نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۳، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۰، ص. ۳۰۳-۲۹۷

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 3, No. 3, Fall 2011, p. 297-303

کاربرد تابع نمائی ویلمینک در تحلیل ژنتیکی صفات تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی گاوهای هلشتاین خراسان رضوی

راضیه ایزدخواه[1*]- همایون فرهنگ فر[2]- محمد حسن فتحی نسری[3]- حسین نعیمی پور یونسی[4]

تاریخ دریافت:۸۹/۱۲/۱۵
تاریخ پذیرش:۹۰/۸/۳

چکیده

به منظور تخمین وراثت پذیری و روند ژنتیکی صفات تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی از تعداد ۱۳۰۶۶۸ رکورد روز آزمون شیرمتعلق به ۱۵۱۸۳ رأس گاو نژاد هلشتاین شکم اول گاوداری های خراسان رضوی در ۱۳۱ گله که در طی سال های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۸ زایش داشتند، استفاده شد. برای محاسبه تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی از پارامترهای برآورد شده تابع نمائی ویلمینک استفاده شد. پارامترهای تابع مزبور با استفاده از نرم افزارآماری SAS برآورد شد. اجزای واریانس ژنتیکی افزایشی، محیطی و وراثت پذیری برای صفات مورد نظر براساس مدل دام تک صفته و با استفاده از نرم افزار DMU برآورد شد. روند ژنتیکی صفات، براساس روش رگرسیون ساده خطی وزنی متوسط ارزش های اصلاحی پیش بینی شده بر حسب سال زایش، برآورد شد. وراثت پذیری صفات تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی به ترتیب ۰/۱۸۴ و۰/۰۵ بدست آمد. مقدار روند فنوتیپی صفت تولید شیر ۳۰۵ روز ۱۶۶/۱۱ کیلوگرم در سال برآورد شد که به لحاظ آماری معنی دار بود. مقدار روند ژنتیکی صفت مزبور ۱۰۷ /۲- کیلوگرم در سال بدست آمدکه به لحاظ آماری معنی دار نبود. برای صفت تداوم شیردهی، مقادیر روندهای فنوتیپی و ژنتیکی به ترتیب حدود ۰/۰۵۴ و ۰/۰۰۳ درصد در سال بود که هیچ یک به لحاظ آماری معنی دار نبود.

واژه های کلیدی: تابع ویلمینک، وراثت پذیری، روندهای ژنتیکی و فنوتیپی، گاو هلشتاین

مقدمه

برای پرورش دهندگان گاو شیری تولید شیر، منبع اصلی درآمد و مهمترین صفت اقتصادی محسوب می شود (۲). از مهمترین خصوصیات تولیدی شیر، می توان تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی[5] را نام برد. توانایی گاوها در نگه داری سطح تولید بعد از رسیدن به اوج شیردهی تداوم شیردهی نامیده می شود. این توانایی در بین گاوها متغیر می باشد و به میزان شیر تولیدی در طول دوره شیردهی تأثیر مستقیم دارد. بنابراین تداوم شیردهی گاو به عنوان یک صفت اقتصادی و یک مشخصه مهم منحنی شیردهی بر روی سود دهی تولید شیر اثر می گذارد (۳۰).

آگاهی داشتن از چگونگی توزیع کل تولید ۳۰۵ روز، در طی یک دوره شیردهی گاو، نیازمند شناخت رابطه بین تولید و زمان یا در حقیقت، همان منحنی شیردهی[6] است. به عبارت بهتر، منحنی شیردهی به صورت تغییرات تولید شیر در طی دوره شیردهی تعریف می شود. عموما، هدف از بررسی منحنی شیردهی، پیش بینی میزان تولید در هر روز ، هفته یا ماه شیردهی با حداقل اشتباه در حضور سازه های محیطی است (۹). برای آزمودن اثر شکل منحنی های شیردهی و توصیف آن، منحنی شیردهی می تواند توسط یک تابع ریاضی تعریف شود. از این توابع می توان برای انتخاب و برنامه اصلاح نژادی استفاده نمود (۲۲).

تاکنون توابع ریاضی متفاوتی به منظور توصیف منحنی شیردهی توسط محققان مختلف ارائه شده است، از آن جمله می توان به توابع پیشنهادی توسط: وود[7]، علی و شفر[8]، گروسمن و کوپس[9]، گمپرتز[10] و

۱،۲،۳و۴- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشیار، استادیار و مربی گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند
(*- نویسنده مسئول: Email: r.ezadkhah@gmail.com)

5- Persistency

6- Lactation curve
7- Wood
8 - Ali and Schaeffer
9 - Grossman and Koops
10 - Gompertz

ویلمینک[1] اشاره کرد. منظور نمودن شکل خاص منحنی شیردهی هر حیوان در مدل، محاسبه معیارهای ژنتیکی تداوم شیردهی و در نتیجه ارزیابی حیوانات برای صفت تداوم شیردهی را امکان پذیر می سازد (۲۱).

