

تداوم شیردهی در گاوهای شیری *Persistency in Dairy Cattle*

محمد مرادی شهربابک

استادیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش مقاله ۲۳/۹/۷۹

خلاصه

تداوم شیردهی در گاوهای شیرده یک صفت اقتصادی توارث‌پذیر و یک مشخصه مهم منحنی شیردهی می‌باشد. تغییرات این صفت تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله ژنتیک دام قرار می‌گیرد. در این تحقیق از ۲۱۸۹۲۰ رکورد روزانه (روز در ماه) بر روی ۲۳۷۹۴ گاو استفاده گردید. برآورد پارامترهای ژنتیکی و ارزش اصلاحی حیوانات با استفاده از مدل تک صفتی حیوانی تابعیت تصادفی و روش نمونه‌گیری گیبس انجام گردید. از معیارهای میزان اختلاف تولیدشیر بین روزهای ۶۰ و ۲۸۰ شیردهی، میزان اختلاف تولیدشیر بین مقاطع ۱۶۰-۶۰ و ۳۰۵-۲۰۵ و جمع تغییرات ارزشهای اصلاحی برآوردی روزانه برای اندازه‌گیری و توصیف تداوم شیردهی استفاده گردید. وراثت‌پذیری معیارهای تداوم شیردهی برای مقدار شیر ۰/۳۴-۰/۲۸ و برای مقدار چربی ۰/۲۶-۰/۱۸ برآورد گردید و همبستگی ژنتیکی بین معیارهای تداوم شیردهی و محصول شیر ۳۰۵ روز از ۰/۱۵ تا ۰/۸۹ در تغییر بود، و همبستگی بین ارزشهای اصلاحی برآوردی مقدار شیر ۳۰۵ روز و معیارهای تداوم شیردهی ۰/۹۵-۰/۰۵ برآورد گردید. رتبه حیوانات براساس ارزش اصلاحی مقدارشیر تولیدی ۳۰۵ روز متفاوت از رتبه آنها براساس ارزش اصلاحی تداوم شیردهی بود، و این امر بیانگر تغییرات متفاوت تداوم شیردهی و مقدار شیر ۳۰۵ روز در گاوهای شیرده و در نتیجه انتخاب برای این صفت امکان‌پذیر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تداوم شیردهی، مدل حیوانی، ارزش اصلاحی، وراثت‌پذیری، تولید شیر،

گاوهای شیری

مقدمه

تولید شیر در گاوهای شیرده بعد از زایش شروع شده و معمولاً تا دو ماه قبل از زایش بعدی ادامه دارد. در طی مدتی بعد از زایش تولیدشیر افزایش می‌یابد تا به اوج خود برسد و سپس بتدریج تا پایان دوره شیردهی کاهش

می‌یابد. تغییرات تولیدشیر در طول دوره شیردهی را منحنی شیردهی می‌نامند (۱)، که عبارت است از توصیف نموداری رابطه بین تغییرات تولیدشیر و زمان (۸). آگاهی از روند تولیدشیر در طول زمان می‌تواند در تعیین بازدهی بیولوژیکی و اقتصادی یک گاو از نظر تغذیه و انتخاب مؤثر

