دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

تأثیر فصل زایش بر برخی صفات تولیدی و تولید مثلی در گاوهای هلشتاین استان تهران

رضا بهمرام[۱]، پروین اکبری[۲]، میرداریوش شکوری[۳] و مزدک کاظمی[۴]

۱- استادیار، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه محقق اردبیلی، (نویسنده مسوول: behmaram.reza@yahoo.ca)
۲ و ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه محقق اردبیلی
۴- کارشناس ارشد، مرکز اصلاح‌نژاد دام کشور

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۷/۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۸/۱۵

چکیده

هدف از این پژوهش بررسی اثر فصل زایش بر برخی از صفات تولیدی شامل: میزان تولید شیر، درصد چربی و برخی صفات تولید مثلی شامل: طول دوره آبستنی، وزن تولد گوساله و همچنین، برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات مورد مطالعه بود. در این مطالعه از اطلاعات مربوط به ۲۲۳٦۰ رأس گاو شیری نژاد هلشتاین ٦۵ گله‌ی استان تهران که طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹٤ توسط مرکز اصلاح نژاد دام کشور جمع‌آوری شده بود، استفاده گردید. مطالعه اثرات ثابت (گله، سال و فصل زایش) و آزمون‌های مقایسه میانگین با استفاده از رویه‌ی GLM نرم‌افزار SAS ۹,۲ صورت گرفت. پارامترهای ژنتیکی توسط نرم‌افزار ASReml 3.0 برآورد شد. فصل زایش بر همه صفات تأثیر معنی‌دار داشت (p<۰/۰۵). بیشترین میزان تولید شیر در فصل پاییز (۸۷٦۵/۹۳±٤۳/٤۱ کیلوگرم) مشاهده شد. بیشترین و کمترین مقادیر میانگین درصد چربی به‌ترتیب در پاییز (۰/۰۱±۳/۲۰ درصد) و زمستان (۰/۰۱±۳/۱۸ درصد) بود (p<۰/۰۵). طولانی‌ترین و کوتاه‌ترین دوره آبستنی به‌ترتیب در تابستان (۲۸۹/۹۵±۱/٦۵ روز) و بهار (۲۱۹/۳۳±۱/٦٦ روز) مشاهده گردید. بیشترین و کمترین وزن تولد گوساله به‌ترتیب در زمستان (٤۲/۸٦±۰/۳۷ کیلوگرم) و تابستان (٤۲/۳۱±۰/۳٤ کیلوگرم) مشاهده شد (p<۰/۰۵). وراثت‌پذیری برای تولید شیر، درصد چربی، دوره آبستنی و وزن تولد گوساله به ترتیب ۰/۱۷±۰/۰۱، ۰/۰۲±۰/۰۱، ۰/۰۳±۰/۰۰۸ و ۰/۳۰±۰/۱۱ برآورد شد. همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی تولید شیر و درصد چربی به‌ترتیب ۰/۰۸±۰/۰۱- و ۰/۲۹±۰/۱۲ مشاهده شد. مقادیر همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین وزن تولد گوساله با طول دوره آبستنی به‌ترتیب ۰/۰۵±۰/۰۳ و ۰/۲۰±۰/۱۸ بود. بکارگیری برنامه‌های مدیریتی مانند تعیین زمان مناسب برای تلقیح گاوهای ماده آماده آبستنی، می‌تواند به‌بهبود میزان تولید شیر و درصد چربی در پاییز و زمستان منجر شود. با توجه به همبستگی مثبت بین وزن تولد گوساله و طول دوره آبستنی، مدیریت صحیح و تغذیه مناسب، می‌تواند در کاهش نرخ سخت‌زایی در فصول سرد مؤثر باشد.

