نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۵، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۲، ص. ۲۵۶-۲۵۱

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 5, No. 3, Fall 2013, p. 251-256

برآورد ضریب هم‌خونی و اثر آن بر برخی صفات تولیدمثلی گله‌های گاو شیری استان اصفهان

سجاد قلی زاده[۱]- سعید انصاری مهیاری[۲*]- احمد ریاسی[۳]- محمد رکوعی[۴]

تاریخ دریافت:۱۳۹۱/۱۱/۱
تاریخ پذیرش:۱۳۹۲/۸/۱۳

چکیده

این مطالعه به منظور برآورد ضریب هم‌خونی و اثر آن بر سن اولین زایش، فاصله گوساله‌زایی و روزهای باز در جمعیت گاو شیری در استان اصفهان به اجرا درآمد. در این مطالعه از ۳۱۹۷۷ رکورد سن اولین زایش (گاوهای شکم اول)، ۳۶۹۸۲ رکورد فاصله گوساله‌زایی و ۵۱۴۲۳ رکورد مربوط به روزهای باز (گاوهای شکم اول به بالا) استفاده شد. ضریب هم‌خونی هر حیوان با استفاده از شجره ۷۸۴۲۵ گاو ماده و ۸۰۵۶ گاو نر متولد شده از سال ۱۳۴۲ تا ۱۳۸۸ محاسبه گردید. متوسط ضریب هم‌خونی کل جمعیت مورد مطالعه ۲/۳۳ درصد، با حداکثر ۳۱/۳۰ درصد برآورد شد. ۵۷۲۳۴ رأس از حیوانات هم‌خون بودند و میانگین ضریب هم‌خونی در آنها ۳/۵۷ درصد برآورد شد. ضرایب تابعیت خطی بر ضریب هم‌خونی برای سن اولین زایش، فاصله گوساله‌زایی و روزهای باز به ترتیب ۰/۲۱±۰/۵۸۹، ۰/۱۵±۱/۰۸ و ۰/۱۲±۰/۲۷۸ روز برآورد شد. هم‌خونی در دوره‌های مختلف زایش بر صفات تولیدمثلی مورد مطالعه اثر نامطلوب و معنی‌دار داشت و ضرایب تابعیت روندی افزایشی را نشان داد. برآوردها نشان داد در سالهای اخیر آمیزش‌های نزدیک در گله‌ها صورت گرفته و در طی زمان میانگین ضریب هم‌خونی بطور قابل توجهی افزایش یافته است و این موضوع اثرات نامطلوبی بر صفات تولیدمثلی گاوهای شیری استان اصفهان داشته است.

واژه‌های کلیدی: ضریب هم‌خونی، صفات تولیدمثلی، گاو هلشتاین

مقدمه

از آنجا که صفات تولیدمثلی نقش مهمی در افزایش درآمد صنعت پرورش گاو شیری دارند، این صفات در اصلاح‌نژاد دام های اهلی از توجه خاصی برخوردار هستند. توجه بیشتر به برنامه‌های اصلاح‌نژادی مرتبط به صفات تولیدی، سبب شده علیرغم بهبود صفات تولیدی، پس‌روی قابل توجهی در صفات تولیدمثلی حاصل شود (۲). پیشرفت در فناوری‌های تولیدمثلی، افزایش شدت انتخاب، انتخاب حیوانات خویشاوند و استفاده از روش‌های ارزیابی مانند بهترین پیش‌بینی نااریب خطی[5] جهت برآورد ارزش‌های اصلاحی، در افزایش هم‌خونی تأثیر داشته‌اند. این امر کاهش عملکرد حیوانات برای صفات اقتصادی را در پی داشته است. استفاده از انتخاب بهینه[6] ابزار مناسبی برای کنترل شدت افزایش هم‌خونی در جمعیت های حیوانی است (۷).

