دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

برآورد مؤلفه‌های واریانس صفت تولید شیر در گاوهای هلشتاین ایران

شیدا ورکوهی

استادیار، دانشگاه رازی کرمانشاه، (نویسنده مسوول: s.varkoohi@gmail.com)

تاریخ دریافت:۹۳/۷/۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۱/۱۵

چکیده

در تحقیق حاضر پارامترهای ژنتیکی صفت تولید شیر در جمعیت گاوهای هلشتاین ایران، با استفاده از رکوردهای جمع‌آوری شده طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۹ برآورد گردید. برآورد پارامترها با نرم‌افزار MATVEC و بر اساس مدل حیوانی تک صفتی و دو صفتی انجام شد. تعداد رکوردهای مورد استفاده برای دوره‌های شیردهی اول، دوم و سوم به ترتیب برابر با ۱۶۱۳۲۸، ۱۲۳۳۶۹ و ۸۱۰۱۳ رکورد بودند. بر اساس تجزیه و تحلیل تک‌صفتی، برای دوره های شیردهی اول، دوم و سوم، وراثت‌پذیری صفت تولید شیر به‌ترتیب ۰/۲۵، ۰/۲۰ و ۰/۱۵ برآورد گردید. در هر دوره شیردهی، از واریانس‌ها و وراثت‌پذیری‌های برآورد شده طی انجام دو تجزیه دو صفتی، میانگین گرفته شد. مقادیر وراثت‌پذیری صفت تولید شیر با تجزیه دو صفتی در دوره‌های شیردهی اول تا سوم به ترتیب ۰/۲۵، ۰/۲۱ و ۰/۱۵ می‌باشد. مقادیر همبستگی‌های ژنتیکی بین دوره‌های شیردهی اول- دوم، دوم- سوم و اول- سوم به ترتیب ۰/۹۵، ۰/۹۸و ۰/۹۱ و همبستگی‌های فنوتیپی به ترتیب ۰/۶۵، ۰/۶۲و ۰/۵۵ برآورد گردید. نتایج نشان دادکه مقادیر وراثت‌پذیری صفت تولید شیر از شیردهی اول تا سوم کاهش یافته است. همچنین، همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین دوره‌های شیردهی متوالی (اول- دوم و دوم- سوم) بیشتر از دوره‌های غیر متوالی (اول- سوم) می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پارامترهای ژنتیکی، تجزیه تک صفتی، تجزیه دو صفتی، شیردهی

