lemon pulp	تفاله انگور Grape pulp	تفاله سیب Apple pulp
اجزاء خوراک (%) Ingredients (%)					
ذرت Corn	56.14	56.14	51.79	51.82	52.44
کنجاله سویا Soybean meal	36.00	36.00	36.32	36.37	36.24
روغن کلزا Canola oil	4.26	4.26	5.36	5.20	4.75
تفاله Pulp	0	0	3.00	3.00	3.00
پوسته صدف Oyster shell	1.14	1.14	1.11	1.09	1.11
دی کلسیم فسفات Dicalcium phosphate	1.37	1.37	1.33	1.45	1.39
نمک طعام Salt	0.38	0.38	0.38	0.40	0.40
مکمل ویتامینی[1] Vitamin premix[1]	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
مکمل معدنی[2] Mineral premix[2]	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
متیونین (%) Methionine (%)	0.21	0.21	0.21	0.17	0.17
مواد مغذی محاسبه شده Calculated composition					
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg) ME (Kcal/kg)	3150	3150	3150	3150	3150
پروتئین خام (%) Crude Protein (%)	20.18	20.18	20.18	20.18	20.18
کلسیم (%) Calcium (%)	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
فیبر خام (%) Crude fiber (%)	3.28	3.28	4.06	3.78	3.91
فسفر در دسترس (%) Available phosphorous (%)	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
سدیم (%) Sodium (%)	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
لیزین (%) Lysine (%)	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06
متیونین (%) Methionine (%)	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
متیونین + سیستین (%) Methionine + Cysteine (%)	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
تریپتوفان (%) Tryptophan (%)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

[1]Vitamin premix per kg of diet: vitamin A (retinol), 2.7 mg; vitamin D_3 (cholecalciferol), 0.05 mg; vitamin E (tocopheryl acetate), 18 mg; vitamin K_3, 2 mg; thiamine, 1.8 mg; riboflavin, 6.6 mg; panthothenic acid, 10 mg; pyridoxine, 3 mg; cyanocobalamin, 0.015 mg; niacin, 30 mg; biotin, 0.1 mg; folic acid, 1 mg; choline chloride, 250 mg; Antioxidant 100 mg.

[2]Mineral premix per kg of diet: Fe (FeSO4.7H2O, 20.09% Fe), 50 mg; Mn (MnSO4.H2O, 32.49% Mn), 100 mg; Zn (ZnO, 80.35% Zn), 100 mg; Cu (CuSO4.5H2O), 10 mg; I (K_1, 58% I), 1mg; Se (NaSeO3, 45.56% Se), 0.2 mg; 300 mg/kg of diets added as copper sulfate to experimental diets.

که در فرمول فوق:
Y_{ij} = مقدار عددی هر یک از مشاهده‌ها در آزمایش، μ =میانگین جمعیت، T_i = اثر جیره غذایی، ε_{ij} = اثر خطای آزمایش در نظر گرفته شده است.

