نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۲۸ شماره ۳/ سال۱۳۹۷/ صفحات ۹۷ تا ۱۱۱

مقایسه اثر پودر میوه سنجد و پودر گزنه و مخلوط آن‌ها بر خصوصیات عملکردی، کیفی و کمی تخم‌مرغ مرغان تخم‌گذار در انتهای دوره تولید

آرش داوریان[۱]، مهدی هدایتی*[۲]، سعید خلجی[۲] و میلاد منافی[۳]

تاریخ دریافت: ۹۶/۸/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۷/۵/۱۱

[۱] دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه ملایر

[۲] استادیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه ملایر

[۳] دانشیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه ملایر

*مسئول مکاتبه: Email: hedayati@malayeru.ac.ir

چکیده

زمینه مطالعاتی: سنجد و گزنه دارای ترکیبات فعال زیادی می‌باشند که ممکن است بتوانند شاخص‌های عملکردی، کیفی و کمی تخم‌مرغ را تحت تأثیر قرار دهند. **هدف**: این تحقیق جهت مقایسه اثر افزودن پودر میوه سنجد و پودر گزنه و مخلوط آن‌ها بر خصوصیات عملکردی، کیفی و کمی تخم‌مرغ در مرغان تخم‌گذار سویه های‌لاین W-36 در انتهای دوره تولید انجام پذیرفت. **روش کار**: برای این آزمایش، از تعداد ۱۲۸ قطعه مرغ تخم‌گذار نژاد لگهورن سفید، سویه های‌لاین W36 در سن ۷۵ هفتگی در قالب طرح کاملا تصادفی با اندازه‌گیری‌های تکرار شونده در زمان با ٤ گروه آزمایشی، ۸ تکرار و ٤ مشاهده در هر تکرار و در سه دوره بیست و یک روزه آزمایشی (جمعا ٦۳ روز) جهت ارزیابی تاثیر میوه سنجد و پودر گزنه و مخلوط هر دو بر خصوصیات کیفی و کمی تخم‌مرغ مورد بررسی قرار گرفت. گروه‌های آزمایشی شامل شاهد، ۱ درصد پودر گزنه ۱ درصد پودرمیوه سنجد و ۰/۵ درصد پودر گزنه و ۰/۵ درصد پودر میوه سنجد بودند. در پایان هر دوره آزمایشی، از هر تکرار یک عدد تخم‌مرغ به صورت تصادفی، انتخاب و پس از شماره‌گذاری، پارامترهای مربوط به کیفیت داخلی آن‌ها اندازه‌گیری شد. **نتایج**: گروه آزمایشی حاوی میوه سنجد بر ارتفاع سفیده و واحد هاو اثر معنی‌داری داشت ($P<۰/۰۵$) و دوره آزمایشی دوم نیز اثر معنی‌داری بر ارتفاع سفیده، واحد هاو و دوره آزمایشی سوم هم تاثیر معنی‌داری بر رنگ زرده تخم‌مرغ از خود نشان داد ($P<۰/۰۵$). همچنین گروه‌ها و دوره‌های آزمایشی تاثیر معنی‌داری از لحاظ آماری بر پارامترهای عملکردی نداشتند ($P>۰/۰۵$). **نتیجه‌گیری نهایی**: نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مصرف پودر سنجد در سطح ۱ درصد مقدار واحد هاو و ارتفاع سفیده تخم‌مرغ را افزایش می‌دهد.

واژگان کلیدی: تخم‌مرغ، سنجد، فراسنجه‌های عملکردی، فراسنجه‌های کیفی، گزنه، مرغ تخم‌گذار

مقدمه

تغذیه مهم‌ترین عامل موثر و هزینه‌بر در صنعت پرورش طیور می‌باشد و می‌توان با استفاده از افزودنی‌های غذایی طبیعی در این صنعت، از هزینه‌های مازاد آن جلوگیری و به گسترش صنعت پرورش طیور کمک کرد. در این راستا و به منظور حفظ سلامت حیوان، رشد بهتر و حداکثر عملکرد، محرک‌های رشد به خوراک طیور افزوده می‌شوند (ادمولا و همکاران ۲۰۰٤). از این‌رو، استفاده از آن دسته افزودنی‌ها که ضمن ویژگی‌های مطلوب، فاقد اثرات سوء بهداشتی و زیست محیطی باشند، مورد توجه قرار گرفته است (بوتسوگلو و همکاران ۱۹۹۷). در این راستا، ترکیباتی نظیر پروبیوتیک‌ها، پری بیوتیک‌ها، آنزیم‌ها، اسیدهای آلی، گیاهان دارویی و عصاره‌های آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته‌اند (کابوک و همکاران ۲۰۰٦). اخیراً گیاهان دارویی به عنوان افزودنی‌های خوراکی طبیعی در جیره طیور جهت بهبود عملکرد و پاسخ ایمنی طیور به جای آنتی‌بیوتیک‌ها به کار می‌روند (آبازا و همکاران ۲۰۰۸). گیاهان دارویی به علت داشتن ترکیبات فعال بیولوژیکی همچون ترپن‌ها، فنول‌ها، کتون‌ها، استرها و آلکالوئیدها باعث بهبود مصرف خوراک، فیزیولوژی حیوان و سلامت حیوان می‌گردند (آبازا و همکاران ۲۰۰۸). از خانواده گیاهان دارویی می توان گزنه و سنجد را نام برد که هر دو از راسته گلسرخیان می‌باشند. گیاه گزنه با نام علمی *Urtica dioica* از خانواده *Urticacease* است (مقدم و همکاران ۲۰۱۷). نشان داده شده است که ترکیبات فنلی گزنه مانند کارواکرول و تیمول بعنوان یک ضد میکروب و ضد قارچ فعال و مهم به شمار می‌آیند (حسینی‌منصوب و پوریوسف-میاندواب ۲۰۱۱). گزنه به دلیل داشتن محتوای بالایی از مواد مغذی مانند اسیدهای آمینه، مواد معدنی، ویتامین-ها، ترکیبات فعال مانند تانن، اسید فولیک، اسید سالیسیلیک، کارواکرول و تیمول می‌تواند در دامپزشکی به صورت عمومی استفاده شود (ویجی و همکاران ۲۰۰۳). این گیاه از گذشته، به عنوان گیاهی عالی در پرورش طیور مطرح بوده است و از آن در افزایش تعداد تخم‌مرغ، افزایش وزن طیور و در پیشگیری و کنترل انگل‌های روده‌ای طیور استفاده می-کرده‌اند و افزایش تولید تخم‌مرغ هم از لحاظ عددی و هم از لحاظ وزنی و حتی از لحاظ وزن و استحکام پوسته، یکی دیگر از خواص ذکر شده برای گیاه گزنه می‌باشد (خان‌احمدی و رضازاده ۲۰۱۰). طبق تحقیقات، این گیاه دارای اثرات مثبتی بر عملکرد و میزان فراسنجه‌های بیوشیمیایی و درصد سلول‌های ایمنی خون مرغان تخم‌گذار می‌باشد گزارش شده است (سیدپیران و همکاران ۲۰۱۱). افزودن عصاره گزنه به جیره مرغ تخم‌گذار باعث تحریک ایمنی به‌وسیله انتشار لنفوسیت می‌شود (محمدی و همکاران ۲۰۱۷). با استفاده از پودر گزنه مقدار کلسترول و تری‌گلیسیرید سرم خون مرغان تخم‌گذار به‌طور معنی‌داری کاهش یافت (بوزکورت و همکاران ۲۰۰۹). سنجد نیز درختچه یا درختی از خانواده Elaeagnaceac از جنس Elaeagnus با نام علمی *Elaeagnus angustifolia* می‌باشد (خاکی‌ریزی و همکاران ۲۰۱۲). میوه سنجد کمی شیرین و قابض می‌باشد و آزمایشات فیتوشیمیایی نشان داده‌اند که میوه سنجد حاوی مقادیر قابل توجهی ترکیبات فلاونوئیدی، سیتواسترول، کربوهیدرات، اسید فولیک و مقدار زیادی اسید اسکوربیک است. همچنین این میوه حاوی املاح پتاسیم، منیزیم، سدیم، آهن، کلسیم، روی، اسید مالیک فراوان و مالات کلسیم می‌باشد و منبع غنی اسیدهای چرب لینولئیک، پالمیتولئیک و پالمیتیک است (رمضان و

