



بررسی اثرات دانه رازیانه بر عملکرد تخم‌گذاری و صفات کیفی تخم در بلدرچین ژاپنی

محمد یازرلو^۱، سید داود شریفی^{۲*}، مختار ملاکی^۳، کیوان بهمنی^۴، وحید زاهدی^۵

۱- کارشناس ارشد گروه علوم دام و طیور، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

۲- دانشیار گروه علوم دام و طیور، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

۳- دانشجوی دکتری گروه علوم دام و طیور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

۴- دانشجوی دکتری گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

۵- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، پردیس پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۹۲/۸/۷ - تاریخ پذیرش: ۹۳/۳/۳۱)

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثر دانه رازیانه بر عملکرد تخم‌گذاری و برخی از خواص فیزیکی و صفات کیفی تخم در بلدرچین ژاپنی انجام شد. بدین منظور از تعداد ۱۱۲ قطعه پرند ماده هم سن (۴۲ روزه) در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۴ تکرار و ۷ قطعه پرند در هر تکرار استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل جیره‌هایی با سطوح صفر (شاهد)، ۰/۴، ۰/۸ و ۱/۲ درصد دانه رازیانه بود. تولید روزانه تخم رکوردبرداری و وزن تخم برای هر تکرار از طریق جمع آوری متوالی تخم‌ها در ۲ روز آخر هر هفته ثبت شد. در هفته نهم آزمایش تخم‌های تولیدی در سه روز متوالی به عنوان نمونه جمع‌آوری و پس از توزین از نظر برخی خواص فیزیکی و کیفی ارزیابی شدند. وزن تخم، درصد تولید، توده تخم و ضریب تبدیل غذایی در پرندگانی که سطوح بالای دانه رازیانه (۱/۲ درصد) دریافت کرده بودند، نسبت به گروه شاهد بیشتر بود ($P < 0/05$). با افزایش سطح رازیانه در جیره، طول، عرض، سطح، حجم، قطر میانگین هندسی، واحد هاو، وزن تخم و پوسته تخم بلدرچین ژاپنی به طور معنی‌داری افزایش یافت ($P < 0/05$). بر اساس نتایج حاصل از این آزمایش، استفاده از دانه رازیانه به مقدار ۱/۲ درصد در جیره می‌تواند اثرات مثبتی بر عملکرد تخم‌گذاری و صفات کیفی تخم در بلدرچین تخم‌گذار ژاپنی داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: بلدرچین تخم‌گذار ژاپنی، دانه رازیانه، عملکرد، صفات کیفی

مقدمه

گیاهان دارویی از منابع با ارزش طبیعی هستند که کاربرد زیادی در صنایع دارویی، غذایی و آرایشی-بهداشتی دارند. امروزه با مشخص شدن عوارض داروهای شیمیایی سنتتیک توجه زیادی به طبیعت و استفاده از گیاهان دارویی شده است. رازیانه با نام علمی *Foeniculum vulgare* گیاهی از خانواده‌ی چتریان (*Umbelliferae*) و یکی از قدیمی‌ترین و مهم‌ترین گیاهان دارویی می‌باشد (امیدبگی، ۱۳۷۹). عصاره رازیانه اثرات ضد میکروبی معادل پنی سیلین و تتراسایکلین دارد. به علاوه، حاوی مقدار زیادی آنتول^۱ (۷۰-۵۰٪) است که پلیمرهای آن به عنوان فیتواستروژن عمل می‌کنند (Puleo, 1980). فیتواستروژن‌ها به خاطر داشتن ساختاری مشابه با استرادیول، می‌توانند به عنوان استروژن یا آنتی استروژن عمل نمایند (Naz, 2004). فیتواستروژن‌ها عمدتاً ترکیبات فنلی هستند. کومستان، پرینیلیت فلاونوئید و ایزوفلاون‌ها سه نوع مختلف از مهم‌ترین ترکیبات گیاهی هستند که اثرات استروژنی دارند (Craig, 1999). گیاهان معطر^۲ از سال‌های دور در درمان بسیاری از بیماری‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند (Yildiz, 2005). در طب سنتی از رازیانه به عنوان نیرو دهنده، تقویت‌کننده معده، اشتهاآور، ضداسپاسم، آرام‌کننده، قاعده‌آور، زیاد کننده ترشحات شیر و ضد نفخ استفاده می‌شود (اخوان امجدی و همکاران، ۱۳۸۸). رازیانه شامل درصد زیادی اسید لینولئیک و اسید استئاریک، ترانس آنیتول، استراگول با ترکیبات شیرین‌کننده و اسانس‌های روغنی می‌باشد (Romila, 2001). برخی از محققان گزارش کرده‌اند که مصرف رازیانه باعث افزایش وزن و بهبود راندمان غذایی در جیره جوجه‌های گوشتی می‌شود (Hertrampf, 2001). هورمون‌های استروئیدی به ویژه استروژن نقش زیادی در فعالیت‌های تولیدمثلی و ساخت و تشکیل تخم در پرندگان تخم‌گذار دارند و از طریق ساز و کارهای مختلف، در تنظیم متابولیسم کلسیم در پرندگان تخم‌گذار درگیر می‌باشند. استروژن، کمی قبل از بلوغ جنسی باعث تشکیل استخوان مدولاری و افزایش ابقاء کلسیم می‌شود (Nys et al., 1989). استروژن با تأثیر بر کبد، خوراک مصرفی و برداشت کلسیم از بخش مدولاری استخوان‌های

بلند و ساخت زرده را تحریک می‌کند (Forgo et al., 1996). هورمون‌های تخمدانی (استروژن و پروژسترون) سرعت توسعه مجرای تخم را که قبل و در طی بلوغ جنسی اتفاق می‌افتد، تنظیم می‌کنند. تیمار کردن بلدرچین ژاپنی بالغ و جوجه‌های ماده جوان با استرادیول باعث افزایش رشد مجرای تخم و تشکیل لوله‌های غدد ترشچی و تمایز اپیتلیومی (Schimke et al., 1975) و بلوغ زودرس در پرندگان جوان می‌شود (Elghalid, 2005). تجویز استرادیول به پولت‌های لگهورن و بلدرچین‌های بالغ، تعداد، وزن و توده تخم را بهبود می‌بخشد. وجود همبستگی مثبت و معنی‌داری بین توده تخم و غلظت استروژن پلازما نیز گزارش شده است (El-Afifi and Abou, 2002; Hamdy et al., 2002; El-Ghalid, 2005).