بطور کلی هم‌خونی وقتی اتفاق می‌افتد که دو آلل یک جایگاه ژنی تصادفی در آن فرد به‌دلیل شباهت با جایگاه مزبور در جد مشترک یکسان باشد (۱۴). یانگ و همکاران (۱۵) روندی افزایشی در هم‌خونی و روابط خویشاوندی را در گاوهای هلشتاین- فریزین آمریکا گزارش کردند. بررسی هارهادسون و همکاران (۴) برروی شجره ۳۰۷۹۴۵ گاو آیرشایر نشان داد متوسط هم‌خونی برای کل جمعیت کمتر از ۱ درصد و برای حیوانات هم‌خون بالاتر از ۵/۴ درصد می‌باشد. گزارش اخیر در مورد گاوهای هلشتاین ایران، میانگین ضریب هم‌خونی را ۲/۹۰ درصد و در دامنه صفر تا ۴۷/۰۳ درصد نشان می‌دهد (۱۱). اثرات نامطلوب هم‌خونی بر صفات مهم اقتصادی در گاوهای شیری به‌خوبی نشان داده است. با افزایش هم‌خونی میانگین تولید شیر، چربی، پروتئین و ماندگاری کاهش یافته و در مقابل صفات سخت‌زایی، مرده‌زایی، سن اولین زایش، فاصله گوساله‌زایی و سلولهای سوماتیک افزایش می‌یابد (۱، ۹ و ۱۱). صرفنظر از اختلاف در دامنه و بزرگی تأثیر هم‌خونی در این گزارشات، هم‌خونی سبب کاهش ارزش صفات تولیدی و اثرات نامطلوب در صفات تولیدمثلی شده است (۱۱). هرماس و همکاران (۵) گزارش کردند که به ازای هر یک درصد افزایش در هم‌خونی سن نخستین زایش ۳/۷ روز کاهش و روزهای باز ۲/۳ روز افزایش داشته است.

۱، ۲ و ۳ – به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیاران، گروه علوم دامی، دانشگاه صنعتی اصفهان
(*- نویسنده مسئول Email: s.ansari@cc.iut.ac.ir)
۴- استادیار گروه علوم دامی، دانشگاه زابل

5- Best linear unbiased prediction
6 -Optimized selection

هادگز و همکاران (۳) با بررسی سطوح همخونی در گاوهای نژاد هلشتاین-فریزین نشان دادند افزایش یک درصد همخونی موجب کاهش تولید شیر و چربی شیر شده و فاصله گوسالهزایی ۲ روز افزایش می‌یابد. در بررسی اثرات همخونی بر صفات تولیدمثلی گاوهای هلشتاین- فریزین ایرلندی نشان داده شد در یک حیوان با همخونی ۱۲/۵ درصد، انتظار می‌رود سختزایی بیش از ۲ درصد افزایش یافته و بیش از ۱ درصد در سقط جنین، ۸/۸ روز در مدت گوسالهزایی و ۲/۵ روز در سن نخستین دوره‌ی زایش افزایش ایجاد شود (۹).

با وجود اهمیت صفات تولیدمثلی در افزایش راندمان اقتصادی گاوداری‌های صنعتی و اثرات زیانباری که همخونی می تواند بر این صفات بگذارد، اطلاعات محدودی در رابطه با سطح همخونی در گاودارهای صنعتی کشور و اثر آن بر صفات تولید مثلی وجود دارد. لذا هدف از این مطالعه، برآورد ضریب همخونی در گاوداری های صنعتی استان اصفهان و میزان تأثیر افزایش همخونی بر برخی صفات تولیدمثلی گاوهای شیری می‌باشد.

مواد و روش‌ها

برای محاسبه ضریب همخونی گاوهای هلشتاین استان اصفهان از اطلاعات شجره‌ای حیوانات که طی سال‌های ۱۳۴۲ تا ۱۳۸۸ متولد شده بودند، استفاده شد. شجره مورد استفاده شامل ۸۶۴۸۱ رأس دام بود. با توجه به اهمیت وجود شجره کامل و اسلاف مشترک در برآورد ضریب همخونی از کل شجره (۱۳۴۲ تا ۱۳۸۸) برای محاسبه ضریب همخونی استفاده شد. بعد از تصحیح رکوردها تعداد ۱۷۲۶۵ رأس حیوان ماقبل از سال ۱۳۴۲ دارای سال تولد نامشخص بودند. از کل حیوانات شجره ۹۰/۶۸ درصد ماده و ۹/۳۲ درصد نر بودند. همچنین ۱۱/۶۱ درصد از حیوانات دارای پدر و مادر نامعلوم و ۳/۶۷ درصد دارای مادر نامعلوم و ۳/۰۷ درصد دارای پدر نامعلوم بودند. تعداد ۱۰۰۴۵ حیوان به دلیل نامعلوم بودن والدین آنها که عمدتاً تشکیل دهنده گله اصلی بودند بعنوان جمعیت پایه در نظر گرفته شد. ضریب همخونی حیوانات با استفاده از نرم‌افزار CFC محاسبه شدند (۱۲). در این تحقیق برای بررسی افت همخونی از رکوردهای مربوط به صفات تولیدمثلی طی سالهای ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۸ که توسط مرکز اصلاح‌نژاد دام کشور ثبت شده بود، استفاده گردید. تصحیحات و ویرایش رکوردها بر اساس توصیه هرماس و همکاران (۵) و رکوعی و همکاران (۱۱) انجام شد. بر این‌اساس، دامنه رکوردهای مورد استفاده در این تحقیق برای صفات تولیدمثلی در جدول ۱ نشان داده شده است. گله‌هایی که فاقد رکورد صفات تولیدمثلی و رکوردهایی که دارای پدر یا مادر و یا هر دو پدر و مادر نامعلوم بودند حذف گردید.

