

بررسی اثر عوامل محیطی بر تغییرات صفات و برآورد همبستگی‌های فنوتیپی و ژنتیکی بین صفات تیپ در گاوهای شیری نژاد هلشتاین

فریدون افتخار شاهرودی، عضو هیأت علمی گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت: آذرماه ۱۳۷۹ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۷۹

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 50
PP:58-61

Estimation of some environmental factors, effecting phenotypic and genetic correlations among linear type traits in Holstein cows.

By: F. Eftekhari-Shahrudi, Faculty member of Animal Science Department, School of Agriculture, Ferdowsi University, Mashhad-Iran

Records on 550 Holstein cows classified for 28 linear type traits were analysed by method of least squares to determine the effects of herds, month, age and stage of lactation at classification on variability of these traits. Phenotypic and genetic correlations among type traits were estimated from paternal half-sister analyses of 30 sires. Herd, month and age at classification were important sources of variation for most of the traits. Phenotypic correlations among type traits were in the range of -0.23 (between udder depth and rear udder width) to 0.89 (between strength and body capacity). Genetic correlations were in the range of 0.75 (between fore

حداکثر ۲ درصد از تغییرات صفات تیپ را توجیه می‌کرد. همبستگی‌های فنوتیپی بین صفات تیپ در دامنه ۰/۲۳- (بین عمق پستان و پهناى اتصال عقب پستان) تا ۰/۸۹ (بین قوت و ظرفیت بدن) قرار داشت. همبستگی‌های ژنتیکی بین صفات تیپ در دامنه ۰/۷۵ (بین استحکام اتصال جلوی پستان و رباط نگهدارنده پستان) تا ۰/۹۸ (بین خصوصیت شیرواری و امتیاز نهایی) قرار داشتند. اکثر صفات همبستگی ژنتیکی متوسط تا بالایی با امتیاز نهایی داشتند. وجود این همبستگی‌ها پیشنهاد می‌کند که امتیاز نهایی می‌تواند به عنوان یک معیار انتخاب مؤثر برای اصلاح صفات تیپ مورد استفاده قرار گیرد. کلمات کلیدی: همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی، صفات تیپ خطی

udder attachment and udder support) to 0.98 (between dairy character and final score). Phenotypic correlations were generally smaller than genetic correlations. High genetic correlations among most of the type traits and final score, suggest the continued selection on the latter is an effective means for improving of the first.

Key words: Genetic and Phenotypic Correlation, Linear type traits

چکیده

در این تحقیق ۵۵۰ رکورد تیپ مربوط به گاوهای شیری نژاد هلشتاین که همگی آنها از دو گله و تعداد ۳۰۲ رأس آنها از ۳۰ پدر بودند که در سال ۱۳۷۱ ثبت و مورد بررسی قرار گرفت. هر رکورد شامل امتیاز خطی ۲۸ صفت تشریحی تیپ، صفات برگه امتیازدهی و امتیاز نهایی بود. داده‌ها به روش حداقل مربعات به منظور بررسی اثر گله، سن بر حسب ماه و مرحله شیردهی در زمان ارزیابی و برآورد همبستگی‌های فنوتیپی و ژنتیکی بین صفات تیپ آنالیز گردید. اثر گله بر کلیه صفات تیپ به استثنای بلندی قسمت قدامی بدن، شیب لگن، طرز قرار گرفتن پاها از دید عقب و موقعیت سر پستانک‌ها از دید پهلو معنی دار بود. بر مبنای مربع ضریب همبستگی چندگانه گله به تنهایی حداکثر ۱۲ درصد از تغییرات صفات تیپ را توجیه می‌کرد. اثر سن در مورد تمام صفات به استثنای شیب لگن، طرز قرار گرفتن پاها از دید عقب، موقعیت سر پستانک‌ها از دید عقب و اندازه سر پستانک‌ها معنی دار بود. سن در موقع ارزیابی حداکثر ۲۶ درصد از تغییرات صفات تیپ را توجیه می‌کرد. صفات بلندی قسمت قدامی بدن، پشت، عرض لگن، طرز قرار گرفتن پاها از دید پهلو و اندازه سر پستانک‌ها تحت تأثیر مرحله شیردهی قرار نگرفتند. مرحله شیردهی