واژه‌های کلیدی: استان تهران، فصل زایش، گاو هلشتاین، وراثت‌پذیری، همبستگی

مقدمه

طبق آخرین آمار رسمی وزارت جهاد کشاورزی، تعداد ۱۸۸۳۰ واحد صنعتی گاوداری با ظرفیت ۲۰۴۸۵۶۳ رأس گاو شیرده در کشور مشغول فعالیت هستند. طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ تولید شیر دارای یک روند رو به رشد بوده است (۲۱). با وجود روند افزایشی تولید شیر در کشور اما هنوز سرانه مصرف شیر از حد استاندارد جهانی پایین‌تر است. سرانه مصرف شیر در کشور برای هر نفر برابر با ۹۵ کیلوگرم می‌باشد، در حالی که سرانه مصرف شیر در جهان برابر با ۱۶۹ کیلوگرم و در اروپا برابر با ۳۵۰ کیلوگرم در سال است (۲۳). با توجه به آمار و اطلاعات موجود می‌توان دریافت که اهداف اصلاح نژادی در ایران بایستی برای افزایش تولید شیر در کشور برنامه‌ریزی شود. لذا مطالعه و بررسی عواملی که روی تولید و ترکیب شیر نقش مؤثری دارند اهمیتی دو چندان می‌یابد (۲۴). از طرفی نیاز انسان به تولیدات حیوانی در حال افزایش است (۲۶). برآورد مؤلفه‌های واریانس-کوواریانس در اجرای برنامه‌های به‌نژادی یک گله، پیش‌بینی ارزش اصلاحی و محاسبه‌ی پیشرفت ژنتیکی حاصل از انتخاب ضروری می‌باشد (۲۲،۱۱). همچنین برآورد اجزای واریانس‌ها و کوواریانس‌های ژنتیک افزایشی مستقیم، ژنتیک مادری و محیط دائمی مادری خیلی مهم هستند چرا که باعث می‌شوند ارزیابی‌های ژنتیکی اطلاعات مفیدی ارائه دهند و پاسخ به انتخاب‌های مستقیم و همبسته دقیق‌تر پیش‌بینی شوند و شاخص‌های انتخاب چند صفته گسترش یابند (۲۸). عوامل مختلفی مانند: اثرات محیط گله، فصل و سال زایش و... عملکرد حیوان را تحت تأثیر قرار می‌دهند. مطالعات مختلفی نشان‌دهنده تأثیر فصل زایش و نقش اساسی آن در بیشتر صفات تولیدی و تولیدمثلی گاوهای شیری است (۳). معمولاً مقدار تولید در گاوهایی که در فصل بهار و زمستان زایش می‌کنند بیشتر است که به‌دلیل کیفیت بالای علوفه در اواخر زمستان و اوایل بهار می‌باشد (۳۶). مطالعات نشان دهنده افزایش نرخ رشد و در نتیجه تسریع سن بلوغ تلسیه‌هایی است که در معرض روشنایی بیشتر قرار گرفته‌اند (۸). علاوه بر این شرایط محیطی ممکن است بر آسایش و عملکرد تولیدی و تولید مثلی مؤثر باشد. استرس گرمایی از یک سو با کاهش اشتهای حیوان باعث کاهش تولید شیر و از سوی دیگر باعث بروز علایم فحلی می‌شود (۵). به‌طورکلی هدف از این پژوهش،مطالعه تأثیر فصل زایش بر برخی از صفات تولیدی و تولیدمثلی و برآورد پارامترهای ژنتیکی مربوط بهاین صفات بود.

مواد و روش‌ها

اطلاعات مورد استفاده

این پژوهش با استفاده از اطلاعات موجود در مرکز اصلاح نژاد دام کشور انجام گرفت. در مجموع ۲۲۳۶۰ داده مربوط به

۶۵ گله استان تهران از سال ۱۳۹۰ تا سال۱۳۹۴ به کار برده شد.

ویرایش داده‌ها

ابتدا تاریخ تولد و تاریخ زایش حیوانات در نرم‌افزار FoxPro به روز تبدیل شد. از تفاضل تاریخ زایش (به روز) و تاریخ تولد (به روز)، سن حیوان در زمان زایش (به روز) به دست آمد. با تبدیل روز به ماه سن در زمان زایش به ماه تبدیل شد.

آماده‌سازی فایل شجره

برای تنظیم جدول و اطلاعات مربوط به شجره از نرم‌افزار CFC (۳۱) استفاده شد. اطلاعات شجره در جدول زیر آورده شده است:

جدول ۱- اطلاعات شجره و تعداد رکوردها

Tale 1. Information of pedigree and records

شرح	تعداد
تعداد حیوانات شجره	۱۲۴۸۶۲۷
تعداد حیوانات پایه	۳۲۴۹۳۸
تعداد حیوانات با پدر مشخص	۱۰۶۸۲
تعداد حیوانات با مادر مشخص	۵۷۸۸۴۰
تعداد حیوانات دارای فرزند	۵۸۹۵۲۲
تعداد حیوانات بدون فرزند	۶۵۹۱۰۵

برای آماده‌سازی فایل داده و فایل شجره از نرم‌افزارهای Microsoft Visual FoxPro 9.0 (2009)، SAS 9.2 (۳۲)، Microsoft Office Access (2007)، Microsoft Office Excel (2007) و CFC1.0 (2006) (۳۱) استفاده شد.

آنالیز آماری

برای اطمینان از نرمال بودن توزیع داده‌ها و بررسی معنی‌دار بودن اثرات ثابت (گله سال- فصل زایش) بر روی صفات مورد نظر به ترتیب از رویه‌های univariate و GLM نرم‌افزار SAS9.2 استفاده شد. برای مقایسه میانگین صفات در سطوح مختلف اثرات ثابت از مدل آماری زیر استفاده گردید:

$$Y_{ijkl}= \mu+ H_i +S_j+B_k+e_{ijkl}$$

در این رابطه Y_{ijkl}: مشاهدات در عملکرد هر یک از صفات، μ: میانگین جامعه، H_i: اثر ثابت گله (۱۰۱ و... ،۲ ،i=۱) و S_j: اثر ثابت فصل زایش (۴ و۳،۲ ،j=۱)، B_k: اثر ثابت سال زایش (۱۳۹۴و... ،k=۱۳۹۰،۱۳۹۱) e_{ijkl}: اثرات باقی‌مانده بود. همچنین به‌منظور برآورد دقیق پارامترهای ژنتیکی از قبیل (کو) واریانس، وراثت‌پذیری و محاسبه‌ی همبستگی صفات تولیدی و تولید مثلی، نرم‌افزار ASREML 3.0 (۱۷) مورد استفاده قرار گرفت.

