

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛
شبکه های توجه گرافی
(Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین آموزش استفاده از
وب آو ساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی

برآورد وراثت پذیری صفت تولید شیر سه دوره شیردهی اول در گاوهای هلستاین

مهرپور^{۱*}، ز.، بحرینی بهزادی^۲، م.م.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشگاه یاسوج

۲- استادیار ژنتیک و اصلاح نژاد دام گروه علوم دامی دانشگاه یاسوج

* آدرس پست الکترونیک نویسنده‌ی پاسخگو: Zahra.mehrpoor@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق، از رکوردهای جمع‌آوری شده توسط گاوداری نامفر واقع در استان اصفهان طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۱، جهت برآورد مؤلفه‌های واریانس و وراثت‌پذیری صفت تولید شیر استفاده گردید. داده‌ها توسط دو مدل متفاوت آنالیز گردید. در مدل اول رکوردهای هر دوره شیردهی به طور جداگانه تحت یک مدل حیوانی تک متغیره آنالیز شد و در مدل دوم رکوردهای سه دوره شیردهی اول تحت یک مدل سه متغیره آنالیز گردید. وراثت‌پذیری صفت تولید شیر در دوره‌های شیردهی اول تا سوم در مدل تک متغیره به ترتیب ۰/۴۱، ۰/۳۶ و ۰/۳۶، و در مدل سه متغیره ۰/۱۵، ۰/۲۲ و ۰/۱۴ برآورد گردید. با کمک نتایج به دست آمده از این پژوهش می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که مدل چند متغیره نسبت به مدل‌های تک متغیره به علت دقت بیشتر و در نظر گرفتن اثر حذف حیوانات براساس دوره شیردهی اول، برای برآورد پارامترهای ژنتیکی صفت تولید شیر مناسب‌تر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: وراثت‌پذیری، تولید شیر، مدل چند متغیره

مقدمه

برآورد مؤلفه‌های (کو) واریانس برای برآورد مؤلفه‌های ژنتیکی مانند وراثت‌پذیری لازم و ضروری می‌باشد. بنابراین لازمه اصلاح‌نژاد حیوانات از طریق انتخاب، برآورد پارامترهای ژنتیکی و پیش‌بینی ارزش اصلاحی حیوانات برای صفات اقتصادی می‌باشد. برای گاوهای شیری، این مؤلفه‌ها اکثراً از تجزیه و تحلیل یک متغیره با استفاده از رکورد تولید شیر اولین دوره شیردهی یا از تجزیه و تحلیل رکوردهای تکرار شده دوره‌های شیردهی مختلف برآورد شده است (سوزوکی و ون‌ولک ۱۹۹۴). گاوها معمولاً بر اساس تولید شیر دوره شیردهی اول حذف می‌شوند و در صورت استفاده از مدل تک متغیره برای آنالیز رکورد های هر دوره شیردهی، این امر می‌تواند در برآورد وراثت‌پذیری دوره‌های شیردهی بعدی صفات اثر گذاشته و باعث برآورد های پایین‌تر از مقدار واقعی برای دوره‌های شیردهی بالاتر گردد (ویشر و تامسون ۱۹۹۲ و صفی‌جهانشاهی ۱۳۷۹). امروزه در اکثر کشورها از مدل چند متغیره برای ارزیابی صفات تولیدی استفاده می‌گردد (مارک ۲۰۰۴).

هدف از این تحقیق، برآورد وراثت‌پذیری صفت تولید شیر دوره‌های شیردهی اول، دوم و سوم با استفاده از مدل‌های حیوانی یک متغیره و چند متغیره بود.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق از ۵۵۱۰ رکوردهای شیر ۳۰۵ روز تولید شیر مربوط به سه دوره شیردهی اول ۲۴۹۳ رأس گاو هلستاین، که طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۱ توسط گاوداری نامفر واقع در استان اصفهان جمع‌آوری شده بود، استفاده گردید. در این پژوهش از رکوردهای حیواناتی استفاده گردید که سن آنها در زایش اول در محدوده ۲۰-۳۸ ماه بود. رکوردهای دوره شیردهی دوم و سوم به شرط وجود دوره‌های قبلی در آنالیز وارد گردیدند. از نرم‌افزار Wombat (میر ۲۰۰۷) برای برآورد پارامترهای ژنتیکی استفاده گردید. برای تجزیه و تحلیل مدل تک متغیره از مدل زیر استفاده شد.

$$y_{ijk} = \mu + M_i + S_j + b(\text{Age}_j - \overline{\text{Age}}) + a_j + e_{ijk} \quad (1)$$

در این مدل y_{ijk} مشاهده مربوط به رکورد تولید شیر، μ میانگین، M_j و S_i به ترتیب اثرات ثابت ماه زایش و سال-فصل زایش، b ضریب تابعیت تولید شیر از سن در هنگام زایش، a_j اثر ژنتیکی افزایشی مربوط به حیوان و e_{ijk} اثر تصادفی خطا می باشد. اثرات ثابت و تصادفی بکار رفته در مدل چند متغیره مانند مدل تک متغیره بود. معادله مدل سه متغیره به شکل ماتریسی به شرح زیر است.

