

مطالعه فنوتیپی و ژنتیکی صفات تولیدی گاو میش‌های ایران

کریم حسن پور^{۱*}، محمد مرادی شهربابک^۲، مصطفی صادقی^۳ و داوود کیانزاد^۴
۱، ۲، ۳، دانشجوی کارشناسی ارشد، استاد و استادیار پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران،
۴، کارشناس ارشد مرکز اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی
(تاریخ دریافت: ۸۹/۱۲/۲۳ - تاریخ تصویب: ۹۰/۹/۲۹)

چکیده

به منظور بررسی اثر عوامل محیطی موثر بر صفات تولید شیر و مقدار چربی ۲۴۰ روز گاو میش‌های ایران، مطالعه‌ای روی ۲۲۵۹۶ رکورد تولید شیر و ۲۲۱۶۵ رکورد مقدار چربی انجام شد. برای برآورد مولفه‌های (کو) واریانس صفات ذکر شده، تجزیه‌های یک صفتی و دو صفتی در پنج دوره شیردهی انجام شد. بیشترین داده مورد استفاده مربوط به تولید شیر در دوره شیردهی اول (۴۴۸۲) بود که توسط ایستگاه‌های مختلف اصلاح نژادی در سطح کشور طی سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۸۷ جمع آوری شده بود. برآورد روند ژنتیکی برای دو صفت مذکور نیز انجام شد. به غیر از فصل زایش بر تولید شیر و دوره شیردهی بر مقدار چربی، بقیه عوامل موجود در مدل تاثیر معنی‌دار ($p < 0.01$) داشتند. واریانس ژنتیکی قابل ملاحظه‌ای برای صفات مورد مطالعه در جمعیت مورد بررسی مشاهده شد به گونه‌ای که وراثت‌پذیری این صفات از متوسط تا بالا برآورد شد. متوسط وراثت‌پذیری حاصل از تجزیه‌های یک صفتی و دو صفتی برای تولید شیر در پنج دوره شیردهی به ترتیب ۰/۴۹، ۰/۴۱، ۰/۵۴، ۰/۴۷ و ۰/۳۵ و برای مقدار چربی به ترتیب ۰/۴۵، ۰/۳۶، ۰/۵۵، ۰/۴۰ و ۰/۵۰ بدست آمد. همبستگی ژنتیکی بین صفات تولید شیر در دوره‌های شیردهی مختلف با یکدیگر بزرگتر از این همبستگی بین صفات مقدار چربی در دوره‌های شیردهی مختلف برآورد شد. همچنین همبستگی ژنتیکی بین صفات تولید شیر و مقدار چربی در هر کدام از دوره‌های شیردهی مثبت و بالا برآورد شد.

واژه‌های کلیدی: عوامل محیطی، پارامترهای ژنتیکی، صفات تولیدی، گاو میش.

مقدمه

ملاحظه‌ای دارند، بدین معنی که اجرایی بودن یا نبودن یک برنامه اصلاحی از یک طرف و نوع مدیریت عوامل درگیر از طرف دیگر بر پیشرفت برنامه مذکور تاثیر مهم دارند. وجود تنوع ژنتیکی نیز برای این امر لازم و از ضروریات است ولی اگر در جمعیتی از دام‌ها برای صفتی خاص تنوع ژنتیکی قابل ملاحظه موجود باشد ولی برنامه و استراتژی اصلاحی قادر به جهت دهی و استفاده از تنوع موجود نباشد، رسیدن به اهداف در بلند مدت

برای دستیابی به پیشرفت ژنتیکی در حیوانات اهلی برنامه‌ریزی مستمر و بلندمدت برای ثبت رکورد و ارزیابی حیوانات الزامی است. برنامه‌هایی که از لحاظ مدیریتی ضعف داشته و در طول اجرا دچار عدم مدیریت صحیح می‌شوند، بهبود قابل ملاحظه‌ای از آنها انتظار نمی‌رود. بنابراین در تدوین برنامه‌های اصلاحی، دانش و مدیریت صحیح و پایدار در کنار عوامل مالی اهمیت قابل

مواد و روش‌ها

برای بررسی اثر عوامل محیطی تعداد ۲۲۵۹۶ رکورد ۲۴۰ روز برای تولید شیر و ۲۲۱۶۵ رکورد برای مقدار چربی ۲۴۰ روز مورد استفاده قرار گرفت. این داده‌ها مربوط به گاومیش‌هایی بود که طی سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۸۳ متولد شده بودند و طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۷ زایش داشته‌اند. آماره توصیفی و تعداد داده‌ها در جدول ۱ آورده شده است. اثر عوامل محیطی سال تولد (۱۹ سطح)، سال زایش (۱۴ سطح)، استان (۶ سطح)، دوره شیردهی (۱۰ سطح)، فصل زایش (۴ سطح) و روستا در داخل استان (۱۸۲ سطح) و همچنین اثرات متقابل استان - فصل زایش بر صفات مذکور مطالعه شد. مدل مورد استفاده به قرار زیر است.

$$Y_{ijklmno} = \mu + b(\overline{age}_{ijklmno} - \overline{age}) + by_j + c_k + s_l + I_m + p_n + v(p)_{o(n)} + ps_{nl} + e_{ijklmno}$$

که $Y_{ijklmno}$ مقدار هر کدام از صفات تولید شیر یا مقدار چربی، μ میانگین مشاهدات مورد بررسی، age اثر سن در موقع اولین زایش به عنوان متغیر کمکی، \overline{age} میانگین سن، b ضریب تابعیت هریک از صفات از سن در موقع اولین زایش، by_j اثر j امین سال تولد، c_k اثر k امین سال زایش، s_l اثر l امین فصل زایش، I_m اثر m امین دوره شیردهی، p_n اثر n امین استان، $v(p)_{o(n)}$ اثر o امین روستا در داخل n امین استان، ps_{nl} اثر متقابل استان و فصل زایش و $e_{ijklmno}$ اثر باقی‌مانده می‌باشند.

