نشریه علوم دامی
(پژوهش و سازندگی)

شماره ۱۴۱، زمستان ۱۴۰۲
ص‌ص: ۱۱۷~۱۳۲

اثرات استفاده از تفاله گوجه فرنگی، سیب و هویج به عنوان روش غیرگرسنگی تولک‌بری در مرغ‌های تخمگذار

• زهرا حیدری صفر[۱]، امیرعلی صادقی[۲] و احمد کریمی[۲]

۱- دانشجوی دکتری تغذیه طیور، گروه علوم دامی، دانشگاه کردستان

۲- استاد گروه علوم دامی، دانشگاه کردستان

تاریخ دریافت : شهریور ۱۴۰۱ تاریخ پذیرش : اردیبهشت ۱۴۰۲

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۸۶۷۶۱۹۰۶

Email: za.heidarisafar87@gmail.com

شناسه دیجیتال (DOI):10.22092/ ASJ.2023.359703.2252

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی تاثیر تفاله‌های محصولات باغی بعنوان یک روش غیرگرسنگی بر القاء تولک، عملکرد تولیدی، پاسخ ایمنی و فراسنجه‌های خونی مرغ تخمگذار با ۵ گروه، ۵ تکرار و ۷ پرنده در هر تکرار انجام شد. جیره‌های آزمایشی شامل گرسنگی، تفاله سیب، تفاله هویج، تفاله گوجه‌فرنگی و جیره کامل حاوی روی (۲۰ گرم در کیلوگرم) بودند. نتایج آزمایش نشان داد که گروه تفاله‌ها کمترین میزان مصرف خوراک را در دوره تولک‌بری داشتند(P<۰/۰۵). گروههای آزمایشی تفاوت معنی‌داری در کاهش وزن نداشتند.کمترین درصدتولید در دوره تولک‌بری در گروه روی و بیشترین درصد تولید در دوره استراحت در گروه تفاله سیب و گوجه‌فرنگی مشاهده شد(P<۰/۰۵). در روزهای ۵ و ۱۱ تولک‌بری نسبت هتروفیل به لنفوسیت درگروه تفاله‌ها به طور معنی‌داری کمتر از گروه گرسنگی بود(P<۰/۰۵). تفاله هویج و گوجه‌فرنگی سبب افزایش شاخص رنگ زرده شدند، اما تفاله سیب تأثیری بر خصوصیات کیفیت تخم‌مرغ نداشت. کمترین میزان تری‌گلیسرید مربوط به تفاله ها، بیشترین میزان کلسترول و مالون دی‌آلدئید مربوط به گروه گرسنگی و بیشترین میزان گلوکز در تفاله گوجه‌فرنگی مشاهده شدند که با گروه روی از نظر آماری اختلاف معنی‌دار داشتند(P<۰/۰۵). وزن تخمدان و لوله رحمی در گروه تفاله‌ها و گروه گرسنگی کمتر از گروه روی بود(P<۰/۰۵). نتایج این آزمایش نشان داد که تفاله‌های گوجه‌فرنگی و سیب می‌توانند بعنوان روش‌های غیرگرسنگی جهت القای تولک‌بری موفق عمل کنند و جایگزین مناسبی برای روش گرسنگی باشند.

واژه‌های کلیدی: القاء تولک، مرغ تخمگذار، تفاله محصولات باغی، الیاف خام.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 141 pp: 117-132

Using tomato, apple, and carrot pomaces as a non-fasting method for molt induction in laying hens

By: Zahra Heydari Safar[1], Amir Ali Sadeghi[2], Ahmad Karimi[2]
[1] Ph.D. student, Department of Animal Science, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran
[2] Professor, Department of Animal Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran
[3] Associate professor, Department of Animal Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

Received: September 2022 **Accepted: May 2023**

The present study was conducted to investigate the effect of agricultural wastes as a non-fasting method on inducted molting, productive performance, immune response, and blood parameters of laying hens with five experimental treatments and five replicates, including seven birds in each replicate. Dietary treatments consisted of feed withdrawal, apple peel waste, carrot pomace, tomato pomace, and zinc oxide (20 g/kg). The results indicated feed intake in pomace groups decreased significantly (P<0.05). Molting methods did not affect body weight reduction. The zinc group was the lowest egg production in during the molting time, and apple peel waste and tomato pomace groups significantly increased compared to the zinc oxide group in resting time (P<0.05). In days 5 and 11 of molting, heterophil to lymphocyte ratios were significantly lower in the pomace groups than in the feed withdrawal group (P<0.05). Pomace treatments had no significant effect on the egg quality, except for carrot pomace and tomato pomace groups, which increased the yolk color (P<0.05). The lowest level of triglyceride was related to pomaces, the highest levels of cholesterol and MDA were attributed to the feed withdrawal group, and the highest levels of glucose were reported for the tomato pomace, which were statistically significant compared with the control group (P<0.05). Ovary and oviduct weights were significantly lower in the pomace groups than the zinc oxide group (P<0.05). In conclusion, using tomato pomac or apple peel waste as a non-fasting molting method can be an effective alternative to the feed withdrawal method.

Key words: Inducted molting; laying hen; agricultural pomaces; crude fiber

مقدمه

تولک بردن به عنوان یک برنامه استراحت تولیدمثلی شناخته شده است که همراه با پرریزی بوده و در ادامه بعد از ۶ تا ۸ هفته با رشد پرهای جدید و تولید تخم مرغ بیشتر همراه خواهد بود (Santos dos و همکاران، ۲۰۱۴). در مرغ‌های تخمگذار تجاری، با افزایش سن پرنده در انتهای دوره تولید، درصد تولید تخم‌مرغ و کیفیت آن کاهش می‌یابد. اجرای برنامه تولک‌بری موجب بهبود عملکرد گله، افزایش وزن تخم‌مرغ، بهبود کیفیت پوسته (Golden و همکاران، ۲۰۰۸) و افزایش کیفیت سفیده (Keshavarz، ۲۰۰۲) در مقایسه با دوره قبل از تولک می‌شود. بنابراین، حدود ۷۵ تا ۸۰ درصد پرورش‌دهندگان مرغهای تخمگذار تجاری در آمریکا گله‌های مسن خود را به تولک می‌برند(Sokotowiz and Krawczyk، ۲۰۰۵) و از تولک بری به عنوان وسیله ای در جهت تنظیم بازار و هماهنگ کردن عرضه و تقاضای تخم مرغ در دوره‌هایی که هزینه‌های تولید بالا می‌باشد و یا به دلیل کاهش تقاضا، قیمت تخم‌مرغ ناگهانی افت می‌نماید، استفاده می‌کنند. از طرف دیگر، پرندگان مسن در مقایسه با پولت‌های جوان مقاومت بیشتری را در مقابل بیماریها دارند (Holt،۲۰۰۳). رایج‌ترین روش تولک‌بری، روش گرسنگی است که شامل حذف خوراک به مدت ۱۰تا۱۴ روز به همراه کاهش زمان نوردهی می‌باشد(Landers و همکاران، ۲۰۰۵). لیکن استفاده از روش گرسنگی در برنامه تولک‌بری اجباری، معایبی را به دنبال دارد. مشکل عمده این روش منافات آن با

موضوع آسایش و رفاه پرنده و عدم تطابق آن با قوانین مربوط در این زمینه می‌باشد. به علاوه، استفاده از گرسنگی ممکن است به دلیل خالی ماندن دستگاه گوارش پرنده را برای ابتلا به سالمونلا انتریتیدیس مستعدتر کند(Holt،۲۰۰۳) و یا موجب تضعیف سیستم ایمنی پرنده گردد (Holt، ۱۹۹۲) و در نتیجه، منجر به از بین رفتن رابطه طبیعی پاتوژن و میزبان گردد(Golden و همکاران، ۲۰۰۸). بنابراین، امروزه تحقیقات گسترده‌ای جهت یافتن روش‌های جایگزین گرسنگی در حال انجام است که آسان، کم هزینه و با تلفات پایین با توانایی کاهش وزن پرنده باشد و حداقل فرآوری خوراک را لازم داشته باشد و همچنین نیازی به گرسنگی دادن نداشته باشد (Dunkley، ۲۰۰۶). علاوه برآن امکان رسیدن به سود اقتصادی را در پایان دوره تولید بدون داشتن خطر سالمونلا فراهم کند (Alodan and Mashaly، ۱۹۹۹). ترکیبات با فیبر بالا می‌توانند کاندیدای خوبی برای القای تولک‌بری باشند (Landers و همکاران، ۲۰۰۵). جیره دارای مقادیر زیاد فیبر، به دلیل تخلیه کند از چینه‌دان، موجب القای سیری فیزیکی کاذب شده و در نتیجه‌ی کاهش مصرف خوراک می‌تواند تولک‌بری را در پرنده ایجاد نماید، ضمن اینکه به دلیل خالی نبودن دستگاه گوارش پرنده دچار تنش کمتری می‌شود (koch و همکاران، ۲۰۰۷) و خطر وقوع سالمونلا نیز کاهش می‌یابد. همچنین، منابع فیبری نظیر تفاله میوه‌ها و صیفی‌جات به دلیل داشتن فلاونوئیدها و ترکیبات فنلی Ragab and (Hassan، ۲۰۰۷) ممکن است بتوانند ضمن کاهش اثرات استرس تولک‌بری، موجب بهبود وضعیت آنتی‌اکسیدانی و سیستم ایمنی پرندگان تولک رفته بشوند. ضایعاتی نظیر تفاله‌های سیب، گوجه‌فرنگی و هویج بدلیل فیبر بالا و انرژی پایین، داشتن ویتامین‌ها، موادمعدنی و ترکیبات آنتی‌اکسیدانی موثر، ارزان و در دسترس بودن پتانسیل استفاده جهت تولک‌بری را دارا می‌باشند. استفاده از تفاله گوجه‌فرنگی در تولک‌بری مرغ تخمگذار نشان داد که نسبت به خذف غذا مفید خواهد بود(Patwardhan و همکاران، ۲۰۱۱). طبق بررسی‌های انجام شده، گزارشی در خصوص استفاده از تفاله‌های سیب و هویج برای تولک‌بری مرغ‌تخمگذار یافت نشد. بنابراین مطالعه حاضر به منظور بررسی امکان استفاده از تفاله‌های سیب، گوجه‌فرنگی و هویج برای ایجاد تولک‌بری در مرغهای‌تخمگذار در مقایسه با روش گرسنگی و اثرات آنها بر متابولیت‌های سرم در حین تولک و عملکرد و کیفیت داخلی و خارجی تخم‌مرغ پس از تولک انجام شد.

مواد و روش

این تحقیق بر روی ۱۷۵ قطعه مرغ تخم‌گذار لوهمن، سویه LSL[1] با ۶۵ هفته سن در پنج تیمار و پنج تکرار با ۷ قطعه پرنده در هر تکرار(قفس) در مزرعه دانشگاه کردستان انجام گرفت. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از ۵ روش تولک بری شامل: اعمال گرسنگی، جیره حاوی روی (۲۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) ،دسترسی آزاد به تفاله سیب، تفاله هویج و یا تفاله گوجه‌فرنگی که به مدت ۱۱ روز استفاده شدند. ترکیب مواد مغذی تفاله‌های استفاده شده در این مطالعه با ۵ و بر اساس روش‌های AOAC(۱۹۹۵) تعیین شدند (جدول ۱). میزان مصرف خوراک گروه‌های آزمایشی (بغیر از روش گرسنگی) دوران تولک به صورت روزانه اندازه گیری و ثبت شد. تولید تخم‌مرغ هر قفس به صورت روزانه کنترل گردید تا روز قطع تولید دقیقا مشخص شود. بعد از تولک‌بری ۲۰ روز بعنوان دوره استراحت و ۱۰ هفته بعنوان دوره تولید پس از تولک در نظر گرفته شد و در این دوره‌ها از جیره تخمگذاری استفاده شد(جدول ۲).

در دوره تولک‌بری از برنامه نوردهی بعنوان ابزار کمکی استفاده شد به گونه ای که دوره روشنایی به ۸ ساعت کاهش (روزانه ۳۰ دقیقه کاهش) و دوره تاریکی به ۱۶ ساعت افزایش یافت و این برنامه نوردهی تا روز ۲۳ ادامه داشت. ۲۳ روز پس از شروع تولک‌بری، روشنایی به ۱۲ ساعت افزایش و یک هفته بعد به ۱۳ ساعت افزایش داده شد و سپس هر هفته ۳۰ دقیقه به ساعات روشنایی اضافه شد تا به ۱۶ ساعت روشنایی در شبانه روز رسید. وزن پرندگان در ابتدا و انتهای دوره تولک‌بری اندازه‌گیری و میزان کاهش وزن آنها در طول دوره محاسبه شد. صفات عملکردی در سه مرحله شامل دوران تولک‌بری، استراحت و تولید اندازه‌گیری شدند. فراسنجه‌های درصد تولید، مصرف

[1] Lohmann Selected Leghorn

خوراک و ضریب تبدیل خوراک اندازه‌گیری شده و با توجه به درصد تولید و میانگین وزن تخم‌مرغ‌ها، توده تخم‌مرغ محاسبه شد. روزهای قطع تولید تخم‌مرغ، شروع مجدد تولید، رسیدن به ۵۰ درصد و پیک تولید بر اساس مرغ روز ثبت شدند. هر دو هفته یکبار تخم‌مرغ‌های سه روز آخر جمع‌آوری و چهار عدد تخم‌مرغ از هر تکرار به صورت تصادفی انتخاب و بعد از توزین، شاخص‌های کیفی تخم‌مرغها شامل شاخص شکل، مقاومت پوسته، ارتفاع سفیده و زرده، وزن زرده و سفیده، واحد هاو(haugh) براساس فرمول مربوطه و رنگ زرده(شاخص رنگ رش) اندازه‌گیری شدند. وزن مخصوص تخم‌مرغ در هر واحد آزمایشی به روش غوطه‌ور کردن در محلولهای نمکی با وزن مخصوص متفاوت تعیین شد(Abdollahi و همکاران، ۲۰۲۱). روز هشتم تولک‌بری از سیاهرگ زیر بال یک قطعه مرغ در هر تکرار آزمایشی خونگیری بعمل آمد و متابولیت‌های پلاسما شامل گلوکز، پروتئین کل، کلسترول، تری‌گلیسرید و کلسیم با استفاده از کیت‌های آزمایشگاهی شرکت پارس آزمون ایران توسط دستگاه اسپکتروفوتومتری(JASCO V-570) اندازه‌گیری شدند. میزان مالون دی‌آلدئید(MDA) بعنوان شاخص پراکسیداسیون لیپیدی در پلاسمای خون اندازه‌گیری شد که اساس روش اندازه‌گیری MDA، واکنش با اسید تیوباربیتوریک و اسید تری‌کلرواستیک، اندازه‌گیری جذب اسپکتروفتومتری و خواندن جذب لایه‌رویی در ۵۳۱ نانومتر بود(Wrolstand و همکاران، ۲۰۰۵). همچنین در روزهای صفر، پنجم و یازدهم تولک‌بری از یک قطعه پرنده در هر قفس برای شمارش تفریقی گلبولهای سفید خونگیری شد. در پایان دوره تولک‌بری از هر قفس یک قطعه پرنده بصورت تصادفی انتخاب و کشتار شد و وزن اندامهای داخلی از جمله تخمدان، اویدکت، کبد، قلب، طحال، پانکراس، کلیه و چربی با ترازوی دیجیتال به دقت ۰/۰۱ گرم اندازه گیری و به صورت گرم وزن اندام به ۱۰۰ گرم وزن زنده ثبت گردید. داده‌های حاصل در قالب طرح کاملا تصادفی با استفاده از رویه مدل خطی عمومی(GLM) توسط نرم افزار آماری SAS تجزیه و تحلیل شد و میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون چنددامنه ای دانکن در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ با هم مقایسه شدند.

نتایج و بحث

میزان کاهش وزن بدن در طی دوره تولک بری و همچنین درصد تغییر وزن بدن (جدول۳) در بین روشهای مختلف تولک بری تفاوت معنی داری نداشت (P>۰/۰۵). یکی از شاخص‌های مهم در القا تولک، میزان کاهش وزن بدن می‌باشد و با کاهش ۳۰-۲۰ درصد از وزن بدن بهینه‌ترین عملکرد پس از دوره تولک‌بری حاصل می‌شود(Brake، ۱۹۹۳). این نتایج نشان می دهد که تمامی تفاله های استفاده شده در این مطالعه قادر به کاهش وزن بدن معادل روش گرسنگی و روش استفاده از روی بودند و توانستند به طور موفقیت آمیزی تولک را القا نمایند.

روند تخم‌گذاری در طول دوره آزمایش در جدول ۴ نشان داده شده است. در محدوده ۷ تا ۸ روز پس از شروع آزمایش تولید تخم‌مرغ متوقف شد و اولین روز تخم‌گذاری بعد از پایان دوره تولک‌بری، حدود ۲۶-۲۵ روز پس از شروع آزمایش بود. روزهای توقف تولید، اولین تخم‌گذاری و رسیدن به پیک تولید بعد از پایان تولک‌بری در روش‌های مختلف تولک‌بری تفاوت معنی‌داری نداشتند(P>۰/۰۵).. گروه دریافت‌کننده گوجه‌فرنگی در کمترین مدت به ۵۰ درصد تولید رسیدند که با گروه گرسنگی از لحاظ آماری تفاوت معنی‌دار داشت(P < ۰/۰۵). احتمال دارد پرندگان تولک برده شده با تفاله گوجه‌فرنگی بعلت داشتن پروتئین و انرژی بالاتر نسبت به سایر تفاله‌ها(با توجه به ترکیبات شیمیایی ذکر شده در جدول ۲) تحت تاثیر پروتئین بالای آن زودتر به ۵۰ درصد تولید رسیده باشند.