باشد (۴). توانایی گاوها در نگهداری سطح تولید بعد از رسیدن به اوج شیردهی تداوم شیردهی نامیده می‌شود (۳). این توانایی در بین گاوها متغیر می‌باشد و بر میزان شیرتولیدی در طول دوره شیردهی تأثیر مستقیم دارد. بنابراین تداوم شیردهی گاو به عنوان یک صفت اقتصادی و یک مشخصه مهم منحنی شیردهی بر روی سوددهی تولیدشیر اثر می‌گذارد. گاوداران گاوهای با پشت شیر (دارای منحنی تخت‌تر) را ترجیح می‌دهند، زیرا به دلیل محدود بودن توان مصرف موادخوراکی در اوایل دوره شیردهی به منظور تأمین مواد مغذی مورد نیاز تولیدشیر بالا، مقدار موادمتراکم جیره افزایش می‌یابد که منجر به افزایش هزینه‌های خوراک می‌گردد. علاوه بر این افزایش میزان موادمتراکم در جیره احتمال بروز ناهنجاریهایی در مصرف خوراک و سلامتی دام (اسیدوزیس، برگشتگی شیردان) را افزایش می‌دهد (۱۰). جابجایی ذخایر چربی بدن به منظور تأمین انرژی مورد نیاز جهت تولیدشیر بالا در اوایل دوره شیردهی می‌تواند ناهنجاریهای تولیدمثلی و بروز بیماری کتوزیس را افزایش دهد. گاوهای دارای منحنی شیردهی تخت‌تر در مقایسه با گاوهای دارای تداوم شیردهی کمتر، نیاز به مقدار موادمتراکم کمتری جهت تولید حجم شیر یکسان دارند و در نتیجه امکان تغذیه آنها متناسب با تغییرات تولیدشیرشان وجود دارد که این امر احتمال بروز ناهنجاریهای متابولیکی و مشکلات بعد از زایش، تولیدمثلی و پستانی را کاهش می‌دهد (۱۱). تداوم شیردهی در زایش اول بهتر از دوره‌های بعدی شیردهی است که دلیل این امر ادامه رشد دام و توسعه سیستم پستان و استفاده از ذخایر بدن ذکر گردیده است (۱۲). سطح تولید گله و تولید خود دام بر روی تداوم شیردهی تأثیر معنی‌داری دارند و تولید خود گاو بخش بیشتری از تغییرات تداوم شیردهی را بیان می‌نماید (۲). علاوه بر این عواملی همانند ژنتیک دام،

سن زایش، تغذیه، فصل زایش و شیردهی، روزهای باز، تغییرات هورمونی و بافت پستان منحنی شیردهی را تحت تأثیر قرار می‌دهند (۷، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴ و ۱۵). روزهای باز بعنوان یکی از معیارهای اندازه‌گیری اثر آبستنی بر روی دوام شیردهی مورد استفاده قرار گرفته است و یک رابطه تابعیت خطی معنی‌داری ($P < 0.001$) بین روزهای باز و اندازه‌های دوام شیردهی گزارش شده است (۱۱). تداوم شیردهی بعنوان یک صفت توارث‌پذیر بررسی شده است (۲/۰ - $h^2 = 0.10$). بنابراین شکل منحنی شیردهی را می‌توان بدون کاهش در محصول شیر ۳۰۵ روز با استفاده از کاربرد مدل‌های تابعیت مبتنی بر رکوردهای روزانه تغییر داد (۲ و ۱۳). معیارهای متفاوتی برای بررسی و اندازه‌گیری تداوم شیردهی به کار رفته است که مهمترین آنها عبارتند از:

- ۱- نسبت مقدار شیر تولیدی قسمتهای مختلف دوره شیردهی مثل نسبت قسمت دوم (۲۰۰-۱۰۱) شیردهی به قسمت اول (۱۰۰-۱) که در برگیرنده بخشهای افزایشی و کاهششی تولیدشیر می‌باشد. نسبت شیرتولیدی روزهای ۲۱۰-۱۲۱ به ۱۲۰-۳۱ (در برگیرنده قسمت کاهششی) و نسبت شیرتولیدی روزهای ۳۰۵-۲۰۱ به روزهای ۱۰۰-۱ شیردهی (۲، ۱۱ و ۱۳)
 - ۲- درصد شیر نگه داشته شده از اوج شیردهی تا پایان دوره شیردهی (۶)
 - ۳- نسبت شیر تولیدی دوره شیردهی به حداکثر تولید روزانه همان دوره (۱۱)
 - ۴- نسبت حداکثر رکورد ماهیانه به میانگین رکوردهای ماهیانه (MAME)
 - ۵- انحراف معیار رکوردهای ماهیانه
 - ۶- اختلاف تولید بین روزهای ۲۸۰ و ۶۰ شیردهی (۵)
- ضرایب همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین معیارهای تداوم

۲۱۸۹۲۱ رکورد روزانه بر روی ۲۳۸۰۲ گاو زایش اول بودند که توسط مرکز اصلاح نژاد دام ایران از تعداد ۴۶۱ گله گاوهای هلشتاین جمع آوری گردیده بود. صفات مورد مطالعه در این پژوهش مقدار شیر تولیدی، مقدار چربی تولیدی بودند (جدول ۱).

۲- مدل

در این تحقیق از یک مدل آماری تک صفتی تابعیت تصادفی مبتنی بر رکوردهای روزانه استفاده گردید که معادله آن عبارت است از:

$$Y_{ijkl} = HTD_i + RYSAM_k + \sum_{m=1}^5 \beta_{km} Z_{jLm} + \sum_{m=1}^5 \alpha_{jm} Z_{jLm} + P_j + e_{ijkl}$$

$l = Y_{ijkl}$ امین رکورد ماهیانه (شیر، مقدار چربی) مربوط به j

شیردهی و میزان تولید شیر در اوایل دوره شیردهی منفی می باشند، این امر که بیانگر این واقعیت است که هرچه میزان تولید شیر در اوایل دوره شیردهی بالاتر باشد کاهش آن بعد از اوج شیردهی سریعتر خواهد بود (۲). این تحقیق با اهداف تداوم:

۱- برآورد مؤلفه های ژنتیکی معیارهای تداوم شیردهی

۲- ارزیابی ژنتیکی حیوانات برای تداوم شیردهی

۳- برآورد همبستگی ژنتیکی بین معیارهای تداوم شیردهی و مقدار شیر ۳۰۵ روز در گاوهای هلشتاین ایران انجام گردید.

مواد و روشها

۱- داده ها

داده های مورد استفاده در این تحقیق شامل

جدول ۱ - تغییرات برخی از صفات در طول سه دوره شیردهی

دوره شیردهی	تعداد مشاهده		میانگین		
	دوره شیردهی	رکورد روزانه	رکورد روزانه	شیر روزانه	سن زایش (ماه)
۱	۲۳۸۰۲	۲۱۸۹۲۱	۹۱۲	۵۹۲۰/۶	۲۰/۱۷
۲	۱۹۰۷۴	۱۶۵۳۸۱	۸۱۷	۶۰۷۹/۷	۲۲/۳
۳	۱۳۵۶۱	۱۱۶۴۵۵	۸/۶	۶۱۶۱/۵	۲۲/۷

جدول ۲- اجزای واریانس و وراثت پذیری برآورد شده برای معیارهای مختلف دوام شیردهی و تولید شیر در ۳۰۵ روز

معیار	ژنتیکی	واریانس		
		محیطی پایدار	باقیمانده	وراثت پذیری
P_1	۸۰۰۲۹/۸ (۵۹۳۴/۵)*	۸۷۳۱۳/۹ (۴۲۱۵/۴)	۷۱۵۳۱/۱ (۱۱۱۲/۲)	۰/۳۳ (۰/۰۲)
P_2	۸۳۶۸۵/۹ (۵۶۳۳/۷)	۸۷۳۱۳۹ (۴۲۱۵/۴)	۷۱۵۳۱/۱ (۱۱۱۲/۲)	۰/۳۴ (۰/۰۲)
P_3	۷۳۶۷۶/۰۶ (۵۳۴۲/۴)	۸۷۳۱۳/۹ (۴۲۱۵/۴)	۷۱۵۳۱/۱ (۱۱۱۲/۲)	۰/۳۳ (۰/۰۲)
DEC	۸۲۶۵۸/۷ (۵۴۲۷/۱)	۸۷۳۱۳/۹ (۴۲۱۵/۴)	۷۱۵۳۱/۱ (۱۱۱۲/۲)	۰/۳۴ (۰/۰۱)
DEC DIF	۱۰۱۴۴۹ (۲۴۱۸۷/۳)	۱۷۴۶۲۷/۹	۱۴۳۰۶۲ (۲۲۲۴/۳)	۰/۲۳ (۰/۰۴)
PD	۱۰۴۳۱۶ (۵۸۲۹/۱)	۱۰۵۶۵۰ (۵۰۹۷/۱)	۱۵۶۱۴۸/۴ (۵۹۸۹/۲)	۰/۲۸ (۰/۰۱)
۳۰۵ روز	۴۵۲۸۰۲/۵ (۴۴۱۳۸)	۷۸۵۸۲۹ (۳۷۸۶۲)	۶۴۳۷۷۸ (۱۰۰۵۵/۹)	۰/۲۴ (۰/۰۲)

* اعداد داخل پرانتز انحراف اشتباه (SE) می باشند.

a = بردار اثر ضرایب تابعیت تصادفی برای حیوانات
 p = بردار اثر محیطی پایدار برای گاوهای دارای رکورد روزانه
 e = بردار اثر باقیمانده می باشد.
 X, Z و W به ترتیب ماتریس های ضرایب ارتباط دهنده مشاهدات به اثر ثابت b و اثرات تصادفی a و p می باشند.

فرض می شود که:

$$E(Y) = Xb$$

$$\begin{bmatrix} a \\ p \\ e \end{bmatrix} \sim N(0, V)$$

$$V = \begin{bmatrix} G \otimes A & 0 & 0 \\ 0 & I\sigma_p^2 & 0 \\ 0 & 0 & R \end{bmatrix}$$

$R = \text{Diag}(\sigma^2 e_k)$

G = ماتریس واریانس کوواریانس ژنتیکی ضرایب تابعیت تصادفی

$\sigma^2 e_k$ = واریانس باقیمانده مربوط به k امین مقطع از دوره شیردهی

در این تحقیق طول دوره شیردهی در رابطه با واریانس باقیمانده به ۲۹ قسمت تقسیم گردید، بطوریکه روزهای شیردهی بین ۵ و ۲۰ روز در قسمت اول و پس از آن هر ۱۰ روز در قسمت بعدی قرار گرفت.

معادلات مختلط مدل عبارتند از:

$$\begin{matrix} X'R^{-1}X & X'R^{-1}Z & X'R^{-1}W \\ Z'R^{-1}X & Z'R^{-1}Z + G^{-1} \otimes A^{-1} & Z'R^{-1}W \\ W'R^{-1}X & W'R^{-1}Z & W'R^{-1}W + I\sigma \end{matrix}$$

$\sigma = 1 / \sigma^2 pe$

مدل پردازش شده با ضریب تعیین برابر با

۰/۹۸ و انحراف معیار اشتباه ۰/۳۷ داده های

مورد استفاده را به خوبی توصیف نموده است.

امین گاو در k امین ترکیب اثر منطقه - سال - فصل زایش، سن زایش - دفعات دوشش (RYSAM) و i امین سطح گله - رکورد ماهیانه (HTD)

HTD_i = امین سطح گله - رکورد ماهیانه (ثابت)

$RYSAM_k$ = امین اثر منطقه - سال زایش - فصل زایش - سن زایش - دفعات دوشش (ثابت)

$m = \beta_{km}$ امین ضریب ثابت تابعیت مقدار شیر (مقدار چربی) از $Z_j L_m$ تابع روزهای شیردهی در داخل k امین سطح RYSAM (ثابت)

$m = \alpha_{jm}$ امین ضریب تابعیت ژنتیکی تصادفی برای زامین حیوان (تصادفی) (ضریب تابعیت مقدار شیر، مقدار چربی از توابع مختلف روزهای شیردهی

$Z_j L_m$ = توابع مختلف خطی درجه اول و دوم روزهای شیردهی یعنی:

$C = \frac{DIM}{305}$, $(1 \ C \ C' \ Ln(\frac{1}{C}) \ [Ln(\frac{1}{C})]^2)$

P_j = اثر محیطی پایدار زامین حیوان (تصادفی)

e_{ijkl} = اثر تصادفی باقیمانده مربوط به $ijkl$

در این مدل برخلاف مدل های رایج ۳۰۵ روز یک منحنی شیردهی برای تمامی گاوها و شرایط محیطی مختلف در نظر گرفته نشده است. ضرایب تابعیت ثابت (β_{km}) توصیف کننده تغییرات منحنی شیردهی در داخل سطوح RYSAM و ضرایب تصادفی تابعیت توصیف کننده تغییرات منحنی شیردهی در سطح حیوانات می باشند.

معادله مدل فوق به شکل ماترسی به صورت زیر است:

$Y = Xb + Za + Wp + e$

که:

b = بردار اثر عوامل ثابت

جدول ۳- اجزای واریانس و وراثت پذیری برآورد شده برای معیارهای مختلف تداوم و تولید ۳۰۵ روز مقدار چربی

واریانس				
معیار	ژنتیکی	محیطی پایدار	باقیمانده	وراثت پذیری
P _۱	۱۶۶/۵۸(۴/۸)	۳۰/۳(۲/۶)	۲۰۱/۵(۱/۵)	۰/۴۲(۰/۰۱)
P _۲	۶۹(۴)	۳۰/۳(۲/۶)	۲۰۱/۵(۱/۵)	۰/۲۳(۰/۰۱)
P _۳	۷۸/۳(۴/۲)	۳۰/۳(۲/۶)	۲۰۱/۵(۱/۵)	۰/۲۵(۰/۰۱)
DEC	۷۰/۶(۳/۸)	۳۰/۳(۲/۶)	۳۰۱/۵(۱/۵)	۰/۲۳(۰/۰۱)
DECDIF	۱۰۳/۲(۴/۵)	۶۰/۶(۶)	۴۰۲/۹(۳/۹)	۰/۱۸(۰/۰۰)
PD	۲۰۳(۷۰۴)	۳۶/۷(۳/۲)	۵۳۴/۶(۱۵/۶)	۰/۲۶(۰/۰۲)
۳۰۵ روز	۶۱۸/۱(۲۸/۷)	۲۷۲/۹(۲۴)	۱۸۱۳/۴(۱۴/۹)	۰/۲۳(۰/۰۰)

۳- معیارهای تداوم شیردهی

معیارهای مورد استفاده در این تحقیق برای صفت

تداوم شیردهی عبارت بودند از:

۱- میزان اختلاف تولیدشیر بین مقاطع روزهای

۱۶۰-۶۱ و ۳۰۵-۲۰۵ شیردهی که به اختصار DECDIF

نشان داده شده است.

۲- اختلاف تولیدشیر بین روزهای ۶۰ و ۲۸۰

شیردهی از طریق محاسبه سطح قسمت مثلثی شکل منحنی

شیردهی واقع شده در بین این دو مقطع یعنی:

$$PD = 110[(m_{60} - m_{280}) - (y_{60} - y_{280})]$$

که m_i و y_i به ترتیب عبارتند از میانگین جمعیت و تولید

حیوان در i امین روز شیردهی برای مقدارشیر(چربی)

۳- جمع تغییرات ارزشهای اصلاحی تخمینی روزانه

برای یک مدت خاص که با DCEBV نشان داده می شود.

این مقدار عبارت است از:

$$DCEBV = \sum_{t=n_1}^{n_2} EBV_t - EBV_{t-1}$$

تخمین پارامترهای ژنتیکی و ارزیابی دامها با استفاده

از رکوردهای روزانه و روش نمونه گیری گیس انجام گرفت.

در این رابطه برای هر یک از صفات مورد مطالعه (مقدار شیر

و مقدار چربی) یک حلقه ای به طول ۵۰۰۰۰ ایجاد گردید و

۱۰۰۰۰ نمونه اولیه بعنوان مرحله گرم شدن در نظر گرفته و

حذف گردیدند و مابقی نمونه ها برای تخمین میانگین و

انحراف اشتباه اجزای واریانس ها مورد استفاده قرار گرفتند.

بعد از تخمین ماتریس ضرایب تابعیت تصادفی (G)،

واریانس-کوواریانس های ژنتیکی بین روزهای شیردهی i و

j با استفاده از رابطه زیر برآورد گردیدند:

$$Z_i' G Z_j$$

Z_i و Z_j در برگرفته ضرایب تابعیت تصادفی مربوط به i

امین و j امین DIM می باشند.

معادلات مختلط با استفاده از تکرار بر روی داده ها به

روش گوس-سایدل حل گردیدند و معیار همگرایی معادل

10^{-5} در نظر گرفته شد.

استفاده از یک مدل حیوانی تابعیت تصادفی تک صفتی برای صفات شیرتولیدی و مقدار چربی برآورد گردید. مقادیر اجزای واریانس‌های ژنتیکی، محیطی ناپایدار و باقیمانده برآوردی برای معیارهای مختلف تداوم شیردهی و تولید ۳۰۵ روز برای مقدار شیر و چربی تولیدی به ترتیب در جداول ۲ و ۳ درج گردیده‌اند.

همانطور که جداول نشان می‌دهند مقادیر اجزای واریانس ژنتیکی مربوط به معیار PD بزرگتر از سایر معیارهای تداوم شیردهی و مقاطع شیردهی می‌باشند که این امر بدین علت است که این معیار فاصله طولانی‌تری از شیردهی را در بر می‌گیرد. بعلت یکسان بودن مدت روزهای شیردهی (۱۰۰ روز) در P_1 ، P_2 و P_3 واریانس‌های محیطی پایدار و باقیمانده این معیارها یکسان می‌باشند. مقادیر واریانس ژنتیکی و باقیمانده تخمینی برای P_1 ، P_2 و P_3 بزرگتر ولی مقادیر تخمینی برای واریانس محیطی پایدار نزدیک به مقادیری است که توسط Swalve (۱۹۹۵)

که π_1 و π_2 شروع و انتهای مقطع شیردهی موردنظر می‌باشد.

علاوه بر سه معیار فوق مقدار شیرتولیدی در قسمتهای مختلف شیردهی که در بعضی منابع بعنوان تداوم شیردهی مورد استفاده قرار گرفته‌اند (۲) به شرح زیر مورد بررسی قرار گرفتند:

۱- شیرتولیدی در ۱۰۰ روز اول شیردهی (روزهای

$$P_1 = (5-104)$$

۲- شیرتولیدی در ۱۰۰ روز دوم شیردهی (روزهای

$$P_2 = (105-204)$$

۳- شیرتولیدی در ۱۰۰ روز سوم شیردهی (روزهای

$$P_3 = (205-305)$$

۴- شیرتولیدی در بین روزهای ۱۶۰-۶۱ شیردهی که در برگیرنده قسمت کاهش یابنده منحنی شیردهی است (DEC)

نتایج و بحث

همانطور که ذکر گردید اجزای واریانس برای معیارهای تداوم شیردهی و مقاطع مختلف شیردهی با

جدول ۴- همبستگی بین معیارهای دوام شیردهی و مقدار شیر ۳۰۵ روز

معیار	۳۰۵-d	P_3	P_2	P_1	DEC	DECDIF	PD
روز ۳۰۵	۱	۰/۸۵۰	۰/۹۲	۰/۸۲۰	۰/۸۹	۰/۳۵	۰/۱۵
P_1		۱	۰/۷۵	۰/۵۵	۰/۴۴	۰/۳۷	۰/۵۴
P_2			۱	۰/۷۳	۰/۹۲	۰/۳۲	۰/۱۳
P_3				۱	۰/۸۵	۰/۲۴	-۰/۰۵
DEC					۱	۰/۲۱	-۰/۰۱
DECDIF						۱	۰/۲۶
PD							۱

جدول ۵- همبستگی بین ارزشهای اصلاحی تخمینی مقدار شیر ۳۰۵ روز و معیارهای مختلف دوام شیردهی

معیار	۳۰۵-d	P _۱	P _۲	P _۳	DEC	DECDIF	PD	DCEBV
روز ۳۰۵	۱	۰/۶۸	۰/۹۷	۰/۸۱	۰/۹۵	۰/۱۲	-۰/۰۵	۰/۴۳
P _۱	۱	۰/۶۰	۰/۱۶	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷	-۰/۷۱	-۰/۲۹
P _۲	۱	۱	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۹۱	۰/۱۵	-۰/۰۵	۰/۴۶
P _۳	۱	۱	۱	۰/۶۲	۰/۶۲	-۰/۴۵	۰/۵۲	۰/۸۰
DEC	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۴	-۰/۳۱	۰/۲۵
DECDIF	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۹۸	-۰/۴۶
PD	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۷۳
DCEBV	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

جدول ۶- ارزش اصلاحی تخمینی برای مقدار شیر تولیدی (EBV) و مجموع تغییرات ارزش اصلاحی شیر روزانه (DCEBV) برای ۵ گاو ماده و ۵ گاو نر ممتاز از نظر مقدار شیر تولیدی

رتبه گاو ماده	EBV	DCEBV	رتبه گاو نر	EBV	DCEBV
۱	۱۷۸۷/۸	۹/۱	۱	۱۵۰۶/۳	۳/۷
۲	۱۷۴۰	۱/۷	۲	۱۴۲۰/۵	۸
۳	۱۷۳۴/۶	-۰/۲	۳	۱۴۱۹/۵	-۰/۰۴
۴	۱۴۸۴/۴	۳/۴	۴	۱۳۴۸/۳	۴/۶
۵	۱۴۶۴/۸	۴/۹	۵	۱۳۲۶	۴/۶

همانطور که نتایج (جدول ۴) نشان می‌دهد میزان همبستگی بین معیارهای مختلف تداوم شیردهی و مقدار شیر ۳۰۵ روز از ۰/۱۵ تا ۰/۹۲ تغییر نموده است و بالاترین میزان همبستگی مربوط به P_۲ می‌باشد، و بیانگر این امر است که این بخش از دوره شیردهی به میزان بیشتر از دیگر بخشها تحت تأثیر تفاوت‌های ژنتیکی بین حیوانات قرار دارد. میزان همبستگی‌های برآورد شده در این تحقیق بالاتر از همبستگی‌های گزارش شده توسط Danell (۱۹۸۲) برای P_۱، P_۲ و P_۳ و توسط Swalve (۱۹۹۵)، Solkner (۱۹۸۷) و Fuchs (۱۹۸۷) برای معیارهای دوام

