Sari Agriculture Sciences and Natural Resources University

Research on Animal Production, Vol. 15, Issue 1, 2024 p: 55-62

OPEN ACCESS

Research Paper

Comparison of Production Performance, Carcass and Egg Characteristics, Egg Production and Hatching Characteristics of Three white, Gray and Brown Varieties of Japanese Quails

Leila Taherimoghadam[1], Bahram Shohreh[2], Hamid Deldar[3] and Soheil Yousefi[4]

1- M.Sc Student, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran
2- Assistant Professor, Department of Animal Sciences, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran, (Corresponding author: bahramshohreh@yahoo.com)
3- Associate Professor Department of Animal Science, University of Guilan, Rasht, Iran
4- Assistant Professor, Department of Animal Sciences, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran

Received: 19 August, 2023 Accepted: 7 December, 2023

Extended Abstract

Background: Due to the increasing demand for quail products, including eggs and meat, as well as the cost-effectiveness of production, quail breeding has gained a special place in the poultry industry. Japanese quail is a diverse type of poultry known for its unique characteristics, such as delicious and nutritious meat and high egg production. The high activity and movement of quails increase glycogen storage in their muscle tissues, making their meat very flavorful, similar to that of game birds. The protein content in the meat of this bird is 24.91%, and it contains rare amino acids not found in other proteins. The efficiency of converting feed into meat production in Japanese quail plays a crucial role in the economics of raising this bird. Among the populations of the Japanese breed, the brown, white, and gray populations are the most widespread. However, there is limited documented information about the economic and functional characteristics of these and other Japanese quail populations in the country. This research was conducted to compare production performance, carcass characteristics, egg-laying characteristics, and hatching percentages of three varieties: white, gray, and brown Japanese quail.

Methods: This experiment was conducted with three treatments and four replicates, totaling 360 Japanese quail up to 42 days of age, under the same rearing conditions and diet in a completely randomized design. Performance parameters were recorded throughout the experiment. The experimental treatments included the white, brown, and gray populations of Japanese quail. At the end of the test period (42 days), three quail close to the average weight of the flock were selected from each replicate. After slaughtering, the characteristics of the carcass (carcass weight, breast, and thigh) were measured. Following the onset of laying, 144 Japanese quails (with a ratio of 3 females to 1 male) were reared in cages to measure egg characteristics and hatchability percentages. After the birds reached laying age, three eggs were selected from each experimental unit, and the quality characteristics of the eggs, such as average egg weight, egg mass, specific gravity, Haugh unit, and eggshell thickness, were measured. To calculate the hatching percentage, 24 eggs were selected from each replicate. Eggs with undesirable characteristics (such as poor shape, calcium shell, excessively large or small size, green shell, etc.) were removed, disinfected with formaldehyde gas, and then transferred to special trays for incubation. The quail eggs were placed in the incubator. After transferring the eggs, on the 14th day of incubation, the eggs were moved from the setter to the hatcher, and on the 17th and 18th days of incubation, the newly hatched chicks were removed, and the percentage of chicks hatched for each treatment was calculated.

Results: The results of the experiment showed that the experimental treatments had no significant effect on feed consumption and feed conversion ratio during different periods, but they significantly affected daily weight gain in the final periods and the entire breeding period ($p < 0.05$), with white quail exhibiting the highest average weight gain. The results also indicated significant differences in carcass percentage efficiency among the different varieties, with the white strain showing the highest carcass percentage ($p < 0.05$). However, there were no significant differences among strains for other carcass characteristics. Additionally, there were significant

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.61186/rap.15.43.50]

Copyright ©2024 Taherimoghadam et al. Published by Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License which allows users to read, copy, distribute and make derivative works for non-commercial purposes from the material, as long as the author of the original work is cited properly.

differences between the varieties of Japanese quail regarding Haugh unit, shell weight, and egg mass from weeks 16 to 17 ($p < 0.05$). The highest Haugh unit and shell weight were associated with the brown strain, while the gray strain had the lowest. The white variety had a higher egg mass compared to the other varieties, and the gray variety exhibited the highest shell weight, with the lowest found in the brown treatment. On the other hand, there was no significant difference in the percentage of hatchlings among the different Japanese quail populations.

Conclusion: The results of the present experiment demonstrated significant differences among the various varieties of Japanese quail in several traits. The white variety exhibited the highest weight gain and better carcass percentage compared to the gray and brown varieties. Furthermore, the white variety showed superior quality in egg traits, including Haugh unit and egg mass weight. Therefore, it can be concluded that, in this experiment, the white variety of Japanese quail displayed better and more favorable conditions than the brown and gray varieties concerning growth performance and egg quality traits.

Keywords: Hatchability, Japanese quail, Laying characteristics, Production performance

How to Cite This Article: Taherimoghadam, L., Shohreh, B., Deldar, H., & Yousefi, S. (2024). Comparison of Production Performance, Carcass and Egg Characteristics, Egg Production and Hatching Characteristics of Three white, Gray and Brown Varieties of Japanese Quails. *Res Anim Prod*, 15(1), 55-62. https://doi.org/10.61186/rap.15.43.50

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.61186/rap.15.43.50]

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

مقاله پژوهشی

مقایسه عملکرد تولید، ویژگی‌های لاشه و تخم، ویژگی‌های تخمگذاری و جوجه درآوری سه واریته سفید، خاکستری و قهوه‌ای بلدرچین ژاپنی

لیلا طاهری مقدم[۱]، بهرام شهره[۲]، حمید دلدار[۳] و سهیل یوسفی[۴]

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران
۲- استادیار گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران، (نویسنده مسوول: bahramshohreh@yahoo.com)
۳- دانشیار گروه علوم دامی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران
۴- استادیار گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۵/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۴/۱,
صفحه ۵۵ تا ۶۲