مقدمه

گاو شیری اصلاح شده اساساً نقش یک ماشین تولید شیر را در صنعتی که به طور روز افزون به سمت سودآوری می‌رود ایفا می‌کند. لازم‌ه چنین نقشی حداکثر تولید در طولانی‌ترین زمان ممکن است. برای تاب آوردن در برابر فشارهای ناشی از محیطی که صنعت متمرکز امروز برای گاوهای شیری تدارک دیده است، صفات فیزیکی خاصی مطلوب است. اصلاحگران امیدوارند که با انتخاب این صفات عمر تولیدی حیوان را در گله افزایش دهند (۱ و ۷). یکی از دلایل عمده جمع‌آوری و استفاده از اطلاعات مربوط به تیپ، کمک به اصلاحگران در انتخاب گاوهای شیری عملاً سودآور است. افزایش مدت باقی ماندن در گله به خاطر کاستن از هزینه‌های جایگزینی و نیز بالا بردن سطح تولید شیر، به علت بیشتر بودن درصد گاوهای بالغ در گله چنین منظوری را برآورده می‌کند (۵، ۱۰ و ۱۸).

انجمن ملی اصلاحگران آمریکا (NAAB) در سال ۱۹۸۳ برنامه رده بندی خطی را که مضمون آن امتیازدهی به صفات تیپ در یک مقیاس پیوسته بیولوژیک بوده پیشنهاد کرده است مزایای سیستم مذکور به این شرح هستند (۲۲).

۱) صفات تیپ به طور جداگانه و نه به صورت ترکیبی امتیازدهی می‌شوند.

۲) امتیازات، یک دامنه بیولوژیک را در بر می‌گیرند. به این معنی که حد بالای یک صفت در جامعه بالاترین امتیاز و حد پایین آن در بین افراد جامعه کمترین امتیاز را می‌گیرد.

۳) از دامنه وسیعی از امتیازات عددی استفاده می‌شود.

۴) در اندازه‌گیری صفت به جای رده‌بندی مطلوب - نامطلوب از مقیاس عددی استفاده می‌شود.

۵) این سیستم انجام آنالیزهای آماری مبتنی بر توزیع پیوسته و مدل‌های مختلف را امکان‌پذیر می‌سازد.

بررسی اثر عوامل محیطی بر صفات تیپ موضوع تحقیقات زیادی بوده است (۸، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۷، ۱۹، ۲۲، ۲۴، ۲۶). اثرات سال و فصل ارزیابی، گله، ارزیابی، سن و مرحله شیردهی در موقع ارزیابی در بیشتر موارد معنی‌دار گزارش شده‌اند. اهداف این تحقیق عبارت بودند از برآورد اثر عوامل محیطی مختلف بر تغییرات صفات تیپ و برآورد همبستگی‌های فنوتیپی و ژنتیکی بین صفات تیپ.

مواد و روشها

در این تحقیق ۵۵ رکورد تیپ مربوط به دو گله از گاوهای شیری نژاد هلشتاین واقع در استان تهران، مورد استفاده قرار گرفتند. هر رکورد شامل امتیاز ۲۸ صفت تشریحی (جدول ۱)، صفات برگه امتیازدهی^۱ و امتیاز نهایی بود. تعریف و نحوه امتیاز دهی به صفات تشریحی در جدول ۱ ارائه شده است. کلیه ارزیابی‌ها توسط یک داور و در فاصله فروردین تا آبان سال ۱۳۷۱ صورت گرفته بودند. امتیازدهی به صفات تشریحی با استفاده از سیستم خطی ۵۰ نقطه‌ای انجام و امتیاز نهایی به صورت عددی بین ۵۰ تا ۱۰۰ امتیاز داده شده است.

مرحله شیردهی به عنوان تعداد روزهای سپری شده از هنگام زایش تا زمان ارزیابی در نظر گرفته شد.