گزارش شده است. تفاوت در مدل‌های مورد استفاده در این دو تحقیق می‌تواند تا حدی بیانگر اختلاف در برآوردها باشد. برآورد وراثت‌پذیری برای معیارهای تداوم شیردهی و قسمتهای مختلف دوره شیردهی بالاتر از وراثت‌پذیری مقدار شیر ۳۰۵ روز می‌باشد که این امر در راستای وراثت‌پذیریهای روزانه شیردهی می‌باشند که بالاتر از مقدار ۳۰۵ روز هستند. ضرایب همبستگی ژنتیکی بین معیارهای تداوم شیردهی و محصول شیر ۳۰۵ روز در جدول شماره ۴ گزارش شده‌اند.

از -0.05 تا 0.97 تغییر نموده است که میزان همبستگی بین مقدار شیر ۳۰۵ روز و P_1 ، P_2 و P_3 بالا می‌باشند. از بین معیارهای اختصاصی تداوم شیردهی بالاترین مقدار همبستگی با مقدار شیر ۳۰۵ روز مربوط به DCEBV می‌باشد و بدین معنی است که این معیار در جهت بهبود توام تداوم شیردهی و میزان شیرتولیدی بهتر از دیگر معیارها می‌تواند عمل نماید.

مقادیر ارزش اصلاحی تداوم شیردهی (معیار DCEBV) برای ۵ گاو ماده و ۵ گاو نر ممتاز برای مقدار شیر تولیدی ۳۰۵ روز در جدول شماره ۶ درج گردیده است. همانطور که داده‌های این جدول نشان می‌دهند تفاوت‌های حیوانات برای صفت تداوم شیردهی کاملاً مشهود است. برای مثال گاو دارای رتبه ۵ از نظر مقدار شیرتولیدی دارای رتبه دوم از نظر تداوم شیردهی باشد. بقیه گاوها دارای رتبه‌هایی متفاوت برای تداوم شیردهی و شیر ۳۰۵ روز می‌باشند. بنابراین دوام شیردهی بعنوان یک صفت اقتصادی دارای تغییراتی متفاوت از مقدار شیرتولیدی در گاوهای یک گله می‌باشد و باید در انتخاب حیوانات به عنوان یک صفت اقتصادی مدنظر قرار گیرد.

سپاسگزاری

از مرکز اصلاح نژاد دام کشور، بابت در اختیار گذاردن اطلاعات موردنیاز تشکر و قدردانی می‌گردد.

REFERENCES

1. Auran, T. 1997. Studies on monthly and cumulative monthly milk yield records: V. Estimating total lactation from part-lactation records from culled cows and from cows with different production levels. Acta Agriculture. Scandinavia, 27: 190-196.
2. Danell, B. 1982. Studies on lactation yield and individual test-day yield of swedish dairy cows: III Persistency of milk yield and its correlation with lactation yield. Acta Agriculture Scandinavia, 32:

شیردهی می‌باشند که تفاوت در مدل‌های مورد استفاده می‌تواند یکی از دلایل عمده این اختلاف نتایج باشد.

از بین معیارهای به کار رفته DECDIF (به جز P_1 ، P_2 و P_3 به عنوان قسمتهای مختلف شیردهی) دارای بالاترین ضریب همبستگی با مقدار شیر ۳۰۵ روز می‌باشد و این بدین علت است که این معیار تغییرات تولیدشیر را بعد از اوج شیردهی بهتر از معیار PD توصیف می‌نماید زیرا این معیار در برگیرنده شروع و پایان مرحله نزولی تولیدشیر می‌باشد. پایین‌تر بودن ضرایب همبستگی معیارهای دوام شیردهی با P_1 بیانگر این امر است که اگر P_1 بعنوان یک معیار دوام شیردهی مبنای انتخاب حیوانات قرار گیرد منجر به کاهش دوام شیردهی گاوها خواهد گردید. برای هر یک از معیارهای فوق ارزش اصلاحی تخمینی (EBV) از رابطه زیر برآورد گردید:

$$\sum_{t=n_1}^{n_2} \sum_{m=1}^5 Z_{imt} \sigma_{jm}$$

که n_1 و n_2 زمان شروع و پایان مقطع شیردهی و یا معیار تداوم شیردهی، Z_{imt} امین عامل متغیر کمکی از Z امین حیوان در t امین روز شیردهی می‌باشد و δ_{jm} نشان دهنده m امین ضریب تابعیت تصادفی از Z امین حیوان است.

