13 (3) 129-138, Autumn 2021

Journal of Animal Environment
(AEJ)
Journal homepage: http://www.aejournal.ir

Original Research Paper

Survival analysis and its correlation with body weight and Average Daily Gain traits in Japanese quail

Razieh Saghi [1], Mohammad Rokouei [1*], Gholam Reza Dashab [1], Hadi Faraji Arough [2], Davoud Ali Saghi [3]

[1]Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, University of Zabol, Zabol, Iran
[2]Research Center of Special Domestic Animals, University of Zabol, Zabol, Iran
[3]Department of Animal Science, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Mashhad, Iran

Key Words
Culling risk
Genetic parameter
Gibbs sampling
Heritability
Japanese quail

Abstract

Introduction: The aim of this study was to analyze survival and its relationship with body weight and average daily gain traits in Japanese quail.

Materials & Methods: For this purpose, Data base with 1854 Japanese quail survival records were used which collected during 4 generations from 1396 to 1398, by Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center. The Survival and cmprsk statistical packages were employed to determine the non-genetic effects on survival and culling risk at different times, and variance components estimates of survival trait was performed by MCMCglmm package. Genetic parameters of traits were estimated using single and two-trait analyses via Gibbs sampling.

Result: The mean mortality of breeding period (0.206) and the average survival rate (0.793) were calculated. The estimated average heritabilities for survival in single and two-trait analyses were 0.216 and 0.153, respectively. The range of heritability of body weight in single trait analysis was estimated between 0.135 to 0.307) with a mean of 0.219 by two- trait analysis. In two-trait analysis, heritability of body weight trait ranged from 0.155 to 0.014. The highest genetic correlation was -0.3113 (between body weight and average daily gain) and the lowest genetic correlation was -0.0277 (between survival trait and average daily gain).

Conclusion: The results showed that optimal management of environmental factors is effective in reducing the culling risk and genetic selection for survival trait can improve the genetic potential of survival.

* Corresponding Author's email: rokouei@uoz.ac.ir
Received: 6 July 2020; Reviewed: 11 August 2020; Revised: 4 October 2020; Accepted: 10 November 2020
(DOI): 10.22034/AEJ.2020.246125.2337

مقاله پژوهشی

تجزیه و تحلیل بقاء و همبستگی آن با صفات وزن بدن و متوسط افزایش وزن در بلدرچین ژاپنی

راضیه ساقی[۱]، محمد رکوعی[۱]، غلامرضا داشاب[۱]، هادی فرجی‌آروق[۲]، داوود علی‌ساقی[۳]*

[۱] گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، زابل، ایران

[۲] پژوهشکده دام‌های خاص، دانشگاه زابل، زابل، ایران

[۳] بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران

کلمات کلیدی

بلدرچین ژاپنی
پارامتر ژنتیکی
خطر حذف
نمونه‌گیری گیبس
وراثت‌پذیری

چکیده

مقدمه: این تحقیق با هدف تجزیه و تحلیل بقاء و ارتباط آن با صفات وزن بدن و متوسط افزایش وزن بدن در بلدرچین ژاپنی انجام شد.

مواد و روش‌ها: بدین‌منظور از داده‌های۱۸۵٤ بلدرچین ژاپنی طی ٤ نسل از سال‌های ۹٦ تا ۹۸ که در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی جمع‌آوری شده بود، استفاده گردید. برای تعیین اثرات عوامل مؤثر بر بقاء و محاسبه ریسک حذف در زمان‌های مختلف از دو بسته آماری (Survival) و (cmprsk)و برای برآورد مؤلفه‌های واریانس صفت بقاء از بسته نرم‌افزاری MCMCglmm استفاده شد. پارامترهای ژنتیکی صفات با استفاده از تجزیه وتحلیل تک و دو صفتی از طریق نمونه‌گیری گیبس برآورد شد.

نتایج: میانگین مرگ و میر دوره پرورش (۰/۲۰٦) و متوسط نرخ بقاء (۰/۷۹۳) محاسبه شد. میانگین وراثت‌پذیری برآورد شده برای بقاء در تجزیه و تحلیل تک صفتی و دو صفتی به‌ترتیب ۰/۲۱٦ و ۰/۱۵۳ محاسبه شد. دامنه وراثت‌پذیری وزن بدن در تجزیه و تحلیل تک صفتی بین ۰/۳۰۷ تا ۰/۱۳۵ با میانگین ۰/۲۱۹ برآورد شد. در تجزیه و تحلیل دو صفتی وراثت‌پذیری وزن بدن در محدوده ۰/۰۱٤- ۰/۱۵۵ متغیر بود. بالاترین همبستگی ژنتیکی، ۰/۳۱۱۳- (بین صفت وزن بدن و افزایش وزن روزانه) و پایین‌ترین میزان همبستگی ژنتیکی، ۰/۰۲۲۷- (بین صفت بقاء و افزایش وزن روزانه) بود.

نتیجه‌گیری و بحث: نتایج نشان داد مدیریت بهینه عوامل محیطی در کاهش خطر حذف اثرگذار هستند و انتخاب ژنتیکی برای صفت بقاء می‌تواند باعث بهبود پتانسیل ژنتیکی بقاء گردد.

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: rokouei@uoz.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱٦ تیر ۱۳۹۹؛ تاریخ داوری: ۲۱ مرداد ۱۳۹۹؛ تاریخ اصلاح: ۱۳ مهر ۱۳۹۹؛ تاریخ پذیرش: ۲۰ آبان ۱۳۹۹
(DOI): 10.22034/AEJ.2020.246125.2337

