نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۹، شماره ۱، بهار ۱۳۹۶، ص. ۹۲-۸۴

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 9, No. 1, Spring 2017, p. 84-92

خصوصیات ژنتیکی صفات رشد و تولید تخم مرغ در مرغان بومی استان خراسان رضوی به روش بیزی

فرشته قدمگاهی[۱]- سعید زره داران [۲*]- مجتبی آهنی آذری[۳]- مونا صالحی نسب[۴]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۷/۱۷
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۵/۲۵

چکیده

هدف از تحقیق حاضر، بررسی خصوصیات ژنتیکی صفات رشد و تولید تخم مرغ شامل وراثت‌پذیری و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی مرغان بومی استان خراسان رضوی بود. برای این منظور از اطلاعات جمع‌آوری شده مربوط به حدود ۱۸۰۰۰ مرغ طی سالهای ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۱ استفاده شد. پارامترهای ژنتیکی صفات مورد بررسی با استفاده از روش آماری بیزی مبتنی بر نمونه‌گیری گیبس با نرم افزار GIBBS3F90 تخمین زده شد. وراثت‌پذیری و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات با استفاده از مدل حیوانی تک و دو صفتی برآورد گردید. وراثت‌پذیری صفات وزن بدن در سنین ۸ و ۱۲ هفتگی، سن و وزن بلوغ جنسی، تعداد و وزن تخم مرغ به ترتیب ۰/۳۷، ۰/۴۰، ۰/۳۰، ۰/۳۱، ۰/۴۶ و ۰/۱۱ برآورد شد. متوسط به بالا بودن توارث‌پذیری‌های تخمین زده شده برای صفات مورد مطالعه بیانگر سهم قابل توجه ژن‌ها در واریانس فنوتیپی و مؤثر بودن انتخاب در بهبود ژنتیکی این صفات است. همبستگی ژنتیکی وزن بدن در سنین ۸ و ۱۲ هفتگی و وزن بلوغ جنسی با سن بلوغ جنسی مثبت بود. بنابراین انتخاب برای افزایش رشد در سنین مختلف، به شکل نامطلوبی باعث افزایش سن بلوغ جنسی نیز می‌شود. با توجه به دو منظوره بودن مرغان بومی، توجه به عملکرد رشد در کنار تخم‌گذاری حائز اهمیت است. بنابراین، با توجه به همبستگی ژنتیکی نامطلوب صفات رشد با سن بلوغ جنسی، انتخاب هم‌زمان مرغان بومی برای افزایش وزن بدن و کاهش سن بلوغ جنسی با قرار دادن این صفات در شاخص انتخاب، برای بهبود صفات اقتصادی مرغ‌های بومی خراسان رضوی ضروری به نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: آنالیز بیزی، پارامترهای ژنتیکی، صفات اقتصادی، مرغان بومی.

مقدمه

مرغان بومی ایران، منابع ژنتیکی با ارزش برای برنامه‌های اصلاح نژاد کشور محسوب می‌شوند که نسبت به شرایط جغرافیایی و تنش‌های محیطی اطراف خود، سازگاری و مقاومت پیدا کرده و نقش مهمی در اقتصاد خانواده‌های روستایی و عشایری ایفا کرده‌اند (۱۸ و ۲۴). مرغ‌های بومی علی‌رغم نرخ پایین رشد و تولید تخم مرغ، به دلیل مقاومت بالا نسبت به بیماری‌ها و حفظ سطح قابل قبول عملکرد در شرایط تغذیه‌ای و پرورشی نامناسب، برای شرایط پرورش روستایی در مقایسه با سویه‌های تجاری، اولویت دارند (۱۰).

مطالعه تنوع ژنتیکی در جمعیت مرغ‌های بومی، به منظور انجام دقیق‌تر برنامه‌های اصلاح نژادی و بهبود صفات اقتصادی و توان تولیدی، کسب اطلاعات و شناخت دقیق‌تر این حیوانات را ضروری می‌سازد و یکی از گام‌های اولیه و پایه برای حفظ و نگهداری این ذخایر ارزشمند ژنتیکی می‌باشد (۱۱، ۱۷ و ۲۳). موفقیت برنامه‌های اصلاح نژادی بستگی به میزان تنوع ژنتیکی موجود در جمعیت دارد و فقدان تنوع، قدرت انتخاب‌های ژنتیکی را محدود می‌سازد (۲)، لذا حفظ تنوع ژنتیکی گونه‌ها در دستور کار مؤسسات اصلاح نژادی و سازمان‌های بین‌المللی مربوطه قرار دارد (۶).