همانطور که نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد همبستگی بین ارزشهای اصلاحی برآوردی برای مقدار شیر ۳۰۵ روز و شیر بخشهای مختلف شیردهی و معیارهای دوام شیردهی

93-101.

3. Dekkers, J. C. J., Jamrozik, J., Tenhag, J. H., Schaeffer, L. R. and weersink, A. 1996. Genetic and economic evaluation of persistency in dairy cattle. Proc. International workshop on genetic improvement of functional traits in cattle, 12: 97-100.
4. Grassman, M. and Koops, W. J. 1988. Multiphasic analysis of Lactation curve in Dairy cattle. J. Dairy Sci. 71: 1598-1908.
5. Jamrozik, J. and Schaeffer, L. R. 1997. Estimating of genetic parameters for a test day model with random regressions for production of first lactation Holsteins. J. Dairy Sci., 80: 762-770.
6. Leon-Velarde, C. U., McMillan, I., Gentry, R. D., and Wiltan, J. W. 1995. Models for estimating typical lactation curves in dairy cattle. J. Anim. Breed. Genet., 112: 333-340.
7. Meyer, K., Graser, H. U., and Hammand, K. 1989. Estimates of genetic parameters for first lactation test day production of Australian Black and white cows. Livest. Prod. Sci., 21: 174-199.
8. Papajcsik, I. A. and Boderó, J. 1988. Modeling lactation curve of Frisian cows in subtropical climate. Anim. Prod., 47: 201-207.
9. Ptak, E. and Schaeffer, L. R. 1993. Use of test day yields for genetic evaluation of dairy sires and cows. Livest. Prod. Sci., 34: 23-34.
10. Schmidt, G. H., Van Vleck, L. D. and Hutjens, M. F. 1988. Principles of dairy science. Second edition.
11. Solkner, J. and Fuchs, W. 1987. A comparison of different measures of persistency with special respect to variation of test-day milk yields. Livet. Prod. Sci., 26: 305-319.
12. Staton, T. L., Jons, L. R., Everett, R. W., and Kachman, S. D. 1992. Estimating milk, fat, and protein lactation curves with a test day model. J. Dairy Sci., 75: 1691-1700.
13. Swalve, H. H. 1995. Genetic relationship between dairy lactation persistency and yield. J. Anim. Breed. Genet., 112: 303-311.
14. Wilmink, J. B. M. 1987. Adjustment of test-day milk, fat and protein yield for age, season and stage of lactation. Livest, Prod. Sci., 16:335-348.
15. Wood, P. D. P. 1997. Factors affecting the shape of the lactation curve in cattle. Anim. Prod., 11: 307-316.

Persistency in Dairy Cattle, Iranian Holstein**M. MORADI SHAHRBABAK****Assistant Professor, Department of Agriculture Science Faculty of Agriculture,
University of Tehran Karaj, Iran.****Accepted Dec. 13, 2000****SUMMARY**

Persistency is a heritable economic trait and an important parameter of lactation curve in dairy cattle. Persistency is affected by factors such as animal genetics, calving, age feeding, season of calving, lactation number, open days, changes in hormone production, and herd production level. In this research 218920 test day records on 23802 cows in a single trait random regression animal model with Gibbs sampling method were used to estimate genetic parameters and animal breeding values (EBV). Differences in milk production between days 60 and 280, periods 61-160 and 205-305, and the sum of daily EBV changes were used as persistency criteria. Estimated heritabilities for persistency criteria were 0.28-0.34 and 0.18-0.26 for milk and fat yield respectively. Genetic correlation between persistency criteria and 305-d milk yield were varied from 0.15 to 0.89. Correlation between EBV of 305-d milk yield and persistency criteria were estimated from 0.05 to 0.95. Animals' rank based on 305-d EBVs were varied from persistency EBVs, which explains that persistency changes variedly from 305-d milk yield in dairy cattle, allowing selection for this trait.

Key words: Persistency, Animal Model, Breeding Value, Heritability, Milk yield, Dairy cattle