نتایج حاصل از شمارش تعداد گلبولهای سفید در دوره تولک‌بری(روزهای صفر، پنجم و یازدهم) در جدول ۵ نشان داد که در روزهای پنجم و یازدهم (آخرین روز تولک‌بری) بیشترین تعداد هتروفیل درگروه گرسنگی و کمترین آن در گروه روی مشاهده شد و استفاده از تفاله ها نیز موجب کاهش معنی دار تعداد هتروفیل نسبت به گروه گرسنگی شدند(P<۰/۰۵). تحقیقات روی پرندگان نشان داده است که افزایش هتروفیل نشان‌دهنده التهاب و کاهش مقاومت بدن در مقابل عوامل عفونت‌زا می‌باشد(Zulkifli

و همکاران، ۲۰۰۰). تحقیق انجام شده بر روی مرغ تخمگذار نشان داد که روش گرسنگی باعث کاهش معنی‌دار ایمنی سلولی شده و می‌تواند تاثیر مضری روی سیستم ایمنی مرغ بگذارد(Holt، ۱۹۹۲). پایین بودن تعداد هتروفیل‌ها در گروه تفاله‌ها نسبت به روش گرسنگی می‌تواند نشان دهنده این باشد که تفاله‌ها می‌توانند سبب کاهش تنش و التهاب در پرندگان شوند. لیکوپن موجود در تفاله گوجه‌فرنگی از طریق افزایش سلولهای T و نرمال کردن تمایز سلولهای T می‌تواند پاسخ ایمنی را افزایش دهد(Rao and Agarwal، ۲۰۰۰). تفاله هویج بعلت داشتن کاروتنوئیدها (Eslamzadeh و همکارن، ۲۰۰۴) و تفاله سیب بعلت داشتن فلاوونوئیدهای که خاصیت آنتی اکسیدانی دارند(Zafar و همکاران، ۲۰۰۵) سبب افزایش سطح ایمنی بدن شوند که در اینجا می‌توان پایین بودن سطح هتروفیل را به بالا بودن سطح کارتنوئید و فلاوونوئیدها در تفاله هویج و سیب نسبت داد. در خصوص لنفوسیت‌ها، کمترین تعداد در گروه گرسنگی و بیشترین تعداد در گروه دریافت کننده روی مشاهده شد($P<۰/۰۵$). استفاده از تفاله گوجه‌فرنگی و هویج در مقایسه با گروه گرسنگی تغییر معنی داری را در تعداد لنفوسیت ها ایجاد نکرد، اما استفاده ار تفاله سیب موجب افزایش معنی‌دار ($P<۰/۰۵$) تعداد لنفوسیت‌ها در مقایسه با گروه گرسنگی شد که احتمال دارد فلاوونوئیدهای موجود در تفاله سیب با بالا بردن تعداد لنفوسیت‌ها سبب افزایش ایمنی سلولی شده باشد. همچنین بررسی نتایج نسبت هتروفیل به لنفوسیت نشان داد که هم در روز پنجم و هم روز یازدهم بالاترین نسبت در گروه گرسنگی و کمترین در گروه روی مشاهده شد که تفاوت معنی‌داری با هم داشتند($P<۰/۰۵$). استفاده از تفاله‌ها نسبت هتروفیل به لنفوسیت را نسبت به گروه گرسنه به طور معنی‌داری کاهش داد($P<۰/۰۵$) و این کاهش در تفاله سیب نسبت به سایر تفاله‌ها بیشتر بود. نسبت هتروفیل به لنفوسیت بعنوان شاخص مطمئن برای تخمین تنش در طیور درنظر گفته می‌شود و پایین بودن این نسبت نشان‌دهنده این است که این پرندگان در طول دوره تولک‌بری تحت استرس کمتری هستند. گرسنگی بعنوان یک روش تهاجمی تولک‌بری سبب کاهش توان ایمنی پرندگان و احتمال آلودگی به وسیله میکروارگانیسم‌ها مخصوصا سالمونلا می‌شود(Holt، ۲۰۰۳). همانطور که قبلا اشاره شد تفاله‌های مورد استفاده دارای ترکیبات موثر با خاصیت آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی هستند که با تاثیر مستقیم روی سیستم ایمنی توانسته‌اند با کاهش سطح نوتروفیل و افزایش سطح لنفوسیت مخصوصا در تفاله سیب سبب کاهش نسبت نوتروفیل به لنفوسیت و در نتیجه کاهش تنش در پرندگان تولک رفته شوند.

نتایج مربوط به مصرف خوراک، درصد تولید، ضریب تبدیل خوراک و توده تخم مرغ (جدول ۶) نشان داد که مصرف خوراک گروههای تفاله‌ها در دوره تولک‌بری با گروه حاوی روی اختلاف معنی‌داری داشت($P<۰/۰۰۱$). کمترین میزان مصرف خوراک در دوره استراحت مربوط به گروه حاوی روی و بیشترین میزان مصرف نیز در گروه‌های تفاله سیب و تفاله گوجه‌فرنگی مشاهد شد($P<۰/۰۵$). در دوره تولید اختلاف معنی‌داری از لحاظ مصرف خوراک بین گروههای آزمایشی مشاهد نشد($P>۰/۰۵$). پایین بودن مصرف تفاله هویج در دوره تولک‌بری احتمالا ناشی از مقادیر بالای فیبرهای غیرمحلول از جمله همی سلولز و سلولز است که خوش خوراکی پایین‌تری نسبت به سایر تفاله‌ها داشت. این نتیجه موافق با یافته‌هایی است که نشان داد استفاده از تفاله هویج در جوجه‌های گوشتی موجب کاهش مصرف خوراک و وزن بدن شد(Hashem، ۲۰۱۲)، با این حال در جیره جوجه گوشتی ۴۲-۲۲ روزه سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی و مصرف خوراک شد(NG' Ambi و همکاران، ۲۰۱۹). دلیل کاهش عملکرد پرندگان دریافت کننده تفاله هویج نسبت به سایر تفاله‌ها می‌توان به داشتن فیبرهای محلول و غیرمحلول بالا آن نسبت داد. در مجموع مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از تفاله‌های باغی قادر به کاهش مصرف خوراک جهت القای تولک‌بری می‌باشند و میزان کاهش مصرف خوراک در آنها حتی بیشتر از جیره حاوی روی می‌باشد. با توجه به نگرانی‌های زیست محیطی که در خصوص استفاده از جیره‌های حاوی مقادیر بالای روی وجود دارد، استفاده از تفاله‌ها می‌تواند یک روش دوست دار محیط زیست قلمداد گردد.

درصد تولید تخم‌مرغ در دوره تولک‌بری در گروه حاوی روی به طور معنی‌داری پایین‌تر از سایر گروههای آزمایشی بود(P<۰/۰۵). تفاله گوجه‌فرنگی بیشترین درصد تولید تخم‌مرغ در دوره استراحت و دوره تولید را نشان داد که در دوره استراحت با گروه حاوی روی و در دوره تولید با گروه تفاله هویج اختلاف معنی‌دار داشت(P<۰/۰۵). بالا بودن درصد تولید در گروه تفاله‌های گوجه‌فرنگی و سیب را می‌توان به سطوح بالای منابع آنتی‌اکسیدانی نسبت داد که لیکوپن موجود در گوجه‌فرنگی با جلوگیری از پراکسیداسیون لیپیدها و کاهش استرس می‌تواند بر دستگاه تولیدمثلی و تولید تخم اثر مثبت داشته باشد(Zohrabi و همکاران، ۲۰۱۷). وجود ترکیبات فلاونوئیدی و بتاکاروتن از جمله وجود کوئرستین در تفاله سیب علاوه بر خاصیت آنتی‌اکسیدانی،از طریق افزایش تعداد فولیکولهای تخمدان و افزایش عروق خونی تخمدان می‌تواند سبب افزایش تولید شود (Zohrabi و همکاران، ۲۰۱۷). بیشترین توده تخم‌مرغ دوره تولک‌بری مربوط به گروه گرسنگی بود که با گروه روی اختلاف معنی‌دار داشت(P<۰/۰۵). در بین گروه تفاله‌ها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد هر چند که تفاله گوجه‌فرنگی بالاترین توده تخم‌مرغ را نسبت به سایر تفاله‌ها داشت. در دوران تولید، بالاترین میزان توده‌تخم مرغ در گروه تفاله گوجه‌فرنگی مشاهده شد که اختلاف آن با گروه دریافت‌کننده تفاله هویج معنی‌دار بود(P<۰/۰۵). روند تغییرات میزان توده تخم‌مرغ در دوره تولید مشابه با درصد تولید تخم‌مرغ بود و با توجه به اینکه توده تخم‌مرغ حاصل ضرب درصد تولید تخم‌مرغ در وزن تخم‌مرغ است، این نتیجه کاملا قابل انتظار بود. پایین‌ترین ضریب تبدیل‌خوراک دوره تولک‌بری در گروه تفاله هویج و بالاترین ضریب تبدیل خوراک در گروه جیره حاوی روی مشاهده شد(P<۰/۰۵). ضریب تبدیل خوراک در دوره‌های استراحت و تولید تفاوت معنی‌داری را بین گروهها نشان نداد(P>۰/۰۵). با توجه به اینکه ضریب تبدیل خوراک از تقسیم مصرف خوراک بر توده تخم‌مرغ حاصل شده است، روند تغییرات آن تقریبا منطبق با تغییرات دو صفت مذکور می‌باشد. مطالعات زیادی از استفاده از تفاله ها در تولک‌بری مرغ تخمگذار گزارش نشده است ولی استفاده از یکسری از تفاله ها از جمله تفاله انگور در عملکرد مرغ تخمگذار نشان داد که اضافه کردن ۶ و ۴ درصد تفاله انگور به جیره مرغ تخمگذار تاثیر معنی‌داری در عملکرد تولیدی نداشته است که با نتایج بدست آمده با مطالعه حاضر متفاوت بود(Kara و همکاران، ۲۰۱۶). واشان و همکاران (۱۳۹۲) بیان کردند که استفاده از تفاله گوجه فرنگی هیچ اثر معنی‌داری بر مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی نداشت. تفاله گوجه فرنگی به علت داشتن فیبربالا برای تک‌معده‌ای‌ها مخصوصا در سنین پایین قابلیت استفاده زیادی ندارد و حتی ممکن است از جذب سایر مواد مغذی جلوگیری کند(صادقی و نوبخت، ۱۳۹۴). لذا این نتیجه قابل فرض است که در دوره‌های پایانی با افزایش توانمندیهای دستگاه گوارش پرنده می‌تواند به موانع تغذیه‌ای الیاف خام غلبه کرده و سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی گردد که این بهبود ضریب تبدیل غذایی ناشی از مواد مغذیی و غیر مغذی تفاله ها باشد.

