



## تأثیر استفاده از سطوح مختلف تفاله خشک گوجه فرنگی در جیره غذایی بر صفات کیفی تخم مرغ

، شهاب قاضی<sup>۲</sup>، مینا محمدی<sup>۱</sup>، امید مظفری<sup>۱</sup> و مریم سلیمی<sup>۳</sup> محمد حامد سلاجقه<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه

<sup>۱</sup> استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه

<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده تغذیه، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

### چکیده

این آزمایش به منظور تعیین اثرات تفاله خشک گوجه فرنگی بر خصوصیات کیفی تخم مرغ و در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام گرفت. ۱۴۴ قطعه مرغ تخمگذار نژاد لوهمن که همگی در سن ۶۵ هفتگی قرار داشتند در چهار تیمار مختلف قرار گرفتند. در این بررسی شاخص شکل تخم مرغ، شاخص شکل زرده، وزن پوسته، ضخامت پوسته، واحد هاو، وزن مخصوص تخم مرغ و نمره رنگ زرده اندازه گیری شدند. گروههای آزمایشی در این مطالعه، جیره های دارای ۱۵ درصد، ۱۷ درصد و ۱۹ درصد تفاله گوجه فرنگی، به همراه گروه شاهد بود. نتایج آزمایش حاکی از عدم تأثیر معنی دار تیمارهای مختلف بر صفات کیفی پوسته، واحد هاو و وزن مخصوص تخم مرغ بود. تأثیر تفاله گوجه فرنگی بکار گرفته شده بر رنگ زرده کاملاً مشهود بود و سطوح ۱۹، ۱۷ و ۱۵ درصد تفاله گوجه فرنگی در جیره به ترتیب بالاترین رنگ زرده را تولید نمود.

کلمات کلیدی: تفاله خشک گوجه فرنگی، کیفیت تخم مرغ، مرغان تخمگذار

### مقدمه

کمبود مواد اولیه خوراکی و هزینه نسبتاً بالای جیره طیور مانعی عمده در برابر توسعه صنعت مرغداری در بخش های گسترده ای از جهان است، این موضوع نیاز برای جستجوی سایر منابع غذایی بخصوص محصولات کشاورزی و ضایعات صنعتی را تشدید کرده است. تفاله گوجه فرنگی، بعنوان یکی از ضایعات تولید، می تواند به عرضه بخشی از نیازهای غذایی در برخی از مناطق کمک کند. تفاله گوجه فرنگی مهمترین فرآورده فرعی کارخانه های تولید رب گوجه فرنگی می باشد که به مقدار زیاد در کشور تولید می شود. بر اساس گزارشهای سازمان خواربار جهانی (۲۰۰۷) کشور ایران در بین تولید کنندگان گوجه فرنگی مقام هفتم را در جهان داراست، تولید گوجه فرنگی ایران در سال ۱۳۷۴ از ۲/۴ میلیون تن به حدود ۵ میلیون تن در سال ۱۳۸۶ رسیده است که حدود ۸۰ درصد از این تولید جهت استحصال رب در کارخانجات تولید رب استفاده می شود (۱). عامل مهم دیگری که تفاله گوجه فرنگی را از سایر پس ماند های خوراکی متمایز می کند رنگدانه های موجود در آن می باشد که بر روی رنگ زرده نیز می تواند تأثیرگذار باشد. هدف از این بررسی جایگزینی تفاله خشک گوجه فرنگی، به عنوان یک منبع خوراکی ارزان و در دسترس با دیگر اجزای خوراکی جیره است که می تواند در کاهش هزینه های خوراک و افزایش درآمد واحدهای مرغداری نیز نقش مهمی داشته باشد.

