نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۷، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۴، ص. ۱۹۰-۱۸۴

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 7, No. 2, Summer 2015, p. 184-190

تحلیل فنوتیپی و ژنوتیپی سن هنگام نخستین زایش درگاوهای شیری هلشتاین ایران

عاطفه سیددخت[1*]- علی‌اصغر اسلمی‌نژاد[2] - مرتضی بیطرف ثانی[3]

تاریخ دریافت: ۹۱/ ۱۱/ ۳۰
تاریخ پذیرش: ۹۳/ ۱/ ۲۷

چکیده

سن اولین زایش اثر مهمی روی سودآوری و مدیریت تولیدمثلی گله گاو شیری دارد، به طوری که زایش تلیسه‌ها در سن بیشتر از ۲۴ ماهگی به دلیل از دست رفتن فرصت تولید شیر و کاهش روزهای تولیدی زندگی دام، باعث افزایش هزینه‌های تولید در صنعت گاو شیری می‌شود. به‌منظور برآورد اجزای ژنتیکی و بررسی روند تغییرات سن اولین زایش گاوهای شیری هلشتاین در ایران از ۱۹۴۹۹ رکوردهای تولید و تولید مثل ۹۶ گله گاوهای شیری هلشتاین طی سال‌های ۱۳۷۵ لغایت ۱۳۸۷ استفاده شد. داده‌ها با استفاده از یک مدل تک صفتی و نرم افزار Wombat آنالیز شد. وراثت‌پذیری صفت سن اولین زایش ۰/۰۹۹۴ برآورد گردید. میانگین سن اولین زایش گاوهای شیری هلشتاین در ایران طی سال‌های ۱۳۷۵ لغایت ۱۳۸۷، ۲۴/۹۱ ماه برآورد شد که طی سال‌های مورد مطالعه به واسطه تلقیح و زایش زودتر تلیسه ها کاهش یافته است، به طوری‌که گاوهایی که در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ متولد شده‌اند بیشترین سن در اولین زایش را داشتند و گاوهایی که در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ متولد شده‌اند کمترین سن را در زمان اولین زایش نشان دادند. با توجه به مقادیر برآورد شده ارزش‌های اصلاحی صفت سن اولین زایش، روند ژنتیکی این صفت طی سال‌های تولد ۱۳۷۵ لغایت ۱۳۸۷ برآورد شد. بدین‌صورت که روند ژنتیکی در بعضی سال‌ها مثبت و برای بعضی سال‌های مورد مطالعه منفی برآورد شد و نشان می‌دهد که در راهبردهای انتخاب، کاهش ژنتیکی سن اولین زایش در گله‌های ایران مد نظر قرار نگرفته است، هرچند که از نظر فنوتیپی این صفت کاهش داشته است. گاوهای استان‌های یزد، مرکزی و خراسان جنوبی بیشترین سن و گاوهای استان‌های کرمانشاه، آذربایجان شرقی و اردبیل کمترین سن اولین زایش را داشتند. شرایط اقلیمی و آب و هوایی مناسب می‌تواند در افزایش باروری تلیسه‌ها و کاهش سن اولین زایش مؤثر باشد، هرچند عوامل مدیریتی، با وجود عوامل جوی مناسب در برخی از استان‌های کشور اثر به‌سزایی روی این صفت داشت.

واژه‌های کلیدی: روند فنوتیپی، روند ژنتیکی، سن اولین زایش، سودآوری، گاو شیری.

مقدمه

آغاز دوره شیردهی گاو مستلزم زایش می‌باشد، لذا برای بهبود و افزایش بازدهی تولید شیر، دام باید عملکرد تولیدمثلی مناسبی داشته باشد. یکی از مهمترین عواملی که کارایی تولیدمثلی دام را نشان می‌دهد، سن اولین زایش است (فاصله تولد تا زایش). سن اولین زایش یک عامل اثرگذار و مهم روی میزان تولید شیر و ترکیبات آن است (۲۳). تولید شیر گاوهای شیری در اثر بهبود ژنتیکی به‌میزان قابل توجهی افزایش یافته است اما همزمان عملکرد تولیدمثلی آن‌ها به صورت چشمگیری کاهش یافته و انتخاب برای افزایش تولید شیر و ترکیبات آن اثر نامطلوبی بر عملکرد تولیدمثلی و سلامتی دام‌ها داشته است (۱۶، ۲۵ و ۲۷). البته برخی از محققان معتقدند که میزان کاهش باروری در اثر انتخاب برای افزایش تولید شیر مشخص نیست و کاهش باروری بیشتر ناشی از عوامل محیطی بوده و در سطح ژنتیکی گاوها برای صفات تولیدمثلی کاهش چندانی به‌وجود نیامده است.

