



تأثیر استفاده از سطوح مختلف پودر دانه اسپند در جیره بر عملکرد، کیفیت تخم و خصوصیات لاشه در بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار

• صفورا لطفی^۱، حسین جهانیان نجف‌آبادی^{۲*}، علی اصغر ساکی^۳، پویا زمانی^۴

- ۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.
- ۲- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.
- ۳- استاد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.
- ۴- دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۹۹ تاریخ پذیرش: تیر ۱۴۰۰

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۸۸۱۰۴۵۴۰

Email: hjahanian@yahoo.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/aasrj.2021.351662.1207

چکیده:

این آزمایش به منظور بررسی تأثیر سطوح مختلف پودر دانه اسپند در جیره غذایی بر عملکرد، کیفیت تخم و ویژگی‌های لاشه بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار انجام شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از تعداد ۱۶۰ قطعه بلدرچین ژاپنی تخم‌گذار در ۴ گروه آزمایشی، ۴ تکرار و ۱۰ قطعه بلدرچین ماده در هر تکرار به مدت ۱۰ هفته از سن ۲۸ تا ۳۸ هفتگی انجام شد. گروه‌های آزمایشی شامل جیره شاهد، جیره حاوی ۰/۰۲ درصد آنتی‌بیوتیک محرک رشد ویرجینیامایسین، جیره حاوی ۰/۲۵ درصد پودر دانه اسپند و جیره حاوی ۰/۵۰ درصد پودر دانه اسپند بودند. در طی دوره آزمایش، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی به صورت هفتگی اندازه‌گیری و وزن تخم، درصد تولید تخم، توده تخم و درصد تخم‌های شکسته به صورت روزانه ثبت شدند. صفات کیفی تخم به صورت هفتگی اندازه‌گیری شدند. ویژگی‌های لاشه، وزن اندام‌های داخلی و طول قسمت‌های مختلف روده در انتهای دوره آزمایش، اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان دادند که تیمارهای آزمایشی بر عملکرد، تأثیر معنی‌داری نداشتند در حالیکه اثر تیمارهای آزمایشی بر شاخص شکل، ضخامت پوسته و شاخص رنگ زرده تخم بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار، معنی‌دار بود به طوری که استفاده از پودر دانه اسپند در جیره باعث بهبود شاخص شکل، ضخامت پوسته و شاخص رنگ زرده تخم شد. تیمارهای آزمایشی بر ویژگی‌های لاشه و طول قسمت‌های مختلف روده، تأثیر معنی‌داری نداشتند. بر طبق نتایج این آزمایش، بنظر می‌رسد که استفاده از پودر دانه اسپند به میزان ۰/۲۵ درصد در جیره غذایی می‌تواند بدون تأثیر منفی بر عملکرد و ویژگی‌های لاشه باعث بهبود کیفیت تخم بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار شود.

واژه‌های کلیدی: بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار، پودر دانه اسپند، عملکرد، کیفیت تخم، ویژگی‌های لاشه

Applied Animal Science Research Journal No 40 pp: 27-40

The Effect of Different Levels of Dietary *Peganum harmala* Seed Powder on Performance, Egg Quality and Carcass Characteristics of Laying Japanese Quails

By: Safoura Lotfi¹, Hossein Jahanian Najafabadi^{2*}, Ali Asghar Saki³, Pouya Zamani⁴

1: Graduated M. Sc. Student of Animal Science Department, Faculty of Agriculture, Bu- Ali Sina University, Hamedan, Iran

2: Assistant Professor of Animal Science Department, Faculty of Agriculture, Bu- Ali Sina University, Hamedan, Iran, Email Address: hjahanian@yahoo.com, Cell Phone Number: 09188104540

3: Professor of Animal Science Department, Faculty of Agriculture, Bu- Ali Sina University, Hamedan, Iran

4: Associate Professor of Animal Science Department, Faculty of Agriculture, Bu- Ali Sina University, Hamedan, Iran

Received: March 2021

Accepted: July 2021

This experiment was performed to investigate the effect of different levels of dietary *Peganum harmala* seed powder (PHS) on performance, egg quality and carcass characteristics of laying Japanese quails. The experiment was done in a completely randomized design using 160 laying Japanese quails in 4 experimental groups, 4 replications and 10 female quails in each replication for 10 weeks from 28 to 38 weeks of age. The experimental groups included control diet, diet containing 0.02 percent virginiamycin growth promoter antibiotic, diet containing 0.25% PHS and diet containing 0.50% PHS. During the experimental period, feed intake and feed conversion ratio were measured weekly and egg weight, egg production percentage, egg mass and broken eggs percentage were recorded daily. The egg qualitative traits were measured weekly. The carcass characteristics, internal organ weights and length of different intestinal parts were measured at the end of experimental period. The results showed that the experimental treatments had no significant effect on performance while the effect of experimental treatments was significant on shape index, shell thickness and yolk color index of laying Japanese quail eggs so that the dietary utilization of PHS led to improvement in egg shape index, shell thickness and yolk color index. The experimental treatments had no significant effect on carcass characteristics and length of different intestinal parts. According to the results of this experiment, it seems that the dietary utilization of PHS at the level of 0.25% can improve laying Japanese quail eggs quality without adverse effect on performance and carcass characteristics.

Key words: Laying Japanese quails, *Peganum harmala* seed powder, performance, egg quality, carcass characteristics.

مقدمه

نیز باقی نماندن بقایای مضر در فرآورده‌های تولیدی اشاره نمود (۲۰). در ضمن، با استفاده از این نوع فرآورده‌های گیاهی می‌توان از مزایای مختلف مانند خواص درمانی آنها در مصرف‌کنندگان سود برد. گیاهان دارویی می‌توانند سلامتی و عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار را بهبود داده و به‌جای آنتی‌بیوتیک‌ها مورد استفاده قرار

گیاهان دارویی از سال‌های گذشته برای درمان بیماری‌ها در انسان و حیوانات مورد استفاده قرار گرفته و حتی امروزه نیز علی‌رغم پیشرفت‌های علمی و صنعتی، منشأ بسیاری از داروها گیاهان می‌باشند (۳). از جمله مزایای استفاده از گیاهان دارویی می‌توان به ساده بودن کاربرد و نداشتن اثرات جانبی بر عملکرد حیوانات و

بود ولی هم اکنون آن را در خانواده نیترا ریاسه^۴ قرار داده‌اند (۲۲). این گیاه در ایران در مناطقی مثل مشهد، اراک و همدان و در حاشیه کویر، در مسیر آزاد راه‌های تهران- اصفهان، تهران- قزوین، اطراف کرج، جاده تفرش، بوشهر و نواحی شمالی یافت می‌شود (۱).

اسپند یک گیاه دارویی چند منظوره و دارای ۲ تا ۶ درصد از ترکیبات آلکالوئیدی مختلفی است که به بتاکربولین‌ها^۵ معروف بوده و عمده‌ترین آن‌ها شامل هارمالین^۶، هارمین^۷، هارمالول^۸ و هارمول^۹ می‌باشند (۱۵).