جدول ۱- دامنه رکوردهای تولیدمثلی

صفات	دامنه‌ی صفات
سن اولین زایش (روز)	$۵۴۰ \leq AFC \leq ۱۵۰۰$
فاصله گوسالهزایی (روز)	$۳۳۰ \leq CI \leq ۶۰۰$
روزهای باز (روز)	$۵۰ \leq OD \leq ۲۰۰$

رکوردهای مربوطبه گاوهای شکم اول برای صفت سن اولین زایش و رکوردهای گاوهای شکم اول به بالا برای صفات فاصله گوسالهزایی و روزهای باز در نظر گرفته شد. تعداد مشاهدات، آماره‌های توصیفی (میانگین، انحراف معیار میانگین، حداقل و حداکثر، متوسط هم خونی و انحراف معیار) برای کلیه صفات در جدول ۲ آمده‌است.

برای محاسبه اثر همخونی بر سن اولین زایش، از مدل حیوانی زیر استفاده شد:

$$Y_{ijkl} = \mu + HYS_i + CS_j + NI_k + b_1(F_{ijkl} - \overline{F}) + a_{ijkl} + e_{ijkl}$$

اجزاء این مدل عبارتست از: Y_{ijkl} رکورد سن اولین زایش؛ μ میانگین کل؛ HYS_i اثر ثابت گله سال-فصل زایش؛ CS_j اثر جنس گوساله (۱=نر؛ ۲=ماده)؛ NI_k اثر تعداد تلقیح منجر به آبستنی؛ b_1 ضریب رگرسیون مقدار همخونی؛ F_{ijkl} ضریب همخونی فرد؛ $\overline{F}$، میانگین ضریب همخونی جمعیت؛ a_{ijkl}اثر تصادفی حیوان و e_{ijkl} اثر تصادفی باقی‌مانده.

مدل حیوانی مورد استفاده برای صفت فاصله گوسالهزایی عبارت بود از:

$$Y_{ijklm} = \mu + HYS_i + NI_j + Par_k + CS_l + b_1(Age_{ijklm} - \overline{Age}) + b_2(GL_{ijklm} - \overline{GL}) + b_3(F_{ijklm} - \overline{F}) + a_{ijklm} + Pe_{ijklm} + e_{ijklm}$$

اجزاء این مدل عبارتست از: Y_{ij} مقادیر مشاهده شده برای صفات فاصله گوسالهزایی؛ μ میانگین g; HYS_i اثر ثابت گله-سال-فصل زایش؛ NI_j اثر تعداد تلقیح؛ Par_k اثر شکم حیوان؛ CS_l اثر جنس گوساله (۱=نر؛ ۲=ماده)؛ b_1، b_2، b_3 به ترتیب ضریب رگرسیون سن اولین زایش (Age_{ijkl})، طول دوره آبستنی (GL_{ijklm}) و همخونی حیوان (F_{ijklm})؛ a_{ijklm}، Pe_{ijklm} و e_{ijklm} به‌ترتیب اثرات تصادفی ژنتیکی افزایشی حیوان، محیطی دائم حیوان و باقی‌مانده است.