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 & 0 & 0 \\ 0 & x_2 & 0 \\ 0 & 0 & x_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Z_1 & 0 & 0 \\ 0 & Z_2 & 0 \\ 0 & 0 & Z_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ e_3 \end{bmatrix} \quad (2)$$

در این معادله y_1 ، y_2 و y_3 به ترتیب رکوردهای مربوط به اولین، دومین و سومین دوره شیردهی حیوان، x_1 ، x_2 و x_3 ماتریس‌های ضرایب عوامل ثابت برای دوره‌های شیردهی مختلف، Z_1 ، Z_2 و Z_3 ماتریس‌های ضرایب عوامل تصادفی برای دوره‌های شیردهی مختلف، b_1 ، b_2 و b_3 بردارهای اثر عوامل ثابت، a_1 ، a_2 و a_3 بردارهای ارزش‌های اصلاحی حیوانات و e_1 ، e_2 و e_3 بردارهای اثرات باقیمانده است.

نتایج و بحث

توصیف اطلاعات آماری مربوط به صفت مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- توصیف اطلاعات آماری مربوط به صفت شیر (کیلوگرم) به تفکیک دوره شیردهی

دوره شیردهی	تعداد رکوردها	میانگین	انحراف تغییرات	ضریب تغییرات (%)
۱	۲۲۱۳	۳۵۷/۵	۱۰۶/۸	۲۹/۹
۲	۱۷۹۴	۳۳۴/۸	۱۲۸/۶	۳۸/۴
۳	۱۲۳۱	۳۳۴/۳	۱۳۷/۶	۴۱/۲

تعداد رکوردها با افزایش دوره شیردهی کاهش یافته است که قسمتی از این کاهش به دلیل حذف حیوانات بر اساس رکورد دوره شیردهی قبلی می‌باشد. مؤلفه‌های واریانس و پارامترهای ژنتیکی برآورد شده برای صفت تولید شیر توسط مدل یک متغیره و سه متغیره در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- مؤلفه‌های واریانس و پارامترهای ژنتیکی صفت تولید شیر

h^2		σ_e^2		σ_a^2		صفت
سه متغیره	تک متغیره	سه متغیره	تک متغیره	سه متغیره	تک متغیره	
۰/۱۵	۰/۴۱	۹۴۰۳/۰۸	۶۶۵۴/۶۱	۱۶۴۱/۲۲	۴۴۸۸/۶۷	M ₁
۰/۲۲	۰/۴۱	۹۸۷۳/۲۶	۹۵۶۶/۷۳	۲۸۱۷/۸۳	۶۸۰۷/۵۱	M ₂
۰/۱۴	۰/۳۶	۱۱۰۰۰/۳	۱۰۸۱۱/۸	۱۷۱۷/۳۸	۶۱۴۸/۰۱	M ₃

در تجزیه و تحلیل یک متغیره، برآورد پارامترهای ژنتیکی دوره‌های شیردهی دوم و سوم ممکن است اریب باشند این اریبی می‌تواند ناشی از حذف حیوانات براساس عملکرد دوره شیردهی اول و در نظر نگرفتن آن‌ها در تجزیه و تحلیل داده‌های دوره‌های بعد باشد. مقایسه تعداد رکوردهای دوره‌های شیردهی نشان می‌دهد که حدود ۲۰ درصد حیوانات دارای رکورد شیردهی دوره اول فاقد رکورد شیردهی دوره دوم و حدود ۳۱ درصد حیوانات دارای رکورد شیردهی دوره دوم فاقد رکورد شیردهی دوره سوم بودند.

وراثت پذیری صفت تولید شیر در سه دوره شیردهی اول در مدل تک متغیره به ترتیب ۰/۴۱، ۰/۴۱، و ۰/۳۶ و در مدل سه متغیره به ترتیب ۰/۱۵، ۰/۲۲، و ۰/۱۴ برآورد گردید. وراثت پذیری تولید شیر در آنالیز تک متغیره از دوره شیردهی دوم کاهش یافته که این روند در تحقیقات ویشر و تامسون (۱۹۹۲)، صفی جهانشاهی (۱۳۷۹)، نظری (۱۳۸۰) و شیخلو و همکاران (۱۳۸۸) مشاهده شده است. بخشی از این کاهش می‌تواند به علت زیاد شدن واریانس باقیمانده باشد. تفاوت بین برآوردهای این مطالعه با برآوردهای گزارش شده در سایر منابع بر اساس مدل حیوانی یک متغیره می‌تواند به علت تفاوت سطح تولید گله، نقص اطلاعات شجره، و عدم برازش سطوح ژنتیکی گروه‌های والدین ناشناخته باشد. بررسی ون‌ولک و همکاران (۱۹۸۸) نشان داد که وراثت پذیری تولید شیر در گله‌های دارای تولید زیاد در مقایسه با گله‌های با تولید کم بیشتر است. از طرف دیگر، سوزوکی و ون‌ولک (۱۹۹۴) نشان دادند که معلوم نبودن والدین در داده‌های مورد بررسی سبب می‌شود که واریانس‌های ژنتیکی کمتر از مقدار واقعی برآورد شوند.