نتایج و بحث

عملکرد

نتایج حاصل از اثر جیره‌های غذایی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در مراحل رشد، پایانی و کل دوره پرورشی در جدول (5) آورده شده است. جیره‌های آزمایشی در دوره‌های رشد و پایانی اثرات معنی‌دار بر عملکرد جوجه‌ها نداشتند (P >0/05). ولی در کل دوره پرورش ضریب تبدیل غذایی تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار گرفت (P<0/05). استفاده از تفاله‌ها در جیره موجب بهبود ضریب تبدیل غذایی شد. هر چند تفاوت معنی‌دار در رابطه با ضریب تبدیل غذایی در بین تفاله‌ها مشاهده نشد، با این وجود، بهترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به تیمار حاوی تفاله انگور بود. از جمله بخش‌های اصلی تشکیل دهنده تفاله‌ها محتوی الیاف خام آنها می‌باشد که این ماده برای تک معده‌ای‌ها مخصوصاً در سنین پایین قابلیت استفاده چندانی نداشته و حتی می‌تواند از جذب سایر مواد مغذی نیز جلوگیری نماید. لذا در آزمایش حاضر نیز علی‌رغم اینکه تفاله‌ها دارای مواد مغذی و غیر مغذی مفیدی می‌باشند، احتمالاً الیاف خام موجود در آنها اجازه استفاده بهینه از این مواد را برای جوجه‌ها مخصوصاً در سنین پایین نداده است که این روند هر چند در دوره پایانی نیز ادامه داشته لیکن در دوره پایانی با توجه به افزایش توانمندی‌های دستگاه گوارش در غلبه بر موانع تغذیه‌ای از جمله الیاف خام، افزایش وزن بیشتری حاصل شده و موجب گردیده که در کل دوره، استفاده از تفاله‌ها موجب بهبود ضریب تبدیل غذایی گردد. این بهبودی در کل دوره می‌تواند ناشی از مواد مغذی و غیر مغذی موجود در تفاله‌ها باشد. تفاله‌های به کار رفته در این آزمایش دارای مقادیر مناسبی از ویتامین‌ها و املاح معدنی و نیز مواد غیر مغذی از قبیل آنتی‌اکسیدان‌ها می‌باشند (21، 31 و32) که وجود آنها احتمالاً موجب شده ضمن تأمین بخشی از نیازمندی‌های مواد مغذی جوجه‌ها، با محافظت مواد مغذی از اکسید شدن، زمینه هضم و جذب کافی از آنها مهیا شده و با افزایش نسبی وزن بدن نسبت به خوراک مصرفی، در نهایت ضریب تبدیل غذایی بهبود یابد. نتایج مشاهده شده با یافته‌های نوبخت (18) مبنی بر افزایش خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های استفاده کننده از تفاله لیموترش همخوانی ندارد. همچنین بر خلاف نتیجه تحقیق دیگری می‌باشد که گزارش شده است استفاده از اسانس لیمو اثرات معنی‌دار بر عملکرد جوجه‌های گوشتی ندارد (17).

جدول 5- اثر جیره‌های غذایی مورد استفاده در مراحل رشد، پایانی و کل دوره آزمایش بر عملکرد جوجه‌های گوشتی[1]

Table 5- The effect of experimental diets on performance of broilers in growing, finishing and whole period[1]

تیمارها Treatments	عملکرد Performance								
	خوراک مصرفی (گرم/روز/پرنده) Feed intake (g/day/chick)			افزایش وزن (گرم/روز/پرنده) Weight gain(g/day/chick)			ضریب تبدیل خوراک Feed conversion ratio		
	11-24 d	25-42 d	11-42 d	11-24	25-42	11-42	11-24	25-42	11-42
کنترل Control	37.16	108.49	72.79	29.05	59.33	42.44	1.29	1.85	1.72[a]
ویتامین ئی Vitamin E	34.65	110.36	72.51	28.94	55.71	42.32	1.20	2.00	1.72[a]
تفاله لیمو Lemon pulp	35.28	108.39	71.84	29.30	60.38	44.84	1.20	1.80	1.61[abc]
تفاله انگور Grape pulp	37.63	104.73	71.11	32.26	64.76	48.51	1.18	1.67	1.47[c]
تفاله سیب Apple pulp	34.64	97.25	65.95	32.18	55.69	43.89	1.08	1.75	1.51[bc]
SEM	1.71	3.20	1.84	1.77	4.33	1.92	0.076	0.11	0.05
P -value	0.6123	0.0968	0.1251	0.4777	0.575	0.2147	0.4653	0.3339	0.0404

[1]میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P<0.01).

[1]Means within column with different superscripts differ (P<0.01).

در حالی که مطابق گزارش‌های نوبخت (13 و 14) می‌باشد که در آنها استفاده از تفاله لیمو در سطوح 4 و 6 درصدی در جیره مرغ‌های تخم‌گذار موجب بهبود ضریب تبدیل غذایی شده است. تفاوت‌های موجود را می‌شود به نوع و سطح تفاله مورد استفاده، نوع طیور و سایر اجزای جیره‌های غذایی مورد استفاده نسبت داد. علت عدم تأثیر معنی‌دار ویتامین E در جیره می‌تواند ناشی از دز مورد استفاده و وضعیت پرورش جوجه‌ها باشد. بیشترین اثرگذاری ویتامین E بر عملکرد در شرایط تنش گرمایی گزارش شده است (1، 4 و 15).