با وجود وراثت‌پذیری پایین، به‌علت اهمیت اقتصادی بالای صفات تولیدمثلی، در سال‌های اخیر بسیاری از کشورها ارزیابی ژنتیکی صفات تولیدمثلی و انتخاب برای بهبود باروری گاوهای شیری را در برنامه‌های اصلاحی خود قرار داده‌اند (۲، ۷، ۲۵ و ۲۷). بعضی از پژوهشگران استفاده‌ی تلفیقی از انتخاب مستقیم و غیرمستقیم بر اساس صفات تولیدی و عملکردی نظیر نمره وضعیت بدنی، صفات تیپ را به منظور بهبود باروری پیشنهاد کردند (۲، ۷، ۲۵ و ۲۷). صفات تولیدی در گاوهای شیری (مقدار شیر، درصد چربی و پروتئین) جزء صفات کمی بوده که تعداد زیادی ژن مسؤول کنترل آن‌ها می باشند. به غیر از سهم ژنتیک، عوامل محیطی نیز بر صفات مرتبط با تولید تأثیر دارند که از آن جمله می‌توان به سن مادر در زمان زایش گوساله و سن تلیسه در زمان اولین زایش اشاره کرد(۱۰). زایش

۱- دانشجوی دکتری ژنتیک و اصلاح نژاد دام دانشگاه فردوسی مشهد،
۲- دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد،
۳- دانش آموخته دکتری ژنتیک و اصلاح نژاد دام دانشگاه فردوسی مشهد.
(* نویسنده مسئول: Email: atefeh.seyeddokht@gmail.com)

تلیسه‌ها در سن بیشتر از ۲۴ ماهگی باعث افزایش هزینه‌های تولید در صنعت گاو شیری می‌شود، به طوری که به ازای هر ماه افزایش سن اولین زایش نسبت به ۲۴ ماهگی، ۵۰ تا ۷۵ دلار برای هر تلیسه افزایش هزینه برآورد شده است (۲۹). بنابراین در یک گله‌ی گاو شیری ۱۰۰ رأسی با ۳۵ تلیسه‌ایی که در ۲۵ ماهگی زایش کرده‌اند، بیش از۲۰۰۰ دلار سود به‌ازای هر سال از دست می رود. البته این رقم می‌تواند از لحاظ مشکلات مرتبط با اضافه وزن و احتیاجات تلیسه‌ها نیز افزایش یابد. اندازه و وزن ناکافی بدن در زمان اولین زایش، می‌تواند منجر به کاهش تولید شیر و افزایش سخت‌زایی شود. وزن مناسب بدن برای تلیسه‌های هلشتاین در زمان اولین زایش، ۶۱۹/۶۰ کیلوگرم می‌باشد. وزن تلیسه‌ها مهمتر از سن آن‌ها در اولین زایش است. با توجه به رابطه منفی بین وزن ناکافی بدن و زایش همراه با عوارض و مرگ و میر، توجه به این نکته ضروری به‌نظر می‌رسد که با نظارت و مدیریت می‌توان به وزن مطلوب بدن تلیسه در هنگام اولین زایش دست پیدا کرد. از طرفی اگر وزن بدن تلیسه‌ها برای تلقیح در سن ۱۲ ماهگی مناسب باشد ولی تا ماه ۱۶ ام تلقیح نشوند، رشد سریع تلیسه‌ها باعث چاقی آنها شده و مشکلات زیاد تولیدمثلی را ایجاد می‌کند. گاوهای چاق بیشتر در معرض ابتلا به کتوز، جابجایی شیردان و فقر مصرف غذا در دوره‌ی انتقالی می‌باشند. جنبه‌های اقتصادی سن اولین زایش از لحاظ کمیت بسیار چالش بر انگیز است. کاملاً واضح است که رابطه بین سن اولین زایش و سودمندی خطی نیست. کاهش بیش از حد سن اولین زایش، می‌تواند تولید شیر اولین دوره‌ی شیردهی تلیسه‌ها را کاهش دهد. همچنین هرگونه کاهش در تولید شیر می‌تواند هزینه‌های نگهداری، خوراک و دامپزشکی را افزایش دهد. کاهش دادن سن اولین زایش به‌این معنی نیست که تلیسه‌ها زودتر تلقیح شوند، بلکه تلیسه‌ها باید توانایی فیزیکی لازم برای آبستنی زودتر را داشته باشند (۲۹). آزمایشگاه برنامه‌های بهبود دام‌ها[1] در وزارت کشاورزی ایالات متحده آمریکا یک آنالیز جامع از روند سن اولین زایش و فواصل زایش برای پنج نژاد گاو شیری از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۴ منتشرکرده است (۵). مطالعات دیگری بهترین سن اولین زایش را در محدوده‌ی ۲۰ تا ۲۴ ماهگی پیشنهاد کردند. بدیهی است که سن ایده آل در زمان زایش اول بین گله‌ها بر اساس نوع مدیریت ممکن است متفاوت باشد. با این حال متوسط سن اولین زایش در ایالات متحده آمریکا ۲۵/۴ ماهگی و برای گله‌های گاو شیری کنتاکی، ۲۷ ماه محاسبه شد (۱۴). محققان صنعت گاو شیری معتقدند که کاهش سن اولین زایش، سبب افزایش سودآوری و استفاده‌ی بهتر از جایگزینی تلیسه‌ها در گله‌ها می‌شود. هر ماه تأخیر در سن اولین زایش بیشتر از ۲۲ماهگی، هزینه برای تولید کننده به همراه دارد که این امر عمدتاً بدلیل از دست رفتن فرصت تولید شیر و کاهش تعداد روزهای دوره‌ی زندگی تولیدمثلی حیوان می‌باشد (۲۴). زایمان برخی از تلیسه‌ها در سنین بالاتر به منظور جلوگیری از زایش در طول تابستان یا بعضی عوامل دیگر دارای مزیت‌هایی می‌باشد. با این حال زایش زودتر تلیسه باعث درآمد بیشتر برای تولیدکننده نسبت به زمانی‌که تلیسه دیرتر زایش می‌کند، می‌شود. این امر یک تصمیم مدیریتی سودمند در جهت پرورش تلیسه می‌باشد(۱۴). لازمه‌ی اصلاح دام، برآورد پارامترهای ژنتیکی و پیش‌بینی ارزش اصلاحی حیوانات برای صفات اقتصادی می‌باشد(۶). هدف از این پژوهش برآورد مؤلفه‌های (کو)واریانس فنوتیپی و ژنوتیپی صفت سن اولین زایش و بررسی روند تغییرات این صفت در استان‌های مختلف کشور طی سالهای ۱۳۷۵ لغایت ۱۳۸۷ می‌باشد.