از آنجایی که دانه رازیانه غنی از ترکیبات فیتواستروژن می‌باشد (Puleo, 1980)، لذا منطقی به نظر می‌رسد که بتوان با افزودن دانه رازیانه به جیره طیور تخم‌گذار، تغییراتی را در فعالیت تولیدمثلی و تخم‌گذاری آنها اعمال نمود. بنابراین، هدف از انجام این آزمایش بررسی تأثیر سطوح مختلف دانه رازیانه در جیره بر عملکرد تخم‌گذاری و خصوصیات فیزیکی و صفات کمی تخم در بلدرچین تخم‌گذار ژاپنی بود.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش از ۱۱۲ قطعه بلدرچین ژاپنی ماده به مدت ۱۰ هفته (از هفته هفتم تا هفته هفدهم) در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۴ تکرار و ۷ قطعه پرند در هر تکرار به منظور مطالعه اثر سطوح مختلف دانه رازیانه بر عملکرد تخم‌گذاری و خصوصیات کیفی و کمی تخم، استفاده شد. جیره‌های آزمایشی شامل: جیره شاهد (بدون رازیانه) و جیره‌های حاوی ۰/۴، ۰/۸ و ۱/۲ درصد دانه رازیانه بودند. جیره‌ها بر اساس دانه ذرت و کنجاله سویا با توجه به احتیاجات غذایی پیشنهادی (Leeson and Summers, 2008) با استفاده از نرم‌افزار جیره نویسی UFFDA تنظیم شدند (جدول ۱). مدت آزمایش ۱۰ هفته بود، که هفته اول به عنوان دوره عادت پذیری در نظر گرفته شد و رکورد برداری از هفته دوم آزمایش (۴۲ روزگی) آغاز و تا هفته دهم (۱۰۶ روزگی) به طول انجامید. در طی دوره آزمایش پرندگان در قفس نگهداری و به طور آزاد به آب و

1. Anethole

2. Aromatic

حالت کرویت (Sphericity)، قطر میانگین هندسی (Geometric mean diameter)، واحد هاو (Haugh unit)، شاخص شکل (Shape Index)، وزن مخصوص (Specific gravity)، درصد پوسته (Shell percentage)، وزن پوسته (Shell weight) و ضخامت پوسته (Shell thickness) ارزیابی شدند. وزن مخصوص تخم‌ها با استفاده از روش غوطه‌ورسازی در ۱۱ سری متوالی محلول آب نمک تهیه شده در محدوده چگالی ۱/۰۶۱ الی ۱/۱۰۲ اندازه‌گیری شد (مبارک قدم، ۱۳۷۷). سپس تخم‌ها شکسته شده و واحد هاو در سفیده غلیظ آنها اندازه‌گیری شد.

غذا دسترسی داشتند. میزان روشنایی، رطوبت نسبی و متوسط درجه حرارت سالن برای پرندگان به ترتیب ۱۶ ساعت، ۵۵ درصد و ۲۲ درجه سانتی‌گراد بود. تعداد تخم تولیدی در هر تکرار به صورت روزانه ثبت و وزن تخم برای هر تکرار از طریق جمع‌آوری متوالی تخم‌ها در ۲ روز آخر هر هفته اندازه‌گیری شد. مصرف خوراک به صورت هفتگی اندازه‌گیری و درصد تولید تخم و ضریب تبدیل محاسبه شد. در هفته آخر آزمایش تخم‌های تولیدی در سه روز متوالی، جمع‌آوری و پس از توزین، از نظر خواص فیزیکی و کیفی (طول (Length)، عرض (Width)، سطح (Surface area)، حجم (Volume)،

جدول ۱- اجزا و ترکیبات مواد مغذی جیره‌های آزمایشی

Table 1. Ingredients and nutrients composition of the experimental diets

Ingredient (%)	Treatment			
	1	2	3	4
Corn grain	56.60	56.60	56.60	56.60
Soybean meal-48	29.75	29.75	29.75	29.75
Wheat bran	2	1.6	1.2	0.8
Soybean oil	2.64	2.64	2.64	2.64
Oyster shell	5.65	5.65	5.65	5.65
DCP	2.54	2.54	2.54	2.54
DL- Met	0.12	0.12	0.12	0.12
Salt	0.20	0.20	0.20	0.20
Mineral premix ¹	0.25	0.25	0.25	0.25
Vitamin premix ²	0.25	0.25	0.25	0.25
Fennel seed	0	0.4	0.8	1.2
Total	100	100	100	100
Calculated analysis				
ME (kcal/kg)	2900	2900	2900	2900
Crud protein (%)	18	18	18	18
Calcium (%)	3.1	3.1	3.1	3.1
Available P (%)	0.45	0.45	0.45	0.45
Sodium (%)	0.18	0.18	0.18	0.18
Met (%)	0.52	0.52	0.52	0.52
Lys (%)	0.82	0.82	0.82	0.82
Threonine (%)	0.78	0.78	0.78	0.78
Tryptophan (%)	0.22	0.22	0.22	0.22

1- Vitamin premix provided per kilogram of diet: vitamin A, 11,000.0 IU; vitamin D3, 2,000.0 IU; vitamin E, 18.0 IU; vitamin K, 4.0 mg; vitamin B12, 0.015 mg; thiamine, 1.8 mg; riboflavin, 6.6 mg; calcium pantothenic acid, 12.0 mg; niacin, 30.0 mg; pyridoxine, 2.9 mg; folic acid, 1.0 mg; choline, 260.0 mg.