برای صفت روزهای باز مدل حیوانی زیر استفاده شد:

$$Y_{ijkl} = \mu + HYS_i + Par_j + NI_k + b_1(Age_{ijkl} - \overline{Age}) + b_2(F_{ijkl} - \overline{F}) + a_{ijkl} + Pe_{ijkl} + e_{ijkl}$$

جدول ۲- آمارهای توصیفی صفات تولیدمثلی در گاوهای هلشتاین استان اصفهان

صفت	تعداد رکورد قابل قبول	میانگین (انحراف معیار)	حداقل	حداکثر	هم‌خونی (انحراف معیار)
سن اولین زایش[1] (روز)	۳۱۹۷۷	۷۶۷ (۷۹/۰۴)	۵۴۰	۱۳۶۰	۳/۴۴ (۲/۲۶)
فاصله گوساله‌زایی[2] (روز)	۳۶۹۸۲	۳۶۸ (۴۲/۶۲)	۳۳۰	۵۰۰	۲/۸۷ (۲/۱۷)
روزهای باز[2] (روز)	۵۱۴۲۳	۱۰۶ (۴۰/۹۱)	۵۰	۲۰۰	۳/۰۵ (۲/۱۹)

۱- رکورد گاوهای شکم اول ۲- رکورد گاوهای شکم اول به بالا

اجزاء این مدل عبارتست از: Y_{ijkl} رکورد مربوط به صفت روزهای باز؛ μ میانگین کل؛ HYS_i اثر ثابت گله سال-فصل زایش؛ Par_j اثر شکم؛ NI_k اثر تعداد تلقیح؛ b_1 و b_2 به ترتیب ضریب رگرسیون سن اولین زایش (Age_{ijkl}) و هم خونی حیوان (F_{ijkl})؛ a_{ijkl} اثر تصادفی ژنتیکی افزایشی حیوان؛ Pe_{ijkl} اثر تصادفی محیطی دائم حیوان؛ و e_{ijkl} اثر تصادفی باقی‌مانده.

تجزیه آماری داده‌های تولیدمثلی از طریق نرم‌افزار SAS 9.2 ، و برآورد ضرایب تابعیت صفات تولیدمثلی مورد مطالعه بر روی ضریب هم‌خونی با استفاده از نرم افزار DMU Trace 1.0 انجام شد (۱۰).

نتایج و بحث

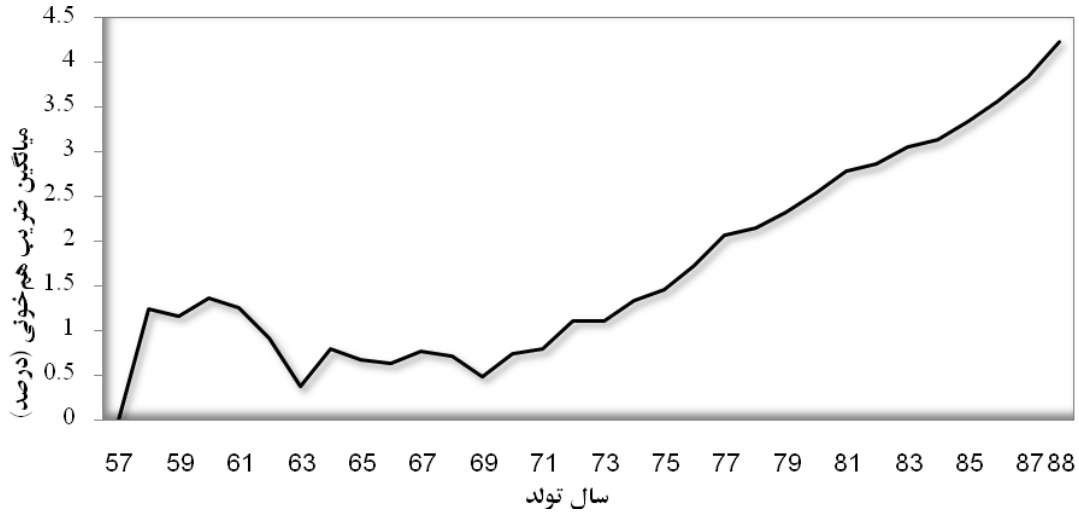
آماره‌های توصیفی ضرایب هم‌خونی کل جمعیت و جمعیت هم-خون گاوهای هلشتاین اصفهان به تفکیک جنس حیوانات در جدول ۳ نشان داده شده‌است. همانطور که مشاهده می‌شود میانگین ضریب هم‌خونی کل جمعیت مورد مطالعه، ۲/۳۳ درصد برآورد شد. میانگین ضریب هم‌خونی برآورد شده در این تحقیق، نسبت به مقدار برآورد ضریب هم‌خونی ۰/۱۸ درصد توسط توحیدی و همکاران (۱۳) و مقدار ۰/۷۶۳ درصد برآوردی توسط فرجی‌آروق و همکاران (۲) بیشتر بدست آمد. دلیل برآورد بیشتر ضریب هم‌خونی در جمعیت تحت مطالعه، ممکن است ناشی از نقص در شجره و همچنین نامعلوم بودن بیشتر پدر و مادر حیوانات موجود در شجره باشد (۱۱). در اطلاعات شجره‌ای مورد استفاده برای برآورد ضریب هم‌خونی، تعداد ۲۹۲۴۷ حیوان دارای ضریب هم‌خونی صفر و تعداد ۵۷۲۳۴ رأس حیوان هم خون ($F>0$) وجود داشت.

