

ارتباط طول دوره آبستنی با بعضی از صفات اقتصادی گاوهای شیری هلستاین کانادایی

پروفسور م. هاروی - پهنوش کومی - محسن دانش مسگران^۱

تاریخ دریافت ۸۰/۲/۲

چکیده

برای بررسی اثر طول دوره غیر آبستنی بر صفات اقتصادی گاوهای شیری از اطلاعات گاوداری مهدشت ساری که در طی سالهای ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۷ جمع آوری شده بود استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل آماری نرم افزارهای JMP و DEREML مورد استفاده قرار گرفت. مقدار تولید شیر دوره، مقدار تولید شیر در اوج شیردهی، طول دوره شیرداری، طول دوره غیر آبستنی و فاصله گوساله زایی به ترتیب 1006 ± 6282 کیلوگرم، 6 ± 32 کیلوگرم، 290 ± 31 روز، 121 ± 52 روز و 390 ± 26 روز محاسبه شد. طول دوره غیر آبستنی اثر معنی داری بر مقدار تولید شیر دور کل دوره، طول دوره شیردهی و فاصله گوساله زایی داشت ($P < 0/05$). بهترین سطح طول دوره غیر آبستنی ۸۰ تا ۱۱۰ بود. اثرات سال و فصل زایش بر طول دوره غیر آبستنی معنی دار بود ($P < 0/05$). وراثت پذیری طول دوره آبستنی $0/03 \pm 0/06$ محاسبه شد. همبستگی ژنتیکی تجمعی طول دوره غیر آبستنی با مقدار تولید شیر کل دوره، مقدار تولید شیر در اوج شیردهی، طول دوره شیردهی و فاصله گوساله زایی به ترتیب $0/13$ ، $0/1$ و $0/87$ و همبستگی فنوتیپی طول دوره غیر آبستنی با صفات فوق به ترتیب $0/08$ ، $0/3$ و $0/1$ بود.

مقدمه

گردد. تولید شیر یکی از صفات ثانویه جنسی است که تحت تأثیر فرآیندهای تولید مثل قرار دارد. بهبود ژنتیکی یک گله به بازدهی تولید مثل بستگی دارد. بازده تولید مثل را می توان به عنوان معیاری برای تعیین توانایی گاو برای آبستن شدن و تولید گوساله زنده تعریف کرد، از لحاظ بیولوژیکی تعداد گوساله ای که به ازاء هر صد بار تلقیح زاییده می شود، بازده تولید مثل نامیده می شود. طول دوره غیر آبستنی (طبق تعریف) فاصله زمانی بین زایمان تا آبستنی مجدد است. ولی از آنجاییکه تاریخ دقیق آبستنی مشخص نیست، فاصله زمانی بین زایمان تا تلقیح منجر به آبستنی مجدد به عنوان روزهای استراحت^۲ در نظر گرفته می شود. وراثت پذیری روزهای استراحت در بیشتر تحقیقات انجام شده بسیار کم و عموماً کمتر از هشت

به طور کلی صفات اقتصادی در گاوهای شیری به دو گروه صفات تولیدی و تولید مثل تقسیم می شوند. صفات تولیدی در انتخاب گاوهای شیری برای پیشرفت ژنتیکی و سود اقتصادی از اهمیت ویژه ای برخوردارند (۷). از جمله این صفات می توان به مقدار تولید و ترکیبات شیر روزانه، مقدار شیر در اوج شیردهی، طول دوره شیرداری و تداوم شیردهی اشاره کرد. صفات تولید مثل جزو صفات مهم تولیدی می باشند که به طور مستقیم یا غیر مستقیم بر مقدار تولید شیر اثر می گذارند (۶). فاصله گوساله زایی، طول دوره غیر آبستنی و نحوه زایمان برخوردار است. چون شروع شیردهی با مکانیسم زایمان توأم است، مطالعه این صفات می تواند به افزایش درآمد اقتصادی حاصل از پرورش گاوهای شیری منجر

۱- نقرات اول و سوم دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد و نفر دوم مربی موسسه آموزش عالی جهاد سازندگی.

مواد و روشها

در تحقیق حاضر، اطلاعات مربوط به تولید شیر طی سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۷ گاوداری مهدشت واقع در شهرستان ساری مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات مربوط به هر گاو شامل تاریخ تولد، تلقیح و نحوه زایمان، تاریخ خشکی، دفعات دو شش در روز، شماره ثبت پدر و مادر بود. رکوردگیری شیر به صورت ماهانه انجام گرفته است.