همکاران ۲۰۰۱). خاکی‌ریزی و همکاران (۲۰۱۲) اعلام نمودند که آرد میوه سنجد به دلیل وجود ترکیبات مفید غذایی می‌تواند به عنوان یک افزودنی طبیعی در فرآیندهای تولید مواد غذایی و همچنین با توجه به خواص دارویی متعدد میوه آن، در تولید داروهای طبیعی مورد استفاده قرار گیرد. در واقع می توان گفت افزودن ترکیبات گیاهی به جیره مرغ‌های تخم‌گذار ممکن است صفات مربوط به عملکرد تولیدی پرنده از قبیل خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی، وزن و تولید تخم‌مرغ را تحت تأثیر قرار دهد. علاوه بر این، افزودن گیاهان دارویی و یا عصاره‌های آنها به جیره بر مقاومت به اکسیداسیون زرده تخم‌مرغ تأثیر می‌گذارد (محیطی‌اصل و همکاران ۲۰۱۱). بررسی تحقیقات نشان می‌دهد هیچ‌گونه پژوهشی در زمینه استفاده از سنجد در تغذیه طیور انجام نشده است. بنابراین هدف از انجام این تحقیق بررسی مقایسه‌ای میوه سنجد و پودر گزنه و مخلوط هر دو بر خصوصیات کیفی تخم مرغ در انتهای دوره تولید در مرغان تخم‌گذار (سویه های لاین W36) می باشد.

مواد و روش ها

طرح آزمایشی روی ۱۲۸ قطعه مرغ تخم‌گذار تجاری سویه های‌لاین W36 در سن ۷۵ هفتگی با ٤ گروه آزمایشی، هر گروه آزمایشی با ۸ تکرار و ٤ مشاهده در هر تکرار صورت گرفت. یک دوره ١٤ روزه جهت انطباق و عادت‌پذیری اولیه مرغ‌ها به جیره‌های مربوط به گروه‌های آزمایشی انجام گرفت. پس از طی این دوره، مرحله اصلی آزمایش شامل ۳ دوره متوالی، هر دوره به مدت ۲۱ روز انجام گرفت که کل دوره آزمایش ۱۱ هفته به طول انجامید. در طول دوره‌های آزمایش از کلیه گروه‌های آزمایشی رکورد برداری انجام گرفت. طی دوره پرورش دسترسی پرندگان به آب و خوراک آزاد بود و جیره آزمایشی با توجه به احتیاجات مندرج در دفترچه راهنمای پرورش Hy-Line W36 تنظیم و مورد استفاده قرار گرفت (جدول ۱). گروه‌های آزمایشی به ترتیب: گروه آزمایشی۱ (شاهد): دریافت‌کننده جیره پایه، گروه آزمایشی ۲: دریافت‌کننده جیره پایه به همراه ۱ درصد پودر گزنه ، گروه آزمایشی ۳: دریافت‌کننده جیره پایه به همراه ۱ درصد پودر میوه سنجد، گروه آزمایشی ٤: دریافت-کننده جیره پایه به همراه ۰/۵ درصد پودر گزنه و ۰/۵درصد پودر میوه سنجد، بودند. برنامه نوردهی نیز بر اساس راهنمای پرورش مرغ تخم‌گذار نژاد لگهورن سفید (سویه Hy-Line W36) به صورت ١٦ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی تنظیم گردید. دمای سالن ۲۰ درجه سانتی‌گراد بود که جهت اطلاع از نوسان دمای سالن که در هر خط تولید یک دماسنج در ابتدا و یک دماسنج در انتها قرار گرفت که این کار نوسان دمای سالن (حداقل و حداکثر) را مشخص نموده و تنظیمات گرمایشی بر این اساس انجام پذیرفت. آنالیز تقریبی میوه سنجد و گیاه گزنه (جدول ۲) با استفاده از روش‌های آزمایشگاهی در آزمایشگاه علوم‌دامی دانشگاه ملایر تعیین گردید (خاکی‌ریزی و همکاران ۲۰۱۲). در این آزمایش تولید تخم‌مرغ و تلفات به صورت روزانه رکوردگیری شدند. مصرف خوراک در پایان هر هفته از تفاضل خوراک توزیع شده و خوراک باقیمانده اندازه‌گیری و برای کل دوره محاسبه گردید. با توجّه به درصد تولید و وزن تخم‌مرغ‌ها، تولید توده-های تخم‌مرغ محاسبه و با در نظر گرفتن میزان خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی و تلفات بر اساس روز مرغ محاسبه و تعیین گردید (کوتس و ویلسون ۱۹۹۰).

جدول ۱- اقلام خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره مورد استفاده در آزمایش

Table 1- Ingredient and composition of experimental diet used in the study

اقلام خوراکی(درصد) Composition Ingredients (٪)	شاهد Control	سنجد – گزنه (۰/۵+ ۰/۵ درصد) Nettle+ Elaeangus 0.5%+ 0.5%	گزنه (۱ درصد) Nettle 1%	سنجد (۱ درصد) Elaeangus 1%
ذرت Corn	53.36	52.61	52.31	52.54
کنجاله سویا با ٤٤٪ پروتئین Soybean meal (44%CP)	28.18	27.58	28	28.04
روغن سویا Soybean Oil	3.37	3.37	3.37	3.37
دی ال-- متیونین DL-Methionine	0.2	0.2	0.2	0.2
ال – لیزین هیدروکلراید L-Lysine HCL	0.06	0.06	0.06	0.06
ال – ترئونین L-Threonine	0.03	0.03	0.03	0.03
دی کلسیم فسفات Di- Calcium Phosphate	2.34	2.34	2.34	2.34
کربنات کلسیم Calcium carbonate	11.55	11.55	11.55	11.55
بی کربنات سدیم Bi-carbonate sodium	0.05	0.05	0.05	0.05
نمک Salt	0.31	0.31	0.31	0.31
مکمل ویتامینی و مواد معدنی Vitamin and Mineral Premix	0.5	0.5	0.5	0.5
سنجد Elaeangus	-	0.5	-	1
گزنه Nettle	-	0.5	1	-
ترکیب شیمیایی محاسبه شده Calculated chemical analysis				
ماده خشک (٪) Dry matter	90	91	91	92
پروتئین خام(٪) Crud protein	16.08	16.38	16.16	16.32

کلسیم(٪) Calcium	4.85	5.35	5.05	5
فسفر قابل دسترس(٪) Available phosphorous	0.48	0.4825	0.4805	0.4820
سدیم(٪) Sodium	0.15	0.15	0.15	0.15
پتاسیم(٪) Potassium	0.71	0.71	0.71	0.71
کلر(٪) Cholorine	0.23	0.23	0.23	0.23
توازن کاتیون _ آنیون (میلی اکی والان / کیلوگرم) Cation / Anion balance (meq)	191.19	193.19	192.19	191.19
لینولئیک اسید(٪) Leinoleic acid	1.36	1.36	1.36	1.36
عصاره اتری(٪) Ether exteract	5.35	5.41	5.39	5.37
فیبر خام(٪) Crud fiber	2.98	3.12	3.08	3.02
لیزین(٪) Lysine	0.91	0.91	0.91	0.91
متیونین(٪) Methionine	0.44	0.44	0.44	0.44
متیونین + سیستئین(٪) Methionine+ Cycteine	0.7	0.7	0.7	0.7
انرژی قابل متابولیسم (کیلو کالری / کیلوگرم) Metabolizable energy (Kcal/kg)	2720	2764	2742	2737

[†]مقادیر مکمل ویتامینه و مواد معدنی تامین شده در هر کیلوگرم از جیره غذایی: ۱۲ هزار واحد بین المللی ویتامین A (ترانس رتینال–استات)، ۵ هزار واحد بین المللی ویتامین D_3 (کوله کلسیفرول)، ۲۵ ملی‌گرم ویتامین E (توکوفرول استات)، ۳/۵ میلی‌گرم ویتامین K_3 (منادیون بی‌سولفات)، ۲/۲ میلی‌گرم ویتامین B_1، ٦/٦ میلی‌گرم ویتامین B_2، ۱/۱ میلی‌گرم ویتامین B_3، ۳۵ میلی‌گرم ویتامین B_5، ٤/٥ میلی‌گرم ویتامین B_6، ۲ میلی‌گرم ویتامین B_9، ۰/۰۲۳ میلی‌گرم ویتامین B_{12} (سیانوکوبالامین)، ۰/۰۲۳ میلی‌گرم بیوتین، ۱۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید، منگنز (سولفات منگنز) ۹۰ میلی‌گرم، روی ۹۰ میلی‌گرم (اکسید روی)، آهن ٥٥ میلی‌گرم (سولفات آهن)، مس ۱۱ میلی‌گرم (سولفات مس)، ید ۱/۷ میلی‌گرم (یدید پتاسیم) و سلنیوم ۰/٤ میلی‌گرم (سلنیت سدیم).

[a]Provided per kg of diet by vitamin + mineral permix: vitamin A (trans retinyl acetate), 12000 IU; vitamin D3 (cholecalciferol), 5000 IU; vitamin E (all-ractocopherol acetate), 25 mg; vitamin K3 (bisulfate menadione complex), 2.2 mg; B1, 2.2 mg; vitamin B2, 6.6 mg; vitamin B3, 1.1 mg; vitamin B5, 35 mg; vitamin B6, 4.5 mg; vitamin B9, 2 mg; vitamin B12 (cyanocobalamin), 0.023 mg; Biotin, 0.023 mg, choline chloride, 100 mg; manganese (MnSO4·H2O), 90 mg; zinc (ZnO), 90 mg; iron (FeSO4·H2O), 55 mg; copper (CuSO4·5H2O), 11 mg; iodine (KI), 1.7 mg; selenium (Na2SeO3), 0.4 mg.

در این تحقیق جهت بررسی خصوصیات کیفی تخم‌مرغ ۳ بار نمونه‌گیری انجام گرفت و در هر نمونه‌گیری یک تخم‌مرغ از هر تکرار انتخاب شد (لیسون و سامرز ۲۰۰۱). پس از شماره‌گذاری، نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و ابتدا با ترازوی ۰/۰۱ گرم توزین و وزن مخصوص آن‌ها اندازه‌گیری و سپس بر روی سطح صافی شکسته و اندازه‌گیری‌های زیر انجام گردید (لیسون و سامرز ۲۰۰۱).

برای تعیین کیفیت سفیده از دستگاه اندازه‌گیری واحد هاو به نام Egg Multi Tester (EMT- 5200) استفاده شد. واحد هاو در واقع شاخصی است که در آن ارتفاع سفیده برای وزن تخم‌مرغ تصحیح شده است. تصحیح از طریق رابطه لگاریتمی زیر انجام می‌گیرد (لیسون و سامرز ۲۰۰۱).