دقت تخمین مؤلفه‌های واریانس اهمیت زیادی در اصلاح حیوانات دارد، زیرا با افزایش واریانس اشتباه، پیش‌بینی تفاوت بین مقدار پیش‌بینی شده و ارزش‌های واقعی افزایش می‌یابد (۲۵). یکی از مهم‌ترین پارامترهایی که از طریق این مؤلفه‌ها به دست می‌آید وراثت‌پذیری و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی می‌باشد.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،
۲- استاد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد،
۳- دانشیار دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،
۴- دانشجوی دکتری اصلاح نژاد دام، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.
(*- نویسنده مسئول: (Email: zereh2s@yahoo.com
DOI: 10.22067/ijasr.v2i1.40174

وراثت‌پذیری راه اجرا و عملی نمودن برنامه‌های اصلاح نژادی را نشان می‌دهد (۱۲). لذا این مؤلفه‌ها بایستی به طور دقیق و صحیح با استفاده از مدل‌ها و روش‌های آماری مناسب و داده‌های صحیح و کافی برآورد گردند تا در نهایت با انتخاب حیوانات برتر از لحاظ ژنتیکی و استفاده از آنها به‌عنوان والدین نسل بعدی، میانگین تولید بهبود یابد.

توسعه و پیشرفت روش‌های آماری در چند دهه گذشته به‌عنوان یک موضوع ثابت در اکثر مطالعات اصلاح نژادی مد نظر بوده است. امروزه روش آماری بیزی مبتنی بر تکنیک نمونه‌گیری گیبس[1] به‌عنوان روشی نوین و بسیار قدرتمند در سراسر دنیا و در اکثر رشته‌های علوم مورد توجه قرار گرفته است (۱۴). روش بیزی نسبت به اکثرروش‌های قبلی که هرگونه اطلاعات قبلی را نادیده می‌گیرند و نیازبه نرمال بودن توزیع داده‌ها دارند برتری دارد. پیشرفت‌های اخیر در ارتباط با افزایش قدرت محاسباتی رایانه‌ها نقش مهمی در استفاده از این روش داشته است. در روش بیزی از توزیع‌های پیشین استفاده می‌شود که انتظار می‌رود نتایج دقیق‌تری به دست آیند (۵). نمونه‌گیری گیبس یک روش انتگرال‌گیری عددی بوده و یکی از روش‌های مونت کارلوی زنجیره مارکوف (MCMC)[2] می‌باشد. درنمونه‌گیری گیبس، نمونه‌ها تصادفی از توزیع پسین حاشیه‌ای[3] با استفاده از نمونه گیری‌های تکراری از توزیع‌های پسین شرطی[4] تولید می‌شوند (۷). در این الگوریتم معمولا نمونه‌های ابتدایی حذف می‌شوند (دوره‌های قلق‌گیری[5]). به طور خلاصه کاربرد روش نمونه‌گیری گیبس شامل تعریف توزیع‌های پیشین و چگالی پسین توأم و سپس تشکیل توزیع‌های پسین شرطی کامل و نمونه‌گیری از آنها می‌باشد.

هدف از تحقیق حاضر بررسی خصوصیات ژنتیکی صفات مهم اقتصادی در مرغان بومی خراسان رضوی با استفاده از روش آماری بیزی مبتنی بر تکنیک نمونه‌گیری گیبس بر اساس مدل حیوانی تک و دوصفتی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در تحقیق حاضر، از حدود ۱۸۰۰۰ داده مرکز پشتیبانی و اصلاح نژاد مرغ بومی خراسان رضوی مربوط به وزن بدن در ۸ و۱۲ هفتگی، سن بلوغ جنسی، وزن بلوغ جنسی، تعداد تخم مرغ تولیدی در ۱۲ هفته اول تولید و میانگین وزن تخم مرغ بین ۲۸ تا ۳۲ هفتگی، مربوط به سه نسل ۱۳۸۹، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ استفاده شد. مرکز پشتیبانی و اصلاح نژاد مرغ بومی خراسان رضوی در مشهد (کیلومتر ۵ جاده مشهد–قوچان) واقع شده است. عملیات اصلاح نژادی در این مرکز از سال ۱۳۸۴ آغاز گردید. در نسل‌های بعدی، رکوردهای مربوط به صفات وزن بدن در ۸ و ۱۲ هفتگی، سن و وزن بلوغ جنسی و تعداد تخم مرغ تولیدی در ۱۲ هفته اول تولید اندازه‌گیری شد. مشابه با سایر مراکز اصلاح نژاد مرغ بومی، انتخاب پرندگان برتر برای هر نسل در این مرکز نیز در دو مرحله انجام می‌گیرد. در مرحله اول، پرندگان بر اساس وزن ۸ و ۱۲ هفتگی انتخاب می‌شوند. درسن ۲۰ هفتگی، ماده‌ها به قفس‌های انفرادی منتقل شده و تولید تخم مرغ آنها به مدت ۱۲ هفته رکوردگیری می‌شود. در مرحله دوم انتخاب، مرغ‌ها بر اساس سن بلوغ جنسی، تعداد تخم مرغ تولیدی و میانگین وزن تخم مرغ در هفته‌های ۲۸، ۳۰ و ۳۲ و خروس‌ها بر اساس عملکرد خواهرانشان انتخاب می‌گردند. شدت انتخاب اعمال شده در نرها ۵ درصد و در ماده‌ها ۴۰ درصد می‌باشد، به طوری که در نهایت تعداد ۸۰۰ مرغ و ۸۰ خروس انتخاب می‌شوند و برنامه آمیزشی به صورت هر خروس به ازای ۱۰ مرغ اجرا می‌گردد.