بر اساس تجزیه و تحلیل سه متغیره واریانس ژنتیکی افزایشی دوره‌های شیردهی سوم کمتر از دوره دوم بود که ناشی از حذف اطلاعات در دوره‌های شیردهی قبلی بود. اثر حذف بر مبنای تولید شیر دوره شیردهی اول بر واریانس ژنتیکی افزایشی و وراثت پذیری این صفت در دوره شیردهی دوم کم بوده، اما باعث کاهش واریانس ژنتیکی افزایشی و وراثت پذیری تولید شیر دوره شیردهی سوم شده است.

نتیجه گیری

بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق مدل چند متغیره در مقایسه با مدل‌های تک متغیره، به علت دقت بیشتر و در نظر گرفتن اثر انتخاب حیوانات بر اساس دوره شیردهی قبلی برای برآورد وراثت پذیری صفات تولید شیر مناسب تر است. اگر چه استفاده



از مدل یک متغیره ساده بوده و به زمان و محاسبات زیادی نیاز ندارد اما برآورد پارامترها و ارزیابی ژنتیکی حیوانات بر اساس عملکردهای دوره‌های شیردهی دوم و سوم از طریق این مدل، به دلیل اریب بودن پیشنهاد نمی‌شود.

فهرست منابع

۱. شیخلو، م.ر.، شجاع، ج.، پیرانی، ن.، علیجانی، ص.، و رافت، ع.، ۱۳۸۸. برآورد وراثت پذیری و تکرار پذیری صفات تولید شیر و چربی گاوهای هلشتاین ایران با کمک مدل‌های تک متغیره و چند متغیره. مجله پژوهش‌های علوم دامی. شماره ۱، صفحات ۶۸-۶۱.
۲. صفی‌جهانشاهی، ا.، ۱۳۷۹. برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات تولیدشیر گاوهای هلشتاین ایران با استفاده از مدل‌های حیوانی مختلف. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.
۳. نظری، ب.، ۱۳۸۰. برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات تولید شیر و فاصله زایش گاوهای هلشتاین ایران. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.
4. Meyer, K., 2007. Wombat-A tool for mixed model analyses in quantitative genetics by REML. *Third International Congress on Quantitative Genetics*. Hangzhou, China, August 19-24.
5. Mark, T., 2004. Applied Genetic Evaluations for Production and Functional Traits in Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*. 87:2641-2652.
6. Suzuki, M., and Van Vleck, L.D., 1994. Heritability and repeatability for milk production traits of Japanese Holsteins from an animal model. *Journal of Dairy Science*. 77: 583-588.
6. Van Vleck, L.D., Dong, M.C., and Wiggans, G.R., 1988. Genetic (co)variance for milk and fat yield in California, New York, and Wisconsin for an animal model by restricted maximum likelihood. *Journal of Dairy Science*. 71: 3053-3080.
7. Vissler, P.M., and Thompson, R., 1992. Univariate and multivariate parameter estimates for milk production traits using an animal model. *Genetics Selection Evolution*. 24:415-430.

Estimation of Heritability for Milk Yield trait in the first three lactations of Holstein Cattle Mehrpoor, Z. M.R. Bahreini Behzadi

Animal Breeding and Genetics, Animal Science Department, Yasouj University
Zahra.mehrpoor@yahoo.com

Abstract

In this study, the records of Namfar dairy farm located in Isfahan province from 1990 to 2013 were used to estimate variance components, heritability for milk yield. Records were analyzed using two different models. In the first model, records of different lactations were analyzed using an independent univariate animal model. In the second model, records of different lactations were analyzed together using a three variable model. Heritability estimations for milk yield in the first three lactations were 0.41, 0.41 and 0.36, using the first model and 0.15, 0.22 and 0.14, using three variable model, respectively. Using the results of this study it could be concluded that multivariate model than univariate models is the best model for estimating the genetic parameter of milk yield, because it more carefully and considers the effects of selection bias according to the first lactation.

Keywords: Heritability, Milk yield, Multivariate model

SID



سرویس های
ویژه



سرویس ترجمه
تخصصی



کارگاه های
آموزشی



بلاگ
مرکز اطلاعات علمی



عضویت در
خبرنامه



فیلم های
آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛
شبکه های توجه گرافی
(Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین آموزش استفاده از
وب آوساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی