دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

برآورد مؤلفه‌های (کو)واریانس صفات کیفیت تخم‌مرغ در مرغان بومی فارس

مختارعلی عباسی[۱]، حکیمه امامقلی بگلی[۲] و شعله قربانی[۳]

۱- دانشیار پژوهشی سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج، ایران،
(نویسنده مسوول: pmazaabbasi@gmail.com)
۲- دانشجوی دکتری، دانشگاه تربیت مدرس
۳- عضو هیات علمی، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج، ایران
تاریخ دریافت: ۹۳/۴/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۴/۲/۲۹

چکیده

موفقیت اقتصادی گله‌های مرغ تخم‌گذار تجاری و بومی تا حدود زیادی به کیفیت تخم‌مرغ بستگی دارد به طوری که کیفیت تخم‌مرغ یکی ازفاکتورهای مهم درفرآیند جوجه‌درآوری بوده و باعث افزایش بازارپسندی محصول می‌شود. این مطالعه با هدف برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات کیفی تخم‌مرغان بومی فارس انجام شد. به همین منظور تعداد ۲۰۰۰ عدد تخم‌مرغ شجره‌دار از مرکز مرغ بومی استان فارس جمع‌آوری و صفات کیفیت داخلی و خارجی تخم‌مرغ‌ها اندازه‌گیری شدند. اثرات محیطی مؤثر با استفاده از مدل خطی عمومی (GLM) توسط نرم‌افزار SAS انجام گرفت. وراثت‌پذیری صفات با استفاده از مدل حیوانی یک صفتی و هم‌بستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات با استفاده از مدل حیوانی دو صفتی و به‌وسیله نرم‌افزار ASREML برآورد شد. وراثت‌پذیری وزن تخم‌مرغ و صفات خارجی کیفیت تخم‌مرغ شامل مقاومت پوسته، وزن پوسته و ضخامت پوسته به ترتیب ۰/۲۱، ۰/٤٤، ۰/۲۳ و ۰/۱۲ و صفات داخلی کیفیت تخم‌مرغ شامل ارتفاع سفیده، وزن سفیده، واحد هاو، وزن زرده و قطر زرده به ترتیب ۰/۱۷، ۰/۱۰، ۰/۱۷، ۰/۳٦و ۰/۱۳ برآورد شد. هم‌بستگی ژنتیکی و فنوتیپی وزن تخم با صفات کیفیت خارجی و صفات کیفیت داخلی (بجز هم‌بستگی ژنتیکی با وزن زرده) مثبت برآورد شد. هم‌بستگی‌های فنوتیپی و ژنتیکی بین صفات کیفیت خارجی مثبت و در دامنه بین ۰/۰٤ تا ۰/۹۱ برآورد شد. وزن زرده دارای ارتباط ژنتیکی منفی با قطر زرده و خصوصیات پوسته (مقاومت پوسته، ضخامت پوسته و وزن پوسته) بود. هم‌بستگی مقاومت پوسته با صفات ارتفاع سفیده، واحد هاو، وزن زرده و قطر زرده پائین و در جهت منفی بود. نتایج این مطالعه نشان داد که انتخاب در جهت افزایش وزن تخم‌مرغ به بهبود صفات کیفی تخم‌مرغ و کاهش وزن زرده در مرغان بومی فارس منجر خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: تخم‌مرغ، کیفیت، مرغان بومی، مؤلفه‌های (کو)واریانس

مقدمه

نژادهای بومی که حاصل هزاران سال انتخاب طبیعی هستند به دلیل مقاومت به شرایط نامناسب محیطی و بیماری‌ها، منابع با ارزش ژنتیکی برای هر کشوری محسوب می‌شوند. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، خزانه ژنتیکی مرغان بومی هنوز پایه و اساس اصلاح نژاد در بخش طیور را تشکیل می‌دهند (۷). مرغان بومی برای پرورش‌دهندگان سنتی در شهرهای کوچک و روستاها از اهمیت اقتصادی فراوانی برخوردار هستند. اطلاعات و دانش علمی در رابطه با شایستگی‌ها و توانمندی‌های تولیدی و تولیدمثلی در مرغان بومی خیلی کم است (۱۴). داشتن اطلاعات بیشتر از عملکرد و خصوصیات فنوتیپی و ژنتیکی آنها برای حفظ ذخایر ژنتیکی ضروری به نظر می‌رسد (۲۰). آگاهی از مؤلفه‌های واریانس-کوواریانس صفات و پیش بینی ناریب ارزش‌های اصلاحی صفات مهم اقتصادی از گام‌های نخستین در طراحی هر برنامه اصلاح نژادی است (۸،۱). مراکز اصلاح نژاد و تکثیر مرغان بومی کشور با هدف بهبود خصوصیات تولیدی و تولیدمثلی شروع به فعالیت کرده‌اند و چندین صفت مهم اقتصادی مرتبط با رشد و تولید تخم را رکوردگیری می‌کنند (۱۷،۷).

کیفیت تخم‌مرغ یکی از فاکتورهای مهم در فرآیند جوجه‌درآوری می‌باشد. بنابراین، موفقیت اقتصادی گله‌های مرغ تخم‌گذار تجاری و بومی به کیفیت تخم‌مرغ تولید شده بستگی دارد. از طرفی افزایش کیفیت تخم‌مرغ، بازارپسندی این محصول را نیز افزایش می‌دهد. صفات کیفی تخم‌مرغ شامل برخی صفات مرتبط با پوسته، سفیده و زرده می‌باشد. برای مثال ارتفاع سفیده می‌تواند شاخص مناسبی جهت ارزیابی سفیده باشد (۱۶). ترکیب تخم‌مرغ در مرغان بومی دارای تنوع بالایی بوده و به نژاد مرغ، سن مرغ و شرایط پرورش بستگی دارد (۱۹). امامقلی بگلی و همکاران (۸) گزارش کردند که وراثت‌پذیری صفات کیفیت تخم‌مرغ در مرغان بومی یزد حاصل از یک آنالیز چند متغیره برای صفات کیفیت خارجی تخم‌مرغ در دامنه بین ۰/۱۸ تا ۰/۵۷ و برای صفات کیفیت داخلی اندکی بالاتر و بین ۰/۲۴ تا ۰/۶ می‌باشد. مرکز مرغ بومی استان فارس یکی از مراکز قدیمی اصلاح نژاد مرغ بومی در کشور است که در نسل بیستم قرار دارد. انتخاب برای چهار صفت وزن ۱۲ هفتگی، سن بلوغ جسمی، تعداد تخم‌مرغ و وزن تخم‌مرغ در طی ۲۰ نسل گذشته سبب پیشرفت ژنتیکی در صفات یاد شده گردیده است. با توجه به این‌که صفات وزن بدن و تولید تخم‌مرغ هم‌بستگی ژنتیکی منفی با یک‌دیگر دارند، ادامه انتخاب براساس صفات یاد شده به پیشرفت ژنتیکی زیاد در این جمعیت منجر نخواهد شد. از طرف دیگر محل پرورش مرغان بومی اصلاح شده روستاهای استان فارس و سایر مناطق کشور خواهد بود که محیط پرورش آنها متفاوت از مرکز اصلاح نژاد مرغ بومی فارس است. از طرف دیگر انتظار می‌رود با ادامه اجرای برنامه اصلاح نژاد فعلی کیفیت تخم‌مرغ کاهش یابد و منظور کردن این صفات در شاخص انتخاب و

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-13]
[DOI: 10.29252/rap.8.15.195]

هدف اصلاح نژاد این مرکز حائز اهمیت زیادی است. برای وارد کردن صفات در شاخص انتخاب به پارامترهای ژنتیکی صفات و هم‌بستگی ژنتیکی آنها با صفات دیگر نیاز است. لذا با توجه به این‌که تاکنون مطالعه‌ای در مورد برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات کیفیت تخم‌مرغ در مرغان بومی فارس انجام نشده است این مطالعه با هدف برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات کیفیت داخلی و خارجی تخم‌مرغ در مرغان بومی مرکز فارس انجام شده است. هم‌چنین هم‌بستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات کیفیت تخم‌مرغ و نیز ارتباط این صفات با وزن تخم‌مرغ برآورد شده است.

مواد و روش‌ها

مرکز اصلاح نژاد و تکثیر مرغ بومی فارس ۷۰ کیلومتری شمال شهرستان واقع شده است. فعالیت اصلی مرکز از سال ۱۳۶۷ با تعداد ۲۳۶۶ قطعه مرغ و خروس تحت رکورد آغاز شد. در هر سال تعدادی مرغ و خروس براساس وزن بدن در ۱۲ هفتگی، تعداد تخم‌مرغ در سه ماهه اول تولید، سن بلوغ جنسی و میانگین وزن تخم‌مرغ (هفته‌های ۲۸ ،۳۰ و ۳۲) به عنوان مولد نر و ماده انتخاب و داده برداری انفرادی و ثبت مشخصات شجره‌ای انجام می‌شود.

در این مطالعه به منظور اندازه‌گیری صفات کیفیت تخم‌مرغ، ۲۰۰۰ عدد تخم‌مرغ از ۸۰۰ مرغ بومی مربوط به نسل ۱۵ استفاده شد. تخم‌مرغ‌ها از مرغان بومی مرکز اصلاح نژاد استان فارس در سه روز متوالی جمع‌آوری شدند. شماره هر مرغ بر روی تخم‌مرغ مربوطه ثبت شد. تخم‌مرغ‌های معیوب و دو زرده برای آنالیز مورد استفاده قرار نگرفتند. برای ارزیابی کیفیت تخم‌مرغ‌های جمع‌آوری شده، ابتدا وزن هر تخم‌مرغ با ترازوی دیجیتال با حساسیت ۰/۰۱ گرم توزین شد، مقاومت پوسته تخم‌مرغ‌ها توسط دستگاه دیجیتال مقاومت‌سنج با حساسیت ۰/۰۱ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع اندازه‌گیری شد. سپس تخم‌مرغ‌ها روی یک صفحه صاف شکسته شده و ارتفاع زرده و سفیده با میکرومتر سه پایه تعیین شد. قطر سفیده (میانگین قطر بزرگ و کوچک) و زرده توسط کولیس اندازه‌گیری شد. پس از جدا کردن سفیده از زرده توسط قیف جداکننده مخصوص، وزن زرده و سفیده نیز با ترازوی دیجیتال اندازه‌گیری شد. ضخامت پوسته توسط دستگاه ضخامت‌سنج تعیین و میانگین آنها به عنوان ضخامت پوسته مورد استفاده قرار گرفت. وزن پوسته تخم‌مرغ نیز بعد از خشک شدن کامل اندازه‌گیری شد. برای محاسبه واحد هاو و شاخص سفیده و زرده از روابط زیر استفاده شد:

$$HU = ۱۰۰ \log (AH - ۱/۷ EW^{۰/۳۷} + ۷/۵۷)$$

$$\text{شاخص سفیده} = \frac{\text{ارتفاع سفیده}}{\text{قطر سفیده}} * ۱۰۰$$

در رابطه فوق، HU: واحد هاو، EW: وزن تخم‌مرغ و AH: ارتفاع سفیده می‌باشد.

آماره‌های توصیفی برای صفات مورد نظر، اثر عامل ثابت نوبت جوجه‌کشی و هم‌چنین توزیع نرمال باقی‌مانده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS نسخه ۹/۱ (۲۲) مورد بررسی قرار گرفتند. وراثت‌پذیری صفات با استفاده از مدل حیوانی تک صفتی و هم‌بستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات با استفاده از مدل حیوانی دو صفتی به روش حداکثر درست‌نمائی محدود شده (REML) و با نرم‌افزار ASREML (۱۲) برآورد شد. مدل مورد استفاده به صورت زیر بود:

$$y_i = X_i b_i + Z_i a_i + e_i$$

در این مدل y_i: بردار مشاهدات مربوط به iامین صفت، b: بردار عوامل ثابت، a: بردار اثر تصادفی ژنتیکی افزایشی حیوان، e: بردار اثرات باقی‌مانده است. هم‌چنین X و Z ماتریس‌های ضرایب می‌باشند که مشاهدات فنوتیپی را به ترتیب به عوامل ثابت و تصادفی ربط می‌دهند.

نتایج و بحث

میانگین صفات

میانگین و ضریب تغییرات صفات کیفیت خارجی و داخلی تخم‌مرغ در جدول ۱ ارائه شده است. میانگین وزن زرده، وزن سفیده و وزن تخم‌مرغ در مرغان بومی فارس به ترتیب ۱۸/۶۵، ۲۸/۹۰، ۵۴/۴۲ گرم برآورد شد.

نتایج آنالیز واریانس نشان داد که نوبت جوجه‌کشی به طور معنی‌داری بر تمام صفات مورد مطالعه مؤثر است. وزن تخم‌مرغ در مرغان بومی فارس نسبت به سایر مراکز پرورش مرغ بومی بیش‌تر بود (۱۱،۸). در مقایسه با نتایج گزارش شده توسط ژانگ و همکاران (۲۴) در مرغان تخم‌گذار تجاری میانگین وزن زرده و وزن تخم‌مرغ اندکی بالاتر ولی میانگین وزن سفیده اندکی پائین‌تر بود. هرچند که افزایش وزن تخم‌مرغ یکی از اهداف اصلاح طیور محسوب می‌شود اما نسبت بین بخش‌های مختلف تخم‌مرغ نیز اهمیت ویژه‌ای دارد. زیرا بخش عمده‌ای از زرده را کلسترول و چربی‌ها تشکیل می‌دهند که از لحاظ بهداشت و سلامت بحث برانگیز است. پائین بودن درصد زرده ارتباط مستقیمی با میزان کلسترول تخم‌مرغ دارد. به نظر می‌رسد پایین بودن وزن سفیده به دلیل نژاد، عوامل محیطی و جیره تغذیه شده باشد. از طرف دیگر مرغان تخم‌گذار تجاری حاصل انتخاب چندین نسل و تلاقی لاین‌های اصلاح شده هستند که فقط در تولید تخم و خصوصیات تخم‌مرغ اصلاح شده‌اند. در حالی که مرغان بومی مرغانی گوشتی-تخمی هستند و در این مرکز مرغان در جهت بهبود رشد و تولید تخم‌مرغ اصلاح شده‌اند (۷) و تاکنون به صفات کیفیت تخم‌مرغ توجه نشده و این صفات در شاخص انتخاب استفاده نشده‌اند. از طرف دیگر مرغان تجاری که حاصل تلاقی لاین‌های اصلاح شده و هم‌خون هستند دارای حداکثر میزان استفاده از هتروزیس می‌باشند. طبیعی به نظر می‌رسد اندازه تخم‌مرغ این مرغان کوچک‌تر از تخم‌مرغ مرغ‌های تجاری باشد. در این مطالعه واحد هاو ۶۷/۱۰ درصد برآورد شد که نسبت به مقادیر گزارش شده در مرغان تجاری (۸۷-۷۸/۸ درصد) پایین‌تر بود که نشان‌دهنده پایین‌تر بودن کیفیت سفیده در مرغان بومی فارس است (۲۴،۱).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-13]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.195]

