تخمین پارامتر و ارزیابی ژنتیکی مقدار پروتئین شیر با استفاده از دو مدل روز آزمون با تابعیت ثابت و تصادفی در گاو های هلشتاین گاوداری های صنعتی خراسان رضوی

مسلم باشتنی

تاریخ دریافت: ۸۹/۹/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۱/۱/۲۹

[۱] استادیار گروه علوم دامی دانشگاه بیرجند

[*] مسئول مکاتبه: E-mail: mbashtani@yahoo.com

چکیده

به منظور تخمین پارامتر های ژنتیکی صفت پروتئین شیر و ارزیابی ژنتیکی گاوهای هلشتاین استان خراسان رضوی، از دو مدل روز آزمون با تابعیت ثابت و تصادفی استفاده شد. داده های مورد استفاده در این تحقیق شامل ۵۷۵۵۱ رکورد روز آزمون پروتئین متعلق به۷۰۳۶ رأس گاو هلشتاین شکم اول بود که بین سال های ۱۳۸۵-۱۳۸۲ زایش داشتند. تعداد گله، پدر، مادر و دختران در فایل ارقام بترتیب ۱۳۸، ۵۹۰، ۶۰۹۱ و ۱۳۱۱۷ رأس بودند. میانگین پروتئین روز آزمون شیر ۹۱۸ گرم (با انحراف معیار ۲۲۵/۸گرم) بود. در مدل روز آزمون با تابعیت ثابت و تصادفی، اثر ثابت گروه همزمان (گله- سال- فصل تولید- دفعات دوشش)، سن زایش و درصد ژن هلشتاین به عنوان متغیر های همراه (به صورت خطی و درجه دو) و اثرات تصادفی ژنتیکی افزایشی و محیط دائمی حیوان گنجانده شدند. به منظور در نظر گرفتن شکل منحنی شیردهی در سطوح مختلف فنوتیپی، ژنتیکی و محیط دائمی، چند جمله ای های متعامد لژاندر با مرتبه یک و سه به ترتیب برای مدل روز آزمون با تابعیت ثابت و تصادفی برازش گردید. برای برازش مدل های روز آزمون با تابعیت ثابت و تصادفی به ترتیب از نرم افزارهای WOMBAT و DXMRR استفاده شد. نتایج نشان داد همبستگی بالایی (۰/۹۳۶) بین ارزش های ارثی پیش بینی شده دو مدل مزبور وجود داشت که به لحاظ آماری معنی دار بود (P<۰/۰۰۱). میانگین ارزش ارثی دختران برای مدل روز آزمون با تابعیت ثابت و تصادفی به ترتیب ۰/۲۰۹- و ۰/۰۳۷- گرم بدست آمد که بدلیل بالا بودن اشتباه معیار اختلاف دو برآورد مزبور، به لحاظ آماری تفاوت معنی دار بین آنها وجود نداشت. بالاترین (۰/۱۹۷) و کمترین (۰/۰۴۹) وراثت پذیری به ترتیب برای ماه های اول و هشتم شیردهی بدست آمد. بنابراین، در ارزیابی ژنتیکی گاوهای هلشتاین ایران برای مقدار پروتئین، امکان استفاده از مدل روز آزمون با تابعیت ثابت به جای مدل روز آزمون با تابعیت تصادفی وجود دارد به ویژه هنگامی که ظرفیت محاسباتی برای استفاده از مدل روز آزمون با تابعیت تصادفی در مقیاس ملی، محدود باشد.

واژه های کلیدی: گاو هلشتاین، پروتئین روز آزمون، ارزیابی ژنتیکی

Parameter estimation and genetic evaluation of Holstein cows of industrial dairy farms of Razavi Khorasan province for protein yield using fixed and random regression test day models

M Bashtani [1*]

Received: December 20, 201 Accepted: April 17, 2012
[1]Assistant professor, Department of Animal Science, University of Birjand, Iran
[*] Corresponding author: E Mail: mbashtani@yahoo.com