جدول شماره ۱- تعریف صفات، میانگین و انحراف معیار صفات تیپ در تحقیق حاضر

صفت (علامت اختصاری)	بالاترین امتیاز(= ۵۰)	میانگین (X̄)	انحراف معیار (SD)
* قد (STA)	فوق العاده بلند(در ناحیه جدوگاه)	۲۷/۰	۴/۳۴
* قوت بدن (STR)	بدن فوق العاده قوی و فراخ	۲۶/۹	۴/۸۳
* عمق بدن (BDP)	بدن بسیار عمیق	۲۸/۹	۵/۷۰
* زاویه دار بودن (AGU)	بدن بسیار تیز و زاویه دار با استخوانبندی یکدست	۲۵/۴	۳/۶۲
بلندی نسبی قسمت قدامی بدن (FRO)	قسمت قدامی بدن بسیار بلند و سربالا	۲۵/۱	۳/۸۱
شانه‌ها (SHL)	شانه‌های بسیار محکم و صاف	۲۲/۷	۴/۰۶
پشت (BAC)	فوق العاده قوی و برآمده	۲۵/۶	۳/۵۱
شیب لگن (ANG)	استخوانهای پهن به وضوح پایین تر از استخوانهای هپ	۲۷/۱	۳/۹۷
طول لگن (LEN)	فوق العاده کشیده	۲۶/۹	۳/۰۸
عرض لگن (WID)	فوق العاده پهن	۲۵/۰	۴/۱۹
* طرز قرار گرفتن پاها (دید پهلو) (RLS)	فوق العاده داسی شکل در محل مفصل خرگوشی	۲۴/۰	۲/۵۸
طرز قرار گرفتن پاها (دید عقب) (RLR)	مستقیم	۲۴/۶	۳/۷۸
بخلو قوا (PAS)	فوق العاده محکم و قوی	۲۵/۲	۱/۷۳
* اتصال جلو پستان (FUA)	بسیار شکیل و محکم	۱۷/۸	۹/۰۳
* بلندی اتصال عقب پستان (RUH)	فوق العاده بلند	۲۵/۰	۴/۷۴
* پهنای اتصال عقب پستان (RUW)	فوق العاده پهن	۲۷/۲	۵/۳۳
* رباط نگهدارنده پستان (SUP)	رباط بسیار محکم، شکاف وسط پستان کاملاً مشخص	۲۳/۳	۶/۸۳
* عمق پستان (UDP)	فوق العاده کم عمق	۲۳/۰	۶/۲۳
طول اتصال جلو پستان (FUL)	فوق العاده کشیده	۲۳/۲	۰۶/۱۳
توازن پستان (BAL)	کارته عقب گوریا ضعیف	۲۳/۲	۳/۳۹
* موقعیت سر پستانکها (دید عقب) (TPR)	فوق العاده نزدیک بهم	۱۷/۰	۵/۹۹
موقعیت سر پستانکها (دید پهلو) (TPS)	بسیار متقابل به جلو	۲۵/۸	۵/۵۰
اندازه سر پستانکها (TSZ)	فوق العاده بزرگ	۲۵/۳	۳/۶۸
ظاهر عمومی (GA)	معدل صفات فرم به استثناء عمق بدن، و صفات دست و پا	۲۵/۹	۲/۲۳
خصوصیت شیروراری (DC)	معدل صفات قوت و زاویه دار بودن	۲۶/۵	۲/۶۶
ظرفیت بدن (BC)	معدل صفات قوت، عمق بدن و طول لگن	۲۷/۰	۴/۰۷
سیستم پستانی (MS)	معدل صفات پستان به استثنای موقعیت سر پستانکها (دید پهلو)	۲۲/۸	۲/۷۸
امتیاز نهایی (FS)	$0.05 \times GA + 0.12 \times DC + 0.12 \times BC + 0.13 \times MS$	۷۵/۴	۲/۱۰

* صفات اولیه تیپ

تابعیت خطی و درجه دو صفت P از سن در موقع ارزیابی؛ X سن در موقع ارزیابی بر حسب ماه؛ b_{2ip} و b_{1ip} ضرایب تابعیت خطی و درجه دو صفت P از سن در داخل گله آم؛ γ_{2p} و γ_{1p} ضرایب تابعیت خطی، درجه دو و درجه سه صفت P از مرحله شیردهی؛ C مرحله شیردهی در موقع ارزیابی بر حسب روز و e_{ijklp} اثر خطای توأم باهر یک از مشاهدات صفت P می‌باشند. اثرات S و e متغیرهای تصادفی دارای توزیع نرمال و مستقل از یکدیگر، بامیانگین‌های صفر و به ترتیب واریانسهای $\delta^2_{e^2}$ و $\delta^2_{s^2}$ و سایر اثرات تثبیت شده فرض شدند.