مواد و روش‌ها

به‌منظور برآورد اجزای ژنتیکی و فنوتیپی سن اولین زایش از ۱۹۴۹۹ رکوردهای تولید و تولید مثل گاوهای شیری هلشتاین ایران طی سال‌های ۱۳۷۵ لغایت ۱۳۸۷ استفاده شد. ویرایش داده‌های اولیه توسط نرم افزارهای Access و Foxpro 2.6 انجام شد. فایل داده شامل شماره دام ، شماره پدر و مادر و اثرات ثابت شامل اثر گله ، استان و سال تولد و زایش و سن اولین زایش گاو بود که از مرکز اصلاح نژاد کشور اخذ گردید. از مدل تک صفتی و با استفاده از نرم افزار wombat (۱۹) برای آنالیز داده‌ها استفاده شد. مدل ارزیابی صفت سن اولین زایش به شرح ذیل ایجاد شد:

$$y_{ijkmn} = \mu + st_i + h_j + bt_k + cy_m + a_n + e_{ijkmn} \qquad (۱)$$

اجزای این مدل عبارتند از: y_{ijkmn} : سن اولین زایش گاو، μ : میانگین، st_i : اثر ثابت استان، h_j : اثر ثابت گله، bt_k : اثر ثابت سال تولد، cy_m : اثر ثابت سال زایش، a_n : اثر تصادفی حیوان و e_{ijkmn} : اثر باقیمانده‌ی مدل می‌باشد.

با استفاده از رگرسیون وزنی مقادیر فنوتیپی و ارزش اصلاحی سن اولین زایش روی سال تولد، روندهای فنوتیپی و ژنتیکی سن اولین زایش با استفاده از رکودهای ثبت شده ۱۸ استان و ۹۶ گله در کشور طی سال‌های زایش ۱۳۷۵ لغایت ۱۳۸۷ مورد بررسی قرار گرفت. روند فنوتیپی و ژنتیکی به ترتیب ۰/۲۳- و ۰/۰۱۷ – روز به ازای هر سال برآورد شد. مشخصات فایل شجره در جدول ۱ ارائه شده است.

نتایج و بحث

میانگین سن اولین زایش گاوهای شیری هلشتاین در ایران طی سال‌های ۱۳۷۵ لغایت ۱۳۸۷ ، ۲۴/۹۱ ماه برآورد شد. جدول ۲ شاخص‌های آماری صفت سن اولین زایش را نشان می‌دهد.