اطلاعات و داده‌های موجود در دفاتر ثبت مشخصات هر گاو به صورت سه پرونده جداگانه به نام رکوردهای شیر، شجره و مشخصات تولید مثل ثبت گردیده بود. شیردوشی در گله به صورت دو بار و سه بار دو شش در روز انجام می‌شد. نحوه زایمان به سه گروه آسان‌زا، سخت‌زا و خیلی سخت‌زا تقسیم شده بود. رکوردهای ناقص شامل، رکوردهایی که دوره شیردهی و یا تاریخ خشکی آن‌ها معلوم نبود، یا رکوردهای مربوط به گاوهایی که سقط جنین کرده و رکورد گاوهایی که فاصله زایمان تا اولین تست روزانه و یا فاصله بین دو تست روزانه متوالی بیش از دو ماه بود مورد استفاده قرار نگرفتند. در این تحقیق ۱۳۶۵ رکورد شیر برای تجزیه و تحلیل مورد استفاده قرار گرفت. تجزیه آماری با استفاده از نرم‌افزار JMP و DFREML انجام شد. از آنجاییکه تعداد مشاهدات در زیر گروه‌ها مساوی نبود، برای برآورد اثر عوامل مختلف، از روش حداقل مربعات^۲ استفاده شد. لازم به ذکر است که برای هیچ یک از عوامل تغییرات، تصحیحی انجام نگرفت و اثر همه آن‌ها در مدل، مورد بررسی قرار گرفت. برآورد عوامل مؤثر بر طول دوره غیرآبستنی با نرم‌افزار آماری JMP و برآورد مؤلفه‌های واریانس، وراثت‌پذیری و همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی با استفاده از نرم‌افزار DFREML (۱۲) انجام شد.

از مدل آماری (۱) برای بررسی عوامل مؤثر بر طول دوره

غیرآبستنی استفاده شد.

$$Y_{ijklm} = S_i + D(i)j + E_k + SE_L + e(i)jklm$$

$$Y_{ijklm} = \text{طول دوره غیرآبستنی}$$

درصد گزارش شده است (۸، ۱۴، ۱۵ و ۱۶). دوره‌های غیرآبستنی در دوره شیردهی اول نسبت به دوره شیردهی بعدی تفاوت دارد (۱۷). تحقیقات لی و همکاران (۷) نشان داد که اثر روزهای غیرآبستنی بر دوره شیردهی دوم بمراتب بیشتر از دوره شیردهی اول است. روزهای غیرآبستنی بر مقدار تولید شیر در یک دوره هم اثر دارد (۷، ۹، ۱۰ و ۱۷). بیشتر تحقیقات نشان داده است که دوره‌های استراحت طولانی، مقدار تولید شیر را در دوره شیردهی بعدی افزایش می‌دهد (۷، ۹، ۱۰ و ۱۳). مقدار شیرتولیدی روزانه هم بر تعداد روزهای غیرآبستنی اثر دارد. لی و همکاران (۷) گزارش داده‌اند که تولید بالا در اوایل شیردهی موجب افزایش طول دوره غیرآبستنی می‌شود. این نتیجه احتمالاً بخاطر آنتاگونیزم بیولوژیکی بین تعادل انرژی و چرخه تولید مثل می‌باشد (۷). گاوهایی که شایستگی ژنتیکی بالایی برای تولید شیر دارند، در مقایسه گاوهای با تولید متوسط، دوره غیرآبستنی طولانی‌تری دارند. به عبارت دیگر فاصله اولین تلقیح تا آبستنی آن‌ها طولانی‌تر است (۲ و ۷) فصل زایشی یکی دیگر از عوامل مؤثر بر روی طول دوره غیرآبستنی می‌باشد (۱۴). گاوهایی که ماه‌های تابستان زایمان می‌کنند، تعداد روزهای غیرآبستنی آن‌ها، بیش از گاوهایی است که در زمستان یا بهار زایش نموده‌اند (۱۴). همچنین گزارش شده است که نحوه زایمان روی تعداد روزهای غیرآبستنی اثر دارد. به طوریکه با افزایش درجه سخت‌زایی، تعداد روزهای غیرآبستنی افزایش می‌یابد (۶). طول دوره خشکی همبستگی مثبت بالایی با تعداد روزهای غیرآبستنی دارد از این رو تصحیح رکوردهای شیر برای تعداد روزهای غیرآبستنی، بخش زیادی از واریانس ناشی از تفاوت طول دوره خشکی را نیز حذف می‌کند (۳).

هدف از این تحقیق برآورد وراثت‌پذیری طول دوره غیرآبستنی، برآورد اثر آن بر روی صفات مهم تولید مثل در گاوهای شیری که بعد از این دوره اندازه‌گیری شده‌اند، برآورد همبستگی‌های ژنتیکی تجمعی^۱ مستقیم و فنوتیپی بین طول دوره غیرآبستنی و صفات تولید مثل می‌باشد.