صفات لاشه

اثر جیره‌های آزمایشی بر صفات لاشه جوجه‌های گوشتی در جدول (6) ارایه گردیده است. استفاده از جیره‌های آزمایشی دارای اثرات معنی‌دار بر ترکیب لاشه جوجه‌ها بودند (P<0/05). استفاده از تفاله‌ها نسبت به شاهد موجب افزایش وزن نسبی لاشه، سینه و کاهش وزن نسبی سنگدان و کبد شد. استفاده از ویتامین E بدون اینکه اثرات معنی‌دار بر سایر صفات لاشه داشته باشد، موجب کاهش وزن نسبی کبد جوجه‌ها شد (P<0/05). هر چند استفاده از جیره‌های آزمایشی در مقایسه با شاهد موجب کاهش وزن نسبی روده، چربی بطنی و افزایش وزن نسبی ران شد، ولی این تغییرات معنی‌دار نبود (P >0/05). علی‌رغم نبود تفاوت معنی‌دار در مقدار خوراک مصرفی و افزایش وزن، بهبودی در وزن نسبی لاشه و سینه را می‌توان به ماهیت تفاله‌ها در افزایش مقدار هضم و جذب مواد مغذی و نیز بهبود پروفیل اسیدهای آمینه جیره و افزایش ارزش بیولوژیکی خوراک نسبت داد که موجب شده مواد مغذی جذب شده با ابقا در بدن باعث افزایش وزن نسبی لاشه و وزن نسبی سینه شوند. سنگدان و کبد از جمله ارگان‌هایی در بدن هستند که حاوی مقادیر زیاد چربی (چربی ظاهری و چربی داخلی) می‌باشند. از آنجا که مقادیر بیشتر انرژی صرف بهبود وزن نسبی لاشه و سینه شده است، لذا مقادیر انرژی مصرفی به این منظور بیشتر بوده و اجازه نداده انرژی مازاد تبدیل به چربی شده و در سنگدان و کبد تجمع نموده و باعث افزایش وزن آن‌ها شوند. لذا احتمالاً کاهش وزن نسبی سنگدان و کبد می‌تواند مربوط به کاهش محتوی چربی آنها شود. همچنین کاهش محتوی چربی این ارگان‌ها می‌تواند ناشی از کاهش چربی جذب شده بواسطه افزایش الیاف خام جیره‌ها بوده باشد. گزارش قبلی (18) حاکی است که استفاده از تفاله لیموترش بدون اینکه موجب تغییر در وزن نسبی قسمت‌های اقتصادی لاشه شود، موجب کاهش چربی بطنی شده است. همچنین استفاده از اسانس لیموترش اثرات معنی‌دار بر ترکیب لاشه جوجه‌ها نداشته است (17). تغییرات مشاهده شده را می‌توان ناشی از نوع و سطح تفاله مورد استفاده، گونه طیور و مقادیر سایر اقلام غذایی مورد استفاده در جیره جوجه‌ها نسبت داد. کاهش وزن نسبی کبد با استفاده از ویتامین E احتمالاً ناشی از اثرات مثبت آن در افزایش متابولیسم و مصرف چربی جهت تولید انرژی و جلوگیری از انباشت آن در کبد و در نتیجه کاهش وزن نسبی آن به نسبت شاهد بوده است. هر چند که در رابطه با وزن نسبی کبد و نیز سینه، سنگدان و لاشه تفاوتی بین تیمار حاوی ویتامین E و تیمارهای دارای انواع تفاله‌ها وجود ندارد که بیانگر اثر مثبت استفاده از ویتامین E در مقایسه با شاهد در جیره‌ها می‌باشد.