مقدمه

هرچند عمده درآمد پرورش‌دهندگان گاو شیری از تولید و فروش شیر می‌باشد، اما میزان بهره‌وری و درآمد اقتصادی در یک سیستم تولیدی در ارتباط با صفات مختلف است. برای پرورش‌دهندگان گاو شیری، تولید شیر از منابع اصلی درآمد به حساب آمده و از مهم‌ترین صفات در اهداف انتخاب محسوب می‌شود (۴). در ارزیابی گاوهای شیری بر اساس این صفت لازم است ارزش‌های اصلاحی آن‌ها پیش‌بینی شود. برای پیش‌بینی ارزش‌های اصلاحی حیوانات نیز لازم است، پارامترهای ژنتیکی صفات معلوم بوده و یا از طریق مدلی مشابه با مدل ارزیابی حیوان برآورد شوند (۸). برآورد مؤلفه‌های واریانس و کواریانس در اجرای برنامه‌های بهبود نژادی یک گله از اهمیت زیادی برخوردار است و برای تخمین پارامترهای ژنتیکی مثل وراثت‌پذیری و همبستگی ژنتیکی لازم هستند. همچنین، برای پیش بینی ارزش اصلاحی و محاسبه پیشرفت ژنتیکی حاصل از انجام برنامه‌های انتخاب ضروری می‌باشند. با پیشرفت علم ژنتیک کمی و تکنولوژی کامپیوتر به تدریج امکان استفاده از روش‌های جامع و پیش‌بینی دقیق ارزش ارثی حیوانات فراهم شده است (۶). در اکثر کشورهای توسعه یافته، برآورد مؤلفه‌های واریانس از طریق مدل حیوان با روش حداکثر درست‌نمایی محدود شده (REML)، به علت ویژگی‌های مطلوب و قابلیت انعطاف آن، استفاده گسترده‌ای پیدا کرده است (۷)، ولی زمانیکه با حجم بالای داده‌ها و شجره‌های مورد استفاده مواجه هستیم، می‌توان از نرم‌افزار MATVEC برای انجام تجزیه ژنتیکی استفاده کرد (۱۳). برای گاوهای شیری، این مؤلفه‌ها اکثراً از تجزیه و تحلیل تک صفتی با استفاده از رکورد تولید شیر اولین دوره شیردهی یا از تجزیه و تحلیل رکوردهای تکرار شده دوره‌های شیردهی مختلف برآورد شده است، اما در حالتی که مشاهدات تکرار شده دوره‌های شیردهی، به صورت صفات مختلف در نظر گرفته شده و انتخاب بر اساس آن‌ها انجام گیرد، روش تجزیه و تحلیل چندصفتی صفات (به دلیل درنظر گرفتن همبستگی‌های ژنتیکی و محیطی بین دوره‌های شیردهی مختلف) مناسب‌ترین روش برای برآورد مؤلفه‌های واریانس و کوواریانس صفات و ارزیابی همزمان حیوانات پیشنهاد شده است. در تجزیه و تحلیل چند صفتی بر خلاف روش تجزیه و تحلیل تک صفتی، اثر انتخاب بر واریانس‌ها درنظر گرفته می‌شود. لذا تفاوت مؤلفه‌های واریانس حاصل از تجزیه و تحلیل تک و چند صفتی می‌تواند تا حدی نشان‌دهنده وجود انتخاب در داده‌ها باشد (۱۲،۷). نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که همبستگی‌های ژنتیکی تولید شیر بین دوره‌های اول- دوم، اول- سوم و دوم-سوم شیردهی در گاوهای هلشتاین ایران به ترتیب ۰/۸۹، ۰/۸۵ و ۰/۹۴ می‌باشد. همچنین، مقادیر وراثت‌پذیری تولید شیر در سه دوره اول شیردهی با تجزیه تک صفتی به ترتیب ۰/۲۷، ۰/۲۲ و ۰/۱۸ و با تجزیه چندصفتی به ترتیب ۰/۲۸، ۰/۲۴ و ۰/۱۸ گزارش شده است (۱۲). در تحقیق دیگری مقادیر واریانس ژنتیکی افزایشی، واریانس محیطی دایمی، واریانس باقی‌مانده و وراثت‌پذیری تولید شیر در گاوهای هلشتاین ایران، به ترتیب ۲۴۴۹۱۷/۹۴، ۳۲۳۳۰۸/۷۴، ۶۸۲۹۳۰/۹ و ۰/۲۰ گزارش شد (۹). هدف از مطالعه حاضر، برآورد پارامترهای ژنتیکی صفت تولید شیر در دوره‌های شیردهی اول، دوم و سوم با تجزیه تک صفتی و دو صفتی و مقایسه آن‌ها می‌باشد.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-30]

[DOI: 10.29252/rap.7.14.197]

مواد و روش‌ها

الف) داده‌ها

در بررسی حاضر از داده‌های صفت تولید شیر، سه دوره شیردهی اول، دوم و سوم جمعیت گاوهای هلشتاین ایران که در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۹ جمع‌آوری و ثبت شده بود، استفاده گردید. اطلاعات تولید شیر بر اساس ۳۰۵ روز شیردهی و دو بار دوشش در روز تصحیح شدند. حیوانات فاقد شیردهی، حیوانات با شماره شیردهی بیشتر از سه و حیواناتی که سن شیردهی آن‌ها خارج از محدوده ۲۰ تا ۶۸ ماه بود، حذف گردید. محدوده ۲۰ الی ۳۶ ماه برای شیردهی اول، ۳۷ الی ۵۲ ماه برای شیردهی دوم و ۵۳ الی ۶۸ ماه برای شیردهی سوم در نظر گرفته شد. در نهایت بعد از آماده‌سازی داده‌ها، ۱۶۱۳۲۸ رکورد برای شیردهی اول، ۱۲۳۳۶۹ رکورد برای شیردهی دوم و ۸۱۰۱۳ رکورد برای شیردهی سوم باقی ماند. خلاصه آماری اطلاعات استفاده شده در این تحقیق و اطلاعات فایل شجره در جداول ۱ و ۲ نشان داده شده است.