Abstract
The main objective of this study was to compare two test day models (with fixed or random regressions) applied for genetic evaluation of protein yield in Holsteins dairy cattle of Razavi Khorasan Province. The data set was included 57,551 protein test day records from 7036 first parity Holstein cows calved between 2003 and 2006. Total number of herds, sires, dams and animals in pedigree file were 138, 590, 6091 and 13117, respectively. Contemporary groups were defined based on combining herd-year-season of production-milking times (HYST). The response variable was test day protein yield for which there was an average 918 gr (SD=225.8 gr) in the whole data set. In fixed and random regression test day models, HYSM (fixed effect), calving age (linear and quadratic covariables), Holstein gene percentage (linear and quadratic covariables), and random effects of additive genetic and permanent environment were included. To take account of the shape of the lactation curve at phenotypic, genetic and environmental levels, orthogonal Legendre Polynomials were also included in the models so that the order of the Legendre fit was zero and third order for fixed and random regression test day models, respectively. Fixed and random regression test day models were run using WOMBAT and **DXMRR** software, respectively. The results indicated there was a very high rank correlation coefficient (0.936) between predicted breeding values (PBV) which was statistically significant (P<0.001). Averages PBV of progeny were found to be -0.209 and -0.037 gr for fixed and random regression test day models, respectively which were not significantly different. The results also indicated that the highest (0.197) and the lowest (0.049) of heritability were found for the first and eighth month of the lactation course. It can therefore be concluded that fixed regression test day model could be used instead of random regression test day model in genetic evaluation of Iranian Holstein dairy cattle for protein test day records in particular where computational capacity is limited for running a random regression test day model at the national scale.

Key words: Holstein cow, Protein test day, Genetic evaluation

مقدمه

علاقه به افزایش درصد پروتئین شیر در حال افزایش است. این امر به این دلیل است که اولاً مقدار پروتئین شیر برای کارخانجات صنعت پنیر سازی اهمیت ویژه ای دارد، ثانیاً پروتئین شیر یکی از ترکیبات مهم آن می باشد که به همراه چربی تعیین کننده قیمت شیر تولیدی است و ثالثا اسیدهای آمینه آن از توازن مناسبی برخوردار بوده و بعنوان یکی از منابع تأمین پروتئین حیوانی نقش مهمی در سلامتی انسان دارد. عوامل متعددی وجود دارند که میزان پروتئین شیر را تحت تأثیر قرار می دهند. از جمله این عوامل می توان به نژاد، درجه حرارت محیط، بیماریها ،مرحله شیردهی، شکم زایش و تغذیه اشاره نمود. تنوع ژنتیکی برای پروتئین شیر این اجازه را می دهد که در برنامه های اصلاح

نژادی بتوان از طریق انتخاب، افزایش پروتئین شیر را مورد توجه قرار دارد (دی پترز و فرگوسن ۱۹۹۲).
بنابراین با توجه به اینکه هدف از اصلاح نژاد دام، بهبود ژنتیکی دام برای صفات اقتصادی می باشد، به نظر می-رسد ارزیابی ژنتیکی گاو هلشتاین برای صفات تولیدی نظیر میزان پروتئین از اهمیت ویژه ای برخوردار باشد. با توجه به اینکه صفت مزبور در طول دوره شیردهی دارای تغییرات پیوسته ای می باشد، برای پیش بینی ارزش اصلاحی باید از مدل‌هایی استفاده شود که با توجه به امکانات موجود بتواند ارزش اصلاحی دام را با صحت بالاتری برآورد نموده و تفاوت‌های بین افراد را به نحو بهتری مورد توجه قرار دهد. در گذشته برای ارزیابی ژنتیکی و همچنین انتخاب افراد برتر از رکورد های ۳۰۵ روز استفاده می‌شد که عملاً اثر عوامل محیطی مؤثر بر رکوردهای روز آزمون در نظر گرفته نمی‌شد (جامورازیک و شفر ۱۹۹۷).
در چند سال اخیراستفاده از مدل های روز آزمون بدلیل افزایش اطلاعات مورد استفاده در پیش بینی ارزش ارثی دام ها، در نظر گرفتن اختلاف ژنتیکی بین گاو ها برای شکل منحنی شیردهی آنها و عدم استفاده از ضرایب تصحیح ۳۰۵ روز، بیشتر مورد توجه محققین قرار گرفته است(جامورازیک و شفر ۱۹۹۷، موير و همکاران ۲۰۰۷) مدل های روز آزمون برای برآورد پارامتر های ژنتیکی و تخمین اجزای واریانس ، ارزیابی ژنتیکی و بهبود مدیریت استفاده شده‌اند (هین ریچ و همکاران ۲۰۰۵، دی روس و همکاران ۲۰۰٤ و میرز و همکاران ۲۰۰٤). مدل های روز آزمون می‌توانند تولید کلی را با دقت بسیار بالاتری به وسیله محاسبه اثرات محیطی وابسته به زمان[1] پیش بینی کنند (میرز و همکاران ۲۰۰٤، اس ولو ۱۹۹۸ و ویگامنز و گودارد ۱۹۹۷). مدل‌های روز آزمون شامل مدل باتابعیت ثابت و مدل تابعیت تصادفی می باشند. در یک مدل روز آزمون با تابعیت ثابت، همبستگی ژنتیکی بین رکوردهای روز آزمون ۱۰۰ درصد فرض می‌گردد. در این میان استفاده از مدل روز آزمون با تابعیت تصادفی، امکان در نظر گرفتن تفاوت‌های انفرادی شکل منحنی شیردهی بین حیوانات گله در دو سطح ژنتیکی و محیط دائمی را فراهم می‌کند (جامورازیک و همکاران ۱۹۹۷).
هدف از این تحقیق تخمین پارامتر های ژنتیکی و پیش بینی ارزش اصلاحی مقدار پروتئین روز آزمون با استفاده از دو مدل روز آزمون با تابعیت ثابت و تصادفی در ارزیابی ژنتیکی گاوهای هلشتاین گاوداری های صنعتی خراسان رضوی بود.