2- Mineral premix provided per kilogram of diet: manganese, 64.5 mg; zinc, 33.8 mg; iron, 100.0 mg; copper, 8.0 mg; iodine, 1.9 mg; selenium, 0.25 mg.

پوسته تخم‌ها با استفاده از میکرومتر با دقت ۰/۰۰۱ میلی‌متر در وسط تخم و در سه نقطه اندازه‌گیری شد و معدل آنها به عنوان ضخامت نهایی پوسته در نظر گرفته شد. برای تخمین استحکام پوسته نیز از معیار میلی‌گرم وزن پوسته به ازای هر سانتیمتر از سطح (Shell weight per unit of surface area) استفاده شد. ابعاد خطی

برای اندازه‌گیری ارتفاع سفیده غلیظ از دستگاه ارتفاع‌سنج استاندارد (مدل CE 300) ساخت کشور آلمان استفاده شد. محتویات پوسته تخم‌ها تمیز شده و پوسته‌ها به مدت ۴۸ ساعت برای خشک شدن در دمای اتاق نگهداری شدند. بعد از خشک شدن، وزن آنها با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۱ گرم اندازه‌گیری شد. ضخامت

وسیله آزمون دانکن مقایسه شدند. مدل آماری مورد استفاده به صورت زیر می‌باشد:

$$Y_{ij} = \mu - T_i - E_{ij} \quad \text{رابطه (۸)}$$

که Y_{ij} مقدار هر مشاهده، μ میانگین صفت، T_i اثر جیره و E_{ij} خطای آزمایش می‌باشند.

نتایج

اثر سطوح دانه رازیانه بر عملکرد (تولید تخم (درصد)، وزن تخم (گرم)، توده تخم (گرم/مرغ/روز)، مصرف خوراک (گرم/روز) و ضریب تبدیل غذایی) بلدرچین تخم‌گذار ژاپنی در دوره‌های ۷-۹، ۱۰-۱۲، ۱۳-۱۵ و ۷-۱۵ هفتگی، در جداول ۲ تا ۵ ارائه شده است.

بر اساس نتایج این تحقیق، وزن تخم، درصد تولید تخم، توده تخم و ضریب تبدیل در دوره زمانی ۷-۹ هفتگی به طور معنی‌داری تحت تأثیر سطوح دانه رازیانه قرار گرفتند ($P < 0.05$)، اما خوراک مصرفی تحت تأثیر سطوح رازیانه قرار نگرفت ($P > 0.05$). میانگین وزن، تولید و توده تخم در پرندگانی که با جیره‌های حاوی رازیانه تغذیه شده بودند نسبت به تیمار شاهد به طور معنی‌داری بالاتر بود. همچنین آنهایی که با سطوح بالاتری (۱/۲ درصد) از رازیانه تغذیه شده بودند میانگین وزن، تولید و توده تخم بالاتری نسبت به سطوح پایین‌تر (۰/۸ و ۰/۴) دانه رازیانه داشتند. در این دوره بهترین ضریب تبدیل مربوط به پرندگان تغذیه شده با سطوح ۱/۲ درصد رازیانه بود.

تخم‌ها (طول، L و عرض، W) با استفاده از کولیس با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. قطر میانگین هندسی (Dg)، درجه حالت کرویت (Q)، سطح (S) و حجم (V) تخم بلدرچین‌ها با استفاده از روابط زیر محاسبه شدند (Mohsenin, 1970):

$$V = (\pi/6)W^2 \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$S = \pi Dg^2 \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$Q = Dg/W \quad \text{رابطه (۳)}$$

$$Dg = (LW^2)^{1/3} \quad \text{رابطه (۴)}$$

شاخص شکل (SI)، واحد هاو (Hu) و وزن پوسته در واحد سطح (SWUSA) تخم بلدرچین با استفاده از روابط زیر محاسبه شدند (Polat et al., 2007):

$$SI = (W/L) \times 100 \quad \text{رابطه (۵)}$$

$$Hu = 100 \log (H 7.57 - 1.7 M^{0.37}) \quad \text{رابطه (۶)}$$

$$SWUSA = N/S \quad \text{رابطه (۷)}$$

که L: طول تخم (میلی‌متر)، W: عرض تخم (میلی‌متر)، H: ارتفاع سفیده (میلی‌متر)، M: وزن تخم (گرم)، N: وزن پوسته (میلی‌گرم) و π : عدد پی (۳/۱۴۱۵) می‌باشد (Polat et al., 2007). داده‌های حاصل با استفاده از نرم افزار SAS (2005) تجزیه شده و میانگین‌ها به-

جدول ۲- اثر سطوح دانه رازیانه بر عملکرد تخم گذاری بلدرچین ژاپنی طی ۷-۹ هفتگی

Table 2. Effect of fennel seed levels on laying performance of Japanese quails during the 7-9 weeks

Dietary levels of fennel seed (%)	Egg production (%)	Egg weight (g)	Egg mass (g/bird/day)	Feed intake (g/d)	Feed conversion ratio
0	65.42 ^c	11.65 ^d	7.62 ^c	26.99	3.56 ^a
0.4	73.88 ^{ab}	12.30 ^c	9.10 ^b	29.83	3.33 ^b
0.8	70.78 ^b	12.80 ^b	9.07 ^b	29.48	3.32 ^b
1.2	74.67 ^a	13.40 ^a	10.00 ^a	30.84	3.10 ^c
SEM	1.695	0.168	0.205	2.71	0.092
P Value	0.001	0.001	0.001	0.902	0.003

^{a-d} Means within the same column with different superscript letters are significantly different ($P < 0.05$).