در حالت متعارف، رکوردهای روزانه و قسمت هایی از دوره شیردهی با استفاده از ضرایب تصحیح به اندازه ۳۰۵ روز توسعه می یابند و این رکوردهای توسعه یافته برای ارزیابی ژنتیکی و تخمین اجزای واریانس-کواریانس مورد استفاده قرار می گیرند. با توجه به اینکه شکل منحنی شیردهی گاوها متفاوت می باشد استفاده از ضرایب یکسان جهت برآورد مقدار شیر ۳۰۵ روز منجر به محدود نمودن تغییرات ژنتیکی صفات تولیدی بین گاوها می گردد (۲۵). در ارزیابی گاوهای شیری بر اساس این صفات لازم است ارزش های اصلاحی آن ها نیز پیش بینی شود برای پیش بینی ارزش های اصلاحی حیوانات نیز لازم است پارامترهای ژنتیکی صفات معلوم بوده و یا از طریق مدلی مشابه با مدل ارزیابی حیوان برآورد شوند (۲۳).

اجزای واریانس -کواریانس مبنای برآورد پارامترهای ژنتیکی از جمله وراثت پذیری صفات مورد نظر، تکرار پذیری و همبستگی ژنتیکی، محیطی و فنوتیپی میان صفات هستند. بر این اساس، برآورد اجزای واریانس-کواریانس برای طراحی برنامه های مناسب اصلاحی، پیش بینی ارزش های اصلاحی حیوانات و محاسبه پیشرفت ژنتیکی ضروری است (۳۲). از طرفی می توان با در دست داشتن ارزش های اصلاحی صفات، روند ژنتیکی را طی سال های متوالی محاسبه نمود. به عبارت بهتر، روند ژنتیکی قسمتی از تغییر در میانگین صفت در سال های متوالی است که ناشی از تغییرات در ارزش های اصلاحی حیوانات می باشد (۱۰).

هدف ازتحقیق حاضر، برآورد وراثت پذیری و روند ژنتیکی صفات تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی گاوهای هلشتاین خراسان رضوی با استفاده از تابع نمائی ویلمینک بود.

مواد و روش ها

داده های مورد استفاده در این تحقیق شامل۱۳۰۶۶۸ رکورد روز آزمون شیر متعلق به ۱۵۱۸۳ رأس گاو هلشتاین شکم اول بودند که در طی سال های ۱۳۸۸-۱۳۷۹ توسط مرکز اصلاح نژاد دام خراسان رضوی از تعداد ۱۳۱ گله جمع آوری گردید. در تحقیق حاضر، حداکثر تعداد رکورد شیر روز آزمون (با توجه به یک دوره شیردهی استاندارد ۳۰۵ روز) برای هر گاو ۱۰ بود و لذا در فایل ارقام، برخی گاوها، دارای تعداد کمتر از ۱۰ رکورد روز آزمون بودند.

صفات مورد مطالعه در این تحقیق تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی بودند. در بین توابع ارائه شده برای توصیف منحنی شیردهی، تابع ویلمینک یکی از توابع کاربردی می باشد که به طور گسترده در مقالات مورد استفاده قرار گرفته است (۱۷، ۱۹ و ۲۰)، از طرفی در مقایسه با سایر توابع تعداد پارامترهای آن کمتر است وبالاخص زمانی که از مدل های روز آزمون با تابعیت تصادفی استفاده می شود به شکل خطی نیز می تواند مورد استفاده قرار گیرد، این تابع اولین بار توسط ویلمینک (۱۹۸۷)، به منظور توصیف منحنی شیردهی و بررسی برخی خصوصیات تولیدی از جمله تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی مورد استفاده قرار گرفت. شکل عمومی تابع ویلمینک به صورت زیر بود:

$$y_t = a + bt + c(Exp(-0.05t)) \qquad (۱)$$

که در آن t زمان شیردهی (بر حسب روز)، y_t میزان تولید شیر روزانه در زمان t ام شیردهی، a پارامتر مرتبط با سطح تولید، b پارامتر مرتبط با کاهش تولید شیر بعد از زمان اوج تولید وc پارامتر مرتبط با افزایش تولید شیر به سمت اوج تولید می باشند. برازش تابع ویلمینک براساس رکوردهای شیر در روزهای شیردهی مختلف انجام شد. این مرحله از تحقیق به گونه ای اجرا گردید که برای هر رأس گاو، پارامترهای تابع (a، b، c) برآورد شود. بدین منظور، برازش تابع مزبور برای فایل ارقام توسط نرم افزار SAS اجرا شد. سپس براساس پارامترهای برآورد شده برای هر گاو صفات تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی محاسبه شدند. فرمول مورد استفاده برای محاسبه تداوم شیردهی عبارت بود از:

$$\text{تداوم شیردهی} = \frac{M305}{pmy * 305} \times 100 \qquad (۲)$$

که در آن ،M305 تولید شیر ۳۰۵ روز و pmy میزان تولید شیر در اوج شیردهی است.

برای محاسبه تولید شیر ۳۰۵ روز نیز از رابطه ذیل استفاده شد:

$$M305 = 305a + 46665b + 19.50416c \qquad (۳)$$

که در آن a, b و c پارامترهای تابع ویلمینک هستند که برای هر رأس گاو جداگانه برآورد می گردند.

اجزای واریانس ژنتیکی افزایشی، محیطی و وراثت پذیری برای هر یک از صفات مورد نظر براساس مدل دام تک صفته و با استفاده از نرم افزار DMU برآورد شدند. بهترین پیش بینی نا اریب خطی[2] ارزش های اصلاحی صفات با استفاده از اجزای واریانس حاصل از آنالیز تک صفته بدست آمد. روند فنوتیپی صفات بر اساس تابعیت میانگین حداقل مربعات صفت بر حسب سال زایش، و روند ژنتیکی آنها بر اساس روش تابعیت وزنی[3] (بر حسب تعداد گاوها در هر سال)، سال)، میانگین ارزش اصلاحی پیش بینی شده بر سال زایش برآورد شد.

1 - Wilmink

2 - Best linear unbiased prediction (BLUP)

3 - Weighted regression

جدول۱- برخی شاخص های آماری رکوردهای شیر روز آزمون مورد استفاده در تحقیق حاضر

ماه شیردهی	تعداد رکورد	میانگین (کیلوگرم)	انحراف معیار (کیلوگرم)	ضریب تغییرات (درصد)
۱	۱۲۶۶۹	۲۶/۸۵	۶/۰۵	۲۲/۵۳
۲	۱۴۳۹۵	۳۲/۱۱	۶/۳۸	۱۹/۸۷
۳	۱۴۲۱۴	۳۲/۸۹	۶/۲۸	۱۹/۰۹
۴	۱۴۳۵۲	۳۲/۲۰	۶/۳۳	۱۹/۶۶
۵	۱۴۱۵۷	۳۱/۲۵	۶/۳۶	۲۰/۳۵
۶	۱۳۸۲۱	۳۰/۱۷	۶/۵۱	۲۱/۵۸
۷	۱۳۴۴۴	۲۹/۰۲	۶/۵۱	۲۲/۴۳
۸	۱۲۸۶۲	۲۷/۸۰	۶/۴۸	۲۳/۳۱
۹	۱۱۶۹۰	۲۶/۶۲	۶/۳۹	۲۴/۰۰
۱۰	۹۰۳۴	۲۵/۶۷	۶/۳۲	۲۴/۶۲
کل ارقام	۱۳۰۶۶۸	۲۹/۷۱	۶/۸۱	۲۲/۹۲

جدول۲- وراثت پذیری، واریانس فنوتیپی، واریانس ژنتیکی افزایشی و واریانس محیطی صفات تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی گاوهای هلشتاین خراسان رضوی

صفت	وراثت پذیری	واریانس فنوتیپی	واریانس ژنتیکی افزایشی	واریانس محیطی
تولید شیر ۳۰۵ روز	۰/۱۸۴	۲۰۷۵۷۵۲/۴۱	۳۸۲۴۸۳/۸۵	۱۶۹۳۲۶۸/۵۵
تداوم شیردهی	۰/۰۵	۶۲/۳۷۴	۳/۱۰۳	۵۹/۲۷۰

مدل مختلط خطی مورد استفاده، در شکل ماتریس به صورت زیر بود:

$$y = Xb + Zu + e \quad (۴)$$

که در آن y بردار مشاهدات برای صفات مورد نظر، X ماتریس ضرایب برای اثرات ثابت، b بردار اثرات ثابت، Z ماتریس ضرایب برای اثر تصادفی، u بردار اثر تصادفی وe بردار اثر باقی مانده در مدل است. در مدل مزبور سازه های گله، سال زایش، فصل زایش، نوع اسپرم و موقعیت جغرافیایی به عنوان اثرات ثابت، پدر حیوان به عنوان اثر تصادفی و سن زایش و فاصله اولین رکوردگیری شیر از زایش گاو به عنوان متغیر همراه گنجانده شدند. روابط خویشاوندی بین حیوانات در برآورد اجزای واریانس و پیش بینی شده ارزش اصلاحی نیز در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

اطلاعات آماری رکوردهای روزآزمون شیر در جدول ۱ ارائه شده‌اند. در این تحقیق میانگین تولید شیر ۳۰۵ روز، تداوم شیردهی و پارامترهای a، b و c گاوهای هلشتاین خراسان رضوی به ترتیب: ۸۷۳۹/۱۰ (کیلوگرم)، ۸۵/۸۲ (درصد)، ۳۶/۸۸ ، ۰/۰۴۳- و ۲۵/۰۷- برآورد شدند. مقادیر وراثت پذیری واجزای واریانس ژنتیکی افزایشی، فنوتیپی و محیطی صفات تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی در جدول ۲ نشان داده شده است.

به طور کلی وراثت پذیری بدست آمده در این تحقیق برای صفات مزبور پایین بود. تعدادی از محققین از جمله: دیماتاویوا و همکاران (۱۶)، وراثت پذیری صفت تولید شیر ۳۰۵ روز گاوهای هلشتاین شکم اول در بخش های مرکزی آمریکا را حدود ۰/۳ گزارش کردند که در مقایسه با نتایج بدست آمده در این تحقیق بالاتر بود. اوجانگو و همکاران (۲۷)، وراثت پذیری شیر ۳۰۵ روز را ۰/۲۶ گزارش کردند. سایر محققین از جمله رضوی و همکاران (۵)، وراثت پذیری بدست آمده برای صفت تولید شیر ۳۰۵ روز را با استفاده از یک مدل حیوانی تک صفته حدود ۰/۲ گزارش کردند، همچنین اسماعیلی زاده و همکاران (۱)، وراثت پذیری صفت تولید شیر را در اولین دوره شیردهی جمعیت گاوهای هلشتاین استان یزد حدود ۰/۳۴ برآورد کردند. هنرور و همکاران (۱۲)، در یک تحقیق بر روی گاوهای هلشتاین شکم اول ایران مقادیر وراثت پذیری صفت تولید شیر را در یک مدل تک متغیره و دو متغیره به ترتیب ۰/۲۸۳ و۰/۲۷۱ برآورد کردند. با توجه به تفاوت درمقادیر وراثت پذیری بدست آمده در تحقیقات مختلف می توان گفت وراثت پذیری یک صفت از یک جمعیت به جمعیت دیگر متفاوت است، این امر به دلیل تفاوت سطوح مدیریت و ظرفیت ژنتیکی حیوانات است و به طور کلی وراثت پذیری صفات تولیدی با سطح تولید گله تغییر می کند، به نحوی که در گله هایی با سطح تولید بالاتر، وراثت پذیری صفاتی نظیر تولید شیر بیشتر از گله هایی است که میانگین تولید آن ها پایین است (۱۵). در ارتباط

با صفت تداوم شیردهی نیز مقادیر وراثت پذیری برآورد شده در تحقیق حاضر پایین بود در حالی که مایر و همکاران (۲۶)، وراثت پذیری صفت تداوم شیردهی درجمعیت گاوهای هلشتاین کانادایی را حدود ۰/۱۸ گزارش کردند. مادسن (۲۴)، نیز در تحقیقات مختلف بر روی گاوهای دانمارکی مقادیر وراثت پذیری صفت مزبور را حدود ۰/۵۷ – ۰/۴ گزارش کرد علاوه بر آن ولر و همکاران (۳۳)، وراثت پذیری صفت تداوم شیردهی در گاوهای هلشتاین فریزن اسرائیلی را حدود۰/۱۴ – ۰/۰۷ بدست آوردند. وراثت پذیری پایین صفات تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی در مطالعه حاضر نشان دهنده تأثیر بیشتر سازه های محیطی در مقایسه با سازه های ژنتیکی بر صفات مورد نظر می باشد بنابراین با تصحیح اثرات محیطی شناخته شده می توان وراثت پذیری صفات مزبور را افزایش داد به عبارت دیگر سهم عمده ای از تفاوت های فنوتیپی برای هر صفت در بین جمعیت گاوهای هلشتاین ناشی از تفاوت های محیطی بین آن هاست، لذا به منظور افزایش عملکرد و تولید حیوانات توجه عمده به بهبود شرایط محیطی پرورش نظیر بهداشت گله و تغذیه حیوان یک امر ضروری است (۳۱).

ضرایب همبستگی گشتاوری پیرسون[1] و رتبه ای اسپیرمن[2] بین ارزش های اصلاحی محاسبه شده برای صفات تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی در جدول ۳ نشان داده شده است.

ضریب همبستگی گشتاوری پیرسون بیان کننده شدت ارتباط خطی بین دو متغیر است. در این تحقیق، مقدار ضریب همبستگی گشتاوری پیرسون بین ارزش های اصلاحی صفات تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی مثبت و متوسط می باشد ($p<0/01$)، وجود همبستگی مثبت بین دو متغیر نشان دهنده هم سویی تغییرات دو متغیر نسبت به هم است به طوری که با افزایش یک صفت، صفت دیگر نیز افزایش می یابد. لذا انتظار می رود حیواناتی که ارزش اصلاحی صفت تداوم شیردهی آن ها بالا می باشد ارزش اصلاحی محاسبه شده برای صفت تولید شیر بالاتری داشته باشند. چون تداوم شیردهی بر میزان شیر تولیدی در طول دوره شیردهی اثر مستقیم دارد، لذا به عنوان یک صفت اقتصادی و مشخصه مهم از منحنی شیردهی گاوها محسوب می گردد که بر سوددهی واحد گاوداری تأثیر می گذارد (۴ و ۱۸). در تحقیق حاضر، ضریب همبستگی رتبه ای اسپیرمن بین شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی، مثبت و در حد متوسط بود. این امر نشان می دهد گاوهایی که به لحاظ ارزش اصلاحی برای صفت تولید شیر۳۰۵ روز در رتبه بالایی قرار می گیرند، به لحاظ خصوصیت تداوم شیردهی نیز انتظار می رود که دارای رتبه بالایی در بین گاوها باشند. از این رو ضروری است که در برنامه انتخاب حیوانات، تداوم شیردهی نیز، مورد نظر قرار گیرد (۸). از آنجایی که در مطالعه حاضر ضریب همبستگی پیرسون و اسپیرمن میان ارزش های اصلاحی صفات مزبور مثبت و متوسط بدست آمده است می توان گفت با انتخاب حیوانات دارای تولید شیر۳۰۵ روز بیشتر به مرور زمان حیوانات برای صفت تداوم شیردهی اصلاح خواهند شد و با گذشت زمان ارزش اصلاحی این صفت در گله افزایش می یابد. تعدادی از محققان از جمله آتشی و همکاران (۲۰۰۶)، همبستگی ژنتیکی بین تداوم شیردهی و تولید شیر را حدود ۰/۰۶۶۱۷ تا ۰/۶۱۲۴– گزارش کردند ، آراجو و همکاران (۱۳)، نیز همبستگی بین این دو صفت را در محدوده ۰/۴۵– تا ۰/۶۹ بر آورد کردند. باید توجه داشت وجود علامت مثبت یا منفی برای همبستگی ژنتیکی بین دو صفت مزبور به این امر مربوط می گردد که چگونه صفت تداوم شیردهی تعریف می شود. برای مثال، تداوم شیردهی که بر اساس پارامترهای تابع گامای ناقص وود محاسبه می گردد، هر چه مقدار بالاتری را داشته باشد نشان دهنده تداوم شیردهی بیشتر برای حیوان است. در صورتی که تداوم شیردهی بر اساس تابعیت خطی شیر بر حسب زمان محاسبه گردد، هر چه قدر مطلق پائین تری را داشته باشد نشان دهنده تداوم شیردهی بیشتر خواهد بود. در هر صورت، همبستگی در حد متوسط بین شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی بیانگر این واقعیت است که حیواناتی که از لحاظ ژنتیکی برای صفت تولید شیر ۳۰۵ در رتبه های برتر قرار دارند ممکن است به لحاظ صفت تداوم شیردهی دارای رتبه مشابه با صفت تولید شیر ۳۰۵ روز نباشند. در هر صورت، ارزیابی ژنتیکی گاوها برای صفت تداوم شیردهی به منظور بهبود بازده تولید شیر در گله، دارای اهمیت است (۱۳).

روندهای ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی در جدول ۴ آمده است. نتایج نشان داد که روند فنوتیپی صفت تولید شیر ۳۰۵ روز در گاوهای هلشتاین خراسان رضوی ۱۶۶/۱۱ کیلوگرم می باشد که به لحاظ آماری معنی دار بود (۰/۰۵ >p). این امر به این معنا است که به ازای هر سال میانگین تولید شیر گاوهای هلشتاین خراسان رضوی ۱۶۶/۱۱ کیلوگرم افزایش می یابد، از طرفی تغییرات میانگین صفت تولید شیر ۳۰۵ روز (نمودار۱) از ۷۲۸۳/۱۷ کیلوگرم در سال۱۳۷۹ تا ۸۷۳۹/۰۱ کیلوگرم در سال ۱۳۸۷ تغییر کرده است به طوری که میانگین صفت مزبور از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۷ سیر صعودی داشته است ولی بین سال های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۸ کاهش یافته است. روند ژنتیکی تولید شیر ۳۰۵ روز در تحقیق حاضر ۲/۱۰۷– کیلوگرم بدست آمد که به لحاظ آماری معنی دار نبود، تغییرات میانگین ارزش اصلاحی این صفت (نمودار۱) از ۳۱/۴۳ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ تا ۷۱/۳۵ کیلوگرم در سال ۱۳۸۰ متغیر بوده است به طوری که میانگین ارزش اصلاحی صفت مزبور بین سال های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۷ روند افزایشی داشته است در حالی که بین سال های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۸ روند کاهشی داشته است. کاهش تغییرات

1 - Pearson product moment correlation
2 - Spearman rank correlation

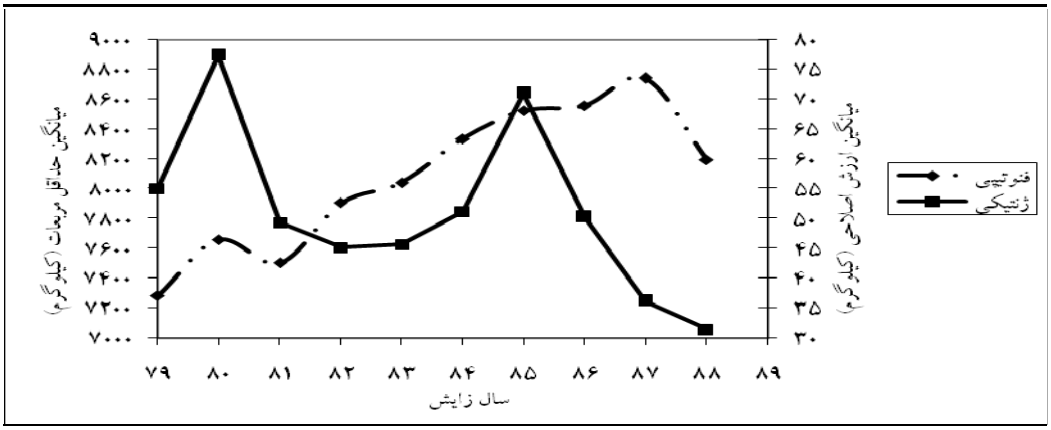
میانگین فنوتیپی صفت تولید شیر ۳۰۵ روز می تواند به علت نوسانات سایر سازه ها نظیر کم بودن تعداد حیوانات و رکوردها، تغذیه، بهداشت و تغییرات اقلیمی در سال های پایانی تولید باشد. روند ژنتیکی منفی برای صفت تولید شیر ۳۰۵ روز نشان دهنده آن است که احتمالاً طی سال های مختلف بر معیار انتخاب خاصی، تأکید نشده است.