### مواد و روش ها

**مرغان تخمگذار:** در این آزمایش تعداد ۱۴۴ قطعه مرغ تخمگذار نژاد لوهمن، انتخاب شد که تمامی مرغان هم سن و در فاز سوم تولید (هفته ۶۵) قرار داشتند. گروههای آزمایشی در این مطالعه، جیره های دارای ۱۵ درصد، ۱۷ درصد و ۱۹ درصد تفاله گوجه فرنگی، به همراه گروه شاهد بود. تعداد ۶ تکرار که در هر تکرار (قفس)، شش قطعه مرغ قرار داشت به کار برده شد. جیره برای مرغان تیمار شاهد هیچ تفاله گوجه ای نداشت، در حالی که برای سایر تیمارها به ترتیب شامل ۱۵۰، ۱۷۰ و ۱۹۰ کیلوگرم در تن تفاله خشک گوجه فرنگی بود. جیره ها با توجه به مواد مغذی تفاله گوجه فرنگی استفاده شده در جیره دارای انرژی (۲۷۲۰ کیلوکالری) و پروتئین (۱۴/۶ درصد) مشابه بودند. همچنین سطوح یکسانی از اسیدهای آمینه لیزین، متیونین و سیستئین را دارا بودند. برای اندازه گیری صفات کیفی ۳ تخم مرغ از هر تکرار به شکل تصادفی در هفته های چهارم و نهم دوره آزمایشی جمع آوری شد، کیفیت تخم مرغ بوسیله اندازه گیری وزن پوسته تخم مرغ، ضخامت پوسته تخم مرغ (۷)، واحد

هاو (۴) و رنگ زرده با بادزن راجی<sup>۱</sup> مورد ارزیابی قرار گرفت. برای محاسبه ی شاخص شکل تخم مرغ، طول و عرض تخم مرغ ها توسط کولیس اندازه گیری شد و به صورت درصد بیان شد برای اندازه گیری شاخص زرده هم که نشان دهنده ی کیفیت زرده می باشد قطر و ارتفاع زرده توسط کولیس اندازه گیری شد و با تقسیم ارتفاع بر قطر زرده بیان گردید. آنالیز آماری این آزمایش با روش تجزیه واریانس انجام شد و تفاوت معنی دار بین تیمارها در سطح خطای ۵ درصد با آزمون دانکن مورد بررسی قرار گرفت و نهایتا این آنالیز با نرم افزار آماری SAS انجام شد (۹).

جدول ۱- ترکیبات تفاله گوجه فرنگی (نتایج آزمایش تجزیه تقریبی تفاله گوجه فرنگی مورد استفاده)

ماده مغذی (%)	ماده خشک	پروتئین خام	چربی (عصاره اتری)	فیبر خام	خاکستر
تفاله گوجه فرنگی	۸۸/۴۹	۱۸/۹۲	۶/۸۴	۳۲/۴۷	۴/۶۷

## نتایج و بحث

جداول ۲ و ۳ نتایج حاصل از تاثیر سطوح مختلف تفاله خشک گوجه فرنگی بر صفات کیفی تخم مرغ را در میان دوره و پایان دوره نشان می دهد. از لحاظ خصوصیات کیفی تخم مرغ بین میانگین های شاخص شکل تخم مرغ و واحد هاو در گروه های آزمایشی در اواسط دوره تفاوت معنی دار مشاهده شد ( $P > 0/05$ ) که در جدول ۲ نشان داده شده است. آزمون مقایسه میانگین تیمارها مربوط به واحد هاو و شاخص شکل تخم مرغ در پایان دوره تفاوت معنی داری را بین تیمارها نشان نداد. با توجه به اینکه اکثر محققین عقیده دارند موادی مانند فلفل قرمز، پوست مرکبات، تفاله گوجه فرنگی، تفاله هویج، پودر یونجه خشک شده و ... بر روی واحد هاو، شاخص شکل تخم مرغ و شاخص زرده تخم مرغ اثری ندارند می توان اختلاف تیمارهای ما در اواسط دوره را ناشی از خطای آزمایشی دانست که هنگام برداشتن تصادفی تخم مرغ ها برای انجام آزمایش اتفاق افتاده است. همچنین نتایج آزمایش حاکی از عدم تاثیر معنی دار تیمارهای مختلف بر وزن پوسته تخم مرغ و ضخامت پوسته تخم مرغ می باشد ( $P > 0/05$ ). نتایج این تحقیق با نتایج جعفری و همکاران (۲۰۰۶) با استفاده از تفاله خشک گوجه فرنگی مطابقت دارد. احتمالا این عدم تاثیر معنی دار بر روی ضخامت پوسته تخم مرغ، بدلیل یکسان بودن محتوای کلسیم و فسفر تیمارهای مختلف می باشد. در رابطه با وزن مخصوص تخم مرغ تفاوت معنی داری بین تیمارها مشاهده نشد ( $P > 0/05$ )، اما در رابطه با شاخص رنگ زرده تفاوت معنی داری بین تیمارهای مختلف مشاهده شد ( $P < 0/05$ ). در میان دوره و پایان دوره آزمایش بیشترین میانگین امتیاز رنگ زرده تخم مرغ مربوط به تیمار حاوی ۱۹ درصد تفاله خشک گوجه فرنگی و کمترین امتیاز رنگ زرده تخم مرغ مربوط به تیمار شاهد بود. افزایش قابل ملاحظه در شاخص رنگ زرده جیره های دارای تفاله خشک گوجه فرنگی، بیشتر در اثر وجود مقدار قابل توجه رنگدانه های کاروتنوئیدی بویژه لیکوپین بود. لیکوپین مسئول به وجود آوردن رنگ قرمز در گوجه فرنگی و تفاله آن است. در مطابقت با نتایج ما دوتاس و همکاران (۱۹۹۹) و منصوری و همکاران (۲۰۰۸) بیان کردند تفاله خشک گوجه فرنگی شاخص رنگ زرده را افزایش می دهد. کاراداس و همکاران (۲۰۰۶) بیان کردند تغذیه مرغان تخمگذار با جیره ی دارای ضایعات گوجه فرنگی ممکن است لیکوپین جیره را تا سطح ۵/۸ درصد به سوی زرده تخم مرغ انتقال دهد. همچنین نتایج نشان داد که تفاوت معنی داری بین تیمارها در رابطه با وزن مخصوص تخم مرغ وجود ندارد ( $P > 0/05$ ).

## جمع بندی

نتایج بررسی نشان داد که استفاده از تفاله خشک گوجه فرنگی، تاثیری بر صفات کیفی تخم مرغ ندارد، با این حال تاثیر تفاله گوجه فرنگی بکار گرفته شده بر رنگ زرده کاملا مشهود بود. استفاده از تفاله خشک گوجه فرنگی به عنوان یک جزء خوراک در جیره ی



مرغان تخمگذار موجب ایجاد زرده‌هایی با رنگ نارنجی شد، که می‌تواند یک جایگزین خوب، مطمئن، سالم و ارزان قیمت برای رنگدانه‌های مصنوعی تجاری نیز باشد که اخیراً مصرف آن‌ها در بعضی از کشورها ممنوع شده است.

جدول ۲ - مقایسه میانگین صفات کیفی تخم مرغ در گروه‌های آزمایشی (میان دوره)

تیمارهای آزمایش							صفات مورد بررسی
P-value	CV	SEM	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> *	
۰/۰۲۷	۲/۴۸	۰/۴۴۹	۷۵/۶۹ <sup>ab</sup>	۷۷/۷۰ <sup>a</sup>	۷۴/۰۴ <sup>b</sup>	۷۵/۸۶ <sup>ab</sup>	شاخص شکل تخم مرغ
۰/۷۸۱	۳/۵۱	۰/۳۱۳	۴۵/۴۰	۴۵/۹۸	۴۵/۱۳	۴۵/۸۵	شاخص شکل زرده
۰/۰۰۲	۱/۱۱	۰/۶۰۹	۱۹۹/۴۶ <sup>a</sup>	۱۹۹/۸۵ <sup>a</sup>	۱۹۵/۸۷ <sup>b</sup>	۲۰۱/۶۶ <sup>a</sup>	واحد هاو
۰/۸۶۶	۷/۳۴	۰/۰۹۴	۶/۵۴	۶/۶۲	۶/۷۷	۶/۶۱	وزن پوسته (gr)
۰/۱۴۲	۷/۱۳	۰/۶۵۸	۴۲/۴۲	۴۰/۵۸	۴۲/۰۸	۴۴/۸۳	ضخامت پوسته (mm 10-2)
۰/۰۰	۴/۷۴	۰/۲۰۲	۹/۶۷ <sup>a</sup>	۸/۹۲ <sup>b</sup>	۸/۱۷ <sup>c</sup>	۷/۲۵ <sup>d</sup>	رنگ زرده
۰/۷۷۳	۰/۵۹	۰/۰۰۱	۱/۰۸	۱/۰۸	۱/۰۸	۱/۰۸	وزن مخصوص تخم مرغ

جدول ۳ - مقایسه میانگین صفات کیفی تخم مرغ در گروه‌های آزمایشی (پایان دوره)