مواد و روش ها

پژوهش حاضر با استفاده از اطلاعات صفت مقدار پروتئین روز آزمون شیر گاو های هلشتاین انجام شد. داده های مورد استفاده شامل ۵۷۵۵۱ رکورد روز آزمون مقدار پروتئین شیر متعلق به ۷۰۳٦ رأس گاو شکم اول و ۵۹۰ گاو نر بود که در۱۳۸ گله بزرگ استان خراسان رضوی برای اولین بار طی سال های ۱۳۸۵-۱۳۸۲زایش داشتند. توصیف آماری صفت مورد نظر در جدول۱ آمده است.

[1] Time-dependent

جدول ۱- توصیف آماری صفت تولید پروتئین در گاوهای هلشتاین استان خراسان رضوی

صفت	میانگین(کیلوگرم)	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
پروتئین	۰/۹۱۸۲۹	۰/۲۲۱۵۷	۰/۸٤۵۹۷	۰/۹٦۱۵۱

ابتدا آنالیز عوامل محیطی با استفاده از رویه *GLM* نرم افزار آماری *SAS* انجام گردید. به منظور برآورد اجزای واریانس محیطی و ژنتیکی و برآورد وراثت پذیری و تکرارپذیری رکوردهای روز آزمون پروتئین و همچنین پیش بینی ارزش اصلاحی گاوها برای صفت مزبور از دو مدل روز آزمون با تابعیت ثابت و تصادفی استفاده گردید.

در مدل های آماری فوق، اثر گروه همزمان گله- سال- فصل تولید- دفعات دوشش، مرحله شیردهی و متغیرهای همراه سن هنگام زایش و درصد ژن هلشتاین قرار داده شد. مدل روز آزمون با تابعیت تصادفی مورد استفاده به صورت زیر بود:

$$y_{ijkt} = HYST_{it} + \beta_1 * A_{ijkt} + \beta_2 * A_{ijkt}^2 + \sum_{m=1}^{2} \beta_m * \left(HF_{ijk} - \overline{HF_{...}}\right)^m + \sum_{R=0}^{K-1} \left(\gamma_R * \phi R(t)\right) + \sum_{R=0}^{K-1} \left(a_{jRt} * \phi R(t)\right) + \sum_{R=0}^{K-1} \left(pe_{jRt} * \phi R(t)\right) + ME_{ijkt}$$