شکل ماتریسی این معادله:

$$y=Xb+Zu+e$$

$$E\begin{bmatrix}y\\u\\e\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}X\beta\\0\\0\end{bmatrix}\quad var\begin{bmatrix}y\\u\\e\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}V & ZG\times A & R\times I\\ & G\times A & 0\\ & & R\times I\end{bmatrix}$$

y: بردار ستونی مشاهدات مربوط به هر صفت به ابعاد n×1، b بردار ستونی اثرات ثابت مدل (گله، سال، فصل) به ابعاد p×1، a: بردار ستونی اثر تصادفی ارزش اصلاحی حیوانات برای صفات، e: بردار ستونی اثر تصادفی باقی‌مانده به ابعاد n×1، X ماتریس طرح عوامل ثابت به ابعاد n×p که هر یک از عناصر موجود در p را به مشاهدات ربط می‌دهد، Z: ماتریس طرح عوامل تصادفی به ابعاد n×q: که هر یک از عناصر موجود در u را به مشاهدات ربط می‌دهد، A: ماتریس متقارن کوواریانس ژنتیکی افزایشی بین حیوانات کل شجره، G: ماتریس واریانس و کوواریانس اثرات ژنتیکی افزایشی، R: ماتریس واریانس و کوواریانس اثرات باقی‌مانده، V: ماتریس واریانس مشاهدات و × ضرب کرونکر می‌باشد. در مدل آماری فوق، ماتریس‌های ضرایب (X، Z) برای همه صفات یکسان بوده و این امر به دلیل وجود داده برای تمام صفات مورد بررسی در هر گاو بود.

نتایج و بحث

آماره‌های توصیفی صفات مورد بررسی

آماره‌های توصیفی صفات مورد بررسی در این پژوهش در جدول‌های ۴، ۵ و ۶ ارائه شده است. مطابق جدول ۲، میانگین میزان تولید شیر دو بار دوشش در ۳۰۵ روز ۸۶۴۴/۵ کیلوگرم برآورد گردید، که تقریباً مشابه نتایج پژوهش دانگ و ون‌ولک (۱۴)، بیشتر از نتایج بدست آمده از پژوهش شیرمرادی و همکاران (۳۳) ، امینی و همکاران (۴) و نافذ و همکاران (۲۸) بود. عمده دلایل افزایش تولید در جمعیت گاوهای هلشتاین گله‌های استان تهران در طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ را می‌توان به بهبود مدیریت نظیر تغذیه بهتر، بهداشت مناسب و نیز انتخاب دام‌های برتر از نظر میزان تولید شیر نسبت داد. طبق مقادیر جدول ۴، بیشترین میزان تولید شیر مربوط به فصل پاییز بود که با نتایج پژوهش انجام شده توسط دال و همکاران (۸) مطابقت داشت، که احتمال دارد به دلیل اشتهای بیشتر دام‌ها در هوای سرد باشد که موجب افزایش تولید شیر شده است. مطابق جدول ۲، میانگین صفت درصد چربی شیر دو بار دوشش در ۳۰۵ روز در این مطالعه ۳/۱۹ بدست آمد که تا حدودی مشابه با نتایج منتشر شده توسط اغلب محققین بود (۳۳،۳۰،۱۵). همان‌طورکه در جدول ۴ مشاهده می‌شود، میان درصد چربی بهار و تابستان و پاییز تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، اما بین درصد چربی پاییز و زمستان تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($p<۰/۰۵$)، که احتمال دارد به دلیل تفاوت در خوراک مصرفی و مقدار تولید شیر در این فصول باشد. مطابق جدول ۲، متوسط وزن تولد گوساله‌ها ۴۲/۵۸ کیلوگرم به دست آمد که تقریباً مشابه با نتایج حاصل از پژوهش آکسکل و بیرام (۲)، و کمتر از میانگین‌های گزارش

شده توسط کافی و همکاران (۷) بیشتر از نتایج گزارش شـده توسط جوهانسون و همکاران (۱۹) بود.این تغییرات در فصول و سال‌های مختلف احتمـالاً بـه دلیـل تغییـر شـرایط مرتـع و کیفیت علوفه مصرفی توسط مادر و نیز تغییر شرایط اقلیمی و آب و هوایی (دما و رطوبت) در فصول و سـال‌هـای مختلـف، تفاوت در شرایط مدیریت پرورش (به ویـژه در مـاه‌هـای آخـر آبستنی) بود، چرا که همبستگی مستقیمی بین وزن گوسـاله و محیط پرورش مادر در طول دوره آبستنی وجود دارد (۱). طبق مقادیر درج شده در جدول ۲، متوسـط طـول دوره آبسـتنی در پژوهش حاضر ۲۹۰/۴۹ روز به دست آمد که تقریباً مشـابه بـا نتایج گزارش شده توسـط سـیلوا و همکـاران (۳۴)، همچنـین بیشتر از نتایج پژوهش‌های سایر محققان از جمله جوهانسـون و همکاران (۱۹)، همچنین دکل و همکـاران (۱۳) و اولسـن و همکاران (۲۹) بود.دلیل این تفاوت احتمـالاً نـر بـودن جـنس اکثر گوساله‌ها (جدول ۳) و در نتیجه افزایش غلظت مجموعـه هورمون‌های آندروژنی و در نهایت افزایش میانگین طول دوره آبستنی بود زیرا بین طول دوره آبستنی و جنس گوساله متولـد شده همبستگی مثبتی وجـود دارد (۳۴،۲۹). مطـابق جـدول ۶ میانگین طول دوره آبستنی به ترتیب از بیشترین بـه کمتـرین در فصل‌های تابستان، زمستان، پاییز و بهار به دست آمد که با نتایج گزارش شده توسط جوهانسون و همکـاران (۱۹) مغـایر بود. احتمالاً دلیـل کمتـر بـودن میـانگین صـفت طـول دوره آبستنی در فصل بهار و یا سال ۱۳۹۳این بود که جـنس اکثـر گوساله‌های متولد شده در فصـل بهـار (جـدول ۴) و یـا سـال ۱۳۹۳ ماده بوده است زیرا بین صـفات طـول دوره آبسـتنی و وزن گوساله متولد شده همبسـتگی مثبتـی وجـود داشـت و از طرفی دیگر، در بیشتر موارد گزارش شـده وزن تولـد گوسـاله ماده کمتر است (۲۹) و این عامل خـود باعـث کـاهش طـول دوره آبستنی در این فصل شد.