تیمارهای آزمایش							صفات مورد بررسی
P-value	CV	SEM	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> *	
۰/۰۶۱	۲/۵۱	۰/۴۳۰	۷۵/۴۲	۷۶/۶۰	۷۳/۴۲	۷۵/۰۹	شاخص شکل تخم مرغ
۰/۴۸۴	۳/۳۵	۰/۳۲۳	۴۸/۳۳	۴۶/۹۱	۴۷/۷۳	۴۷/۳۶	شاخص شکل زرده
۰/۸۶۰	۰/۹۹	۰/۳۸۳	۱۹۹/۸۱	۲۰۰/۴۶	۱۹۹/۴۹	۱۹۹/۹۱	واحد هاو
۰/۸۹۰	۷/۹۳	۰/۱۰۵	۶/۹۲	۶/۹۲	۶/۷۷	۶/۷۲	وزن پوسته (gr)
۰/۶۴۵	۶/۴۲	۰/۵۲۲	۴۰/۱۷	۴۱/۴۲	۴۰/۵۰	۴۱/۹۲	ضخامت پوسته (mm 10-2)
۰/۰۰	۵/۷۸	۰/۲۲۱	۹/۸۳ <sup>a</sup>	۹/۱۷ <sup>b</sup>	۸/۵۰ <sup>c</sup>	۷/۲۵ <sup>d</sup>	رنگ زرده
۰/۹۷۲	۰/۴۱	۰/۰۰۱	۱/۰۸	۱/۰۸	۱/۰۸	۱/۰۸	وزن مخصوص تخم مرغ

T<sub>1</sub>\*: جیره شاهد، T<sub>2</sub>: جیره دارای ۱۵ درصد تفاله گوجه فرنگی، T<sub>3</sub>: جیره دارای ۱۷ درصد تفاله گوجه فرنگی، T<sub>4</sub>: جیره دارای ۱۹ درصد تفاله گوجه فرنگی.

### The effects of different levels of dried tomato pomace on egg quality in laying hens

Abstract: This study was designed to evaluate the effect of Dried Tomato Pomace on quality of egg in old laying hens. One hundred forty four Lohmann strain laying hens (65 weeks of age) were randomly assigned to one of the four different treatments. Except control group all treatments contained different levels of Dried Tomato Pomace. Levels of Dried Tomato Pomace inclusion were 15, 17, and 19% and fed to laying hens for 9 weeks. Shell weight, shell thickness, Haugh unit and yolk color score (YCS) were also measured. The results of this experiment showed that Dried Tomato Pomace had no effect on these parameters, but increased yolk color score. With increasing level of Dried Tomato Pomace, yolk color score of the eggs profoundly elevated.

**Key words:** Dried Tomato Pomace, egg quality, laying hens



## فهرست منابع

- ۱- مظاهری تهرانی، م. ویژگی های کیفی در فرآوری گوجه فرنگی، انتشارت مرز دانش، ۱۳۸۶.
- 2- Dotas, D., S. Zamanidis and J. Balios, 1999. Effect of dried tomato pulp on the performance and egg traits of laying hens. *Br. Poult. Sci.*, 40: 695-697.
- 3- FAO (2007). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://faostat.fao.org/site/567>.
- 4- Haugh, R.R., 1937. The Haugh unit for measuring egg quality. *U.S. Egg Poult. Mag.*, 43: 552-555, 572-573.
- 5- Jafari, M; Pirmohammadi, RR and Bampidis, V (2006). The use of dried tomato pulp in diets of laying hens. *Int. J. Poult. Sci.*, 5: 618-622.
- 6- Karadas, F; P. Surai; E. Grammenidis, N.H.C. Sparks, and T. Acamovic. 2006. Supplementation of the maternal diet with tomato powder and marigold extract: effects on antioxidant system of the developing quail. *British poultry science*, 47: 200-208.
- 7- Lundholm, E., 1987. Thinning of eggshells in birds by DDE: mode of action on the egg shell gland. *Comp. Biochem. Physiol.*, 88C: 1-22.
- 8- Mansoori, B; Modirsanei, M and Kiaei, M. M; 2008. Influence of dried tomato pomace as an alternative to wheat bran in maize or wheat based diets, on the performance of laying hens and traits of produced eggs. *Iranian Journal of Veterinary Research*, Vol. 9, No. 4, Ser. No. 25.
- 9- SAS Institute; 1985. *SAS Users Guide: Statistics. Version 5 Ed.* SAS Institute Inc., Cary, NC.