دانه اسپند دارای خواص و آثار بیولوژیکی و فارماکولوژیکی متنوعی چون ضد باکتری، ضد قارچ، ضد سرطان، ضد انگل، ضد درد و التهاب، ضد عفونی‌کننده، محرک رشد، کاهنده کلسترول خون، محافظت از کبد، محرک سیستم عصبی، خواب‌آور، معرق و بازدارنده آنزیم مونوآمینواکسیداز می‌باشد (۱۲ و ۱۸). دانه‌های این گیاه، اشتها آور هستند و در درمان بیماری‌های عروق نقش دارند. آلکالوئید بتاکربولینی هارمان دارای خاصیت گشادکنندگی عروق می‌باشد (۳۴). در آزمایشی که توسط قازان (۲۰۰۹) انجام شد، مصرف عصاره برگ‌های اسپند، سطح پروتئین، کل آلبومین، گلوبولین و کلسترول را در سرم خون جوجه‌های گوشتی به طور معنی‌داری کاهش داد ولی در مقابل سطح آنزیم‌های کبدی افزایش یافت (۲۸). ارشد و همکاران (۲۰۰۸b) گزارش کردند که استفاده از عصاره خالص اسپند سبب تغییراتی در آنالیزهای خونی، سیستم ایمنی، فعالیت‌های میکروبی و آنزیم‌های کبدی جوجه‌های گوشتی شد. در تحقیق‌های آزمایشگاهی، از عصاره اسپند برای از بین بردن میکروب‌ها استفاده شده که نتایج قابل توجهی به دست آمده است. با توجه به نقش تحریک‌کنندگی اسپند بر ترشح هورمون‌های تیروئیدی تیروکسین و تری‌یدوتیرونین، سطوح پلاسمایی هورمون‌های تیروئیدی نیز کاهش می‌یابند (۱۲). پژوهش‌های متعددی نشان داده‌اند هارمالین که یکی از آلکالوئیدهای موجود در عصاره دانه گیاه اسپند است، دارای

گیرند (۷ و ۲۰). گیاهان دارویی از راه‌های مختلف شامل تحریک ترشح بیشتر صفرا و آنزیم‌های گوارشی از لوزالمعده موجب بهبود عملکرد دستگاه گوارش می‌شوند (۲۱). گیاهان دارویی مصرف خوراکی، تولید تخم‌مرغ، ضریب تبدیل غذایی و ویژگی‌های داخلی تخم را بهبود می‌بخشند (۲). ویژگی‌های داخلی تخم توسط عواملی مانند ذخیره تخم، سن و سویه پرند، پرریزی اجباری، مواد مغذی، بیماری و خوردن عوامل آلوده‌کننده تحت تأثیر قرار می‌گیرند. بنابراین، تفاوت در ویژگی‌های داخلی تخم بلدرچین در آزمایش‌های مختلف را می‌توان به چنین عواملی نسبت داد (۳۰). دلیل پررنگ شدن زرده تخم‌مرغ در اثر استفاده از گیاهان دارویی را می‌توان به کاروتنوئیدهای موجود در آن‌ها نسبت داد (۴).

لی و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که وجود میکروب‌های مضر در دستگاه گوارش سبب افزایش تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه موجود در مواد خوراکی، فعالیت دی‌آمیناسیون پروتئین و اسیدهای آمینه و تجزیه سریع این مولکول‌ها می‌شود. عنوان شده است که گیاهان دارای خاصیت ضد میکروبی، باعث کاهش قابل توجهی در تعداد کلنی‌های میکروب‌های بیماری‌زا می‌گردند (۲۰ و ۲۱). این امر باعث جلوگیری از تجزیه اسیدهای آمینه توسط این میکروارگانیسم‌ها می‌شود و این اسیدهای آمینه در تشکیل بافت‌های پروتئینی مورد استفاده قرار می‌گیرند که می‌تواند باعث افزایش درصد ماهیچه سینه شود (۱۹).

اسپند با نام علمی پگانوم هارمالا^۱ گیاهی گل‌دار، علفی، چند ساله و دارای برگ‌های سبز با تقسیمات دراز و نامنظم است. گیاه اسفند (معرب اسپند) را به نام‌های اسپند، سپنج (گوش خراسانی) و حرمل (نام عربی) نیز آورده‌اند (۱). نام عمومی آن سداب سوریه- ای^۲ و نام علمی آن، پگانوم هارمالا است که اسم گونه آن، از واژه حرمل گرفته شده است. از جنس پگانوم، چهار گونه در دنیا وجود دارد. گونه هارمالا، در مناطق خشک و خاک‌های ماسه‌ای به‌ویژه در گستره وسیعی از شمال آفریقا، کشورهای پیرامون دریای مدیترانه و خاورمیانه تا منطقه قفقاز، آسیای میانه، هند و تبت، پراکندگی دارد. این جنس، پیش‌تر متعلق به خانواده زیگوفیلاسه^۳

⁴ Nitrariaceae
⁵ β-Carbolines
⁶ Harmaline
⁷ Harmine
⁸ Harmalol
⁹ Harmol

¹ *Peganum harmala*
² Syrian rue
³ Zygophyllaceae

و ساز و پروتئین خام برای گروه‌های مختلف آزمایشی بر اساس توصیه‌های مواد مغذی توسط NRC (۱۹۹۴) و با استفاده از برنامه جیره‌نویسی UFFDA تنظیم شدند (۲۵ و ۳۷). اجزای تشکیل دهنده و ترکیب مواد مغذی جیره‌های آزمایشی در جدول ۱ آورده شده است.

مقادیر لازم از دانه خشک شده اسپند از بازارهای محلی تهیه و بعد از آسیاب نمودن و محاسبه مقدار آن در هر یک از جیره‌های غذایی، با بقیه اقلام خوراکی به صورت کامل مخلوط گردید. در طول دوره آزمایش، شرایط محیطی برای همه گروه‌های آزمایشی یکسان بود. برنامه نوری شامل ۱۶ ساعت روشنایی در طول دوره آزمایش بود. درجه حرارت محیط، کنترل شد و تمامی بلدرچین‌ها به صورت آزاد به خوراک و آب آشامیدنی دسترسی داشتند. مقدار خوراک مصرفی به صورت هفتگی و میزان تولید و وزن تخم‌ها بصورت روزانه بر اساس روز مرغ و با در نظر گرفتن تلفات، محاسبه گردید و با توجه به درصد تولید و وزن تخم‌ها، توده تخم محاسبه و با در نظر گرفتن میزان خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی تعیین شد.

در پایان هر هفته، تعداد ۴ عدد تخم بلدرچین از هر تکرار به صورت تصادفی انتخاب و بعد از توزین، شماره‌گذاری شد و بلافاصله به آزمایشگاه منتقل گردید. در آزمایشگاه ابتدا طول و عرض تخم‌ها به وسیله کولیس، اندازه‌گیری شد. سپس تخم‌ها شکسته شده و واحد هاو^۱ در سفیده غلیظ آن‌ها اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری واحد هاو، از فرمول زیر استفاده شد (۴).

$$HU = 100 \text{ Log} (AH + 7.57 - 1.7 \text{ EW}^{0.37})$$

که در این فرمول HU واحد هاو بر حسب درصد، AH ارتفاع سفیده غلیظ بر حسب میلی‌متر و EW وزن تخم بر حسب گرم است. برای اندازه‌گیری ارتفاع زرده، از دستگاه ارتفاع‌سنج استاندارد مدل CE 300 استفاده شد.