مقدمه

بقاء ازجمله صفات اقتصادی مهم در صنعت دامپروری است، زیرا این صفت سود خالص واحدهای پرورشی را به‌میزان قابل توجهی تحت تأثیر قرار می‌دهد. افزایش بقاء منجر به کاهش هزینه‌های مرتبط با پرورش در گله شده و از طرفی می‌تواند میانگین تولید گله را افزایش دهد (Van Raden و Wiggans، ۱۹۹۵).بقاء بیانگر توانایی مقاومت در برابر حذف به‌علت تولید پایین، باروری نامطلوب و یا بیماری می‌باشد (Vollema و Groen، ۱۹۹۶؛ Ajili و همکاران، ۲۰۰۷). بنابراین عواملی که باعث کاهش نرخ بقاء می‌شوند طول عمر را کاهش خواهند داد. تحلیل بقاء مجموعه‌ای از روش‌های آماری است که در آن متغیر مطلوب، زمان وقوع یک پدیده است و براساس توزیع‌های احتمالی که فرآیند بقاء و حذف را طی گذشت زمان مدل‌سازی می‌کند، استوار است. تجزیه و تحلیل بقاء اغلب برای داده‌هایی استفاده می‌شود که نتیجه علاقه تا زمان وقوع برخی رویدادها در زمان است (Famula، ۱۹۸۱؛ Ducrocq، ۱۹۹۷). این رویداد می‌تواند پاسخی برای درمان، توسعه بیماری و یا مرگ باشد. داده‌های جمع‌آوری شده از مطالعات حیوانی غالباً سانسور می‌شوند، زیرا این مطالعات ممکن است قبل از مشاهده واقعه به پایان برسد و یا این‌که به‌دلایل دیگری غیر از رویداد تعریف شده از مطالعه حذف شوند. مشاهده سانسور شده یا مشاهدات ناقص وقتی اتفاق می‌افتندکه حیوان در طی‌مطالعه به واقعه مورد نظر نرسیده باشد (Lee، ۱۹۹۲). استفاده از رگرسیون خطی یا لجستیک و تجزیه تحلیل روش‌های واریانس در تجزیه و تحلیل داده‌های زمان، به‌دلیل این‌که تحت تأثیر سانسور شدن قرار می‌گیرند، مناسب نیستند (Allore، ۲۰۰۱). تجزیه تحلیل بقاء اجازه استفاده از اطلاعات کامل در مورد داده‌های سانسور شده و سانسور نشده برای توزیع داده‌های ماندگاری را می‌دهد. برتری مدل‌های تجزیه تحلیل بقاء نسبت به ارزیابی متعارف بقاء این است که عوامل وابسته به زمان و رکوردهای سانسور شده ممکن است در تجزیه تحلیل بقاء درنظر گرفته شوند (Borg، ۲۰۰۷). گزارش‌های مربوط به تجزیه تحلیل بقاء بیش‌تر به صورت یک صفت دوتایی (صفر و یک) در دوره‌های زمانی مختلف و بدون در نظر گرفتن توزیع احتمال پیوسته زمان به‌عنوان مهم‌ترین تعریف برای بقاء صورت گرفته‌است.به بیان دیگرارزیابی صفت زنده‌مانی در محدوده‌های زمانی (محدوده‌های هفته به هفته وزن‌کشی) انجام شده و این حالت امکان ارزیابی وجود تفاوت بین نمونه‌هایی که در یک محدوده زمانی از گله خارج شده‌اند، را فراهم نمی‌کند. از طرف دیگر ممکن است برخی از عوامل محیطی نیز وابسته به زمان باشند که در روش‌های ذکر شده امکان در نظر گرفتن صحیح این عوامل در مدل وجود ندارد. ویژگی‌های منحصربه‌فرد بلدرچین نظیرفاصله نسلی کوتاه، هزینه نگه‌داری کم، بلوغ جنسی سریع، تولیدمثل خوب و جثه کوچک این پرنده را به‌عنوان حیوان آزمایشگاهی بسیار مناسب برای مطالعات ژنتیکی تبدیل کرده است (Franklin و همکاران ۱۹۹۸). با وجود تمام این مزیت‌ها به‌دلیل عدم رکوردبرداری اطلاعات کاملی در دسترس‌نیست. این درحالی است‌که در موردصفات‌ماندگاری اطلاعات ناچیز است. بیش‌تر مطالعات بهبود ژنتیکی در مورد بلدرچین‌ها بر تعداد تخم اولیه یا وزن بدن در سنین ثابت متمرکز شده‌اند. اطلاعات در مورد لاین‌های بلدرچین برای تولید گوشت و تخم گسترده است (Marks، ۱۹۹۰)، اما اطلاعات مربوط به بقاء در مورد بلدرچین نادر است. مطالعات انجام گرفته در طی سال‌های ۱۹۸۹ تا ۲۰۱۸، احتمال بقاء و زنده‌مانی در بلدرچین‌های آزاد را در فصل پرورش و فصل زمستان با روش رادیومتری مورد مطالعه قرار داده و بقاء سالانه و متوسط طول عمر بلدرچین‌ها را گزارش نموده‌اند (Taylor، ۲۰۰۰؛ Rollins، ۲۰۰۹؛ Smith، ۲۰۱۴) به‌نظرمی‌رسدباصنعتی‌شدن پرورش بلدرچین و نگه‌داری این پرنده به‌روش بستر یا قفس درک متقابل محیط زیست، ژنتیک و سوابق دقیق علل مرگ و میر ضروری است تا ژنوتیپ‌های بهبود یافته با انتخاب‌های مناسب توسعه یابد و نژادهای مختلف بتوانند بهتر مدیریت شوند. در مطالعه‌ای با استفاده از اطلاعات ۳۰ نسل از لاین‌های واگرا بلدرچین ژاپنی تجزیه تحلیل بقاء با استفاده از منحنی بقاء کاپلان میر و بررسی عوامل خطر و تجزیه و تحلیل زمان مرگ با مدل مخاطرات نسبی کاکس مورد مطالعه قرار گرفت. در این مطالعه وزن هچ و وزن بدن هنگام مرگ به‌عنوان متغیر همبسته در نظر گرفته شدند و مدل مخاطرات نسبی کاکس نیز نسبت خطر را فراهم کرد. وزن هچ و وزن بدن پس از هچ به‌عنوان عوامل خطر مورد بررسی قرارگرفتند. در تمامی خطوط (شاهد، سنگین وزن و سبک وزن) با افزایش وزن پس از هچ، میزان مرگ و میر کاهش یافت و بیش‌ترین کاهش مرگ و میر نیز در لاین شاهد گزارش شد و نتیجه‌گیری شد که هر فاکتور مؤثر بر رشد پس از هچ می‌تواند تأثیر مستقیم بر مرگ و میر داشته باشد. تجزیه و تحلیل بقاء در این مطالعه نشان داد که عوامل کاهش وزن پس از هچ از عوامل خطر در پرندگان جوان است‌که احتمال مرگ و میر را افزایش می‌دهد (Aggrey و Marks، ۲۰۰۲) با این‌حال در صنعت طیور مطالعه‌ای که تجزیه و تحلیل بقاء برای ارزیابی بهره‌وری، بروز بیماری و مرگ و میر استفاده کرده باشد بسیار کم است. به حداقل رساندن تلفات پرنده‌ها در صنعت پرورش طیور اهمیت فراوانی دارد. انتخاب در برابر مرگ چالش برانگیز است، مرگ و میر یکی از معیارهای شایستگی است و می‌تواند ناشی از طیف وسیعی از شرایط ازجمله بیماری، استرس و رفتارهای پرخاشگرانه باشد. علاوه بر نگرانی‌های مربوط به رفاه حیوانات، بسیاری از خصوصیات شایستگی به‌طور مستقیم با تولید و سودآوری اقتصادی مربوط می‌شوند (Wood، ۲۰۰۹). انتخاب ژنتیکی یک روش بالقوه در

بهبود شایستگی بلدرچین‌های تجاری است. برنامه‌های اصلاحی از طریق انتخاب در بهبود بهره‌وری نرخ رشد و عملکرد گوشت موفق بوده‌اند. اما تأثیرات آن بر روی صفات بقاء هم‌چنان مورد سوال است (Hafez و Hauck، ۲۰۰۵). بنابراین هدف از تحقیق حاضر، تجزیه تحلیل بقاء و ارتباط آن با صفات وزن بدن و متوسط افزایش وزن بدن از روز تولد تا آخرین روز رکوردبرداری در بلدرچین ژاپنی، براساس یک توزیع احتمال پیوسته نمایی و بدون در نظر گرفتن محدوده زمانی برای صفت بقاء به‌روش نمونه‌گیری گیبس است.

مواد و روش‌ها

در مطالعه حاضر از داده‌های ۱۸۵۴ بلدرچین که طی سال‌های ۹۶ تا ۹۸ در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان‌رضوی جمع‌آوری شده بود، استفاده گردید. خصوصیات شجره پرندگان در جدول ۱ ارائه شده است. والدین به‌صورت (یک نر و یک ماده) در داخل قفس‌هایی به ابعاد ۳۰×۳۰×۳۰ نگه‌داری شدند. تخم‌های هر قفس به تفکیک شماره‌گذاری شده و در شانه‌های مجزا و در دمای ۱۵ درجه سانتی‌گراد تا زمان انکوباسیون نگه‌داری شدند. تخم‌های جمع‌آوری شده در طی فواصل زمانی ۷-۵ روز به دستگاه جوجه‌کشی منتقل گردیده و در روز هچ جوجه‌ها با استفاده از سنجاق قفلی شماره‌گذاری شدند. پرندگان از زمان هچ تا ۴۲ روزگی به فاصله ۷ روز و در طی چهار نسل به‌طور انفرادی وزن‌کشی شدند. حدود ۲ ساعت قبل از عملیات وزن‌کشی توزیع دان برای پرندگان متوقف و دانخوری‌ها جمع شدند. وزن‌کشی با ترازوی دیجیتال و با دقت ۰/۰۱ انجام گرفت.