جدول ۳- ضریب همبستگی گشتاوری پیرسون (بالای قطر)، ضریب همبستگی رتبه ای اسپیرمن (پایین قطر)، بین ارزش های اصلاحی پیش بینی برای صفات تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی درگاوهای هلشتاین خراسان رضوی

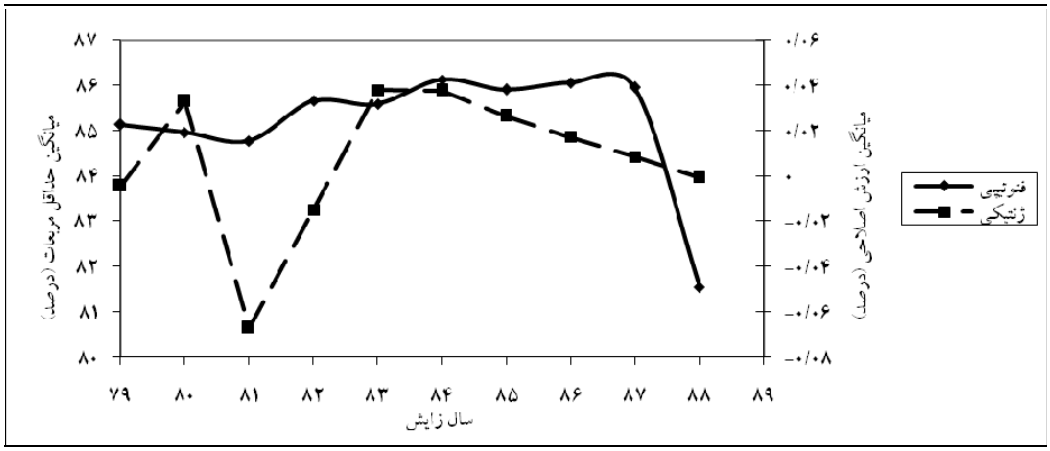
صفت	ارزش اصلاحی شیر ۳۰۵ روز	ارزش اصلاحی تداوم شیردهی
ارزش اصلاحی شیر ۳۰۵ روز	۱	۰/۴۳۷**
ارزش اصلاحی تداوم شیردهی	۰/۳۹۱**	۱

جدول٤- روندهای فنوتیپی و ژنتیکی صفات تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی در گاوهای هلشتاین خراسان رضوی

صفت	روند فنوتیپی	اشتباه معیار	روند ژنتیکی	اشتباه معیار
تولید شیر ۳۰۵ روز (کیلوگرم در سال))	۱۶۶/۱۱*	۲۱/۵۷۶	-۲/۱۰۷	۱/۵۸۸
تداوم شیردهی (درصد در سال)	۰/۰۵۴	۰/۱۱۴	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴



نمودار۱- تغییرات ژنتیکی و فنوتیپی صفت تولید شیر ۳۰۵ روز در گاوهای هلشتاین خراسان رضوی



نمودار۲- تغییرات ژنتیکی و فنوتیپی صفت تداوم شیردهی در گاوهای هلشتاین خراسان رضوی

در ارتباط با صفت تداوم شیردهی روند فنوتیپی و ژنتیکی به ترتیب ۰/۰۵۴ و ۰/۰۰۳ برآورد شد، که هیچ یک به لحاظ آماری معنی دار نبود. تغییرات میانگین صفت تداوم شیردهی (نمودار۲) دارای نوساناتی می باشد ولی به طور کلی تغییرات آن نشان دهنده سیر صعودی آن بین سال های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۸ می باشد در حالی که میانگین صفت مزبور بین سال های ۱۳۸۸-۱۳۸۷ کاهش یافته است که این امر نیز می تواند به علت کم بودن تعداد حیوانات و تعداد رکوردهای مورد استفاده در سال های پایانی تولید باشد. در ارتباط با تغییرات ارزش اصلاحی صفت تداوم شیردهی (نمودار۲) مشاهده می شود که به طور کلی تغییرات میانگین صفت مزبور دارای نوسانات شدیدی است که با توجه به روند ژنتیکی بدست آمده برای این صفت این امر به لحاظ آماری معنی دار نبود.