از کل جمعیت در این مطالعه، ۶۶/۱۸ درصد هم‌خون بودند. میانگین ضریب هم‌خونی در جمعیت حیونات هم خون ۳/۵۷ درصد برآورد گردید. برآورد حاضر، نسبت به مقدار برآورد ۱/۶۲ درصد توسط فرجی‌آروق و همکاران (۲) بیشتر است که نشان‌دهنده افزایش حیوانات هم‌خون و آمیزش‌های نزدیک در گله‌های استان اصفهان است (۲).

شکل ۱ روند هم‌خونی در جمعیت مورد بررسی طی سالهای ۵۷ تا ۸۸ را نشان می‌دهد. در این شکل چندین مرحله قابل توجه است. مرحله اول بین سال‌های ۵۷ تا ۶۰ است که روندی افزایشی نشان می‌دهد و مشخص می‌کند حیوانات متولد شده حاصل آمیزش‌های نزدیک دارای اسلاف مشترک می‌باشد. در مرحله دوم از سال ۱۳۶۰ تا ۱۳۶۳ روندی کاهشی مشاهده می شود. اگرچه در این دوره تعداد حیوانات نسبتاً افزایش یافته است ولی افزایش چشم‌گیری در تعداد حیوانات هم‌خون وجود ندارد و این باعث کاهش میانگین هم‌خونی در سالهای ۶۲ و ۶۳ شده است. مرحله سوم بین سالهای ۶۴ تا ۶۹ می‌باشد که طی این سالها شجره نوسانات کاهشی و افزایشی جزئی را نشان داده است که می‌تواند به‌دلیل عدم ثبت دقیق رکوردها، نامعلوم بودن اسلاف مشترک در حیوانات شجره طی این سال‌ها و یا احتمالاً افزایش یا کاهش تلاقی‌های نزدیک باشد. مرحله چهارم بین سال‌های ۶۹ تا ۸۸ می‌باشد. در این مرحله متوسط ضریب هم خونی از ۰/۷۴ در سال ۱۳۷۰ به ۴/۲۴ درصد در سال ۸۸ رسید (افزایشی معادل ۰/۱۸ درصد در سال).

جدول ۳- میانگین هم‌خونی (درصد) کل جمعیت هم‌خون گاو هلشتاین استان اصفهان

	کل جمعیت			جمعیت هم‌خون		
هم‌خونی	ماده + نر	ماده	نر	ماده + نر	ماده	نر
تعداد	۸۶۴۸۱	۷۸۴۲۵	۸۰۵۶	۵۷۲۳۴	۵۲۶۸۴	۴۵۵۰
میانگین	۲/۳۳	۲/۳۳	۲/۳۵	۳/۵۷	۳/۴۷	۴/۲۰
انحراف معیار	۲/۳۸	۲/۴۸	۴/۰۶	۲/۵۷	۲/۲۸	۴/۷۶
حداقل	۰	۰	۰	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۲
حداکثر	۳۱/۳۰	۳۱/۳۰	۳۱/۰۶	۳۱/۳۰	۳۱/۳۰	۳۱/۰۶



شکل ۱- روند تغییرات هم‌خونی در سالهای مختلف در جمعیت گاوهای نر و ماده هلشتاین

احتمال این می‌رود که طی این سالها افزایش تعداد حیوانات هم‌خون و آمیزش آن‌ها با یکدیگر و عدم کنترل آمیزش‌های خویشاوندی و عدم استفاده از اسپرم‌های جدید طی این سالها، دلیل افزایش روند هم‌خونی باشد. فرجی آروق و همکاران (۲)، روند هم-خونی مشابه ای با روند هم‌خونی جمعیت مورد بررسی گزارش شد. روند هم‌خونی مشاهده شده نشان می‌دهد که عدم توجه لازم به تعداد حیوانات نر مورد استفاده برای تلقیح مصنوعی در جمعیت گاو هلشتاین ایران و همچنین عدم وجود راهبرد مناسب برای کنترل آمیزش خویشاوندی دلیل افزایش نرخ هم‌خونی می‌باشد (۱۱). نتایج تجزیه واریانس اثرات عوامل ثابت و متغیر کمکی بر صفات تولیدمثلی مورد بررسی در جداول ۴، ۵ و ۶ نشان داده شده است.

اثر گله- سال- فصل زایش: این عامل بعنوان یک اثر مدیریتی برصفات تولیدمثلی بسیار معنی‌دار بودو نشان می دهد اثرات محیطی با توجه به پایین بودن وراثت پذیری نقش مهمی در این صفت برعهده دارند (۱۱).

اثرجنس: اثر جنس گوساله بر سن اولین زایش و صفت فاصله گوساله‌زایی اثر قابل توجهی نشان داد. جنس گوساله با تأثیر گذاشتن بر طول دوره آبستنی می تواند سبب کاهش یا افزایش سن اولین زایش و فاصله گوساله‌زایی شود. گوساله‌های نر باعث افزایش طول دوره‌ی آبستنی نسبت به گوساله‌ها ماده می‌شود (۶). با این وجود برخی از مطالعات جنس گوساله را بر صفت سن اولین زایش مؤثر نمی دانند (۱۱).

اثرتعداد تلقیح منجر به آبستنی: تعداد تلقیح برای صفات تولیدمثلی در بسیار معنی‌دار بود. بررسی‌ها نشان‌دهنده آن است که با هر بار تلقیح ناموفق، زمان بیشتری برای بازگشت به دوره فحلی نیاز می‌باشد. بنابراین هرچه تعداد تلقیح‌های ناموفق افزایش یابند آبستن شدن تلیسه‌ها به تعویق افتاده و در نتیجه سن اولین زایش افزایش می یابد و به دنبال آن روزهای باز و فاصله گوساله‌زایی نیز افزایش خواهد یافت (۵).

اثر شکم: اثر شکم زایش بر صفات فاصله گوساله‌زایی و روزهای باز معنی‌دار بود. برخی گزارشات نشان می دهند انتخاب برای افزایش تولید شیر و ترکیبات آن، با افزایش شکم زایش، منجر به افزایش تعداد تلقیح و در نتیجه افزایش روزهای باز و فاصله گوساله‌زایی می-شود (۸).

اثرات متغیر کمکی: در این مطالعه، اثر متغیر کمکی هم‌خونی بر صفات تولیدمثلی معنی‌دار بدست آمد. مطالعات انجام گرفته توسط رکوعی و همکاران (۱۱) نشان داد که تابعیت خطی صفات تولیدمثلی از ضریب هم‌خونی در دوره سوم زایش معنی‌دار نبود. اثر متغیر کمکی سن اولین زایش و روزهای آبستنی بر فاصله گوساله‌زایی در سطح احتمال بالایی معنی‌دار بوده و در صفت روزهای باز، اثر متغیر کمکی سن اولین زایش قابل توجه بود.

جدول ٤- تجزیه واریانس عوامل مؤثر بر سن اولین زایش

منابع تغییر	سطح معنی‌دار
گله‌سال‌فصل زایش	۰/۰۰۰۱
جنس	۰/۰۱۲
تعداد تلقیح	۰/۰۰۰۱
هم‌خونی	۰/۰۰۱

اثر هم‌خونی بر روی صفات تولیدمثلی

در جدول ۷ میانگین صفات تولیدمثلی به‌تفکیک گروههای خونی برای گاوهای دارای رکورد نشان داده شده است. در شجره مورد

مطالعه ضریب‌های هم‌خونی ۲۵ درصدی، ۱۲/۵ درصدی و ۶/۲۵ درصد دیده شد که ممکن است بدلیل آمیزش‌های خویشاوندی تنی‌ها، ناتنی ها و عموزاده باشد. این مقادیر نشان می‌دهد در جمعیت گاو هلشتاین آمیزش‌های نزدیک نیز صورت می گیرد (۱۱).