مسئول‌های واریانس - کوواریانس به روش ۳ هندرسون (۱۹۵۳) تخمین زده شدند. برآورد پارامترهای ژنتیکی به روش همبستگی خواهران ناتنی پدری صورت گرفت. همبستگی‌های ژنتیکی تنها بین صفات اولیه تیپ محاسبه شدند. خطای معیار تقریبی برآوردهای همبستگی ژنتیکی به روش سویگر و

برای تعیین اثر عوامل محیطی از کلیه رکوردها و برای تخمین پارامترهای ژنتیکی از ۳۰۲ رکورد دارای پدر مشخص استفاده شد. رکوردهای یاد شده مربوط به دختران ۳۰ رأس گاو نر نژاد هلشتاین بودند. مدل آماری مورد استفاده جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها به شرح زیر بود.

$$Y_{ijklp} = \mu_p + h_{ip} + S_{j(i)p} + m_{k(i)p} + b_{1p}X + b_{2p}X^2 + b_{1ip}X + b_{2ip}X^2 + \gamma_{1p}C + \gamma_{2p}C^2 + \gamma_{3p}C^3 + e_{ijklp}$$

که در آن: Y_{ijklp} امتیاز P امین صفت تیپ (P = ۱، ۲، ...، ۲۸)؛ μ_p میانگین صفت P در جامعه؛ h_{ip} اثر امین گله روی صفت P؛ $S_{j(i)p}$ اثر j امین گاو نر در داخل امین گله روی صفت P؛ $m_{k(i)p}$ اثر k امین ماه ارزیابی در داخل امین گله روی صفت P؛ b_{1p} و b_{2p} ؛ (k = ۱، ۲، ...، ۸) ضرایب

جدول شماره ۲- همبستگی‌های فنوتیپی ژنتیکی بین صفات مختلف تیپ (۱) و (۲).

	STA	STR	BDP	AGU	ANG	LEN	WID	FUA	RUHRUW	SUP	UDP	GA	DC	BC	MS	FS
STA																
STR	۰/۹۲															
BDP	۰/۷۵	۰/۸۸														
AGU	۰/۵۶	۰/۸۲	۰/۶۴													
ANG	-۰/۳۵	-۰/۱۳	-۰/۳۹	-۰/۱۰												
LEN	۰/۷۵	-۰/۰۵	۰/۵۲	۰/۳۷	-۰/۳۶											
WID	۰/۵۵	۰/۴۲	۰/۶۵	-۰/۵۳	-۰/۴۴	۰/۷۶										
FUA	-۰/۵۴	-۰/۱۸	۰/۱۲	-۰/۳۳	۰/۲۲	۰/۲۰	-۰/۱۲									
RUH	۰/۷۲	۰/۲۹	۰/۶۳	۰/۱۶	-۰/۲۸	-۰/۲۹	-۰/۷۱	-۰/۶۰								
RUW	۰/۴۶	۰/۷۳	۰/۳۰	۰/۲۳	۰/۱۳	۰/۳۵	-۰/۱۹	۰/۲۳	۰/۸۷							
SUP	۰/۳۳	۰/۱۶	۰/۲۸	۰/۳۴	۰/۱۸	۰/۰۲	۰/۶۶	-۰/۷۹	۰/۲۲	-۰/۰۵						
UDP	۰/۲۰	-۰/۱۷	-۰/۱۵	۰/۲۵	۰/۱۴	۰/۵۵	۰/۲۴	۰/۲۷	-۰/۴۵	-۰/۲۶	۰/۱۷					
GA	۰/۷۵	۱/۱	۰/۸۸	۰/۷۶	-۰/۲۹	۰/۹۶	۰/۹۱	-۰/۱۴	۰/۳۹	۰/۵۷	۰/۶۴	۰/۲۳				
DC	۰/۵۶	۰/۹۲	۰/۷۳	۱/۱	-۰/۲۵	۰/۲۲	۰/۴۹	-۰/۵۰	۰/۴۲	۰/۵۰	۰/۵۳	-۰/۱۰	۰/۹۳			
BC	۰/۷۱	۱/۱	۰/۹۵	۰/۹۳	-۰/۳۲	۰/۷۵	۱/۷	-۰/۲۲	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۲۶	-۰/۳۸	۰/۹۶	۱/۱		
MS	-۰/۰۲	۰/۳۳	-۰/۲۲	۰/۱۳	-۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۰۶	۰/۴۲	۰/۲۵	۰/۴۳	۰/۳۴	۰/۹۰	-۰/۰۴	۰/۲۶	۰/۲۰	۰/۵۱
FS	۰/۷۴	۱/۱	۰/۷۵	۱/۱	-۰/۳۰	۰/۴۷	۰/۸۲	-۰/۵۴	۰/۵۱	۰/۴۴	۰/۵۲	۱/-	۰/۹۸	۱/۰	۰/۵۰	

۱- همبستگی‌های فنوتیپی بالای قطر اصلی و همبستگی ژنتیکی زیر قطر اصلی درج شده‌اند. ۲- همبستگی‌های با قدر مطلق بزرگتر از ۰/۱۴ در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دارند ($P < ۰/۰۵$)

همکاران (۱۹۶۴) و با استفاده از نرم افزار هاروی محاسبه شد (۶).