جوجه‌های یک روزه شجره‌دار با وزن‌کشی در روز اول و انجام واکسیناسیون‌های لازم به سالن پرورش منتقل شدند. سپس وزن‌کشی در سنین ۸ و ۱۲ هفتگی انجام شده و مرغ‌ها از خروس‌ها جدا شدند. با شروع تخم‌گذاری گله، سن بلوغ جنسی ثبت شده و بعد از رسیدن به ۵ درصد تولید، رکوردگیری وزن و تعداد تخم مرغ طی ۱۲ هفته اول تولید آغاز شد. همچنین وزن تخم مرغ در سنین ۲۸، ۳۰ و ۳۲ هفتگی به صورت روزانه ثبت گردید.در ابتدا برای بالا بردن دقت و صحت محاسباتی، با توجه به خصوصیات توزیع نرمال، رکوردهایی که کمتر یا بیشتر از سه انحراف معیار از میانگین صفت مربوطه فاصله داشتند به‌عنوان داده‌های پرت بررسی و حذف گردیدند. برای هر صفت به طور جداگانه تجزیه واریانس انجام و معنی‌دار بودن اثر عوامل ثابت به وسیله نرم افزار SAS (۲۱) بررسی شد. تخمین پارامترهای ژنتیکی صفات شامل وراثت‌پذیری و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات به وسیله مدل حیوانی تک و دو صفتی و با استفاده از نرم افزار GIBBS3F90 (۱۹) برآورد گردید. برای آنالیز داده‌ها از مدل حیوانی زیر استفاده شد.

$$y = Xb + Za + e \qquad (۱)$$

در این مدل، y بردار مشاهدات، b بردار اثرات ثابت، a بردار اثرات تصادفی ژنتیکی افزایشی مستقیم، X و Z به ترتیب ماتریس ضرایب ارتباط دهنده مشاهدات با اثرات ثابت و اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم و e بردار اثرات تصادفی باقیمانده می‌باشد. اثرات ثابت برای صفات وزن بدن در ۸ و ۱۲ هفتگی شامل اثر جنس و ترکیب اثر نسل نوبت جوجه‌کشی و برای صفات سن و وزن بلوغ جنسی، تعداد تخم

1- Gibbs sampling
2- Markov Chain Monte Carlo
3- Marginal posterior
4- Conditional posterior distribution
5- Burn in period

مرغ و میانگین وزن تخم مرغ تنها شامل ترکیب اثر نسل – نوبت جوجه‌کشی بودند. متغیر کمکی[1] تعداد روزهای تخم‌گذاری نیز برای صفت تعداد تخم مرغ تولیدی در نظر گرفته شد.

برای اثرات ثابت توزیع‌های پیشین تخت و برای مؤلفه‌های واریانس توزیع پیشین کای مربع معکوس مقیاس دار در نظر گرفته شد. تعداد دورهای نمونه‌گیری گیبس ۲۰۰۰۰۰ دور انتخاب شد و در هر آنالیز ۲۰۰۰۰ دور اول به‌عنوان دورهای قلق‌گیری کنار گذاشته شد. سپس از ۱۸۰۰۰۰ دور باقی‌مانده، نمونه‌گیری به‌عمل آمد. فواصل نمونه‌گیری، ۱۰۰ در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

آماره‌های توصیفی صفات عملکردی به همراه سطح معنی‌داری اثرات ثابت در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود اثر جنس برای صفات وزن بدن در ۸ و ۱۲ هفتگی و ترکیب اثرات نسل و نوبت جوجه‌کشی برای تمام صفات رشد و تولید تخم‌مرغ در سطح ۰/۰۰۱ معنی‌دار بود. میانگین وزن ۸ هفتگی در مرغ‌های بومی خراسان رضوی، بالاتر از مرغ‌های بومی یزد، مازندران و خراسان رضوی (۴، ۱۶ و ۲۶) و پایین‌تر از مرغ‌های بومی اصفهان (۲۲) بود. میانگین صفت وزن ۱۲ هفتگی در مرغ‌های بومی خراسان رضوی بالاتر از مرغ‌های بومی فارس، مازندران و یزد (۳، ۴ و ۹) و پایین‌تر از مرغ‌های بومی اصفهان و آذربایجان غربی (۸ و ۲۲) بود. میانگین وزن بلوغ جنسی نیز در این جمعیت بالاتر از جمعیت مرغ‌های بومی مازندران (۹) و پایین‌تر از جمعیت مرغ‌های بومی اصفهان (۲۲) به دست آمد. میانگین صفات وزن بدن در سنین مختلف در مرکز مرغ بومی خراسان رضوی از مراکز مرغ بومی فارس، مازندران و یزد بالاتر و از مراکز مرغ‌های بومی اصفهان و آذربایجان غربی پایین‌تر بود. مقادیر میانگین وزن بدن در سنین مختلف برای مرغ‌های بومی خراسان رضوی در مقایسه با جمعیت‌های بومی دیگر نشان می‌دهد که این جمعیت مرغ بومی از ظرفیت نسبتا خوبی برای تولید گوشت برخوردار است. این امر می‌تواند تا حدی به ظرفیت ژنتیکی بالاتر مرغان بومی خراسان رضوی نسبت داده شود. میانگین سن بلوغ جنسی مرغ‌های بومی خراسان رضوی بالاتر از مرغ‌های بومی مازندران و پایین‌تر از مرغ‌های بومی اصفهان و یزد به دست آمد (۴، ۹ و ۲۲). همچنین صفت میانگین وزن تخم مرغ در هفته‌های ۲۸، ۳۰ و ۳۲ در مرغ‌های بومی خراسان رضوی بالاتر از مرغ‌های بومی اصفهان، فارس، یزد و مازندران به دست آمد (۳، ۴ ، ۹ و ۲۲). تعداد تخم‌مرغ در ۳ ماهه اول تولید نیز در این جمعیت پایین‌تر از مرغ‌های بومی اصفهان و یزد بود (۴ و ۲۲). این نتایج نشان می‌دهد که مرغ‌های بومی خراسان رضوی به لحاظ وزن تخم مرغ و سن بلوغ جنسی از وضعیت نسبتا مناسبی برخوردارند ولی از نظر تعداد تخم مرغ تولیدی از عملکرد ضعیف‌تری در مقایسه با سایر مراکز اصلاح نژاد مرغان بومی کشور برخوردارند.