محتویات پوسته تخم‌ها، تمیز و پوسته‌ها به مدت ۴۸ ساعت برای خشک شدن در دمای اتاق نگهداری شدند. بعد از خشک شدن، وزن آن‌ها با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ گرم اندازه‌گیری شد. ضخامت پوسته با استفاده از میکرومتر با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر در سه

خاصیت مهارکنندگی برای آنزیم مونوآمینوآکسیداز می‌باشد و در صورت مهار این آنزیم، سطوح ناقلین عصبی کاتکول‌آمین (دوپامین، اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین) و سروتونین افزایش می‌یابند (۲۳).

گزارش شده است که استفاده از گیاهان دارویی و اسانس‌های آن‌ها بر جمعیت میکروبی دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی اثر دارد، سیستم ایمنی را تقویت نموده، کلاسترول خون را کاهش می‌دهد و در نتیجه عملکرد جوجه‌های گوشتی را بهبود می‌بخشد (۷). عبدالملک و همکاران (۱۹۹۵) اثرات افزودن یک ترکیب گیاهی حاوی اسپند در جیره را بر عملکرد جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار دادند و مشاهده کردند که اضافه کردن ترکیب گیاهی حاوی اسپند به جیره غذایی سبب افزایش وزن زنده و بهبود ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی شد (۱۰). تانویر و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند که استفاده از عصاره متانولی دانه اسپند به میزان ۲۵۰ میلی‌گرم در هر لیتر آب آشامیدنی موجب بهبود ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی شد (۳۶). اکثر تحقیقات انجام شده در رابطه با اسپند، بر روی عصاره دانه و یا تزریق زیر پوستی مواد مؤثره دانه آن بوده است به طوری که اطلاعات زیادی در مورد اثر استفاده از دانه آن در جیره غذایی بلدرچین، در دست نمی‌باشد. لذا این مطالعه به منظور بررسی تأثیر سطوح مختلف پودر دانه اسپند در جیره بر عملکرد، کیفیت تخم و ویژگی‌های لاشه بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار انجام شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش با استفاده از ۱۶۰ قطعه بلدرچین ژاپنی تخم‌گذار در سن ۲۸ هفتگی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ گروه آزمایشی، ۴ تکرار و ۱۰ قطعه بلدرچین ماده در هر تکرار به مدت ۱۰ هفته انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل جیره شاهد، جیره حاوی ۰/۰۲ درصد آنتی‌بیوتیک محرک رشد ویرجینیامایسین، جیره حاوی ۰/۲۵ درصد پودر دانه اسپند و جیره حاوی ۰/۵۰ درصد پودر دانه اسپند بودند. جیره‌های غذایی با سطوح یکسان انرژی قابل سوخت

¹⁰ Haugh Unit (HU)

نقطه از آن، اندازه‌گیری و معدل آن‌ها به عنوان ضخامت نهایی پوسته در نظر گرفته شد. این کار برای هر ۴ عدد تخم انجام و میانگین آن‌ها به عنوان ضخامت نهایی پوسته تخم برای هر یک از واحدهای آزمایشی در نظر گرفته شد. میزان استحکام پوسته با استفاده از دستگاه مقاومت سنج مکانیکی (مدل زوئیک ساخت کشور آلمان) تعیین شد (۴ و ۳۵).

برای مشخص کردن شاخص رنگ زرده، از واحد رش^{۱۱} استفاده شد. در این روش، از تیغه‌های رنگی مختلف که به ترتیب با افزایش شدت رنگ، نمرات اختصاصی به آن‌ها داده می‌شد، استفاده گردید. برای این منظور، نمونه‌های تخم‌های جمع‌آوری شده از واحدهای آزمایشی بر روی ظرف شیشه‌ای شفاف شکسته و رنگ زرده آن‌ها با نوارهای رنگی موجود، مقایسه و نمره‌ای به آن اختصاص یافت. نمرات اختصاص داده شده با هم جمع و متوسط آن‌ها به عنوان نمره نهایی برای هر واحد آزمایشی در نظر گرفته شد و در تجزیه آماری مورد استفاده قرار گرفت (۴).

جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده و ترکیب مواد مغذی جیره‌های آزمایشی

اجزا (درصد) / تیمار	جیره شاهد	جیره حاوی ۰/۰۲ درصد ویرجینامایسین	جیره حاوی ۰/۲۵ درصد پودر دانه اسپند	جیره حاوی ۰/۵ درصد پودر دانه اسپند
ذرت	۵۳/۸۸	۵۳/۸۴	۵۳/۴۲	۵۲/۹۶
کنجاله سویا	۳۰/۰۰	۳۰/۰۰	۳۰/۰۰	۳۰/۰۰
کنجاله گلوتن ذرت	۶/۶۷	۶/۶۸	۶/۷۳	۶/۷۸
روغن سویا	۱/۷۲	۱/۷۴	۱/۸۸	۲/۰۴
دی کلسیم فسفات	۱/۱۷	۱/۱۷	۱/۱۷	۱/۱۷
کربنات کلسیم	۵/۶۴	۵/۶۴	۵/۶۴	۵/۶۴
نمک طعام	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴
مکمل ویتامینی*	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل مواد معدنی**	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال - متیونین	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷
ویرجینامایسین	۰	۰/۰۲	۰	۰
پودر دانه اسپند	۰	۰	۰/۲۵	۰/۵
مواد مغذی محاسبه شده				
انرژی قابل سوخت و ساز (Kcal/Kg)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰
پروتئین خام (درصد)	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
کلسیم (درصد)	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵
سدیم (درصد)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
لیزین (درصد)	۱	۱	۱	۱
متیونین + سیستئین (درصد)	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷
تریئوفان (درصد)	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹

* هر کیلوگرم از مکمل ویتامینی دارای ۸۵۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۲۵۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D₃، ۱۱۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۲۲۰۰ میلی‌گرم ویتامین K₃، ۱۴۷۷ میلی‌گرم ویتامین B₁، ۴۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₂، ۷۸۴۰ میلی‌گرم ویتامین B₃، ۳۴۶۵۰ میلی‌گرم ویتامین B₅، ۲۴۶۴ میلی‌گرم ویتامین B₆، ۱۱۰ میلی‌گرم ویتامین B₉، ۱۰ میلی‌گرم ویتامین B₁₂ و ۴۰۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید بود.

** هر کیلوگرم از مکمل مواد معدنی دارای ۷۴۴۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۷۵۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۶۴۶۷۵ میلی‌گرم روی، ۶۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۸۶۷ میلی‌گرم ید و ۲۰۰ میلی‌گرم سلنیوم بود.

همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند که استفاده از عصاره متانولی دانه اسپند به میزان ۲۵۰ میلی گرم در هر لیتر آب آشامیدنی بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری نداشت (۳۶) که با نتایج پژوهش حاضر، هماهنگ است. همچنین اثر تیمارهای آزمایشی بر درصد تولید، وزن و توده تخم و ضریب تبدیل غذایی بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار در کل دوره پرورش، معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). در مورد درصد تخم‌های شکسته، بیش‌ترین و کمترین مقدار به ترتیب مربوط به گروه شاهد و گروه تغذیه شده با جیره حاوی ۰/۲۵ درصد پودر دانه اسپند بود. در مجموع بهترین عملکرد با مصرف جیره شاهد، به دست آمد. بنابراین، به نظر می‌رسد که پودر دانه اسپند به ویژه در سطوح بالا نمی‌تواند به‌عنوان جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک محرک رشد ویرجینیامایسین در جیره غذایی بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار مورد استفاده قرار گیرد. رهبر و همکاران (۲۰۱۱) نیز اثر افزودن پودر دانه اسپند به جیره را بر عملکرد جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که پودر دانه اسپند نمی‌تواند جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی باشد (۲۹). عبدالملک و همکاران (۱۹۹۵) اثرات افزودن یک ترکیب گیاهی حاوی اسپند به جیره غذایی را بر عملکرد جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار دادند و مشاهده کردند که اضافه کردن ترکیب گیاهی حاوی اسپند به جیره غذایی سبب افزایش وزن زنده و بهبود ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی شد (۱۰). گودرزی و نصرالهی (۱۳۹۸) نیز تأثیر سطوح مختلف پودر دانه اسپند بر عملکرد جوجه‌های گوشتی را مورد بررسی قرار دادند و مشاهده کردند که استفاده از سطح ۰/۴ درصد پودر دانه اسپند منجر به کاهش میانگین افزایش وزن روزانه، وزن زنده و مصرف خوراک شد که با نتایج تحقیق حاضر، مطابقت ندارند. همچنین این پژوهشگران بیان کردند که چون سطوح مصرفی پودر دانه اسپند اثرات سوئی بر صفات عملکرد دارد، نمی‌توان پودر دانه اسپند را در سطوح بالاتری مورد استفاده قرار داد. کاهش عملکرد می‌تواند به واسطه اثرات سمی آلکالوئیدهای دانه اسپند در سطوح بالا باشد. سلول‌های پوششی

در پایان آزمایش، تعداد ۲ قطعه بلدرچین از هر واحد آزمایشی به صورت تصادفی انتخاب و بعد از اعمال ۲ ساعت گرسنگی، وزن‌کشی و کشتار شدند. بلافاصله پس از کشتار، پرکنی از پرنده‌ها انجام و سر و پاها جدا گردیدند. بعد از خارج کردن امعاء و احشاء و خالی کردن محتویات دستگاه گوارش، وزن سنگدان، قلب، کبد، لوزالمعده، طحال و غده بورس فابریسیوس با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری و سپس با تقسیم وزن اندام‌های مذکور به وزن زنده پرنده، وزن نسبی آن‌ها محاسبه گردید. همچنین وزن سینه، ران‌ها، بال‌ها، گردن، پشت و چربی محوطه شکمی اندازه‌گیری و به صورت نسبی از وزن لاشه پرنده بیان شد. بازده لاشه نیز با تقسیم وزن لاشه خالی شده بدون پوست به وزن زنده پرنده، محاسبه گردید.

طول قسمت‌های مختلف روده با استفاده از متر اندازه‌گیری شد. دوازدهه، از قسمت سنگدان تا مجرای صفراوی و تهی‌روده از قسمت مجرای صفراوی تا زائده مکل در نظر گرفته شد. بقیه روده باریک تا محل اتصال به روده‌های کور نیز به عنوان ایلتوم در نظر گرفته شد.

داده‌های به دست آمده، با استفاده از رویه مدل‌های خطی عمومی نرم‌افزار آماری SAS نسخه ۹/۱ (۲۰۰۴) تجزیه و تحلیل شدند (۳۳). مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح خطای ۰/۰۵ انجام شد. مدل آماری طرح به‌صورت زیر بود.

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

که در این مدل، Y_{ij} = مقدار مشاهده مربوط به تیمار i ام در تکرار j ام، μ = میانگین جمعیت، T_i = اثر تیمار i ام و e_{ij} = اثر خطای آزمایش مربوط به تیمار i ام در تکرار j ام است.

نتایج و بحث

عملکرد

اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر عملکرد بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار در کل دوره پرورش (سن ۲۸ تا ۳۸ هفتگی) در جدول ۲ ارائه شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، در کل دوره پرورش، گروه‌های مختلف آزمایشی از لحاظ مقدار خوراک مصرفی با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند ($P > 0.05$). ثانوی و

داشت (۵). در مجموع، با توجه به نتایج این آزمایش چنین به نظر می‌رسد که استفاده از پودر دانه اسپند به میزان ۰/۵۰ درصد در جیره غذایی بر عملکرد بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار در کل دوره پرورش، تأثیر منفی نداشت.

روده، جذب مواد مغذی را کنترل می‌کنند و مواد سمی بر آنها تأثیر می‌گذارند. مسمومیت سلول‌های پوششی روده سبب کاهش جذب مواد مغذی و افزایش هزینه نگهداری بافت‌های روده خواهد شد که در نهایت کاهش عملکرد پرنده را به همراه خواهد

جدول ۲- تأثیر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار در کل دوره پرورش (سن ۲۸ تا ۳۸ هفتگی)

تیمار / صفت	مصرف خوراک (گرم)	تولید تخم (درصد)	وزن تخم (گرم)	توده تخم (گرم)	تخم‌های شکسته (درصد)	ضریب تبدیل غذایی
جیره شاهد	۳۶/۰۷	۸۹/۵۹	۱۲/۵۴	۱۱/۴۱	۱/۸۸	۳/۲۴
جیره حاوی ۰/۰۲ درصد ویرجینامایسین	۳۷/۸۲	۸۳/۱۳	۱۲/۷۹	۱۰/۶۱	۱/۵۴	۳/۶۲
جیره حاوی ۰/۲۵ درصد پودر دانه اسپند	۳۵/۶۵	۸۱/۱۲	۱۲/۷۲	۱۰/۵۱	۰/۷۸	۳/۵۰
جیره حاوی ۰/۵۰ درصد پودر دانه اسپند	۳۵/۵۷	۸۰/۳۲	۱۲/۶۵	۱۰/۲۰	۱/۱۶	۳/۵۷
خطای معیار میانگین‌ها	۰/۸۱	۳/۰۱	۰/۲۰	۰/۴۰	۰/۳۱	۰/۱۱
سطوح احتمال معنی‌دار بودن						
تیمار	۰/۲۲	۰/۱۷	۰/۸۳	۰/۲۳	۰/۰۹	۰/۱۵
هفته	۰/۰۴۴	۰/۰۰۹	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۵	-	۰/۰۳
تیمار × هفته	۰/۰۱۸	۰/۴۹	۰/۲۴	۰/۱۲	-	۰/۶۵

صفات کیفی تخم

آزمایشی نشان داد ($P < 0/05$) به طوری که ضخامت پوسته تخم گروه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۰/۰۲ درصد آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین و ۰/۲۵ درصد پودر دانه اسپند بیشتر از گروه تغذیه شده با جیره شاهد بود ولی ضخامت پوسته تخم بلدرچین‌های تغذیه شده با جیره شاهد و جیره حاوی ۰/۵۰ درصد پودر دانه اسپند، تفاوت معنی‌داری نداشتند ($P > 0/05$). استفاده از افزودنی‌ها و گیاهان دارویی می‌تواند راهکاری مناسب برای افزایش کیفیت پوسته باشد زیرا در هنگام استفاده از گیاهان دارویی در تغذیه طیور، به علت افزایش ترشح آنزیم‌های گوارشی مختلف و نیز بهبود وضعیت تشریحی روده از نظر جذب مواد مغذی مختلف از جمله کلسیم، مقادیر بیشتری از کلسیم در پوسته تخم رسوب می‌کند (۷) که این امر باعث بهبود خصوصیات کیفی پوسته تخم پرنده از جمله وزن، ضخامت و مقاومت پوسته می‌شود (۲۴).