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: گوشت طیور به‌عنوان منبع پروتئین حیوانی اهمیت زیادی دارد به همین دلیل در کشورهای مختلف، سرمایه‌گذاری زیادی روی صنعت پرورش طیور ازجمله بلدرچین شده است. با توجه به افزایش تقاضا برای محصولات بلدرچین از جمله تخم و گوشت آن و به صرفه بودن تولید این فرآورده، امروزه پرورش بلدرچین جایگاه خاصی در صنعت پرورش طیور پیدا کرده است. بلدرچین ژاپنی گونه متنوعی از طیور بوده که دارای ویژگی‌های منحصر به فردی از جمله گوشت لذیذ و مغذی، همچنین دارای تولید تخم بالایی می‌باشد. در واقع، فعالیت و جنب‌وجوش زیاد در بلدرچین‌ها، باعث ازدیاد ذخیره گلیکوژن در بافت‌های ماهیچه‌ای آن‌ها می‌شود که این امر باعث می‌گردد گوشت این پرنده مانند پرندگان شکاری، بسیار لذیذ شود. ارزش پروتئین موجود در گوشت این پرنده۲۴/۹۱ درصد می‌باشد و این در حالی است که انواع اسیدهای آمینه کمیاب که در سایر پروتئین‌ها یافت نمی‌شود، در گوشت این پرنده به‌فراوانی یافت می‌شود. ضریب تبدیل خوراک نقش مهمی در صنعت پرورش بلدرچین دارد. در بین جمعیت‌های مربوط به نژاد ژاپنی، سه جمعیت قهوه‌ای، سفید و خاکستری از گسترش بیشتری برخوردار هستند. با این وجود، اطلاعات مستند چندانی در خصوص ویژگی‌های اقتصادی و عملکردی این جمعیت‌ها و سایر جمعیت‌های مختلف بلدرچین ژاپنی در کشور وجود ندارد. این پژوهش به‌منظور بررسی مقایسه عملکرد تولید، ویژگی‌های لاشه، ویژگی‌های تخم‌گذاری و درصد جوجه درآوری در سه جمعیت سفید، خاکستری و قهوه‌ای بلدرچین نژاد ژاپنی انجام شد.

مواد و روش‌ها: این آزمایش با سه تیمار و چهار تکرار و در مجموع با ۳۶۰ قطعه بلدرچین ژاپنی تا سن ۴۲ روزگی با شرایط پرورش و جیره یکسان در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. تلفات در طول دوره آزمایش به‌صورت روزانه توزین و ثبت گردید. تیمارهای آزمایشی شامل جمعیت سفید بلدرچین ژاپنی، جمعیت قهوه‌ای بلدرچین ژاپنی و جمعیت خاکستری بلدرچین ژاپنی می‌باشد. در پایان دوره آزمایش (۴۲ روزگی) از هر تکرار تعداد ۳ قطعه بلدرچین که از نظر وزنی نزدیک به میانگین وزن واحد آزمایشی بودند انتخاب شدند و پس از کشتار ویژگی‌های لاشه (درصد لاشه، سینه و ران) اندازه‌گیری شد. سپس بعد از شروع تخمگذاری برای بررسی ویژگی‌های تخم‌گذاری و درصد جوجه درآوری از ۱۴۴ قطعه بلدرچین ژاپنی (با رعایت نسبت ۳ به ۱ ماده و نر) به‌صورت پرورش در قفس انجام شد. پس از رسیدن پرنده‌ها به سن تخمگذاری از هر واحد آزمایشی ۳ عدد تخم انتخاب شد و ویژگی‌های کیفی تخم مانند میانگین وزن تخم، توده تخم، وزن مخصوص، واحد هاو و ضخامت پوسته تخم اندازه‌گیری شد. همچنین برای اندازه‌گیری و محاسبه درصد جوجه‌درآوری از هر تکرار ۲۴ عدد تخم انتخاب شد و سپس تخم‌های دارای صفات ظاهری نامطلوب مانند (بد شکل، پوسته کلسیمی، تخم های خیلی بزرگ و خیلی کوچک، پوسته سبز و ...) حذف شدند، سپس برای با گاز فرمالدئید ضد عفونی شدند و سپس به داخل شانه‌های مخصوص تخم انتقال داده شدند. تخم‌های بلدرچین به داخل دستگاه جوجه کشی انتقال یافتند. پس از انتقال تخم‌ها به دستگاه جوجه‌کشی تخم‌ها در روز ۱۴ جوجه‌کشی از قسمت ستر به داخل هچر انتقال پیدا کرد و روز ۱۷ و ۱۸ جوجه‌کشی جوجه‌های تازه تفریخ شده برداشته شده و درصد جوجه‌های تفریخ شده هر تیمار محاسبه گردید.

یافته‌ها: نتایج آزمایش نشان داد که تیمارهای آزمایشی بر مقدار مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک در دوره‌های مختلف اثر معنی‌دار نداشت ولی بر افزایش وزن روزانه در دوره‌های پایانی و کل دوره پرورش اثر معنی‌دار داشت ($p<۰/۰۵$)، بطوریکه بلدرچین سفید بیشترین میانگین افزایش وزن را داشت. همچنین نتایج نشان داد که تیمارهای آزمایشی بر بازده درصد لاشه در واریته‌های مختلف معنی‌دار بوده بطوریکه سویه سفید دارای بیشترین درصد لاشه می‌باشد ($p<۰/۰۵$)، ولی سویه‌های مختلف اثر معنی‌دار بر سایر ویژگی‌های لاشه نداشت. نتایج نشان داد که بین واریته‌های مختلف بلدرچین ژاپنی بر ارتفاع سفیده، وزن پوسته، واحد هاو و وزن توده در هفته‌های ۱۶ تا ۱۷ اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). بطوری‌که بالاترین میزان واحد هاو و ارتفاع سفیده مربوط به سویه قهوه‌ای و کمترین مربوط به سویه خاکستری می‌باشد، واریته سفید وزن توده بالاتری نسبت به سایر واریته‌ها داشت و همچنین بیشترین مقدار وزن پوسته مربوط به واریته خاکستری و کمترین مربوط به تیمار قهوه‌ای می باشد. از طرف دیگر اختلاف معنی‌داری در درصد جوجه درآوری بین جمعیت‌های مختلف بلدرچین نژاد ژاپنی مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: نتایج آزمایش حاضر نشان داد که بین واریته‌های مختلف بلدرچین ژاپنی در صفات مختلف اختلاف معنی‌داری مشاهده شد بطوریکه واریته سفید بلدرچین ژاپنی دارای بیشترین افزایش وزن و همچنین درصد لاشه بهتری نسبت به واریته‌های خاکستری و قهوه‌ای می‌باشد. از طرف دیگر واریته سفید بلدرچین ژاپنی در صفات کیفی تخم از جمله واحد هاو و وزن توده نیز بالاترین میزان را نشان داد. بنابراین می‌توان چنین استنباط کرد در این آزمایش واریته سفید بلدرچین ژاپنی از لحاظ عملکرد رشد و صفات کیفی تخم شرایط بهتر و مناسب‌تری نسبت به واریته‌های قهوه‌ای و خاکستری بلدرچین ژاپنی را نشان داد.

واژه‌های کلیدی: بلدرچین ژاپنی، درصد جوجه درآوری، عملکرد تولیدی، ویژگی‌های تخم‌گذاری

مقدمه

هدف از پرورش طیور، تولید گوشت سفید و تخم است. گوشت طیور از منابع بسیار خوب پروتئین، آهن و فسفر بوده و از نظر هضم، بهتر از گوشت سایر دام‌ها است (Awav *et al.*, 2017). گوشت طیور به‌عنوان منبع پروتئین حیوانی اهمیت زیادی دارد، به‌همین دلیل در کشورهای مختلف، سرمایه‌گذاری زیادی روی صنعت پرورش طیور از جمله بلدرچین شده است. با توجه به افزایش تقاضا برای محصولات بلدرچین از جمله تخم وگوشت آن و به‌صرفه بودن تولید این فرآورده، امروزه پرورش بلدرچین جایگاه خاصی در صنعت پرورش طیور پیدا کرده است. بلدرچین ژاپنی گونه متنوعی از طیور بوده که دارای ویژگی‌های منحصر به فردی از جمله گوشت لذیذ و مغذی و همچنین دارای تولید تخم بالایی می‌باشد (Emami Meibodi, 1993). بازده تبدیل خوراک

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.61186/rap.15.43.50]

مصرفی به گوشت تولیدی در بلدرچین ژاپنی می‌تواند نقش کلیدی در اقتصاد این پرورش این پرنده داشته باشد (Bayomi *et al.*, 2017). در واقع، فعالیت و تحرک زیاد در بلدرچین‌ها، باعث افزایش ذخیره گلیکوژن در بافت‌های ماهیچه‌ای آن‌ها می‌شود که این امر باعث می‌شود گوشت این پرنده مانند پرندگان شکاری، بسیار لذیذ شود، به‌همین دلیل است که گوشت حیوانات وحشی اعم از نشخوار کنندگان (آهو، گوزن، بُزکوهی و غیره) و یا پرندگانی مانند قرقاول، کبک، دراج و بلدرچین فوق‌العاده لذیذ بوده و قسمت‌هایی از بدن آن‌ها مثل سینه بسیار خوش طعم می‌باشد (Emami Meibodi, 1993). نتایج تحقیقات متعدد نشان داده است که میزان پروتئین موجود در گوشت بلدرچین یک تا پنج درصد بیشتر از سایر پرندگان و نشخوارکنندگان می‌باشد (Baumgartner *et al.*, 1990). به همین دلیل در اغلب نقاط دنیا متخصصان برای افراد مُسن و از کارافتاده که احتیاج زیادی به ترمیم بافت‌های تحلیل رفته خود دارند، مصـــــرف گوشت بلدرچین را تجویز می‌کنند (Baumgartner *et al.*, 1990).

از دیگر مزایای بلدرچین این است که بعد از طبخ به‌دلیل وجود بافت پیوندی، در اثر پختن یا بریان شدن به هیچ وجه متلاشی نمی‌شود و گوشت ترکیب خود را کاملاً حفظ کرده و در پذیرایی‌ها، زیبایی فراوانی به سفره می‌دهد (Ashok and Reddy, 2010). تخم بلدرچین از نظر کیفیت با تخم سایر پرندگان متفاوت است. تخم بلدرچین در مقایسه با تخم‌مرغ، به مراتب ارزش غذایی بالاتری دارد. یک تخم بلدرچین هر چند که از لحاظ وزنی حدود یک پنجم وزن تخم‌مرغ معمولی را دارد، در مقایسه با تخم‌مرغ، پنج برابر فسفر و کلسیم، ۴/۵ برابر آهن، شش برابر ویتامین B_1 (تیامین)، ۱۵ برابر ویتامین B_2 (ریبوفلاوین) و شش برابر ویتامین B_{12} دارد. همچنین از کلسترول کمتری برخوردار است و سرشار از ویتامین A، اسید نیکوتینیک، مس و کبالت می‌باشد (Emami Meibodi, 1993). تخم بلدرچین نسبت به تخم‌مرغ از مزه بهتری برخوردار بوده و به‌علت کراتین خاصی که در آن ذخیره شده است، در درمان بیماری آسم تأثیر مفیدی دارد. از طرف دیگر به‌علت غنی بودن از ویتامین B، در درمان بیماری‌های عصبی موثر می‌باشد. همچنین تخم بلدرچین به‌علت وجود اسیدهای آمینه فراوان، در تغذیه کودکان و بیماران بسیار موثر است (Soriano-Santos, 2010). ضمناً از چربی کمتری نسبت به تخم‌مرغ برخوردار است. بلدرچین به‌دلیل دارا بودن ویژگی‌هایی نظیر رشد و بلوغ جنسی سریع، میزان تولید تخم زیاد، طعم مطبوع، کلسترول کم، پروتئین زیاد، کیفیت بالای تخم، فاصله نسل و دوره جوجه‌کشی کوتاه، نیاز کم به محیط پرورش از لحاظ مساحت، مقاوم به شوری جیره تا ۳ درصد، مقاومت نسبی به بیماری‌ها و بازگشت سریع سرمایه مورد توجه پرورش‌دهندگان قرار گرفته (Ribarski and Genche, 2013; Sakunthala *et al.*, 2012) و به‌عنوان پرنده‌ای با ارزش و اقتصادی شناخته شده است و هم اکنون در بسیاری از کشورهای جهان پرورش داده می‌شود.