شده بودند از نظر تولید تخم و توده تخم اختلاف معنی‌داری با هم نداشته، ولی تولید تخم و وزن تخم در این پرندگان نسبت به تیمار شاهد به طور معنی‌داری

در دوره زمانی ۱۰-۱۲ هفتگی اثر سطوح دانه رازیانه بر وزن تخم، درصد تولید تخم و توده تخم معنی‌داری بود ($P < 0.05$)، پرندگانی که با جیره حاوی دانه رازیانه تغذیه

داشتند. در این دوره اثر سطوح رازبانه بر مصرف خوراک و ضریب تبدیل معنی‌دار نبود، ولی با افزایش سطح رازبانه ضریب تبدیل به طور غیر معنی‌داری بهبود یافت.

بالتر بود. همچنین آنهایی که با سطوح بالاتری (۱/۲ درصد) از رازبانه تغذیه شده بودند، میانگین وزن تخم بالاتری نسبت به سطوح پایین‌تر (۰/۸ و ۰/۴) دانه رازبانه

جدول ۳- اثر سطوح دانه رازبانه بر عملکرد تخم‌گذاری بلدرچین ژاپنی طی ۱۰-۱۲ هفتگی

Table 3. Effect of fennel seed on laying performance of Japanese quails during the 10-12 weeks

Dietary levels of fennel seed (%)	Egg production (%)	Egg weight (g)	Egg mass (g/bird/day)	Feed intake (g/d)	Feed conversion ratio
0	81.63 ^b	13.46 ^c	10.98 ^b	25.22	2.29
0.4	88.87 ^a	13.74 ^b	12.22 ^a	27.03	2.21
0.8	89.05 ^a	13.85 ^b	12.33 ^a	26.34	2.13
1.2	89.89 ^a	14.13 ^a	12.70 ^a	26.04	2.05
SEM	1.53	0.065	0.241	1.23	0.110
P Value	0.001	0.001	0.001	0.550	0.207

^{a-d} Means within the same column with different superscript letters are significantly different ($P < 0.05$).

توده تخم اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند، ولی نسبت به تیمار شاهد به طور معنی‌داری تولید تخم بالاتری داشتند. ضریب تبدیل نیز با افزایش رازبانه در جیره بهبود یافت، به طوری که بهترین ضریب تبدیل مربوط به پرندگان تغذیه شده با جیره حاوی ۱/۲ درصد بود و از این نظر با پرندگان تغذیه شده با جیره شاهد تفاوت معنی‌دار داشتند ($P < 0.05$). در این دوره اثر سطوح رازبانه بر مصرف خوراک معنی‌دار نبود.

اثر سطوح رازبانه بر وزن تخم، درصد تولید تخم، توده تخم و ضریب تبدیل در دوره زمانی ۱۳-۱۵ هفتگی معنی‌دار بود ($P < 0.01$). با افزایش رازبانه در جیره میزان تولید تخم افزایش یافت، به طوری که بیشترین تولید مربوط به پرندگان تغذیه شده با جیره حاوی ۱/۲ درصد رازبانه بود که با پرندگان تغذیه شده با سطوح ۰/۴ و شاهد تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0.05$). پرندگانی که با جیره حاوی دانه رازبانه تغذیه شده بودند از نظر وزن و

جدول ۴- اثر سطوح دانه رازبانه بر عملکرد تخم‌گذاری بلدرچین ژاپنی طی ۱۳-۱۵ هفتگی

Table 4. Effect of fennel seed on laying performance of Japanese quails during the 13-15 weeks

Dietary levels of fennel seed (%)	Egg production (%)	Egg weight (g)	Egg mass (g/bird/day)	Feed intake (g/d)	Feed conversion ratio
0	82.54 ^c	13.52 ^b	10.92 ^b	29.14	2.68 ^a
0.4	85.07 ^{bc}	13.93 ^a	11.83 ^a	28.95	2.45 ^{ab}
0.8	87.30 ^{ab}	13.98 ^a	12.20 ^a	28.11	2.30 ^b
1.2	89.48 ^a	14.10 ^a	12.62 ^a	27.85	2.20 ^b
SEM	1.032	0.058	0.291	1.089	0.100
P Value	0.001	0.001	0.001	0.802	0.001

^{a-d} Means within the same column with different superscript letters are significantly different ($P < 0.05$).

جیره‌های حاوی ۱/۲ درصد رازبانه مشاهده شد که با جیره حاوی سطوح ۰/۸، ۰/۴ درصد رازبانه و شاهد تفاوت معنی‌داری داشتند ($P < 0.05$). در کل دوره اثر سطوح دانه رازبانه بر مصرف خوراک معنی‌دار نبود.

در کل دوره آزمایش (۷-۱۵ هفتگی)، با افزایش مقدار رازبانه در جیره، وزن تخم، درصد تولید تخم، توده تخم و ضریب تبدیل بهبود یافت به طوری که بیشترین وزن تخم، درصد تولید تخم، توده تخم و ضریب تبدیل با تغذیه

جدول ۵- اثر سطوح دانه رازیانه بر عملکرد تخم گذاری بلدرچین ژاپنی طی ۱۵-۷ هفتگی (کل دوره)

Table 5. Effect of fennel seed on laying performance of Japanese quails during the 7-15 weeks (the entire period)

Dietary levels of fennel seed (%)	Egg production (%)	Egg weight (g)	Egg mass (g/bird/day)	Feed intake (g/d)	Feed conversion ratio
0	76.53 ^c	12.78 ^d	9.84 ^c	27.12	2.84 ^a
0.4	82.53 ^b	13.32 ^c	11.05 ^b	28.60	2.67 ^{ab}
0.8	82.38 ^b	13.54 ^b	11.20 ^b	28.98	2.59 ^{bc}
1.2	84.68 ^a	13.88 ^a	11.77 ^a	28.25	2.45 ^c
SEM	1.360	0.055	0.132	1.005	0.084
P Value	0.001	0.001	0.001	0.520	0.004

^{a-d} Means within the same column with different superscript letters are significantly different ($P < 0.05$).