نتایج مربوط به اثر تیمارهای آزمایشی بر صفات کیفی تخم بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار در کل دوره پرورش (سن ۲۸ تا ۳۸ هفتگی) در جدول ۳ آورده شده است. به طوری که مشاهده می‌شود، تیمارهای آزمایشی بر صفات کیفی تخم بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار به استثنای شاخص شکل، ضخامت پوسته و شاخص رنگ زرده، تأثیر معنی‌داری نداشتند ($P > 0/05$). اثر تیمارهای آزمایشی بر شاخص شکل، معنی‌دار بود ($P < 0/05$) به طوری که بالاترین و پایین‌ترین شاخص شکل تخم به ترتیب مربوط به تیمار شاهد و تیمار تغذیه شده با جیره حاوی ۰/۲۵ درصد پودر دانه اسپند بود. بهبود شاخص شکل تخم در اثر مصرف ترکیبات فیتوژنیک در برخی از مطالعات، گزارش شده است (۸ و ۹).
ضخامت پوسته تخم، اختلاف معنی‌داری را بین تیمارهای

قرار می‌گیرد. افزایش وزن پوسته تخم در گروه‌های آزمایشی نسبت به گروه شاهد، می‌تواند ناشی از اثرات مفید مواد به کار رفته در این تیمارها از نظر بهبود محیط دستگاه گوارش و ارتقاء عملکرد آن در زمینه جذب مواد مغذی مختلف از جمله مواد معدنی و در نتیجه افزایش ذخایر کلسیمی پوسته باشد که نتیجه آن، وزن بیشتر پوسته تخم‌های تولیدی در این تیمارهای آزمایشی بوده است.

همچنین ترکیبات آلكالوئیدی موجود در دانه اسپند، بیان عوامل پاسخ دهنده (گیرنده‌ها) به ویتامین D را در بافت‌های روده، استخوان، پوست و فولیکول مو افزایش می‌دهند. احتمالاً آلكالوئیدهای موجود در دانه اسپند از این طریق جذب کلسیم از روده را برای ساخت پوسته تخم افزایش داده و در نهایت منجر به بهبود کیفیت پوسته تخم می‌شوند (۷ و ۲۴). به نظر می‌رسد که ضخامت پوسته تخم بیشتر تحت تأثیر دمای محیط، جیره و سن

جدول ۳- تأثیر تیمارهای آزمایشی بر صفات کیفی تخم بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار در کل دوره آزمایش (سن ۲۸ تا ۳۸ هفتگی)

صفت / تیمار*	خطای				سطوح احتمال معنی‌دار بودن	
	تیمار ۱	تیمار ۲	تیمار ۳	تیمار ۴	معیار میانگین‌ها	تیمار
وزن تخم (گرم)	۱۲/۵۴	۱۲/۷۹	۱۲/۷۲	۱۲/۶۵	۰/۲۰۱	۰/۸۳
طول تخم (میلی‌متر)	۳۲/۹۱	۳۳/۵۵	۳۳/۹۰	۳۳/۵۰	۰/۲۶۱	۰/۱۱
عرض تخم (میلی‌متر)	۲۵/۷۱	۲۵/۸۹	۲۵/۶۳	۲۵/۸۵	۰/۰۹۱	۰/۲۰
شاخص شکل (درصد)	۷۸/۲۹ ^a	۷۷/۳۵ ^{ab}	۷۵/۷۷ ^b	۷۷/۳۶ ^{ab}	۰/۵۶	۰/۰۴
سطح تخم (سانتی‌متر مربع)	۲۳/۱۲	۲۳/۴۰	۲۳/۲۵	۲۲/۷۲	۰/۲۸	۰/۴۰
وزن مخصوص تخم (گرم بر سانتی‌متر مکعب)	۱/۰۷۱	۱/۰۷۴	۱/۰۷۷	۱/۰۷۵	۰/۶۱	۰
نسبت وزن به سطح پوسته (گرم بر سانتی‌متر مربع)	۰/۵۰	۰
نسبت پوسته (درصد)	۸/۷۰	۸/۷۴	۸/۷۲	۸/۶۸	۰/۱۱	۰/۹۸
ضخامت پوسته (میلی‌متر)	۰/۲۱۱ ^b	۰/۲۲۳ ^a	۰/۲۲۵ ^a	۰/۲۱۸ ^{ab}	۰/۰۰۳	۰/۰۴
استحکام پوسته (نیوتن بر سانتی‌متر مربع)	۱۲/۶۲	۱۲/۵۷	۱۲/۳۶	۱۲/۷۹	۰/۵۰۵	۰/۹۴
واحد‌ها (درصد)	۸۷/۹۰	۸۸/۹۹	۸۸/۹۴	۸۸/۵۷	۰/۴۲	۰/۲۹
شاخص رنگ زرده	۵/۱۵ ^b	۵/۱۲ ^b	۵/۵۷ ^a	۵/۶۱ ^a	۰/۰۷۵	۰/۰۰۰۶

* تیمارها به ترتیب شامل ۱- جیره شاهد، ۲- جیره حاوی ۰/۰۲ درصد آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین، ۳- جیره حاوی ۰/۲۵ درصد پودر دانه اسپند و ۴- جیره حاوی ۰/۵۰ درصد پودر دانه اسپند بودند.

حروف مشابه در هر ردیف، نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها در سطح خطای ۰/۰۵ در آزمون دانکن می‌باشد.

بیوتیک ویرجینیامایسین بود. دلیل پررنگ شدن زرده تخم مرغ در اثر استفاده از گیاهان دارویی را می‌توان به کاروتنوئیدهای موجود در آن‌ها، نسبت داد (۴). در پژوهش حاضر نیز شاخص رنگ زرده تخم با افزودن پودر دانه اسپند به جیره، افزایش معنی‌داری را نشان داد که

اثر تیمارهای آزمایشی بر شاخص رنگ زرده، بسیار معنی‌دار بود ($P < 0/01$) به طوری که شاخص رنگ زرده تخم در گروه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۰/۲۵ و ۰/۵۰ درصد پودر دانه اسپند بالاتر از گروه شاهد و گروه تغذیه شده با جیره حاوی ۰/۰۲ درصد آنتی-

واکیتا (۲۰۰۱) تاثیر استفاده از جیره‌های آغازین و پایانی حاوی سطوح ۰/۵، ۰/۷۵، ۱ و ۱/۵ درصد پودر چای سبز را بر ویژگی‌های لاشه جوجه‌های گوشتی، مورد بررسی قرار دادند و گزارش کردند که وزن و بازده لاشه تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند (۱۴). در پژوهش‌هایی که توسط محققان دیگر انجام شده است نیز نمی‌توان به صراحت تأثیر مستقیم مواد فیتوژنیک بر ویژگی‌های لاشه را اعلام کرد چرا که در اکثر این پژوهش‌ها یا تأثیر این مواد بر ویژگی‌های لاشه، معنی‌دار نبوده و یا در مورد بعضی از صفات، معنی‌دار بوده که آن هم تحت شرایط آزمایش‌های متفاوت می‌تواند تغییر کند. عدم تأثیر افزودنی‌های گیاهی بر ویژگی‌های لاشه در تحقیقات با ساسامیوگلو و همکاران (۲۰۰۴) و ساریکا و همکاران (۲۰۰۵) نیز گزارش شده است (۱۳ و ۳۲).