که در این معادله، y_{ijkt} رکورد آزمون ماهیانه پروتئین شیر در زمان t در i امین گروه همزمان گله- سال- فصل تولید مربوط به k امین رکورد j امین گاو، μ میانگین صفت، $HYST_{it}$ اثر ثابت محیطی گله- سال- فصل تولید- دفعات دوشش، β ضریب تابعیت، A_{ijkt} اثر متغیر کمکی سن حیوان در زمان رکوردگیری (بر حسب ماه)به صورت خطی و درجه دوم، $\overline{A_{...}}$ میانگین سن حیوانات، HF_{ijk} اثر درصد ژن هلشتاین $\overline{HF_{...}}$ میانگین درصد ژن هلشتاین، k مرتبه تابع لژاندر، γ_R ضریب تابعیت، a_{jRt} اثر تصادفی ژنتیکی حیوان، $pe_{j\,R}$ اثر تصادفی محیط دائم، ME_{ijkt} اثر تصادفی باقیمانده مدل است. تابع چند جمله ای لژاندر برای مرحله شیردهی حیوان در مدل وارد گردید. در مدل روز آزمون با تابعیت ثابت، درجه برازش تابع مزبور یک (یعنی در برگیرنده فقط پارامتر عرض از مبدأ بود) و در مدل روز آزمون با تابعیت تصادفی، درجه برازش تابع ارتباط $\left(\overline{HF_{...}}\right)^m$ و A_{ijkt}^m که در برگیرنده پارامترهای عرض از مبدأ، خطی، درجه دو و درجه سه بود) در نظر گرفته شد.

تابع چند جمله ای لژاندر از رابطه زیر بدست آمد:

$$\phi_R(t) = \frac{1}{2^R}\sqrt{\frac{2R+1}{2}}\sum_{M=0}^{\frac{R}{2}}(-1)^M \binom{R}{M}\binom{2R-2M}{R}$$

در این رابطه $\phi_R(t)$ جمله R ام از تابع لژاندر، t زمان شیردهی استاندارد شده در فاصله ۱- تا ۱+، R درجه برازش تابع و M توان تابع می باشد. آنالیز تفاوت بین میانگین ارزش ارثی مدل های روز آزمون با تابعیت تصادفی و ثابت با استفاده از نرم افزار آماری SPSS آزمون t استیودنت جفت شده انجام شد.

نتایج و بحث

وراثت پذیری،تکرار پذیری و اجزای واریانس صفت تولیدی پروتئین در جدول ۲ ارائه شده است. تاکنون محققین کمی در داخل کشور از مدل روز آزمون با تابعیت ثابت به منظور تجزیه و تحلیل رکوردهای روزآزمون مقدار پروتئین شیر استفاده کرده‌اند. به طوری‌که تاکنون بیشتر تحقیقات انجام گرفته در داخل کشور روی صفت شیر و چربی بوده است (فرهنگ و همکاران ۲۰۰۸).

جدول۲ - اجزای واریانس حاصل از مدل تابعیت ثابت

R	h^2	σ^2_{pe}	σ^2_a	σ^2_e
۰,٤٥	۰,۰۹۸	۱۳۲۷٦,٤	۳۷۳٥,٦۱	۲۰۷۳۰

σ^2_e: واریانس باقیمانده، σ^2_a: واریانس ژنتیکی افزایشی، σ^2_{pe}: واریانس محیط دائمی ، h^2: وراثت پذیری ، R: تکرار پذیری