نتایج و بحث

میانگین و انحراف معیار صفات تیپ

صفات عمق بدن و موقعیت سرپستانک‌ها از دید عقب با میانگین‌های ۲۸/۹ و ۱۷/۰ به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین معدل را در بین صفات مورد مطالعه دارا بودند (جدول ۱). با استفاده از سیستم امتیازدهی ۵۰ نقطه‌ای انتظار می‌رود که صفات میانگینی در حدود ۲۵ و انحراف معیاری نزدیک به ۸ داشته باشند. میانگین ۲۸/۹ برای صفت عمق بدن بیانگر این است که به نظر ارزیاب، گاوهای دارای بدنی نسبتاً عمیق در قسمت میانی و ناحیه قفسه سینه بوده‌اند. همچنین با توجه به معدل ۱۷/۰ برای صفت موقعیت سرپستانک‌ها از دید عقب معلوم می‌شود که گاوهای دارای سرپستانک‌های دور از هم بوده‌اند. در کلیه سیستم‌های امتیازدهی، انحراف معیار صفات به اندازه ۱۵-۱۲ درصد دامنه امتیاز دهی است (۱۷). اکثر صفات مورد مطالعه در این تحقیق انحراف معیاری کمتر از این (۶ تا ۷/۵) داشتند. پایین بودن انحراف معیار احتمالاً حاکی از وسیع بودن دامنه امتیازدهی و یا عدم تمایل ارزیاب‌ها به دادن امتیازات بسیار بالا یا بسیار پایین می‌باشد (۹). در گزارشات صفت طرز قرار گرفتن پاها از دید پهلو دارای حداقل تنوع می‌باشد (۲، ۹ و ۱۷). در این تحقیق در بین صفات تشریحی صفت مذکور پس از صفت بخولق‌ها، کمترین تنوع را دارا بود. همچنین صفت اتصال جلوی پستان که در این پژوهش حداکثر تنوع را دارد، در منابع یاد شده از این نظر در رده دوم قرار دارد. افزایش دادن انحراف معیار برخی از صفات تیپ چنانچه منعکس‌کننده اختلافات واقعی در بین گاوها باشد، می‌تواند به عنوان دستمایه انتخاب واقع شود. در صورتی که با استفاده از استانداردهای امتیازدهی مناسب و آموزش ارزیاب‌ها،

این منظور برآورده نشود، احتمالاً در جامعه مورد بررسی صفات مذکور از تنوع فنوتیپی کافی برخوردار نبوده و امکان حذف آنها از فهرست صفات مورد اندازه‌گیری وجود دارد (۱۵).

تجزیه واریانس صفات تیپ

نتایج تجزیه واریانس حداقل مربعات صفات تیپ به شرح زیر بود (جدول تجزیه واریانس در این مقاله ارائه نشده‌اند). بر مبنای ارزش F، گله بیشترین تأثیر معنی‌دار ($P < ۰/۰۵$) را بر صفات امتیاز نهایی، قوت، طول لگن، ظاهر عمومی، خصوصیت شیرواری، ظرفیت بدن و قد داشت. به استثنای بلندی قسمت قدامی بدن، شیب لگن، طرز قرار گرفتن پاها از دید عقب، و موقعیت سرپستانک‌ها از دید پهلو داشت.

بر مبنای مربع ضریب همبستگی چندگانه (R^2) گله به تنهایی تا ۱۲ درصد از تغییرات صفات تیپ را توجیه می‌کرد. Legates با برآورد مؤلفه واریانس گله گاوهای شیری نژاد هلشتاین، سهم نسبی آنرا در تغییرات صفات برگه امتیاز دهی و امتیاز نهایی ۲۵-۱۳ درصد و در مورد سایر صفات تیپ ۱۴-۶ درصد گزارش کرده است (۸). سهم گله در تغییرات امتیاز نهایی تیپ و صفات برگه امتیازدهی توسط Specth و همکاران (۱۹۶۷) ۱۳-۵ درصد (۲۰) و توسط Carter و همکاران ۸ درصد گزارش شده است (۳). Norman و همکاران با مطالعه روی چهار نژاد گاو شیری اثر گله را روی صفات تیپ ۱۳-۲ درصد گزارش کرده‌اند (۱۴). Vinson معتقد است که تفاوت مشاهده شده از این نظر، بین گله‌های نژاد شیری هلشتاین، به اختلاف بین اثر شدت انتخاب بر روی سرپستان آنها بر می‌گردد (۲۴).

اثر ماه ارزیابی در داخل گله بر روی تمام صفات به استثناء شیب لگن و موقعیت سرپستانک‌ها از دید پهلو کاملاً معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۵$) و Schaeffer و همکاران و Wilcox و همکاران اثرات سال و فصل را بر صفات تیپ

معنی‌دار گزارش کرده‌اند (۱۷ و ۲۶). Smith و همکاران با مطالعه روی ۶۰ صفت تیپ، اثر ماه ارزیابی را در مورد برخی از صفات معنی‌دار گزارش نمودند، لیکن دلیل روشنی برای آن پیدا نکردند (۱۹). اثر سن در مورد کلیه صفات، به استثناء شیب لگن، طرز قرار گرفتن پاها از دید عقب، موقعیت سر پستانک‌ها از دید عقب و اندازه سر پستانک‌ها کاملاً معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۵$). Thompson و همکاران اثر سن را در مورد طرز قرار گرفتن پاها از دید پهلو و از دید عقب و موقعیت سرپستانک‌ها بدون معنی‌دار گزارش کرده‌اند (۲۱). بیشترین اثرات سن بر روی صفات ظاهر عمومی، عمق پستان، اتصال جلوی پستان، خصوصیت شیرواری، پهنای اتصال عقب پستان و قوت بود. نتایج مشابهی نیز در گزارشات مختلف آمده است (۱۱، ۱۴، ۱۷ و ۲۲). اضافه کردن سن به مدل آماری ضریب تعیین (R^2) را از ۰/۱ تا ۳۶ درصد افزایش می‌داد. اثر مرحله شیردهی بر تغییرات صفات تیپ، به مراتب کمتر از سایر اثرات ذکر شده بود. به استثنای صفات بلندی قسمت قدامی بدن، انحنای پشت، عرض لگن، طرز قرار گرفتن پاها از دید پهلو و اندازه سرپستانک‌ها، مرحله شیردهی برقیه صفات اثر معنی‌دار داشت ($P < ۰/۰۵$). مرحله شیردهی بیشترین اثر را بر صفات پهنای و بلندی اتصال عقب پستان، ظرفیت بدن، قوت، قد و عمق پستان داشت.

همبستگی‌های فنوتیپی و ژنتیکی بین صفات تیپ

همبستگی‌های فنوتیپی (جدول ۲) در دامنه ۰/۲۳- تا ۰/۸۹ قرار داشتند. در تفسیر همبستگی‌ها باید به توضیح داده شده در مورد نحوه امتیاز دهی به صفات (جدول یک) توجه کرد. همبستگی ۰/۲۳- بین عمق پستان و پهنای اتصال عقب پستان بیانگر این است که گاوهای دارای پستان عمیق‌تر تمایل دارند

Appraisal: II. Variation in type traits due to sires, herds, and years. J. Dairy Sci. 55:1717.

13- Norman, H. D., and L. D. Van Vleck. 1972. Type Appraisal: III. Relationships of first lactation production and type traits with life time performance. J. Dairy Sci. 55:1726.

14- Norman, H. D., B. G. Cassell, and M. L. Dawdy. 1983. Genetic and environmental effects influencing Gurnsey type classification scores. J. Dairy Sci. 66:127.

15- Norman, H. D., R. L. Powell, W. A. Mohammad, and J. R. Wright. 1983. Effect of herd and sire on uniform functional type traits appraisal scores for Ayrshire, Gurnsey, Jersey and milking shorthorns. J. Dairy Sci. 66:2173.

16- O'Bleness, G. V., L. D. Van Vleck, and C. R. Henderson. 1960. Heritabilities of some type appraisal traits and their genetic and phenotypic correlations with production. J. Dairy Sci. 43:1490.

17- Schaeffer, G. B., W. E. Vinson, R. E. Pearson, and R. G. Long. 1985. Genetic and phenotypic relationships among type traits scored linearly in holsteins. J. Dairy Sci. 68:2984.

18- Short, T. H., and T. J. Lawlor. 1992. Genetic parameters of conformation traits, milk yield and herd life in holsteins. J. Dairy Sci. 75:1987.

19- Smith, S. P., F. R. Allaire, W. R. Taylor, H. E. Kaeser, and J. Conley. 1985. Genetic parameters and environmental factors associated with type traits scored on an ordered scale during first lactation. J. Dairy Sci. 68:2058.