رابطه (۱) $HU= 100 \log (H+ 7.57 – 1.7^{0.37})$

H: ارتفاع سفیده (میلی‌متر)، W: وزن تخم مرغ (گرم)، HU: واحد هاو

برای تعیین کیفیت پوسته نیز ٤ عامل ضخامت، مقاومت، وزن پوسته و وزن مخصوص تخم‌مرغ بررسی گردید. برای تعیین ضخامت پوسته از دستگاه اندازه‌گیری ضخامت پوسته، thickness Ultrasonic Gauge (Echometer 1062 - maks – USA) استفاده شد. به منظور افزایش دقت، ضخامت پوسته از سه ناحیه پوسته تخم‌مرغ شامل نوک، انتهای پهن و ناحیه استوای تخم‌مرغ، اندازه‌گیری شد. در نهایت میانگین مربوطه به عنوان ضخامت پوسته بر حسب میلی‌متر برای هر تخم‌مرغ در نظر گرفته شد (حسینی و آرشامی ۲۰۱۱). به منظور اندازه‌گیری مقاومت پوسته از دستگاه Egg Shell Force Gauge (model-ll-maks –USA) استفاده شد. این دستگاه حداقل نیروی لازم را برای شکست پوسته تخم‌مرغ ثبت می‌کند. بدین منظور تخم‌مرغ را به صورتی که انتهای پهن آن به سمت بالا باشد در محل مورد نظر در دستگاه قرار می‌گیرد، سپس با ایجاد فشار در انتهای آن، تخم‌مرغ ترک خورده و بدین ترتیب میزان نیروی وارد شده بر حسب کیلوگرم بر سانتی متر مربع در دستگاه ثبت می‌گردد (حسینی و آرشامی ۲۰۱۱). وزن پوسته ها نیز توسط ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۱ گرم اندازه گیری شد.

به منظور اندازه گیری وزن مخصوص تخم مرغ، تعداد یک تخم‌مرغ از هر تکرار به تصادف انتخاب و پس از توزین، وزن مخصوص آن‌ها با استفاده از روش غوطه‌ور سازی (Floating Method) در محلول آب نمک با غلظت های ۱/۰٦٤ ، ۱/۰٦۸ ، ۱/۰۷۲ ، ۱/۰۷٦ ، ۱/۰۸ ، ۱/۰۸٤ ، ۱/۰۸۸ ، ۱/۰۹۲ ، ۱/۰۹٦ ، ۱/۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر تعیین شد. در این روش غلظت‌های مختلف محلول آب نمک با استفاده از دستگاه چگالی سنج در ظرف‌های پلاستیکی تهیه و غلظت محتوی هریک از سطل‌ها بر روی آن نوشته شده و در نهایت ظرف‌های مزبور در کنار همدیگر به ترتیب چیده شدند و تخم-مرغ‌های نمونه‌برداری شده از هر یک از واحدهای آزمایشی ابتدا در داخل رقیق‌ترین آنها قرار داده شدند و در صورت شناور شدن هر یک از تخم‌مرغ‌ها روی آب، غلظت مزبور به عنوان وزن مخصوص تخم‌مرغ‌ها یادداشت گردید و در صورت عدم شناور شدن، از ظرف مزبور خارج شده و در محلول غلیظتر بعدی قرار داده شد. در پایان وزن مخصوص تخم‌مرغ‌های هر تکرار محاسبه شد (لیسون و سامرز ۲۰۰۱).

رنگ زرده نیز توسط واحد Rosche تعیین شد (حسینی و آرشامی ۲۰۱۱).

جدول ۲- ترکیبات شیمیایی اندازه‌گیری شده گیاه گزنه و میوه سنجد مورد استفاده در آزمایش

Table 2: Analyzed chemical composition of Nettle and Elaeangus fruit powders used in the current experiment

نام عمومی General	نام علمی Scientific Name	کلسیم Calcium	فسفر کل T. Phosphorous	قند کل Total Sugar	خاکستر خام Crude Ash	فیبر خام Crude Fiber	چربی خام Crude Fat	پروتئین خام Crude Protein
سنجد	Elaeagnus angustifolia	2	0.15	48.09	1.97	4.23	2.01	7.79
گزنه	Urtica dioica	1.5	0.05	25.05	26.15	9.4	3.05	23.86

تجزیه آماری داده‌ها

این آزمایش در قالب طرح پایه آزمایشی کاملاتصادفی انجام گردید و داده‌های بدست آمده برای عملکرد و خصوصیات کیفی و کمی تخم‌مرغ با استفاده از طرح آزمایشی سنجش‌های تکرار شونده در زمان با استفاده از (نرم‌افزار SAS ویرایش ۲۰۰۹) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت تا اختلاف دوره‌هادر تجزیه آماری وارد گردد. مدل آماری طرح بصورت زیر مورد استفاده قرار گرفت:

رابطه $Y_{ijk}= \mu + T_i + W_j + TW_{ij} + e_{ijk}$ (۲)

در این مدل آماری: μ= میانگین جمعیت، T_i= اثر جیره آزمایشی، W_j= اثر دوره، TW_{ij}= اثر متقابل تیمار و دوره و e_{ijk}= اثر اشتباه آزمایشی می‌باشد.

نتایج و بحث

بررسی فراسنجه‌های عملکردی

در این مطالعه اثرات گروه‌ها و دوره‌های آزمایشی بر فراسنجه‌های عملکردی در جدول ۳ گزارش گردید. با توجه به نتایج مشخص گردید، گروه‌ها و دوره‌های آزمایشی تاثیر معنی‌داری از لحاظ آماری بر فراسنجه-های عملکردی نداشتند ($P>۰/۰۵$). در این رابطه با توجه به وجود مواد موثره مشترک در انواع مختلف گیاهان دارویی و میوه‌ها به بررسی موارد مشابه با میوه سنجد به دلیل بررسی و توجه اندک به آن برای استفاده در تحقیقات، پرداخته می‌شود. در آزمایشی که مقادیر مختلف شامل سطوح ۰/۵ درصد، ۱ درصد، ۱/۵ درصد و ۲ درصد گزنه استفاده شد، مشاهده گردید که سطوح مختلف تاثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک نشان ندادند (صفامهر و همکاران ۲۰۱۲). پژوهشی که تاثیر عصاره گزنه و کدوتنبل را بر عملکرد جوجه گوشتی مورد بررسی قرار داد، نشان داد که گروه‌های آزمایشی مختلف تاثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک نداشتند (ابوحسینی‌تباری و همکاران ۲۰۱۶). در پژوهشی مشخص گردید که استفاده از تفاله‌انگور در جیره مرغ‌های تخم‌گذار موجب افزایش ارتفاع پرزهای روده و افزایش سطح جذب می‌شود و جذب مواد مغذی بیشتر توسط پرنده در نهایت موجب بهبود عملکرد تولید و ضریب تبدیل غذایی در آن‌ها می‌گردد (وی-وروس و همکاران ۲۰۱۱). وکیلی (۲۰۱۱) طی مطالعه‌ای گزارش نمودند افزودن ۴۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خوراک عصاره آویشن و کتان به جیره مرغ‌های تخم-گذار اثرات معنی‌داری بر درصد تولید تخم‌مرغ ندارد. کاهش تولید تخم‌مرغ در زمان استفاده از گیاهان دارویی، می‌تواند ناشی از مواردی از قبیل بالا رفتن میزان الیاف خام جیره‌ها و مواد بازدارنده موجود در