بر اساس نتایج تحقیق حاضر وراثت پذیری صفت پروتئین روز آزمون با استفاده از مدل تابعیت ثابت ۰/۰۹۸ بدست آمد. موسترت و همکاران (۲۰۰٤) وراثت پذیری برآورد شده برای صفت پروتئین در نژاد هلشتاین و جرزی را به ترتیب ۰/۳۷ و ۰/۳٤گزارش نمودند. تغییرات مربوط به وراثت‌پذیری پروتئین شیر در دوره شیردهی اول با استفاده از مدل تابعیت تصادفی در جدول ۳ آمده است. با توجه به جدول مزبور حداکثر میزان وراثت‌پذیری در این مطالعه مربوط به ماه هشتم (۰/۱۹۸) و حداقل میزان آن مربوط به ماه اول (۰/۰٤۹) می‌باشد. مقدار پارامتر یاد شده از ماه اول دوره شیردهی تا ماه هشتم به تدریج افزایش یافته، سپس به سمت انتهای دوره شیردهی کاهش یافته است. حقوقی و اسدی خشوئی (۲۰۰۸) بیان داشتند که با پیشرفت مرحله شیردهی وراثت پذیری صفت تولید پروتئین افزایش یافت بطوریکه وراثت پذیری تولید پروتئین در ماه هشتم به بالاترین (۰/۲٥۱۰) مقدار خود رسید و سپس در انتهای دوره شیردهی کاهش یافت. همچنین این محققین کمترین مقدار وراثت پذیری برای صفت مزبور را در ماه اول (۰/۰۹۸۱) گزارش نمودند که با نتایج تحقیق حاضر کاملاً همخوانی دارد. با استفاده از یک مدل روز آزمون با تابعیت تصادفی برای تجزیه و تحلیل رکوردهای روز آزمون صفات تولیدی شیر، چربی و پروتئین گاوهای هلشتاین شکم اول، بیشترین و کمترین مقدار وراثت‌پذیری برای صفت پروتئین به ترتیب ۰/٦۹ و ۰/٥۲ گزارش شده است(جامورازیک و شفر ۱۹۹۷). در یک تحقیق دیگر وراثت پذیری پروتئین و درصد پروتئین در تلیسه‌های هلشتاین ایران با استفاده از مدل دام چند صفتی با روش *EM-REML* به ترتیب ۰/۱۹ و ۰/۲۷ گزارش شده است (فرهنگ فر و همکاران ۲۰۰٦). جنلر و همکاران (۱۹۹۹) با تجزیه و تحلیل رکورد های روز آزمون پروتئین گاوهای هلشتاین شکم اول آمریکا حداکثر مقدار وراثت پذیری برای صفت پروتئین را ۰/۲٤ گزارش نمودند.

به طور کلی مقادیر وراثت پذیری تحقیق حاضر برای صفت تولید پروتئین در ماه های مختلف شیردهی گاوهای هلشتاین استان خراسان رضوی کوچکتر از مقادیر محاسبه شده توسط سایر محققین می باشد. به طور کلی وراثت پذیری هر جامعه، خاص آن جامعه می باشد و عوامل زیادی روی آن تأثیر گذار هستند که این عوامل می توانند باعث ایجاد اختلاف در برآورد آن پارامتر ژنتیکی گردند (نعیمی پور و همکاران ۲۰۰٦) . تفاوت عمده در برآورد وراثت پذیری این تحقیق نسبت به وراثت‌پذیری برآورد شده توسط سایر محققین را می‌توان به عواملی چون خطای اندازه گیری صفت مورد بررسی، وجود شرایط محیطی متفاوت، ساختار ژنتیکی متفاوت در گله‌ها، همچنین نحوه ویرایش ارقام، مدل های مورد استفاده و در صورت یکسان بودن مدل ها، استفاده از روش های مختلف برآورد اجزای واریانس و کوواریانس نسبت داد.

جدول۳ - برآورد همبستگی های ژنتیکی (بالای قطر)، فنوتیپی (پایین قطر) و وراثت پذیری (روی قطر) برای صفت پروتئین روز آزمون در ماه های مختلف شیردهی