۱- The Animal Improvement Programs Laboratory

جدول ۱- مشخصات فایل شجره
Table 1- Descriptions of Pedigree file

مورد Component	تعداد No.
کل گاوهای دارای رکورد در فایل داده NO. of animals with records	19499
کل گاوهای مورد ارزیابی No. base animals	34257
گاوهای دارای پدر نا مشخص No. of animals with unknown sire	14469
گاوهای دارای مادر نا مشخص No. of animals with unknown dam	3222
پدرها Sires	5158
مادرها dams	1003
گاوهای با پدر بزرگ پدری معلوم NO. of cows with known paternal grand-sire	1646
گاوهای با مادر بزرگ پدری معلوم NO. of cows with known paternal grand-dam	3778

جدول ۲- شاخص‌های آماری توصیفی سن اولین زایش گاوهای شیری هلشتاین ایران
Table 2- Descriptive statistics of age at first calving for Iranian Holstein dairy cattle

تعداد رکوردها No. of records	19499
میانگین سن اولین زایش(ماه) Average of age for first calving	24.91
انحراف معیارAFC (ماه) Std of AFC	1.35
حداقل سن اولین زایش(ماه) Minimum of AFC	18.80
حداکثر سن اولین زایش(ماه) Maximum of AFC	31.96

میانگین سن اولین زایش گاوهای هلشتاین ایران توسط فرجی و همکاران(۲۰۱۱)، ۲۶/۶ ماه(۸۱۱/۱ روز) گزارش شد. همچنین این سن برای گاوهای هلشتاین آفریقای جنوبی ۲۸ ماه (۸۴۰ روز) گزارش شده است (۱۷). چوکانی و همکاران (۱۳۸۸) میانگین این صفت را در گاوهای هلشتاین ایران ۲۶/۴ ماه گزارش کردند. کمتر بودن میانگین سن اولین زایش در این پژوهش به‌خاطر تفاوت در بازه زمانی داده‌های مورد مطالعه نسبت به مطالعات مذکور است.

شکل ۱ میانگین سن اولین زایش به تفکیک ۱۸ استان مورد مطالعه در کشور را نشان می‌دهد. بیشترین سن اولین زایش متعلق به گاوهای شیری استان‌های یزد، مرکزی و خراسان جنوبی می‌باشد. همچنین گاوهای استان‌های کرمانشاه، آذربایجان شرقی و اردبیل دارای کمترین سن در اولین زایش بودند.

با توجه به برآورد اثرات ثابت استان محل تولد دام در جدول ۳ ، استان‌های اصفهان ، کرمانشاه ، اردبیل و آذربایجان شرقی بیشترین کاهش در سن اولین زایش و استان‌های مرکزی، یزد و تهران کمترین کاهش را طی سال‌های ۱۳۷۵ لغایت ۱۳۸۷داشتند.

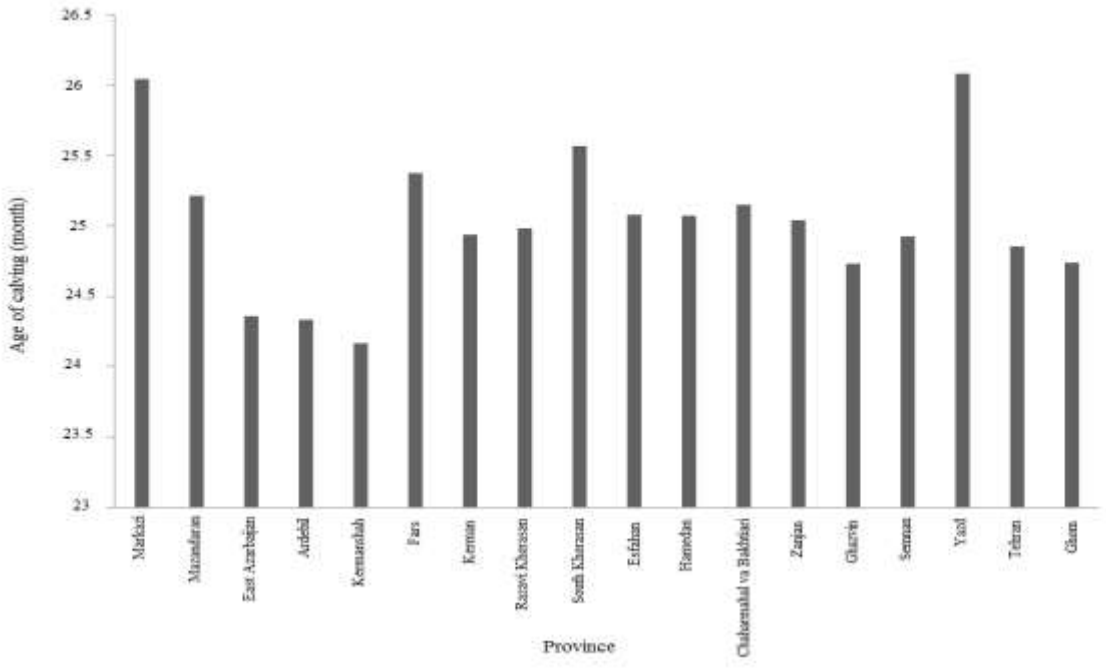
در شکل ۲ روند فنوتیپی سن اولین زایش طی سال‌های تولد ۱۳۷۵ لغایت ۱۳۸۷ نشان داده شده است که حاکی از کاهش این سن دارد به طوری‌که گاوهایی که در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ متولد شده‌اند، بیشترین سن در اولین زایش را داشتند و گاوهایی که در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ متولد شده‌اند، کمترین سن را در زمان اولین زایش داشتند. ضریب تبیین برآورد این روند ۰/۶۸ محاسبه گردید.