این گیاهان دارویی از جمله پولگون موجود در پونه باشد. پولگون ماده سمی موجود در پونه بوده که در صورت دریافت زیاد توسط پرنده می‌تواند آسیب‌های جدی بر کبد وارد نموده و موجب ایجاد اختلال در کار آن گردد (ویرا و همکاران ۲۰۰۱). در مطالعه‌ای مشخص گردید استفاده از گیاهان دارویی پونه اثرات معنی‌داری از لحاظ آماری بر وزن تخم‌مرغ نداشت (والاس و همکاران ۲۰۱۰). محمدی و همکاران (۲۰۱۷) با استفاده از گیاهان دارویی آویشن و سیر به جیره مرغ‌های تخم‌گذار، کاهش وزن تخم‌مرغ را در طول آزمایش گزارش نمودند که این کاهش از لحاظ آماری معنی‌دار نبود.

جدول ۳- اثر افزودن پودر میوه سنجد و پودر گزنه بر بر فراسنجه‌های عملکردی تخم‌مرغ مرغ‌های تخم‌گذار طی دوره‌های آزمایشی

Table 3: Effect of Nettle and Elaeangus fruit powders on performance of laying hens in different experimental periods

تیمارها Treatments	میانگین مصرف خوراک Mean feed intake (gr) (Hen day)	ضریب تبدیل خوراک Feed conversion ratio	تولید تخم‌مرغ Egg production (٪) (Hen day)	میانگین وزن تخم‌مرغ Mean egg weight (gr)
شاهد Control	101.32	2.12	75.70	66.60
گزنه[۱] Nettle	101.35	2.10	74.99	66.69
سنجد[۲] Elaeangus	101.36	2.11	75.99	66.70
گزنه + سنجد[۳] Nettle+ Elaeangus	101.34	2.11	75.10	66.57
SEM	0.18	0.02	0.31	0.91
دوره اول Period 1	101.45	2.12	78.73	66.44
دوره دوم Period 2	101.78	2.10	78.38	66.82
دوره سوم Period 3	102.11	2.11	77.70	66.94
SEM	0.12	0.01	0.54	0.13
P-value	0.062	0.078	0.065	0.080

[1]Nettle: 1%

[2]Elaeangus: 1%

[3]Nettle 0.5% + Elaeangus 0.5%

[۱]گزنه: ۱ درصد

[۲]سنجد: ۱ درصد

[۳]گزنه ۰/۵ درصد + سنجد ۰/۵ درصد

به نظر می‌رسد علت کاهش میانگین وزن تخم‌مرغ با استفاده از گیاهان دارویی در جیره طیور تخم‌گذار در اثر بالا رفتن میزان فیبر جیره‌های غذایی در اثر استفاده از این گیاهان دارویی بوده باشد، که طیور نه تنها در استفاده از الیاف خام جیره‌های غذایی محدودیت دارند، بلکه الیاف خام، ضمن اینکه جیره حجیم نموده و باعث جلوگیری از دریافت مواد مغذی مورد نیاز شده، موجب دفع سریع مواد گوارشی و عدم جذب کافی این مواد نیز می‌گردند (ساریکا و همکاران ۲۰۰۵). از عوامل مهم دیگر در وزن یا اندازه و ترکیب تخم‌مرغ ساختار ژنتیکی پرنده، سن، وزن بدن، برنامه نوردهی گله و

وضعیت تغذیه‌ای مرغ می‌باشد (رادوان و همکاران ۲۰۰۸).

بررسی فراسنجه های کیفی تخم مرغ

ارتفاع سفیده و واحد هاو

نتایج حاصل از اثر گروه‌ها و دوره‌های آزمایشی بر ارتفاع سفیده تخم‌مرغ و واحد هاو در جدول ٤ گزارش شده است که مطابق با آن بیشترین مقدار ارتفاع سفیده متعلق به گروه آزمایشی ۱ درصد پودر میوه سنجد بود ($P<۰/۰۵$).

جدول ۴- اثر افزودن پودر میوه سنجد و پودر گزنه بر بر فراسنجه‌های کیفی تخم‌مرغ مرغ‌های تخم‌گذار طی دوره-های آزمایشی

Table 4: Effect of Nettle and Elaeangus fruit powders on egg quality characteristics of laying hens in different experimental periods

تیمارها Treatments	وزن مخصوص تخم مرغ Egg Specific gravity	واحد هاو Haugh unit (score)	ارتفاع سفیده White height (mm)	رنگ زرده Yolk color index (Scale Roche)	مقاومت پوسته Shell Strength (kg/cm^2)	ضخامت پوسته Shell thickness (mm)	وزن پوسته Shell weight (g)
شاهد Control	1.08	86.44^{b}	7.71^{b}	4.41	3.16	0.28	6.04
گزنه[۱] Nettle	1.08	88.30^{ab}	8.13^{ab}	4.83	3.25	0.28	6.19
سنجد[۲] Elaeangus	1.08	93.45^{a}	8.91^{a}	4.75	3.28	0.30	5.81
گزنه + سنجد[۳] Nettle+ Elaeangus	1.08	85.81^{b}	7.57^{b}	4.75	3.28	0.29	5.71
SEM	0.001	0.61	0.25	0.16	0.03	0.005	0.21
دوره اول Period 1	1.08	89.84^{a}	8.38^{a}	4.81^{a}	3.21	0.29^{a}	5.80
دوره دوم Period 2	1.08	92.05^{a}	8.38^{a}	4.92^{b}	3.25	0.27^{b}	5.93
دوره سوم Period 3	1.08	83.62^{b}	7.19^{b}	5^{a}	3.27	0.29^{a}	6.09
SEM	0.0008	1.61	0.27	0.13	0.03	0.004	0.15
P-value							
تیمار Treatment	0.17	0.02	0.01	0.31	0.14	0.10	0.40
دوره Period	0.063	0.005	0.003	0.0008	0.50	0.01	0.34
تیمار * دوره Period X Treatment	0.64	0.06	0.26	0.17	0.53	0.01	0.004

$^{a-b-c}$ حروف لاتین غیر مشابه در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار بین میانگین هاست ($P<۰/۰۵$).

[۱]گزنه: ۱ درصد

[۲]سنجد: ۱ درصد

[۳]گزنه ۰/۵ درصد + سنجد ۰/۵ درصد

^{abc} Mean within the same line with different superscripts differ significantly ($P<0.05$).

[1]Nettle: 1%

[2]Elaeangus: 1%

[3]Nettle 0.5 % + Elaeangus 0.5%

بیشترین مقدار ارتفاع سفیده در دوره اول و دوم به دست آمد که اختلاف آن با دوره سوم معنی‌دار نشان داد (P<۰/۰۵). بر اساس نتایج به دست آمده از این تحقیق اثر گروه‌های آزمایشی بر واحد هاو معنی‌دار بود و بیشترین مقدار واحد هاو متعلق به گروه آزمایشی ۱ درصد پودر میوه سنجد بود که با گروه آزمایشی شاهد و چهارم (سنجد ۰/۵ درصد و گزنه ۰/۵ درصد) اختلاف آن معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). اثر دوره‌های آزمایشی بر واحد هاو نیز معنی‌دار بود که بیشترین میزان واحد هاو متعلق به دوره دوم بوده که با دوره اول اختلاف معنی‌دار نداشته اما با دوره سوم اختلاف معنی‌دار نشان داد (P<۰/۰۵). با توجه به مواد موثره موجود در میوه سنجد و گیاه دارویی گزنه از قبیل تیمول، ترکیبات فنولی، آنتی‌اکسیدانی و رنگدانه-های مختلف و شباهت این مواد با سایر گیاهان دارویی تحقیقات متعددی انجام گرفته است که در این میان در پژوهشی گزارش گردید که افزودن تفاله‌انگور در سطح ۲ درصد در جیره مرغ‌های تخم‌گذار تاثیر معنی‌داری بر واحد هاو در تخم‌مرغ داشته است (کارا و کوکاگلو ۲۰۱۲). صفامهر و همکاران در (۲۰۱۰) گزارش نمودند که مصرف آنزیم فیتاز در جیره‌های غذایی مرغ به-همراه گیاهان دارویی منجر به افزایش هضم و جذب مواد مغذی موجود در جیره‌ها می‌گردد که در نتیجه موجب بهبود و افزایش واحد هاو می‌شود. وکیلی (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای به این نتیجه رسید که با افزودن اسانس آویشن و رازیانه به جیره مرغ‌های تخم‌گذار واحد هاو به صورت معنی‌داری بهبود می‌یابد. سن پرنده و مرحله تولید از عوامل موثر بر ساختمان پوسته تخم‌مرغ می‌باشند. تغییر ساختمان پوسته موجب از دست رفتن رطوبت از تخم‌مرغ و در نتیجه کاهش واحد هاو می‌گردد (وکیلی ۲۰۱۱). در واقع ترکیبات گیاهی موجب افزایش ترشح آنزیم‌های گوارشی مختلف و بهبود وضعیت آنوماتیکی روده در جهت جذب مواد مغذی مختلف از جمله کلسیم می‌باشد که با جذب بالای آن مقادیر بیش‌تری در پوسته رسوب کرده و باعث بالا رفتن وزن واحد هاو می‌شود که نشان‌دهنده کیفیت سفیده تخم مرغ می‌باشد و هر چه قوام سفیده بیش‌تر باشد ارتفاع آن بیش‌تر شده و عدد هاو تخم مرغ بیش‌تر خواهد شد (رادوان نادیا و همکاران ۲۰۰۸). پروتئینی به نام اووسین عامل ایجاد ساختمان ژله‌ای در سفیده تخم مرغ می‌باشد به طوری که با افزایش اووسین سفیده تخم مرغ واحد هاو افزایش می‌یابد که افزایش معنی‌دار واحد هاو در گروه آزمایشی ۱ درصد سنجد را احتمالا می‌توان به بهبود این پروتئین توسط سنجد نسبت داد و همچنین کاهش معنی‌دار واحد هاو در دوره سوم را به افزایش سن پرندگان می‌توان ربط داد.

رنگ زرده

طبق نتایج به دست آمده، گروه‌های آزمایشی هیچ‌گونه بهبود معنی‌داری در شاخص رنگ زرده ایجاد ننمودند (P>۰/۰۵). نتایج حاصل از پژوهشی نشان داد افزودن آنزیم‌های تجاری به همراه عصاره گیاهان دارویی در جیره مرغ‌های تخم‌گذار موجب تاثیر معنی‌داری در رنگ زرده تخم‌مرغ نگردید (گوردن و رولاند ۱۹۹۷).

نتایج مطالعه‌ای دیگر نشان داد که جیره حاوی مکمل-های گیاهی در مرغ‌های تخم‌گذار تاثیر معنی‌داری بر رنگ زرده در تخم‌مرغ ندارد (لیو و همکاران ۲۰۱٤). بر خلاف نتایج حاصل از این مطالعه، وکیلی (۲۰۱۱) در آزمایشی گزارش کرد که افزودن اسانس رازیانه و آویشن به جیره مرغ‌های تخم‌گذار اثرات معنی‌داری بر رنگ زرده دارد که نتایج حاصل در مطالعات مذکور را می‌توان به‌علت مواد موثره مشابه و موجود در گیاهان

دارویی مورد استفاده و شرایط پرورشی موردنظر دانست.

کیفیت پوسته تخم مرغ

وزن پوسته، مقاومت پوسته، ضخامت پوسته و وزن مخصوص تخم مرغ

اثر گروه‌های آزمایشی بر وزن پوسته تخم‌مرغ معنی-دار نبود و مقاومت پوسته تحت تاثیر دوره‌های آزمایشی قرار نگرفت (جدول ٤). اثر گروه‌های آزمایشی نیز بر ضخامت پوسته تخم مرغ معنی‌دار بود و دوره‌های آزمایشی اثر معنی‌داری بر ضخامت پوسته تخم مرغ داشتند، که بیشترین مقدار در دوره سوم مشاهده شد که نسبت به دوره دوم از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری نشان داد (جدول ٤). در پژوهشی گزارش شد افزودن مولتی آنزیم به همراه گیاهان دارویی در جیره مرغ‌های تخم‌گذار تاثیر مثبتی بر خصوصیات کیفی پوسته تخم‌مرغ ایجاد نکرده است (صفامهر و همکاران ۲۰۱۲). وکیلی (۲۰۱۱) نیز طی مطالعه‌ای بیان نمود، افزودن ٤٠ میلی‌گرم در کیلوگرم خوراک عصاره‌آویشن و کتان به جیره مرغ‌های تخم-گذار اثرات معنی‌داری بر فراسنجه‌های کیفی پوسته تخم‌مرغ نداشت. احتمالا دلایلی چون بالا بودن سن مرغ‌ها و درجه حرارت بالای محیط بر میزان جذب کلسیم برای ساختن پوسته اثر منفی داشته‌اند (وکیلی ۲۰۱۱) بدین طریق که با افزایش سن مرغ‌های تخم‌گذار توان استفاده از مواد مغذی برای ساختن پوسته با کیفیت کاهش می‌یابد (لیسون و سامرز ۲۰۰۱). همین-طور افزایش درجه حرارت محیط موجب له‌له زدن مرغ-ها و دفع دی‌اکسیدکربن لازم برای ساخت پوسته می-گردد (لیسون و سامرز ۲۰۰۱).