20- Specht, L. W., H. W. Carter, and L. D. Van Vleck. 1967. First classification score and length of herd life. J. Dairy Sci. 50:1690.

21- Thompson, J. R., A. E. Freeman, D. J. Wilson, C. A. Chapin, P. J. Berger and A. Kuck. 1981. Evaluation of a linear type program in holsteins. J. Dairy Sci. 64:1610.

22- Thompson, J. R., K. L. Lee., A. E. Freeman, and L. P. Johnson. 1983. Evaluation of a linearized type appraisal system for holsteins cattle. J. Dairy Sci. 66:325.

23- Van Raden, P. M., E. L. Jensen, T. J. Lawlor, and D. A. Funk. 1990. Prediction of transmitting abilities for holstein type traits. J. Dairy Sci. 73:191.

24- Vinson, W. E., J. W. White, B. L. Combs, and R.H. Kliewer. 1976. Sources of variation in holstein descriptive classification traits. J. Dairy Sci. 59:522.

25- Vinson, W. E., J. M. White, and R. H. Kliewer. 1976. Overall classification as a selection criterion for improving categorically scored components of type in holsteins. J. Dairy Sci. 59:2104.

26- Wilcox, C. J., R. E. Mather, K. O. Pfau, R. F. Gabriel, and J. W. Bartlett. 1959. Changes in type ratings of holstein cows due to age, season, stage of lactation, classifier, and year. J. Dairy Sci. 42:1867.

دامنه امتیازدهی خود احساس می‌شود. در تعدادی از صفات، از جمله بخلوق‌ها و طرز قرار گرفتن پاها از دید پهلوی، استفاده از مقیاس امتیازدهی محدودتر، به عنوان مثال مقیاس ۹ نقطه‌ای، به طوری که به نحو کارتری منعکس کننده اختلاف بین گاوها باشد، مناسب تر به نظر می‌رسد. همبستگی‌های فنوتیپی بین صفات تیپ عموماً پایین بودند، اما همبستگی‌های ژنتیکی بین صفات مذکور، از نظر قدر مطلق بزرگتر بودند. امتیاز نهایی در بیشتر موارد همبستگی ژنتیکی مثبت و مطلوبی با صفات تیپ داشت. لذا می‌توان چنین نتیجه گرفت که فقط با انتخاب و بهبود امتیاز نهایی می‌توان اکثر صفات تیپ را نیز بهبود بخشید.

پاورقی‌ها

۱- صفات اصلی تیپ: ظاهر عمومی، خصوصیت شیروری، ظرفیت بدن و سیستم پستانی.

2- Strenght (STR).

منابع مورد استفاده

- 1- Bowden, V., 1982. Type classification in dairy cattle: a review. Anim. Breed Abstr. 50:147.
- 2- Brotherston, S., and W. G. Hill. 1991. Dairy herd life in relation to linear type traits and production: 1. Phenotypic and genetic analysis in pedigree type classified herds. Anim. Prod. 53:279.
- 3- Carter, H. W., R. C. Rennie, and E. B. Burnside. 1965. Causes of variation in type classification data. J. Dairy Sci. 48:790.(abstr).
- 4- Falconer, D. S., 1993. Pages 130 and 317 in: Introduction to quantitative genetics. 3rd ed. Longman scientific & technical publishing co., Essex, England.
- 5- Harris, B. L., and A. E. Freeman. 1992. Genetic and phenotypic parameters for type and production in Guernsey dairy Cows. J. Dairy Sci. 75:1174.
- 6- Harvey, W. R. 1987. User's guide for LSMLMW mixed model least - squares and maximum likelihood computer program. Ohio state university, Columbus, OH.
- 7- Klassen, D. J., H. G. Monardes, L. Jairath, R. I. Cue, and J.F. Hayes. 1992. Genetic correlations between lifetime production and linearized type in Canadian Holsteins. J. Dairy Sci. 75:2272.
- 8- Legates, J. E. 1971. Components of variance for descriptive type classification of holstein-friesian cows. J. Dairy Sci. 54:775. (abstr).
- 9- Meyer, K., S. Brotherstone, W. G. Hill, and M. R. Edwards. 1987. Inheritance of linear type traits in dairy cattle and correlations with milk production. Anim. prod. 44:1.
- 10- Misztal, I., T. J. Lawlor, T. H. Short, and P. M. Van Raden. 1992. Multi-trait estimation of variance components of yield and type traits using an Animal Model. J. Dairy Sci. 75:544.
- 11- Norman, H. D., and L.D. Van Vleck. 1972. Type Appraisal: I. Effects of age and stage of lactation on type ratings. J. Dairy Sci. 55:1706.
- 12- Norman, H. D., and L. D. Van Vleck. 1972. Type