جدول ۵- تجزیه واریانس عوامل موثربرفاصله گوساله‌زایی

منابع تغییر	سطح معنی‌دار
گله-سال-فصل زایش	۰/۰۰۰۱
تعداد تلقیح	۰/۰۰۰۱
شکم	۰/۰۰۰۱
جنس	۰/۰۰۰۱
سن اولین زایش	۰/۰۰۰۱
روزهای آبستنی	۰/۰۰۰۱
هم‌خونی	۰/۰۰۰۱

جدول ٦- تجزیه واریانس عوامل موثر بر روزهای باز

منابع تغییر	سطح معنی‌دار
گله‌سال‌فصل زایش	۰/۰۰۰۱
شکم	۰/۰۰۰۱
تعداد تلقیح	۰/۰۰۰۱
سن اولین زایش	۰/۰۰۰۱
هم‌خونی	۰/۰۲۴

با توجه به فراوانی و میانگین صفات در گروههای مختلف هم‌خونی مشاهده می‌شود که بیشترین حیوانات دارای رکورد در گروه ($0 < F \leq 6/25$) قرار دارند. این نتایج با یافته‌های فرجی آروق (۲) مطابقت دارد. در بررسی آنها بیشتر جمعیت گاو هلشتاین ایران دارای آمیزش‌های دختر و پسر عمو (۶/۲۵ درصد) بودند.

افت هم‌خونی صفات تولیدمثلی

ضرایب تابعیت صفت تولیدمثلی از ضریب هم‌خونی در مطالعه حاضر برای گاوهای دارای رکورد در جدول ۸ آورده شده است.

ضرایب تابعیت برای هر سه صفت، روندی افزایشی را نشان می‌دهد. نتایج بدست آمده با گزارش رکوعی و همکاران (۱۱)، مطابقت داشت. در بررسی آنها ضریب تابعیت سن اولین زایش و فاصله گوساله‌زایی ۰/۴۵ و ۰/۵۳ روز به ازای یک درصد افزایش در هم‌خونی نشان داد. با توجه به نتایج بدست آمده توسط هرماس و همکاران (۵)، مشاهده می‌شود که اثرات هم‌خونی بر روی صفات تولیدمثلی به جز صفت اولین زایش نسبت به نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر بیشتر است.

نتیجه‌گیری

نتایج بررسی حاضر نشان داد که در گله‌های استان طی سالهای مختلف بین حیوانات آمیزش‌های خویشاوندی صورت گرفته است، به‌طوری که در سالهای ابتدایی تعداد حیوانات هم‌خون کم، اما به مرور زمان بعلت آمیزش‌های خیلی نزدیک بین افراد گله میانگین ضریب هم‌خونی بالا رفته است و این موضوع اثرات نامطلوبی برروی صفات تولیدمثلی بوجود آورده است.

جدول ۷- فراوانی و میانگین صفات تولیدمثلی به تفکیک گروههای خونی برای گاوهای دارای رکورد

گروهها	دامنه هم‌خونی	سن اولین زایش* (روز)		فاصله گوساله‌زایی** (روز)		روزهای باز** (روز)	
		فراوانی	میانگین	فراوانی	میانگین	فراوانی	میانگین
اول	F =۰	۱۲/۸۸	۷۶۵/۹۶	۱۷/۳۶	۳۸۵	۱۵/۲۴	۱۰۳/۳۷
دوم	۰< F ≤ ۶/۲۵	۷۸/۶۴	۷۶۶/۵۱	۷۷/۱۲	۳۹۱	۷۸/۴۷	۱۰۶/۵۱
سوم	۶/۲۵< F ≤ ۱۲/۵	۸/۳۹	۷۵۶/۴۹	۵/۴۰	۳۹۱	۶/۱۵	۱۰۶/۲۰
چهارم	۱۲/۵< F ≤ ۱۸/۷۵	۰/۰۸۶	۷۵۶/۲۰	۰/۰۷	۴۱۴	۰/۰۷۷	۱۲۲/۴۰
پنجم	۱۸/۷۵< F ≤ ۲۵	۰/۰۰۶	۷۷۸/۵۰	۰/۰۲۹	۳۸۵	۰/۰۲۰	۸۶/۰۹
ششم	F >۲۵	۰/۰۶۰	۸۰۸/۸۵	۰/۰۲۶	۳۸۶	۰/۰۳۶	۱۱۲/۱

* و **- به ترتیب رکوردهای مربوط به شکم اول و رکوردهای مربوط به شکم اول به بالا می‌باشد.