نتیجه گیری

با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه نقش سنجد به میزان ۱ درصد در جیره غذایی در افزایش واحد هاو و ارتفاع سفیده تخم‌مرغ در مرغان تخم‌گذار دیده شد. بنابراین با توجه به نتایج حاصل بنظر می‌رسد سطح یاد شده می‌تواند برای پرورش دهندگان قابل توصیه باشد.

تشکر و قدردانی

این بررسی با همکاری مسئول آزمایشگاه تغذیه گروه علوم‌دامی دانشگاه ملایر انجام شد و نویسندگان این مقاله از کلیه کسانی‌که در انجام این مطالعه همکاری کردند، تشکر می‌کنند.

منابع مورد استفاده

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

AbouhosseiniTabari M, Ghazvinian KH, Irani M and Molaei R, 2016. Effects of Dietary Supplementation of Nettle Root Extract and Pumpkin Seed oil on Production Traits and Intestinal Microflora in Broiler Chickens. Bulgarian Journal of Veterinary Medicine 19: 108-116.

Ademola SG, Farinu GO, Ajayi Obe AO and Babutunde GM, 2004. Growth, hematological and biochemical studies on garlic- and ginger-fed broiler chicken. Moor Journal of Agricultural Research 5: 122-128.

Botsoglou NA, Yannakopoulos AL, Fletouris DJ, Tserveni Goussi AC and Fortomaris P, 1997. Effect of dietary thyme on the oxidative stability of egg yolk. Journal of Agricultural and Food Chemistry 45:3711–3716.

Cabuk M, Bozkurt M, ghicek A, Akbas Y and Kucukyilmaz Y, 2006. Effect of herbal essential oil mixture on growth and intestinal organs weight of broilers from young and old breeder flocks. South African Journal of Animal Science 36: 135-141.

Coutts, J. A. and Wilson, G.C., 1990. Egg quality handbook. Queensland department of primary industries, Australia.

Gordon RW and Roland DA, 1997. Performance of commercial laying hens fed various phosphorus levels with and without supplemental phytase. Poultry Science 76:1172–1177.

HosseiniMansoub N and Poor Yousef Myandoab M, 2011. The effects of different levels of Thyme on performance, carcass traits, blood parameters of broilers. Annals of Biological Research 2: 379-385.

Hosseini S and Arshamy j, 2011. Viral antibody titer and leukocyte subset responses to graded copper and zinc in broiler chicks. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances 6: 80-87. (In Persian).

Kara K, and ocaoglu-GucluBK, 2012. The effects of different molting methods and supplementation of grape pomace to the diet of molted hens on postmolt performance, egg quality and peroxidation of egg lipids. Journal of Veterinary Medical Education 9:183–196.

Khaki-Rizi M, Ataye Salehi E, Mosharaf L and Tajali F, 2012. Physicochemistry composition of *elaeagnus angustifolia* for used in Medicinal Industry, Journal of Herbal Drugs 3: 15-20. (In Persian).

Khanahmadi M and Rezazadeh Sh, 2010. Review on Iranian medicinal Plants with Antioxidant Properties. Journal of Medicinal Plants 9:19-32.

Lesson S and Summers J D, 2001. Scott's nutrition of the chicken. 4th edition. Published by University Books, Guelph.

Liu LL, He JH, Xie HB, Yang YS and Zou Y, 2014. Resveratrol induces antioxidant and heat shock protein mRNA expression in response to heat stress in black-boned chickens. Poultry Science 93: 54-62.

Moghadam Eftekhari S, Vahidian Rezazadeh M, Mogharnasi M and Karajibani M, 2017. The Effect of 8 Weeks of Aerobic Exercises with Ergometer and Nettle Extract Supplementation on Plasma Levels of Nesfatin-1 and C-Reactive Protein in Overweight and Obese Women. Journal of Sport Biosciences 9 (2): 172-180.

Mohammadi R, Nemati Z, Besharati M, and Karimi A, 2017 . Effect of mixture essential oil of cashew nut shell and castor on performance, blood parameters and egg quality. Journal of Animal Science and Research 27: 87-103.

Mohiti-Asli M, Hosseini SA, Meymandipur A, and Mahdavi A, 2011. Phytogenics in Animal Nutrition. Animal Sciences Research Institute Press, Karaj, Iran, Translation, 317 p.

Radwan-Nadia L, Hassan R, Qota E and Fayek H, 2008. Effect of natural antioxidant on oxidative stability of eggs and productive and reproductive performance of laying hens. International Journal of Poultry Science 7: 134-150.

Ramezan M, Hosseinzadeh H, and Daneshmand N, 2001. Antinociceptive effect of Elaeagnus angustifolia fruit seeds in mice. Fitoterpia Journal 72: 255-262.

Safamehr A, Malek H and Nobakht A, 2010. The effect different levels of tomato pomace with or without multi- enzyme on performance and egg traits of laying hens. Iranian Journal Applied Animal Science, 1:39-48.

Safamehr A, Mirahmadi A and Nobakht A, 2012. Effect of nettle (*Urtica dioica*) medicinal plant on growth performance, immuneresponses, and serum biochemical parameters of broiler chickens. International Research Journal of Applied and Basic Sciences 3: 721-728.

SAS User's Guide, 2009. Version 9.2. SAS Institute Inc., Cary, NC.

Sarica S, Ciftci A, Demir E, Kilinc K and Yildirim Y, 2005. Use of an antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. South African Journal of Animal Science 35: 61-72.

Sayiedpiran S, Nobakht A and Khodaei S, 2011. The effects of using of probiotic, organic acid and blends of some medicinal herbs on performance, egg quality, blood biochemical and immunity parameters of laying hens. Veterinary journal of Tabriz Islamic university 5: 1111-1122. (In Persian).

Vakili R, 2011. Effect of Fennel and Thymus vulgaris Extracts with and without Flaxseed on Performance and Eggs Quality of Laying Hens. Iranian Journal of Animal Science Research 3:243- 249. (In Persian).

Viegi L, Pieroni A, Guarrera PM and Vangelisti R, 2003. A review of plants used in folk veterinary medicine in Italy as basis for a databank. Journal of Ethnopharmacology 89**:** 221-224.