جدول 6- اثر جیره‌های آزمایشی مورد استفاده بر صفات لاشه جوجه‌های گوشتی در سن 42 روزگی (درصد لاشه)[1]

Table 6-The effect of experimental diets on carcass traits in 42th day (carcass %)[1]

تیمارها Treatments	صفات لاشه Carcass traits						
	لاشه Carcass	روده Intestine	چربی بطنی Abdominal fat	سنگدان Gizzard	کبد Liver	سینه Breast	ران Thigh
کنترل Control	66.75[b]	9.80	2.55	3.39[a]	3.97[a]	31.32[b]	24.81
ویتامین ئی Vitamin E	70.53[ab]	8.21	2.42	3.01[ab]	3.05[b]	33.74[ab]	25.56
تفاله لیمو Lemon pulp	73.63[a]	7.58	1.73	2.28[b]	2.68[b]	36.38[a]	26.51
تفاله انگور Grape pulp	73.42[a]	7.01	2.23	2.59[b]	2.82[b]	34.26[a]	26.05
تفاله سیب Apple pulp	74.21[a]	6.62	1.92	2.58[b]	2.74[b]	36.06[a]	25.56
SEM	1.46	1.00	0.37	0.24	0.17	1.09	0.53
P- value	0.0233	0.2595	0.5232	0.0593	0.0014	0.0503	0.2895

[1]میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P<0.01).

[1]Means within column with different superscripts differ (P<0.01).

جدول 7- اثر جیره‌های غذایی آزمایشی مورد استفاده بر وزن اجزای روده جوجه‌های گوشتی در سن 42 روزگی (درصد روده کوچک)
Table 7- The effect of experimental diets on intestine parts of broilers in 42th day (small intestine %)

تیمارها Treatments	وزن اجزاء روده Intestine parts weight				
	لوزالمعده Pancreases	دوازدهه Duodenum	ژئوژنوم Jejunum	ایلئوم Ilium	روده‌های کور Secoms
کنترل Control	3.37	14.16	34.81	39.95	9.09
ویتامین ئی Vitamin E	3.79	14.94	35.63	31.95	12.80
تفاله لیمو Lemon pulp	3.35	14.78	34.56	35.18	12.55
تفاله انگور Grape pulp	4.47	15.26	32.92	32.97	14.39
تفاله سیب Apple pulp	3.98	15.02	36.18	38.12	11.31
SEM	0.44	0.89	1.88	2.85	1.74
P -value	0.4045	0.9234	0.7807	0.3001	0.3370

اجزای روده

اثر جیره‌های آزمایشی بر اجزای روده جوجه‌های گوشتی در جدول (7) آورده شده است. استفاده از جیره‌های آزمایشی اثرات معنی‌دار بر اجزای روده جوجه‌ها نداشته است (P >0/05). با توجه به اینکه تفاله‌ها دارای مقادیر قابل توجهی از الیاف خام می‌باشند، لذا انتظار می‌رفت که استفاده از آنها باعث توسعه دستگاه گوارش و افزایش درصد وزنی قسمت‌های مختلف آن در مقایسه با جیره شاهد و جیره حاوی ویتامین E شود که این پدیده اتفاق نیفتاده است که می‌تواند به عللی نظیر پایین بودن سطح استفاده و مدت استفاده از جیره‌های حاوی تفاله‌ها و ترکیب جیره‌ها باشد. در گزارش مشابه‌ای (30) استفاده از پودر سماق نیز اثرات معنی‌دار بر قسمت‌های مختلف روده جوجه‌های گوشتی نداشته است.