جدول۱: خصوصیات شجره جمعیت بلدرچین مورد مطالعه

	تعداد
تعداد حیوانات در شجره	۱۸۵۴
حیوانات دارای رکورد	۱۶۵۴
حیوانات هم‌خون	۱۸۵
حیوانات دارای والدین معلوم	۱۶۵۴
حیوانات دارای نتاج	۴۴۰
حیوانات بدون نتاج	۱۴۱۴

تحلیل بقای هر پرنده از زمان تولد تا ۴۲ روزگی مورد بررسی قرار گرفت. پرندگانی که دارای تاریخ حذف بودند به‌عنوان داده کامل (۴۷/۳۴ درصد) و پرندگانی که دارای زمان حذف مشخص نبودند به‌عنوان سانسور شده راست (۵۲/۶۶ درصد) درنظر گرفته شدند. ویرایش‌های لازم روی داده‌ها و ایجاد فایل‌های مناسب برای تجزیه و تحلیل توسط نرم‌افزار R انجام گرفت. برای بررسی اثرات محیطی بر بقاء از مدل خطر نسبی کاکس (Cox، ۱۹۷۲) طبق مدل زیر استفاده شد:

$$(y\times s)ij=\mu +Gi +Sexj + eijk$$

در رابطه بالا، yij، سن هر پرنده در زمان حذف به روز؛ sij، نوع سانسور هر مشاهده؛ μ، میانگین کل؛ Gi، اثر iامین نسل، Sexj، اثرjامین جنس پرنده و eijk؛ اثرات باقی‌مانده می‌باشند.

بعد از برآورد اثرات نسل و جنس پرنده بر بقاء، میزان خطر حذف دام‌ها در سطوح مختلف نسل و جنس مورد بررسی قرار گرفت. به منظور برآورد پارامترهای ژنتیکی صفت بقاء در مطالعه حاضر از توزیع نمایی بر مبنای داده‌های سانسور شده استفاده گردید. پارامترهای ژنتیکی میزان بقاء پرندگان با استفاده از مدل حیوانی ساده تک صفتی (اثرات تصادفی ژنتیکی افزایشی حیوان) برآورد شد. مدل حیوانی مورد استفاده به‌صورت ذیل است:

$$Hijk(t)=h0(t)exp[Gi+ Sexj+ animalk]$$

در معادله بالا، Hijk(t) احتمال حذف هر حیوان در زمان t، h0(t) تابع خطر پایه با پارامتر مقیاس لاندا (λ)، Gi اثرثابت نسل، Sexj اثر ثابت جنس، animalk اثر تصادفی ژنتیک افزایشی حیوان می‌باشد.

برای برآورد همبستگی ژنتیکی صفت بقاء با وزن بدن و متوسط افزایش‌وزن بدن از تجزیه و تحلیل دوصفتی استفاده شد. مدل حیوانی دو صفتی مورد استفاده به شکل ماتریسی به‌صورت زیر می‌باشد:

$$\begin{bmatrix}y_1\\y_2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}b_1\\b_2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1 & 0\\0 & x_2\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}a_1\\a_2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}z_1 & 0\\0 & z_2\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}e_1\\e_2\end{bmatrix}$$

در این مدل y1 و y2: بردارهای مربوط به مشاهدات صفت اول و دوم، b1 و b2: بردارهای مربوط به اثرات ثابت (نسل و جنس پرنده برای هر دو صفت)، a1 و a2: بردارهای اثرات ژنتیکی افزایشی برای صفت اول و دوم، e1 و e2: بردارهای اثرات تصادفی باقی‌مانده برای صفت‌های اول و دوم، X1 و X2 (Z1 و Z2): ماتریس‌هایی که عناصر b1 و b2 (a1 و a2) را به‌ترتیب به رکوردهای y1 و y2 ربط می‌دهند.

در این تجزیه و تحلیل، توزیع صفت بقاء و وزن بدن به‌صورت نمایی و برای افزایش وزن بدن به‌صورت نرمال درنظر گرفته شدند. در واقع وزن بدن در هفته‌های مختلف به‌صورت توزیع بر مبنای داده‌های سانسور شده بود که خود نیز می‌تواند یک تعریفی از بقاء باشد که کل وزن بدنی که پرنده در طول عمر خود را به‌دست می‌آورد نشان می‌دهد. جهت برآورد مؤلفه‌های واریانس صفت بقاء در تجزیه و تحلیل تک صفتی و برآورد همبستگی ژنتیکی آن با صفات دیگر در تجزیه و تحلیل‌های چند صفتی، به تعداد یک میلیون نمونه با قلق‌گیری (دوره سوخته) یک‌صدهزار نمونه و فاصله نمونه‌گیری ۱۵۰ تولید شد. کنترل همگرایی رسیدن تجزیه و تحلیل‌ها توسط روش تشخیصی جی ویک بسته نرم‌افزاری BOA انجام گرفت (Smith، ۲۰۰۷). به‌منظور تعیین اثرات عوامل مؤثر بر بقاء و محاسبه ریسک حذف حیوانات در زمان‌های مختلف از دو بسته آماری (Survival) و (cmprsk) و برای برآورد مؤلفه‌های واریانس صفت بقاء از بسته آماری MCMCglmm استفاده شد.

نتایج

آمار توصیفی صفات مورد مطالعه در جدول ۲ آورده شده است. میانگین بقاء در گله مورد مطالعه ۳۲/۸۲ روز با انحراف معیار ۱۳/۰۰ روز محاسبه شد. کم‌ترین میزان بقاء ۱ روز و بیش‌ترین آن ۴۳ روز بود. بلدرچین‌ها در این ۳۲/۸۲ روز به‌طور متوسط ۱۵۳/۴۰ گرم وزن‌گیری داشتند. کم‌ترین وزن در این محدوده ۸/۳۷ گرم و بیش‌ترین میزان آن هم ۲۹۳/۷۲ گرم بود. میانگین افزایش وزن روزانه بلدرچین‌ها ۴/۳۶ با انحراف معیار ۱/۹۳ گرم به‌دست آمد. کم‌ترین افزایش وزن روزانه در گله مورد مطالعه ۰/۰۲۱ گرم و بیش‌ترین مقدار آن هم ۱۴/۶۴۱ گرم مشاهده شد. نتایج بررسی اثرات محیطی بر میزان خطر حذف نشان داد که نسل تولد ($p<0/001$) و جنس ($p<0/001$) اثر معنی‌داری بر مرگ و میر بلدرچین‌ها داشتند. حداکثر درست‌نمایی، مقدار مربع کای، درجه آزادی و سطح معنی‌داری عوامل مؤثر بر بقای بلدرچین‌ها در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول۲: آمار توصیفی صفات بقاء و رشد در بلدرچین ژاپنی

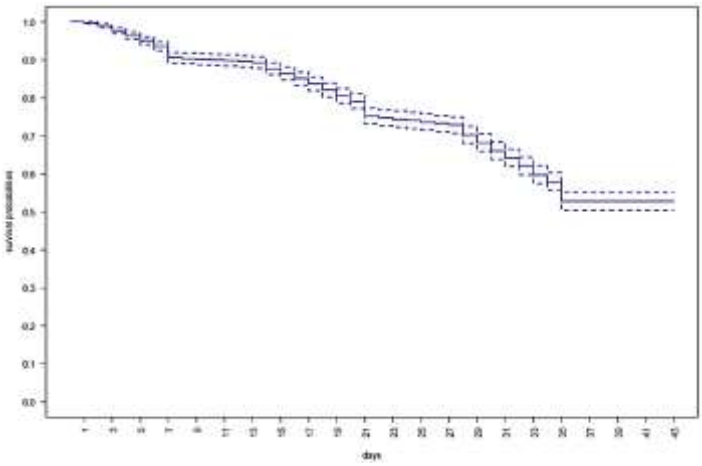
صفات	تعداد رکورد	میانگین	انحراف معیار	کم‌ترین	بیش‌ترین
بقاء (روز)	۱۶۵۴	۳۲/۸۲	۱۳/۰۰	۱	۴۳
کل وزن طول عمر (گرم)	۱۶۵۴	۱۵۳/۴۰	۷۱/۱۸	۸/۳۷	۲۹۳/۷۲
افزایش وزن روزانه (گرم)	۸۷۰۶	۴/۳۶۰	۱/۹۳۰	۰/۰۲۱	۱۴/۶۴۱

جدول۳: عوامل موثر بر صفت بقاء در بلدرچین ژاپنی

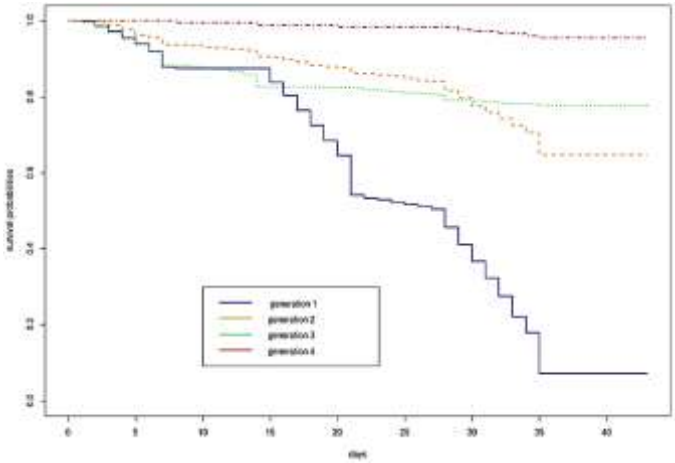
عوامل محیطی	لگاریتم درست نمایی	درجه آزادی	مربع کای	سطح معنی داری
نسل تولد	-۵۲۰۱/۴	۳	-۷۵۴/۵۵	<۰/۰۰۱
جنس تولد	-۵۰۲۸/۸	۲	-۳۴۵/۲۹	<۰/۰۰۱

تغییرات احتمال بقاء بلدرچین‌ها از روز هچ تا ۴۲ روزگی در شکل ۱ ارائه شده است. میانگین احتمال بقاء تا پایان ۵ روزگی ۰/۹۴۹ بود که به‌تدریج از این احتمال کاسته شده و در پایان ۴۲ روزگی به ۰/۵۲۷ رسیده است. بیش‌ترین درصد حذف در محدوده ۳۰ تا ۳۵ روزگی با مقدار ۰/۴۷۳ و کم‌ترین میزان آن هم در پایان ۵ روزگی و مقدار ۰/۰۵۰ مشاهده شد. میانگین درصد بقاء در گله مورد مطالعه (۰/۷۹۳) به‌دست آمد. درصد حذف بالا در پایان ۳۵ روزگی می‌تواند مربوط به حذف اختیاری پرنده‌های مازاد باشد. احتمالاً عوامل محیطی و مدیریتی اثرگذار بر دوره پرورش و رشد می‌تواند از علل کاهش بقاء در این محدوده باشد. این احتمال هم وجود دارد که سازگاری پرنده به شرایط محیطی، تولید و جیره باعث‌شده که‌بقاء بعد ۳۵ روزگی روند تقریباً ثابتی را طی کند. احتمال بقاء چهار نسل از بلدرچین‌ها از تولد تا ۴۲ روزگی در شکل ۲ ارائه شده است. همان‌طورکه مشاهده می‌شود بیش‌ترین درصد حذف در نسل اول (۴۲-۳۵ روزگی) و کم‌ترین مقدار آن در ۱۰ روز ابتدایی نسل چهارم می‌باشد. بقاء پرنده‌ها (براساس تعداد روز) در نسل چهارم (۰/۹۵۹) نسبت به بقاء در نسل اول (۰/۵۴) وضعیت مناسب‌تری داشت. در مطالعه حاضر بیش‌ترین احتمال بقاء برای بلدرچین‌های ژاپنی در زمستان (۰/۹۸۱) و کم‌ترین احتمال بقاء هم در بهار (۰/۵۴۹) بود و تفاوتی بین احتمال بقاء در تابستان و پاییز مشاهده نشد. نسل اول به‌عنوان نسل پایه و عدم وجود اطلاعاتی نظیر نوع مدیریت، تغذیه و سایر عوامل ژنتیکی و غیرژنتیکی مؤثر بر بقاء بلدرچین‌ها و حذف اختیاری نرها و ماده‌های مازاد بعد از ۳۵ روزگی، باعث شده بقاء در این محدوده زمانی کاهش یابد، اما از نسل ۲ تا ۴ احتمالاًبه‌دلیل انتخاب‌های صورت گرفته در گله و هم‌چنین بهبود شرایط پرورشی و مدیریتی به‌ویژه کاهش تراکم در واحد سطح، فواصل منظم خوراک‌دهی و برنامه‌نوری متناسب با دوره پرورش و تولید، باعث بهبود بقاء در این نسل‌ها شده است. البته همان‌طورکه ذکر شد درصد حذف بالا در ۳۵ روزگی می‌تواند مربوط به حذف اختیاری پرنده‌های مازاد باشد. تفاوت در بقاء از نسلی به نسل دیگر به عوامل محیطی مختلف مانند نوع مدیریت گله، بهداشت و سلامت پرنده‌ها و شرایط تغذیه‌ای در دوران رشد و تولید به‌ویژه در ماده‌ها بستگی دارد. احتمال بقاء (بر اساس تعداد روز) به تفکیک جنس در شکل۳ ارائه شده است. نتایج نشان داد تا ۲۱ روزگی احتمال بقاء در دو جنس تفاوت چندانی نداشت، اما پس از ۲۱ روزگی با افزایش سن پرنده خطر حذف بین نر و ماده افزایش یافت و در محدوده ۳۵-۴۲ روزگی به حداکثر رسید. بالاترین درصد حذف مربوط به ماده‌ها (۰/۲۳۹) در محدوده سنی ۴۲-۳۵ روزگی و کم‌ترین درصد حذف هم مربوط به نرها (۰/۰۰۳) تا ۱۰ روزگی مشاهده شد.در مطالعه‌حاضر بقاء نرها (۰/۹۳۷) بیش‌تر از بقای ماده‌ها (۰/۹۰۸) بود. در هر دو جنس با افزایش سن، خطر حذف بیش‌تر شد. با شروع تولید، (پس از ۳۵ روزگی) دستگاه تولیدمثلی ماده‌ها به‌شدت رشدمی‌کند و پرنده شدیداً تحت‌تأثیر محیط و استرس ناشی از آن، جیره مصرفی، استرس گرمایی، برنامه نوری و عدم تعادل

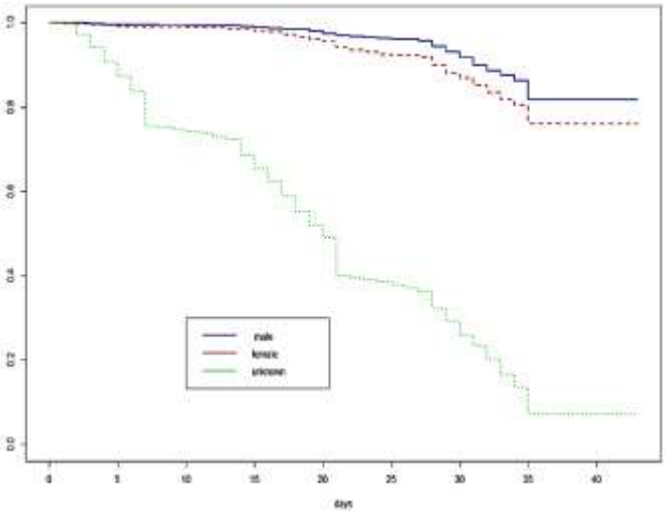
کاتیون‌ها و آنیون‌ها قرار گرفته و مرگ و میرهای احتمالی باعث کاهش بقاء در این جنس می‌شود. لازم به ذکر است که ماده‌ها در گله برای حفظ اندازه گله بیش‌تر مورد توجه هستند و نرهای اضافی برای کاهش هزینه‌ها از گله خارج می‌شوند.



شکل۱: تغییرات احتمال بقاء در سنین بین هچ تا ۴۲ روزگی در بلدرچین ژاپنی

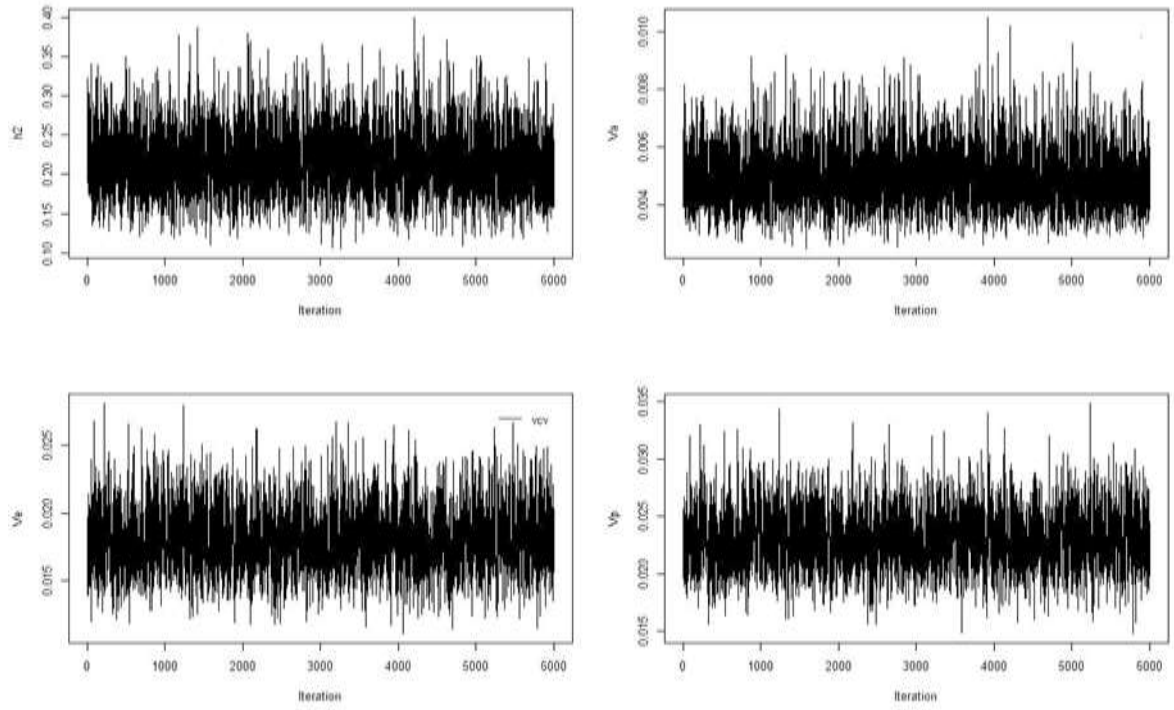


شکل۲: تغییرات احتمال بقاء (روز) طی چهار نسل در بلدرچین‌های ژاپنی



شکل۳: تغییرات بقاء (براساس روز) در دو جنس نر و ماده در طول عمر در بلدرچین ژاپنی

تغییرات مؤلفه‌های واریانس و وراثت‌پذیری صفت بقاء (تعداد روزهای زنده مانده در گله) در تجزیه و تحلیل تک صفتی در شکل ۴ ارائه شده‌است. پلات‌ها دوره‌های زمانی مؤلفه را به‌عنوان تکرار یا از سرگیری برای رسیدن به همگرایی برای هر یک از مولفه‌ها نشان می‌دهد، دلیلی برای همگرایی رسیدن الگوریتم بوده و بیان‌کننده این است که این اندازه نمونه‌گیری مناسب بوده‌است. نتایج آزمون جی‌ویک، برای تشخیص به همگرایی رسیدن تعداد نمونه مناسب و نمونه‌هایی که باید به‌عنوان دوره سوخته کنار گذاشته شوند، تعداد یک میلیون نمونه با دوره سوخته یک‌صد هزار بار برای تجزیه و تحلیل تک صفتی و دو صفتی را تأیید کردند. افزون بر روش جی ویک و پلات‌ها، اندازه مؤثر برآورد شده برای هر یک از فراسنجه‌ها بالای ۳۰ به‌دست آمد که دلیلی برای همگرایی فراسنجه‌موردنظر است. پس از به همگرایی رسیدن مؤلفه‌های واریانس در تجزیه و تحلیل‌ها، وراثت‌پذیری و سایر پارامترهای ژنتیکی از مؤلفه‌های واریانس نمونه‌ها محاسبه گردید. مؤلفه‌های واریانس و وراثت‌پذیری به‌دست آمده برای بقاء به‌ترتیب در تجزیه و تحلیل‌های تک صفتی و دو صفتی در جداول ۴ و ۵ ارائه شده است. دامنه وراثت پذیری برآورد شده برای بقاء (براساس روز) در تجزیه و تحلیل تک صفتی ۰/۱۳۷ تا ۰/۲۹۸ با میانگین ۰/۲۱۶ محاسبه شد. میانگین وراثت‌پذیری مستقیم بقاء (بر اساس روز) در تجزیه و تحلیل دو صفتی ۰/۰±۱۵۳/۰۱۳ محاسبه شد که نسبت به مقدار برآورد شده در تجزیه و تحلیل تک‌صفتی پایین‌تر بود. وراثت‌پذیری به‌دست آمده برای هر دو تجزیه و تحلیل (تک و دو صفتی) نشان‌دهنده آن است که انتخاب ژنتیکی برای این صفت می‌تواند منجر به پاسخ به انتخاب بهتری شود. دامنه وراثت‌پذیری بقاء (براساس وزن کل) در تجزیه و تحلیل تک صفتی (۰/۳۰۷- ۰/۱۳۵) با میانگین ۰/۲۱۹ محاسبه شد. در تجزیه و تحلیل دو صفتی هم وراثت‌پذیری بقاء بر اساس وزن کل بلدرچین‌ها در محدوده ۰/۰۱۴- ۰/۱۵۵ متغیر بود.



شکل۴: پلات طرح برای مولفه‌های واریانس و وراثت‌پذیری صفت بقاء (تعداد روزهای زنده مانده در گله) در تجزیه و تحلیل تک صفتی

جدول۴: میانگین پسین و ناحیه بالاترین تراکم پسین (۹۵ درصد) مؤلفه‌های واریانس و وراثت‌پذیری برای صفت بقاء در تجزیه و تحلیل تک صفتی

بقاء	پارامتر[1]	میانگین	انحراف معیار	بالاترین تراکم پسین ۹۵ درصد	
				حد پایین	حد بالا
براساس روز	σ_a^2	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۷
	σ_e^2	۰/۰۱۸	۰/۰۰۲	۰/۰۱۳	۰/۰۲۳
	σ_p^2	۰/۰۲۳	۰/۰۰۳	۰/۰۱۸	۰/۰۲۸
	h^2	۰/۲۱۷	۰/۰۴۲	۰/۱۳۷	۰/۲۹۸
براساس کل وزن	σ_a^2	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۸
	σ_e^2	۰/۰۲۰	۰/۰۰۳	۰/۰۱۵	۰/۰۲۶
	σ_p^2	۰/۰۲۵	۰/۰۰۳	۰/۰۲۰	۰/۰۳۱
	h^2	۰/۲۰۰	۰/۰۴۴	۰/۱۳۵	۰/۳۰۷

σ_a^2 واریانس ژنتیک افزایشی؛ σ_e^2 واریانس باقی‌مانده؛ σ_p^2 واریانس فنوتیپی و h^2 وراثت‌پذیری

مؤلفه‌های واریانس و وراثت‌پذیری صفات در تجزیه تحلیل دوصفتی در جدول ۵ ارائه شده است. همان‌طورکه مشاهده می‌شود واریانس افزایشی در تجزیه و تحلیل دو صفته (بقاء براساس تعداد روز-کل وزن در طول عمر)، برای بقا (براساس تعداد روز) ۰/۰۴۷±۰/۰۰۳۹ و برای کل وزن در طول عمر ۰/۰۵۲۵±۰/۰۰۴۴ محاسبه شد. وقتی دو صفت بقاء (روز) و افزایش وزن روزانه بلدرچین‌ها باهم درنظر گرفته شدند واریانس افزایشی به‌ترتیب ۰/۰۵۳۹±۰/۰۰۴۶ و ۰/۱۱۶۵±۰/۰۱۳۸ و وراثت‌پذیری این‌دو صفت هم ۰/۴۸۴۹±۰/۰۲۸۹ و ۰/۰۲۳±۰/۰۰۲۷ برآورد شد. بالاترین وراثت‌پذیری مربوط به بقاء براساس کل وزن در طول عمر (۰/۴۸۴۹±۰/۰۲۸۹) بود، وقتی این صفت با صفت افزایش وزن روزانه به‌صورت دوصفتی درنظر گرفته شدند.وراثت‌پذیری افزایش وزن روزانه در کنار بقاء (براساس تعداد روز) ضعیف‌ترین برآورد وراثت پذیری (۰/۰۲۱۲±۰/۰۰۲۴) در تجزیه و تحلیل‌های دو صفته مطالعه حاضر بود. وراثت‌پذیری به‌دست آمده در تجزیه و تحلیل دوصفته (بقا براساس تعداد روز- افزایش وزن روزانه) نشان می‌دهد که انتخاب ژنتیکی برای این صفت می‌تواند پاسخ به انتخاب بهتری را منجر شود.