نتایج حاصل از بررسی خصوصیات کیفی تخم‌مرغ نشان داد(جدول ۷) که شاخص رنگ زرده در هر سه دوره بین روشهای مختلف تولک‌بری تفاوت معنی‌داری داشتند(P<۰/۰۵)، بجز گروه تفاله گوجه‌فرنگی در دوره تولک‌بری که با گروه روی از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری نداشت. کمترین شاخص رنگ زرده در هر سه دوره در گروه گرسنگی و بیشترین شاخص رنگ زرده در تفاله گوجه‌فرنگی و پس از آن در تفاله هویج مشاهده شدند. بالا بودن شاخص رنگ زرده در تفاله‌ها نسبت به گروه گرسنگی می‌تواند ناشی از انتقال رنگدانه‌های موجود در آنها به زرده و افزایش رنگ زرده باشد. تفاله گوجه‌فرنگی به علت دارا بودن رنگدانه‌های طبیعی نظیر لیکوپن و بتاکاروتن باعث افزایش رنگ زرده تخم‌مرغ می‌شود(Dotas و همکاران، ۱۹۹۹). بر خلاف نتیجه مطالعه حاضر، استفاده از تفاله هویج در مرغ تخمگذار تاثیری بر زرده تخم مرغ و رنگ ساق پا نداشته است(Garcia و همکاران، ۱۹۸۴). استفاده از تفاله سیب همراه با پروبیوتیک در مرغ تخمگذار در سن ۶۵-۷۶ هفتگی سبب بهبود شاخص رنگ زرده شده است که با داده بدست آمده از مطالعه

حاضر مطابقت دارد(نورانیان و نوبخت، ۱۳۹۴). از طرفی تحقیقات قایمی و همکاران(۲۰۱۴) نشان داد که استفاده از تفاله سیب تاثیر معنی‌داری بر شاخص رنگ زرده ندارد که با نتیجه بدست آمده در این تحقیق در مورد شاخص رنگ زرده همخوانی ندارد. علت می‌تواند بخاطر نوع تفاله مورد استفاده، درصد تفاله مورد استفاده و یا سویه مرغ تخمگذار باشد. واحد هاو بین گروههای مختلف در هر سه دوره از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری نداشت، بغیر از دوره تولک‌بری که بین تفاله‌ها اختلاف معنی‌داری وجود داشت و تفاله هویج بالاترین واحد هاو را نسبت به سایر گروهها نشان داد($P<۰/۰۵$). سایر خصوصیات کیفی تخم‌مرغ از جمله شاخص شکل تخم‌مرغ، وزن مخصوص، ارتفاع زرده، وزن سفیده و زرده و مقاومت در هیچ کدام از دوره‌ها تحت تاثیر روشهای مختلف تولک‌بری قرار نگرفتند. استفاده از درصدهای مختلف تفاله گوجه‌فرنگی در دوره پس از تولک در مرغ تخمگذار نشان داد که تا سطح ۱۵ درصد بدون تاثیر منفی بر عملکرد تولید می‌توان از آن استفاده کرد (میر قلنج و همکاران، ۱۳۹۶). در خصوص استفاده از سایر تفاله‌ها در مرغ‌های تخمگذار تولک رفته اطلاعاتی در منابع یافت نشد.

نتایج فراسنجه‌های خونی در روزهای صفر و هشتم دوره تولک‌بری در جدول ۸ آورده شد. غلظت کلسترول در طول تولک‌بری در همه گروههای آزمایشی افزایش یافت و در روز هشتم کمترین میزان کلسترول در گروه تفاله هویج و بیشترین مقدار در گروه گرسنگی ثبت شد و تمامی تفاله‌ها موجب کاهش کلسترول خون در مقایسه با گروه گرسنگی شدند($P<۰/۰۵$). گرسنگی باعث کاهش فعالیت محور هیپوتالاموس-هیپوفیز و پسروی فولیکولها شده در نتیجه جذب لیپوپروتئین‌های فولیکولها زیاد و سطح کلسترول افزایش می‌یابد(Barron و همکاران، ۱۹۹۹). در مطالعات قبلی نیز تولک‌بری و افزایش تنش مخصوصا روش گرسنگی سبب افزایش سطوح کلسترول پلاسما شده است(Puvadolpirod and ThaxtonT، ۲۰۰۰)که با نتایج بدست آمده از مطالعه حاضر مطابقت دارد. جیره‌های با فیبر بالا از جمله تفاله‌های باغی از طریق چندین مکانسیم شامل باند شدن فیبر با کلسترول و در نتیجه تغییر متابولیسم و جذب نمک‌های صفراوی (Esmail، ۲۰۱۲) ، تخمیر فیبر و تولید اسیدهای‌چرب کوتاه زنجیر در روده بزرگ که سبب دخالت در سنتز کلسترول می‌شوند(Slavin، ۲۰۱۳) و جلوگیری از سنتز کلسترول از طریق مهار فعالیت آنزیم رودکتاز توسط عوامل ضدزیستی فعال موجود در فیبرها(Esmail، ۲۰۱۲) می‌توانند موجب کاهش کلسترول شوند. سطح تری‌گلیسرید خون در طی دوره تولک‌بری در مقایسه با روز صفر کاهش یافت. سطح تری‌گلیسرید در روز هشتم تولک‌بری نشان داد که استفاده از تفاله‌ها موجب کاهش چشمگیر تری‌گلیسرید(حدود ۴۰ درصد) در مقایسه با گروه گرسنگی شدند($P<۰/۰۵$). بیشترین میزان کاهش سطح تری‌گلیسرید بین تفاله ها در تفاله سیب مشاهد شد. الیاف خام و پکتین موجود در تفاله سیب می‌تواند دلیل عمده کاهش سطح سرمی تری‌گلیسرید باشد(Fanimo و همکاران، ۲۰۰۳). کاهش سطح تری‌گلیسرید همراه با افزایش سطح کلسترول می‌تواند دلیل بر پسروی دستگاه تولیدمثلی و توقف رشد فولیکولها و القاء تولک‌بری باشد(Barron و همکاران، ۱۹۹۹). کمترین غلظت گلوکز خون روز هشتم مربوط به گروه گرسنگی بود و استفاده از تفاله‌ها یا روی موجب افزایش گلوکز شدند($P<۰/۰۵$). بالاترین سطح گلوکز در گروه تفاله گوجه فرنگی ثبت شد. به طور کلی گرسنگی سبب کاهش غلظت گلوکز می‌شود(Katanbaf و همکاران، ۱۹۸۹). گرسنگی باعث نوسانات سطح گلوکز پلاسما و متعاقب آن تجزیه گلیکوژن کبدی افزایش می‌یابد. افزایش تجزیه گلیکوژن وکاهش ذخیره آن سبب تجزیه شدن لیپیدها شده و با افزایش مدت زمان گرسنگی محتوای تری‌گلیسریدها نیز کاهش می‌یابد(Savenije، ۲۰۰۲). بررسی نتایج مربوط به کلسیم خون نشان داد که تولک‌بری سبب افزایش سطح کلسیم در طول دوره تولک‌بری شد که با گروه گرسنگی تفاوت معنی‌داری داشت($P<۰/۰۵$). کمترین سطح کلسیم در گروه گرسنگی و بیشترین سطح در تفاله هویج و گوجه فرتگی مشاهده شد. تفاله‌های مورد استفاده از لحاظ تغییرات سطح کلسیم خون تفاوت معنی‌داری با یکدیگر و گروه حاوی روی نداشتند($P>۰/۰۵$).

بدلیل نبودن مطالعه قابل‌استناد از تفاله‌های محصولات باغی(سیب و هویج) در دوره تولک‌بری مرغ تخمگذار و تاثیر آن در فراسنجه‌های خونی از جمله کلسیم نمی‌توان در این خصوص بحث مستندی ارایه نمود، اما نتایج آنالیز ترکیبات شیمیایی تفاله‌ها نشان داد، تفاله هویج و گوجه‌فرنگی بعلت داشتن مواد معدنی بالا ممکن است موجب افزایش سطح کلسیم شده باشند.

تفاله‌ها و روی موجب کاهش معنی دار (P<۰/۰۵) سطح مالون دی آلدئید نسبت به گروه گرسنه در روز هشتم شد. یکی از دوره‌های پر استرس در مرغهای تخمگذار دوره‌های تولک‌بری اجباری است که با ایجاد استرسهای محرومیت غذایی، آبی و نوری، به نوعی پرندگان را دچار تنشهای اکسیداتیو میکند(Siegel، ۱۹۸۰). با افزایش سن مرغ‌ها مقاومت آنها به تنش‌های اکسیداتیو کمتر می‌شود(Kirk و همکاران ۱۹۸۰). هرچند که تاثیر تفاله‌های محصولات باغی روی سطح پراکسیداسیون لیپیدی مرغ تخمگذار در دوره تولک‌بری منتشر نشده ولی استفاده از ۲۰ درصد تفاله گوجه‌فرنگی در جیره مرغ مروارید تخمگذار نشان داد که تاثیر معنی‌داری بر روی MDA خون ندارد(باغیان شاه‌آبادی، ۱۳۹۳). بتاکاروتن و ترکیبات آنتی‌اکسیدانی موجود در تفاله‌های مورداستفاده از ترکیبات ضداکسیدانی غیرآنزیمی مهم هستند که این رنگدانه‌ها، رادیکالهای آزاد تولید شده طی فرایند اکسیداتیو را به دام انداخته و سبب کاهش استرس اکسیداتیو می‌شوند(Osterlie and Lerfall، ۲۰۰۵).لیکوپن موجود در تفاله گوجه‌فرنگی از قویترین ضداکسیدان‌های شناخته شده است که از فعالیت رادیکالهای آزاد در تخریب سلولها، مولکولها و ژن‌ها جلوگیری کرده و در خنثی کردن ROS و جلوگیری از روند فساد چربی‌ها موثر است. لیکوپن دو برابر کاروتن و ده برابر آلفاتوکوفرول مانع از لیپوپراکسیداسیون می‌شود(Giovannucci،۲۰۰۲).