اثرات استفاده از جیره‌های آزمایشی بر مورفولوژی جوجه‌های گوشتی در جدول (8) ارایه گردیده است. جیره‌های آزمایشی از لحاظ آماری اثر معنی‌دار بر شاخصه‌های سلولی روده جوجه‌ها نداشتند (P >0/05). با این حال، از لحاظ عددی جیره‌های آزمایشی در مقایسه با شاهد موجب افزایش اندازه پرزها و عمق کریپت‌ها شدند. گذشته از اینکه تفاله‌ها حاوی مقادیر قابل توجهی از الیاف خام می‌باشند، دارای مواد مؤثره‌ای از قبیل آنتی‌اکسیدان‌ها هستند که وجود این مواد می‌تواند تغییراتی در شکل و اندازه سلول‌های روده ایجاد کند (20).که این اتفاق با استفاده 3 درصدی از تفاله‌های لیمو، انگور و سیب در این آزمایش مشاهد نگردید. عدم تغییر در سلول‌های روده تیمارهای حاوی تفاله‌ها در مقایسه با شاهد و نیز جیره حاوی ویتامین E احتمالاً ناشی از مقدار و مدت استفاده از تفاله‌ها و نیز ترکیب جیره‌ها باشد. تفاله‌ها باعث حجیم‌تر شدن جیره‌ها شده و احتمالاً سرعت عبور مواد گوارشی را در دستگاه گوارش افزایش داده و با این طریق فرصت لازم برای مواد گوارشی در جهت تماس کافی با سلول‌های سطح روده بوجود نیامده و مواد مؤثره موجود در تفاله‌ها نتوانسته‌اند تغییرات مثبت را در شکل و اندازه سلول‌های سطح روده ایجاد نمایند. این یافته بر خلاف گزارش رضایی و همکاران (25) می‌باشد که در آن استفاده از 5 گرم فیبر عمل‌آوری شده در جیره جوجه‌های گوشتی موجب افزایش اندازه و تعداد پرزهای روده شده است. ویتامین E حاوی مواد آنتی‌اکسیدانی می‌باشد که این مواد می‌توانند از طریق تغییر در بافت روده (1) موجب افزایش جذب مواد مغذی و بهبود عملکرد گردند. عدم مشاهده تغییرات مثبت در شکل و اندازه سلول‌های روده در جیره حاوی ویتامین E احتمالاً مربوط به دز استفاده از ویتامین، درجه حرارت هوا و ترکیب جیره غذایی باشد.

اثر جیره‌های آزمایشی بر وضعیت ایمنی خون جوجه‌های گوشتی در جدول (9) آورده شده است. استفاده از جیره‌های مختلف، اثرات معنی‌دار بر وضعیت ایمنی خون جوجه‌های گوشتی نداشت (P>0/05). ویتامین E و ویتامین‌های A و C موجود در تفاله‌ها دارای اثرات مثبت بر سیستم ایمنی بوده و استفاده از آنها می‌تواند اثر مثبتی بر روی عیار ایمنی سرم خون جوجه‌ها داشته باشد. عدم تغییر در تیتر ایمنی خون جوجه‌ها در جیره‌های حاوی ویتامین E و تفاله‌ها احتمالاً مربوط به سطح استفاده از این مواد آزمایشی، شرایط آب و هوایی، ترکیبات جیره‌های غذایی و مدیریت جوجه‌ها باشد (11).

جدول 8- اثر جیره‌های غذایی آزمایشی مورد استفاده بر مورفولوژی روده جوجه‌های گوشتی (میکرومتر)

Table 8- The effect of experimental diets on intestinal morphology of broilers (Micrometer) in 42th day

تیمارها Treatments	مورفولوژی روده Intestinal morphology			
	طول ویلی Ville length	عرض انتهای ویلی Ville head width	عرض پایه ویلی Ville base width	عمق کریپت Crypt depth
کنترل Control	1312.22	88.89	144.76	231.15
ویتامین ئی Vitamin E	1886.13	85.50	209.21	246.47
تفاله لیمو Lemon pulp	2106.13	102.51	172.77	246.74
تفاله انگور Grape pulp	1591.24	102.44	155.22	235.96
تفاله سیب Apple pulp	1687.41	62.96	173.97	259.17
SEM	175.66	17.51	30.49	40.39
P- value	0.0771	0.5207	0.6412	0.9889

جدول 9- اثر جیره‌های آزمایشی مورد استفاده بر عیار ایمنی جوجه‌های گوشتی در سن 42 روزگی (Log2)

Table 9- The effects of experimental diets on immune index of broilers in 42th day (Log2)