این مسئله می‌تواند ناشی از رنگدانه‌های موجود در دانه اسپند باشد هر چند که نمی‌توان اثر گلو تن ذرت را نادیده گرفت. بهبود رنگ زرده با استفاده از ترکیبات فیتوژنیک در نتایج نسیمی و همکاران (۱۳۸۹) نیز گزارش شده است (۶). امروزه از گیاهان دارویی و معطر که غنی از کاروتنوئیدها هستند، به جای رنگ دهنده‌های مصنوعی برای تشدید رنگ زرده تخم مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار (۱۶) و یا بهبود رنگ پوست و کیفیت گوشت در جوجه‌های گوشتی (۲۷) استفاده می‌شود.

ویژگی‌های لاشه

نتایج مربوط به اثر تیمارهای آزمایشی بر ویژگی‌های لاشه، وزن اندام‌های داخلی و طول قسمت‌های مختلف روده بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار در پایان دوره آزمایش (سن ۳۸ هفتگی) در جدول ۴ نشان داده شده است. نتایج نشان دادند که تیمارهای آزمایشی بر هیچ یک از ویژگی‌های لاشه، تأثیر معنی‌داری نداشتند ($P > 0/05$). بیسواس و

جدول ۴- تأثیر تیمارهای آزمایشی بر ویژگی‌های لاشه، وزن اندام‌های داخلی و طول قسمت‌های مختلف روده بلدرچین‌های ژاپنی

تخم‌گذار در سن ۳۸ هفتگی

صفه / تیمار	جیره شاهد	جیره حاوی ۰/۰۲٪ ویرجیناماسین	جیره حاوی ۰/۲۵٪ پودر دانه اسپند	جیره حاوی ۰/۵٪ پودر دانه اسپند	خطای معیار میانگین‌ها	سطح احتمال معنی‌دار بودن
وزن نسبی لاشه (درصد)	۴۹/۹۴	۵۰/۷۴	۵۰/۶۶	۵۰/۹۵	۱/۰۳۱	۰/۹۰
وزن نسبی سینه (درصد)	۴۵/۱۵	۴۵/۳۴	۴۵/۴۱	۴۵/۱۷	۱/۴۷	۰/۹۹
وزن نسبی ران (درصد)	۱۱/۶۳	۱۱/۵۵	۱۱/۴۹	۱۰/۸۸	۰/۳۷	۰/۴۹
وزن نسبی پشت و گردن (درصد)	۴۳/۲۰	۴۳/۱۰	۴۳/۱۰	۴۳/۹۴	۱/۴۳	۰/۹۶
وزن نسبی کبد (درصد)	۲/۹۹	۲/۷۰	۳/۰۱	۳/۵۲	۰/۲۱	۰/۱۰
وزن نسبی لوزالمعده (درصد)	۰/۳۳	۰/۲۷	۰/۲۸	۰/۲۷	۰/۰۱	۰/۱۲
وزن نسبی طحال (درصد)	۰/۰۸۱	۰/۰۸۴	۰/۰۸۰	۰/۰۷۶	۰/۰۱۱۰	۰/۹۶۹
وزن نسبی بورس فابریسیوس (درصد)	۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۰۲۳	۰/۲۷
وزن نسبی پا (درصد)	۲/۰۸۱	۲/۲۰	۲/۱۳	۲/۰۸	۰/۰۶۱	۰/۴۹
وزن نسبی قلب (درصد)	۱/۲۰	۱/۱۵	۱/۲۴	۱/۰۷	۰/۱۸	۰/۹۲
وزن نسبی سنگدان (درصد)	۱/۳۳	۱/۳۵	۱/۲۹	۱/۴۰	۰/۱۸	۰/۹۷
وزن نسبی چربی بطنی (درصد)	۱/۱۰	۱/۱۶	۱/۰۹	۱/۰۸	۰/۲۲	۰/۹۹
وزن نسبی پیش معده (درصد)	۰/۴۱	۰/۴۴	۰/۳۸	۰/۴۰	۰/۰۳۶	۰/۷۶
طول دوازدهه (سانتی‌متر)	۱۲/۲۵	۱۳/۴۳	۱۴/۱۸	۱۲/۷۵	۰/۷۵	۰/۳۳
طول تهی‌روده (سانتی‌متر)	۳۰/۲۵	۳۳/۵۰	۳۲/۲۵	۳۲/۰	۱/۵۳	۰/۵۳
طول ایلئوم (سانتی‌متر)	۱۶/۱۸	۱۵/۸۷	۱۷/۱۸	۱۶/۵۶	۱/۳۵	۰/۹۱
طول روده کور (سانتی‌متر)	۸/۲۵	۸/۴۳	۸/۵۰	۷/۸۳	۰/۴۸	۰/۷۷

تخریب و حلالیت پروتئین‌های خام مصرف شده را فراهم می‌کند. از طرفی، بخش زیادی از گیاهان دارویی که به جیره غذایی طیور اضافه می‌شوند، به صورت عمل‌آوری نشده هستند و مکانیسم اثرات آن‌ها، ناشناخته می‌باشد. این عدم فرآوری می‌تواند بر افزایش فعالیت‌های سنگدان و دستگاه گوارش، مؤثر باشد (۱۱).

همچنین، افزودن پودر دانه اسپند به جیره غذایی بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار منجر به افزایش وزن نسبی کبد شد اما این افزایش از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). ارشد و همکاران (۲۰۰۸) نیز با تغذیه مداوم عصاره دانه اسپند به مدت ۶ هفته به جوجه‌های گوشتی گزارش کردند که مصرف این عصاره منجر به افزایش وزن نسبی کبد شد (۱۱). همچنین، رهبر و همکاران (۲۰۱۱) بیان کردند که استفاده از دانه اسپند در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی، اثر معنی‌داری بر وزن نسبی کبد و اندام‌های لنفاوی از جمله طحال و غده بورس فابریسیوس نداشت (۲۹) که با نتایج مطالعه حاضر، همخوانی دارند.

تیمارهای آزمایشی بر طول هیچ یک از بخش‌های روده بلدرچین-های ژاپنی تخم‌گذار، تأثیر معنی‌داری نداشتند ($P > 0.05$). اوکاک و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که افزودن پودر گیاه دارویی آویشن به عنوان یک منبع محرک رشد به جیره غذایی جوجه‌های گوشتی سبب کاهش وزن و طول روده جوجه‌های گوشتی شد که دلیل آن احتمالاً نازک شدن دیواره روده به خاطر کاهش جمعیت باکتری‌های مضر در دستگاه گوارش می‌باشد (۲۶). در پژوهش دیگری که توسط گودرزی و نصرالهی (۱۳۹۸) صورت گرفت، کاهش طول پرزهای دوازدهه و تهی‌روده جوجه-های گوشتی در اثر مصرف پودر دانه اسپند گزارش شد (۵). کاهش طول پرزهای روده باریک می‌تواند منجر به کاهش قابلیت هضم مواد مغذی و در نتیجه کاهش رشد و تولید شود (۲۹) که در تحقیق حاضر، چنین نتیجه‌ای مشاهده نشد به گونه‌ای که اثر مصرف جیره‌های حاوی پودر دانه اسپند بر عملکرد بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار، معنی‌دار نبود (جدول ۲).

اثر تیمارهای آزمایشی بر وزن نسبی طحال و غده بورس فابریسیوس، معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). مونتروریس و همکاران

مصرف پودر دانه اسپند در جیره منجر به افزایش وزن نسبی سینه در مقایسه با تیمار شاهد گردید اما این افزایش از نظر آماری، معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). از جمله عواملی که بر درصد ماهیچه سینه مؤثر است، نسبت انرژی به پروتئین در جیره غذایی می‌باشد به طوری که کاهش این نسبت باعث افزایش وزن ماهیچه سینه می‌شود (۳۱). افزایش قابلیت هضم پروتئین‌ها در اثر افزایش ترشحات غده لوزالمعده در شرایط مناسب، به ابقاء و ساخت پروتئین کمک کرده و رسوب پروتئین در بافت سینه بیشتر شده که در نهایت باعث افزایش وزن این بافت می‌گردد. همچنین، دسترسی سریع‌تر و بیشتر به مواد مغذی باعث افزایش وزن ماهیچه سینه می‌شود (۱۷). از آنجایی که نسبت این دو عامل در جیره رعایت شده بود، به نظر نمی‌رسد این عوامل در نتایج این تحقیق نقشی داشته باشند. لی و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که وجود میکروب‌های مضر در دستگاه گوارش سبب افزایش تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه موجود در مواد خوراکی، فعالیت دی‌آمیناسیون پروتئین و اسیدهای آمینه و تجزیه سریع این مولکول‌ها می‌شود (۲۰ و ۲۱). در این رابطه گزارش شده است که گیاهان دارای خاصیت ضد میکروبی، باعث کاهش قابل توجهی در تعداد میکروب‌های بیماری‌زای کلون شده، می‌گردند. این امر باعث می‌شود که از تجزیه اسیدهای آمینه توسط این میکروارگانیسم‌ها جلوگیری شود و این اسیدهای آمینه در تشکیل بافت‌های پروتئینی مورد استفاده قرار گیرند که در نهایت باعث افزایش درصد ماهیچه سینه می‌شود (۱۹).

اثر تیمارهای آزمایشی بر وزن نسبی هیچ کدام از اندام‌های داخلی، معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). در رابطه با افزایش عددی وزن نسبی سنگدان در گروه تغذیه شده با جیره حاوی ۰/۵۰ درصد پودر دانه اسپند، با توجه به وجود حدود ۲۸ درصد پروتئین خام در دانه اسپند، به نظر می‌رسد به دلیل تحریک عصب واگ و ترشح اسید کلریدریک و آغاز هضم ابتدایی پلی‌پپتیدها در سنگدان، این اندام انقباضات شدیدتری انجام داده و دارای وزن بالاتری خواهد بود چرا که وجود سطوح بالای پروتئین در جیره با ایجاد یک مکانیسم فیدبک منفی، سرعت تخلیه معده را کند کرده و زمان لازم برای

چهره‌ایی، آ.، نوبخت، ع. و شهیر، م.ح. (۱۳۹۰). اثرات سطوح مختلف مکمل گیاهی بیوهربال (حاوی اسانس‌های آویشن و سیر) بر عملکرد، کیفیت تخم‌مرغ، فراسنجه‌های بیوشیمیایی و ایمنی خون مرغان تخم‌گذار. نشریه دامپزشکی، شماره ۹۰، صفحات ۵۸ تا ۶۵.

صمصام شریعت، س.ه. و معطر، ف. (۱۳۶۹). گیاهان و داروهای طبیعی (مفردات پزشکی). چاپ اول، انتشارات امیرکبیر، تهران، ص. ۱۲۶-۱۲۸.

فرخوی، م.، خلیفی سیگارودی، ت. و نیک‌نفس، ف. (۱۳۷۳). راهنمای کامل پرورش طیور (ترجمه). چاپ دوم، واحد آموزش و پژوهش، معاونت کشاورزی، سازمان اقتصادی کوثر، ص. ۱۵۰-۲۶۶.

گودرزی، م. و نصرالهی، ف. (۱۳۹۸). مقایسه اثر پودر دانه اسپند و کوکسیدویاستات سالینومایسین بر عملکرد و میزان OPG در جوجه‌های گوشتی. فصلنامه هیستوپاتولوژی دامپزشکی، دوره ۷، شماره ۱، صفحات ۵۳ تا ۶۳.

نسیمی، م.، و کیلی، ر.، افضلی، ن.، نعیمی پور، ح. و اسماعیلی، ح. (۱۳۸۹). اثر عصاره‌های گیاهی رازیانه، آویشن، نعنای فلفلی و شوید بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار لگهورن. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج، ص. ۳۳۷-۳۴۰.

نوبخت، ع.، رحیم‌زاده، م.ر. و مهمان‌نواز، ی. (۱۳۸۹). بررسی اثرات سطوح مختلف گیاهان دارویی گزنه، پونه و کاکوتی در مراحل آغازین و رشد بر عملکرد و کیفیت لاشه جوجه‌های گوشتی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج، ص. ۴۰-۴۳.

یازرلو، م.، شریفی، س.د.، ملاکی، م.، زاهدی، و. و بهمنی، ک. (۱۳۹۰). تأثیر سطوح مختلف دانه رازیانه بر خواص فیزیکی و کیفی تخم بلدرچین ژاپنی. نخستین سمینار ملی مدیریت پرورش دام و طیور در مناطق گرمسیر. دانشگاه شهید باهنر کرمان، ص. ۶۸۴-۶۸۸.

(۲۰۰۸) بیان کردند که گیاهان دارویی و فرآورده‌های آنها می‌توانند باعث تقویت سیستم ایمنی و بهبود رشد دام و طیور شوند (۲۴) که با یافته‌های پژوهش حاضر، هماهنگی ندارند زیرا در مطالعه فعلی، اثر استفاده از جیره‌های حاوی پودر دانه اسپند بر عملکرد (جدول ۲) و وزن نسبی اندام‌های لنفاوی شامل طحال و غده بورس فابریسیوس (جدول ۴) به عنوان شاخصی از وضعیت سیستم ایمنی، معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). بنابراین چنین به نظر می‌رسد که پودر دانه اسپند نمی‌تواند به عنوان افزودنی خوراکی مناسبی برای بهبود عملکرد و تقویت سیستم ایمنی بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار، مورد استفاده قرار گیرد.

توصیه‌های ترویجی

به طور کلی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهند که استفاده از پودر دانه اسپند در جیره غذایی اگر چه بر عملکرد، بیشتر صفات کیفی تخم، ویژگی‌های لاشه، وزن اندام‌های داخلی و طول قسمت‌های مختلف روده بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار، تأثیر معنی‌داری ندارد ولی استفاده از پودر دانه اسپند به میزان ۰/۲۵ درصد در جیره غذایی باعث کاهش شاخص شکل و افزایش ضخامت پوسته و شاخص رنگ زرده تخم و در نتیجه منجر به بهبود کیفیت و افزایش بازپسندی تخم بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار می‌شود اما پودر دانه اسپند در سطوح بالاتر نمی‌تواند به عنوان جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک محرک رشد ویرجینیامایسین در جیره‌های غذایی بلدرچین‌های ژاپنی تخم‌گذار، مورد استفاده قرار گیرد.

سپاسگزاری

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه بوعلی سینا برای فراهم نمودن بودجه اجرای این پژوهش، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

امید بیگی، ر. (۱۳۸۴). تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد اول، انتشارات آستان قدس رضوی، مشهد، ص. ۳۴.

- Abdalla, A.A., Ahmed, M.M., Abaza, I.M., Aly, O.M. and Hassan, E.Y. (2011). Effect of using some medicinal plants and their mixtures on production and productive and reproductive performance of gimmizah strain. 2. Egg production period. Egyptian Poultry Science. 31: 641-654.
- Abdel-Malak, N.Y., Abdel-Malak, M.S., El-Gendi, G.M. and Naguib, E.F. (1995). Effect of feeding different levels of herbal feed additive on broiler performance in relation to some metabolic functions. Egyptian Poultry Science. 15: 111-139.
- Arshad, N., Neubauer, C., Hasnain, S. and Hess, M. (2008a). *Peganum harmala* can minimize *Escherichia coli* infection in poultry, but long-term feeding may induce side effects. Poultry Science. 87: 240-249.
- Arshad, N., Zitterl-Eglseer, K., Hasnain, S. and Hess, M. (2008b). Effect of *Peganum harmala* or its beta-carboline alkaloids on certain antibiotic resistant strains of bacteria and protozoa from poultry. Phytotherapy Research. 22: 1533-1538.
- Basmacıoğlu, H., Tokuşoğlu, O. and Ergül, M. (2004). The effect of oregano and rosemary essential oils or alpha-tocopheryl acetate on performance and lipid oxidation of meat enriched with n-3 PUFA's in broilers. South African Journal of Animal Science. 34: 197-210.
- Biswas, M.A.H. and Wakita, M. (2001). Effect of dietary Japanese green tea powder supplementation on feed utilization and carcass profiles in broilers. Journal of Poultry Science. 38: 50-57.
- Diba, K., Gerami Shoar, M., Shabatkhori, M. and Khorshivand, Z. (2011). Anti fungal activity of alcoholic extract of *Peganum harmala* seeds. Journal of Medicinal Plants Research. 5: 5550-5554.
- Frankič Korošec, T., Voljč, M., Salobir, J. and Rezar, V. (2009). Use of herbs and spices and their extracts in animal nutrition. Acta Agriculturae Slovenica. 94: 95-102.
- Halevy, O., Geyra, A., Barak, M., Uni, Z. and Sklan, D. (2000). Early posthatch starvation decreases satellite cell proliferation and skeletal muscle growth in chicks. Journal of Nutrition. 130: 858-864.
- Herraiz, T., Gonzalez, D., Ancin-Azpilicueta, C., Aran, V.J. and Guillen, H. (2010). Betacarboline alkaloids in *Peganum harmala* and inhibition of human monoamine oxidase (MAO). Food and Chemical Toxicology. 48: 839-845.
- Hosseini Mansoub, N. (2011). Comparative effects of using garlic as probiotic on performance and serum composition of broiler chickens. Annals of Biological Research. 2: 486-490.
- Lee, K.W., Everts, H., Kappert, H.J., Frehner, M., Losa, R. and Beynen, A.C. (2003). Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. British Poultry Science. 44: 450-457.
- Lee, K.W., Everts, H., Kappert, H.J., Yeom, K.H. and Beynen, A.C. (2003). Dietary carvacrol lowers body weight gain but improves feed conversion in female broiler chickens. Journal of Applied Poultry Research. 12: 394-399.
- Mahdavi, M. and Masoud, J. (2002). Scolicidal effect of alcoholic, aqueous and total alkaloids of *Peganum harmala* L. (Syrian rue) against hydatid cysts protoscolices. Tehran University Medical Journal. 60: 215-226.
- Monsef, H.R., Ghobadi, A., Iranshahi, M. and Abdollahi, M. (2004). Antinociceptive effects of *Peganum harmala* L. Alkaloid extract on mouse formalin test. Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 7: 65-69.
- Mountzouris, K.C.P., Tsirtsikos, V. and Fegeros, K. (2008). Evaluation of the effect of a phytogenic essential oils product on broiler performance and nutrient digestibility. World's Poultry Congress, Brisbane, Australia. P. 444.

- National Research Council. (1994). Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. Ed., National Academy Press, Washington, DC.
- Ocak, N., Erener, G., Burak Ak, F., Sungu, M., Altop, A. and Ozmen, A. (2008). Performance of broilers fed diets supplemented with dry peppermint (*Mentha piperita* L.) or thyme (*Thymus vulgaris* L.) leaves as growth promoter source. Czech Journal of Animal Science. 53: 169-175.
- Ponte, P.I.P., Rosado, C.M.C., Crespo, J.P., Crespo, D.G., Mourao, J.L., Chaveiro-Soares, M.A., Bras, J.A.L., Mendes, I., Gama, L.T., Prates, J.A.M., Ferreira, L.M.A. and Fontes, C.M.G.A. (2008). Pasture intake improves the performance and meat sensory attributes of free-range broilers. Poultry Science. 87: 71-79.
- Qazan, W.S. (2009). The effect of low levels of dietary *Peganum harmala* L. and *Ballota undulata* or their mixture on chicks. Journal of Animal and Veterinary Advances. 8: 1535-1538.
- Rahbar, M.G., Farhoomand, P. and Kamyab, A. (2011). The effect of different concentrations of *Peganum harmala* seeds with or without a yeast cell wall product on the live performance, intestinal histomorphology, and weights of visceral organs of broiler chickens. Journal of Applied Poultry Research. 20: 454-462.
- Roberts, J.R. (2004). Factors affecting egg internal quality and egg shell quality in laying hens. Journal of Poultry Science. 41: 161-177.
- Salmon, R.E., Classen, H.L. and McMillan, R.K. (1983). Effect of starter and finisher protein on performance, carcass grade, and meat yield of broilers. Poultry Science. 62: 837-845.
- 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.
- SAS Institute. (2004). SAS[®] User's Guide: Statistics. Version 9.1 edition. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Shi, C.C., Chen, S.Y., Wang, G.J., Liao, J.F. and Chen, C.F. (2000). Vasorelaxant effect of harman. European Journal of Pharmacology. 390: 319-325.
- Shivazad, M., Harms, R.H., Russell, G.B., Faria, D.E. and Antar, R.S. (2002). Re-evaluation of the isoleucine requirement of the commercial layer. Poultry Science. 81: 1869-1872.
- Tanweer, A.J., Chand, N., Khan, S., Qureshi, M.S., Akhtar, A. and Niamatullah, M. (2012). Impact of methanolic extract of *Peganum harmala* on the weight gain, feed conversion ratio, feed cost and gross return of broiler chicks. The Journal of Animal and Plant Sciences. 22: 264-267.
- UFFDA. (1992). User-Friendly Feed Formulation Done Again. Software Package, University of Georgia, USA.