انصاری لاری و همکاران (۲۰۰۹) بیان کردند که سن اولین زایش از ۳۰ ماهگی در سال ۲۰۰۰ به ۲۶ ماهگی در سال ۲۰۰۵ در هلشتاین‌های جنوب استان فارس کاهش یافت. هاره و همکاران (۲۰۰۶) تغییرات روند فنوتیپی این صفت را طی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۴، از سه ماه کاهش در نژاد آیرشایر تا هشت ماه کاهش برای نژاد براون سوئیس و جرسی گزارش کردند. کاهش روند فنوتیپی سن اولین زایش ممکن است به‌علت بلوغ زودتر گوساله‌ها یا فشار انتخاب شدید برای تولید شیر بیشتر در طی زایش‌های زودهنگام باشد (۱۳).

جدول ۳- برآورد مدل برای اثر ثابت استان محل تولد دام

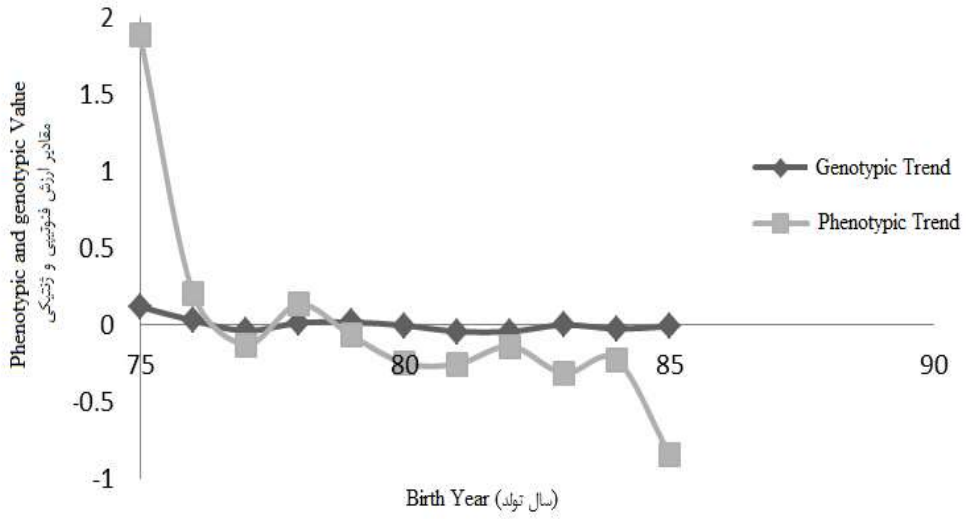
Table 3- Model estimation for the fixed effect of birthplace province

استان Province	برآورد Estimation
سمنان (Semnan)	-0.74
خراسان رضوی (Razavi Khorasan)	-1.22
خراسان جنوبی (South Khorasan)	-0.58
اصفهان (Esfahan)	-1.79
یزد (Yazd)	-0.26
تهران (Tehran)	-0.25
قم (Ghom)	-1.15
همدان (Hamedan)	-1.10
چهارمحال و بختیاری (Chaharmahal va Bakhtiari)	-1.09
مرکزی (Markazi)	0
مازندران (Mazandaran)	-1
آذربایجان شرقی (East Azarbaijan)	-1.49
اردبیل (Ardebil)	-1.91
کرمانشاه (Kermanshah)	-1.84
کرمان (Kerman)	-1.24
فارس (Fars)	-0.40
زنجان (Zanjan)	-1.21
قزوین (Ghazvin)	-1.33



شکل ۱- سن اولین زایش گاوهای شیری هلشتاین در استان‌های مختلف کشور

Figure 1- Age at first calving in Iranian Holstein dairy cattle for different provinces



شکل ۲- روند فنوتیپی و ژنتیکی سن اولین زایش در سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۷

Figure 2- Phenotypic and genotypic trend of age at first calving from 1375 to 1378

کاهش سن اولین زایش در گله‌های هلند و اسپانیا نیز مشاهده شد (۱۲و ۲۱). آنالیز ژنتیکی سن اولین زایش در کشورهای مختلفی مطالعه شده است. میانگین سن اولین زایش برای نژادهای آیرشایر، براون سوئیس، گرونسی، هلشتاین و جرسی به‌ترتیب ۲۸/۹، ۲۸، ۲۷/۷، ۲۶/۹ و ۲۵/۶ ماه گزارش شد (۱۳). وراثت‌پذیری صفت سن اولین زایش گاوهای شیری هلشتاین در ایران ۰/۰۹ برآورد گردید که نشانگر این است که عوامل محیطی و مدیریتی اثر بسیار زیادی روی این صفت دارند. جدول ۴ برآورد اجزای ژنتیکی صفت سن اولین زایش را نشان می‌دهد.

با توجه به مقادیر برآورد شده برای اجزای واریانس در جدول ۴، مشاهده می‌شود که مقادیر واریانس ژنتیکی افزایشی برآورد شده (۰/۱۳۸۱) بسیار کمتر از مقادیر واریانس باقیمانده (۱/۲۵۱۱) می‌باشد که نشان می‌دهد درصد زیادی از واریانس کل را واریانس باقیمانده تشکیل می‌دهد. همین امر باعث کاهش مقدار وراثت‌پذیری برای این صفت شد که با نتایج به‌دست آمده بر روی گله‌های بوران کنیا که توسط واسیک و همکاران (۲۰۰۹) گزارش شد، مطابقت دارد. برآورد وراثت‌پذیری سن اولین زایش (۰/۰۹۹۴) حاصل از این پژوهش از مقادیر گزارش شده توسط محققانی نظیر ورگارا و همکاران (۲۰۰۹) بر روی گله‌های زبوی بلانکوی آنگوس در کلمبیا (۰/۱۳±۰/۱۵)، واسیک و همکاران (۲۰۰۹) بر روی گله‌های بوران کنیا، فرهنگ‌فر و نعیمی‌پور (۱۳۸۶) و چوکانی و همکاران (۱۳۸۸) بر روی هلشتاین‌های ایران کمتر بود.

جدول ٤ - اجزای ژنتیکی صفت سن اولین زایش برای گاوهای شیری هلشتاین در ایران

Table 4- Genetic components of age at first calving for Iranian dairy cattle

مورد Component	مقدار برآورد شده Estimated value
واریانس باقیمانده Residual variance	1.2511
واریانس فنوتیپی Phenotypic variance	1.3893
واریانس افزایشی Additive variance	0.1381
وراثت پذیری Heritability	0.0994
متوسط ضریب همخونی The average coefficient of inbreeding	0.0045
ماکزیمم لگاریتم درستنمایی The maximum log-likelihood	-13019.217

نیل‌فروشان و ادریس (۲۰۰۴) وراثت‌پذیری این صفت را در جمعیت گاوهای هلشتاین اصفهان پایین (۰/۰۹) برآورد کردند که با این پژوهش مطابقت دارد. وراثت‌پذیری بدست آمده برای سن اولین زایش در این پژوهش بیشتر از مقادیر ۰/۰۳۹ برای گاوهای هلشتاین کانادایی(۲۰)، ۰/۰۸۶ گزارش شده برای گاوهای هلشتاین ایران در استان اصفهان (۲۲) و ۰/۰۶۲ بدست‌آمده توسط هنرور و همکاران (۱۵) می‌باشد. به‌طورکلی وراثت پذیری یک صفت از یک جمعیت به جمعیت دیگر متفاوت است و این امر به‌دلیل تفاوت سطوح مدیریت و ظرفیت ژنتیکی حیوانات است. وراثت پذیری صفات مربوط به تولید مثل با سطح تولید گله‌ها تغییر می‌نماید (۳ و ۱۸). به‌طورکلی پایین بودن وراثت‌پذیری صفات تولید مثلی نشان دهنده‌ی این امر است که سهم عمده‌ای از تفاوت فنوتیپی موجود برای هر صفت در بین جمعیت گاوهای هلشتاین ایران، ناشی از تفاوت‌های محیطی بین آن‌ها است. لذا به‌منظور افزایش عملکرد تولیدمثل و باروری حیوانات، توجه عمده به بهبود شرایط محیطی پرورش نظیر بهبود تشخیص فحلی، توجه به بهداشت گله و همچنین تغذیه‌ی بهتر دام ها یک امر ضروری است (۹). با توجه به مقادیر برآورد شده ارزش‌های اصلاحی صفت سن اولین زایش، روند ژنتیکی این صفت طی سال‌های تولد ۱۳۷۵ لغایت ۱۳۸۷ پیش‌بینی شد (شکل ۲). روند ژنتیکی سن اولین زایش تغییرات نامنظمی داشت. نتایج این پژوهش حاکی از عدم وجود تغییرات ژنتیکی یکنواخت در طی سال‌های گذشته روی سن اولین زایش می باشد. بدین‌صورت‌که روند ژنتیکی در بعضی سال‌ها مثبت و برای بعضی سال‌ها منفی برآورد شد و نشان می‌دهد که در راهبردهای انتخاب، کاهش ژنتیکی سن اولین زایش در گله‌های ایران مدنظر قرار نگرفته است، هرچند که از نظر فنوتیپی این صفت کاهش داشته است. این امر می‌تواند ناشی از این حقیقت باشد که انتخاب تنها بر روی صفات تولیدی متمرکز شده است و در برنامه‌های اصلاحی گاوهای هلشتاین ایران، روی صفات تولید مثلی انتخابی صورت نگرفته است.

روندهای ژنتیکی و فنوتیپی برای گاوهای هلشتاین آفریقای جنوبی به ترتیب ۰/۲- و ۰/۰۶- ماه به‌ازای هر سال برآورد گردید. میانگین سن اولین زایش این گاوها در سال ۲۰۰۰، ۳۰ ماه بود و در سال ۲۰۰۵ به ۲۶ ماه کاهش یافت(۱۷). محققان دیگری سن اولین زایش را ۲۶/۴ ماه و وراثت‌پذیری برآورد شده برای آن را در گاوهای هلشتاین ایران ۰/۱۴ گزارش کردند.(۴، ۹ و ۱۱).

برآوردهای پایین وراثت‌پذیری نشان داد که صفات باروری ممکن است تا حد زیادی تحت تأثیر شرایط محیطی قرار گیرند. بنابراین بهبود در تغذیه و مدیریت تولیدمثلی احتمالاً می‌تواند تأثیر بیشتری روی کاهش سن اولین زایش نسبت به انتخاب ژنتیکی داشته باشد (۲۶).

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

روند فنوتیپی کاهشی سن اولین زایش حاکی از وجود یک عزم ملی طی سالهای ۱۳۷۵ لغایت ۱۳۸۷ از طرف گاوداران برای کاهش سن بلوغ و تلقیح زود هنگام تلیسه‌ها و افزایش طول عمر تولیدی گاو می‌باشد؛ هرچند تغییرات ژنتیکی هدفمندی روی این صفت در راستای کاهش سن اولین زایش به واسطه ناچیز بودن وراثت پذیری و عدم وجود استراتژی انتخاب صورت نگرفته است. با توجه به برآورد اثرات ثابت استان‌های محل تولد، شرایط اقلیمی و آب و هوایی مناسب می تواند در افزایش باروری تلیسه ها و کاهش سن اولین زایش مؤثر باشد، هرچند عوامل مدیریتی با وجود عوامل جوی مناسب در برخی از استان‌های کشور می‌تواند اثر بسزایی روی این صفت داشته باشد. وراثت پذیری بسیار پایین این صفت (۰/۰۹۹۴) نشان از وجود عوامل اثر گذار مدیریتی و محیطی روی این صفت دارد.

سپاسگزاری

داده‌های مورد استفاده در این پژوهش، توسط مرکز اصلاح نژاد دام کشور ارائه شده است. بدین‌وسیله مؤلفان مقاله مراتب قدردانی و تشکر خود را از مسئولین محترم این مرکز اعلام می‌نمایند.

منابع

1. Ansari- Lari, M., M. Rezagholi and M. Reiszadeh. 2009. Trends in calving age and calving intervals for Iranian Holstein in Fars province, Southern Iran. Tropical Animal Health Production, 41:1283-1288.
2. Biffani, S., Marusi, F., Biscarini, F. & Canavesi. F. 2005. Developing a genetic evaluation for fertility using angularity and milk yield as correlated traits. In: Proceedings of the 2005 INTERBULL Meeting, Uppsala, Sweden, June 2-4, Bulletin, 33, 63-66.
3. Castillo-Juarez, H., P.O., Oltenacu, R.W. Blake, C.E. Mcculloch and E.G. Cienfuegos-Rivas. 2000. Effect of herd environment on the genetic and phenotypic relationships among milk yield, conception rate and somatic cell score in Holstein cattle. Journal of Dairy Science, 83:807-814.
4. Chokani, A., M. Dadpasand, H. Mirzaei, M. Rokuei and M. B. Sayyadnezhad. 2009. An Estimation of Genetic

Parameters for some Reproductive Traits and their Relationships to Milk Yield in Iranian Holstein Cattle. Iranian Journal of Animal Science, 40 (4): 53-61. (In Persian).
5. Connor, M. 2006. Trends in Age at First Calving and Calving Intervals .PENNASTATE. College of Agricultural Sciences. Dairy and Animal Science, http://www.das.psu.edu.
6. Dastanian, V., S. Khalajzadeh and M. B. Sayyadnezhad. 2011. Estimation the genetic and phenotypic parameters of milk yield and its correlation with age at first calving in Iranian Holstein Dairy Cows. 1st National Conference on New Concepts in Agriculture, Save, Azad University. (In Persian).
7. De Jong, G. 2005. Usage of predictors for Fertility in the genetic evaluation application in the Netherlands. In: Proceedings of the 2005 INTERBULL Meeting, Uppsala, Sweden, June 2-4, 2005, Bulletin No, 33: 69-73.
8. Faraji- Arough, H., Aslaminejad, A.A., Farhangfar, H.2011. Estimation of Genetic Parameters and Trends for Age at First Calving and Calving Interval in Iranian Holstein Cows. Journal of Research in Agricultural Science, 7 (1): 79-87.
9. Farhangfar H., H. Naeemipour. 2007. Estimation of Genetic and Phenotypic Parameters for Production and Reproduction Traits in Iranian Holsteins. JWSS - Isfahan University of Technology. 11 (1):431-441. (In Persian).
10. Ghazi Khani, A., M. Heidari and M. B. Sayyadnezhad. 2011. Effect of age at first calving and mother age on productive traits of Holstein cattle. Animal Science and Research Journal, 7: 41-51. (In Persian).
11. Ghiasi H., A. Pakdel, A. Nejati – Javaremi, H. Mehrabani – Yeganeh, M. Honarvar, O. Gonzalez- Recio, M. Jesus Carabano and R. Alenda. 2011. Genetic variance components for female fertility in Iranian Holstein cows. Livestock Science, 139(3): 277-280.
12. Gonza´lez-Recio, O., M. A. Pe´rez-Cabal and R. Alenda. 2004. Economic value of female fertility and its relationship with profit in Spanish dairy cattle, Journal of Dairy Science, 87: 3053–3061.
13. Hare, E., H.D. Norman and J.R. Wright. 2006. Trends in Calving Ages and Calving Intervals for Dairy Cattle Breeds in the United States. Journal of Dairy Science, 89:365-370.
14. Heersche, G. 2010. Age at First Calving is Important. Cooperative Extension Service. University of Kentucky, College of Agriculture.
15. Honarvar, M., M. Moradi Share Babak and S. R. Miraei Ashtiani. 2004. Estimation of Parameters for reproductive traits and their relationships with milk production in Iranian Holstein cows. Proceedings of the First Congress of Animal Sciences and Aquaculture, Tehran, 685-688. (In Persian).
16. Lucy, M.C. 2001. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: Where will it end? Journal of Dairy Science, 84:1277-1293.
17. Makgahlela, M.L., C.B. Banga, D. Norris, K. Dzama and J.W. Ngambi. 2008. Genetic analysis of age at first calving and calving interval in South African Holstein cattle. Asian Journal of Animal and Veterinary Advance, 3(4): 197-205.
18. Marti, C.F. and D.A. Funk. 1994. Relationship between production and days open at different levels of herd production. Journal of Dairy Science, 77:1682-1690.
19. Meyer, K. 2007. WOMBAT -A program for mixed models analyses in quantitative genetics by restricted maximum likelihood (REML). Journal of Zhejiang University Science, B 8, 815–821.
20. Moore, R.K., B.W. Kennedy, L.R. Schaeffer and J.E. Moxley. 1990. Relationships between reproduction traits, age and body weight at calving and days dry in first lactation Ayrshire and Holsteins. Journal of Dairy Science, 73:835-842.
21. Nederlands Rundvee Syndicaat. 2005. Cooperatie Rundveeverbetering Delta, Arnhem, the Netherlands.
22. Nilforooshan, M.A. and M.A. Edriss. 2004. Effect of age at first calving on some productive and longevity traits in Iranian Holsteins of the Isfahan province. Journal of Dairy Science, 87:2130-2135.
23. Pirlo, G., F. Miglior, and M. Speroni. 2000. Effect of age at first calving on production traits and on difference between milk yield returns and rearing costs in Italian Holsteins Journal of Dairy Science, 83:603-608.
24. Plate-Church, A. 2002. Determining Optimal Age at First Calving. Communications Manager, Cooperative Resources International, National Animal Health Monitoring System.
25. VanRaden, P. M., Sanders, A.H., Tooker, M. E., Miller, R.H., Norman, H.D., Kuhn, M.T. and Wiggans, G. R. 2004. Development of a national genetic evaluation for cow fertility. Journal of Dairy Science, 87: 2285-2292.
26. Vergara O.D., M.A. Elzo and M.F Ceron Munoz. 2009. Genetic parameters and genetic trends for age at first calving and calving interval in an Angus-Blanco Orejinegro-Zebu multibreed cattle population in Colombia. Livestock Science, 126: 318–322.
27. Wall, E., S. Brotherstone, J. A. Woolliams, G. Banos, and M. P. Coffey, 2003. Evaluation of fertility using direct and correlated traits. Journal of Dairy Science, 86: 4093–4102.
28. Wasike C.B., D. Indetie, J.M.K. Ojango and A.K. Kahi. 2009. Direct and maternal (co)variance components and genetic parameters for growth and reproductive traits in the Boran cattle in Kenya. Tropical Animal Health Production, 41: 741–748.
29. Wilson, R. 2006. Age at First Calving: The Dollars and Sense. GENEX, Cooperative, Inc.