جدول ۲- آماره‌های توصیفی صفات مورد مطالعه

Table 2. Descriptive statistics of studied traits

	صفات تولیدمثلی		صفات تولیدی	
	وزن تولد گوساله (کیلوگرم)	طول دوره آبستنی (روز)	تولید شیر (کیلوگرم)	درصد چربی
تعداد	۱۰۸۶	۱۱۲۸۹	۲۲۳۶۰	۲۲۳۶۰
میانگین	۴۲/۵۸	۲۹۰/۴۹	۸۶۴۴/۵۰	۳/۱۹
ضریب تغییرات (درصد)	۷/۴۲	۷/۵۵	۱۷/۷	۱۶/۲۳
حداقل	۳۱/۲۰	۲۵۰	۴۰۰۲	۱/۳۵
حداکثر	۶۴	۳۳۲	۱۴۷۲۳/۵۰	۵/۰۳

جدول ۳- تعداد زایش در هر فصل به تفکیک جنس گوساله

Table 3. number of births in each season according calf to sex

فصل	تعداد کل زایش‌ها	تعداد گوساله‌های نر متولد شده	تعداد گوساله‌های ماده متولد شده
بهار	۶۷۶	۳۳۲	۳۴۴
تابستان	۵۱۰	۴۰۷	۱۰۳
پاییز	۶۰۸	۴۴۶	۱۶۲
زمستان	۳۲۱	۱۹۴	۱۲۷

جدول ۴- طول دوره آبستنی در هر فصل به تفکیک جنس گوساله

Table 4. Pregnancy period in each season according to calf of sex

	جنس گوساله متولد شده		
فصل	نر	ماده	میانگین کل
بهار	۲۸۷/۲۵±۱/۵۳^{a}	۲۸۱/۴۷±۱/۰۳^{b}	۲۸۴/۳۱±۱/۳۷
تابستان	۲۹۱/۷۶±۱/۶۱^{a}	۲۸۶/۶۸±۱/۲۵^{b}	۲۹۰/۷۳±۱/۵۶
پاییز	۲۹۰/۲۳±۱/۲۰^{a}	۲۸۴/۸۵±۱/۴۷^{b}	۲۸۸/۷۹±۱/۱۵
زمستان	۲۹۱/۶۴±۱/۸۴^{a}	۲۸۸/۰۶±۱/۷۲^{b}	۲۹۰/۲۳±۱/۶۲

حروف غیرمشترک در هر ردیف نشانگر تفاوت آماری در سطح ۵ درصد می‌باشد.

جدول ۵- میانگین صفات مورد مطالعه بر اساس سال زایش

Table 5.The average of studied traits according to calving year

	صفات تولیدی		صفات تولیدمثلی	
	تولید شیر (کیلوگرم)	درصدچربی	وزن تولدگوساله (کیلوگرم)	طول دوره آبستنی (روز)
۱۳۹۰	۷۹۰۶/۸۴±۷۰/۸۰^{d}	۳/۲۸±۰/۰۲۰^{a}	۴۴/۲۳±۱/۰۶^{a}	۲۹۳/۶۲±۳/۴۱^{a}
۱۳۹۱	۷۹۳۸/۶۵±۴۰/۳۵^{d}	۳/۲۱±۰/۰۱۰^{b}	۴۲/۹۰±۰/۳۰^{ab}	۲۹۱/۵۸±۱/۹۴^{ab}
۱۳۹۲	۸۵۸۹/۳۴±۳۱/۵۶^{c}	۳/۱۵±۰/۰۰۹^{b}	۴۲/۵۳±۰/۲۱^{ab}	۲۹۰/۹۸±۱/۵۲^{b}
۱۳۹۳	۸۸۶۵/۴۴±۳۲/۹۵^{b}	۳/۲۲±۰/۰۱۰^{b}	۴۲/۴۳±۰/۲۷^{ab}	۲۹۰/۵۳±۱/۵۸^{b}
۱۳۹۴	۹۰۵۳/۰±۵۰/۸۹^{a}	۳/۲۶±۰/۰۱۰^{b}	۴۴/۰±۱/۰۹^{ab}	۲۸۲/۴±۲/۴۵^{c}

حروف غیرمشترک در هر ستون نشانگر تفاوت آماری در سطح ۵ درصد می‌باشد.