مخصوص تحت تأثیر سطوح رازیانه قرار نگرفت. واحد هاو تخم تولیدی در پرندگان مربوط به جیره‌های حاوی ۰/۸ و ۱/۲ درصد رازیانه بیشتر بود ($P < ۰/۰۵$). با افزایش سطح رازیانه در جیره، وزن و ضخامت پوسته به طور معنی‌داری افزایش یافت ($P < ۰/۰۵$)، در حالی که تفاوت معنی‌داری بین تیمارها از نظر درصد پوسته و وزن پوسته در واحد سطح مشاهده نشد.

تأثیر سطوح دانه رازیانه بر خواص فیزیکی و کیفی تخم بلدرچین در جدول ۶ نشان داده شده است. افزودن دانه رازیانه به جیره بلدرچین تخم‌گذار، اثر معنی‌داری بر طول، عرض، قطر میانگین هندسی، سطح و حجم تخم بلدرچین داشت ($P < ۰/۰۵$)، به طوری که تیمارهای حاوی سطوح ۰/۸ و ۱/۲ درصد رازیانه بیشترین طول، عرض، قطر میانگین هندسی، سطح و حجم را نسبت به دو تیمار دیگر داشتند. حالت کرویت، شاخص شکل و وزن

جدول ۶- اثر دانه رازیانه بر خواص فیزیکی و کمی تخم بلدرچین ژاپنی

Table 6. Effect of fennel seed on Physical and quantitative properties of Japanese quail eggs

Properties	Dietary levels of fennel seed				SEM	P Value
	0	0.4	0.8	1.2		
Length (mm)	34.45 ^c	35.13 ^{bc}	35.39 ^b	36.40 ^a	0.249	0.001
Width (mm)	26.83 ^c	27.28 ^b	27.61 ^{ab}	27.67 ^a	0.126	0.001
Geometric mean diameter (mm)	28.19 ^c	28.69 ^b	28.98 ^{ab}	29.29 ^a	0.117	0.001
Surface area (cm ²)	25.0 ^c	25.8 ^b	26.4 ^{ab}	26.9 ^a	0.21	0.001
Volume (cm ³)	37.7 ^c	38.9 ^b	39.9 ^{ab}	40.1 ^a	0.3	0.001
Sphericity (%)	1.05	1.05	1.04	1.06	0.003	0.107
Haugh unit (%)	95.54 ^c	97.96 ^b	102.23 ^a	101.32 ^a	0.585	0.001
Shape index (%)	77.93	77.72	78.07	76.02	0.570	0.060
Specific gravity (g/mm ³)	1.01	1.02	1.01	1.00	0.013	0.771
Shell (%)	13.53	12.58	13.24	13.12	0.333	0.255
Shell weight (g)	1.16	1.74	1.87	1.90	0.037	0.065
Shell thickness (mm)	0.46 ^a	0.43 ^b	0.43 ^b	0.34 ^c	0.008	0.001
Shell weight per unit of Surface area (mg/cm ²)	69.83	67.36	71.20	70.85	1.555	0.307

^{a-d} Means within the same column with different superscript letters are significantly different ($P < 0.05$).

بحث

در این تحقیق با افزایش سطح رازیانه به جیره، عملکرد تخم‌گذاری (وزن تخم، درصد تولید تخم، توده تخم) بهبود یافت. مطالعات نشان داده‌اند که فیتواستروژن‌ها می‌توانند عملکرد تخم‌گذاری را در پرندگان بهبود بخشند. گزارش شده که افزودن دایدزین^۱ (یک پلی فنل فیتواستروژنی از فلاونوئیدها) به جیره به-طور معنی‌داری میزان تخم‌گذاری و بازده خوراک را بهبود بخشید، به طوری که پرندگان تغذیه شده با دایدزین در اول، اوج تولید و آخر دوره تخم‌گذاری به ترتیب به میزان ۹، ۷، ۱۱، ۱۴، ۱۴ و ۱۷ درصد میزان تخم‌گذاری و بازده خوراک بالاتری نسبت به گروه شاهد داشتند (Meng et al., 2001). افزودن دایدزین به جیره اردک تخم‌گذار در یک دوره آزمایشی ۳۰ روزه، میزان تخم‌گذاری و بازده تولید را به ترتیب تا ۶ و ۸ درصد در مقایسه با گروه شاهد افزایش داد. استفاده از دایدزین به طور قابل توجهی باعث افزایش وزن تخمدان و مانع از کاهش وزن بدن در مقایسه با گروه شاهد شد (Zhou et al., 2002). افزودن دایدزین به جیره بلدرچین میزان تخم‌گذاری را در اوایل، اواسط و اواخر دوره تولید به ترتیب ۷، ۷ و ۱۰ درصد نسبت به گروه شاهد بهبود بخشید (Wang et al., 1999).

نشان داده شده است که مکمل‌سازی جیره با فیتواستروژن‌ها باعث بهبود عملکرد و کیفیت پوسته می‌شود (Akdemir et al., 2009). اثرات ضد باکتریایی و ضد قارچی دانه رازیانه که به دلیل وجود ترکیباتی نظیر پروپیل پارابن، فنکن، متیل کاویکل و آنیتول است، گزارش شده است (Hodgson et al., 1998). در همین رابطه، اثرات مثبت عصاره رازیانه بر درمان بیماری‌های تنفسی و حفظ سطوح آنتی بادی خون پرندگانی که این عصاره را دریافت نمودند نیز گزارش شده است (kazemifard et al., 2013). تولید تخم مرغ‌هایی با پوسته بدشکل یکی از عوارض درگیری پرندگان با ویروس برونشیت عفونی می‌باشد. این ویروس می‌تواند حدود ۲۰ هفته در بدن پرنده به صورت خاموش زنده بماند و بدون بروز علائم بالینی، با آسیب رساندن به سطوح پوششی مجاری تخم، زمینه تولید تخم‌هایی با پوسته بد شکل را فراهم نماید (Kazemifard et al., 2013). بنابراین، با توجه به اثرات

مثبت عصاره رازیانه بر درمان بیماری‌های تنفسی و حفظ سطوح آنتی بادی خون، احتمالاً افزایش مصونیت پرندگانی که این عصاره را دریافت کردند یکی دیگر از دلایل افزایش عملکرد و بهبود کیفیت پوسته تخم تولید شده به‌وسیله آنها می‌باشد.