Vieira C, Steffen F, Susanne KS, Stefano E, Beate A, Michaela K, Peter WR, Rocco C, Annalisa L, Carlo AM and Stefano M, 2001. Pro-and anti-inflammatory actions of ricinoleic acid: similarities and differences with capsaicin. Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology 364: 87-95.

Viveros A, Chamorro S, Pizarro M, Arija I, Centeno C and Brenes A, 2011. Effects of dietary polyphenol rich grape products on intestinal microflora and gut morphology in broiler chicks. Poultry Science 90:566-578.

Wallace R, Oleszek W, Franz C, Hahn I, Baser K, Mathe A and Teichmann K, 2010. Dietary plant bioactives for poultry health and productivity. British Poultry Science 51: 461-487.

Comparison of the effect of Nettle and Elaeangus fruit powders and their mixture on performance and egg quality and quantity characteristics of laying hens at the end of production phase

A Davarian[1], M Hedayati[*2], S Khalaji[2] and M Manafi[3]

Received: November 8, 2017 Accepted: August 2, 2018
[1]MSc Graduated, Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Sciences, Malayer University, Malayer, Iran
[2]Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Sciences, Malayer University, Malayer, Iran
[3]Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Sciences, Malayer University, Malayer, Iran
[*]Corresponding authors: hedayati@malayeru.ac.ir

Introduction: Nutrition is the most important and cost effective factor in poultry production. By reducing the nutritional cost, the production efficiency increases and the use of feed additives as growth promoters in poultry feeding is a way to achieve this goal. Medicinal plants have beneficial properties due to the biological active compounds such as terpenes, phenols, ketones, esters, and alkaloids that improve the animal performance and health (Abaza et al. 2008). From the category of medicinal herbs, Nettle (*Urtica dioica)* and Elaeangus (*Elaeagnus angustifolia*) can be introduced which both are from Rosales order (Mohammadi et al., 2017). Nettles may be used in veterinary medicine because of its high levels of nutrients such as amino acids, minerals, vitamins, active compounds such as tannin, folic acid, salicylic acid, carvacrol, and thymol (Fu et al., 2007). Elaeangus is also a shrub or tree of the Elaeagnaceac family of the genus Elaeagnus, called *Elaeagnus angustifolia* (Khakrizi & Salehi, 2012). Phytochemical experiments showed that the Elaeangus contains high amounts of flavonoids, cytosterols, carbohydrates, folic acid, and ascorbic acid. It also contains potassium, magnesium, sodium, iron, calcium, zinc, malic acid and calcium malate. It is rich source of fatty acids including linoleic, palmitoleic, and palmitic acids (Ramezani et al., 2001). In general, natural-food products, especially medicinal plants containing active biological compounds, can create a favorable outlook to be used in poultry nutrition. The use of medicinal plant resources as feed additive is growing rapidly due to their active aromatic compounds, which benefits the host animal (Mohiti Asl et al., 2011).
Material and methods: The experiment was designed and carried out using 128 commercial laying hens of W36 strain at 75 weeks of age with 4 experimental treatments, each group with 8 replicates and 4 birds per each replicate. A 14-day period was conducted to adapt the layers into the experimental diets. After this period, the main stage of the experiment consisted of 3 consecutive periods, each for 21 days, which totally with 11 weeks of the entire study period. During the experimental periods, the birds had free access to water and feed and the experimental diet was adjusted to maintain the requirements of the Hy-Line W36 (2014) breeding guidebook. The experimental groups consisted of: 1 (control): basal diet; 2: basal diet with 1% nettle powder; 3: basal diet and 1% Elaeangus fruit powder; 4: Basal diet plus 0.5% of nettle powder and 0.5% of Elaeangus fruit powder. The temperature and lighting program was also carried out according to the guide for breeding white Leghorn chicken (Hy-Line W36 strain). To evaluate the egg quality, three egg samples were taken and each egg sample was selected from each replicate. The sampling was done at the end of each periods. After sample collection, the weight of individual eggs were

recorded using a digital top balance with 0.01 gram accuracy in the laboratory and later their individual specific gravity index were measured using a floating method in a salt water solution. The egg white quality was carried out by the Egg Multi Tester instrument (EMT-5200), (Leeson and Summers, 2005). To determine the thickness of the shell, Ultrasonic thickness Gauge (Echometer 1062 - Maks - USA) was used and to measure the shell resistance, the model-ll-Maks-USA device (Egg Shell Force Gauge) was used and the yolk color index was measured by the Rosche yolk color fan (Hosseini & Arshami, 2010). Shell weight were measured using a digital balance with an accuracy of 0.1 g (Leeson and Summers, 2005). The statistical analysis was done using SAS (2001) version 9.1.

Results and discussion: The highest amount of Haugh units belonged to the experimental group of Elaeangus fruit powder (1%) compared with control group and 0.5% nettle powder and 0.5% Elaeangus fruit powder group. The effect of experimental periods on the Haugh unit was significant and the highest number of Haugh units belonged to the second period, which had no significant difference with the first period, but showed a significant difference with the third period ($P<0.05$). The height of the egg white was statistically decreased in group 4 compared with control group ($P<0.05$). The effect of experimental periods on the height of egg white was significant and the highest amount was observed in the first and second periods compared with the third period ($P<0.05$). The experimental periods also had a significant ($P<0.05$) effect on the egg shell thickness, in which the highest amount was observed in the third period compared to the second period ($P<0.05$). Also, the interaction effect of the experimental periods and treatments on shell weight was also significant ($P<0.05$). Sayiedpiran et al. (2011) did not show any significant improvement using combination of extracts of thyme, mint, and Pennyroyal. Vakili (2011) indicated that, addition of essential oil of thyme and fennel into the diet of the laying hens, significantly improved the Haugh unit scores. Bird's age and production stage are the effective factors on egg shell structure. The reason for improving the Haugh unit is attributed to the age of the bird, so the young birds have more Haugh unit scores. Also, Azghadi et al. (2010) reported no improvement in yolk color index using 0.1, 0.2, and 0.3% levels of thyme and cumin extracts. Vakili (2011) also stated in a study that adding 40 mg/kg of thyme extracts to the diet of laying hens showed no significant effects on egg shell quality parameters. Probably the reasons like the high age of chickens and the high temperature of the environment had a negative effect on the amount of calcium absorption to make the shell (Vakili, 2011).

Conclusions: Considering the results obtained from current experiment, it can be concluded that the use of Elaeangus fruit powder at 1% can be recommended to be used in layers diet.

Keywords: Nettle, Elaeangus fruit, Egg quality, Laying hens