وراثت‌پذیری مستقیم برآورد شده نشان می‌دهد که پتانسیل ژنتیکی بقاء با انتخاب ژنتیکی به‌مدت زمان طولانی نیاز دارد. بنابراین بهبود عوامل محیطی به همراه انتخاب ژنتیکی می‌تواند در بهبود بقاء مفید باشد. دلیل تفاوت وراثت‌پذیری‌های صفات در تجزیه و تحلیل‌های تک و دو صفته می‌تواند به‌دلیل وارد شدن کواریانس‌های ژنتیکی صفات در تجزیه و تحلیل‌های دو صفته باشد.

جدول۵: میانگین پسین و انحراف استاندارد مؤلفه‌های واریانس و وراثت‌پذیری صفات در تجزیه و تحلیل دو صفتی

صفات	σ_a^2	σ_e^2	σ_p^2	h^2
بقاء براساس تعداد روز	۰/۰۴۷۴ ± ۰/۰۰۳۹	۰/۲۶۱۵ ± ۰/۰۱۸۷	۰/۳۰۸۸ ± ۰/۰۱۹۴	۰/۱۵۳۸ ± ۰/۰۱۳۹
کل وزن طول عمر	۰/۰۵۲۵ ± ۰/۰۰۴۴	۰/۲۸۵۲ ± ۰/۰۱۹۸	۰/۳۳۷۷ ± ۰/۰۲۰۴	۰/۱۵۵۸ ± ۰/۰۱۴۱
بقاء براساس تعداد روز	۰/۰۴۶۲ ± ۰/۰۰۳۶	۰/۰۶۰۸ ± ۰/۰۰۴۷	۰/۱۰۷۱ ± ۰/۰۰۶۰	۰/۱۹۴۳ ± ۰/۰۲۶۵
افزایش وزن روزانه	۰/۱۰۷۵ ± ۰/۰۱۲۶	۴/۹۵۹۲ ± ۰/۰۷۵۵	۵/۰۶۶۷ ± ۰/۰۷۶۶	۰/۰۲۱۲ ± ۰/۰۰۲۴
بقاء براساس کل وزن طول عمر	۰/۰۵۳۹ ± ۰/۰۰۴۶	۰/۰۵۷۳ ± ۰/۰۰۴۷	۰/۱۱۱۲ ± ۰/۰۰۶۷	۰/۴۸۴۹ ± ۰/۰۲۸۹
افزایش وزن روزانه	۰/۱۱۶۵ ± ۰/۰۱۳۸	۴/۹۴۷۳ ± ۰/۰۷۵۶	۵/۰۶۳۷ ± ۰/۰۷۷۰	۰/۰۲۳۰ ± ۰/۰۰۲۷

σ_a^2 واریانس ژنتیک افزایشی؛ σ_e^2 واریانس باقی‌مانده؛ σ_p^2 واریانس فنوتیپی و h^2 وراثت‌پذیری

همبستگی ژنتیکی صفت بقاء با صفات‌وزن بدن در تجزیه تحلیل دوصفتی در جدول ۶ ارائه شده است. بالاترین همبستگی ژنتیکی ۰/۳۱۱۳- (بین صفت بقاء براساس کل وزن در طول عمر و افزایش وزن روزانه) و پایین‌ترین میزان همبستگی ژنتیکی ۰/۰۲۲۷- (بین صفت بقاء براساس روز و افزایش وزن روزانه) بود. با توجه به این‌که بقاء قابلیت اندازه‌گیری متریک ندارد و با توجه به همبستگی ژنتیکی منفی بین افزایش وزن روزانه و صفت بقاء (براساس وزن کل در طول عمر)، اگر انتخاب‌های ژنتیکی بر کل وزن در طول عمر صورت گیرد ممکن است به لحاظ ژنتیکی اثرات منفی بر بقاء داشته باشد. شاید افزایش وزن روزانه فشار متابولیسمی را افزایش دهد و این افزایش رشد، بقای پرنده را تهدید کند. در کل ژنوم تعداد اندکی ژن کنترل کننده بقاء وجود دارد و با توجه به وراثت‌پذیری پایین بقا، این صفت به‌میزان زیادی تحت تأثیر محیط است. وزن بدن هم یک صفت ترکیبی است و تحت‌تأثیر ژن‌های زیادی‌قرار دارد. هم‌چنین بررسی‌های اخیر نشان داده است که در شرایط طبیعی هر عاملی که موجب افزایش فعالیت‌های متابولیک جوجه‌ها شود، زمینه‌ساز بروز آسیت می‌باشد. افزایش سرعت رشد،کاهش درجه حرارت محیط، تغذیه با جیره‌های پرانرژی یا افزایش مصرف غذا از طریق تغذیه با جیره‌های پلت شده از جمله عواملی هستند که می‌توانند با بالا بردن فعالیت‌های متابولیک موجب بروز آسیت در طیور شوند. انتخاب ژنتیکی وسیع برای رشد، تولید گوشت بیش‌تر و ضریب تبدیل غذایی بهتر منجر به بروز تغییرات فیزیولوژیکی و کاهش بقاء شده است. نقش میزان رشد بر بروز آسیت کاملاً ثابت شده است (Moghadam و همکاران، ۲۰۰۵). یکی از روش‌های کاهش آسیت می‌تواند انتخاب پرندگانی باشد که می‌توانند سرعت رشد بالایی داشته باشند بدون این‌که تسلیم بیماری شوندو بقای آن‌ها تهدیدشود. با توجه به‌سرعت رشد بالای بلدرچین‌ها و استفاده از دان پلت، این احتمال وجود دارد که افزایش متابولیسم و عواقب‌ناشی از آن باعث‌مرگ‌و میر درجوجه‌هاشده،بقاراکاهش دهد.

جدول۶: میانگین پسین همبستگی ژنتیکی و باقی‌مانده (انحراف استاندارد) صفات بقاء و صفات وزن بدن در تجزیه و تحلیل دو صفتی

	همبستگی ژنتیکی	همبستگی باقیمانده
بقاء براساس تعداد روز- کل وزن طول عمر	-۰/۰۲۲۷ ± ۰/۰۵۹۹	۰/۸۹۴۱ ± ۰/۰۰۹۷
بقاء براساس تعداد روز- افزایش وزن روزانه	-۰/۱۸۱۳ ± ۰/۰۶۴۳	۰/۶۹۷۷ ± ۰/۰۲۶۹
بقاء براساس کل وزن طول عمر- افزایش وزن روزانه	-۰/۳۱۱۳ ± ۰/۰۶۱۵	۰/۶۴۲۶ ± ۰/۰۳۱۱

بحث

از دیدگاه اصلاح نژادی، بقاء مورد توجه زیادی است، زیرا این صفت مستقل از تولید حیوان بوده و منعکس‌کننده باروری، سلامت و شایستگی کلی حیوان است. افزایش بقاء منجر به کاهش هزینه‌های مرتبط با پرورش در گله شده و از طرفی می‌تواند میانگین تولید گله را افزایش دهد (VanRaden و Wiggans، ۱۹۹۵). تغییر فصل مسئله مهمی در امر پرورش و تولید است. در مطالعه‌ای بقاء و متوسط طول عمر بلدرچین‌هادر دو منطقه‌درایتالیا موردمطالعه‌قرارگرفت و میانگین میزان بقای سالانه بین ۲۷ و ۳۱ درصد برآورد شد (Puigcerver، ۱۹۹۲). در مطالعه دیگری هم بقاء فصلی و علل مرگ و میر در بلدرچین‌های باب وایت در می‌سی‌سی‌پی مورد مطالعه قرار گرفت.