پارامترهای ژنتیکی شامل وراثت‌پذیری و همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات عملکردی با مدل حیوانی تک و دو صفتی با استفاده از روش آماری بیزی، نرم افزار GIBBS3F90 برآورد گردید. وراثت‌پذیری صفات مورد مطالعه در جدول ۳ نشان داده شده است. خطای برآورد برای توارث‌پذیری صفات در محدوده ۰/۰۱ تا ۰/۰۶ بود. بیشترین مقدار وراثت‌پذیری در میان صفات عملکردی متعلق به صفت وزن تخم مرغ بین ۲۸ تا ۳۲ هفتگی (۰/۴۶) و کمترین مقدار وراثت‌پذیری متعلق به صفت تعداد تخم‌مرغ در ۱۲ هفته اول تولید (۰/۱۱) بود. پورطهماسبیان و همکاران (۲۰) وراثت‌پذیری وزن تخم مرغ و تعداد تخم مرغ تولیدی را در مرغ‌های بومی مازندران با استفاده از روش آماری بیزی به ترتیب ۰/۵۰ و ۰/۱۵ گزارش نمودند. وراثت‌پذیری صفات وزن بدن در ۸ هفتگی و وزن تخم‌مرغ در مرغ‌های بومی خراسان رضوی (۰/۳۷ و ۰/۴۶) بالاتر از مرغ‌های بومی مازندران، اصفهان و یزد تخمین زده شد (۰/۱۰ تا ۰/۲۳) (۲۶). وراثت‌پذیری سن بلوغ جنسی در مرغ‌های بومی خراسان رضوی (۰/۳۰) کمتر از مرغ‌های بومی مازندران در مطالعات مختلف (۰/۳۷ تا ۰/۵۱) تخمین زده شد (۱، ۱۲، ۲۰، ۲۶). وراثت‌پذیری صفت وزن بدن در ۱۲ هفتگی در مرغ‌های بومی خراسان رضوی (۰/۴۰) کمتر از مرغ‌های بومی فارس (۰/۵۵) (۳) بود. علت تفاوت در وراثت‌پذیری‌های تخمین زده شده در مطالعات مختلف را می‌توان به عوامل محیطی، پرورشی، تغذیه‌ای، ساختار ژنتیکی گله مورد بررسی و نحوه رکوردگیری و آنالیز صفات مربوط دانست. مقادیر متوسط تا بالای وراثت‌پذیری برآورد شده برای صفات رشد و تولید تخم‌مرغ در این تحقیق نشان می‌دهد که سهم ژن‌ها در واریانس فنوتیپی صفات مورد بررسی قابل توجه بوده و انتخاب ژنتیکی می‌تواند باعث بهبود صفات مورد بررسی در این مرکز شود.

همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی صفات توسط آنالیز دو صفتی تخمین زده شد. خطای برآورد همبستگی‌های ژنتیکی در محدوده ۰/۰۱ تا ۰/۱۱ و خطای برآورد همبستگی‌های فنوتیپی در محدوده ۰/۰۱ تا ۰/۰۷ بود. بیشترین همبستگی ژنتیکی بین صفات وزن بدن در ۸ و ۱۲ هفتگی (۰/۸۶) تخمین زده شد. همچنین برای همبستگی ژنتیکی بین وزن بدن در ۸ و ۱۲ هفتگی و وزن بلوغ جنسی مقدار عددی مثبت و بالایی (به ترتیب ۰/۶۹ و ۰/۸۴) مشاهده شد که بیانگر تشابه ساختار ژنتیکی این صفات می‌باشد. همبستگی ژنتیکی بین صفات وزن بدن در ۸ و ۱۲ هفتگی و وزن بلوغ جنسی با سن بلوغ جنسی مثبت (به ترتیب ۰/۰۷، ۰/۱۴ و ۰/۲۸) برآورد گردید.