	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸	۹	۱۰
۱	**۰/۰۴۹**	۰/۳۹٥	۰/۳٤۱	۰/۳۱۰	۰/۲۸۳	۰/۲٦۹	۰/۲٥۹	۰/۲٤۷	۰/۲۲۸	۰/۲۰۱
۲	۰/۸٦٥	**۰/۰۷۶**	۰/٤٥٥	۰/٤٥۲	۰/٤۲٤	۰/۳۹٥	۰/۳٦۳	۰/۳۳۱	۰/۳۰۸	۰/۳۰۰
۳	۰/۷٤۳	۰/۹۷۳	**۰/۱۰۶**	۰/٥۳۳	۰/٥۱٤	۰/٤۸٤	۰/٤٦٦	۰/٤۰٥	۰/۳۷٥	۰/۳٦۷
٤	۰/٦۷۲	۰/۹۲۱	۰/۹۸۲	**۰/۱۳۱**	۰/٥۷٤	۰/٥٥٥	۰/٥۲۲	۰/٤۸۰	۰/٤٤۳	۰/٤۲۱
٥	۰/٦۱۳	۰/۸۳۹	۰/۹۲۱	۰/۹۷۷	**۰/۱۴۳**	۰/٥۸۸	۰/٥۷۰	۰/٥۳٥	۰/٤۹۳	۰/٤٥٥
٦	۰/٥٤۸	۰/۷۲٤	۰/۸۱۷	۰/۹۰۷	۰/۹۷٦	**۰/۱۶۲**	۰/٦۰۸	۰/٥۸٦	۰/٥٤٥	۰/٤۹۱
۷	۰/٤۸۰	۰/٦۰۱	۰/٦۹۷	۰/۸۱۰	۰/۹۱٥	۰/۹۸۱	**۰/۱۸۴**	۰/٦۲۲	۰/٥۸٦	۰/٥۳۳
۸	۰/٤۲۲	۰/٤۹۹	۰/٥۹۳	۰/۷۲۰	۰/۸٤۸	۰/۹٤۳	۰/۹۸۹	**۰/۱۹۷**	۰/٦۱۹	۰/٥۸۰
۹	۰/۳۸۳	۰/٤٤۱	۰/٥۳۳	۰/٦٦٤	۰/۸۰۰	۰/۹۰۷	۰/۹٦۸	۰/۹۹۳	**۰/۱۸۸**	۰/٦٤۱
۱۰	۰/۳٦۸	۰/٤٤۳	۰/٥۳٥	۰/٦٥٦	۰/۷۸۱	۰/۸۷۸	۰/۹۳٥	۰/۹٦٤	۰/۹۸٥	**۰/۱۵۶**

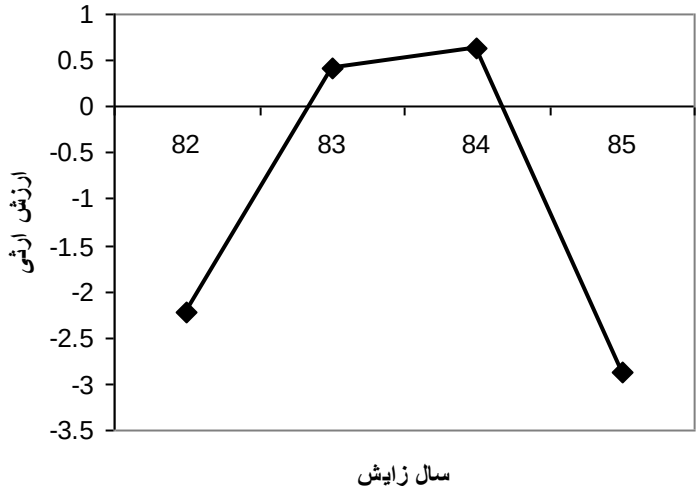
افزایش وراثت‌پذیری در نیمه دوم شیردهی تابع افزایش واریانس ژنتیکی افزایشی و کاهش تنوع محیط موقت است که نشان می‌دهد بخش قابل توجهی از تنوع فنوتیپی ناشی از تنوع ارزش اصلاحی حیوانات است. علت کاهش وراثت‌پذیری در ماه آخر شیردهی، کاهش تنوع ژنتیکی افزایشی است. از طرف دیگر وجود تنوع ناشی از محیط دائمی و موقت بدلیل اثر گذاری برخی عوامل محیطی در ماه آخر شیردهی، سبب می‌گردد که وراثت‌پذیری صفت در انتهای دوره شیردهی کاهش یابد. علاوه بر این، معمولاً تعداد رکوردها در انتهای دوره شیردهی کمتر از اوایل شیردهی است. همچنین پایین بودن میزان وراثت پذیری پروتئین در ماه اول نشان دهنده این واقعیت است که تنوع محیطی سهم عمده ای از تنوع فنوتیپی تولید پروتئین را در ابتدای شیردهی تشکیل می دهد. بالا بودن تنوع محیطی در ماه اول شیردهی را می توان به این صورت توجیه نمود که عملکرد گاو در این زمان می تواند تا حد زیادی متأثر از عواملی چون وضعیت تغذیه حیوان باشد.