از قرن یازدهم میلادی بلدرچین ژاپنی به‌عنوان تولید کننده گوشت و تخم شناخته شده است (Sogut *et al.*, 2015). در بین جمعیت‌های مربوط به نژاد ژاپنی، سه واریته قهوه‌ای، سفید و خاکستری از گسترش بیشتری برخوردار هستند. با این وجود، اطلاعات مستند چندانی در خصوص ویژگی‌های اقتصادی و عملکردی این جمعیت‌ها و سایرجمعیت‌های مختلف بلدرچین ژاپنی در کشور وجود ندارد (Awav *et al.*, 2017). با توجه به رشد روز افزون پرورش این پرنده لازم است که بررسی دقیق‌تری در خصوص تعیین میزان بهره‌وری این پرنده صورت گیرد تا از به هدر رفتن منابع گران‌قیمت تغذیه‌ای که بعضاً وارداتی بوده و برای تامین آن نیاز به خروج ارز از کشور می‌باشد، جلوگیری شود. برهمین اساس در این پژوهش سعی شد که سه واریته (قهوه‌ای، سفید و خاکستری) بلدرچین نژاد ژاپنی در شرایط یکسان پرورش و تغذیه‌ای طی یک دوره نگهداری شوند تا برخی از ویژگی‌های عملکردی، لاشه، تخم، تخمگذاری و همچنین میزان جوجه درآوری آنها با یکدیگر مقایسه شوند.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی، طی دو مرحله پرورش بلدرچین گوشتی و تخمگذار انجام شد. در آزمایش اول عملکرد تولیدی جمعیت‌های مختلف بلدرچین ژاپنی مقایسه شد و در آزمایش دوم بعد از تخمگذاری برای مقایسه خصوصیات تخم، خصوصیات تخمگذاری و عملکرد تولیدمثل انجام شد. در طول دوره‌ی آزمایش کلیه تیمارها با جیره‌ی یکسان بر پایه احتیاجات توصیه شده برای بلدرچین ژاپنی (۲۶ درصد پروتئین و ۲۹۰۰ کیلو کالری انرژی) تا ۴۲ روزگی و جیره تخمگذار (۲۱ درصد پروتئین و ۲۷۰۰کیلو کالری انرژی) تغذیه شدند (NRC, 1994). در ورود جوجه‌ها به سالن آب و غذا به‌صورت کاملاً آزاد در اختیار پرنده‌ها قرار گرفت. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار آزمایشی با چهار تکرار و در هر واحد آزمایشی ۳۰ قطعه پرنده انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل: ۱- جمعیت سفید بلدرچین ژاپنی، ۲- جمعیت خاکستری بلدرچین ژاپنی و ۳- جمعیت قهوه‌ای بلدرچین ژاپنی است. صفات عملکردی (افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی) در روزهای ۱۰ و ۲۴ روزگی اندازه گیری شد. تلفات در طول دوره آزمایش به‌صورت روزانه توزین و ثبت گردید. در پایان دوره آزمایش (۴۲ روزگی) از هر تکرار تعداد ۳ قطعه بلدرچین که از نظر وزنی نزدیک به میانگین وزن گله بودند انتخاب شدند و پس از کشتار ویژگی‌های لاشه (درصد لاشه، سینه و ران) اندازه‌گیری شد (AOAC, 1990). پس از پایان آزمایش اول از هر تیمار ۶۴ پرنده با رعایت نسبت ۱ نر به ۳ ماده انتخاب و به قفس پرورش انتقال داده شد. پس از رسیدن پرنده‌ها به سن تخمگذاری (۱۲ هفتگی) از هر واحد آزمایشی سه عدد تخم انتخاب و ویژگی‌های تخم (وزن تخم، توده تخم، وزن پوسته، وزن مخصوص، واحد هاو و ضخامت پوسته) اندازه‌گیری شد (Tubelyte *et al.*, 2012). برای محاسبه توده تخم وزن کل تخم‌های تولیدی در هر دوره به مرغ روز تقسیم شد.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-08]
[DOI: 10.61186/rap.15.43.50]

اندازه‌گیری وزن مخصوص با استفاده از ترازوی اندازه‌گیری وزن مخصوص و استفاده از رابطه‌ی زیر می‌باشد.

$$\text{وزن مخصوص} = \frac{\text{وزن تخم در هوا}}{\text{وزن تخم در آب مقطر} - \text{وزن تخم در هوا}}$$

ضخامت پوسته با استفاده از ریزسنج از نوع میلی‌متری با دقت ۰/۰۰۱ میلی‌متر در سه قسمت نوک، وسط و انتهای پهن پوسته تخم اندازه‌گیری و میانگین آنها به‌عنوان ضخامت نهایی پوسته هر تخم در نظر گرفته شد. درصد تولید تخم از طریق تقسیم تعداد کل تخم‌های تولیدی، بر تعداد روز مرغ ضرب در ۱۰۰ که به‌صورت هفتگی محاسبه می‌شود.

متداول‌ترین روش اندازه‌گیری کیفیت تخم واحد هاو می‌باشد که در این روش ارتفاع سفیده غلیظ در محل اتصال آن به سفیده رقیق اندازه‌گیری شد. واحد هاو از رابطه‌ی زیر محاسبه گردید (Genchev, 2012).

$$HU = 100 \log (H + 7.57 - 1.7\, W^{0.37})$$

وزن تخم مرغ بر حسب گرم = W، ارتفاع سفیده =H، واحد هاو = HU

به‌منظور بررسی درصد جوجه درآوری از هر تیمار تعداد ۶۴ پرنده با رعایت نسبت ۱ نر به ۳ ماده انتخاب شد و با گذشت ۵ هفته از شروع تخمگذاری از هر تکرار ۲۴ عدد تخم انتخاب شد. پس از جمع‌آوری روزانه تخم‌های سالم را جدا و تخم‌هایی که دارای صفات ظاهری نامطلوب مانند (بد شکل، پوسته کلسیمی، تخم‌های خیلی بزرگ و خیلی کوچک، پوسته سبز و ...) را حذف کرده، سپس با گاز فرمالدئید ضدعفونی شدند و به داخل شانه‌های مخصوص تخم انتقال داده شدند. تخم‌های بلدرچین به داخل دستگاه جوجه‌کشی انتقال یافتند. پس از انتقال تخم‌ها به دستگاه جوجه‌کشی تخم‌ها در روز ۱۴ جوجه‌کشی از قسمت ستر به داخل هچر انتقال پیدا کرد و روز ۱۷ و ۱۸ جوجه‌کشی جوجه‌های تازه تفریخ شده برداشته شده و درصد جوجه‌های تفریخ شده هر تیمار محاسبه گردید. دمای دستگاه جوجه‌کشی در ۱۴ روز اول (۳۷/۵درجه سانتی‌گراد) و ۳ روز پایانی جوجه‌کشی (۳۷/۲درجه سانتی‌گراد) و رطوبت در ۱۴ روز اول جوجه‌کشی (۶۰ درصد) و ۳ روز پایانی جوجه‌کشی (۷۰ درصد) بود.

درصد جوجه درآوری از رابطه زیر محاسبه شد (Gonzalez, 1995):

درصد جوجه درآوری= (تعداد کل تخم‌های قرار شده هر تیمار /تعدا تخم هچ شده هر تیمار) × ۱۰۰

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS تجزیه و میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح معنی‌دار ($p<0/05$) مقایسه شدند.

$$Yij = \mu + Ti + E_{ij}$$

مقدار هر مشاهده $=Y_{ij}$

میانگین مشاهدات $=\mu$

اثر تیمار $=T_i$

خطای آزمایش $=E_{ij}$

جدول ۱- اجزا و ترکیبات شیمیایی تیمارهای مختلف آزمایشی در دوره های مختلف (درصد)

Table 1. Ingredients and chemical composition of different treatments at different period (%)

مواد خوراکی Ingeredient	۰ تا ۲۱ روزگی (0-21 d)	۲۲ تا ۴۲ روزگی (22-42 d)
ذرت (Corn)	43.33	55.15
کنجاله سویا (۴۲٪) Soybean meal (42%)	42.27	36.67
گلوتن ذرت Corn gluten	5.00	5.00
دی کلسیم فسفات Di-calcium phosphate	2.08	2.01
روغن سویا Soybean oil	2.50	2.29
کربنات کلسیم Carbonate calcium	1.84	1.84
دی-ال متیونین DL-methionine	0.20	0.21
ال-لیزین هیدروکلراید L-lysine-Hcl	0.62	0.76
مکمل ویتامینی[1] Vitamine premix	0.25	0.25
مکمل معدنی[2] Mineral premix	0.25	0.25
نمک طعام Common salt	0.20	0.20
ترکیبات مواد مغذی محاسبه شده Calculated chemical levels		
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم) Metabolizable energy (kcal/kg)	2850	2950
پروتئین خام (درصد) Crud protein (%)	26.00	24.00
کلسیم (درصد) Calcium (%)	1.30	1.30
فسفر قابل استفاده (درصد) A-phophorus (%)	0.65	0.65
لیزین (درصد) Lysine (%)	1.30	1.30
متیونین (درصد) Methionine (%)	0.60	0.60
متیونین+ سیستین (درصد) M+C (%)	1.10	1.10
ترئونین (درصد) Theronine (%)	0.83	0.83

۱- هر کیلوگرم از مکمل ویتامینی شامل: ۳۶۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۸۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D_3، ۷۲۰۰ میلی‌گرم ویتامین E، ۸۰۰ میلی‌گرم ویتامین K_3، ۷۲۰ میلی‌گرم ویتامین B_1، ۲۶۴۰ میلی‌گرم ویتامین B_2، ۴۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_3، ۱۲۰۰۰ میلی‌گرم نیاسین، ۴۰۰ میلی‌گرم اسید فولیک، ۴۰ میلی‌گرم بیوتین و ۱۰۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید

۲- هر کیلوگرم از مکمل معدنی شامل: ۳۹۶۸۰ میلی‌گرم منگنز، ۳۳۸۸۰ میلی‌گرم روی، ۴۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۴۰۰ میلی‌گرم ید و ۸۰ میلی‌گرم سلنیوم

1-Vitamin premix provided per kilogram of diet: vitamin A, 3600000 IU; vitamin D_3, 800000 IU; vitamin E, 7200 mg; vitamin K_3, 800 mg; vitamin B_1, 720 mg; vitamin B_2, 2640 mg; vitamin B_3, 4000 mg; Niacin, 12000 mg and choline chloride, 100000 mg.