جهاندار (۳)، روند ژنتیکی و فنوتیپی تولید شیر در سال را برای یک گله گاو هلشتاین به ترتیب ۰/۹۹ کیلوگرم و۱۰- کیلوگرم بدست آورد ، از طرفی شجاع (۶)، روند ژنتیکی و فنوتیپی صفت تولید شیر را به ترتیب ۱۳/۵ کیلوگرم و۴۴/۲۳ کیلوگرم در سال برای گاوهای هلشتاین ایران گزارش کرد. نعیمی پور (۱۱)، برای گاوهای هلشتاین استان خراسان روند فنوتیپی و ژنتیکی صفت تولید شیر را حدود ۱۳۹/۹۶ و۹/۲۷ کیلوگرم در سال برآورد کرد. ریچاردسون و همکاران (۲۸)، روند ژنتیکی صفت تولید شیر در طی سال های ۱۹۷۹-۱۹۶۷ برابر با ۵۷ کیلوگرم در نژاد جرزی برآورد کردند. اوجانگو و همکاران (۲۷)، روند ژنتیکی تولید شیر در طی سال های ۱۹۹۷-۱۹۸۶ را حدود ۱۲/۴۸ کیلوگرم در سال گزارش کردند. رومن و همکاران (۲۹)، روند ژنتیکی تولید شیر در گاوهای هلشتاین را طی سال های ۱۹۸۷-۱۹۶۹ بین ۳۶/۸ تا ۴۱ کیلوگرم در سال برآورد کردند، همچنین فرهنگ فر و نعیمی پور (۱۹)، روند فنوتیپی صفت تولید شیر ۳۰۵ روز در گاوهای هلشتاین ایران را ۱۳۷/۱۵۲ کیلوگرم در سال گزارش کردند. در ارتباط با صفت تداوم شیردهی، ولر و همکاران (۳۳)، مقدار روند ژنتیکی صفت تداوم شیردهی گاوهای هلشتاین اسرائیلی را بین سال های ۲۰۰۶ - ۱۹۸۵ حدود ۰/۲۲ گزارش کردند. نتایج این تحقیق نشان می دهد که مقادیر روند ژنتیکی و فنوتیپی بدست آمده برای صفات مزبور نسبت به برآورد سایر تحقیقات انجام شده در کشور پایین تر بود. تفاوت در مقادیر بدست آمده روند ژنتیکی صفات مزبور در گله های مختلف بستگی به سازه های مختلفی نظیر متفاوت بودن ساختار ژنتیکی جمعیت تحت مطالعه و دوره های زمانی مختلف برای ارزیابی گله ها، دارد. با توجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق، می توان گفت که در سطح گله های تحت مطالعه، میانگین تغییرات ژنتیکی صفات تولید شیر ۳۰۵ روز و تداوم شیردهی، در فاصله سال های ۸۸-۷۹ بدون تغییر بودند که نشان دهنده عدم تأکید بر یک معیار انتخاب ثابت طی سال های مختلف می تواند باشد (۷).

نتیجه گیری

به طور کلی، نتایج این پژوهش نشان داد که در فاصله سال های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۸ میزان پیشرفت فنوتیپی قابل ملاحظه ای برای صفت تولید شیر ۳۰۵ روز در گاوهای هلشتاین خراسان رضوی وجود داشته است، بطوری که با توجه به معنی دار نبودن روند ژنتیکی برای صفت مزبور، افزایش تولید در گله های تحت مطالعه، منحصرا مربوط به بهبود سازه های محیطی و مدیریتی بوده است. لذا با توجه عدم وجود پیشرفت ژنتیکی معنی دار آماری، لازم است انتخاب ژنتیکی در سطح گله های تحت پوشش رکوردگیری استان، به نحو مناسب تری اجرا گردد.

تشکر و قدردانی

داده های مورد استفاده در این تحقیق توسط سازمان جهاد کشاورزی خراسان رضوی ارائه شده است که بدینوسیله از مسئولین مرکز مزبور تشکر و قدردانی می شود.

منابع

۱- اسماعیلی زاده، م. ۱۳۷۶. بررسی توان تولیدی گاوهای شیری نژاد هلشتاین در استان یزد. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.

۲- آهنی، ص.، م. حسین پور مشهدی، و م. نصیری. ۱۳۸۹. برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات تولید شیر در جمعیتی از گاوهای هلشتاین خراسان. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. ۲۸۵۶-۲۸۵۳.

۳- جهاندار، م. ح. ۱۳۸۱. بررسی روند ژنتیکی و محیطی برخی صفات تولیدی در گاوهای هلشتاین ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۴- رحمانی‌نیا، ج. ۱۳۸۵. بررسی فنوتیپی شکل منحنی شیردهی در توده‌های گاو میش ایرانی با استفاده از تابع گامای وود. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل.

۵- رضوی، س، م.، م. وطن خواه، ح. ر. میرزایی، و م. رکوعی. ۱۳۸۶. برآورد روند ژنتیکی صفات تولیدی در گاوهای هلشتاین استان مرکزی.

