



برآورد پارامترهای ژنتیکی برخی از اختلالات تولید مثلی و ارتباط آنها با صفات تولیدی در گاوهای هلشتاین ایران

شیدا ورکوهی^۱، سعید خسروی^۲، صاحب فروتنی^۳ و محمد باقر صیادنژاد^۴

۱- استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه (نویسنده مسؤل: s.varkoohi@gmail.com)

۲ و ۳- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد و استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه

۴- کارشناس مرکز اصلاح نژاد دام کشور

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۷/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۵/۱۹

چکیده

هدف از این تحقیق، برآورد پارامترهای ژنتیکی برخی از اختلالات تولیدمثلی (جفت ماندگی، سقط مکرر و ناباروری) و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی این صفات با صفات تولید شیر، چربی و پروتئین بود. داده‌های مورد استفاده در این تحقیق که بین سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۲ توسط مرکز اصلاح نژاد دام کشور جمع‌آوری شده بود، مربوط به ۶۳۴۰۳ رأس گاو هلشتاین حذف شده می‌باشد که ۱۵۸۴۵ رکود مربوط به اختلالات تولید مثلی است. پس از ویرایش داده‌ها، برآورد پارامترهای ژنتیکی این صفات با استفاده از مدل‌های تک‌صفتی حیوانی و آستانه‌ای و همچنین برآورد همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات مذکور با صفات تولیدی با استفاده از مدل دوصفتی و با نرم‌افزار ASREML انجام شد. نتایج نشان داد که مقادیر وراثت‌پذیری صفات جفت‌ماندگی، سقط‌مکرر و ناباروری با استفاده از مدل تک‌صفتی به ترتیب ۰/۰۰۰۱۲، ۰/۰۰۰۸۵ و ۰/۰۰۵۱ ولی با استفاده از مدل‌های آستانه‌ای، تخمین منطقی از مقادیر وراثت‌پذیری حاصل نشد. مقادیر همبستگی‌های ژنتیکی بین صفات تولید شیر، چربی و پروتئین با صفت جفت ماندگی به ترتیب ۰/۴۰، ۰/۳۲ و ۰/۳۸، با صفت سقط مکرر به ترتیب ۰/۱۴، ۰/۲۵ و ۰/۱ و با صفت ناباروری به ترتیب ۰/۰۱، ۰/۰۹ و ۰/۰۲ برآورد شد. همبستگی‌های فنوتیپی اختلالات تولیدمثلی ذکر شده با صفات تولیدی نسبتاً پایین بود.

واژه‌های کلیدی: ناباروری، جفت ماندگی، سقط مکرر، پارامتر ژنتیکی، گاو هلشتاین

مقدمه

نشده، همچنین همبستگی ژنتیکی بین صفات تولید شیر و اختلالات تولیدمثلی در دامنه ۰/۳۱ تا ۰/۵۴ گزارش شد (۸). طی تحقیق دیگری پس از ارزیابی ژنتیکی صفات سلامت در گاوهای شیری، وراثت‌پذیری ناهنجاری‌های تولیدمثلی (۰/۰۰۶ تا ۰/۰۰۳)، جفت‌ماندگی (۰/۰۱ تا ۰/۰۷) و کیست تخمدان (۰/۰۰۶ تا ۰/۰۰۳) گزارش شد (۲). هاردر و همکاران (۵) میانگین وراثت‌پذیری‌های بدست‌آمده برای ناباروری را در دامنه ۰/۰۵ تا ۰/۰۸ گزارش کردند. تاکنون تحقیقی مستقیماً روی برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات مرتبط با ناباروری انجام نشده است و تحقیق اخیر برای اولین بار انجام شده است، لذا منابع کافی جهت مقایسه با نتایج تحقیق وجود نداشت. هدف از مطالعه حاضر، (۱) برآورد پارامترهای ژنتیکی اختلالات تولید مثلی (جفت‌ماندگی، سقط‌مکرر و ناباروری)، (۲) برآورد همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی اختلالات تولیدمثلی با صفات تولید شیر، چربی و پروتئین ۳۰۵ روز می‌باشد.