جدول ۶- میانگین صفات مورد مطالعه بر اساس فصل زایش

Table 6.The average of studied traits according to calving season

فصل	صفات تولیدی		صفات تولیدمثلی	
	تولید شیر (کیلوگرم)	درصدچربی	وزن تولد گوساله (کیلوگرم)	طول دوره آبستنی (روز)
بهار	۸۵۲۴/۱۷±۳۵/۷۶^{c}	۳/۱۹±۰/۰۱^{ab}	۴۲/۴۴±۰/۳۸^{ab}	۲۸۹/۹۳±۱/۷۰^{b}
تابستان	۸۶۷۸/۹۰±۴۳/۵۳^{b}	۳/۱۹±۰/۰۱^{ab}	۴۲/۳۱±۰/۳۴^{b}	۲۹۱/۳۳±۱/۶۶^{a}
پاییز	۸۷۶۵/۹۳±۴۳/۴۱^{a}	۳/۲۰±۰/۰۱^{a}	۴۲/۶۸±۰/۳۵^{ab}	۲۸۹/۹۵±۱/۶۵^{b}
زمستان	۸۵۵۲/۴۴±۳۵/۲۷^{c}	۳/۱۸±۰/۰۱^{b}	۴۲/۸۶±۰/۳۷^{ab}	۲۹۰/۷۳±۱/۶۹^{ab}

حروف غیرمشترک در هر ستون نشانگر تفاوت آماری در سطح ۵ درصد می‌باشد.

پارامترهای ژنتیکی

برآورد پارامترهای ژنتیکی شامل وراثت‌پذیری و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی صفات مورد بررسی در این پژوهش در جداول ۷ و ۸ ارائه شده است. وراثت‌پذیری صفت مقدار تولید شیر در یک دوره در این پژوهش ۰/۱۷±۰/۰۱ به‌دست آمد که با نتایج گزارش شده در پژوهش دالین و همکاران (۰/۱۴، ۰/۱۱ و ۰/۱۵ به‌ترتیب برای دوره‌های اول تا سوم شیردهی) هم‌خوانی داشت (۹). همچنین مقدار محاسبه شده در این مطالعه کمتر از نتایج گزارش شده در پژوهش کلادیو و همکاران (۶) و دجانگ (۱۰) بود. وراثت پذیری کم صفت تولید شیر در این پژوهش در مقایسه با دیگر پژوهش‌ها در سایر کشورها شاید به دلیل افزایش میانگین تولید جمعیت گاوهای مورد مطالعه در طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ باشد. چرا که طبق مطالعه مرادی شهربابک و همکاران (۲۷) بیشترین وراثت‌پذیری مربوط به سطوح تولیدی متوسط و کمترین مقدار آن مربوط به سطح تولید بالا می‌باشد. عمده دلایل افزایش تولید را می‌توان به بهبود مدیریت، بهتر شدن محیط پرورش دام‌ها، استفاده از اسپرم‌های بهتر و انتخاب دام‌های برتر مربوط دانست. با توجه به تفاوت معنی‌دار ($p<۰/۰۵$) بین میانگین گله‌ها می‌توان نتیجه گرفت که این تفاوت، بر مقدار وراثت‌پذیری تأثیر گذاشته بود. با توجه به اینکه شیوه مدیریت در گاوداری‌ها متفاوت است و در اکثر گاوداری‌های داخل کشور، روش‌های علمی نوین نظیر انتخاب ژنومی، جهت شناسایی گاوهای با توان ژنتیکی بالا استفاده نمی‌شود و مبنای انتخاب گاوهای ماده در بیشتر موارد فنوتیپ آن‌ها می‌باشد، احتمالاً گاوهایی در دوره شیردهی دوم و سوم باقی ماندند که به‌خاطر ارزش ترکیب ژنی بالا (نه ارزش ارثی) تولید بالایی داشتند. این مطلب می‌توانست یکی از دلایل احتمالی تولید بالا با وراثت‌پذیری پایین باشد.

جدول ۷- وراثت‌پذیری (روی قطر) همبستگی ژنتیکی (بالای قطر) و همبستگی فنوتیپی (پایین قطر) برای صفات تولیدی

Table 7. Heritability (on diagonal), genetic correlation (above the diagonal) and phenotypic correlations (below the diagonal) of production traits

صفات تولیدی	تولید شیر	درصد چربی
تولید شیر	۰/۱۷±۰/۰۱	۰/۲۹±۰/۱۲
درصد چربی	-۰/۰۸±۰/۰۱	۰/۲۰±۰/۰۱

وراثت‌پذیری صفت وزن گوساله متولد شده در پژوهش حاضر ۰/۳۰±۰/۱۱ برآورد شد که تقریباً مشابه نتایج پژوهش لیندن و همکاران (۲۴)، و نیز بیشتر از نتایج گزارش شده در پژوهش‌های مشابه شامل: آکسکل و بیرام (۲) و کوکک و همکاران (۲۳) و کمتر از نتایج حاصل از مطالعات سایر محققین از جمله کافی و همکاران (۷) و اولسن و همکاران (۲۹) بود. از دلایل کم‌بودن مقدار وراثت‌پذیری در این پژوهش می‌توان به کم بودن تعداد مشاهدات و تأثیر بیشتر عوامل محیطی (۱۶) و یا ناخالص بودن حیوانات اشاره کرد (۳۷). وراثت‌پذیری صفت طول دوره آبستنی ۰/۰۰۸±۰/۰۳به دست آمد که بسیار کمتر از دامنه برآوردهای گزارش شده در پژوهش‌های مشابه نظیر: اولسن و همکاران (۲۹)؛ جوهانسون و همکاران (۱۹) بود. علت کم بودن وراثت‌پذیری صفت طول دوره آبستنی در پژوهش حاضر نسبت به مقادیر این صفت در تحقیقات دیگر می‌توانست ناشی از این باشد که سهم عمده‌ای از تفاوت فنوتیپی موجود در بین گاوهای جمعیت این پژوهش ناشی از تفاوت‌های محیطی بین آن‌ها بود؛ بنابراین انتخاب برای این صفات نمی‌توانست در تغییر میانگین عملکرد آن‌ها مؤثر شود. لذا پرورش‌دهندگان گاو شیری به‌منظور افزایش عملکرد تولید مثل و باروری حیوانات، باید تأکید بیشتری بر روی یکنواخت کردن محیط پرورش برای ایجاد شرایط مطلوب و بهینه محیطی (نظیر بهداشت گله و تغذیه بهتر دام‌ها) به‌منظور بروز هرچه بیشتر پتانسیل ژنتیکی گله فراهم کنند تا بدین طریق روند ژنتیکی و محیطی در راستای بهبود فنوتیپ دام همسو گردد، از طرفی دیگر اندازه‌گیری دقیق و تصحیح رکوردها برای عوامل شناخته شده صورت گیرد تا بتوان وراثت‌پذیری را از این طریق افزایش داد.

