

پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولید مثلی گاوهای هلشتاین استان آذربایجان شرقی

حافظعلی دلجو عیسی لو^{۱*} و مرادپاشا اسکندری نسب^۲

تاریخ دریافت: ۹۰/۱/۲۱ تاریخ پذیرش: ۹۱/۹/۲۸

^۱ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اردبیل، باشگاه پژوهشگران جوان، اردبیل

^۲ دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه زنجان

*مسئول مکاتبه: Email: deljoh@yahoo.com

چکیده

به منظور برآورد پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولیدمثلی گاوهای هلشتاین استان آذربایجان شرقی، اطلاعات دوازده سال (۱۳۷۶-۱۳۸۸) در شش گله گاو شیری بزرگ استفاده شد. پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی صفات با روش حداکثر درست‌نمایی محدود شده تحت مدل‌های حیوانی یک و چند صفتی برآورد شد. وراثت‌پذیری سن اولین زایش، تعداد تلقیح به ازای هر آبستنی، روزهای باز، نرخ آبستنی، طول آبستنی، فاصله بین دو زایش متوالی، فاصله تلقیح تا تلقیح منجر به آبستنی و فاصله زایش تا اولین تلقیح به ترتیب ۱۲، ۷/۱، ۴/۱، ۷/۳، ۶، ۴/۷، ۴/۴، ۲۱ درصد برآورد شد. بیشترین مقدار همبستگی ژنتیکی بین اولین تلقیح تا تلقیح منجر به آبستنی و تعداد تلقیح منجر به آبستنی (۹۷ درصد) و کمترین مقدار بین روزهای باز با تعداد تلقیح منجر به آبستنی (۰/۲ درصد) بود. همبستگی ژنتیکی بین تعداد تلقیح منجر به آبستنی با فاصله زایش تا اولین تلقیح و سن اولین زایش به ترتیب ۰/۰۰۱ و ۰/۰۰۱- بود.

واژه‌های کلیدی: صفات تولیدمثلی، پارامتر ژنتیکی و فنوتیپی، گاو هلشتاین

Genetic and environmental parameters for reproduction traits in Holstein cows in East Azerbaijan province

H Deljoo^{*1} and M Eskandarinasab²

Accepted: April 10, 2012 Received: December 18, 2012

¹Member of Young Researchers Club, MSc Student, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran

²Associate Professor, Animal Science University of Zanjan, Iran

*Corresponding author: E mail:deljoh@yahoo.com

Abstract

Genetic and phenotypic parameters were estimated for calving interval (CI), open days (OD), conception rate (CR), gestation length (GL), number of service per conception (NSPC), interval from calving to first service (CTFS), age at first calving (AFC) and Interval from first service to conception (FSTC) in 6 large Holstein dairy herds in East Azerbaijan province. The reproductive traits used in this study were collected from 1997 to 2009 at the Livestock Service of the Ministry of Jihad Agriculture. Genetic and phenotypic parameters of the traits were estimated using restricted maximum likelihood (REML) procedure under univariate and multivariate animal models applying WOMBAT software. The estimated heritabilities for CI, OD, CR, GL, NSPC, CTFS, AFC and FSTC were 0.047, 0.041, 0.073, 0.060, 0.071, 0.21, 0.12 and 0.044, respectively. The estimated genetic correlations among the traits ranged from 0.002 for OD–NSPC to 0.97 for FSTC–NSPC. The estimated phenotypic correlations were generally lower than those of genetic correlations and ranged from 0.001 to 0.71.

Key words: Reproductive Traits, Genetic and Phenotypic Parameters, Holstein Cows

مقدمه

پارامترهای ژنتیکی با روشی مناسب برای پیش بینی نتیجه انتخاب، تصمیم گیری در مورد طرح آمیزشی مورد نظر و پیش بینی ارزش‌های اصلاحی حیوانات ضروری است (فرهنگ‌فر و همکاران ۱۳۸۶). در گزارشی وراثت پذیری های بدست آمده برای صفات تولید مثلی کمتر از ۵ درصد (فریمن ۱۹۸۶) و در تحقیق دیگری وراثت پذیری اکثر صفات تولیدمثلی کمتر از یک درصد اعلام شده است. راشی (۲۰۰۱) در تحقیق خود بر روی صفات تولید مثلی گاوهای هلشتاین وراثت پذیری سن اولین تلقیح را ۱۲ درصد گزارش کرد. جامروزیک و همکاران (۲۰۰۵) وراثت پذیری فاصله بین دو زایش متوالی را به ترتیب 0.2 ± 0.05 و 0.9 ± 0.01 و وراثت پذیری نرخ آبستنی در محدوده 0.1 ± 0.01 و وراثت پذیری فاصله زایش تا اولین تلقیح در

صفات تولیدمثلی صفاتی پیچیده هستند و اجزای اصلی شایستگی هر فرد را تشکیل می‌دهند. به علت تمرکز زیاد بر صفات تولیدی در اصلاح نژاد، و وجود همبستگی ژنتیکی منفی بین صفات تولیدی و تولید مثلی، صفات تولید مثلی روند نامطلوبی داشته‌اند. درسال‌های اخیر، صفات تولیدمثلی، در بسیاری از کشورها وارد شاخص انتخاب شده است. از جمله اهداف برآورد مؤلفه‌های واریانس، برآورد واریانس ژنتیکی افزایشی می‌باشد، که از پارامترهای مهم برای طراحی یا ارزیابی برنامه‌های اصلاح نژادی است و بر اثر انتخاب در طی نسل‌های متمادی تغییر می‌کند (هنرور و همکاران ۱۳۸۳). بنابراین برآورد واریانس ژنتیکی افزایشی و پارامترهای ژنتیکی و در اختیار داشتن مقادیر دقیق

تعداد تلقیح منجر به آبستنی (NSPC)^۲، فاصله زایش تا اولین تلقیح (CTFS)^۴، روزهای باز (OD)^۵، نرخ آبستنی (CR)^۱ (تعداد دام تلقیح شده تقسیم بر تعداد دام آبستن شده)، طول آبستنی (GL)^۶ و فاصله بین دو زایش متوالی (CI)^۷ در گاوهای هلشتاین استان آذربایجان شرقی بود.

مواد و روش‌ها

اطلاعات ۱۲ سال (۱۳۷۶-۱۳۸۸) صفات تولیدمثلی شش گله گاو شیری بزرگ متعلق به گله‌های صنعتی استان آذربایجان شرقی استفاده شد. برای بررسی و عیب‌یابی ساختار شجره از نرم‌افزار CFC (سرگزایی و همکاران ۲۰۰۶) استفاده شد. مدل آماری کلی استفاده شده برای آنالیز صفات به صورت زیر بود:

$$y = Xb + Zu + Wpe + e$$

y = بردار مشاهدات

X ، Z و W = ماتریس‌های طرح مرتبط به اثرات ثابت،

تصادفی حیوان و محیطی دائمی

e و $pe.u.b$ = بردارهای مجهول اثرات ثابت، تصادفی

حیوان، محیطی دائمی حیوان و تصادفی ناشناخته (برای

صفت سن در اولین زایش و سن اولین تلقیح اثر محیطی

دائمی از مدل بالا حذف شد).

دامنه ۰/۰۵۸ تا ۰/۰۶۱ گزارش کردند. وال و همکاران (۲۰۰۵) وراثت پذیری فاصله زایش و فاصله زایش تا اولین تلقیح را بترتیب ۰/۰۴۱ و ۰/۰۵ برآورد کردند. جردن (۲۰۰۰) دامنه وراثت پذیری برای صفات روزهای باز، دوره خشکی، فاصله گوساله زایی، تعداد تلقیح به ازای هر آبستنی و سن در اولین زایش برای گاوهای شیری را به ترتیب ۰/۱ تا ۰/۰۰، ۰/۱ تا ۰/۰۱، ۰/۳۵ تا ۰/۱۵، ۰/۱ تا ۰/۰۰، ۰/۷ تا ۰/۱۵ گزارش کرد. برآورد وراثت پذیری برای روزهای باز در زیمبابوه کمتر از ۷ درصد بود (و گالو ۱۹۹۶ و مارتی ۱۹۹۴). ولی در کارولینای شمالی، وراثت پذیری روزهای باز را بین ۱۵ تا ۳۴ درصد گزارش شده است (مارتی ۱۹۹۴).

جانسن (۱۹۸۷) و دونگ و همکاران (۱۹۸۹) گزارش کردند که همبستگی ژنتیکی صفات تولید مثلی در سنین مختلف (در تلیسه‌ها و گاوها) تقریباً یکسان می‌باشد. در تحقیق دیگری همبستگی‌های پایین و نزدیک به صفر بین صفات باروری در گاوها گزارش شده است (هنکیس و همکاران ۲۰۰۴ و روچی و همکاران ۲۰۰۱). ویگل و همکاران (۲۰۰۰) و خدایی و همکاران (۱۳۸۳) در تحقیق خود همبستگی ژنتیکی بین تعداد روزهای باز و فاصله بین دو زایش متوالی را حدود ۰/۹۷ و همبستگی ژنتیکی صفت فاصله زایش تا اولین تلقیح با تعداد روزهای باز و فاصله بین دو زایش متوالی را به ترتیب در حدود ۰/۵۴ و ۰/۵۵ برآورد کردند. نصرتی و طهمورث پور (۱۳۹۰) با استفاده از آنالیز چند متغیره همبستگی ژنتیکی سن در اولین گوساله‌زایی و فاصله‌ی گوساله‌زایی اول و دوم را به ترتیب ۰/۲۰- و ۰/۲۱- گزارش کردند. ایشان همبستگی فنوتیپی برای این صفات را به ترتیب ۰/۰۰۸- و ۰/۰۰۷- گزارش کردند.

هدف از این تحقیق برآورد پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی و همبستگی بین فاصله اولین تلقیح تا تلقیح منجر به آبستنی (FSTC)^۱، سن اولین زایش (AFC)^۲،

^۲Number of service per conception

^۴Interval from calving to first service

^۵Open days

^۶Conception rate

^۷Gestation length

^۸Calving interval

^۱Interval from first service to conception

^۲Age at first calving

$$= \begin{bmatrix} X'y \\ Z'y \\ W'y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X'X & X'Z & X'W \\ Z'X & Z'Z + A^{-1}K & Z'W \\ W'X & W'Z & W'W + IK_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b^0 \\ a^0 \\ p^0 \end{bmatrix}$$

جامروزیک و همکاران (۲۰۰۵) برابر است. میانگین صفات CR و GLNSPC به ترتیب ۱/۳۴، ۲۷۷/۸، ۸۶ درصد برآورد شد. میانگین سن اولین زایش، ۸۰۱/۵۶ روز بود که در محدوده مقادیر گزارش شده توسط آمیمو و همکاران (۲۰۰۷)، اوجانگو و همکاران (۲۰۰۱) و فرهنگ فر و نعیمی پور (۱۳۸۵) قرار دارد. نیوا و همکاران (۱۹۹۲) و ازبباز و همکاران (۱۹۹۶) در تحقیقی که روی گاوهای هلشتاین انجام دادند میانگین این صفت را بترتیب ۳۲/۱۵ و ۲۹ ماه گزارش کردند که از نتایج تحقیق حاضر بالاتر است. گل محمدی و همکاران (۱۳۸۶) میانگین این صفت را برای گاوداری شرکت سهامی زراعی گلپایگان ۸۲۸ روز گزارش کردند که از تحقیق حاضر بالاتر است. در پژوهشی که خدائی مطلق و همکاران (۱۳۸۳) روی گاوهای هلشتاین ایران انجام دادند میانگین سن اولین زایش را ۹۷۰ روز گزارش کردند که نسبت به تحقیق حاضر بالاتر بود. مرتضوی (۱۳۸۷) در برآوردی از گله‌های گاو هلشتاین استان زنجان میانگین سن اولین زایش را ۸۳۷/۵۳ روز گزارش کرد که از نتایج تحقیق حاضر بیشتر است. کاهش سن اولین زایش موجب افزایش تعداد گوساله‌های حاصل از هر گاو و نیز افزایش طول عمر اقتصادی حیوان می‌گردد، کاهش بیش از حد موجب افزایش سخت‌زایی شده و از این طریق می‌تواند اثر منفی بر روی راندمان تولیدمثلی داشته باشد. بدیهی است که هر چه سن اولین زایش کمتر باشد، امکان جایگزینی گاوهای شیرده حذفی با تلیسه‌ها بیشتر و پیشرفت ژنتیکی در گله سریعتر خواهد بود. هر چه سن تلیسه در آغاز شیردهی کمتر باشد، تولید آن در طول عمر شیردهی بیشتر خواهد بود (بیودن و فوکوی ۱۹۸۴ و هیلرز و همکاران ۱۹۸۴).

مؤلفه‌های (کو) واریانس و پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی صفات باروش حداکثر درست نمایی محدود شده با نرم افزار WOMBAT (مییر، ۲۰۰۷) مبتنی بر مدل تکرار پذیری برآورد شدند. همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات با استفاده از مدل دام چند صفتی برآورد شدند.

نتایج و بحث

آمار توصیفی صفات در جدول ۱ ارائه شده است. میانگین CI (± 62) ۳۸۸ روز برآورد شد که با گزارش مییر و همکاران (۲۰۰۴)، وال و همکاران (۲۰۰۵) و گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) مشابه است. بطور کلی افزایش فاصله زایش نامطلوب است (اوجانگو و همکاران، ۲۰۰۱). افزایش فاصله زایش منجر به کاهش تولید شیر، کاهش فروش گوساله به ازای هر راس گاو در سال و افزایش هزینه نگهداری گله و کاهش بازده مالی می‌شود. مناسبترین فاصله دوزایش در گاوهای شکم اول ۱۳ ماه و برای گاوهای با بیش از یک شکم زایش، ۱۲ ماه است (فرهنگ فر و نعیمی پور ۱۳۸۶). در گاوهایی که تولید شیر بالایی دارند، ممکن است فاصله زایش طولانی‌تر قابل قبول باشد (ضمیری، ۱۳۸۰). میانگین OD (± 59) ۱۰۹/۰۴ روز بود و با گزارش اکثر محققین موافق بود (جامروزیک و همکاران ۲۰۰۵، فرهنگ فر و همکاران ۱۳۸۶) میانگین AFC در تحقیق حاضر (± 52) ۸۰۱/۸ روز بود که در محدوده مقادیر گزارش شده توسط آمیمو و همکاران (۲۰۰۷)، هنکس و همکاران (۲۰۰۴) و فرهنگ فر و نعیمی پور (۱۳۸۵) قرار داشت. میانگین FSTC (± 48) ۲۱/۰۶ روز بود، که با میانگین گزارش شده توسط جامروزیک و همکاران (۲۰۰۵) مطابقت دارد. میانگین CTFS (± 40) ۸۸/۵۵ روز برآورد شد و با گزارش

جدول ۱- اطلاعات آماری داده‌های گاوهای هلشتاین استان آذربایجان شرقی

صفات	تعداد رکورد	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات (%)	حداقل	حداکثر
CI _{days}	۴۰۲۶	۳۸۸/۸۱	۶۲/۸۵	۱۶	۳۰۰	۶۰۰
OD _{days}	۶۶۸۳	۱۰۹/۴	۵۶/۶	۵۹/۹	۳۰	۳۰۰
CR%	۱۰۳۴۷	۸۶	۲۵/۵۶	۲۹/۷	۰	۱۰۰
GL _{days}	۵۹۷۶	۲۷۷/۸	۵/۰۶	۱/۸	۲۷۲	۲۹۲
NSPC _{number}	۱۰۳۴۷	۱/۳۴	۰/۸۶	۶۴/۱	۱	۱۰
FSTC _{days}	۱۰۳۳۷	۲۱/۰۶	۴۸/۱۵	۲۲۹	۰	۲۰۶
AFC _{days}	۴۴۰۹	۸۰۱/۵۶	۵۲/۸۱	۶/۵	۶۰۰	۱۱۰۰
CTFS _{days}	۶۹۱۴	۸۸/۵۵	۴۰/۷۶	۴۶	۲۱	۲۰۰

CI = فاصله بین دو زایش متوالی، OD = روزهای باز، CR = نرخ آبستنی، GL = طول آبستنی، NSPC = تعداد تلقیح منجر به آبستنی، FSTC = فاصله تلقیح تا تلقیح منجر به آبستنی، AFC = سن اولین زایش، CTFS = فاصله زایش تا اولین تلقیح.

برای گاوهای هلشتاین ایران را ۱/۳ و مشابه تحقیق حاضر گزارش کردند.

در بین تحقیقات مختلف، تفاوت میانگین صفات در ارتباط با مدیریت مختلف، شرایط آب و هوایی و تفاوت در نحوه ویرایش داده‌های مورد بررسی می‌باشد. به عنوان مثال در تحقیق حاضر تعداد تلقیح ۱ تا ۱۰ در نظر گرفته شده است و در مواردی که تعداد تلقیح متفاوت در نظر گرفته شود می‌تواند باعث تفاوت در میانگین تعداد تلقیح منجر به آبستنی شود.

میانگین صفت NSPC در گاوهای هلشتاین استان آذربایجان شرقی ۱/۳۴ بود که کمتر از میانگین گزارش شده در دیگر تحقیقات (کادارمیدن و همکاران، ۲۰۰۰ و ۲۰۰۳) است. اسلاما و همکاران (۱۹۷۶) متوسط تعدا تلقیح به ازای هر آبستنی در تمام دوره‌های شیردهی را ۱/۹۵ گزارش کردند. مور و همکاران (۱۹۹۰) متوسط تعداد تلقیح به ازای هر آبستنی در گاوهای کانادارا ۱/۵۸ گزارش کردند. فرهنگ فر و همکاران (۱۳۸۶) تعداد تلقیح

جدول ۲- مولفه های واریانس، ضرایب وراثت پذیری و تکرارپذیری صفات تولید مثلی با استفاده از تجزیه یک صفتی

صفات تولیدمثلی	σ_a^2	σ_e^2	σ_{pe}^2	C^2	$h^2(SE)$	r
CI	۱۹۴/۶	۱۶۹۰/۱۶	۱۷۲/۳۹	۰/۰۸۳	۰/۰۴۷(۰/۰۱۱)	۰/۱۷
OD	۱۸۱/۷۴	۱۵۷۶/۹	۱۱۸/۶۶	۰/۰۶۳	۰/۰۴۱(۰/۰۱۸)	۰/۱۶
CR	۴۲/۱۶	۴۹۳/۱۹	۰/۰۱۱	۰/۰۰۱	۰/۰۷۳(۰/۰۲۳)	۰/۰۷۸
GL	۸/۸۹	۱۶۳/۶۸	۸/۷۸	۰/۰۵۴	۰/۰۶(۰/۰۱۷)	۰/۱۱
NSPC	۰/۰۴۸	۰/۵۹۷	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۹	۰/۰۷۱(۰/۰۰۱)	۰/۰۸
CTFS	۲۹۰/۵۸	۱۳۵۶/۶	۱۴۸	۰/۱	۰/۲۱(۰/۰۷۱)	۰/۳۰۸
AFC	۳۵۶	۲۲۳۶/۱	۰	۰	۰/۱۲(۰/۰۱۲)	۰/۱۳
FSTC	۳۰۸/۲	۶۷۸۰/۸	۱۹۶	۰/۰۲۸	۰/۰۴۴(۰/۰۲۱)	۰/۰۷

CI = فاصله بین دو زایش متوالی، OD = روزهای باز، CR = نرخ آبستنی، GL = طول آبستنی، NSPC = تعداد تلقیح منجر به آبستنی، FSTC = فاصله تلقیح تا تلقیح منجر به آبستنی، AFC = سن اولین زایش، CTFS = فاصله زایش تا اولین تلقیح

مولفه‌های واریانس، وراثت پذیری و تکرارپذیری صفات تولید مثلی برآورد شده با استفاده از تجزیه یک صفتی در جدول شماره (۲) گزارش شده است. در این تحقیق وراثت‌پذیری فاصله زایش با مقدار ۰/۰۴۷ کمتر از مقدار گزارش شده توسط دانگو و همکاران (۱۹۸۹) و او جانگو و همکاران (۲۰۰۱) است. و همچنین این میزان بیشتر از مقدار گزارش شده توسط کادارمیدن و همکاران (۲۰۰۰) و نزدیک به مقدار برآورد شده برای گاوهای ایران (هنرور و همکاران ۱۳۸۳) بود. در یک تحقیق، وراثت‌پذیری فاصله زایش اول و دوم گاوهای هلستاین ایران ۰/۰۳۶ گزارش شد (نظری و همکاران ۱۳۸۰). وراثت-پذیری NSPC و CR مشابه هم و به ترتیب برابر ۰/۰۷۱ و ۰/۰۷۳ بود. بیشترین وراثت‌پذیری برآورد شده (۲۱ درصد)، در میان صفات مورد بررسی برای صفت CTFS بود که با ۰/۲۰۷ برآورد شده توسط جامروزیک و همکاران (۲۰۰۵) مشابه است.

پایین بودن وراثت‌پذیری صفات تولید مثلی نشان می‌دهد که برای افزایش عملکرد تولیدمثلی و باروری حیوانات توجه عمده به بهبود شرایط محیطی پرورش، نظیر تشخیص به موقع فحلی، تلقیح در زمان مناسب، توجه به تغذیه و بهداشت گله یک امری ضروری است. به دلیل پایین بودن وراثت‌پذیری صفات تولید مثلی انتخاب مستقیم برای پیشرفت ژنتیکی این صفات مؤثر نیست. یکی از دلایل اصلی پایین بودن وراثت‌پذیری صفات تولیدمثلی پیچیده بودن و ترکیبی بودن این صفات است. بطوری که صفتی مثل فاصله بین دو زایش، خود مجموع روزهای باز و طول آبستنی است. یا صفت تعداد روزهای باز به تعداد تلقیح منجر به آبستنی، موفقیت یا شکست در آبستنی و طول دوره شیردهی و عوامل دیگر بستگی دارد.

جدول ۳- همبستگی برآورد شده بین صفات تولیدمثلی، همبستگی ژنتیکی (بالای قطر) و همبستگی فنوتیپی (پایین قطر)

صفات	CI	OD	CR	GL	NSPC	FSTC	AFC	CTFS
CI	---	۰/۰۲۹	-۰/۰۵۹	-۰/۰۴۸	۰/۰۲۵	۰/۰۴۲	۰/۰۸	-۰/۰۲
OD	۰/۱۴	---	-۰/۱	۰/۳۵۳	۰/۰۰۲	۰/۰۵	۰/۱۷	۰/۰۵
CR	-۰/۱۱	-۰/۱۲	---	۰/۰۲۳	۰/۰۱۴	۰/۰۸۷	۰/۲	۰/۰۳
GL	-۰/۱۱	۰/۰۷۲	۰/۰۲۳	---	۰/۴	-۰/۰۶۴	۰/۲۶	-۰/۰۱
NSPC	۰/۰۳	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۲	-۰/۰۷۴	---	۰/۰۹۷	-۰/۰۵۲	۰/۰۲۸
FSTC	۰/۰۲	۰/۰۶۷	۰/۰۳۱	-۰/۰۲۸	۰/۰۷۱	---	۰/۰۵۲	۰/۰۵
AFC	-۰/۰۳	۰/۰۴۲	-۰/۰۱۲	۰/۰۳۸	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۴	---	-۰/۰۸۶
CTFS	-۰/۰۵	۰/۰۵۹	۰/۰۰۱	۰/۰۸۱	۰/۰۰۱	۰/۰۶۶	۰/۲	---

CI = فاصله بین دو زایش متوالی، OD = روزهای باز، CR = نرخ آبستنی، GL = طول آبستنی، NSPC = تعداد تلقیح منجر به آبستنی، FSTC = فاصله تلقیح تا تلقیح منجر به آبستنی، AFC = سن اولین زایش، CTFS = فاصله زایش تا اولین تلقیح

بترتیب ۰/۳۵۳ و ۰/۰۷۲، برآورد شد. این همبستگی‌ها نسبت به برآوردهای میر و همکاران (۱۹۹۰)، که همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی را در هر دو مورد ۰/۵

همبستگی ژنتیکی و محیطی بین صفات مورد بررسی در جدول (۳) گزارش شده است. در این تحقیق همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین روزهای باز و طول آبستنی

گزارش کردند، کمتر است. طغیانی پژوه (۱۳۸۶) همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی این دو صفت در گاوهای هلشتاین ایرانرا به ترتیب ۰/۰۰۸ و ۰/۰۰۳ گزارش نمود که از برآوردهای تحقیق کنونی کمتر است. نتایج تحقیق حاضر نسبت به برآورد مرتضوی (۱۳۸۷) که برای گاوهای هلشتاین استان زنجان این مقدار را ۰/۰۱ و ۰/۰۱- گزارش نمودند، بیشتر است. نتایج بدست آمده از این پژوهش نشان داد که بین صفات تولید مثلی همبستگی‌ها با مقادیر متفاوتی وجود دارند که بخشی از این ارتباط، منشأ ژنتیکی دارد. همبستگی مثبت بین صفات سن در اولین زایش و فاصله‌ی گوساله‌زایی نشان دهنده‌ی این است که گاوهایی با سن گوساله‌زایی پایین‌تر تمایل دارند فاصله‌ی گوساله‌زایی کوتاهی داشته باشند، این تلیسه‌ها دارای زمان کافی برای بازسازی ذخایر انرژی می‌باشند و سریعاً در شرایط تغذیه‌ای به حالت استروس بر می‌گردند. همچنین همبستگی منفی نشان می‌دهد که تلیسه‌های جوانتر نسبت به تلیسه‌ها با سن بالاتر، دیرتر برگشت فحلی دارند که می‌تواند به دلایل تغذیه‌ی ناکافی باشد

با توجه به وراثت پذیری پایین و بالا بودن همبستگی‌های ژنتیکی برآورد شده برای اکثر صفات تولیدمثلی در این تحقیق، پیشرفت ژنتیکی از طریق گزینش غیر مستقیم بیشتر از گزینش مستقیم بر روی این صفات خواهد بود، مخصوصاً برای حالتی که وراثت پذیری صفتی که انتخاب بر اساس آن صورت می‌گیرد بالاتر از وراثت پذیری این صفات باشد.

طبق نظر اوله (۱۹۹۲)، اگرچه وراثت‌پذیری صفات مرتبط با شایستگی (مانند صفات تولیدمثلی) به دلیل واریانس محیطی بالا، نسبت به صفات تولیدی و

منابع مورد استفاده

مورفولوژیکی پایین‌تر است اما اگر مقدار واریانس ژنتیکی این صفات به طور صحیحی مقیاس‌بندی شود، واریانس ژنتیکی آنها می‌تواند بالاتر نیز باشد. اوله پیشنهاد کرد بسیاری از صفات تولیدمثلی اگرچه وراثت‌پذیری پایینی داشتند ولی در اثر انتخاب مصنوعی پاسخ قابل توجهی نشان دادند (مانند تعداد تخم‌مرغ). این مشاهدات منجر به این شد که اوله یک معیاری تحت عنوان ضریب تغییرات واریانس ژنتیکی افزایشی $(CVA = \sigma A / \text{Mean})$ را برای اندازه‌گیری "قابلیت تکامل" پیشنهاد کند. ایشان اثبات کرد که در جمعیت‌های طبیعی صفات مرتبط با شایستگی مانند صفات تولیدمثلی نسبت به صفات مورفولوژیکی CVA بیشتری دارند. پس از آنجا که پاسخ به انتخاب به مقدار تنوع ژنتیکی صفت بستگی دارد این صفات می‌توانند به انتخاب مصنوعی پاسخ دهند. برای تکمیل شاخص انتخاب، اطلاعات افزایش‌رانی توان به مدل اضافه کرد. جامروزیک و همکاران (۲۰۰۵) نیز صفات طول آبستنی و سن اولین زایش و فاصله اولین تلقیح تا تلقیح منجر به آبستنی و فاصله گوساله‌زایی تا اولین تلقیح را برای تشکیل شاخص انتخاب مناسب‌ترین صفات تولیدمثلی معرفی کردند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که تنوع ژنتیکی معنی‌داری در صفات باروری گاوهای ماده وجود دارد که امکان انتخاب برای بهبود این صفات را فراهم می‌سازد.

تشکر و قدردانی: داده‌های مورد استفاده در این تحقیق توسط مرکز اصلاح نژاد کشور زیر نظر جهاد کشاورزی ارائه شده است که بدین وسیله از مسئولین مرکز تشکر و قدردانی می‌شود.

مرتضوی م، ۱۳۸۷. برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات تولید مثلی گاوهای هلشتاین استان زنجان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان.

- هنرورم، ممرادی شهر بابک، ر میرائی آشتیانی، ۱۳۸۳. بررسی پارامترهای صفات تولیدمثلی و رابطه آن با تولید شیر در گاوهای هلشتاین ایران، مجموعه مقالات اولین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور، تهران، ص، ۶۸۵-۶۹۰.
- فرهنگ‌فره، ح نعیمی‌پور، ۱۳۸۶. بررسی همبستگی فنوتیپی و ژنتیکی بین صفات تولید و تولیدمثلی در گاوهای هلشتاین ایران با استفاده از مدل حیوانی چندمتغیره، مجموعه مقالات دومین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور، کرج، ص، ۱۲۵۱-۱۲۴۸.
- Matika LM, CB Banga, D Norris, K Dzama and JW Ngambi, 2007. Genetic correlations between female fertility and production traits in South African Holstein cattle. *J Animal Sci* 37: 3882-3894.
- Ojango G, R Alenda, Y M Chang, K A Weigel, and D Gianola, 2006. Selection for female fertility using Censored Fertility Traits and Investigation of the Relationship with milk Production. *J Dairy Sci* 89:4438-444.
- Toghiani Pozveh S, A Shadparvar, M Moradi Shahr Babak, M Dadpasand, 2009, Genetic analysis of reproduction traits and their relationship with conformation traits in Holstein cows, *Livest Prod Sci* 125:84-87.
- Hanter R H, R Thompson, MP Coffey and MA Kossaibati, 2003. Genetic parameters and evaluations from single and multiple-trait analysis of dairy cow fertility and milk production. *Livest Prod Sci* 81:183-195.
- Janrozic M, O, G E Pollott 2001. Genetic of milk yield and fertility traits in Holstein-Friesian cattle on largescale Kenyan farms. *J Anim Sci* 79:1742-1750.
- Juma E P, M D Royal, P C Garnworthy and I L Mao, 2004. Fertility in the high-producing dairy cow. *Livest Prod Sci* 86:125-135.