1- Covariate

جدول ۱- آماره‌های توصیفی و نتایج آزمون معنی‌داری اثرات ثابت برای صفات رشد و تولید تخم مرغ

Table1- Descriptive statistics and test results of fixed effects for growth traits and egg production

صفت Trait	تعداد Count	میانگین Average	ضریب تغییرات (٪) Coefficient of Variation (%)	اثر نسل – نوبت جوجه‌کشی The combined effects of incubation and generation	اثر جنس The effect of sex[1]
وزن ۸ هفتگی (گرم) Weight at 8 weeks (g)	18206	684.16	15.69	***	***
وزن ۱۲ هفتگی (گرم) Weight at12 weeks (g)	17300	1243.75	16.38	***	***
سن بلوغ جنسی (روز) Age at sexual maturity (day)	6101	164.21	7.03	***	-
وزن بلوغ جنسی (گرم) Weight at sexual maturity (gram)	5671	1811.41	11.04	***	-
وزن تخم مرغ[۲] (گرم) Egg weight [2] (g)	5398	50.36	7.03	***	-
تعداد تخم مرغ[۳] Egg number[3]	6462	38.86	46.8	***	-

*** معنی‌دار در سطح ۰/۰۰۱

[۱] تفاوت جنس نر و ماده برای هر صفت به عنوان اثر جنس نشان داده شده است.

[۲] میانگین وزن تخم مرغ بین ۲۸ تا ۳۲ هفتگی.

[۳] تعداد تخم مرغ تولیدی در ۱۲ هفته اول تولید.

*** Significant level of 0.001

[1] Differences between males and females for each traits shown as the effect of sex.

[2] Average egg weightbetween28to 32weeks.

[3] The number of eggs produced in the first 12 weeks of production.

جدول ۲- آماره‌های توصیفی صفات رشد و تولید تخم‌مرغ

Table 2- Descriptive statistics of growth traits and egg production

صفت Trait	واریانس Variation	کشیدگی Kurtosis	چولگی Skewness	حداقل Minimum	حداکثر Maximum
وزن ۸ هفتگی (گرم) Weight at 8 weeks (g)	41508	-0.71	0.2	450	930
وزن ۱۲ هفتگی (گرم) Weight at 12 weeks (g)	41508	-0.71	0.2	750	1740
سن بلوغ جنسی (روز) Age at sexual maturity (day)	133.43	-0.34	0.15	137	192
وزن بلوغ جنسی (گرم) Weight at sexual maturity (g)	39998	-0.55	0.12	1370	2290
وزن تخم مرغ[۱] (گرم) Egg weight [1] (g)	12.55	-0.54	0.06	42.07	59.000
تعداد تخم مرغ[۲] Egg number[2]	330.95	-0.67	-0.49	2	83

[۱] میانگین وزن تخم مرغ بین ۲۸ تا ۳۲ هفتگی

[۲] تعداد تخم مرغ تولیدی در ۱۲ هفته اول تولید

[1] Average egg weight between 28 to 32 weeks

[2] The number of eggs produced in the first 12 weeks of production

بنابراین، انتخاب برای افزایش وزن بدن می‌تواند منجر به افزایش نامطلوب سن بلوغ جنسی مرغان بومی خراسان رضوی شود. با توجه به دو منظوره بودن مرغان بومی، توجه به عملکرد رشد در کنار تخم‌گذاری حائز اهمیت است.

بنابراین، با توجه به همبستگی ژنتیکی نامطلوب صفات رشد با سن بلوغ جنسی، انتخاب هم‌زمان مرغان بومی برای افزایش وزن بدن و کاهش سن بلوغ جنسی با قرار دادن این صفات در شاخص انتخاب، برای بهبود صفات اقتصادی مرغ‌های بومی خراسان رضوی ضروری به نظر می‌رسد. دیمی غیاث آبادی و همکاران (۳) در مرغ‌های بومی فارس همبستگی منفی (۰/۱۱-) بین صفات رشد و سن بلوغ جنسی گزارش کردند. به نظر می‌رسد اگر پرندگان در قبل از بلوغ جنسی از میزان رشد کمتر از حد مطلوب برخوردار باشند انتخاب در جهت افزایش وزن می‌تواند به شکل مطلوبی باعث کاهش سن بلوغ جنسی گردد. در صورتی که پرندگان از رشد بدنی مناسبی قبل از بلوغ جنسی برخوردار باشند، انتخاب در جهت افزایش وزن نه تنها سن بلوغ را کاهش نمی‌دهد بلکه (به دلیل افزایش تجمع چربی در محوطه شکمی) باعث افزایش سن رسیدن به بلوغ جنسی در پرندگان نیز خواهد شد. با توجه به بالا بودن رشد پرندگان در مرکز مرغ بومی خراسان رضوی نسبت به سایر مراکز مرغ بومی کشور، انتخاب در جهت افزایش رشد بر سن بلوغ جنسی تأثیر نامطلوب خواهد داشت.