گزارش شده پرندگانی که دارای غلظت بالاتری از استروژن در خون خود بودند میزان تولید بالاتر و تخم‌گذاری منظم‌تری داشتند (Whitehead, 2004). اثر استروژن بر رشد و تکامل دستگاه تناسلی پرندگان نشان می‌دهد که حضور استروژن باعث افزایش تولید لیزوزیم و اوآلبومین از سلول‌های مجرای تخم^۲ (ماگنوم) می‌شود که عدم این ترشحات باعث توقف فعالیت و جمع شدن رحم می‌شود (Takami and Schimke, 1969). همچنین گزارش شده که تیمار کردن بلدرچین ژاپنی بالغ و جوجه‌های ماده جوان با استرادیول باعث افزایش رشد مجرای تخم و بهبود تشکیل لوله‌های غدد ترشحاتی و تمایز اپیتلیومی می‌شود (Schimke et al., 1975; Boogard and Fnnengan, 1976). این نتایج با یافته‌های محققین دیگر که گزارش کرده بودند تیمار کردن پوله‌های لگهورن و بلدرچین‌های بالغ ماده با استرادیول باعث بهبود معنی‌داری در تعداد تخم و وزن توده تخم می‌شود، هم‌خوانی داشت (El-Afifi and Abou, 2002; Hamdy et al., 2002; El-Ghalid, 2005). در همین ارتباط (Ghalid et al., 2005). گزارش کردند که تعداد و وزن تخم و توده تخم در بلدرچین‌های تیمار شده با استرادیول به طور معنی‌داری نسبت به گروه شاهد بالاتر است.

گزارش شده که با افزودن رازیانه به جیره مرغ‌های تخم‌گذار، درصد تخ‌گذاری و وزن کل تخ مرغ تولیدی افزایش و ضریب تبدیل غذایی بهبود یافت. آنها علت بهبود عملکرد تولیدی این پرندگان را مربوط به مصرف خوراک بیشتر بیان کردند (Vakili, 2012). اسانس رازیانه به دلیل دارا بودن آنتول موجب کاهش یا توقف اسپاسم‌های دستگاه گوارش و تشدید ترشح شیرابه‌های گوارشی و در نتیجه بالا رفتن کارایی فعالیت‌های گوارشی شده و به این ترتیب موجب افزایش مصرف خوراک می‌شود. افزایش مصرف خوراک سبب افزایش دریافت مواد مغذی و در

². Oviduct

¹. Daidzin

هیدروکسیلاز ضروری است (Forte *et al.*, 1983). اثر مستقیم استروژن بر افزایش باز جذب کلسیم در لوله‌های کلیوی ثابت شده است. علاوه بر این استروژن با اثر بر استئوکلاست و استئوبلاست‌ها بر متابولیسم کلسیم نقش بسزایی ایفا می‌کند (Elaroussi *et al.*, 1993). استروژن باعث بلوغ و تکامل استئوبلاست‌ها که محل ذخیره کلسیم هستند می‌شود، در حالی که کاهش سطح استروژن در خون موجب تجزیه استئوکلاست‌ها و در نتیجه تجزیه استخوان‌های اسفنجی می‌شود. استروژن این عمل را با کاهش حساسیت گیرنده‌های خود در این نواحی ایفا می‌کند. با توجه به وجود ترکیبات استروژنی در دانه رازیانه، می‌توان استدلال نمود که تغذیه این دانه موجب افزایش استروژن در خون شده و به این ترتیب باعث رشد استخوان‌ها، تحریک کبد برای ساخت مواد پروتئینی و چربی (افزایش اندازه کبد) و افزایش اندازه اویداکت می‌شود. بزرگ شدن اویداکت سبب فعالیت بیشتر آن برای تأمین پروتئین‌های آلبومین، غشاهای پوسته‌ای و کربنات کلسیم لازم برای تشکیل پوسته و کوتیکول می‌شود.

در این تحقیق با افزایش سطح رازیانه در جیره؛ طول، عرض، قطر میانگین هندسی، سطح و حجم تخم به طور معنی‌داری افزایش یافت ($P < 0/05$). گزارش شده که عصاره رازیانه، میزان تولید تخم مرغ‌های بد شکل را در مرغان مادر گوشتی کاهش می‌دهد (Kazemifard *et al.*, 2013). با توجه به اینکه، میزان مواد تشکیل دهنده در پوسته تخم مرغ‌ها یکسان است، چنانچه تخمی با همان ساختار، بزرگ‌تر یا به شکل دراز باشد میزان استحکام در صفحه میانی تخم مرغ ضعیف‌تر است که میزان فشار وارد شده موجب بد شکل شدن پوسته تخم می‌شود.

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج این تحقیق به نظر می‌رسد استفاده از ۱/۲ درصد دانه رازیانه در جیره رازیانه اثرات مثبتی بر عملکرد تخم‌گذاری و صفات کیفی تخم در بلدرچین تخم‌گذار ژاپنی داشته باشد.