تیمارها Treatments	عیار ایمنی Immune index			
	تیتر نیوکاسل Newcastle titer	گلبول قرمز گوسفندی SBRC	ایمنوگلوبین G IgG	ایمنوگلوبین M IgM
کنترل Control	5.58	2.50	0.38	2.12
ویتامین ئی Vitamin E	5.84	2.25	1.08	2.17
تفاله لیمو Lemon pulp	6.84	2.35	1.10	1.25
تفاله انگور Grape pulp	6.25	2.49	1.22	2.07
تفاله سیب Apple pulp	6.84	2.35	1.17	1.18
SEM	0.31	0.56	0.85	0.53
P- value	0.557	0.9882	0.8117	0.5708

با توجه به نتایج حاصل از این آزمایش می‌توان اظهار نمود در جوجه‌های گوشتی استفاده 3 درصدی از تفاله‌های انگور و سیب موجب بهبود عملکرد و صفات صفات لاشه می‌گردند در حالی که ویتامین E اثر مثبتی در مقایسه با جیره شاهد بر این صفات نداشت.

منابع

1- Ajakaiye, J.J., A. Pérez-Bello., M. Cuesta-Mazorra., J. R. Garcia-Diaz., and A. Mollineda-Trujillo. 2010. Effects of vitamin C and E dietary supplementation on erythrocyte parameters of layer chickens reared in high ambient temperature and humidity. British Journal of Poultry Science, 12 (3): 205-209.

2- Alipour, D., M. M. Tabatabaei., P. Zamani., H. A. Aliarabi., A. Saki., and Z. Zamani. 2011. Determination of chemical composition and gas production parameters of raisin byproduct. Research Journal of Animal Science, 20/4 (1): 109-118.

3- Amiri Andi, M., and M. Afshar. 2012. The effect different levels of Vitamin E on the efficacy of broiler breeders and Humeral Immunity. Sarandaj Islamic Azad University Veterinary Journal, 18: 19-26.