جدول ۱- میانگین و ضریب تغییرات صفات مورد مطالعه

Table 1. Means and coefficient of variations of studied traits

کیفیت خارجی تخم‌مرغ			کیفیت داخلی تخم‌مرغ		
صفت	میانگین	ضریب تغییرات (٪)	صفت	میانگین	ضریب تغییرات (٪)
ارتفاع سفیده (میلی‌متر)	۴/۷۷	۴/۰۱	وزن تخم‌مرغ (گرم)	۵۴/۴۲	۱۷/۷۳
وزن سفیده (گرم)	۲۸/۹۰	۱۱/۳۱	طول تخم‌مرغ (سانتی‌متر)	۵/۶۹	۳۵/۵۷
وزن زرده (گرم)	۱۸/۶۵	۱۵/۳۱	عرض تخم‌مرغ (سانتی‌متر)	۴/۲۰	۴۳/۶۵
واحد هاو	۶۷/۱۰	۶/۴۸	شاخص تخم‌مرغ	۰/۷۴	۳/۱۷
قطر سفیده (سانتی‌متر)	۹/۳۳	۱۲/۲۹	مقاومت پوسته (kg/cm^2)	۲/۸۸	۱۲/۶۲
قطر بزرگ سفیده (سانتی‌متر)	۹/۳۳		وزن پوسته (گرم)	۵/۳۴	۱۲/۶۹
شاخص سفیده (درصد)	۵/۱۸	۲۸	ضخامت پوسته (میلی متر)	۰/۲۹	۱۴/۰۴
قطر زرده	۴/۱۴	۲۲	–	–	–

مقاومت و ضخامت پوسته تخم‌مرغ در مرغان بومی فارس (به ترتیب ۲/۸۸ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع و ۰/۲۹ میلی‌متر) پایین‌تر از مرغان تجاری (۳/۲۵ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع و ۰/۳۵ میلی‌متر) بود (۲۴). این نتیجه دور از انتظار بود زیرا در مرغان تجاری که برای افزایش تعداد تخم‌مرغ و وزن تخم‌مرغ اصلاح شده، انتظار می‌رود دارای مقاومت پوسته کمتری باشند. امامقلی بگلی و همکاران (۸) بیان کردند استحکام و ضخامت پوسته بیش‌تر در مرغان بومی بیان‌گر استحکام بیش‌تر و ماندگاری بالاتر در مقایسه با تخم‌مرغ مرغان تجاری می‌باشد که می‌تواند به علت تولید پائین تخم‌مرغ در مرغان بومی باشد زیرا افزایش تولید تخم‌مرغ باعث کاهش ضخامت پوسته خواهد شد. ضخامت و استحکام پوسته در مرغان بومی یزد توسط این محققین بالاتر از نتایج پژوهش حاضر بود. این اختلاف می‌تواند به علت تفاوت‌های ژنتیکی بین جمعیت‌ها و نیز نحوه تغذیه و مدیریت این جمعیت‌ها باشد. بایشیا و همکاران (۲) ضخامت پوسته تخم‌مرغ را در مرغان تخم‌گذار ۰/۳ میلی‌متر گزارش نمودند که تا حدودی به برآورد تحقیق حاضر نزدیک است. آنالیز واریانس صفات مورد مطالعه نشان داد که اثر نوبت جوجه‌کشی تأثیر معنی‌داری بر کلیه صفات مورد مطالعه دارد که به عنوان اثر ثابت در مدل مختلط منظور شد.

پارامترهای ژنتیکی

برآورد وراثت‌پذیری صفات کیفیت داخلی و خارجی تخم‌مرغ به ترتیب در جداول ۲ و ۳ نشان داده شده است. میزان وراثت‌پذیری در صفات کیفیت خارجی تخم‌مرغ در محدوده‌ی ۰/۱۲ برای ضخامت پوسته تا ۰/۴۴ برای مقاومت پوسته برآورد شد. هرچند که افزایش ضخامت پوسته می‌تواند به بهبود استحکام پوسته کمک کند اما تفاوت این دو ضریب وراثت‌پذیری نشان می‌دهد که مقاومت پوسته بیش‌تر تحت تأثیر اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم است. به همین دلیل انتخاب براساس این صفت می‌تواند پاسخ به انتخاب مناسب‌تری به دنبال داشته باشد. مقدار وراثت‌پذیری تخمین زده شده برای مقاومت پوسته در این مطالعه بالاتر از گزارشات بوتین هویس و همکاران (۴) و ژانگ و همکاران (۲۴) بود. وراثت‌پذیری وزن تخم‌مرغ نیز ۰/۲۱ به‌دست آمد. بسبس و گیبسون (۳)، فرانسیش و همکاران (۱۰)، هارتمن و همکاران (۱۳)، بوتین هویس و همکاران (۴) و ژانگ و همکاران (۲۴) وراثت‌پذیری وزن تخم‌مرغ را ۰/۲۸ تا ۰/۶۳ برآورد کردند. وراثت‌پذیری برای صفات کیفیت داخلی تخم‌مرغ در دامنه بین ۰/۱۰ (وزن سفیده) و ۰/۳۶ (وزن زرده) قرار داشت. وراثت‌پذیری صفات ضخامت پوسته، ارتفاع سفیده و واحدهاو پایین‌تر از گزارشات لدر و همکاران (۱۵) و ژانگ و همکاران (۲۴) بود. هم‌چنین میزان وراثت‌پذیری صفات وزن پوسته، وزن سفیده و وزن زرده پایین‌تر از گزارشات رودا و همکاران (۲۱)، هارتمن و همکاران (۱۳) و ژانگ و همکاران (۲۴) بود. میزان وراثت‌پذیری برای صفات قطر زرده پایین تخمین‌زده شد. وراثت‌پذیری یک صفت به اندازه جمعیت، شرایط و تفاوتهای محیطی و روش محاسبه بستگی دارد و تغییر در هر کدام از این عوامل می‌تواند به تغییر در مقدار وراثت‌پذیری برآورد شده منجر شود (۹،۷). تفاوت در ساختار ژنتیکی جمعیت (تفاوت در فراوانی آللی ژن‌های مؤثر بر صفت و درصد هم‌خونی، هموزیگوسیتی این آلل‌ها)، پس زمینه تاریخی جمعیت (خصوصیات و نحوه تشکیل جمعیت پایه)، معیار و شدت انتخاب مولدین و نوع آمیزش‌ها می‌تواند علل تفاوت در نتایج این مطالعه با دیگر گزارشات باشد. هم‌بستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات کیفیت خارجی تخم‌مرغ در جدول ۲ نشان داده شد. هم‌بستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات کیفیت خارجی تخم‌مرغ مثبت و بالا برآورد شد. وزن تخم‌مرغ با صفت ضخامت پوسته دارای ارتباط ژنتیکی مثبت و قوی بوده ولی هم‌بستگی فنوتیپی بین دو صفت بسیار پائین برآورد گردید. صفت مقاومت پوسته که بیانگر استحکام پوسته می‌باشد یک صفت مفید برای پرورش دهندگان محسوب می‌شود زیرا با افزایش مقاومت پوسته احتمال شکستن تخم‌مرغ در نقل و انتقالات کاهش می‌یابد. هر چند هم‌بستگی ژنتیکی و فنوتیپی با صفت وزن تخم‌مرغ مثبت برآورد شد اما مقدار آن پائین و به ترتیب ۰/۰۴ و ۰/۰۵ به‌دست آمد. این برآوردها نشان می‌دهد که انتخاب برای افزایش وزن تخم‌مرغ نمی‌تواند تأثیر چشم‌گیری بر بهبود صفت مقاومت پوسته تخم‌مرغ داشته باشد. در مقابل نتایج برخی مطالعات نشان داده است که با افزایش وزن تخم‌مرغ ضخامت پوسته کاهش پیدا می‌کند (۱۸،۵).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-13]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.195]

جدول ۲- وراثت‌پذیری (قطر جدول)، هم‌بستگی ژنتیکی (بالای قطر) و هم‌بستگی‌های فنوتیپی (زیر قطر) به همراه خطای استاندارد صفات کیفیت خارجی تخم‌مرغ

Table 2. Heritabilities (diagonal), genetic corelations (above diagonal) and phenotypic correlations (under diagonal) with their standard error of external egg quality traits

صفات	وزن تخم‌مرغ	مقاومت پوسته	وزن پوسته	ضخامت پوسته
وزن تخم‌مرغ	۰/۲۱±۰/۰۹	۰/۰۴±۰/۱۰	۰/۷۱±۰/۲۱	۰/۸۲±۰/۳۱
مقاومت پوسته	۰/۰۵±۰/۰۴	۰/۴۴±۰/۱۰	۰/۸۳±۰/۱۸	۰/۹۱±۰/۱۰
وزن پوسته	۰/۴۷±۰/۰۳	۰/۴۵±۰/۰۳	۰/۲۳±۰/۰۶	۰/۸۷±۰/۲۰
ضخامت پوسته	۰/۰۹±۰/۰۳	۰/۷۹±۰/۰۱	۰/۴۸±۰/۰۲	۰/۱۲±۰/۰۶

جدول ۳- وراثت‌پذیری (قطر جدول)، هم‌بستگی ژنتیکی (بالای قطر) و هم‌بستگی‌های فنوتیپی (زیر قطر) صفات کیفیت داخلی تخم مرغ

Table 3. Heritabilities (diagonal), genetic corelations (above diagonal) and phenotypic correlations (under diagonal) with standard error of internal egg quality traits

صفات	ارتفاع سفیده	وزن سفیده	وزن زرده	واحد هاو	قطر زرده
ارتفاع سفیده	۰/۱۷±۰/۰۷	۰/۶۶±۰/۳۱	۰/۰۵±۰/۱۲	۰/۹۹±۰/۰۳	-۰/۰۶±۰/۰۳
وزن سفیده	۰/۱۲±۰/۰۳	۰/۱۰±۰/۰۶	-۰/۳۶±۰/۲۳	۰/۷±۰/۲۷	ns-
وزن زرده	۰/۰۳±۰/۰۳	۰/۱۳±۰/۰۳	۰/۳۶±۰/۱۰	۰/۱۷±۰/۲۲	-۰/۵۹±۰/۳۶
واحد هاو	۰/۹۴±۰/۰۰	۰/۰۳±۰/۰۲	-۰/۰۵±۰/۰۳	۰/۱۷±۰/۰۵	۰/۱۴±۰/۲۲
قطر زرده	۰/۰۴±۰/۰۳	ns-	۰/۴۴±۰/۰۳	۰/۰۲±۰/۰۳	۰/۱۳±۰/۰۷

هم‌بستگی‌های فنوتیپی و ژنتیکی بین صفات کیفیت داخلی تخم‌مرغ در جدول ۳ ارائه شده است. هم‌بستگی‌های ژنتیکی از هم‌بستگی های فنوتیپی بالاتر برآورد شدند. هم‌بستگی ژنتیکی واحد هاو با صفات ارتفاع سفیده، وزن سفیده و وزن زرده مثبت و به ترتیب ۰/۹۹، ۰/۷۰، ۰/۱۷ برآود شد. هم‌بستگی‌های فنوتیپی مربوطه به ترتیب ۰/۹۴، ۰/۰۳ و ۰/۰۵- به‌دست آمد. نتایج حاصله نشان داد که واحد هاو به عنوان یک معیار نسبی مناسب برای نشان دادن خصوصیات کیفیت داخلی تخم‌مرغ را می‌توان یکی از اهداف اصلاحی در این جمعیت در نظر گرفت. زیرا انتخاب در جهت بهبود این صفت می‌تواند توان ژنتیکی مرغان بومی این جمعیت را در جهت افزایش وزن زده، وزن سفیده و در نهایت وزن تخم‌مرغ های تولیدی ارتقاء بخشد. هم‌بستگی ژنتیکی واحد هاو با صفات مرتبط با پوسته مثبت و برای مقاومت، ضخامت و وزن پوسته به ترتیب ۰/۲۴، ۰/۰۹ و ۰/۱۵ برآورد شد. هم‌بستگی‌های فنوتیپی بسیار پائین و به ترتیب ۰/۰۴-، ۰/۰۴ و ۰/۰۶- به‌دست آمد. هم‌بستگی ژنتیکی وزن تخم‌مرغ با صفات کیفیت داخلی (بغیر از وزن زرده) بالا برآورد شد (جدول ۴). بر پایه نتایج مطالعه حاضر، انتخاب برای افزایش وزن تخم‌مرغ سبب بهبود کیفیت تخم‌مرغ در مرغان بومی فارس خواهد شد. هم‌چنین هم‌بستگی بالایی با سایر صفات کیفیت داخلی تخم‌مرغ دارد. وزن زرده با وزن تخم‌مرغ دارای ارتباط ژنتیکی منفی بود که احتمال می‌رود تحت تأثیر منفی بودن هم‌بستگی ژنتیکی بین وزن زرده و وزن سفیده قرار گرفته باشد.

جدول ۴- هم‌بستگی ژنتیکی بین کیفیت داخلی و خارجی تخم‌مرغ به‌همراه خطای استاندارد

Table 4. Genetic correlations between internal and external egg quality traits with their standard errors

صفات	وزن تخم‌مرغ	مقاومت پوسته	ضخامت پوسته	وزن پوسته
ارتفاع سفیده	۰/۶۷±۰/۱۹	۰/۲۶±۰/۱۵	۰/۱۸±۰/۲۳	۰/۱۲±۰/۲۳
وزن سفیده	۰/۸۶±۰/۱۵	-۰/۰۱±۰/۰۳	۰/۵۳±۰/۳۰	۰/۵۷±۰/۳۲
واحد هاو	۰/۸۵±۰/۲۶	۰/۲۴±۰/۲۵	۰/۰۹±۰/۰۱	۰/۱۵±۰/۲۰
وزن زرده	-۰/۲۰±۰/۲۱	-۰/۰۸±۰/۱۹	-۰/۲۸±۰/۱۹	-۰/۳۲±۰/۲۱
قطر زرده	ns-3	-۰/۶۵±۰/۲۰	ns-3	۰/۷۰±۰/۳۰

هم‌بستگی ژنتیکی و فنوتیپی وزن تخم‌مرغ با وزن سفیده ۰/۸۶ و ۰/۶۳ و با ارتفاع سفیده ۰/۶۷ و ۰/۱۴ تخمین زده شده که مشابه گزارشات سیلورساید و اسکات (۲۳) و ژانگ و همکاران (۲۴) در مرغان تجاری بود. به طور کلی مقایسه هم‌بستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی صفات نشان می‌دهد که در کنار بهبود ژنتیکی با بهبود شرایط محیطی نیز می‌توان تخم‌مرغ‌هایی با کیفیت بالا تولید کرد.

جدول ۵- هم‌بستگی فنوتیپی صفات خارجی و صفات داخلی تخم‌مرغ به همراه خطای استاندارد

Table 5. Phenotypic correlations between internal and external egg quality traits with their standard errors

صفات	وزن تخم‌مرغ	مقاومت پوسته	ضخامت پوسته	وزن پوسته
ارتفاع سفیده	۰/۱۴±۰/۰۳	-۰/۰۳±۰/۰۴	۰/۰۲±۰/۰۳	۰/۰۷±۰/۰۳
وزن سفیده	۰/۶۳±۰/۰۲	۰/۰۵±۰/۰۴	۰/۰۸±۰/۰۳	۰/۲۳±۰/۰۶
واحد هاو	۰/۰۴±۰/۰۳	-۰/۰۴±۰/۰۲	۰/۰۴±۰/۰۳	-۰/۰۶±۰/۰۲
وزن زرده	۰/۳۸±۰/۰۳	-۰/۰۶±۰/۰۳	۰/۱۰±۰/۰۳	۰/۱۶±۰/۰۳
قطر زرده	ns-3	-۰/۱۲±۰/۰۴	ns-3	۰/۰۷±۰/۰۳

میانگین وزن تخم‌مرغ و وزن زرده در مرغان بومی فارس نسبت به مقادیر گزارش شده برای سایر مراکز پرورش مرغ بومی و برخی نژادهای تخم‌گذار تجاری خارجی بیش‌تر بود. بنابراین لزوم توجه به بهبود کیفیت تخم‌مرغ هم‌زمان با سایر صفات ضروری است.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-13]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.195]

وراثت‌پذیری برای بیش‌تر صفات مورد مطالعه در حد متوسط بود که نشان‌دهنده پاسخ به انتخاب مناسب برای بهبود این صفات می‌باشد. ارتباطات ژنتیکی و فنوتپی بین صفات کیفیت داخلی و خارجی در دامنه بالایی و در دو جهت منفی و مثبت بودند. با توجه به این‌که انتخاب برای هر کدام از این صفات می‌تواند میانگین سایر صفات را در جمعیت بالا ببرد، ضروری است هم‌بستگی بین صفات به منظور بازنگری در اهداف اصلاحی و شاخص انتخاب مرغان بومی فارس مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

1. Abbasi, M.A. 2015. Effect of missing sire pedigree information on genetic trend and gain of quantitative trait using computer simulation. Research on Animal Production Vol. 6, No. 12, autumn and winter 2015, 152-159.
2. Baishya, D., K.K. Dutta, J.D Mahanta and R.N. Borpujari. 2008. Studies on certain qualities of different sources of chicken eggs. Veterinary Animal Science, 4: 139-141.
3. Besbes, B. and J.P. Gibson. 1998. Genetic variability of egg production traits in purebred and crossbred laying hens. 6th World Congress Genetic Applied Livestock Production, 25: 459-462.
4. Buitenhuis, A.J., T.B. Rodenburg, P.H. Wissink, J. Visscher, P. Koene, H. Bovenhuis, B.J. Ducro and J.J. Van Der Poel. 2004. Genetic and phenotypic correlations between feather pecking behavior stress response, immune response and egg quality traits in laying hEns. British Poultry, 83: 1077-1082.
5. De Ketelaere, B., T. Govaerts, P. Couke, E. Dewil, T. Visseher and L. Decuypere. 2002. Measuring the eggshell strength of 6 different strains of laying hens: Techniques and Comparison. British Poultry Science, 43: 238-244.
6. Emamgholi Begli, H., S. Zerehdaran, S. Hassani, M.A. Abbasi and A.K. Khan Ahmadi. 2010. Heritability, genetic and phenotypic correlations of egg quality traits in Iranian native fowl. British Poultry Science, 51: 740-744.
7. Emamgholi Begli, H., S. Zerehdaran, S. Hassani, A.K. Khan Ahmadi and M.A. Abbasi. 2010. Estimation of genetic and phenotypic correlations for performance and egg quality traits in native fowls of yazd province. Animal Science Researches, 24: 99-100.
8. Emamgholi Begli, H., S. Zerehdaran, S. Hassani and M.A. Abbasi. 2009. Estimation of genetic parameters of economically important traits in native fowl, Yazd Province. Iranian Journal of Animal Science, 40: 63-70.
9. Falconer, D.S. and T.F.C. Mackay. 1996. Introduction to quantitative genetics. 4th edn. Longman. Group: Essex.
10. Francesch, A., J. Stony, L. Alfonso and M. Iglesias. 1997. Genetic parameters for egg number, egg weight, and egg shell color in three Catalan poultry breeds. Poultry Science, 76: 1627-1631.
11. Ghazikhan Shad, A., A. Nejati Javaremi and H. Mehrabani Yeganeh. 2007. Animal model estimation of genetic parameters for most important economic traits in Iranian native fowls. Biological Science, 10: 2787-2789.
12. Gilmour, A.R., B.R. Cullis, S.J. Welham and R. Thompson. 2000. ASREML. NSW Agriculture, Orange, Australia.
13. Hartmann, C., K. Johansson, E. Strandberg and L. Rydhmer. 2003. Genetic correlation between the maternal genetic effect on chick weight and direct genetic effects on egg composition traits in a White Leghorn line. Poultry Science, 82: 1-8.
14. Hoffman, I. 2005. Research and investment in poultry genetic resources-challenges and options for sustainable use. Journal of World's Poultry Science, 61: 57-70.
15. Ledur, M. C., L.E. Liljedahl, R.W. Fairfull, I. McMillan and L. Asselstine. 2002. Genetic effects of aging on egg quality traits in the first laying cycle of White Leghorn strains and strain crosses. Poultry Science, 81: 1439-1447.
16. Liljedahl, L.E., J.S. Gavora, R.W. Fairfull and R.S. Gowe. 1984. Age changes in genetic and environmental variation in laying hens. Theoretical and applied genetics, 67: 391-401.
17. Mohaghegh Dowlatabadai, M. R. 1999. Evaluation of economic traits of native fowls. M.Sc. Thesis, Tehran University, Karaj, Iran. 111 pp (In Persian).
18. Mohanty, S.C., H. Kanungo and M. Mishra. 1986. Effect of age at laying on the quality of egg of white leghorn hens. Indian Animal Production Management, 2: 184-186.
19. Narushin, V.A. and M.N. Romanov. 2002. Egg physical characteristics and hatchability. World's Poultry Science Journal, 58: 297-303.
20. Nikoubin Boroujeni, M., N. Pirany and F. Rafiei Boroujeni. 2016. Analysis of genetic diversity in fars native chicken based on partial mitochondrial dna d-loop region sequences. Research on Animal Production Vol. 7, No. 14, autumn and winter 2016, 180-185.
21. Rodda, D.D., G.W. Friars, J.S. Gavora and E.S. Meritt. 1977. Genetic parameter estimates and strain comparisons of egg compositional traits. British Poultry Science, 18: 459-473.
22. SAS Institute. 2001. SAS/STAT User's Guide: Statistics. Release 8.2. SAS Institute Inc., Cary, NC.
23. Silversides, F.G. and T.A. Scott. 2001. Effect of storage and layer age on quality of eggs from two lines of hens. Poultry Science, 80: 1240-1245.
24. Zhang, L.C., Z.H. Ning, G.Y. Xu, Z. Chou and N. Yang. 2005. Heritability and genetic and phenotypic correlations of egg quality traits in brown-egg dwarf layers. Poultry Science, 84: 1209-1213.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-13]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.195]

Estimation of (Co)Variance Components of Egg Quality Traits for Fars Native Fowls

Mokhtar Ali Abbasi[1], Hakimeh Emamgholi Begli[2] and Sholeh Ghorbani[3]

1- Research Associate Research Organization of Agricultural Extension and Education, Animal Science Research Institute, Karaj, Iran (Corresponding author: pmazaabbasi@gmail.com)
2- PhD Student, University of Tarbiat Modarres
3- Faculty Member, Research, Education and Extension Organizations, Animal Science Research Institute, Karaj, Iran Animal Science Research Institute, Karaj, Iran
Received: July 21, 2014 Accepted: May 19, 2015

Abstract

Economically success incomerical and Native laying hen farms in some eaten is related to egg quality. So, egg quality is a one of the most important factor affecting hatchability and lead to increasing the egg demand. The current study was carried out in aim to estimate the genetic parameters for egg quality traits in Fars native fowls. To do this, 2000 pedigree recorded eggs were collected at Fars Native Breeding Center and external and internal egg quality traits were measured. Significance of environmental effects determined using GLM procedure by SAS software and those were considered in the mixed model analysis. Heritability, genetic and phenotypic correlations were estimated using ASREML software. The estimated heritability for egg weight and external egg quality traits including shell strength, shell weight, shell thickness were 0.21, 0.44, 0.23, 0.12. this parameter for internal egg quality traits including albumin height, albumin weight, Hough unit, yolk weight, yolk diameter were also estimated 0.17, 0.10, 0.17, 0.36, 0.13, respectively. Genetic and phenotypic correlations of egg weight with external and internal (except to yolk weight) egg quality traits were obtained positive. Both genetic and phenotypic correlations among external egg quality traits were found positive and ranged from 0.04 to 0.91. Yolk weight were negatively genetically correlated with yolk diameter and shell features (shell strength, shell thickness and shell weight). The genetic correlation of shell strength and traits such as albumin height, Hough unit, yolk weight and yolk diameter were low and in negative direction. The results showed that the selection for increasing egg weight lead to improvement of egg quality traits and decreased yolk weight in Fars native fowls.

Keywords: (Co)Variance Components, Egg, Native Fowls, Quality

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-13]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.195]