1- Additive

2- Least square

S_i = اثر i امین پدر $i = (1, 2, 3, \dots, 91)$
 $D(i)j$ = اثر j امین مادر در داخل i امین گروه پدری $j = (1, 2, 3, \dots, n_i)$
 E_k = اثر k امین سال زایش $k = (1, 2, 3, 4, 5)$
 SE_L = اثر l امین فصل زایش $l = (1, 2)$
 $e(i)jklm$ = اثر باقیمانده

مدل آماری (۲) که ذیلأ به صورت کلی می باشد جهت ارزیابی ها و همچنین برآورد مؤلفه های واریانس و کوواریانس، وراثت پذیری، همبستگی فنوتیپی و ژنتیکی مورد استفاده قرار گرفت.

$$Y = Xb = Za + e$$

در مدل فوق Y بردار مشاهدات، b بردار اثرات عوامل ثابت (سال زایش و فصل زایش)، a بردار اثرات ژنتیکی مستقیم و e بردار اثرات باقیمانده است. X و Z ماتریس های ضرائب (۱ و ۰) هستند که ماتریس طرح نامیده می شوند.

نتایج و بحث

میانگین کل طول دوره غیر آبستی در گله مزبور 121 ± 52 روز محاسبه شد. اثرات عوامل مؤثر بر طول دوره غیر آبستی در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- عوامل مؤثر بر طول دوره غیر آبستی

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجدور مربعات	احتمال خطا
پدر	۹۰	۳۸۳۱۸	۰/۰۰۱
مادر (مادر در داخل پدر)	۴۹۰	۲۱۳۹۷۵۲	۰/۰۰۰۱
سال زایش	۴	۱۳۱۱۷۲	۰/۰۰۰۱
فصل زایش	۱	۲۴۸۴۰	۰/۰۰۲۰
اثر باقیمانده	۴۰۶	۳۷۶۳۱۳۷	

بر اساس نتایج (جدول ۱) اثر پدر و مادر بر طول دوره غیر آبستی معنی دار می باشد ($P < 0/001$). این نتیجه تأثیر عوامل ژنتیکی بر طول دوره غیر آبستی را نشان می دهد. سال و فصل زایش اثر معنی داری روی طول دوره غیر آبستی داشته اند

بالایی با فاصله گوساله زایی نشان داده است. در واقع تغییرات این دو صفت به موازی هم در گله اتفاق می افتد و در صورت بهبود یکی، دیگری نیز بهبود خواهد یافت.

جدول ۲- همبستگی فنوتیپی بین طول دوره غیرآبستگی و

سایر صفات مورد مطالعه

صفت	نولید شیر		طول دوره	فاصله گوساله زایی
	در کل دوره	در اوج شیردهی		
طول دوره غیرآبستگی	۰/۰۸	۰/۳	۰/۱	۰/۶۶
طول دوره غیرآبستگی	۰/۱۶	۰/۱	۰/۱۳	۰/۸۷

در این جدول اعداد سطر اول همبستگی ژنتیکی و سطر دوم همبستگی فنوتیپی را نشان می دهد.

پیشنهادات: ۱- از آنجاییکه اطلاعات مورد بررسی تأثیر به سزایی در نتایج حاصله دارند، لذا پیشنهاد می شود که از شناسایی و ثبت عواملی که روی صفات اقتصادی اثر دارند با دقت بیشتری انجام گیرد.

۲- با توجه به پایین بودن وراثت پذیری طول دوره غیرآبستگی، برای کاهش مقدار آن اقدامات مدیریتی در جهت بهبود وضعیت و عملکرد تولید مثلی انجام گیرد.

سپاسگزاری

از مدیریت محترم گاوداری مهدشت ساری که در انجام تحقیق همکاری لازم را مبذول داشتند سپاسگزاری می شود.

این مطلب بیانگر وجود همبستگی بین تعداد روزهای غیرآبستگی و فاصله گوساله زایی می باشد. مک داوول و همکاران (۱۱) همبستگی فنوتیپی بین این دو صفت را ۱۸٪ گزارش کرده اند.

در حالیکه اثر توارثی پدر و مادر (پدر) شدیداً معنی دار است ضریب توارث پذیری طول دوره غیرآبستگی خیلی کم می باشد. باید توجه داشت که این دو مطلب با یکدیگر مغایرت ندارند به علت این که در جدول تجزیه وایانس معدل اختلاف اثر پدرها با یکدیگر متفاوت بوده و بدین سبب این اثر معنی دار است ولی انتقال توارث طول دوره غیرآبستگی در ارتباط با ساختار توارثی ژن های افزایشی منتقل شده از یک نسل به نسل دیگر می باشد که در این حالت بسیار کم برآورد گردیده است.