مجله پژوهش و سازندگی.۷۷: ۶۲-۵۶.
۶- شجاع، ج. ۱۳۸۰. برآورد پارامترهای فنوتیپی، ژنتیکی و محیطی صفات تولید شیر در گاوهای هلشتاین کشت و صنعت مغان.
۷- عوضی یادکوری، ح. ۱۳۷۷. بررسی روند تغییرات پیشرفت ژنتیکی صفت تولید شیر در گاوهای هلشتاین کشت و صنعت و دامپروری مغان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.
۸- مرادی شهر بابک، م.۱۳۸۰. تداوم شیردهی در گاوهای شیری. مجله علوم کشاورزی ایران. ۱: ۲۰۲-۱۹۳ .
۹- مهربان، ح.، ه. فرهنگ فر، ج. رحمانی نیا، و ح. ع. سلطانی. ۱۳۸۸. مقایسه برخی توابع توصیف کننده شکل منحنی شیردهی در گاو نژاد هلشتاین. مجله پژوهش های علوم دامی ایران. ۲: ۵۲-۴۷.
۱۰- نعیمی پور، ح.، ه. فرهنگ فر، ح. مروج، و م. ب. صیادنژاد. ۱۳۸۳. برآورد روند فنوتیپی و ژنتیکی صفت تولید شیر در گاوهای نژاد هلشتاین استان خراسان. اولین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.۷۹۴-۷۹۲.
۱۱- نعیمی پور، ح. ۱۳۸۴. برآورد روند فنوتیپی و ژنوتیپی صفت تولید شیر در گاوهای نژاد هلشتاین استان خراسان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل.
۱۲- هنرور، م.، م. مرادی شهر بابک، و س. ر. میرائی آشتیانی. ۱۳۸۳. بررسی پارامترهای صفات تولید مثلی و رابطه آن با تولید شیر در گاوهای هلشتاین ایران. اولین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور.۶۸۸ -۶۸۵.
13- Araujo, C., R. F. Euclydes, C. N. Costa, R. D. Torres, P. S. Lopes, and C. S. Pereira. 2007. Genetic evaluation for persistency of lactation in Holstein cows using a random regression model. Genetic and Molecular Biology. 349-355.
14- Atashi, H. 2003. Determination of the best lactation curve function in Iranian Holstein of dairy cattle. M. Sc. Thesis. Fac. Agric. Tehran univ, Iran.
15- Castillo-Juarez, H., P. O. Oltenacu, R. W. Blake, C. E. Mcculloch, and E. G. Cienfuegos- Rivas. 2000. Effect of herd environment on the genetic and phenotypic relationships among milk yield, conception rate and somatic cell score in Holstein cattle. J. Dairy Sci. 83:807-819.
16- Dematawewa, C. M. B., and P. J. Berger. 1998. Genetic and phenotypic parameters for day 305 yield, fertility and survival in Holsteins. J. Dairy Sci. 81:2700-7706.
17- Dedkova, L., and E. Nemkova. 2003. Factors affecting the shape of lactation curves of Holestein cows in the Cizech Republic. J. Anim. Sci. 48: 395-402.
18- Eduardo, D. 2010. Genetic trend of persistency of milk yield in dairy buffaloes using random regression models. 9th World Buffalo Congress, Argenetina. 393-394.
19- Farhangfar, H., and H. Naeemipour. 2007. Phenotypic study of lactation curves in Iranian Holestein. J. Agri Sci. 9:279-286.
20- Ferris, T. A., I. L. Mao, and C. R. Anderson. 1985. Selecting for lactation curves and milk dairy cattle. J. Dairy Sci. 68: 1438-1448.
21- Jamrozik, J., L. R. Schaeffer, and K. A. Weigel. 2002. Genetic evaluation of bulls and cows with single- and multiple-country test-day models. J. Dairy Sci. 85:1617–1622.
22- Jamrozik, J. L., L. R. Schaffer, and J. C. M. Dekkers. 1997. Genetic evaluation of dairy cattle using test day yields and random regression model. J. Dairy Sci. 80:1217-1226.
23- Johnson, D. L. 1995. Restricted mazimum likelihood estimation univariate animal models of variance components for using spares matric technigues and average information. J. Dairy Sci 78:449-460.
24- Madsen, O. 1975. Anim. Prod. 20:191-197.
25- Meyer, K., H. U. Graser., and K. Hammon. 1989. Estimation of genetic parameters for first lactation test day production of Australian Black and White cows. Livest. Prod. Sci. 21: 177- 199.
26- Meyer, K., and M. Kirkpatrick. 2005. Quantitative genetics of curvaceous traits. Phil. Trans. R. Soc. B. 360:1443-1455.
27- Ojango, J. M. K., and G. E. Pollott. 2001. Genetics of milk yield and fertility traits in Holstein-Friesian cattle on large-scale Kenyan farms. J. Animal. Sci. 79:1742-1750.
28- Richardson, D. O., E. D. Moore, R. H. Miller, and J. R. Owen. 1979. Response to selection for milk yield in Jerseys (S-49 Jersey selection project). J. Dairy Sci. 62:168: Abstract.
29- Roman, R. M., C. J. Wilcox, and R. C. Littell. 1998. Genetic of jerseys and correlated changes in productive and reproductive performance. J. dairy Sci. 82: 196-204.
30- Schmidt, G. H., L. D. Van Velerk, and M. F. Hutjens. 1998. Principles of dairy science. Second edition.
31- Slama, H., M. E. Wells, G. D. Adams, and R. D. Morrison. 1976. Factors affecting calving interval in dairy herds. J. Dairy Sci. 59:1334-1339.
32- Thampson, R. 1996. Design of experiments to estimate genetic parameters within population. In: Evolution and Animal Breeding. W. G. Hill and T. F. C.Mackay. CAB international.169-174.
33- Weller, J. I., and E. Ezra. 2004. Genetic analysis of the Israeli Holstein dairy cattle population for production and nonproduction traits with a multitrait animal model. J. Dairy Sci. 87:1519-1527.