جدول ۱- خلاصه آماری داده‌های تولید شیر زایش اول، دوم و سوم

Table 1. Statistical summary for milk production data in first three lactation

	تعداد	میانگین	انحراف معیار	اشتباه معیار	ضریب تغییرات	ضریب چولگی
شیردهی اول	۱۶۱۳۲۸	۶۲۰۴/۲۸	۱۳۸۷/۸۷	۳/۴۵	۲۲/۳۶	-۰/۱۲۱
شیردهی دوم	۱۲۳۳۶۹	۶۷۸۴/۵۷	۱۶۱۵/۰۷	۴/۵۹	۲۳/۸۰	-۰/۰۱۰
شیردهی سوم	۸۱۰۱۳	۷۰۴۰/۴۵	۱۶۹۲/۱۸	۵/۶۴	۲۴/۰۳	-۰/۰۲۵

جدول ۲- اطلاعات شجره‌ای کل داده‌های تولید شیر

Table 2. Pedigree information for whole milk production data

کل حیوانات موجود در فایل شجره	تعداد حیوان هم‌خون	پدر	مادر	حیوانات دارای فرزند	حیوانات بدون فرزند
۲۶۴۱۸۲	۱۰۲۵۹۰	۵۶۲۰	۱۳۶۵۴۳	۱۴۲۱۶۳	۱۲۲۰۱۹

ب) تجزیه و تحلیل آماری

تجزیه و تحلیل تک صفتی: در تجزیه تک صفتی پارامترهای ژنتیکی صفت تولید شیر در هر یک از شیردهی‌ها به طور مجزا برآورد گردید. مدل مورد استفاده در این تحقیق به شرح زیر می باشد:

$$Y_{ijkl} = \mu + HYS_i + Age_j + a_k + e_{ijkl}$$

در این مدل:

Y_{ijk} = مشاهده lام مربوط به تولید شیر در سن j ام و گله- سال- فصل iام، μ = میانگین جمعیت، a_i =اثر تصادفی kامین حیوان، HYS_i = اثر ثابت i امین گله- سال- فصل، Ag = اثر سن در زایش j ام ($j=(1,2,3)$)، e_{ijk} = اثر باقیمانده.

تجزیه و تحلیل دو صفتی:

با توجه به حجم زیاد داده‌ها، تجزیه و تحلیل از طریق انجام چندین تجزیه و تحلیل دو صفتی (برای هر صفت بین دوره‌های شیردهی اول و دوم، اول و سوم، و دوم و سوم) صورت گرفت. مدل حیوانی چند صفتی مورد استفاده در این تحقیق به‌صورت زیر می باشد:

$$\begin{bmatrix} x_1 & 0 \\ 0 & x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} z_1 & 0 \\ 0 & z_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$$

y2 , y1	رکوردهای مربوط به تولید شیر در شیردهی‌های اول، دوم یا سوم
x2 , x1	ماتریس طرح عوامل ثابت برای شیردهی‌های اول، دوم یا سوم
z2 , z1	ماتریس طرح عوامل تصادفی برای شیردهی‌های اول، دوم یا سوم
b2 , b1	بردار عوامل ثابت برای صفات شیردهی اول، دوم یا سوم
u2 , u1	بردار عوامل تصادفی برای صفات شیردهی اول، دوم یا سوم
e2 , e1	بردار عوامل باقیمانده برای هر یک از شیردهی‌های اول، دوم یا سوم.

در این روش تجزیه و تحلیل، از واریانس‌های ژنتیکی افزایشی و باقیمانده برآورد شده از تجزیه و تحلیل تک صفتی که پیش برآورد واریانس‌های مورد نیاز به شمارمی‌رود، استفاده شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار MATVEC و از طریق مدل حیوانی صورت گرفت.