همبستگی ژنتیکی بین سن بلوغ جنسی و تعداد تخم مرغ در مرغان بومی خراسان رضوی منفی (۰/۷-) مشاهده شد. این همبستگی ژنتیکی منفی حاکی از آن است که با انتخاب برای کاهش سن بلوغ جنسی، تعداد تخم مرغ در نسل بعد افزایش می‌یابد. دیمی غیاث آبادی و همکاران (۳) در مرغ‌های بومی فارس نیز همبستگی منفی (۰/۶۹-) بین این صفات را گزارش کردند.

همبستگی ژنتیکی وزن تخم مرغ با تعداد تخم مرغ منفی (۰/۳-) تخمین زده شد. بنابراین، تلاش در جهت افزایش وزن تخم مرغ به کاهش تعداد تخم مرغ تولیدی منجر خواهد شد. دیمی غیاث آبادی و همکاران (۳) نیز در مرغ‌های بومی فارس مقدار این همبستگی را منفی (۰/۲۱-) گزارش کردند. جسوری و همکاران (۱۳) مقدار این همبستگی را در مرغ‌های بومی مازندران مثبت (۰/۲۱) برآورد کردند.

بالاترین همبستگی مثبت فنوتیپی بین وزن بدن در ۸ و ۱۲ هفتگی (۰/۷۲) و پس از آن بین وزن بدن در۱۲ هفتگی و وزن بلوغ جنسی (۰/۵۸) برآورد گردید. همچنین بالاترین همبستگی منفی فنوتیپی بین وزن بلوغ جنسی و تعداد تخم مرغ تولیدی (۰/۴۹-) تخمین زده شد که با نتایج دیمی غیاث آبادی و همکاران (۳) در مرغ‌های بومی فارس و جسوری وهمکاران (۱۳) در مرغ بومی اصفهان مطابقت دارد.

جدول ۳- وراثت‌پذیری (روی قطر)، همبستگی ژنتیکی (بالای قطر) و فنوتیپی (پایین قطر) برای صفات عملکردی مرغ‌های بومی استان خراسان رضوی

Table 3- Heritability (diagonal), genetic correlations(above diagonal) and phenotypic (below diagonal) for performance traits in native fowls of Khorasan Razavi province

صفت Trait	وزن ۸ هفتگی Weight at 8 weeks	وزن ۱۲ هفتگی Weight at 12 weeks	سن بلوغ جنسی Age at sexual maturity	وزن بلوغ جنسی Weight at sexual maturity	وزن تخم مرغ Egg weight	تعداد تخم مرغ Egg number
وزن ۸ هفتگی Weight at8 weeks	0.37	0.86	0.07	0.69	0.30	-0.15
وزن ۱۲ هفتگی Weight at 12 weeks	0.72	0.40	0.14	0.84	0.38	-0.21
سن بلوغ جنسی Age at sexual maturity	-0.04	-0.025	0.30	0.28	0.2	-0.70
وزن بلوغ جنسی Weight at sexual maturity	0.44	0.58	0.08	0.31	0.39	-0.37
وزن تخم مرغ Egg weight	0.21	0.29	0.06	-0.26	0.46	-0.3
تعداد تخم مرغ Egg number	-0.04	-0.05	-0.49	-0.11	-0.08	0.11

نتیجه گیری کلی

براساس نتایج حاصل از این تحقیق، انتخاب برای افزایش رشد مرغ‌های بومی در طول دوره پرورش باعث افزایش وزن بلوغ جنسی و وزن تخم مرغ تولیدی می‌شود. همچنین انتخاب برای وزن بیشتر در

۸ و ۱۲ هفتگی باعث افزایش نامطلوب سن بلوغ جنسی و در نتیجه باعث کاهش تعداد تخم مرغ تولیدی می‌شود. با توجه به دومنظوره بودن مرغان بومی، توجه به عملکرد رشد در کنار تخم‌گذاری حائز اهمیت است. بنابراین، با توجه به همبستگی ژنتیکی نامطلوب صفات رشد با سن بلوغ جنسی، انتخاب هم‌زمان مرغان بومی برای افزایش وزن بدن و کاهش سن بلوغ جنسی با قرار دادن این صفات در شاخص انتخاب، برای بهبود صفات اقتصادی مرغ‌های بومی خراسان رضوی ضروری به نظر می‌رسد.

سپاسگزاری

از مساعدت مسئولین سازمان جهاد کشاورزی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور و همچنین کارشناسان مرکز اصلاح نژاد مرغ بومی مشهد سپاسگزاری می‌شود.