جدول ۸- ضرایب تابعیت صفات تولیدمثلی از ضریب هم‌خونی

صفات	میانگین صفات	ضرایب تابعیت	خطای معیار
سن اولین زایش (روز)	۷۶۷/۰۰	۰/۵۸۹	۰/۲۱
فاصله گوساله‌زایی (روز)	۳۸۶/۰۰	۱/۰۸	۰/۱۵
روزهای باز (روز)	۱۰۶	۰/۲۷۸	۰/۱۲

این میزان هم‌خونی نگران کننده است و لذا توصیه می شود اطلاعات تولیدی و تولیدمثلی و اطلاعات شجره‌ای گله‌های استان با دقت بیشتری ثبت شود تا با استفاده از شجره کامل‌تر و رکوردهای بیشتر بتوان مقدار ضریب هم‌خونی و اثرات آن را با صحت بیشتری برآورد نمود. علاوه برآن باید در انتخاب اسپرم برای تلقیح گاوها دقت کافی صورت گیرد تا روند افزایش هم‌خونی از وضعیت فعلی خارج شود.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله نویسندگان مقاله از آقایان محمد رزم‌کبیر و مجید خالداری به دلیل همکاری صمیمانه در اجرای این مطالعه تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع

1- Croquet, C., P. Mayers, A. Gillon, S. Vandorich, and N. Gengler. 2006. Inbreeding depression for global and partial economic index, production, type and functional traits. J. Dairy Sci. 89:2257-2267.
2- Faraji Arogh, H. 2006. Estimate of Inbreeding Coefficient of Iran Holsteins and Its Effect on milk production traits Thesis of Master of Science. Tarbiyat Modares University. Iran.
3- Hodges, J., L. Tannen, B. J. Mc GilliVary, P. G. Hiley, and S. Ellis. 1979. Inbreeding levels and their effect on milk, fat, and calving interval in Holstein Friesian Cows. J. Anim. Sci. 59:153-159.
4- Harhudson, J. F. S., and L. D. Vanvelck. 1982. Effects of inbreeding on milk and fat production, stayability, and calving interval of registered Ayrshire cattle in the Northeastern United States. J. Dairy Sci. 67:171-176.
5- Hermas, S. A., C. W. Young, and J. W. Rust. 1987. Effect of mild inbreeding on productive and reproductive performance of Guernsey cattle. J. Dairy Sci. 70:712-715.
6- King, K. K., G. E. Seide, and R. P. Elsden. 1985. Bovine embryo transfer pregnancies, Lengths of gestation. J. Anim Sci. 61:758-762.
7- Kearney, J. F., B. Villanueva, and M. P. Goffey. 2004. Inbreeding trends and application of optimized selection in the UK Holstein Population. J. Dairy Sci. 87:3503-3509.
8- Lucy, M. C. 2001. Reproductive lose in high producing dairy cattle. J. Dairy Sci. 84:1277-1293.
9- Mc Parland, S., J. F. Kearney, F. Rath, and D. P. Berry. 2007. Inbreeding effect on milk production, calving performance, fertility, and conformation in Irish Holstein-Friesians. J. Dairy Sci. 90:4411-4419.
10- Madsen, P. 2010. A program to trace the pedigree for a sub set of animal from a large pedigree file University of Aarhus, DJF, Research Center Foulum, Denmark.
11- Rokouei, M., R. V. Torshizi, M. M. Shahrebabak, M. Sargolzaei, and A. C. Sorensens. 2010. Monitoring inbreeding trends and inbreeding depression economically important traits of Holstein cattle in Iran. J. Dairy Sci. 93:3294-3302.
12- Sargolzaei, M., H. Iwaisaki, and J. J. Colleau. 2006. A tool for monitoring genetic diversity, comm. 27-28 in proceeding of the 8th World Conger. Genet Appl. Livest. Pro.,Belo Horizonte, Brazil.
13- Tohidi, R. R., R. V. Torshizi, M. M. Shahrebabak, and M. B. S. Nejad. 2003. Effect of inbreeding on breeding values for milk and fat yields in Iran Holstein. Proc. 7th World Congress. Genet. Appl. Livest. Prod. CD Rom comm. 01-55.
14- Wright, S. 1922. Coefficients of inbreeding and relationship. Am. Nat. 56:330-338.
15- Young, C. W., and A. J. Seykora 1995. Estimates of inbreeding and relationship among registered Holstein females in the United State. J. Dairy Sci. 79:502-505.