نتیجه بهبود تولید شده است (Vakili, 2012). اگر چه در تحقیق حاضر مصرف خوراک تحت تأثیر رازیانه قرار نگرفت، ولی پرندگانی که رازیانه دریافت کرده بودند از لحاظ عددی مصرف خوراک بیشتری نسبت به تیمار شاهد داشتند. گزارش شده که پرندگان تغذیه شده با جیره حاوی ۶ گرم در کیلوگرم دایزین در مقایسه با گروه شاهد، به ترتیب در اوج تولید و اواخر دوره تخم‌گذاری میزان ۱۸ و ۲۰ درصد خوراک بیشتری مصرف کردند. همچنین آنها بیان کردند که در پرندگان تغذیه شده با جیره حاوی ۶ گرم در کیلوگرم دایزین تعداد وعده‌های غذایی در روز نیز به طور قابل توجهی افزایش یافته است. بدیهی است افزایش مصرف خوراک با فراهم نمودن مواد مغذی بیشتر برای پرنده، می‌تواند سبب بهبود عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار شود (Zou *et al.*, 2003).

در تحقیق حاضر افزودن دانه رازیانه به جیره بلدرچین تخم‌گذار، واحد هاو، وزن پوسته و ضخامت پوسته را به طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار داد ($P < 0/05$). گزارش شده است که برهمکنش بین عصاره رازیانه و ویتامین D₃ باعث افزایش جذب کلسیم از روده و افزایش تجمع کلسیم در استخوان‌ها و همچنین باعث افزایش میزان کلسیم خون می‌شود که می‌تواند منجر به افزایش کلسیم لازم برای ساخت پوسته شود (Kazemifard *et al.*, 2013).

کلسیم مصرف شده به‌وسیله پرنده در دئودنوم برای جذب از لومن به ۱-۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول نیاز دارد. ترکیبات استروژنی با فعال نمودن آنزیم هیدروکسیلاز، باعث تبدیل ۲۵ هیدروکسی کلسیفرول به ۱-۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول می‌شود. این فعال‌سازی هورمونی منجر به تنظیم رونویسی کالباندین D28 می‌شود که برای جذب کلسیم ضروری است. از طرف دیگر استروژن باعث افزایش حساسیت گیرنده‌های ۱-۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول در سلول‌ها می‌شود. استروژن با فعال‌سازی هیدروکسیلاز باعث تولید شکل فعال ویتامین D می‌شود و از این طریق منجر به افزایش جذب کلسیم می‌شود. استروژن با افزایش حساسیت گیرنده‌های هورمون پاراتیروئید باعث تبدیل پاراتیروئید آزاد به پاراتیروئید متصل به آدنیلات سیکلاز می‌شود که برای فعال سازی ۲۵ دی هیدروکسی ۱ آلفا

فهرست منابع

- اخوان امجدی م.، ترک زهرانی ش.، مجاب ف.، و علوی مجد ح. ۱۳۸۸. بررسی تأثیر عصاره بذر گیاه رازیانه بر شدت خونریزی و طول مدت قاعدگی در دانشجویان دختر دانشگاه شهید بهشتی تهران در سال ۱۳۸۴. فصلنامه گیاهان دارویی، ۳۴: ۱۱۷-۱۲۳.
- امیدبگی ر. ۱۳۷۹. رهیافت‌های تولید و فرآوری گیاهان دارویی. طراحان نشر، ۲۸۶ صفحه.
- کاضمی فرد م.، کرمانشاهی ح و رضایی م. ۱۳۹۲. اثر سطوح مختلف عصاره رازیانه و ویتامین D3. بر عملکرد مرغهای مادر گوشتی پس از تولد بزرگ. پژوهش‌های تولیدات دامی، ۷: ۳۴-۱۵.
- مبارک قدم م. ۱۳۷۷. مقایسه عملکرد چند گروه مرغان هیبرید تخم‌گذار تولید شده در ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خراسگان، ص ۶۱-۶۴.
- وکیلی ر. ۱۳۹۰. اثر عصاره گیاه رازیانه و آویشن با و بدون کتان بر عملکرد و کیفیت تخم مرغ مرغهای تخم‌گذار. نشریه پژوهش‌های علوم دامی، ۳: ۲۴۹-۲۴۳.
- Akdemir F. and Sahin K. 2009. Genistein supplementation to the quail: Effects on egg production and egg yolk genistein, daidzein and lipid peroxidation levels. *Poultry Science*, 88: 2125-2131.
- Albert-Puleo M. 1980. Fennel and anise as estrogenic agents. *Journal of Ethno Pharmacology*, 2: 337-344.
- Boogar C. L. and Finneqan C. V. 1976. The effects of estradiol and progesterone on the growth and differentiation of quail oviduct. *Canadian Journal of Zoology*, 54: 324-335
- Craig W. J. 1999. Health-promoting properties of common herbs. *American Journal of Clinical Nutrition*, 70: 491-499.
- El-Afifi S. F. and Abou Taleb A. M. 2002. Calcium absorption and deposition in old egg laying Japanese quail as affected by metruy supplementation with estramol and cholicalciferol. *Egypt Poultry Science*, 22: 855-868.
- Elaroussi M. A., Forte L. R., Eber S. L. and Biellier H. V. 1993. Adaptation of the kidney during reproduction: role of estrogen in the regulation of responsiveness to parathyroid hormone. *Poultry Science*, 72: 1548-1556.
- El-ghalid O. A. H. 2005. Estradiol effects on blood profile and performance of Japanese quail at different stages of production. PhD. Dissertation, Faculty of Agriculture, Alexandria University.
- El-Ghalid O. A. H. 2009. Exogenous estradiol: Blood profile, productive and reproductive performance of female Japanese quails at different stages of production. *Asian Journal of Poultry Science*, 1: 1-8.
- Elghalid O.A.H. 2005. Estradiol effects on blood profile and performance of Japanese quail at different stages of production. PhD. Dissertation, Faculty of Agriculture, Alexandria University.
- Forgo V., Peczely P., Dong Xuan D. T. and Hargitai C. 1996. Relationship between the plasma levels of sexual steroids and the development of oviduct and egg laying during puberty and at the beginning of the spring reproduction cycle in domestic geese. *Acta Agronomica Hungarica*, 44(1): 77-88.
- Forte L. R., Langeluttig S. G., Biellier H. V., Poelling R. E., Magliola L. and Thomas M. L. 1983. Up regulation of kidney adenylate cyclase in the egg-laying hen: Role of estrogen. *American Journal of Physiology, Endocrinology and Metabolism*, 245:273-280.
- Hamdy A. M., Esa N. M. and Bakir A. A. 2002. Prediction of egg production by somebody measurements and plasma steroids hormones. *Egypt Poultry science*, 22: 205-218.
- Hertrampf J. W., 2001. Alternative antibacterial performance promoters. *Poultry International*. 40: 50-52.
- Hodgson I., Stewart J. and Fyfe L. 1998. Inhibition of bacteria and yeast by oil of fennel and parable: development of synergistic antimicrobial combinations. *Journal of Essential Oil Research*, 10: 293-297.
- Leeson S. and Summers J. D. 2008. Protein and amino acids in Scott's Nutrition of the Chicken, Pages 126-127. International Book Distributing Company, Lucknow, India National Research Council. 1994. 4-45 in Nutrients requirements of poultry, 8th ed. Natl. Acad. Press.
- Meng T., Han Z. K. and Wang G. J. 2001. Effect of diet supplemented with daidzein on laying chicken performance and serum estradiol levels. The 7th National Academic Conference of the Animal Physio-Biochemistry, Zhengzhou (China), abstract pp197-198.
- Mohsenin N. N. 1970. Physical properties of plant and animal material. Gordon and Breach Science, 891 pages.
- Naz R.K. 2004. Endocrine Disruptors: Effects on male and female reproductive systems. 2nd ed. CRC Press, Boca Raton, FL, 464 pp.
- Nys Y., Mayel-Afshar S., Bouillon R., Van Baelen H. and Lawson, D.E.M. 1989. Increase in calbindin D 28k mRNA itelus of the domestic fowl induced by sexual maturity and shell formation. *General and Comparative Endocrinology*. 76: 322-329.