نتایج و بحث

الف) تجزیه و تحلیل تک صفتی

مؤلفه‌های واریانس و ضرایب وراثت‌پذیری تولید شیر در سه دوره اول، دوم و سوم شیردهی با مدل حیوانی و تجزیه تک صفتی در جدول ۳ ارایه شده است.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-30]

[DOI: 10.29252/rap.7.14.197]

جدول ۳- مؤلفه‌های واریانس و وراثت‌پذیری صفت تولید شیر درسه دوره اول شیردهی در جمعیت گاوهای هلشتاین ایران
Table 3. Variance components and heritability for first three lactation in Iranian Holstein dairy cattle

	$\pm_a^2$	$\pm_e^2$	$\pm_p^2$	h^2 (SE)
شیردهی اول	۲۸۹۲۰۲	۸۶۴۴۴۲	۱۱۵۳۶۴۴	۰/۲۵ (۰/۰۱)
شیردهی دوم	۳۲۹۰۰۲	۱۲۸۵۱۷۰	۱۶۱۴۱۷۲	۰/۲۰ (۰/۰۱)
شیردهی سوم	۲۷۵۷۳۷	۱۵۹۷۴۳۰	۱۸۷۳۱۶۷	۰/۱۵ (۰/۰۲)

نتایج نشان داد که، مقادیر وراثت‌پذیری صفت تولید شیر از شیردهی اول تا سوم کاهش یافت، همچنین، مقادیر واریانس فنوتیپی از شیردهی اول تا سوم افزایش یافت. از آن‌جا که انتخاب یا حذف حیوانات، با توجه به عملکرد آن‌ها در شیردهی اول انجام می‌شود، لذا در شیردهی‌های دوم وسوم حیوانات از شرایط یکسان‌تر و همگن‌تریبرخوردار می‌شوند، در نتیجه تنوع بین حیوانات کاهش یافته (کاهش واریانس بین حیوانات) و وراثت‌پذیری کاهش می‌یابد. همچنین، افزایش واریانس فنوتیپی از شیردهی اول تا سوم، افزایش در واریانس باقیمانده است، که این هم یکی از دلایل کاهش وراثت‌پذیری از شیردهی اول تا سوم است و بخشی از این کاهش را می‌توان به کاهش تعداد رکورد از شیردهی اول تا سوم نسبت داد. داهلین و همکاران (۲) وراثت‌پذیری تولید شیر را برای شیردهی‌های اول تا سوم در گاو به ترتیب ۰/۱۵، ۰/۱۴ و۰/۱۱ گزارش کردند. همچنین، طی تحقیقی روی گاوهای هلشتاین ایران برآورد وراثت‌پذیری تولید شیر برای سه دوره اول شیردهی با استفاده از آنالیز تک صفتی به ترتیب ۰/۲۷، ۰/۲۳ و ۰/۱۴ محاسبه شد (۱۱).

ب) تجزیه و تحلیل دو صفتی

در بررسی حاضر، به علت زیاد بودن داده‌ها امکان تجزیه و تحلیل توأم سه شیردهی وجود نداشت؛ لذا تجزیه و تحلیل چند صفتی از طریق چندین تجزیه و تحلیل دو صفتی (دوره شیردهی اول و دوم، اول و سوم، دوم و سوم) انجام شد. مؤلفه‌های کوواریانس و همبستگی‌های ژنتیکی افزایشی، محیطی و فنوتیپی و همچنین مقادیر واریانس‌های ژنتیکی، محیطی، فنوتیپی و وراثت‌پذیری صفت تولید شیر با تجزیه دو صفتی در جداول ۴ و ۵ ارایه شده است. همبستگی‌های ژنتیکی، محیطی و فنوتیپی بین دوره‌های شیردهی متوالی (اول-دوم و دوم-سوم) بیشتر از دوره‌های شیردهی غیر متوالی (اول-سوم) می‌باشد. نتایج این تحقیقمطابق نتایج تحقیق گارسیا- کورتز و همکاران (۵) می‌باشد.

جدول ۴- مؤلفه‌های کوواریانس و همبستگی‌های ژنتیکی افزایشی، محیطی و فنوتیپی صفت تولید شیر در سه دوره شیردهی
Table 4. Variance components and genetic, phenotypic and environmental correlations in first three lactation

صفت اول (شیردهی)	صفت دوم (شیردهی)	$\pm_{aij}$	$\pm_{eij}$	$\pm_{pij}$	r_{aij}	r_{eij}	r_{pij}
اول	دوم	۲۹۳۰۳۶	۶۰۰۷۵۹/۵۷	۸۹۳۷۹۵/۵۷	۰/۹۵	۰/۵۷	۰/۶۵
اول	سوم	۲۵۶۹۵۶	۵۶۴۰۳۴/۲۲	۸۲۰۹۹۰/۲۲	۰/۹۱	۰/۴۸	۰/۵۵
دوم	سوم	۲۹۵۱۵۰	۸۰۲۳۴۹/۰۲	۱۰۹۷۴۹۹/۰۲	۰/۹۸	۰/۵۶	۰/۶۲

$\pm_{aij}$، $\pm_{eij}$ و $\pm_{pij}$ به ترتیب کوواریانس ژنتیکی افزایشی، محیطی و کوواریانس فنوتیپی، r_{aij} همبستگی ژنتیکی افزایشی، r_{eij} همبستگی محیطی و r_{pij} همبستگی فنوتیپی صفت تولید شیر بین سه دوره شیردهی نتایج نشان داد که واریانس باقیمانده دوره شیردهی اول کمتر از واریانس باقیمانده دوره شیردهی دوم و سوم می‌باشد و همین امر سبب بالاتر بودن میزان وراثت‌پذیری برآورد شده، در دوره شیردهی اول نسبت به دو دوره شیردهی دیگر گردید. در هر سه دوره شیردهی، تفاوت معنی‌داری بین وراثت‌پذیری‌ها و واریانس‌های برآورد شده حاصل از تجزیه تک صفتی و دو صفتی وجود ندارد. از مدل چند صفتی می‌توان برای افزایش دقت ارزیابی ژنتیکی صفات دارای وراثت‌پذیری کم استفاده نمود و در هنگام استفاده از مدل چندصفتی، دقت برآوردها به میزان وراثت‌پذیری صفات مورد نظر، همبستگی ژنتیکی بین آن‌ها و مقدار اطلاعات موجود برای هر صفت بستگی دارد. در مواردی که وراثت‌پذیری صفات تقریباً مشابه و همبستگی آن‌ها نیز مثبت است، مثل صفت تولید شیرکه دارای وراثت‌پذیری متوسط است و همبستگی بین دوره‌های شیردهی مختلف مثبت است، استفاده از مدل چندصفتی ممکن است در افزایش دقت ارزیابی ژنتیکی صفات اثری نداشته باشد (۱).

جدول ۵- مؤلفه های واریانس و وراثت‌پذیری صفت تولید شیر سه دوره اول بر اساس تجزیه و تحلیل دو صفتی
Table 5.Variance components and heritability for milk production in first three lactation based on two-trait analysis

صفت	تجزیه	$\pm_a^2$	$\pm_e^2$	$\pm_p^2$	h^2 (SE)
شیردهی اول	میانگین دوصفتی	۲۸۸۱۶۷	۸۶۵۴۳۲	۱۱۵۳۵۹۹	۰/۲۴۹ (۰/۰۱۴)
	تک صفتی	۲۸۹۲۰۲	۸۶۴۴۴۲	۱۱۵۳۶۴۴	۰/۲۵۱ (۰/۰۱۳)
شیردهی دوم	میانگین دوصفتی	۳۳۵۲۸۹	۱۲۸۷۶۱۴	۱۶۲۲۹۰۳	۰/۲۰۷ (۰/۰۱۲)
	تک صفتی	۳۲۹۰۰۲	۱۲۸۵۱۷۰	۱۶۱۴۱۷۲	۰/۲۰۴ (۰/۰۱۳)
شیردهی سوم	میانگین دوصفتی	۲۸۲۵۷۴	۱۶۰۰۱۳۸	۱۸۸۲۷۱۲	۰/۱۵۰ (۰/۰۱۱)
	تک صفتی	۲۷۵۷۳۷	۱۵۹۷۴۳۰	۱۸۷۳۱۶۷	۰/۱۴۷ (۰/۰۱۶)