جدول ۸- وراثت‌پذیری (روی قطر) همبستگی ژنتیکی (بالای قطر) و همبستگی فنوتیپی (پایین قطر) برای صفات تولیدمثلی
Table 8. Heritability (on diagonal), genetic correlation (above the diagonal) and phenotypic correlations (below the diagonal) of reproduction traits

صفت	وزن تولد گوساله (کیلوگرم)	طول دوره آبستنی (روز)
وزن تولد گوساله	۰/۳±۰/۱۱	۰/۲±۰/۱۸
طول دوره آبستنی	۰/۰۵±۰/۰۳	۰/۰۳±۰/۰۰۸

همبستگی صفات تولیدمثلی و تولیدی مورد مطالعه در این پژوهش به‌ترتیب در جدول‌های ۴ و ۵ آورده شده است. همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی شیر و درصد چربی به ترتیب۰/۰۱±۰/۰۸-و۰/۱۲±۰/۲۹ به‌دست آمد. همبستگی ژنتیکی مثبت بین دو صفت تولید شیر و درصد چربی در این بررسی بیانگر این موضوع بود که برخی از ژن‌های کنترل کننده هر دو صفت مشترک بوده و با افزایش تولید شیر انتظار می‌رفت میزان صفت درصد چربی نیز افزایش یابد. بنابراین پیشنهاد می‌شود به‌منظور افزایش تولید شیر و ترکیبات آن، هم‌زمان با انتخاب برای تولید شیر، درصد چربی نیز در نظر گرفته شود. مقدار همبستگی ژنتیکی شیر و چربی در مقایسه با سایر پژوهش‌ها بسیار پایین برآورد گردید که این امر احتمالاً به دلیل متفاوت بودن ساختار داده‌ها و همچنین مدل آماری مورد استفاده در پژوهش بود. همچنین همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بسیار کمی بین وزن گوساله متولد شده و طول دوره آبستنی (به‌ترتیب ۰/۰۳±۰/۰۵ و ۰/۱۸±۰/۲۰) به دست آمد. با توجه به این مطلب که صفات تولیدمثلی تحت تأثیر شدید محیط و مدیریت اعمال شده در گله‌اند، می‌توان با بهبود شرایط مدیریتی گله از قبیل بهداشت و تغذیه مناسب، تشخیص فحلی به موقع و مانند اینها عملکرد تولیدمثلی دام‌ها را بهبود بخشید. از طرفی دیگر پژوهش‌های مختلف حاکی از وجود همبستگی بین صفات وزن گوساله متولد شده و طول دوره آبستنی، طول دوره آبستنی و سخت‌زایی، سخت‌زایی و وزن گوساله و همچنین بین سخت‌زایی و مرده‌زایی (۱۸) هستند. به‌طوری‌که هرچه طول دوره آبستنی بیشتر باشد، وزن تولد گوساله بیشترمی‌شود که پیامد آن افزایش احتمال سخت‌زایی و در نهایت احتمال مرده‌زایی خواهد بود. با توجه به این که سخت‌زایی منجر به بیماری‌های تولیدمثلی و در نتیجه افت تولید و باروری در دوره‌های بعدی شده و نیز احتمال مرده‌زایی ناشی از سخت‌زایی در همان شکم افزایش می‌یابد و ضمناً خسارت ناشی از مرده‌زایی مربوط به گوساله ماده دو برابر بیشتر از گوساله نر است (۱۲)، لذا داشتن یک شاخص مناسب جهت انتخاب حیوانات برتر نسبت به این صفات حائز اهمیت می‌باشد.