اتصال عقب پستان باریک‌تری داشته باشند. همچنین همبستگی ۰/۸۹ بین قوت و ظرفیت بدن حاکی از این است که گاوهای دارای بدن قویتر تمایل دارند که از ظرفیت بدن بالاتری هم برخوردار باشند. همبستگی اتصال جلوی پستان با صفات بلندی و پهنای اتصال عقب پستان و موقعیت سرپستانک‌ها از دید عقب در مقایسه با گزارشات پایین تراست (۱۷، ۱۸، ۲۲ و ۲۳).

همبستگی ژنتیکی بین صفات تیپ در جدول ۲ ارائه شده‌اند. همبستگی ژنتیکی بین صفت طرز قرار گرفتن پاها از دید پهلوی و سایر صفات اولیه، به این دلیل که صفت مذکور توارث پذیری کمتر از ۵٪ داشت محاسبه نگردید (۱۹). در صورت پایین بودن توارث پذیری یک صفت، به موازات کاهش همبستگی ژنتیکی (rg) آن با سایر صفات، واریانس همبستگی ژنتیکی تقریباً به نسبت $1-rg^2$ افزایش پیدا می‌کند (۱۶). اکثر صفات مورد مطالعه همبستگی ژنتیکی متوسط تا بالایی با امتیاز نهایی داشتند. این پدیده به علت وجود رابطه جزء و کل بین این صفات و امتیاز نهایی دور از انتظار نیست. وجود چنین همبستگی‌هایی پیشنهاد می‌کند که امتیاز نهایی می‌تواند یک معیار انتخاب موثر برای اصلاح صفات تیپ باشد (۲۵). برآوردهای همبستگی‌های ژنتیکی در این تحقیق اکثراً دارای خطای معیار بالایی بودند. همبستگی ژنتیکی منفی بین اتصال جلوی پستان از یک طرف و بلندی اتصال عقب پستان و امتیاز نهایی با گزارشات موجود همخوانی ندارد. احتمالاً این تفاوت به حجم نمونه مورد بررسی در این تحقیق مربوط می‌شود. گذشته از این باید در نظر داشت که همبستگی‌های ژنتیکی تحت تأثیر فراوانی ژنها قرار دارند و از این رو ممکن است برآورد آنها از جامعه‌ای به جامعه دیگر متفاوت باشد (۴). همبستگی ژنتیکی پهنای اتصال عقب پستان و عمق پستان در تحقیق حاضر ۰/۲۶- بود. Misztal و همکاران این همبستگی را ۰/۳۰- و Thompson و همکاران ۰/۴۷- گزارش نموده‌اند (۱۰ و ۲۲). همچنین همبستگی ژنتیکی قد و قوت که در پژوهش حاضر ۰/۹۲- برآورد شد، توسط Schaeffer و همکاران، ۰/۱۸- و بوسیه Van raden و همکاران، ۰/۷۵- گزارش شده است (۱۷ و ۲۳). در مواردی همانند گزارش Meyer و همکاران و Norman به علت خطای نمونه‌گیری مقدار همبستگی ژنتیکی بیشتر از یک شده است (۹ و ۱۳).

همبستگی ژنتیکی مثبت بین قد و صفات پستان به این معناست که گاوهای نر دارای دختران بلندقدتر (در ناحیه جدوگاه) همچنین تمایل دارند دخترهایی با ابعاد پستان بزرگتر (از نظر بلندی و پهنای اتصال عقب)، رباط نگهدارنده شکیل‌تر و محکم‌تر و عمق پستان بیشتری داشته باشند.

نتیجه‌گیری

اکثر صفات انحراف معیار بسیار کوچکتر از میزان مورد انتظار داشتند. تغییرات ماهانه و سن بیشترین تأثیر را در تنوع صفات تیپ دارا بودند. سهم بالای تغییرات ماهانه در تنوع صفات تیپ و نیز پایین بودن انحراف معیار اکثر صفات احتمالاً پیشنهاد می‌کند که استفاده از سیستم امتیازدهی ۵ نقطه‌ای نیازمند تجربه بیشتری است. همچنین لزوم آموزش بیشتر در زمینه ارزیابی تیپ و تشویق ارزیابها به گسترده‌تر کردن