بقای‌فصل‌پرورش‌در‌سال‌های ۱۹۹۶-۱۹۹۳ به‌صورت (۰/۵۰۹=۱۹۹۳، ۰/۲۶۲=۱۹۹۴، ۰/۲۲۸=۱۹۹۵، ۰/۱۶۷=۱۹۹۶) گزارش شد (Taylor، ۲۰۰۰). بقاء بلدرچین‌های ماده طی فصول پرورش در سایت‌های تگزاس، سیراکانتی، نیومکزیکو، پیکاس و بری استر در ایالات متحده آمریکا نیز مورد مطالعه قرار گرفتند. نرخ بقاء در سایت پیکاس تگزاس بین ۰/۸۲-۰/۴۶و در سایت بری استر تگزاس بین ۰/۶۹- ۰/۵۶ و کم‌ترین نرخ بقاء هم در سایت نیومکزیکو و در دامنه ۰/۴۸- ۰/۲۲ گزارش شده است (Rollins، ۲۰۰۹). در مطالعه‌ای بررسی بقاء و علل مرگ و میر باب وایت‌ها در ۱۰ منطقه در جنوب جرجیا و شرق آلاباما در ایالات متحده آمریکا مورد مطالعه قرار گرفت. بقای سالانه برای همه سایت‌ها و سال‌ها به‌طور متوسط (۱۹۶/ ۰) و در دامنه بین ۰/۴۰-۰/۰۸ گزارش شدند (Sisson، ۲۰۰۹). نتایج گزارشات محققین ذکر شده کم‌تر از میانگین درصد بقاء (۰/۷۹۳) در مطالعه حاضر بود. با توجه به این‌که در پرندگان آزاد عوامل محیطی متعددی از جمله آب و هوا، شکارچیان و غیره می‌تواند از عوامل تهدیدکننده بقاء باشد، در پرورش در قفس عوامل دیگری مانند شرایط تهویه، دما و نور سالن، وضعیت و تراکم قفس‌ها و به‌خصوص مدیریت اثرگذار است. این عوامل می‌تواند باعث تفاوت برآورد بقاء در باب‌وایت‌ها با گله مورد مطالعه ما باشد. در مطالعه‌ای بر روی مرغان تخم‌گذار آمیخته علل اصلی مرگ و میر در این پرندگان کانی‌بالیسم اعلام شد (Brinker، ۲۰۱۶). علل مرگ و میر در ۷ نژاد از گله‌های مرغان تخم‌گذار در سیستم‌های مختلف نگه‌داری نیز مورد مطالعه قرار گرفت. داده‌ها از ۱۰ منبع شامل ۳۸۵۱ گله برای شناسایی علل و میزان مرگ و میر در مرغان تخم‌گذار مدل‌سازی شد. مرگ و میر در سیستم‌های بستر نسبت به قفس بالاتر گزارش شد. ارزیابی چرخه زندگی این ۷ نژاد نشان داد اثر اصلی افزایش سطوح مرگ و میر مرغان مربوط به افزایش آن‌ها در واحد سطح است. نتایج این مطالعه نشان داد تحقیقات بیش‌تری لازم است تا ژنوتیپ‌های بهبود یافته برای سیستم‌های مختلف نگه‌داری توسعه یابند و نژادهای مختلف بتوانند در سیستم‌ها بهتر مدیریت شوند (Weeks، ۲۰۱۶). در مطالعات زیادی احتمال بقای نرها بالاتر از ماده‌ها گزارش شده است. در مطالعه‌ای طی زمستان ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ احتمال بقاء باب وایت‌های نر نسبت به ماده‌ها بیش‌تر گزارش شد، اما در طول تابستان و بهار تفاوت در بقاء وجود نداشت (Smith، ۲۰۱۴). در مطالعه دیگری زنده‌مانی طی زمستان (اکتبر تا مارس) به‌طور متوسط ۰/۰۱۹±۰/۵۴۱و در دامنه بین ۰/۲۵ تا ۰/۸۲ گزارش شد، درحالی‌که در فصل پرورش (آوریل تا سپتامبر) به‌طور میانگین۰/۰۱۳±۰/۳۵۲و در محدوده ۰/۱۳ تا ۰/۵۹ گزارش شد (Sisson، ۲۰۰۹). در مطالعه حاضر بیش‌ترین احتمال بقاء برای بلدرچین‌های ژاپنی در زمستان (۰/۹۸۱) و کم‌ترین احتمال بقاء هم در بهار (۰/۵۴۹) بود. تفاوتی بین احتمال بقاء در تابستان و پاییز مشاهده نشد (Pollock، ۱۹۸۹). با مطالعه روی بلدرچین باب وایت شمالی در سه ایستگاه تحقیقاتی میانگین بقای سالانه بلدرچین‌های نر ۱/۲±۱۸/۷ گزارش کردند که به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از بلدرچین‌های ماده بود (۱/۲±۱۴/۳). هم‌چنین میانگین مرگ و میر سالانه تقریباً ۳۰ درصد برای هر دو جنس و نرخ بقاء به‌طور متوسط ۰/۵۳±۲۳/۳ در سال و میزان مرگ و میر طبیعی نرها و ماده‌ها به‌ترتیب۵۲ و ۵۶ درصد گزارش شد. میانگین مرگ و میر سالانه در گله مورد مطالعه (۰/۲۰۶) و متوسط نرخ بقاء (۰/۷۹۳) محاسبه شد.میانگین مرگ‌ومیر سالانه بلدرچین‌های باب‌وایت بیش‌تر از بلدرچین‌های مطالعه حاضر و متوسط نرخ بقاء آن‌ها پایین‌تر از برآوردهای ما بود. با توجه به این‌که بلدرچین‌های مورد مطالعه در قفس نگه‌داری می‌شدند و باب وایت‌ها به‌صورت آزاد و در طبیعت زندگی می‌کردند، ممکن است عوامل طبیعی مانند شکارچیان، پستانداران وحشی و یا عوامل محیطی مانند خشکسالی شدید، درجه حرارت بالا و کمبود علفزارها بقاء آن‌ها را تهدید کند و باعث پایین آمدن نرخ بقاء شود. اما در پرورش در قفس و فراهم آوردن آسایش حیوان از نظر سرما و گرما، تهویه، جیره غذایی و کنترل عوامل خطر می‌تواند از دلایل احتمالی بقاء بالاتر در برآورهای مطالعه حاضر باشد. مطابق با گزارش‌های ذکر شده، بقای نرها (۰/۹۳۷) بیش‌تر از بقای ماده‌ها (۰/۹۰۸) بود. انتخاب برای بقاء به‌طور گسترده‌ای در جوجه‌بوقلمون‌ها و جوجه‌های گوشتی به‌کارگرفته‌شده‌ونتایج مختلفی به‌همراه داشته است. یکی از دلایل این امر، طیف گسترده وراثت پذیری بقاء در مطالعات گونه‌های مختلف طیور است. از دیگر دلایل متفاوت بودن نتایج در تحقیقات می‌تواند ناشی از تفاوت‌ها در دوره مورد بررسی برای بقاء، نژاد، شرایط مدیریتی و هم‌چنین روش‌های تجزیه و تحلیل باشد. مطالعات روی مرغان تخم‌گذار نشان داده است که بقاء وراثت‌پذیری متوسط دارد (Ellen و همکاران، ۲۰۰۸)، اما تخمینی برای بقای بلدرچین‌ها در منابع علمی مشاهده نشد. Quinton و همکاران (۲۰۱۱) نیز با مطالعه بر روی صفات بقاء و ماندگاری بوقلمون‌ها، وراثت پذیری بقاء را کم و در محدوده ۰/۱۴-۰/۰۲ گزارش کردند که کم‌تر از برآورد تحقیق حاضر بود. با توجه وراثت‌پذیری پایین بقاء، این‌صفت به‌میزان‌زیادی تحت‌تأثیر محیط است‌و شیوه‌های مختلف مدیریتی و تغذیه‌ای اثرات بسیار زیادی بر بقاء دارند (Sisson، ۲۰۰۹).