مواد و روش‌ها

الف) داده‌ها

در این تحقیق، از داده‌های مربوط به ۴۸۹ گله گاو شیری طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۲ استفاده شد. اطلاعات مورد نیاز شامل رکوردهای مربوط به گاوهای حذفی و صفات تولیدی آنها بود که از مرکز اصلاح نژاد دام کشور، اخذ شده و مورد بررسی قرار گرفت. از بین ۴۸۹ گله‌ی گاو شیری، ۶۳۴۰۳ رکورد دارای دلایل حذف مختلف بود که ۱۵۸۴۵ رأس آنها به دلیل اختلالات تولید مثلی حذف شده بودند، که در مجموع

صفات تولید مثلی از ارزش اقتصادی بالایی برخوردارند. مشکلات تولیدمثلی از مهم‌ترین علل حذف گاوهای شیری محسوب می‌شوند، به طوری که ۱۶ تا ۳۰ درصد حذف گاوها به دلیل مشکلات تولید مثل است. این حذف غیر ارادی، موجب می‌شود هزینه‌های جایگزین کردن دام‌ها در گله افزایش یابد (۱۰). نتایج یک مطالعه نشان می‌دهد که در گاوهای هلشتاین ایران، ۱۸ درصد علل حذف به دلیل ناباروری و ناهنجاری‌های تولید مثلی است (۱۵). با توجه به اینکه از اهداف اصلی اصلاح نژاد دام، افزایش تولید و راندمان تولیدمثل در حیوانات گله می‌باشد، لذا به‌منظور دستیابی به پیشرفت ژنتیکی مناسب در صفات مهم اقتصادی، در برنامه‌های اصلاح نژاد گاوهای شیری، صفات تولیدی و تولیدمثلی باید همراه با یکدیگر مورد توجه قرار می‌گیرند (۱۱). برآورد مؤلفه‌های واریانس 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 پیش‌بینی ارزش اصلاحی و محاسبه پیشرفت ژنتیکی حاصل از انجام برنامه‌های انتخاب ضروری می‌باشند.

نتایج یک تحقیق نشان می‌دهد که وراثت‌پذیری صفات بیماری نسبتاً پایین بوده و در دامنه‌ی صفر تا ۰/۱۵ قرار دارد (۱۲)، همچنین وراثت‌پذیری اختلالات تولیدمثلی بین ۰/۰۲ تا ۰/۰۵ گزارش شده است (۸). طی تحقیقی وراثت‌پذیری صفت سخت‌زایی با استفاده از مدل‌های خطی (۰/۰۰۳ تا ۰/۰۰۵) برآورد گردید و با مدل‌های آستانه‌ای تخمین منطقی حاصل

ناباروری) و صفات تولیدی از مدل حیوانی دوصفته به صورت زیر استفاده شد:

$$\begin{bmatrix} z_1 & 0 \\ 0 & z_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \end{bmatrix}$$

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

در این مدل، y_i : بردار مشاهدات برای صفت i ام، X_i : ماتریس ضرایب که ارتباطدهنده رکوردها با هر یک از سطوح اثرات ثابت است؛ b_i : بردار در برگرندهی سطوح مختلف اثرات ثابت (شامل شکم زایش، طول دورهی شیردهی و سن) است، Z_i : ماتریس ضرایب که ارتباطدهندهی مشاهدات با اثرات تصادفی است؛ a_i : بردار در برگرندهی اثرات تصادفی شامل اثر تصادفی ژنتیک حیوان و اثر HYS می‌باشد. همچنین مقدار همبستگی ژنتیکی بین اختلالات تولیدمثلی (صفات جفت ماندگی، سقط مکرر و ناباروری) با صفات تولیدی از طریق فرمول زیر محاسبه شد:

$$r_g = \frac{covg(t_1, t_2)}{\sigma_g t_1 + \sigma_g t_2}$$

که در آن $covg(t_1, t_2)$ کواریانس ژنتیکی بین دو صفت، $\sigma_g t_1$ انحراف معیار ژنتیکی صفت اول و $\sigma_g t_2$ انحراف معیار ژنتیکی صفت دوم می‌باشد، همچنین مقدار همبستگی فنوتیپی از طریق فرمول زیر محاسبه شد:

$$r_p = \frac{covp(t_1, t_2)}{\sigma_p t_1 \times \sigma_p t_2}$$

که در آن $covp(t_1, t_2)$ کواریانس فنوتیپی بین صفات (اختلالات تولید مثلی و صفات تولیدی)، $\sigma_p t_1$ انحراف معیار فنوتیپی صفت اول و $\sigma_p t_2$ انحراف معیار فنوتیپی صفت دوم می‌باشد.

نتایج و بحث

الف) نتایج تجزیه و تحلیل تک صفتی

نتایج مربوط به برآورد مؤلفه‌های واریانس و وراثت‌پذیری صفات جفت ماندگی، سقط مکرر و ناباروری با استفاده از آنالیز تک‌صفتی در جدول ۱ گزارش شده است.

۲۵٪ کل گاوهای حذف شده را شامل می‌شدند. ویرایش و آماده‌سازی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای JMP7.0.2 و Excel2007 انجام شد.

ب) تجزیه و تحلیل آماری

جهت محاسبه‌ی اجزاء واریانس و وراثت‌پذیری اختلالات تولیدمثلی (جفت‌ماندگی، سقط‌مکرر و ناباروری) از آنالیز تک‌صفتی و همچنین جهت محاسبه همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین این صفات با صفات تولید شیر، چربی و پروتئین ۳۰۵ روز از آنالیز دوصفتی استفاده شد. آنالیزها با مدل حیوانی و به کمک نرم‌افزار ASREML انجام گرفت (۴). همچنین وراثت‌پذیری این صفات با مدل آستانه‌ای و با روش لجستیک و به کمک نرم‌افزار ASREML نیز برآورد شد.

۱) تجزیه و تحلیل تک صفتی:

تجزیه و تحلیل تک‌صفتی، با استفاده از مدل آماری زیر انجام شد:

$$y_{ijklmno} = \mu + RYS_i + P_j + L_k + Age_l + RYS : H_m + A_n + e_{ijklmno}$$

در این مدل، $y_{ijklmno}$: صفات تولید مثلی یا یکی از صفات تولیدی؛ μ : میانگین جمعیت؛ RYS_i : اثر ثابت منطقه - سال - فصل ($i = 1, 2, 3, \dots, 7736$)؛ P_j : اثر ثابت شکم زایش j ام (تعداد ادوار شیردهی را نشان می‌دهد، $(j = 1, 2, 3, \dots, 10)$)؛ L_k : طول دورهی شیردهی k ام (بر حسب روز است که به عنوان کواریت در مدل استفاده شد)؛ Age_l : سن گاو 1ام در زمان حذف (بر حسب ماه است که به‌عنوان کواریت در مدل استفاده شد)؛ $RYS : H_m$: اثر تصادفی منطقه-سال-فصل به صورت تقسیم شده بر گله ($m = 1, 2, 3, \dots, 7736$)؛ A_n : اثر تصادفی ژنتیک افزایشی حیوان n ام و $e_{ijklmno}$ اثر باقی‌مانده بود.

ضریب وراثت‌پذیری با استفاده از فرمول زیر برآورد شد:

$$h^2 = \frac{\sigma^2 a}{\sigma^2 a + \sigma^2 HYS + \sigma^2 e}$$

که در آن $\sigma^2 a$ ، $\sigma^2 e$ و $\sigma^2 HYS$ به ترتیب واریانس ژنتیکی افزایشی و واریانس خطا و واریانس گله - سال - فصل می‌باشند.