- Polat R., Tarhan S., Çetin M. and Atay U. 2007. Mechanical behavior under compression loading and some physical parameters of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) eggs. *Czech Journal of Animal Science*, 2: 50-56
- Romila R. M. A. 2001. Hacked By SOSO H. H Iraqi-Cracker. MSc. Thesis, Biochemistry, University of Cairo Egypt, 71 pp.
- Schmke R. T., McKnight G. S., Shapiro D. I., Sullivanand D. and Palacios R. 1975. Hormonal regulation of ovalbumin synthesis in the check oviduct. *Recent Progress in Hormone Research*, 31: 175-175.
- Takami O. and Schimke R. T. 1969. Effects of estrogen and progesterone on tubular gland cell function. *Journal of Cell Biology*, 43: 123-137
- Wang, G. J., Ken, Y. and Han, Z. K. 1999. Anti-aging effect of daidzein in aging mice. *International conference on diet and prevention of cancer*. Tampere, Finland, Abstract, P422.
- Whitehead C. C. 2004. Overview of bone biology in the egg laying hen. *Poultry Science*, 83: 193-199.
- Yildiz F. 2005. Phytoestrogens in functional foods. Taylor and Francis Ltd, UK. 336pp.
- Zhou Y. C., Zhao R. Q., Lu L. Z., Chen W. H. and Chen J. 2002. Effect of daidzein on egg laying performance and hormone levels in serum of shaoxing ducks during the late stage of egg production cycle. *Journal of Nanjing Agricultural University*, 25: 73-76.
- Zou W. Y., Wang G. J. and Han Z. K. 2003. Effect of diet supplemented with daidzein on the feed intake and endocrine mechanism involved in laying hens. *Journal of Nanjing Agricultural University*, 26: 76-79.



Effect of fennel seeds on laying performance and egg quality traits in Japanese quails

M. Yazarloo¹, S. D. Sharifi^{2*}, M. Mallaki³, K. Bahmani⁴, V. Zahedi⁵

1- M.Sc. Student, Department of Animal and Poultry Science, College of Aburaihan, University of Tehran

2- Associate Professor, Department of Animal and Poultry Sciences, College of Aburaihan, University of Tehran

3- PhD Student, Department of Animal and Poultry Science, College of Agriculture, Tabriz University

4- PhD Student, Department of Agronomy and Plant Breeding, College of Aburaihan, University of Tehran

5- M.Sc. Student, Department of Animal Science, College of agriculture and natural resources, University of Tehran

(Received: 29-10-2013 – Accepted: 21-6-2014)

Abstract

This study was carried out to investigate the effect of fennel seeds on laying performance and some physical and quality properties of eggs in Japanese quails. One hundred and twelve 42-day old Japanese quails (*Coturnix Coturnix japonica*) were randomly assigned into 4 treatments with 4 replicates and 7 birds per each replication. A corn-soybean basal diet was supplemented with four levels of fennel seeds (0, 0.4, 0.8 and 1.2 %) to reach the dietary treatments. Eggs were collected daily, and the eggs laid during the last 2 d of every week were weighed. The eggs laid during the last 3 d of week 9 were collected and were used for physical and quality properties assays. Egg weight, egg production percentage, egg mass and feed conversion ratio were significantly affected by the levels of fennel seed ($P<0.05$). The egg weight, egg production percentage, egg mass and feed conversion ratio in the birds fed diet with the highest level of fennel seeds (1.2 %) were more than those of the control group. Also length, width, surface, volume, geometric mean diameter, Haugh unit (HU) and eggshell thickness significantly increased by increasing the dietary levels of the fennel seeds ($P<0.05$). The results of this experiment showed that using 1.2 percent of dietary fennel can positively affect laying performance and egg quality in Japanese quails.

Key words: Laying Japanese quail, Fennel seed, Performance, Egg quality traits

*Corresponding author: sdsharifi @ut.ac.ir