به‌طورکلی نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مدیریت بهینه عوامل محیطی در کاهش خطر حذف بلدرچین‌ها اثر گذار هستند و انتخاب ژنتیکی برای صفت بقاء در بلدرچین‌ها می‌تواند باعث بهبود پتانسیل ژنتیکی بقای پرنده‌ها گردد. به‌دلیل این‌که مرگ و میر پرنده‌ها باعث ضررهای اقتصادی در واحدهای پرورشی می‌شود بهتر است

صفت بقاء به‌عنوان یک صفت مهم در برنامه‌های اصلاح نژادی گنجانده شود. چون بیش‌ترین حذف و مرگ و میر در ابتدای تولید مشاهده شد آن مقطع از زندگی حیوان نیاز به توجه و رسیدگی بیش‌تری دارد. با توجه به همبستگی منفی بقاء با وزن بدن و افزایش وزن بدن بهتر است در انتخاب ژنتیکی برای وزن بدن، صفت بقاء نیز در اهداف اصلاحی مدنظر قرار گیرد، تا در طولانی مدت اقتصاد مزارع با مشکل روبه رو نشود.

منابع

1. **Aggrey, S.E. and Marks, H.L., 2002**. Analysis of censored survival data in Japanese Quail divergently selected for growth and their control. Poult. Sci**.** Vol. 81, pp: 1618-1620.
2. **Ajili, N.; Rekik, B.; BenGara, A. and Bouraoui, R., 2007**. Relationships among milk production, reproductive traits, and herd life for Tunisian Holstein-Friesian cows. Afr. J. Agric. Res. Vol. 2, pp: 47-51.
3. **Allore, H.G.; Warnick, L.D.; Hertl, J. and Grhn, Y.T., 2001.** Censoringin survival analysis: A simulationstudyof theeffect of milk yield on conception. Prev. Vet. Med. Vol. 49, pp: 223-234.
4. **Borg, R.C., 2007.** Phenotypic and genetic evaluation of fitness characteristics in sheep under a range environment. Ph.D. Thesis. Virginia University.
5. **Brinker, T.; Raymond, B.; Bijma1, P.; Vereijken, A. and Ellen, E.D., 2016.** Estimation of total genetic effects for survival time in crossbred laying hens showing cannibalism, using pedigree or genomic Information. J. Anim. Breed. Genet. Vol. 134, pp: 60-68.
6. **Cox, D.R., 1972.** Regression Models and life tables. J R Stat Soc Series B. Vol. 34, No. 2, pp: 187-220.
7. **Ducrocq, V., 1997.** Survival analysis, a statistical tool for longevity data. 48th Annual Meeting of the EAAP, Vienna, Austria.
8. **Ellen, E.D.; Visscher, J.; van Arendonk, J.A.M. and Bijma, P., 2008.** Survival of Laying Hens: Genetic Parameters for Direct and Associative Effects in Three Purebred Layer Lines. Poult. Sci. Vol. 87, No. 2, pp: 233-239.
9. **Famula, T.R., 1981.** Exponential stability model with censoring and covariates. J. Dairy Sci. Vol. 64, pp: 538-545.
10. **Franklin, W.; Martin, G. and Alison, A., 1998.** Quail: an egg and meat production system. http://www.echonel.org/.
11. **Hafez, H. and Hauck, R., 2005.** Genetic selection in turkeys and broilers and their impact on health conditions. Proc. World Poultry Science Association, 4th European Poultry Genetics Symposium. Dubrownik, Croatia.
12. **Lee, E.T., 1992.** Introduction censored observation. pp: 1-7 in Statistical Methods for Survival Data Analysis, Probability and Mathematical Statistics. Wiley, New York.
13. **Marks, H., 1990.** Genetics of growth and meat in other galliforms, in: Crawford, R.D., Poultry Breeding and Genetics, Elsevier, Amsterdam. pp: 677-690.
14. **Moghadam, H.K.; Mcmillan, I.; Chambers, J.R.; Julianand, R.J. and Tranchant, C.C., 2005.** Heritability of sudden death syndrome and its associated correlations to ascites and body weight in broilers. Br. Poult. Sci. Vol. 46, pp: 54-57.
15. **Quinton, C.D.; Wood, B.J. and Miller, S.P., 2011.** Genetic analysis of survival and fitness in turkeys with multiple-trait animal models. Poult. Sci. Vol. 90, pp: 2479-2486.
16. **Pollock, K.H.; Moore, C.T.; Davidson, W.R.; Kellogg, F.E. and Doster, G.L., 1989.** Survival Rates of Bobwhite Quail Based on Band Recovery Analyses. J. Wildl. Manage. Vol. 53, No. 1, pp: 1-6.
17. **Puigcerver, M.; Gallego, S.; Rodriguez-Teijeiro, J.D. and Senar, J.C., 1992.** Survival and mean life span of the quail Coturnix c. coturnix. Bird Study. Vol. 39, No. 2, pp: 120-123.
18. **Rollins, D.; Taylor, B.D.; Sparks, T.D.; Buntyn, R.J.; Lerich, S.E.; Harveson, L.A.; Wadell, T.E. and Scott, C.B., 2009.** Survival of female scaled quail during the breeding season at three sites in the Chihuahuan Desert. National Quail Symposium Proceedings. Vol. 6, pp: 456- 466.
19. **Sisson, D.C.; Terhune, T.M.; Stribling, H.L.; Sholar, J.F. and Mitchell, S.D., 2006.** Survival and causes of mortality for northern bobwhites in the south eastern USA. in Cederbaum SB, Faircloth BC. pp: 467-478.
20. **Taylor, J.D.; Burger, L.W.; Scott, J.R.; Manley, W. and Brennan, L.A., 2000.** seasonal survival and cause-specific mortality of northern bobwhites in Mississippi. National Quail Symposium Proceedings. Vol. 4, pp: 103-107.
21. **Smith, M.R.; Moon, D.A. and Scherer, R.D., 2014.** Seasonal Survival and Treatment Use of Northern Bobwhites in Kansas. Transactions of the Kansas Academy of Science. Vol. 117, No. 1-2, pp: 1-14.

22. **Smith, B.J., 2007.** Boa: An R package for MCMC output convergence assessment and posterior inference. J. Stat. Soft. Vol. 21, No. 11, pp: 1-37.

23. **VanRaden, P.M. and Wiggans, G.R., 1995.** Productive life evaluations: Calculation, accuracy and economic value. J. Dairy Sci. Vol. 78, pp: 631-638.

24. **Vollema, A.R. and Groen, A.F., 1996.** Genetic parameters of longevity traits of an upgrading population of dairy cattle. J. Dairy Sci. Vol. 79, pp: 2261-2267.

25. **Weeks, C.A.; Lambton, S.L. and Williams, A.G., 2016**. Implications for Welfare, Productivity and Sustainability of the Variation in Reported Levels of Mortality for Laying Hen Flocks Kept in Different Housing Systems: A Meta- Analysis of Ten Studies. PLOS ONE. Vol. 11, No. 1, pp: 1-15.

26. **Wood, B.J., 2009.** Calculating economic values for turkeys using a deterministic production model. Can. J. Anim. Sci. Vol. 89, pp: 201-213.