4- AOAC. 2002. Official Methods of Analysis of the Association of official analytical. Eds. Washington DC.
5- Bahrami, Y., and S. Chekani-Azar. 2010. Some blood biochemical parameters and yields of lambs fed ration contained dried grape pomace. Global Veterinary, 4 (6): 571-575.
6- Bahrami, Y., A. D. Foroozandeh., F. Zamani., M. Modarresi., S. Eghbal-Saeid., and S. Chekani-Azar. 2010. Effect of diet with varying levels of dried grape pomace on dry matter digestibility and growth performance of male lambs. Journal of Animal and Plant Science, 6 (1): 605-610.
7- Bradley, G.L., T.F. Savage., and K.I. Timm. 1994. The effects of supplementing diets with Saccharomyces cervisiae var. boulardi on male poult performance and ileal morphology. Poultry Science,73: 1766-1770.
8- Dorri, S., S. A. Tabeidian., M. Toghyani., R. Jananian., and F. Behnamnejad. 2012. Effect of different levels of grape pomace on broiler chicks. The 1th international and the 4th national congress on Recycling of Organic Waste in Agriculture 26 - 27 April in Isfahan, Iran.
9- Ghaemi, H., A. Nobakht., and S. Razzaghzadeh. 2014. The effect of apple pulp and multi enzyme on performance and blood parameters of native laying hens. Journal of Farm Animal Nutrition and Physiology, 9/1 (1): 10-21.
10- Godrati, A., and P. Farhomand. 2014. The effect of lemon powder and comparison it with Avilamycine antibiotic on serum lipids and abdominal fat of broilers. Science and Research Journal, 13: 99-110.
11- Goni, I., A. Brenes., C. Centeno., A. Viveros., F. Saura-Calixto., A. Rebole., I. Arija., and R. Estevez. 2007. Effect of dietary grape pomace and vitamin E on growth performance, nutrient digestibility, and susceptibility to meat lipid oxidation in chickens. Poultry Science, 86: 508-516.
12- Iran Statistical Center. 2013. Report of agriculture production.
13- Khayat Nouri, M., and A. Kargari Rezapour. 2011. Effect of apple *(Malus domestica)* supplementation on serum lipids and lipoproteins level in cholesterol –fed male rat. Meddles Journal of Science and Research, 9 (6): 744-748.
14- Lau, D.W., and A. J. King. 2003. Pre- and post-mortem use of grape seed extract in dark poultry meat to inhibit development of thiobarbituric acid reactive substances. Journal of Agriculture and Chemistry, 51: 1602-1607.
15- Leshchinsky, T. V., and C. Klasing. 2001. Relationship between the level of dietary vitamin E and the immune response of broiler chickens. Poultry Science, 80: 1590-1599.
16- Mckeen, W. D. 1976. The use of grape pomace in a force molt feed. Progress in poultry. Cooperative extension. University of California 13: 1-4.
17- Nazari, M., S. A. Hosseni., H. Lotfolahian., and A. Zarei. 2014. The effect of lemon extract and probiotic on performance and carcass traits of broilers. Science and Research Journal, 13: 69-82.
18- Nobakht, A. 2013. Effects of different levels of dried lemon pulp on performance, carcass traits, blood biochemical and immunity parameters of broilers. Iranian Journal of Applied Animal Science, 3 (1): 145-151.
19- Nobakht, A. 2013. The effect different levels of apple waste on performance, egg traits and blood metabolites of laying hens. Journal of veterinary Clinical Research, 4 (3): 155-166.
20- Nobakht, A. 2013. The effects different levels of dried lemon pulp on performance and blood metabolites of laying hens on the base of corn diets. Iranian Journal of Animal Science, 44 (4): 397-404.
21- Nobakht, A. 2013. The effects of different levels of lemon pulp on performance and blood parameters of laying hens in wheat- based diets. Animal Research Journal, 23 (4): 15-26.
22- Nobakht, A. 2014. The effect different levels of apple waste on performance, egg traits and blood parameters of laying hens. Veterinary Clinical Research Journal, 4 (2): 155-166.
23- Nobakht, A. and B. Amiri Dashatan. 2014. Effect of different levels of lemon pulp on performance, carcass and blood parameters of meat type turkeys. Animal Production Research, 3 (2): 9-17.
24- Pourreza, J. 2000. Poultry Nutrition. Arkan Publishing, PP: 121-185.
25- Rezaei, M., M. A. Karemi Torshizi, and Y. Rouzbehan. 2012. Effect of dietary fiber on intestinal morphology and performance of broiler chickens. Animal Sciences Journal (Pajouhesh & Sazandegi), 90: 52-60.
26- Roghani, E., and M. Moeinizadeh. 2006. Handbook of poultry feed from waste. Ayish publishing, PP: 241.
27- Sahini, K., O. Kucuk, N, Sahin and M.F. Gursu. 2002. Optimal dietary concentration of vitamin E for alleviating the effect of heat stress on performance, thyroid status, ACTH and some serum metabolite and mineral concentrations in broilers. Veterinary Medicine of Czech, 47 (4): 110 -116.
28- Samsamshareat, M. H. 2004. Medicinal Plant. Mani Publishing, PP: 78-125.
29- SAS Institute. (2005) SAS Users guide: Statistics. Version 9.12. SAS Institute Inc., Cary, NC. pp: 126-178.
30- Sharbati Alishah, A., M. Danishyar., and A. Aghazadeh. 2013. Effects of different sumac seed powder on growth, blood metabolites and carcass characteristics of broiler chickens under heat stress condition. Animal Sciences Journal (Pajouhesh & Sazandegi), 90: 52-60.
31- Syago-Ayerdi, S.G., A. Brenes., A. Viveros., and I. Gol. 2009. Antioxidative effect of dietary grape pomace concentrate on lipid oxidation of chilled and long-term frozen stored chicken patties. Meat Science, 83: 528-533.
32- Syago-Ayerdi, S.G., A. Brenes., and I. Gol. 2009. Effect of grape antioxidant dietary fiber on the lipid oxidation of

raw and cooked chicken hamburgers. Food Science and Technolgy, 42: 971-976.
33- Valizadeh, M., and M. Moghaddam. 1994. Agriculture Experimental Design 1, Pishtaz Elm Publication, PP: 25-100.
34- Zafar, f., M. Idrees., and Z. Ahmad. 2005. Use of apple byproducts in poultry rations of broiler chicks in Karachi. Pak. Journal of Physiology, 1: 13-25.