منابع

1. Akbulut, O., B. Bayaram and M. Yanar. 2001. Estimates of phenotypic and genetic parameters on Birth weight of Brown swiss and Holstein Friesian calves raised in semi entansif conditions. Journal of LalahanLivestock ResearchInstitute, 41: 11-20.
2. Aksakal, V. and B. Bayram. 2009. Estimates of Genetic and Phenotipyc Parameters for the Birth Weight of Cows of Holstein Friesian Cattle Reared Organically. Journal of Animal and Veterinary Advances, 8: 568-572.
3. Amasaib, E.O., A.M. AbuNikhaila, A.N.M.A. FadelElseedand and H.E. Mohamed. 2008. Effect of season of calving and parity on some productive traits in pure and crossbred cattle in Sudan. Journal of Dairy Science, 2: 5-8.
4. Amini, A., A. Aslaminezhad and M. Tahmourespour. 2011. Estimation of Genetic Parameters of Productive Traits of Holstein Cows in Khorasan Razavi Province. Iranian Journal of Animal ScienceResearche, 2: 171-187 (In Persian).
5. Bertocchi, L., A. Vitali, N. Lacetera, A. Nardone, G. Varisco and U. Bernabucci. 2014. Seasonal variations in the composition of Holstein cow's milk and temperature-humidity index relationship.Animal, 8: 667-674.
6. Claudio, N.C., M.R. Claudio, U.P. Irineu, F. Ary Ferreira, T. Nilson and A.C. Jaime. 2008. Genetic parameters for test day milk yield of first lactation Holstein cows estimated by random regression using Legendre polynomials. RevistaBrasileira de Zootecnia, 37: 602-608.
7. Coffey, M.P., J. Hickey and S. Brotherstone. 2006. Genetic aspects of growth of Holstein-Fiesian dairy cows from birth to maturity. Journal of Dairy Science, 89: 322-329.
8. Dahl, G.E., B.A. Buchanan and H.A. Tuckert. 2000. Photoperiodic effects on dairy cattle. Journal of Dairy Science, 83: 885-893.
9. Dahlin, A., U.N. Khan, A.H. Zafar, M. Saleem, A. Chaudhry and J. Philipsson. 1998. Genetic and environmental causes of variation in milk production traits of Sahiwal cattle in Pakistan. Journal of Animal Science, 66: 307-318.
10. De, J. 2005. Usage of predictors for Fertility in the genetic evaluation application in the Netherlands. In: Proceedings of the 2005 INTERBULL Meeting Uppsala, 33: 69-73.
11. Deimighiasabadi, P., S. Alijani, J. Shojaghias and N. Pirani. 2012. Comparison between two statistical procedures: Restricted maximum likelihood estimation and Bayesian analysis to estimation of Genetic parameters of some important economical traits in Fars province local hens. Research on Animal Production, 5: 1-13 (In Persian).
12. Dematawena, C.M. and P.J. Berger. 1997. Effect of dysto-cia on yield, fertility, and cow losses and an economic evaluation of dystocia scores for Holsteins. Journal of Dairy Science, 80: 754-761.
13. Dhakal, K., C. Maltecca, J.P. Cassady, G. Baloche, C.M. Williams and S.P. Washburn. 2013. Calf birth weight, gestation length, calving ease, and neonatal calf mortality in Holstein, Jersey and crossbred cows in a pasture system. Journal of Dairy Science, 96: 690-698.

14. Dong, M.C., L.D. VanVleck and G.R. Wiggans. 1989. Estimates of genetic and environmental (co)variances for first lactation on milk yield, survival and calving interval. Journal of Dairy Science, 72: 678-684.
15. Farhangfar, H. and H. Naeimipouryonesi. 2007. Estimation of Genetic and Phenotypic Parameters of Production and Reproduction Traits in the Holstein Bovine Breed of Iran, Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources, 1: 431-441 (In Persian).
16. Gengler, N., A. Tijani, G.R. Wiggans and J.C. Philpot. 2001. Estimation of (co)variance functions for test-day yields during first and second lactations in the United States. Journal of Dairy Science, 84: 542-550.
17. Gilmour, A.R., R. Thompson, B.R. Cullins and S.J. Welham. 2000. ASREML Reference Manual. NSW Agriculture, Orange, Australia.
18. Hansen, M., M.S. Lund, J. Pedersen and L.G. Christensen. 2004. Gestation length in Danish Holsteins has weak genetic associations with stillbirth, calving difficulty and calf size. Livestock Production Science, 91: 23-33.
19. Johanson, J.M., P.J. Berger, S. Tsuruta and I. Misztal. 2011. A Bayesian threshold-linear model evaluation of perinatal mortality, dystocia, birth weight and gestation length in a Holstein herd. Journal of Dairy Science, 94: 450-460.
20. KhaaratiKoopaei, H., M.R. Mohammad Abadi, S. Ansari Mahyari, A.R. Tarang, P. Potki and A.K. Esmailizadeh. 2012. Effect of DGAT1 variants on milk composition traits in Iranian Holstein cattle population. Animal Science Pepers& Reports, 30: 231-240.
21. KhaaratiKoopaei, H., M.R. Mohammad Abadi, S. Ansari Mahyari, A.K. Esmailizadeh, A.R. Tarang and M. Nikbakhti. 2011. Genetic variation of DGAT1 gene and its association with milk production in Iranian Holstein cattle breed population. Iranian Journal of Animal Science Research, 3(2): 185-192 (In Persian).
22. Kheirabadi, K.H. and S. Alijani. 2014. Comparision between two statistical models: uni and multi variate Random Regression to estimate of Genetic parameters of productive traits in Holstein dairy cattles. Research on Animal Production, 10: 179-189 (In Persian).
23. Kocak, S., M. Tekerli, C. Ozbeyaz and B. Yuceer. 2007. Environmental and genetic effects on birth weight and survival rate in Holstein calves. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science, 31: 241-246
24. Linden, T.C., R.C. Bicalho and D.V. Nydam. 2009. Calf birth weight and its association with calf and cow survivability, disease incidence, reproductive performance, and milk production. Journal of Dairy Science, 92: 2580-2588.
25. Moghbeli, S.M., A. Barazandeh, M. Vatankhah and M.R. Mohammad Abadi. 2013. Genetic and non-genetics parameters of bady weight for post-weaning traits in Reaini Cashmere goats. Tropical animal health and production, 45: 1519-1524.
26. Montaldo, H., H. Castillo-Juárez, M. Valencia-Posadas, E.G. Cienfuegos-Rivas and F.J. Ruiz-López. 2010. Genetic and environmental parameters for milk production, udder health and fertility traits in Mexican Holstein cows. Journal of Dairy Science, 93: 2168-2175.
27. MoradiShahrebabak, M., M. Sadeghi, R. Miraeiashtiani and M.B. Sayadnejad. 2006. Inconsistency of Variance Components of Milk at Different Levels of Production of Holstein Cows in Iran. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources, 3: 437-443 (In Persian).
28. Nafez, M., S. Zerehdaran, S. Hasani and R. Samiei. 2012. Genetic evaluation of the productive and reproductive traits of Holstein dairy cows in northern Iran. Iranian Journal of Animal Science Resesarch, 4: 69-77 (In Persian).
29. Olson, K.M., B.G. Cassell, A.J. McAllister and S.P. Washburn. 2009. Dystocia, stillbirth, gestation length, and birth weight in Holstein, Jersey and reciprocal crosses from a planned experiment. Journal of Dairy Science, 92: 6167-6175.
30. Pahlavan, R. and A. lstein. 2006. Cattle community. Journal of Animal Science, 3: 1-12 (In Persian).
31. Sargolzaei, M., H. Iwaisaki and J. Jacques. Colleau, A software package for pedigree analysis and monitoring genetic diversity.
32. SAS Institute Inc, 2004. SAS/STAT 9.1 User's Guide. SAS Institute Inc., Cary, NC.
33. Shirmoradi, Z., A. Salehi, R. Pahlavan and M. Mollasalehi. 2010. Genetic and phenotypic trends of production and reproduction traits in Holstein dairy cows of Iran. Journal of Animal Production, 2: 21-28 (In Persian).
34. Silva, H.M., C.J. Wilcox, W.W. Thatcher, R.B. Becker and D. Morse. 1992. Factors affecting days open, gestation length, and calving interval in Florida dairy cattle. Journal of Dairy Science, 75: 288-293.
35. Silvestre, A.M., F. Petim-Batista and J. Colaco. 2004. Genetic parameter estimates of Portuguese dairy cows for milk, fat, and protein using a spline test-day model. Journal of Dairy Science, 88: 1225-1230.
36. Tadese, B., M. Tassew and A. Kefelegn. 2015. Heritability, Genetic and Phenotypic Correlations of Milk Production and Reproduction Traits of Ethiopian Boran Cattle with Different Levels of Holstein Friesian Inheritance. Journal of Reproduction and Infertility, 6: 79-83.
37. Urioste, J.I., R. Rekaya, D. Gianola, W.F. Fikse and K.A. Weigel. 2003. Model comparison for genetic evaluation of milk yield in Uruguayan Holsteins. Livestock Production Science, 84: 63-73.
38. Visscher, P.M. and R. Thompson. 1992. Univariate and multivariate parameter estimates for milk production traits using an animal model I. Description and result of REML analyses. Genetic Selection Evolution, 24: 415-430.