2. Mineral premix provided per kilogram of diet: manganese, 39640 mg; zinc, 33880 mg; copper, 4000 mg; iodine, 400 mg and selenium, 80 mg.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.61186/rap.15.43.50]

نتایج و بحث

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که تیمارهای آزمایشی بر مقدار مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک در دوره های مختلف اثر معنی‌دار نداشت ولی بر افزایش وزن روزانه در دوره‌های پایانی و کل دوره پرورش اثر معنی‌دار داشت (p<۰/۰۵)، بطوریکه بلدرچین سفید بیشترین میانگین افزایش وزن را داشت. نتایج این پژوهش حاضر با نتایج Sakunthala و همکاران (Sakunthala *et al.*, 2010) مطابقت داشت. محققین فوق گزارش دادند که افزایش وزن و مصرف خوراک در هفته (۱-۴) در سویه سیاه و سفید نسبت به سویه قهوه‌ای بیشتر بود در حالی که در هفته‌های پایانی پرورش افزایش وزن در بلدرچین‌های سویه قهوه‌ای بیشتر از سویه سیاه بود. همچنین یافته‌های حاصل از این پژوهش با نتایج Shokouhmand و همکاران (Shokouhmand *et al.*, 2007) مشابه بود. آن‌ها گزارش کردند افزایش وزن بدن، بلدرچین تحت تاثیر سویه‌های مختلف قرار گرفت ولی مقدار خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک تحت تاثیر سویه‌های مختلف نبود. این محققین بیان کردند که میانگین افزایش وزن سویه سفید در کلیه سنین نسبت به سایر سویه‌ها (وحشی و سیاه) بیشتر است. Vali و همکاران (Vali et al., 2005) گزارش کردند، افزایش وزن، مقدار مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک بلدرچین، تحت تاثیر سویه قرار نگرفته است که با نتایج مطاله حاضر تا حدود زیاد مطابقت داشت. Zenali و همکاران (Zenali et al., 2012) بیان کردند که اختلاف معنی‌داری بین سویه‌ها (خاکستری، سفید و قهوه‌ای) در خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک مشاهده نشد که با نتایج آزمایش حاضر مطابقت دارد. Faraji و همکاران (Faraji *et al.*, 2019) بیان کردند که بین سویه‌های مخالف بلدرچین در مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد که با یافته‌های این پژوهش مطابقت دارد.

جدول ۲- عملکرد واریته‌های مختلف بلدرچین ژاپنی در دوره‌های مختلف

Table 2. Performance of different varieties of Japanese quail in different periods

تیمار Treatment	افزایش وزن (گرم) Weight gain (g)			مصرف خوراک (گرم) Feed intake (g)			ضریب تبدیل خوراک (گرم/گرم) Feed conversion ratio (g/g)		
	۰-۲۱ روزگی 0-21 d	۲۲-۴۲ روزگی 22-42 d	۰-۴۲ روزگی 0-42d	۰-۲۱ روزگی 0-21d	۲۲-۴۲ روزگی 22-42d	۰-۴۲ روزگی 0-42d	۰-۲۱ روزگی 0-21d	۲۲-۴۲ روزگی 22-42d	۰-۴۲ روزگی 0-42d
خاکستری Gray	126.00	139.75^{b}	265.75^{b}	297.91	594.17	892.08	2.36	4.25	3.35
سفید White	125.75	157.25^{a}	283.00^{a}	295.74	625.59	921.33	2.35	3.97	3.25
قهوه ای Brown	122.70	141.50^{b}	264.25^{b}	298.74	590.42	889.16	2.43	4.18	3.36
P-value	0.33	0.0001	0.0001	0.95	0.95	0.12	0.83	0.08	0.59
SEM	1.62	1.76	1.26	7.43	6.84	11.01	0.05	0.06	0.06

حروف غیرمشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی دار می‌باشد (p<۰/۰۵).

Means in each column with different letters are significantly different at p<0.05.

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که بازده درصد لاشه در واریته‌های مختلف معنی‌دار بوده بطوریکه سویه سفید دارای بیشترین درصد لاشه می‌باشد ولی سویه‌های مختلف اثر معنی‌دار بر سایر ویژگی‌های لاشه نداشت. امروزه در مورد تولید گوشت طیور، کیفیت لاشه طیور اهمیت زیادی دارد زیرا ارزش غذایی قسمت‌های مختلف لاشه متفاوت است به‌طوری‌که در اغلب موارد وزن زنده جوجه‌ها هدف نهایی تولید نیست، بلکه وزن لاشه و ترکیب آن هدف اصلی است. با توجه به اینکه در این آزمایش عوامل موثر بر روی خصوصیات لاشه (ژنتیک و مدیریت) یکسان بوده و مواد مغذی تامین شده از جیره‌های آزمایشی نیز یکسان بوده است لذا درصد ران و درصد سینه در بین تیمارها اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. وجود اختلاف آماری درصد لاشه در بین تیمارها می‌تواند ناشی از اختلاف وزن تیمارها در هفته پنجم دوره پرورش باشد در پنج هفته اول دوره پرورش میانگین وزن تیمارها به لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری نداشتند و بعد از پایان دوره (شش هفته) تیمار سفید نسبت به سایر تیمارها دارای میانگین وزن بیشتری بود. Shokouhmand و همکاران (Shokouhmand *et al.*, 2007) با بررسی اثر سویه و جنس بر صفات عملکردی بلدرچین ژاپنی بیان کردند که درصد بازدهی لاشه در واریته سفید بیشتر از سایر واریته‌ها بود که با نتایج آزمایش حاضر مطابقت دارد. همچنین Sakunthala و همکاران (Sakunthala *et al.*, 2012) تفاوت معنی‌دار در ویژگی‌های لاشه بین واریته‌های مختلف بلدرچین نژاد ژاپنی مشاهده نکردند که با نتایج آزمایش حاضر مطابقت دارد. نتایج جدول ۴ و ۵ نشان می‌دهد که بین واریته‌های مختلف بلدرچین ژاپنی بر ارتفاع سفیده، وزن پوسته، واحد هاو و وزن توده در هفته‌های ۱۶ تا ۱۷ اختلاف معنی‌داری مشاهده شد. به‌طوری‌که بالاترین میزان واحد هاو و ارتفاع سفیده مربوط به سویه قهوه‌ای و کمترین مربوط به سویه خاکستری می‌باشد، واریته سفید وزن توده بالاتری نسبت به سایر واریته‌ها داشت و همچنین بیشترین مقدار وزن پوسته مربوط به واریته خاکستری و کمترین مربوط به تیمار قهوه‌ای می‌باشد.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.61186/rap.15.43.50]

جدول ۳- تأثیر واریته‌های مختلف بلدرچین ژاپنی بر ویژگی‌های لاشه در ۴۲ روزگی (درصد) پژوهش‌های
Table 3. The effect of different varieties of Japanese quail on carcass characteristics at 42 days (%)

تیمار Treatment	صفات مورد بررسی			
	شکم خالی (درصد)	درصد ران (%) Thigh	درصد سینه (%) Breast	درصد لاشه (%) Carcass
خاکستری Gray	74.52[c]	22.63	37.98	61.72[b]
سفید White	82.52[a]	20.76	37.64	66.47[a]
قهوه‌ای Brown	79.58[b]	22.60	38.00	65.32[ab]
P-value	0.04	0.11	0.90	0.05
SEM	3.66	1.23	1.12	2.65

حروف غیرمشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی دار می‌باشد (p<۰/۰۵).
Means in each column with different letters are significantly different at P<0.05.

متداول‌ترین و بهترین روش اندازه‌گیری کیفیت سفیده تخم بلدرچین واحد هاو می‌باشد (Gastellini *et al*., 2006). یکی از مهمترین خصوصیات تخم بلدرچین های خوراکی مصرفی استحکام یا ساختمان ژله‌ای سفیده آنها در هنگام پخش شدن بر روی یک سطح صاف است. هرچه سفیده غلیظتر باشد میزان پخش شدن سفیده بر روی سطح صاف کمتر شده و ارتفاع سفیده بیشتر می‌شود. هرچه ارتفاع سفیده بیشتر باشد واحد هاو بالاتری دارد. این شاخص در تخم بلدرچین‌های تازه و استاندارد ۸۸/۹۹ می‌باشد (Bayomi *et al*., 2017). همچنین Ashok و همکاران (Ashok *et al*., 2010) بیان کردند واریته‌های مختلف بلدرچین بر واحد هاو و ارتفاع سفیده و وزن توده اثر معنی‌دار داشت بطوری‌که بالاترین مقدار ارتفاع سفیده و واحد هاو مربوط به واریته قهوه‌ای بود که با نتایج آزمایش حاضر مطابقت داشت.

جدول ۴- تاثیر واریته‌های مختلف بلدرچین ژاپنی بر ویژگی‌های تخم بلدرچین
Table 4. The effect of different varieties of Japanese quail on egg characteristics

تیمارها Treatments	ارتفاع سفیده white height	ضخامت پوسته (میلی متر) Shell thikness (mm)	وزن پوسته (گرم) Shell weight	واحد هاو Haugh unit	وزن مخصوص (گرم/سانتی متر مکعب) specific weight	میانگین وزن تخم (گرم) Average weight (g)
خاکستری Gray	3.06[b]	0.32	1.17[a]	79.15[c]	1.001	14.66
سفید White	3.40[ab]	0.28	1.11[ab]	81.74[b]	1.002	14.59
قهوه ای Brown	3.57[a]	0.28	1.02[b]	83.27[a]	1.004	14.55
p-value	0.04	0.20	0.04	0.008	0.80	0.71
SEM	0.12	0.20	0.03	0.71	0.004	0.09

حروف غیرمشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی‌دار می‌باشد (p<۰/۰۵).
Means in each column with different letters are significantly different at P<0.05.

جدول ۵- تاثیر واریته‌های مختلف بلدرچین ژاپنی بر وزن توده تخم (گرم)
Table 5. The effect of different varieties of Japanese quail on egg mass weight

تیمارها Treatments	۱۳-۱۲ هفته (12-13 week)	۱۵-۱۴ هفته (14-15 week)	۱۷-۱۶ هفته (16-17 week)	۱۹-۱۸ هفته (18-19 week)	کل دوره Whole period
خاکستری Gray	14.44	15.07	14.87[b]	14.16	14.56
سفید White	14.36	14.99	15.53[a]	14.83	14.88
قهوه‌ای Brown	14.50	15.08	14.12[c]	14.32	14.52
p-value	0.89	0.29	0.0001	0.06	0.15
SEM	0.35	0.12	0.09	0.18	0.12

حروف غیرمشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی دار می‌باشد (p<۰/۰۵).
Means in each column with different letters are significantly different at P<0.05

نتایج جدول ۶ نشان می دهد که بین واریته‌های مختلف در درصد تولید تخم اختلاف معنی‌داری در هفته ۱۶ تا ۱۷ مشاهده شد (p<۰/۰۵)، بطوری‌که واریته سفید بیشترین درصد تولید تخم و واریته قهوه‌ای کمترین درصد تولید تخم رو داشت. Bagh و همکاران (Bagh *et al*., 2016) بیان کردند که سویه قهوه ای یک هفته زودتر ار سویه های سفید و خاکستری به ۵۰ درصد تولید تخم خود رسید. بطوری‌که درصد تولید تخم در واریته قهوه‌ای بیشتر از سایر واریته‌ها بود که با نتایج آزمایش حاضر مطابقت ندارد. همچنین Ashok و همکاران (Ashok *et al*., 2010) بیان کردند که وزن تخم واریته قهوه‌ای نسبت به واریته‌های سفید و خاکستری بیشتر می‌باشد و درصد تولید تخم در واریته قهوه‌ای بیشتر از سایر واریته‌ها است.

نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری در درصد جوجه درآوری بین واریته‌های مختلف بلدرچین ژاپنی مشاهده نشد. Shokouhmand و همکاران (Shokouhmand *et al*., 2007) بیان کردند که بین واریته‌های سفید، قهوه‌ای و خاکستری در درصد جوجه درآوری اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد که با نتایج آزمایش حاضر مطابق داشت.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-08]
[DOI: 10.61186/rap.15.43.50]

جدول ۶- تاثیر واریته‌های مختلف بلدرچین ژاپنی بر درصد تولید تخم

Table 6. The effect of different varieties of Japanese quail on egg production percentage

تیمارها Treatments	۱۲-۱۳ هفته (12-13 week)	۱۴-۱۵ هفته (14-15 week)	۱۶-۱۷ هفته (16-17 week)	۱۸-۱۹ هفته (18-19 week)	کل دوره Whole period
خاکستری Gray	88.88	92.45	93.24[b]	87.10	90.17
سفید White	88.48	94.84	98.01[a]	91.85	93.54
قهوه ای Brown	91.26	95.63	85.71[c]	88.69	90.07
p-value	0.82	0.11	0.0001	0.06	0.15
SEM	0.17	0.06	0.004	0.008	0.12

حروف غیرمشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی دار می‌باشد ($p<۰/۰۵$).

Means in each column with different letters are significantly different at P<0.05.

جدول ۷- تاثیر واریته‌های مختلف بلدرچین ژاپنی بر درصد جوجه درآوری

Table 7. The effect of different varieties of Japanese quail on hatchability

تیمارها Treatments	جوجه درآوری (درصد) Hatchibility (%)
خاکستری Gray	89.58
سفید White	85.37
قهوه‌ای Brown	87.40
p-value	0.34
SEM	0.10

حروف غیرمشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی دار می‌باشد ($p<۰/۰۵$).

Means in each column with different letters are significantly different at p<0.05.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج آزمایش حاضر نشان داد که سویه سفید بلدرچین ژاپنی دارای افزایش وزن بیشتر و خصوصیات لاشه بهتری نسبت به سویه‌های خاکستری و قهوه‌ای داشت. همچنین ویژگی‌های تخم از جمله واحد هاو و ارتفاع سفیده در سویه قهوه‌ای بیشتر از سایر سویه‌ها می‌باشد. لذا پیشنهاد می‌شود برای پرورش بلدرچین گوشتی بهتر است از سویه سفید استفاده شود.

References

AOAC. (1990). 15th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC.

Ashok, A., & Reddy, P. M. (2010). Evaluation of reproductive traits in three strains of japanese quail. *Veterinary world*, *3*(4), 169-170.

Awan, F. N., Shah, A. H., Soomro, A. H., Barahm, G. S., & Tunio, S. G. (2017). Carcass yield and physico-chemical characteristics of Japanese quail meat. *Pakistan Journal of Agriculture, Agricultural Engineering and Veterinary Sciences*, *33*(1), 111-120.

Bagh, J., Panigrahi, B., Panda, N., Pradhan, C. R., Mallik, B. K., Majhi, B., & Rout, S. S. (2016). Body weight, egg production, and egg quality traits of gray, brown, and white varieties of Japanese quail (Coturnix coturnix japonica) in coastal climatic condition of Odisha. *Veterinary world*, *9*(8), 832.

Baumgartner, J., Palanska, O., & Končeková, Z. (1990). The technological quality and nutritive value of meat of English White quails. *Hydinárstvo*, *25*, 97-107.

Bayomy, H. M., Rozan, M. A., & Mohammed, G. M. (2017). Nutritional composition of quail meatballs and quail pickled eggs. *J Nutr Food Sci*, *7*(2), 1-5.

Castellini, C., Dal Bosco, A., Mugnai, C., & Pedrazzoli, M. (2006). Comparison of two chicken genotypes organically reared: oxidative stability and other qualitative traits of the meat. *Italian Journal of Animal Science*, *5*(1), 29-42.

National Research Council, & Subcommittee on Poultry Nutrition. (1994). *Nutrient requirements of poultry: 1994*. National Academies Press.

Devi, K. S., Gupta, B. R., Prakash, M. G., & Reddy, A. R. (2012). Genetic parameters of feed efficiency and daily weight gain in Japanese quails.

Faraji-Arough, H., Rokouei, M., & Maghsoudi, A. (2019). Examination the strain and sex effect on blood serum biochemical parameters and growth traits of quail. *Animal Sciences Journal*, *32*(123), 31-46.

Genchev, A. (2012). Quality and composition of Japanese quail eggs (Coturnix japonica). *Trakia journal of sciences*, *10*(2), 91-101.

Gonzalez, M. (1995). Influence of age on physical traits of Japanese quail (Coturnix coturnix japonica) eggs. In *Annales de zootechnie* (Vol. 44, No. 3, pp. 307-312).

İnci, H., Çelik, Ş., Söğüt, B., Şengül, T., & Karakaya, E. (2015). Figuring out the effects of different feather color on the characteristics of interior and exterior egg quality of Japanese quail by using Kruskal-Wallis Tests.

Meibodi, E. J. V. R. and B. Products (1993). "Quail production, a new approach in Bangladesh." 6(3): 62-63.

Ribarski, S., & Genchev, A. (2013). Effect of breed on meat quality in Japanese quails (Coturnix coturnix japonica). *Trakia Journal of Sciences*, *11*(2), 181-188.

Shokouhmand, M., & Emami Meibodi, M. A. (2007). Effect of selection for body weight in three lines of Kapanese quail. *Agriculture (Not Published)*, *9*(2), 23-35.

Soriano-Santos, J. (2010). Chemical composition and nutritional content of raw poultry meat. *Handbook of poultry science and technology*, *1*, 467-489.

Tubelytė, V., Butkauskas, D., Paulauskas, A., & Sruoga, A. (2000). Variability of Blood Serum Proteins in the Japanese Quail (Coturnix Coturnix Japonica) Breeds and Hybrids. *Acta Zoologica Lituanica*, *10*(4), 106-110.

Vali, N., Edriss, M. A., & Rahmani, H. R. (2005). Genetic parameters of body and some carcass traits in two quail strains. *Int. J. Poult. Sci*, *4*(5), 296-300.

Zeinali P., L. E., Naeimipour H. and Jafari Y (2012). The effect of purslane (Portulaca oleracea) on growth performance and Carcass characteristics of Japanese quail." livestock research 1: 29-34.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-08]

[DOI: 10.61186/rap.15.43.50]