۲) تجزیه و تحلیل دو صفتی:

جهت برآورد همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین اختلالات تولیدمثلی (صفات جفت ماندگی، سقط مکرر و

جدول ۱- مؤلفه‌های واریانس و وراثت‌پذیری صفات جفت ماندگی، سقط مکرر و ناباروری با استفاده از آنالیز تک‌صفتی
Table 1. Variance component and heritability of retained placenta, repetitious abortion and infertility by untrait analysis

صفت	$\sigma^2 a$	$\sigma^2 RYS.H$	$\sigma^2 e$	$\sigma^2 p$	h^2
جفت ماندگی	۰/۰۰۰۰۱۳	۰/۱	۰/۰۰۹۲	۰/۱۰۹	۰/۰۰۰۱۲
سقط مکرر	۰/۰۰۰۱۱	۰/۱	۰/۰۳۸	۰/۱۳۹	۰/۰۰۸۵
ناباروری	۰/۰۱۱	۰/۱	۰/۱۱۴	۰/۲۲۶	۰/۰۵۱

$\sigma^2 a$ واریانس ژنتیکی افزایشی، $\sigma^2 RYS.H$ واریانس منطقه-سال-فصل، $\sigma^2 e$ واریانس باقی‌مانده، $\sigma^2 p$ واریانس فنوتیپی و h^2 وراثت‌پذیری

می‌دهد که وراثت‌پذیری صفات سلامت اغلب پایین است و پاسخ به انتخاب برای این صفات پایین خواهد بود، لذا نمی‌توان در کوتاه مدت از طریق انتخاب به پیشرفت ژنتیکی مطلوبی دست یافت، البته این بدین معنی نیست که اصلاح صفات مربوطه غیرممکن یا بی‌فایده است، بلکه با طراحی سیستم‌های آمیزشی نظیر آمیخته‌گری، می‌توان از اثر غیرافزایشی ژن‌ها بهره‌برداری لازم را به عمل آورد و با به کارگیری تکنیک‌های مدیریتی صحیح و توجه کافی به عوامل محیطی که تاثیر شدید تری بر صفات مذکور دارند اقدام نموده و میانگین صفات مربوطه را در جهت مطلوب تغییر داد. با توجه به اینکه بروز بیماری‌ها بیشتر حاصل عوامل محیطی نامناسب است، لذا برای بهبود صفات با توارث‌پذیری کم، باید تاثیرات عوامل محیطی را بیشتر مورد توجه قرار داد زیرا بهبود شرایط محیطی، سبب افزایش عملکرد باروری حیوانات در سطح گله خواهد شد.

ب) نتایج تجزیه و تحلیل دو صفتی

نتایج برآورد همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی صفت جفت‌ماندگی با صفات تولیدی (شیر، چربی و پروتئین ۳۰۵ روز)، در جدول ۲ گزارش شده است.

در این تحقیق مقادیر وراثت‌پذیری صفات جفت‌ماندگی، سقط‌مکرر و ناباروری به ترتیب ۰/۰۰۱۲، ۰/۰۰۸۵ و ۰/۰۵۱ و همچنین مقادیر واریانس ژنتیکی افزایشی این صفات به ترتیب ۰/۰۰۰۱۳، ۰/۰۰۱۱ و ۰/۰۱۱ برآورد شد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود وراثت‌پذیری این صفات به شدت پایین است، همچنین سهم کم واریانس‌های ژنتیکی افزایشی بیانگر سهم بسیار کم اثرات ژنتیکی بر این صفات می‌باشد و به نظر می‌رسد که این صفات به میزان بسیار جزئی تحت تاثیر ژنتیک قرار می‌گیرند، لذا بیشترین عواملی که باعث بروز این بیماری‌ها می‌شوند، منشا محیطی دارند، بنابراین شناسایی و کنترل عوامل محیطی موثر بر بروز این بیماری‌ها ضروری است، برخی مطالعات وراثت‌پذیری صفت جفت‌ماندگی را بسیار کم و در دامنه ۰/۰۸ تا ۰/۰۷ گزارش کرده‌اند (۶)، همچنین برخی محققین وراثت‌پذیری صفت جفت‌ماندگی را ۰/۱ (۳) و ۰/۰۲ (۱۳) گزارش نمودند. نتایج این تحقیق با نتایج برخی مطالعات دیگر نیز مطابقت داشت (۲، ۵ و ۸). در این تحقیق تخمین منطقی از مقادیر وراثت‌پذیری برآورد شده با استفاده از مدل‌های آستانه‌ای حاصل نشد، که با نتایج محققین دیگر (۸) همخوانی داشت. به‌طورکلی نتایج نشان

جدول ۲- وراثت‌پذیری‌ها و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی صفت جفت‌ماندگی با صفات تولیدی

تولید پروتئین	تولید چربی	تولید شیر	جفت‌ماندگی	
۰/۲۸	۰/۳۲	۰/۴۰	۰/۰۰۱۲	جفت‌ماندگی
		۰/۲۹	۰/۰۰۶	تولید شیر
	۰/۳۳		۰/۰۰۶	تولید چربی
۰/۲۸			۰/۰۰۶	تولید پروتئین

وراثت‌پذیری‌ها (روی قطر)، همبستگی‌های ژنتیکی (بالای قطر) و همبستگی‌های فنوتیپی (پایین قطر)

ترتیب ۰/۲۹، ۰/۳۳ و ۰/۲۸ گزارش شد که با نتایج برآورد شده توسط محققین دیگر (۱، ۷، ۱۴) هم‌خوانی داشت. به‌طورکلی برآوردهای وراثت‌پذیری صفات تولید شیر ۳۰۵ روز، نشان می‌دهد که می‌توان با انتخاب دام‌های با ظرفیت ژنتیکی بالاتر و حذف دام‌های با ظرفیت ژنتیکی پایین‌تر، مقدار تولید شیر را افزایش داد. اختلاف بین برآورد وراثت‌پذیری تولید شیر در پژوهش‌های مختلف می‌تواند به دلیل عوامل متعددی نظیر تنوع محیطی، تفاوت در سطح تولید گله، مدیریت گله، مدل آماری مورد استفاده، روش‌های برآورد مؤلفه‌های واریانس و نحوه ویرایش داده‌ها باشد. نتایج برآورد همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی صفت سقط مکرر با صفات تولیدی (شیر، چربی و پروتئین ۳۰۵ روز)، در جداول ۳ گزارش شده است.

نتایج نشان می‌دهد که مقادیر همبستگی‌های ژنتیکی بین صفت جفت‌ماندگی با صفات تولید شیر، چربی و پروتئین به ترتیب ۰/۴۰، ۰/۳۲ و ۰/۳۸ می‌باشد، که این مقادیر نسبتاً بالاست، همچنین همبستگی‌های فنوتیپی پایین برآورد گردید. بر اساس نتایج بدست آمده، بالاترین همبستگی ژنتیکی مربوط به تولید شیر با جفت‌ماندگی می‌باشد که بیانگر این است که با افزایش تولید شیر، احتمال جفت‌ماندگی افزایش می‌یابد که نتایج تحقیق اخیر با نتایج تحقیق ابراهیم پور طاهر و همکاران (۳) که همبستگی ژنتیکی بین جفت‌ماندگی را با تولید شیر و چربی شیر ۳۰۵ روز ۰/۵۲- و ۰/۸۵- برآورد کردند هم‌خوانی نداشت. همچنین مقادیر وراثت‌پذیری صفات تولید شیر، چربی و پروتئین ۳۰۵ روز در تحقیق حاضر به

جدول ۳- وراثت‌پذیری‌ها و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی صفت سقط مکرر با صفات تولیدی

تولید پروتئین	تولید چربی	تولید شیر	سقط مکرر	
۰/۱	۰/۲۵	۰/۱۴	۰/۰۰۸۵	سقط مکرر
		۰/۲۹	۰/۰۰۸	تولید شیر
	۰/۳۳		۰/۰۰۱	تولید چربی
۰/۲۸			۰/۰۰۸	تولید پروتئین

وراثت‌پذیری‌ها (روی قطر)، همبستگی‌های ژنتیکی (بالای قطر) و همبستگی‌های فنوتیپی (پایین قطر)

بالاترین همبستگی ژنتیکی سقط مکرر، با تولید چربی می‌باشد. نتایج برآورد همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی صفت ناباروری با صفات تولیدی (شیر، چربی و پروتئین ۳۰۵ روز)، در جداول ۴ گزارش شده است.

نتایج نشان می‌دهد که مقادیر همبستگی‌های ژنتیکی بین صفت سقط مکرر با صفات تولید شیر، چربی و پروتئین به ترتیب ۰/۱۴، ۰/۲۵ و ۰/۱ می‌باشد، همچنین همبستگی‌های فنوتیپی پایین برآورد گردید. بر اساس نتایج بدست آمده،

جدول ۴- وراثت‌پذیری‌ها و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی صفت ناباروری با صفات تولیدی

تولید پروتئین	تولید چربی	تولید شیر	ناباروری
۰/۰۲	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۰۵۱
		۰/۳۹	۰/۰۳۶
	۰/۳۳		۰/۰۲۰
۰/۲۸			۰/۰۳۰

وراثت‌پذیری‌ها (روی قطر)، همبستگی‌های ژنتیکی (بالای قطر) و همبستگی‌های فنوتیپی (پایین قطر)

مدیریت خوب و انتخاب ژنتیکی برای سلامتی حیوانات، راه حل مناسب‌تری در درازمدت است. نادیده گرفتن روابط ژنتیکی بین صفات تولیدی و اختلالات تولیدمثلی در برنامه‌های انتخاب در دراز مدت، می‌تواند تاثیر منفی بر عملکرد تولیدی و تولیدمثلی حیوانات داشته باشد، لذا با توجه به همبستگی نامطلوب بین تولید شیر و اختلالات تولیدمثلی، طراحی برنامه‌های انتخاب بر اساس ترکیبی از این صفات توصیه می‌گردد.

نتایج نشان می‌دهد که مقادیر همبستگی‌های ژنتیکی بین صفت ناباروری با صفات تولید شیر، چربی و پروتئین به ترتیب ۰/۰۱، ۰/۰۹ و ۰/۰۲ می‌باشد، همچنین همبستگی‌های فنوتیپی پایین برآورد گردید. اختلالات تولیدمثلی به‌طور مکرر در دوره‌های شیردهی مختلف در گاو شیری به وقوع می‌پیوندد و این امر منجر به کاهش عملکرد تولیدی و تولیدمثلی در گله‌های گاو شیری می‌گردد. مدیریت بهتر گله می‌تواند به طور موقت از بروز این اختلالات بکاهد، اما این امر باعث افزایش هزینه‌ها می‌گردد، بنابراین ترکیبی از

منابع

- Campos, M.S., C.J. Wilcox. C. Becerril and A. Diz. 1994. Genetic parameters for yield and reproductive traits of Holstein and Jersey cattle in Florida. *Journal of Dairy Science*, 7: 867-873.
- Cole, J.B., K.L. Parker Gaddis, J.S. Clay and C. Maltecca. 2012. Genomic evolution of health trait in dairy cattle. USDA press, Washington DC, United states.
- Ebrahimpourtaher, S., G. Moghaddam and J. Shoja. 2015. Estimation of genetic parameters for production traits and some reproduction. *Animal Science Research*, 25: 2-9.
- Gilmour, A.R., B.J. Gogel, B.R. Cullis and R. Thompson. 2009. ASREML. NSW Department of Primary Industries, Orange, Australia,
- Harder, B., J. Bennewitz, D. Hinrichs and E. Kalm. 2006. Genetic parameters for health traits and their relationship to different persistency traits in German Holstein dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 89: 3202-3212.
- Heringstad, B., Y.M. Chang, D. Gianola and G. Klemetsdal. 2005. Genetic analysis of clinical mastitis, milk fever, ketosis, and retained placenta in three lactations of Norwegian red cows. *Journal of Dairy Science*, 88: 3273-3281.
- Hoekstra, J.A., W. Van der Lugt, J.H.J. Van der Werf and W. Ouweltjes. 1994. Genetic and phenotypic parameters for milk production and fertility traits in upgraded dairy cattle. *Livestock Production Science*, 40: 225-232.
- Kadarmideen, H.N., R. Thompson and G. Simm. 2000. Linear and threshold model genetic parameters for disease, fertility and milk production in dairy cattle. *Animal Science*, 71: 411-419.
- Meinert, T.R., S. Korver and J.A.M. Van Arendonk. 1989. Parameter estimation of milk yield and composition for 305 days and peak production. *Journal of Dairy Science*, 72: 1534-1539.
- Moore, R.K., B.W. Kennedy, L.R. Schaeffer and J.E. Moxley. 1992. Relationships between age and body weight at calving, feed intake, production, days open, and selection indexes in Ayrshires and Holsteins. *Journal of dairy science*, 75: 294-306.
- Smith, C. 1998. Introduction: Current animal breeding. In: Clark, A. J. (Eds.) *Animal breeding technology for the 21st Century*. Harwood Academic Press, New Delhi, India, pp: 1-10.
- Uribe, H.A., B.W. Kennedy, S. Martin and D.F. Kelton. 1995. Genetic parameters for common health disorders of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 78: 421-430.
- Van Drop, T.E., J.C.M. Dickers, S.W. Martin and J.P.T.M Noodhuizen. 1998. Genetic parameters of health disorders, and relationships with 305-day milk yield and conformation traits of registered Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 81: 2264-2270.
- Van Vleck, L., M. Dale, C. Dong and G.R. Wiggans. 1988. Genetic (co) variances for milk and fat yield in California, New York, and Wisconsin for an animal model by restricted maximum likelihood. *Journal of Dairy Science*, 71: 3053-3060.
- Varkoohi, S., M. Shilanan, S. Forutanifar and A. Eghbal. 2015. Investigation of culling reasons on Holstein cows in Iran. *Applied Animal Science Research Journal*, 14: 93-100.

Estimation of Genetic Parameters for Some Reproductive Disorders and Its Relationship with Production Traits in Iranian Holstein Cows

Sheida Varkoohi¹, Saeed Khosravi², Saheb Forotanifar³ and
Mohammad Bagher Sayadnejad⁴

1- Assistant Professor, Animal Science Department, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Razi University, Kermanshah (Corresponding author: S.Varkoohi@gmail.com)

2 and 3- Graduated M.Sc. Student and Assistant Professor, Animal Science Department, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Razi University, Kermanshah

4- Member of Scientific Board, Animal Breeding Center of Iran

Received: August 9, 2016

Accepted: October 4, 2017

Abstract

In this study, estimation of genetic parameters were performed for some reproductive disorders (retained placenta, repetitious abortion and infertility) and genetic and phenotypic correlations between these traits with milk, fat and protein yield. The obtained data were collected from 63403 Holstein cows on Animal Breeding Center of Iran (from 2001 to 2013). After editing the data, estimation of genetic parameters for traits was performed by univariate animal and Threshold models. Estimates of genetic and phenotypic correlations among mentioned traits and production traits were performed by bivariate animal model via using the ASREML Software. Results showed that heritability for retained placenta, repetitious abortion and infertility traits by animal model were 0.00012, 0.0085 and 0.051, respectively, on the other hand by using threshold model, there was not a reasonable estimation. Genetic correlations between retained placenta and persistency of milk, fat and protein yield were 0.4, 0.32 and 0.38, respectively; with repetitious abortion were 0.14, 0.25 and 0.1; and with infertility were 0.01, 0.09 and 0.02, respectively the phenotypic correlations among these reproductive disorder traits and production traits were relatively low.

Keyword: Infertility, Genetic parameters, Holstein cattle, Retained placenta, Repetitious abortion