منابع

1- Alijani, S. 2010. Major genes detection in farm animals using statistical bayesian and molecular methods. PhD Thesis. Tehran University, Iran. (In Persian).
2- Dehghanzadeh, H, and S. Z. Mirhoseini. 2004. Study of genetic diversity of native birds Iran using RAPD markers. Pajouhesh and Sazandegi. 62: 25-34. (In Persian).
3- Deimighias Abadi, P., S. Shojaa, and N. Pirani. 2012. Comparison by restricted maximum likelihood (REML) and Bayesian analysis to estimate genetic parameters of some important economic traits of Iran native hens. Journal of Animal Production Research, 3(5): 1-13. (In Persian).
4- Emamgholi Begli, H., S. Zerehdaran., S. Hassani, and M. A. Abbasi. 2009. Estimation of genetic parameters for economically important traits in Yazd native fowl. Journal of Animal Science, 40(4): 63-70. (In Persian).
5- Fathi, R., R. Torshizi, and N. Emamjome. 2005. Maternal effects on production and reproduction traits of a commercial line drivers. Pajouhesh and Sazandegi, 67: 16-21. (In Persian).
6- Frankhan. R, 1994. Conservation of genetic diversity for animal improvement. 27:385-392. 5thworld congress on Genetic Applied to livestock production. University of Guelph, Ontario, Canada.
7- Geman, S, and D. Geman. 2001. Stochastic relaxation, Gibbs sampling distribution, and the Bayesian restoration of image. Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 6: 721-741.
8- Ghazikhani Shad, A., A. Nejati Javaremi, and H. Mehrabani Yeganeh. 2007. Animal model estimation of genetic parameters for most important traits in Iranian native fowls. Pakistan Journal of Biological Science, 10: 2787-2789.
9- Ghorbani, S. H., M. A. Kamali., M. A. Abbasi, and F. Ghafouri Kesbi. 2012. Estimation of maternal effects on some economic traits of North Iranian native fowls using different models. Journal Agricultural Science and Technology, 14: 95-103. (In Persian).
10- Horst, P. 1989. Native fowls as reservoir for genomes and major genes with direct and indirect effect on the adaptability and their potential for tropically oriented breeding plans. European Poultry Science, 53: 93-101.
11- Jaafari, A., E. Pakdel, and S. Esmail Khanian. 2009. Study ofintron1and4genepolymorphismareasofgrowth hormone in native chicken sand Mazandaran. Journal Genetic Novin, 4(3): 37-43. (In Persian).
12- Jasori, M., S. Alijani., N. Pirany., M. Baghernejad, and R. Jafarzadeh. 2011. Estimation of genetic parameters of Holstein dairy cattle using Bayesian procedure Iran. Pages 302-309. 4th Iranian Animal Science Congress. Tehran. (In Persian).
13- Jasori, M., S. Alijani., N. Pirany., M. Baghernejad, and R. Jafarzadeh. 2012. Estimation of genetic parameters of Holstein dairy cattle using Bayesian procedure. Pages 3022-3025. 4th Iranian Animal Science Congress. Tehran, Iran. (In Persian).
14- Jensen, J., C. S. Wang., D. A. Sorensen, and D. Gianola. 1994. Bayesian inference on variance and covariance components for traits influenced by maternal and direct genetic effects using the Gibbs sampler. Acta Agriculturae Scandinavica, 44: 193-201.
15- Kianimanesh, H. R. 1999. The estimated economic weights of important local poultry production in Mazandaran. MSc Thesis. Mazandaran University, Iran. (In Persian).
16- Lakhi, M., H. Farhangfar., M. Hoseini, and M. Navidi. 2013. Estimation of heritability and evaluate the genetic changes resulting from selection for 8 weeks in native fowl weight Khorasan Razavi. Journal of Animal Science Research, 23(3):169-179. (In Persian).
17- Mirhoseini, S. Z. 1990. Estimate the genetic potential of indigenous chicken in comparison with the situation of semi-industrial and rural. MSc Thesis. Tehran University, Iran. (In Persian).
18- Mirhoseini, S. Z. 1998. Study the genetic variation of Iranian Silk worm online using protein and DNA markers. PhD Thesis. Tehran University, Iran. (In Persian).
19- Misztal, M. L. 1999. GIBBS3F90 Manual. Available at

http://nce.ads.uga.edu/igancy/numpub/bilupf90/docs/gibbs3f90.pdf.
20- Portahmasbian, M., N. Pirany., S. Alijani., j. Shojaa, and Jasori, M. 2011. Estimate of variance components some economically important traits in birds native to using Bayesian statistical Mazandaran. 4th Iranian Animal Science Congress. Zanjan, Iran. (In Persian).
21- SAS Institute. 2001. SAS/STAT User's Guide: Statistics. Release 8.2. SAS Institute Inc., Cary, NC.
22- Salehinasab, M., S. zerehdaran., M. Abassi., S. alijani, and S. Hassani. 2012. Estimate genetic parameters and tracking Burger genes for some economic traits of native chickens in Isfahan province using statistical methods. MSc Thesis, Gorgan University, Iran. (In Persian).
23- Shahbazi Azarbris, S. 2003. Study of genetic diversity of five populations of Iran native birds by polymorphic microsatellite markers. MSc Thesis. Gilan University, Iran. (In Persian).
24- Torkashvand, R. 2005.A review of developments in Iranian domestic poultry. Proceedings of First Conference of native chicken. Animal Science Research Institute, Karaj. (In Persian).
25- Van Tassell, C. P, and L. D. Van Vleck. 1996. Multiple-trait Gibbs sampler for animal models: flexible programs for Bayesian and likelihood-based (co) variance component inference. Journal of Animal Science, 74: 2586-2597.
26- Yosefizenoz, A., S. Alijani, and H. Mohamadi. 2013. Genetic parameters of production and reproduction of native birds using Bayesian method based on Gibbs sampling. Journal of Animal Science, 4(8): 91-99. (In Persian).