The Effect of Calving Season on Some of Productive and Reproductive Traits in Tehran Province's Holstein Cows

Reza Behmaram[1], Parvin Akbari[2], Mir Darioush Shakouri[3] and Mazdak Kazemi[4]

1- Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and natural resources, University of Mohaghagh Ardabili (Corresponding author: behmaram.reza@yahoo.ca)
2 and 3- M.Sc. Student and Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and natural resources, University of Mohaghagh Ardabili
4- Major Critic of National Animal breeding center and promotion of animal products
Received: September 23, 2017 Accepted: November 6, 2017

Abstract

The aim of this research was to investigate the calving season effect on some of the productive traits including milk production, fat percentage and some of reproductive traits including pregnancy period and calf birth weight and also estimation of genetic parameters of studied traits too. In this study the data of 22360 Holestein dairy cows form Tehran province's 65 herds of between 2012 to 2016 was used that were collected by the country animal breeding center. The study of fixed effects (HYS) and comparison of means was carried out with GLM Procedure of SAS 9.2 software. Estimation of genetic parameters was done by ASReml 3.0 software. The effect of calving season on all traits was significant ($p<0.05$). The highest milk production was calculated in autumn (8765.93±43.41 kg). The highest and lowest amount of fat percentage was in autumn (3.20±0.01 %) and winter (3.18±0.01 %) respectively. The longest and shortest pregnancy period was observed in summer (289.93±1.65 days) and spring (291.33±1.66 days) respectively ($p<0.05$). The highest and lowest birth weight of calf was in winter (42.86±0.37 kg) and summer (42.31±0.34 kg) respectively ($p<0.05$). Heritability of milk production, fat percentage, pregnancy period and calf birth weight was 0.17 ± 0.01, 0.02 ± 0.01, 0.03 ± 0.008 and 0.30 ± 0.11 respectively. The genetic and phenotypic correlation between milk production and fat percentage was calculated 0.29 ± 0.12 and -0.08 ± 0.01 respectively. The genetic and phenotypic correlation between calf birth weight and pregnancy period was 0.20 ± 0.18 and -0.05 ± 0.03. Using management programs like determination of suitable time for insemination of ready cows for pregnancy can result in improvement of milk production and fat percentage in autumn and winter. In regard to positive correlation between calf birth weight and pregnancy period, accurate management and appropriate nutrition can be effective in reducing of dystocia rate in cold seasons.

Keywords: Calving season, Correlation, Heritability, Holstein cattle, Tehran province