اثرات گروههای آزمایشی بر اجزای دستگاه تولید مثل و اندامهای داخلی در کشتار بعد از اتمام دوره تولک‌بری در جدول ۹ گزارش شد. وزن تخمدان و لوله رحمی در گروه روی به طور معنی‌داری بالاتر از سایر گروهها بود، در حالی که تفاله‌ها و گرسنگی کمترین وزن تخمدان را داشتند(P<۰/۰۵). وزن تخمدان در گروه گرسنگی با گروه تفاله‌ها از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشت و کمترین وزن تخمدان بین تفاله‌ها در تفاله گوجه‌فرنگی ثبت شد(P>۰/۰۵). کمترین وزن لوله‌رحمی درگروه تفاله هویج و بیشترین وزن پانکراس و کمترین میزان چربی در گروه روی مشاهد شدند که با سایر گروهها از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار داشت(P<۰/۰۵). کاهش وزن در دوران تولک‌بری همزمان با پسروی دستگاه تولیدمثلی می‌باشد که با وارد شدن به دوره تولید بعدی اندامهای تولیدمثلی بازسازی و به دنبال آن افزایش راندمان بافت‌ها مشاهده می‌شود(Alodan and Mashaly، ۱۹۹۹) که با نتایج حاصل از مطالعه حاضر هم خوانی دارد. خواجعلی و همکاران (۲۰۰۸) عنوان کردند که بیشترین کاهش وزن بدن می‌تواند بخاطر پسروی اندام‌های تولیدمثلی مثل تخمدان و لوله های رحمی و کبد باشد. گرسنگی در دوره تولک‌بری سبب از بین رفتن حفاظت‌کننده‌های گنادوتروپین، تحلیل تخمدان و پسروی فولیکول‌ها در مرحله بلوغ شده و سبب بازجذب ترکیبات زرده می‌شود(brake و همکاران، ۱۹۸۱). استفاده از تفاله‌های محصولات باغی بعنوان روشی برای القا تولک‌بری و جایگزین روش گرسنگی می‌توانند سبب کاهش وزن اندام‌های تولیدمثلی مرغ تخمگذار شده و همانند روش گرسنگی تاثیرگذار باشند. استفاده از ضایعات چایی بعنوان منبعی با فیبر بالا در القاء تولک‌بری مرغ تخمگذار سبب کاهش وزن تخمدان و لوله رحمی شد که نشان دهنده مناسب بودن ترکیبات با فیبربالا در جایگزینی با روش گرسنگی است(نائیجی و همکاران، ۱۳۹۱). استفاده از سطوح مختلف تفاله گوجه‌فرنگی در جوجه‌های گوشتی نیز نشان داد که افزایش سطح تفاله گوجه‌فرنگی سبب افزایش وزن اجزای لاشه و تغییرات مرفولوژی روده و کل دستگاه گوارش می‌شود که به دنبال آن جذب و تخمیر افزایش یافته و تولید اسیدهای‌چرب نیز تحت تاثیر قرار میگیرد(Katanbaf و همکاران، ۱۹۸۹). استفاده از سه و پنج درصد تفاله گوجه‌فرنگی در جیره جوجه گوشتی سبب کاهش چربی بطنی شد و احتمال دادند که تفاله گوجه‌فرنگی با درصد فیبر بالا و داشتن ترکیبات

آنتی‌اکسیدانی از جمله لیکوپن می‌تواند سبب کاهش سنتز چربی شود که با نتیجه بدست آمده از این تحقیق مغایرت داشت (Hoseini vashan و همکاران، ۲۰۱۴). از طرف دیگر مطالعه‌ای نشان داد که وزن اجزای لاشه تحت تاثیر الیاف خام جیره هستند به گونه‌ای که هر چه میزان الیاف خام نامحلول جیره بالا باشد وزن اندامها بیشتر می‌شود(Parsaei و همکاران، ۲۰۰۷) که بر اساس این می‌توان نتیجه گرفت که استفاده کامل از تفاله‌ها می‌تواند بجای کاهش وزن اندام ها سبب افزایش وزن نیز شود.

جدول ۱. ترکیبات شیمیایی تفاله های مورد استفاده بر اساس ماده خشک(درصد± SD)

ترکیب شیمیایی	تفاله گوجه‌فرنگی	تفاله سیب	تفاله هویج
ماده خشک	۲۳±۰/۸۹	۸۹±۰/۷۱	۹۵±۱/۵۸
چربی خام	۵/۶±۰/۱۱	۱/۲±۰/۱۵	۱/۳±۰/۱۱
پروتئین خام	۱۸/۱±۰/۱۲	۲/۹±۰/۱۲	۵/۵±۰/۱۷
الیاف خام	۲۸±۱/۵۸	۹/۶±۰/۱۹	۱۱/۶۶±۰/۱۱
خاکستر	۵±۵/۰۶	۱/۸±۰/۱۰	۷±۷/۰۸
انرژی قابل متابولیسم محاسبه شده(Kcal/kg)	۱۷۶۰	۲۳۴۰	۱۸۵۰

جدول ۲. اجزای تشکیل دهنده جیره مورد استفاده در دوره‌های مختلف آزمایش

اجزای جیره (٪)	شاهد تولک	جیره دوره استراحت و تولید
دانه ذرت	۵۸/۳۶	۵۸/۷۷
کنجاله سویا	۲۶/۳۳	۲۷/۵
روغن سویا	۱/۸۰	۱/۸۰
بی‌کربنات کلسیم	۸/۵۳	۹/۶
دی کلسیم فسفات	۱/۵۳	۱/۶
نمک	۰/۲۳	۰/۲۳
کربنات سدیم	۰/۲۲	۰/۱۶
پیش مخلوط ویتامینی[1]	۰/۲۵	۰/۲۵
پیش مخلوط مواد معدنی[2]	۰/۲۵	۰/۲۵
اکسید روی(ZnO)	۲/۵	۰
مواد مغذی محاسبه شده		
انرژی‌قابل‌سوخت‌وساز(Kcal/kg)	۲۷۳۰	۲۷۳۰
پروتئین خام(٪)	۱۶/۷۴	۱۶/۷۴
کلسیم(٪)	۴/۰۰	۴/۰۰
فسفر قابل دسترس(٪)	۰/۵۲	۰/۵۲
لیزین(٪)	۰/۰۰۲	۰/۷۶
متیونین(٪)	۰/۱۳	۰/۳۸
متیونین بعلاوه سیستئین(٪)	۰/۵۵	۰/۵۵

۱. ویتامین تامین شده در هر کیلوگرم خوراک: ویتامین A ۱۰۰۰۰IU ، D3 ۲۰۰۰IU، ویتامین E ۲۰ IU(آلفا توکوفرول)، ویتامین K3 ۳ میلی گرم، ریبوفلاوین ۱۸ میلی گرم، نیاسین ۵۰ میلی گرم، دی کلسیم پنتوتونیک اسید ۲۴ میلی گرم، کولین کلراید ۴۵۰ میلی گرم، ویتامین B12 ۰/۰۲ میلی گرم، فولیک اسید ۳ میلی گرم ۲. مواد معدی تامین شده: منگنز ۱۱۰ میلی گرم، روی ۱۰۰ میلی گرم، آهن ۶۰ میلی گرم، مس ۱۰ میلی گرم، سلنیوم ۰/۲ میلی گرم، ید ۱۰۰ میلی گرم و آنتی اکسیدان ۲۵۰ میلی گرم

جدول ۳. تاثیر استفاده از تفاله محصولات باغی برتغییرات وزن بدن در طی دوره تولک بری مرغ تخمگذار

گروههای آزمایشی	وزن اولیه(g)	وزن بعداز تولک(g)	تغییرات وزن(g)	درصد کاهش وزن
گرسنگی	۲۰۴۶/۰۰	۱۳۸۲/۵۷	۶۶۳/۴۳	۳۲/۴۰
تفاله سیب	۲۰۱۳/۴۳	۱۴۸۳/۴۳	۵۳۰/۰۰	۲۶/۳۰
تفاله هویج	۲۰۶۵/۱۴	۱۴۱۹/۴۳	۶۴۵/۷۲	۳۱/۲۶
تفاله گوجه فرنگی	۲۰۴۵/۴۳	۱۴۸۲/۳۰	۵۶۳/۱۴	۲۷/۳۳
جیره حاوی روی	۲۰۰۰/۸۶	۱۴۲۶/۵۴	۵۷۴/۳۱	۲۸/۷۰
SEM	۱۲/۱۴۶	۱۷/۴۷۴	۲۱/۷۸۸	۰/۹۸۳
P-value	۰/۴۷	۰/۳۰	۰/۲۴	۰/۲۴

SEM: اختلاف استاندارد میانگین ها ^{ab}: در هر ردیف میانگین های دارای حروف مشترک اختلاف معنی داری با هم ندارند(P<۰/۰۵).