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 9, No. 1, Spring 2017, p. 84-92

نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۹، شماره ۱، بهار ۱۳۹۶، ص. ۹۲-۸۴

Genetic Characteristics of Growth and Egg Production Traits in Native Fowl of Khorasan Razavi Province Using Bayesian Statistical Method

F. Ghadamgahi[1]- S. Zerehdaran[2*]- M. Ahani Azari[3]- M. Salehi Nasab[4]

Received: 9-10-2014
Accepted: 16-8-2015

Introduction Iranian native fowl, which are kept in different parts of Iran, are characterized by a long history and vast diversity. Iranian indigenous chickens are meat-cum-egg type. There is evidence of variation in Iranian native fowl for different traits. In many developing countries, the local gene pool still provides the basis for the poultry sector. The genetic resource base of indigenous chickens can form a basis for genetic improvement and diversification to produce a breed adapted to local conditions. However there is little information about existing or potential productivity and production characteristics of indigenous chickens. Breeding of native fowl is important for small farmers to produce more income and also to conserve genetic variation of native breeds. Extensive investigations on the genetic characteristics of economic traits should be conducted before designing a breeding program. The correct method of evaluation of genetic parameters to select the best animals is very critical. Gibbs sampling Bayesian method was used to estimate genetic parameters. This method includes the definition of prior and posterior distribution and then combines to form full conditional posterior distributions for the analysis of complex models with a large number of records. This method is expected to better results achieved. The objective of the present study was to study the genetic characteristics of growth and egg production traits consisting heritability and genetic and phenotypic correlations in native fowl of Khorasan Razavi province.

Materials and Methods The collected information of about 21000 native fowl of Khorasan Razavi Province during 2009 to 2012 were used. Genetic parameters of studied traits were estimated via Bayesian implementation of Gibbs sampling using GIBBS3F90 software. Heritability and genetic and phenotypic correlations between traits were estimated using univariate and bivariate animal models. First, to increase the accuracy of calculations, according to the characteristics of the normal distribution, records with more or less than three standard deviations from the mean of each character were considered as outliers and were omitted from the data. Analysis of variance was performed for each studied trait to find out the significant fixed effects. To obtain the marginal posterior distributions for each parameter, Gibbs sampling technique in a special case of MCMC algorithm was used.

Results and Discussion Average values of body weight at 8 (BW8) and 12 weeks (BW12) of age, weight and age at sexual maturity (WSM, ASM), egg number (EN) and egg weight (EW) were684.16 g, 1243.75 g, 1811.41 g, 164.21 days, 50.36 g, 38.86 number, respectively. Heritability of BW8, BW12, WSM, ASM, EN and EW were 0.37, 0.40, 0.30, 0.31, 0.46 and 0.11, respectively. The highest heritability among performance traits belonged to egg weight between 28 to 32 weeks of production period (0.46) and the lowest heritability was observed for egg number during first 12 weeks of production (0.11). Moderate to high heritability values show the importance of genes effect on the phenotypic variance and the effectiveness of selection for genetic improvement in the studied traits. Genetic correlation between BW8 and BW12 was high (0.86) and they showed high genetic correlations with ASM (0.84 and 0.69, respectively). These results demonstrated the similarity of genetic structure of these traits. Genetic correlations of BW8, BW12 and WSM with ASM were positive. Therefore, selection for increased growth rate at different ages will unfavorably increase ASM. Growth and egg production traits are both important in native fowl because they are dual-purpose breeds.

Conclusion The average body weight at different ages in native fowl of Khorasan Razavi Breeding Center

1- MSc. Student, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, Iran.
2- Professor of Animal Science Department, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran,
3- Associate Professor of Animal Science Faculty, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, Iran,
4- PhD Student of Animal Breeding, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Iran.
(*- Corresponding Author Email: zereh2s@yahoo.com)

were higher than other native fowl breeding centers which shows their proper capacity for meat production. Native fowl of Khorasan Razavi showed relatively suitable performance in egg weight and the age of sexual maturity but the produced egg number needs more attention and must be improved in this breeding center. Because of unfavorable genetic correlations between growth traits and ASM, selection for increased growth and decreased ASM using a selection index would be necessary to improve the economic performance of native fowlin Khorasan Razavi province.

Keywords: Bayesian analysis, Economic traits, Genetic parameters, Native fowl.