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-30]

[DOI: 10.29252/rap.7.14.197]

پژوهش‌هایی که روی گاوهای هلشتاین جمهوری چک انجام شد، پس از تجزیه چند صفتی صفات شیر، چربی و پروتئین در سه دوره اول شیردهی، وراثت‌پذیری برآورد شده در سه دوره شیردهی بین ۰/۲۸ تا ۰/۳۰ محاسبه شد (۳). همچنین، در تحقیق دیگری وراثت‌پذیری تولید شیر بین ۰/۲۲ تا ۰/۳۲ متغیر بود (۵).

ج) همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی در سه دوره اول شیردهی

همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی در سه دوره اول شیردهی، با استفاده از تجزیه دو صفتی محاسبه شد (جدول ۶).

نتایج نشان داد که همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین دوره‌های شیردهی متوالی (اول–دوم و دوم–سوم) بیشتر از دوره‌های غیرمتوالی (اول–سوم) می‌باشد، که دلیل این امر تا حدودی ناشی از مشابه بودن شرایط حیوان در دوره‌های شیردهی نزدیک به هم است. دلیل بالا بودن همبستگی‌های ژنتیکی بین دوره‌های شیردهی، استفاده از روابط خویشاوندی و شجره کامل است. تیموریان و همکاران (۱۲) همبستگی ژنتیکی بین دوره‌های شیردهی اول–دوم، دوم–سوم و اول–سوم را در گاوهای هلشتاین ایران به ترتیب ۰/۸۹، ۰/۹۴ و ۰/۸۵ گزارش کردند که این نتایج مطابق نتایج تحقیق حاضر می‌باشد.

جدول ۶– همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی در سه شیردهی اول، دوم و سوم

Table 6. Genetic and phenotypic correlation in first three lactation

	شیردهی اول	شیردهی دوم	شیردهی سوم
شیردهی اول	۰/۲۵	۰/۶۵	۰/۵۵
شیردهی دوم	۰/۹۵	۰/۲۰	۰/۶۳
شیردهی سوم	۰/۹۱	۰/۹۸	۰/۱۵

در جدول ۶ همبستگی‌های ژنتیکی در زیر قطر و همبستگی‌های فنوتیپی در بالای قطر نشان داده شده‌اند. اعداد روی قطر، مقادیر وراثت‌پذیری هر یک از شیردهی‌ها را نشان می‌دهد.

برآورد مؤلفه‌های واریانس در اصلاح دام دارای اهمیت بسیار زیادی است، زیرا با برآورد نمودن واریانس‌های ژنتیکی افزایشی (ودر صورت امکان غیر افزایشی) می‌توان، چگونگی توارث صفات را بررسی کرد، همچنین اطلاع از پارامترهای ژنتیکی، برای طراحی برنامه‌های مناسب اصلاح نژاد ضروریاست.از طریق برآورد مؤلفه‌های واریانس، مقدار وراثت‌پذیری صفات و همبستگی‌های بین آن‌ها مشخص می‌شود و استفاده از مؤلفه‌های واریانس برآورد شده، برای پیش‌بینی ارزش‌های اصلاحی ومحاسبه پیشرفت ژنتیکی حاصل از آن‌ها ضروری می‌باشد.