وراثت پذیری طول دوره غیرآبستگی 0.03 ± 0.06 برآورد گردید. این نتیجه نشان می دهد که سهم واریانس ژنتیکی جمعی در تنوع این صفت، کم می باشد، بنابراین در صورت انتخاب گاوهایی که دوره استراحت کوتاهتری دارند، پیشرفت چندانی حاصل نخواهد شد. طول دوره غیرآبستگی همبستگی فنوتیپی و ژنتیکی مثبت با سایر صفات اقتصادی نشان داده است. جدول ۲ همبستگی بین تعداد روزهای غیرآبستگی و سایر صفات مورد مطالعه را نشان داده است.

بالاترین مقدار همبستگی بین این صفت و فاصله گوساله زایی مشاهده شده است. همبستگی فنوتیپی و ژنتیکی بین طول دوره غیرآبستگی و تمام صفات تولیدی مذکور مثبت می باشد. نتیجه حاضر مؤید این مطلب است که با انتخاب گاوهای با شایستگی بالا برای صفات تولیدی، ممکن است منجر به کاهش عملکرد تولید مثل گردد. طول دوره غیرآبستگی همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی

منابع

- 1- Badinga, L., R. J. Collier, W. W. Thatcher, and J. Wilcox, 1985. Effects of climatic and management factors on conception rate of dairy cattle in subtropical environment. J. Dairy. Sci. 68:78.
- 2- Beger, P. J., R. D. Shanks, A. E. Freeman, and R. C. Laben. 1981. Genetic aspects of milk yield and reproductive performance. J. Dairy Sci. 64:114.
- 3- Brotherstone, S., 1987. A note on the value and methods. year-seasons on variance among lactation records. repeatability and heritability. J. Dairy. Sci. 48:347.

- 4- Cavestany, D., A. B. E. Wishy, and R. H. Foote. 1985. Effect of season and high environmental temperature on fertility of Holstein cattle. *J. Dairy. Sci.* 68:1471.
- 5- Chauchan, U. P. S., J. F. Hayes, and T. Brown. 1994. Relationships between days open and milk production traits in Canadian Holsteins. *Proc. 5th World Congr. Genet. Appl. Livestock Prod.* 17:109.
- 6- Dematawewa. C. M. B. and P. J. Berger. 1996. Effect of dystocia on yield, fertility, and cow losses and an economic evaluation of dystocia scores for Holsteins. *J. Dairy. Sci.* 80:754.
- 7- Erb. R. E., M. M. Goodwin, R. A. Morrison, and A. O. Shaw. 1952. Lactation studies. Effect of gestation. *J. Dairy Sci.* 35.
- 8- Hansen, L. V., A. E., Freeman. and P. J. Berger. 1983a. Variances repeatabilities, and age adjustments of yield and fertility in dairy cattle *J. Dairy Sci.* 66:281.
- 9- Johansson, I., and A. Hansson. 1940. Causes of variation in milk and butter fat yield of dairy cows. *Kungl. Lantbr. Akod. Tidskr.* 6:1. edited by Johansson, I. 1961. *Genetic Aspects of Dairy Cattle Breeding* Univ. Illinois Press, Urbana.
- 10- Lee, J. K., P. M. Vanraden. H. D. Norman, G. R. Wiggans, and T. R. Meintr. 1997. Relationship of yield during early lactation and days open during current lactation with 305 -day yield. *J. Dairy Sci.* 80:771.
- 11- Mc Dowell, R. E., J. K. Camoents, L. D. Van Vleck. 1976. Factors affecting performance of Holstein in subtropical regions of Mexico. *J. Dairy. Sci.* 59:722.
- 12- Meyer. K. 1993. DF REML. Version 2.1-programs to estimate variance components by REML using a derivative-free algorithm. University of New England, Armidale, Australia.
- 13- Ragsdal, A. C., C. W. Turner, and S. Brody. 1, 24. The effect of gestation upon lactation in the dairy cow. *J. Dairy Sci.* 7:24.
- 14- Shaeffer. L. R., and C. R. Henderson. 1971. Effects of days dry and days open on Holstein milk production. *J. Dairy. Sci.* 55:107.
- 15- Shanks, R. D., P. J. Berger. A. E. Freeman, and F. N. Dickinson. 1982. Genetic and phenotypic relations of milk production and post partum length with health and lactation curve traits by lactation. *J. Dairy Sci.* 65:1615.
- 16- Stranberg, E. and B. Danell. 1989. Genetic and phenotypic parameters for production and days open in the first three lactation of Swedish dairy cattle. *Acta. Agric. Scand.* 39:215.
- 17- Thompson, J. R., A. E. Freeman. and P. J. Berger. 1982. Day-Open adjusted, annulaized, and fat-corrected yield as alternatives to mature-equivalent records. *J. Dairy Sci.* 65:1592.