جدول ٤. اثرات تولک‌بری با استفاده از تفاله محصولات باغی بر روند تخم‌گذاری پس از تولک (روز پس از شروع تولک)

گروههای آزمایشی	توقف تولید(روز)	اولین تخم(روز)	۵۰ درصد تولید(روز)	پیک تولید(روز)
گرسنگی	۷/۸۰	۲۹/۲۰	۴۳/۶۰^{a}	۷۵/۳۳
تفاله سیب	۷/۶۰	۲۶/۸۰	۴۳/۲۰^{ab}	۸۲/۰۰
تفاله هویج	۷/۲۰	۲۶/۲۰	۴۱/۶۰^{ab}	۸۱/۶۶
تفاله گوجه‌فرنگی	۸/۰۰	۲۷/۶۰	۳۶/۸۰^{b}	۸۳/۶۶
جیره حاوی روی	۷/۰۰	۲۵/۶۰	۴۱/۲۰^{ab}	۸۵/۰۰
SEM	۰/۳۳۷	۰/۶۵۲	۰/۹۶۸	۰/۹۵۲
P-value	۰/۹۰	۰/۴۸	۰/۰۵	۰/۹۴

SEM: اختلاف استاندارد میانگین ها ^{ab} : در هر ردیف میانگین های دارای حروف مشترک اختلاف معنی داری با هم ندارند(P<۰/۰۵).

جدول ۵. تاثیر استفاده از تفاله محصولات باغی و روی بر تعداد گلبول‌های سفید خون و تغییرات نسبت هتروفیل به لنفوسیت در طول دوره تولک‌بری مرغ تخمگذار

فراسنجه‌ها	روز	گرسنگی	تفاله سیب	تفاله هویج	تفاله گوجه‌فرنگی	جیره حاوی روی	SEM	P-value
هتروفیل٪	صفر	۸/۶۰	۸/۴۰	۸/۰۰	۸/۲۰	۸/۶۰	۰/۱۵۱	۰/۷۰
	پنجم	۳۶/۰۰^{a}	۲۳/۶۰^{b}	۲۲/۶۰^{b}	۲۲/۴۰^{b}	۱۹/۰۰^{c}	۱/۲۳۴	۰/۰۰۱
	یازدهم	۲۹/۴۰^{a}	۲۵/۶۰^{b}	۲۵/۰۰^{bc}	۲۵/۰۰^{bc}	۲۳/۶۰^{c}	۰/۴۲۰	۰/۰۰۱
لنفوسیت٪	صفر	۹۰/۸۰	۸۷/۰۰	۸۴/۶۰	۸۵/۸۰	۸۶/۲۰	۰/۸۸۶	۰/۲۷
	پنجم	۶۸/۶۰^{c}	۷۷/۲۰^{b}	۶۶/۸۰^{c}	۶۷/۰۰^{c}	۸۴/۰۰^{a}	۱/۳۷۲	۰/۰۰۱
	یازدهم	۶۷/۰۰^{c}	۷۵/۸۴^{b}	۶۶/۶۰^{c}	۶۵/۸۰^{c}	۸۲/۰۰^{a}	۱/۳۲۵	۰/۰۰۱
هتروفیل/لنفوسیت٪	صفر	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۴	۰/۰۹۴	۰/۰۹۸	۰/۰۰۱	۰/۷۳
	پنجم	۰/۵۲^{a}	۰/۳۰^{c}	۰/۳۴^{b}	۰/۳۳	۰/۲۲^{d}	۰/۰۲۰	۰/۰۰۱
	یازدهم	۰/۴۳^{a}	۰/۳۴^{c}	۰/۳۷^{b}	۰/۳۷^{b}	۰/۲۸^{d}	۰/۰۱۱	۰/۰۰۱

SEM: اختلاف استاندارد میانگین ها ^{ab}در هر ردیف میانگین های دارای حروف مشترک اختلاف معنی داری با هم ندارند(P<۰/۰۵).

جدول ٦. تاثیر استفاده از تفاله محصولات باغی و روی بر میزان مصرف خوراک، درصد تولید ، ضریب تبدیل خوراک و توده تخم مرغ در دوره‌های تولک بری، استراحت و تولید در مرغ های تخمگذار تولک رفته

فراسنجه‌ها	دوره	گرسنگی	تفاله سیب	تفاله هویج	تفاله گوجه	جیره حاوی روی	SEM	P-value
مصرف خوراک (گرم/روز)	تولک	۰	۱۲/۵۵^{b}	۷/۵۰^{b}	۱۰/۶۰^{b}	۱۹/۱۲^{a}	۱/۷۸۷	۰/۰۰۱
	استراحت	۹۴/۴۰^{ab}	۱۰۳/۳۰^{a}	۹۸/۳۴^{ab}	۱۰۶/۱۰^{a}	۸۴/۸۷^{b}	۳/۲۰۱	۰/۰۵
	تولید	۱۰۶/۲	۱۰۴/۷۵	۱۱۴/۲۴	۱۱۰/۷۰	۱۰۷/۶۰	۲/۳۱۸	۰/۵۷
تولید تخم مرغ (درصد)	تولک	۱۵/۸۳^{a}	۱۲/۰۸^{ab}	۱۲/۵۰^{ab}	۱۲/۹۱^{ab}	۷/۷۱^{b}	۰/۹۷۰	۰/۰۵
	استراحت	۸/۴۳^{ab}	۱۱/۶۱^{ab}	۷/۳۱^{ab}	۱۳/۲۴^{a}	۶/۳۷^{b}	۱/۰۰۰	۰/۰۵
	تولید	۶۳/۱۱^{a}	۵۹/۳۰^{ab}	۴۷/۳۳^{b}	۶۶/۳۹^{a}	۵۴/۸۴^{ab}	۲/۳۸۳	۰/۰۰۱
توده تخم‌مرغ (گرم/پرنده/روز)	تولک	۱۰/۹۷^{a}	۸/۳۱^{ab}	۸/۳۰^{ab}	۸/۸۵^{ab}	۵/۰۶^{b}	۰/۶۷۶	۰/۰۸
	استراحت	۵/۶۴	۷/۶۶	۴/۸۴	۸/۵۳	۴/۲۱	۰/۶۵۶	۰/۱۷
	تولید	۴۱/۸۶^{ab}	۴۰/۱۳^{ab}	۳۲/۸۸^{b}	۴۴/۹۰^{a}	۳۶/۷۳^{ab}	۱/۵۳۶	۰/۰۴
ضریب تبدیل (گرم/گرم)	تولک	۰^{b}	۱/۷^{b}	۱/۱۰^{b}	۱/۳۵^{b}	۷/۶۸^{a}	۰/۹۸۷	۰/۰۵
	استراحت	۲۱/۴۰	۱۵/۸۰	۲۳/۸۰	۱۵/۲۰	۲۰/۸۰	۱/۷۵۵	۰/۵۰
	تولید	۲/۶۴	۲/۷۱	۳/۵۳	۲/۷۳	۳/۰۵	۰/۱۳۵	۰/۲۰

SEM: اختلاف استاندارد میانگین ها ^{ab}: در هر ردیف میانگین های دارای حروف مشترک اختلاف معنی داری با هم ندارند($P<0/05$).

جدول ۷. تاثیر استفاده از تفاله محصولات باغی بر خصوصیات کیفی تخم مرغ در طول دوره‌های تولک‌بری، استراحت و تولید مرغ های تخمگذار تولک رفته

گروههای آزمایشی	دوره	گرسنگی	تفاله سیب	تفاله هویج	تفاله گوجه	جیره حاوی روی	SEM	P-value
شاخص رنگ زرده (رش)	تولک بری	۴/۴۰^{d}	۶/۴۰^{d}	۸/۶۰^{a}	۸/۲۰^{ab}	۷/۶۰^{b}	۰/۳۲۹	۰/۰۰۱
	استراحت	۵/۲۰^{c}	۷/۲۰^{b}	۹/۰۰^{a}	۹/۴۰^{a}	۷/۰۰^{b}	۰/۳۴۲	۰/۰۰۱
	تولید	۵/۲۵^{d}	۷/۰۰^{c}	۸/۰۰^{b}	۹/۲۰^{a}	۷/۰۰^{c}	۰/۲۹۷	۰/۰۰۱
واحد هاو	تولک‌بری	۹۳/۹۲^{ab}	۹۱/۹۷^{b}	۹۶/۴۰^{a}	۹۵/۴۰^{a}	۹۴/۷۳^{ab}	۰/۵۱۶	۰/۰۵
	استراحت	۹۵/۳۴	۹۴/۴۳	۱۰۰/۶۸	۹۴/۶۰	۹۵/۲۴	۰/۹۷۰	۰/۲۱
	تولید	۸۹/۴۷	۹۷/۱۲	۹۴/۴۷	۹۲/۸۴	۹۵/۲۷	۱/۳۵۲	۰/۴۸
شاخص شکل	تولک‌بری	۷۴/۰۲	۷۳/۶۷	۷۳/۲۲	۷۳/۹۰	۷۴/۸۰	۰/۴۷۲	۰/۹۰
	استراحت	۸۹/۶۵	۸۳/۳۱	۸۴/۳۶	۸۴/۲۴	۸۵/۷۲	۱/۵۱۹	۰/۷۳
	تولید	۷۳/۴۲	۷۵/۰۲	۷۴/۶۷	۷۴/۲۷	۷۵/۳۸	۰/۳۵۳	۰/۴۸
وزن مخصوص (گرم)	تولک‌بری	۱/۰۲	۱/۰۳	۱/۰۲	۱/۰۳	۰/۹۸	۰/۰۰۹	۰/۵۴
	استراحت	۱/۰۸	۱/۰۹	۱/۱۰	۱/۰۹	۱/۰۵	۰/۰۲۰	۰/۳۰
	تولید	۱/۱۲	۱/۲۱	۱/۲۱	۱/۱۴	۱/۱۰	۰/۰۲۴	۰/۵۵
ارتفاع زرده (میلی متر)	تولک‌بری	۱۶/۲۱	۱۶/۰۴	۱۶/۴۵	۱۶/۰۵	۱۶/۰۵	۰/۱۲۶	۰/۸۸
	استراحت	۱۷/۳۸	۱۵/۴۰	۱۵/۱۰	۱۵/۲۷	۱۵/۳۰	۰/۵۱۰	۰/۶۲
	تولید	۱۵/۳۷	۱۴/۹۴	۱۵/۴۰	۱۵/۰۲	۱۵/۵۷	۰/۱۰۱	۰/۲۴
وزن سفیده	تولک‌بری	۴۰/۹۵	۴۳/۸۶	۴۳/۹۲	۴۳/۴۶	۴۳/۴۲	۰/۶۱۷	۰/۲۲

(گرم)	استراحت	۳۹/۱۱	۳۷/۹۰	۳۹/۱۸	۳۸/۰۷	۳۸	۰/۵۴۴	۰/۹۱
	تولید	۴۰/۵۸	۴۱/۴۲	۴۱/۱۰	۴۱/۰۵	۴۰/۶۸	۰/۲۹۰	۰/۸۶
وزن زرده (گرم)	تولک‌بری	۲۱/۰۸	۲۰/۱۳	۲۱/۰۳	۲۰/۲۴	۱۹/۷۶	۰/۳۱۵	۰/۸۰
	استراحت	۱۹/۹۲	۱۹/۹۱	۱۸/۹۲	۱۹/۴۰	۱۹/۵۶	۰/۲۴۰	/۷
	تولید	۱۹/۰۶	۱۸/۹۲	۱۸/۹۲	۱۹/۰۱	۱۹	۰/۱۱۳	/۲
مقاومت پوسته (میلیگرم/سانتی‌متر)	تولک‌بری	۲۵/۲۱	۲۶/۱۲	۲۴/۲۴	۲۲/۱۶	۲۵/۵۸	۰/۸۶۳	۰/۰۶
	استراحت	۳۲/۹۴	۳۲/۲۷	۳۱/۸۲	۳۲/۸۰	۳۰/۸۶	۰/۴۹۰	۰/۷۰
	تولید	۳۰/۸۰	۳۳/۳۵	۳۳/۱	۳۳/۴۸	۳۱/۷۸	۰/۴۴۰	۰/۲۲

SEM: اختلاف استاندارد میانگین ها ^{ab}در هر ردیف میانگین های دارای حروف مشترک اختلاف معنی داری با هم ندارند($P<0/05$).

جدول ۸. تاثیر استفاده از تفاله محصولات باغی بر روی فراسنجه های خونی مرغ تخمگذار در دوران تولک(میلی گرم در دسی لیتر)

فراسنجه ها		گرسنگی	تفاله سیب	تفاله هویج	تفاله گوجه	جیره حاوی روی	SEM	P-Value
پروتئین کل	صفر	۵/۰۴	۴/۹۲	۵/۲۴	۵/۰۰	۵/۳۲	۰/۰۹۸	۰/۷۰
	هشتم	۵/۳۰	۵/۴۸	۵/۳۹	۵/۴۲	۵/۹۶	۰/۱۰۵	۰/۳۲
کلسترول	صفر	۱۱۳/۹۸	۱۱۸/۴۰	۱۱۹/۱۷	۱۱۸/۷۰	۱۰۷/۰۷	۰/۹۷۵	۰/۱۰
	هشتم	۲۲۸/۷۶^{a}	۱۲۸/۱۶^{b}	۱۲۲/۸۰^{c}	۱۲۷/۴۰^{b}	۱۲۴/۶۰^{bc}	۸/۴۴۰	۰/۰۰۱
تری‌گلیسرید	صفر	۱۰۸۸/۱۲	۱۰۱۲/۲۰	۱۰۱۹/۴۰	۱۰۱۸/۶۰	۹۸۹/۲۰	۱۱/۲۶۳	۰/۵۰
	هشتم	۶۲۸/۸۰^{a}	۴۶۲/۰۰^{c}	۴۹۹/۴۰^{bc}	۴۷۵/۲۰^{c}	۵۵۴/۰۰^{b}	۱۵/۹۰۳	۰/۰۰۷
گلوکز	صفر	۱۹۸/۸۰	۱۹۹/۰۰	۱۹۸/۶۰	۲۰۰/۲۰	۱۹۹/۹۰	۱/۹۴۵	۰/۳۵
	هشتم	۱۷۹/۶۰^{b}	۲۰۵/۰۰^{a}	۲۰۲/۴۰^{a}	۲۱۲/۴۰^{a}	۲۰۸/۶۰^{a}	۲/۸۱۷	۰/۰۰۱
کلسیم	صفر	۹/۳۰	۱۰/۲۵	۱۰/۳۲	۱۱/۴۰	۱۰/۳۵	۰/۱۹۱	۰/۱۵
	هشتم	۹/۷۸^{b}	۱۳/۶۲^{a}	۱۴/۸۴^{a}	۱۴/۴۰^{a}	۱۴/۴۴^{a}	۰/۴۱۷	۰/۰۰۱
مالون‌دی‌آلدئید	صفر	۱۴/۷۰	۱۵/۳۰	۱۵/۸۴	۱۵/۵۰	۱۴/۸۴	۰/۲۵۱	۰/۶۰
	هشتم	۲۴/۳۰^{a}	۱۸/۱۰^{b}	۱۸/۳۰^{b}	۲۰/۷۰^{b}	۱۸/۱۲^{b}	۰/۶۱۲	۰/۰۰۳

SEM: اختلاف استاندارد میانگین ها ^{ab}در هر ردیف میانگین های دارای حروف مشترک اختلاف معنی داری با هم ندارند($P<0/05$).

جدول ۹. تاثیر استفاده از تفاله محصولات باغی بر وزن اندامهای بدن در پایان دوره تولک بری مرغ تخمگذار در سن ٦٥ هفتگی(گرم)

فراسنجه‌ها	گرسنگی	تفاله سیب	تفاله هویج	تفاله گوجه	جیره حاوی روی	SEM	P-value
تخمدان	۰/۶۹^{b}	۱/۱۱^{b}	۱/۰۸^{b}	۰/۸۰^{b}	۳/۵۰^{a}	۰/۱۶۰	۰/۰۰۱
لوله رحمی	۱/۰۲^{d}	۲/۰۵^{b}	۰/۸۳^{d}	۱/۲۷^{c}	۲/۷۷^{a}	۰/۱۳۴	۰/۰۰۱
کبد	۱/۳۶	۱/۳۱	۱/۳۲	۱/۸۵	۱/۷۰	۰/۱۰۰	/۱۹
پانکراس	۰/۵^{ab}	۰/۲۱^{b}	۰/۱۲^{b}	۰/۱۷^{b}	۱/۰۳^{a}	۰/۰۹۳	/۰۶
قلب	۰/۴۰	۰/۳۸	۰/۴۴	۰/۳۷	۰/۳۵	۰/۰۳۰	/۹۱
طحال	۰/۲۴	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۲۳	۰/۰۲۳	/۴۴
کلیه	۰/۴۰	۰/۳۷	۰/۴۱	۰/۴۵	۰/۲۹	۰/۰۳۸	/۶۸
چربی	۱/۶۷^{b}	۲/۳۴^{b}	۴/۴۶^{a}	۱/۷۷^{b}	۰/۴۲^{c}	۰/۲۸۹	۰/۰۰۱

SEM: اختلاف استاندارد میانگین ها ^{ab}در هر ردیف میانگین های دارای حروف مشترک اختلاف معنی داری با هم ندارند($P<0/05$).

نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از تفاله‌های محصولات باغی بویژه تفاله‌های گوجه‌فرنگی و سیب همانند روش گرسنگی منجر به کاهش وزن، توقف تولید و القا تولک گردید. از لحاظ عملکرد پس از تولید تفاله هویج نتوانست عملکرد مطلوبی را در مقایسه با روش گرسنگی ایجاد نماید اما استفاده از تفاله گوجه فرنگی عملکرد پس از تولک (درصد تولید و توده تخم مرغ) مناسبی را در پرندگان ایجاد نمود و در عین حال موجب واردآمدن استرس کمتری (میزان مالون دی آلدئید و نوترفیل کمتر) به پرنده شد و بنابراین می تواند به عنوان یک روش جایگزین مناسب برای روش حذف خوراک به منظور تولک بردن پرندگان تخمگذار مدنظر قرار گیرد.

منابع

نورانیان، ش.، نوبخت،ع.(۱۳۹۴). اثرات استفاده از تفاله سیب و پروبیوتیک بر عملکرد، صفات کیفی تخم مرغ و متابولیت های خون در مرغ های تخم گذار ۷۶-۶۵ هفتگی. نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران. ج۸،شماره ۲،صفحات ۳۵۰-۳۴۰.

نائیجی، م.(۱۳۹۱). تاثیر سطوح مختلف ضایعات چای بر تولک بری اجباری، پاسخ ایمنی و جمعیت میکروبی دستگا گوارش مرغ‌هی تخم‌گذار. پایان نامه کارشناسی ارشد تغذیه دام و طیور. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. دانشکده علوم دامی.

یاغبان شاه‌آبادی یان، ع. (۱۳۹۳). اثرات استفاده از تفاله‌ی گوجه‌فرنگی بر عملکرد،برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون،صفات کیفی تخم و خصوصیات جوجه‌درآوری مرغ مروارید. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر.

واشان، ج ح.، گلیان، ا.، یعقوب‌فر، ا.، نصیری، م ر.، راجی، احمدرضا و اسماعیلی نسب، پ. (۱۳۹۳). تعیین اثرات تفاله گوجه فرنگی و منابع روغنی گیاهی و حیوانی بر عملکرد، اجزاء لاشه و فرآسنجه‌های استخوانی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی. نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران. ش ۲. ص ۱۱۴-۱۰۵.

Abdollahi, A., Karimi, A., Sadeghi, A. A., Bedford, M.R and and Ashengrophz, M. (2021). The effects of the fiber source and xylanase supplementation on production, egg quality, digestibility, and intestinal morphology in the aged laying hen. *Poultry Science*. 100:100936

Alodan, M.A. and Mashaly, M.M. (1999). Effect of induced molting in laying hens on production and immune parameters. *Poultry Science*. 78: 171–179.

Barron, L.G., Walzem, R.L., and Hansen, R.J. (1999). Plasma lipoprotein changes in hens (Gallus domesticus) during an induced molt. *Comp Biochemical. Physiology*. 123: 9-16.

Brake, J. (1993). Recent advances in induced molting. *Poultry Science*. 72:929-931.

Brake, J.T., Morgan, G.W., and Thaxton, P. (1981). Recrudescence of the thymus and repopulation of lymphocytes during and artificially induced molt in the domestic chicken: Proposed model system. *Development Comp Immunology*. 5:105-112.

Dotas, D., Zamanidis, S and Balios, J. (1999). Effect of dried tomato pulp on the performance and egg traits of laying hens. *Poultry Science*. 40: 695-697.

Dunkley, C.S. (2006). High fiber low energy diet for molt induction in laying hens the impact of alfalfa on physiology, immunology and behavior. Dissertation. Submitted to the Office of Graduate Studies of Texas A&M University in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy.

Eslamzadeh, T., Nasernejad, B., Bonakdarpour, B., Zamani, A, Bygl, M.H., (2004). Removal of heavy metals from aqueous solution by carrot residues. *Journal Science. Technology*. 28, 161-167.

Esmail, S.H. (2012). Fiber plays a supporting role in poultry nutrition. *World poultry*. 28(2): 21-26.

Fanimo, A.O., Oduguwa, O.O., Alade, A.A., gunnaike, T.O and Adesehinwa, A.K. (2003). Growth performance, nutrient digestibility and carcass characteristic of growing rabbits fed cashew apple waste. *Livestock Research and Rural Development*. 15 (8): 15-23.

Garcia, M.E. and Gonzalez, A. (1984). Preliminary study on the use of tomato and pepper seed meals and excreta meal as pigments for egg yolk. *Revista Avicultura*. 28(3):155-163.

Giovannucci, E. (2002) A review of epidemiologic studies of tomatoes, lycopene, and prostate cancer. *Experimental Biology and Medicine*. 227: 852–859.

Ghaemi, H., Nobakht, A and Razzagzadeh, S. (2014). The effect of apple pulp and multi enzyme on performance and blood parameters in native laying hens. *Journal of farm animal Nutrition*. 9/1: 10-21.

Golden, N.J., Marks, H.H., Coleman, M.E., Schroeder, C.M., Bauer Jr, N.E., Wayne D, S. (2008). Review of induced molting by feed removal and contamination of eggs with *Salmonella enterica serovar Enteritidis*. *Journal of Veterinary Microbiology*. 131:215– 228.

Hashem, N.A. (2012). The use of dried carrot processing waste in broiler diets. *Journal of Animal and Poultry Production*. Mansoura University. 3(9): 423 – 435.

Holt, P.S. (2003). Molting and Salmonella enterica serovar Enteritidis infection: the problem and some solutions. *Poultry Science*. 82:1008-1010.

Holt, P.S. (1992). Effect of induced molting on B cell and CT4 and CT8 T cell numbers in spleens and peripheral blood of white leghorn hens. *Poultry. Science*. 71:2027–2034.

Hoseini Vashan, J., Gelian, Gh., Yaghoobfar, A., Nasiri, M.R., Raji, A.R and Esmaeili nasab, P. (2014). Effects of tomato pomace and animal and vegetable oils on performance and carcass characterizes, bone characteristics of broiler chicken under the heat stress. *Iranian Journal of Animal Science Research.* 6:2.105-114.

Kara, K., Güçlü, B.K., Baytok, E and Şentürk, M. 2016. Effects of grape pomace supplementation to laying hen diet on performance, egg quality, egg lipid peroxidation and some biochemical parameters, J of Applied Animal Research, 44:1, 303-310.

Katanbaf, M.N., Dunnington, E.A., and Siegel, P.B. (1989). Restricted feeding in early and late-feathering chickens. Growth and physiological responses. *Poultry Science*. 68:344–351.

Keshavarz, k. (2002). An investigation of different molting techniques with an emphasis on animal welfare. *Journal of Applied Poultry Research*. 11: 54–67.

Khajali, F., Karimi, S., and Akhari, M.R. (2008). Physiological response and postmolt performance of laying hens molted by non-feed removal methods. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences.* 3:13-17.

Kirk, S., Emmans, G.C., McDonald, R and Arnot, D. (1980). Factors affecting the hatchability of eggs from broiler breeders. *British Poultry Science.* 21:37-53.

Koch, J.M., layjr, D.C., Mcmunn, K.A., Moritz, J.S. and Wilson, M.E. (2007). Motivation of hens to obtain feed during a molt induced by feed during a molt induces by feed withdrawal, wheat middling, or melengestrol acetate. *Poultry Science*. 86: 614-620.

Landers a, K.L., Woodward a, C.L., Li, X., Kubena, L.F., Nisbet, D.J. and Ricke, S.C. (2005). Alfalfa as a single dietary source for molt induction in laying hens. *Bioresource Technology*. 96: 565–570.

NG'Ambi, J.W., Mokgope, P.K., Brown, D and Manyelo, T.G. (2019). Effect of dietary carrot meal supplementation on productivity and carcass characteristics of Arbor acre

broiler chickens aged 22 to 42 days. *Apply Ecology and Enveronment of Research*. 17(5):12337-12346.

Osterlie, M., and Lerfall, J. (2005) Lycopene from tomato products added minced meat: Effect on storage quality and colour. *Food Research International*. 38: 925–929.

Parsaie, S., Shariatmadari, F., Zamiri, M.J., and Khajeh, K. (2007). Influence of wheat-based diets supplemented with xylanase, bile acid and antibiotic on performance, digestive tract measurements and gut morphology of broilers compared with a maize-based diet. *British Poultry Science*. 48: 594-600.

Pathwardhan, D.S., KinG, A.J. and Mireles, A. (2011). Tomato pomace and safflower meal as ingredients in non-feed-removal molt diets. Journal of Applied Poultry Research. 20:291-302

Puvadolpirod, S and Thaxton, J.P. (2000). Model of physiological stress in chickens. Response parameters. *Poultry Science*.79:363–369.

Ragab, M.S. and Hassan, H.A. (2007). Effects of using dried Egyptian clover and orange peels as natural feed additives on egg production, egg quality and immune response of laying hens. *Fayoum Journal of Agricultural Research and Development*. 21: 188-205.

Rao, A.V., and Agarwal, S. (2000). Role of antioxidant lycopene in cancer and heart disease. *Journals of the American College of Cardiology*. 19: 563–569.

Santos dos, G. C., Garcia, E A., Filh, J. A. V., Molino, A. de B., Pelícia, K., Berto, D. A., Saori, E., Murakami, F.and Montenegro, A.T. (2014). Feed type for induced molting of commercial layer hens .*Revista Brasileira de Zootecnia*. 43: 3. 146-150.

Savenije, B. (2002). Effects of feed deprivation and transport on preslaughter blood metabolites, early postmortem muscle metabolites, and meat quality. *Poultry Science*. 81:699-708.

Siegel, H.S. (1980). Physiological Stress in Birds. *BioScience*. 30:529–534.

Slavin, J.L. (2013). Fiber and Prebiotics: Mechanisms ans Health Benefits. *Nutreints*. 5: 1417-1435.

Sokotowicz, Z, and krawczyk, J. (2005). Economic efficiency of lengthening the productive life of laying hens through moultoing. *Animal science*. 5:215-223.

Wrolstad, R.E.; Acree, T.E.; Decker, E.A.; Smith, D. and Sporns, P. (2005). Handbook of food analytical chemistry. *John Wiley and Sons*. P: 547-565.

Zafar, f., Idrees, M., Ahmad, Z. (2005). Use of apple byproducts in poultry rations of broiler chicks in Karachi. *Pakistan Journal of Physiology*. 1: 13-25.

Zohrabi, D., Parvivar, K., Sanati, M.H and Hayati Roodbari, N. (2017). The effect of Quercetin on ovarian tissue of Female Wistar Rats treated with cyclophosphamide and growth indexes of their offspring. *Journal of Cell Tissue*. 8(3):285-93.

Zulkifli, M., Che Norma, T., Chong, C.H and Loh, T.C. (2000). Heterophil to lymphocyte ratio and tonic immobility reactions to preslaughter handling in broiler chickens treated with ascorbic acid. *Poultry Science.* 79: 402- 406.