بالاتر بودن متوسط وراثت پذیری تولید پروتئین شیر حاصل از روش تابعیت تصادفی (تقریباً ۰/۱٤) نسبت به وراثت پذیری صفت تولید پروتئین شیر در روش رگرسیون ثابت (۰/۰۹۸) را می‌توان به برتری‌های مدل رگرسیون تصادفی نسبت داد. مدل روز آزمون با تابعیت تصادفی، تغییرات منحنی شیردهی را در سطوح ژنتیکی و محیطی بین گاوها در نظر می گیرد و لذا تصحیح عوامل مؤثر بر تولید شیر را با دقت بالاتری انجام می دهد که این امر به نوبه خود، سبب خواهد شد که وراثت پذیری بزرگتری را بدست دهد.

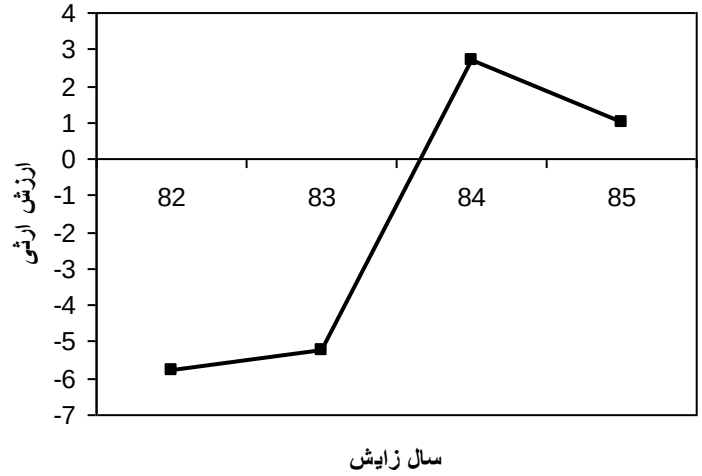
جدول ۳ نشان‌دهنده وضعیت وراثت پذیری، همبستگی های فنوتیپی و ژنتیکی پروتئین روز آزمون در ماه‌های مختلف شیردهی می باشد. جدول مزبور نشان دهنده کاهش همبستگی ژنتیکی افزایشی بین ماههای مختلف شیردهی با افزایش فاصله بین آنها می‌باشد. کاهش همبستگی ژنتیکی بین ماههای مختلف شیردهی بیانگر این امر است که عملکرد پروتئین در ماههای مزبور عملاً به عنوان یک صفت شناخته نمی‌شود و لذا ژنهای

مختلفی بر عملکرد حیوان در ماه های مختلف شیردهی می‌تواند تأثیرگذار باشد. علاوه بر آن متفاوت بودن شرایط محیطی تأثیر گذار بر عملکرد پروتئین شیر با افزایش فاصله بین ماههای شیردهی می‌تواند دلیل دیگر کاهش همبستگی فنوتیپی بین آنها باشد.

با توجه به جدول۳ مشاهده می شود که حداکثر میزان همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی برای صفت تولید پروتئین بین ماههای شیردهی مجاور برآورد گردید و با افزایش فاصله بین روزهای شیردهی میزان این پارامتر ها کاهش یافت. بعضی از محققین دیگر نیز نشان دادند که با افزایش فاصله بین آزمون‌های ماهیانه، همبستگی ژنتیکی افزایشی کاهش می‌یابد (سترابل و میستزال ۱۹۹۹، کتونن و همکاران ۲۰۰۰، جنسن ۲۰۰۱ و جنگلر و همکاران ۲۰۰۱). تغییرات ارزش ارثی گاوها برای صفت مورد نظر با استفاده از مدل روز آزمون با تابعیت ثابت و تصادفی به ترتیب در اشکال ۱ و ۲ ارائه شده است.



شکل۱- تغییرات ارزش ارثی در سال‌های مختلف زایش با روش تابعیت ثابت



شکل۲ - تغییرات ارزش ارثی در سال‌های مختلف زایش با روش تابعیت تصادفی

نتایج نشان داد بین ارزش ارثی پیش بینی شده بین دو روش تابعیت ثابت (برای پارامتر عرض از مبدأ) و تصادفی اختلاف معنی‌دار آماری وجود نداشت. این واقعیت نشان می‌دهد که عملاً بین دو روش مزبور در رابطه با پیش بینی ارزش ارثی، تفاوتی وجود ندارد.