منابع

1. Abdolmohammadi, A. 2003. Estimation of genetic parameters for length of productive life and correlation with production traits in Iranian Holstein cattle. M.Sc. thesis, Tehran University, Karaj, Iran. 98 pp (In Persian).
2. Dahlin, A., U.N. Khan, A.H. Zafar, M. Saleem, M.A. Chaudhry and J. Philipsson. 1998. Genetic and environmental causes of variation in milk production traits of Sahiwal cattle in Pakistan. Journal of Animal Science, 66: 307-318.
3. Dedkova, L. and J. Wolf. 2001. Estimation of genetic parameters for milk production traits in Czech dairy cattle populations. Czech Journal of Animal Science, 46: 298-307.
4. Dekkers, J.C.M., P.V. Birke and J.P. Gibson. 1995. Optimum linear selection indexes for multiple generation objectives with non-linear profit function. Journal of Animal Science, 61: 165-175.
5. Garcia- Cortes, L.A., C. Moreno, L. Varona, M. Rico and J. Altarriba. 1995. Co-variance component estimation of yield traits between different using an animal model. Journal of Livestock Production Science, 43: 111-117.
6. Jahandar, M.H. 2002. Estimation of genetic and environmental trend for some production traits in Holstein cattle of Iran. M.Sc. thesis, Tehran University, Karaj, Iran. 135 (In Persian).
7. Kominakis, A., M. Volanis and M. Rogdakis. 2001. Genetic modeling of test day records in dairy sheep in using orthogonal Legendre polynomials. Small Ruminant Research, 39: 209-217.
8. Motamedi, M.M., F. Eftekhar Shahroodi, R. Valizadeh, H. Farhangfar, M. Bashtani and H. Naeemipoor. 2011. Estimation of genetic parameters for some production and reproduction traits in a herd of Holstein cow. Journal of Animal Science (Pajouhesh and Sazandegi), 90: 22-27 (In Persian).
9. Razavi, M., M. Vatankhah, H.R. Mirzaee and M. Rokuee. 2007. Estimation of genetic trends for production traits of Holstein cattle in Markazi province. Journal of Pajouhesh and Sazandegi, 77: 55-62.
10. Rostami-Angasi, M. and A. Soudagar-Amiri. 2009. Estimation of genetic parameters for production trait in Holstein dairy cattle in Sari. Journal of Animal Science, 3: 35- 41.
11. Safi Jahanshahi, A., R. Vaez Torshizi, N. Emam Jomae Kashan and M.B. Sayad Nejad. 2003. Estimation of genetic parameters for milk production traits in Iranian Holstein dairy cattle with different animal models. Iranian Journal of Agriculture Science, 34: 177-186 (In Persian).
12. Teimoorian, M., A.A. Aslami Nejad and M. Tahmoores Poor. 2011. Estimation of genetic parameters of production traits in Holstein cattle. Iranian Journal of Animal Science Research, 3: 179-184.
13. Wang, T., R.L. Fernando and S.D. Kachman. 2001. MATVEC User's guide. Version 1.03., Department of Biometry, University of Nebraska: Lincoln, USA.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-30]

[DOI: 10.29252/rap.7.14.197]

Estimation of Variance Components for Milk Production Traits in Iranian Holstein Cows

Sheida Varkoohi

Assistant Professor, Razi University of Kermanshah
(Corresponding author: S.Varkoohi @gmail.com)
Received: October 4, 2014 Accepted February 4, 2015

Abstract

In this research, estimation of genetic parameters for milk production trait was performed by using collected data from 1991 to 2010 in Iranian Holstein dairy cattle. Genetic parameters were estimated by MATVEC Microsoft, using animal model, with univariate and multivariate analysis. The data set were including 161328, 123369 and 81013 records for first, second and third lactations, respectively. Based on univariate analysis, heritability estimates for three lactations were 0.25, 0.20 and 0.15, respectively. Multivariate analysis was performed twice for each lactation and variances and heritability estimates were averaged. Heritability estimates of milk yield were 0.25, 0.21 and 0.15 in first, second and third lactation, respectively, with multivariate analysis. Genetic correlation were 0.95, 0.98 and 0.91 between first-second, second-third and first-third lactations and phenotypic correlations between them were 0.65, 0.62 and 0.55, respectively. Results showed that the heritability estimates of milk yield were decreased from the first to the third lactation; also, genetic and phenotypic correlations between consecutive lactations (first-second and second-third) were more than inconsecutive lactations (first-third) lactations.

Keyword: Genetic parameters, Lactation, Multivariate analysis, Univariate analysis

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-30]

[DOI: 10.29252/rap.7.14.197]