نتیجه گیری کلی

با توجه به نتایج این تحقیق، می‌توان نتیجه گرفت که در ارزیابی گاوهای هلشتاین ایران برای صفت پروتئین روز آزمون می‌توان ازمدل روز آزمون با تابعیت ثابت به جای مدل روز آزمون با تابعیت تصادفی استفاده کرد. مخصوصاً هنگامی که ظرفیت محاسباتی برای برازش مدل روز آزمون با تابعیت تصادفی در مقیاس ملی، مشکل باشد.

سپاسگزاری

داده های مورد استفاده در این تحقیق توسط معاونت محترم امور دام وآبزیان سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان رضوی ارائه گردید. بدین وسیله مراتب تقدیر وتشکر خود را از مسئولین محترم سازمان مزبور اعلام می نمائیم.

منابع مورد استفاده

Depeters EJ and Ferguson JD, 1992. Non protein nitrogen and protein distribution in the milk of cows. J Dairy Sci 75:3192-3209.

De Roos APW, Harbers AGF and de Jong G, 2004. Random Herd Curves in a test day model for milk, fat, and protein production of dairy cattle in the Netherlands. J Dairy Sci 87: 2693–2701.

Farhangfar H, Rowlinson P, Asghari MR, and Naeemipour H, 2006. EM-REML estimation of phenotypic and genetic relationships between 305d- 2X- EM milk production traits in Iranian Holstein heifers. Proc Br Soci Anim Sci p: 84.

Farhangfar H, Naeemipour H and Lotfi R, 2008. Genetic evaluation of milk production in Holstein cows of Khorasan province using a spline random regression model. J Sci and Tech Agric Natu Res 43: 533-543.

Gengler N, Tijani A, Wiggans GR and Misztal I, 1999. Estimation of (co) variance functions for test day yield with a restricted maximum likelihood algorithm. J Dairy Sci 82:1849.

Hoghooghi P and Asadi Khashooei A, 2008. Univariate analysis of monthly protein yield and content in Holstein cows. Proc. 3rd Conf. Anim Sci Ferdowsi University of Mashhad p: 273.

Hinrichs D, Stamer E, Junge W and Kalm E, 2005. Genetic analyses of mastitis data using animal threshold models and genetic correlation with production traits. J Dairy Sci 88: 2260 -2268.

Jamrozik J and Schaeffer LR, 1997. Estimates of genetic parameters for a test day model with random regressions for yield traits of first lactation Holsteins. J Dairy Sci 80: 762–770.

Jamrozik J, Schaeffer L R and Dekkers JCM, 1997. Genetic evaluation of dairy cattle using test day yields and random regression model. J Dairy Sci 80: 1217–1226.

Jensen J, 2001. Genetic evaluation of dairy cattle using test- day models. J Dairy Sci 84:2803-2812.

Kettunen A, Ma¨ntysaari EA and Po¨so J, 2000. Estimation of genetic parameters for daily milk yield of primiparous Ayrshire cows by random regression test-day models. Livest Prod Sci 66: 251–261.

Mayeres P, Stoll J, Bormann J, Reents R and Gengler N, 2004. Prediction of dairy milk, fat, and protein production by a random regression test-day model. J Dairy Sci. 87: 1925–1933.

Mostert B E, Groeveld E, and Kanfer F H J, 2004. Test day models for production traits in dairy cattle. S Afr J Anim Sci 34: 35-37

Muir B L, Kistemaker G, Jamrozik J, and Canavesi F, 2007. Genetic parameters for a multiple-trait multiple-lactation random regression test-day model in Italian Holsteins. J Dairy Sci 90: 1564–1574.

Naeemipour H, Farhangfar H, Moravej H, Rokoei M, and Sayyadnezhad M B, 2006. Genetic study of milk production for Holstein cow of Khorasan province using multivariate animal models. J Agri Ind 20:257-274.

Swalve HH, 1998. Use of test day records for genetic evaluation. Proc. 6th World Congr. Genet Apl Livest Prod Armidale Austrslia 23:295-302.

Strabel T and Mistral I, 1999. Genetic parameters for first and second lactation milk yield of Polish Black and White cattle with random regression test-day models. J Dairy Sci 82:2805-2810.

Wiggans GR and Goddard ME, 1997. A computationally feasible test day model for evaluation of yield traits in the United States. J Dairy Sci 80:1795-1800.