داده‌های دوره‌های شیردهی بزرگتر از ده در دسته دوره شیردهی دهم قرار داده شدند و متولدین قبل از سال ۱۳۶۵ نیز در دسته متولدین سال ۱۳۶۵ قرار داده شدند. ویرایش داده‌ها با نرم افزار فاکس پرو انجام شد و برای انجام تجزیه واریانس عوامل محیطی و آزمون معنی‌دار بودن اثر عوامل یاد شده بر صفات ذکر شده، از رویه GLM نرم افزار SAS استفاده شد. برای برآورد پارامترهای ژنتیکی پنج تجزیه یک صفتی برای صفات تولید شیر و پنج تجزیه یک صفتی برای صفات چربی شیر در دوره‌های اول تا پنجم شیردهی انجام شد که مدل مورد استفاده در شکل آماری به صورت زیر است.

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + h_j + y_k + v_1 + s_m + e_{ijklm}$$

در این مدل Y_{ijklm} رکورد i امین گاومیش برای هر کدام از صفات تولید شیر یا مقدار چربی، μ میانگین

مشکل خواهد بود. پروژه اصلاح نژاد گاومیش بر پایه بهبود تولید شیر و مقدار چربی از سال ۱۳۷۵ شروع شده است. در گله‌های گاومیش، تعداد گاومیش به ازای هر گله کم بوده و تعداد گله‌هایی که بیشتر از ۱۰۰ گاومیش دارند، انگشت شمارند بنابراین رکوردبرداری از تولیدات این حیوانات در گله‌های روستایی انجام می‌شود. به دلیل شرایط خاص پرورش گاومیش و تفاوت قابل ملاحظه رکوردبرداری از تولیدات این حیوان با گاو، به نظر می‌رسد که مدیریت برنامه اصلاح نژادی در پیشرفت ژنتیکی تاثیر بیشتری از عوامل کلیدی معادله پیشرفت ژنتیکی ($R = ir_{A,A} \sigma_a / L$) داشته باشد. بنابراین لازم است این بخش کارتر شده و پروژه اصلاح گاومیش به هدف خود نزدیک شود. عوامل محیطی تاثیر زیادی بر تغییرات موجود در مشاهدات صفات مختلف دارد بنابراین کسب دانش و آگاهی از منشا تغییرات و شناسایی عوامل مهم محیطی موثر بر مشاهدات در اتخاذ برنامه‌های صحیح اصلاح نژادی و مدیریتی حیاتی می‌باشد. مطالعه پارامترهای ژنتیکی نیز ممکن است در انتخاب روش و استراتژی اصلاح نژادی صحیح برای اصلاحر مفید باشد. در ایران بیشتر مطالعات روی صفات تولیدی و تولیدمثلی گاومیش شامل مطالعه اثر عوامل محیطی (Baharizade 2010 ; Khorramiyan 2010) بوده‌اند. علاوه بر آن در مطالعه پارامترهای ژنتیکی صفات تولید شیر و تولید چربی در نژاد خوزستانی، وراثت‌پذیری صفات مذکور به ترتیب ۰/۲۲ و ۰/۱۸ در حالت یک صفتی و ۰/۲۰ و ۰/۲۵ در حالت دو صفتی توسط Nazary et al (2010) برآورد شده است. Asadollahi (2010) نیز در گاومیش‌های استان لرستان وراثت‌پذیری تولید شیر و مقدار چربی را به ترتیب از ۰/۱۰ تا ۰/۱۷ و ۰/۱۱ تا ۰/۲۰ برآورد کرده است. در مطالعات ذکر شده طول دوره شیردهی به عنوان متغیر کمکی در مدل ارزیابی ژنتیکی قرار داده شده است و این مطالعه اولین بار است که از داده‌های تصحیح شده برای ۲۴۰ روز با ضرایب تصحیح گاومیش (برآورد شده توسط Hasanpur et al (2010)) استفاده می‌کند و هدف برآورد اثر عوامل محیطی موثر بر صفات تولید شیر و مقدار چربی ۲۴۰ روز و برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات مذکور با تجزیه‌های یک صفتی و دو صفتی می‌باشد.

مشاهدات مورد بررسی، a_i اثر ژنتیک افزایشی حیوان i ، h_j اثر زامین روستا، y_k اثر k امین سال تولد، v_l اثر l امین سال زایش، s_m اثر m امین فصل زایش و e_{ijklm} اثر باقی مانده می باشد.

جدول ۱- خصوصیات آماری صفات تولید شیر ۲۴۰ روز و مقدار چربی در دوره های شیردهی یک تا ده

دوره شیردهی	تولید شیر			مقدار چربی		
	تعداد	میانگین	انحراف معیار	تعداد	میانگین	انحراف معیار
۱	۴۴۸۲	۱۷۵۸/۷	۶۲۸/۴	۴۳۰۱	۱۱۵/۸	۴۲/۷
۲	۳۸۱۵	۱۸۹۰/۱	۶۳۷/۳	۳۷۵۸	۱۲۰/۵	۴۳/۳
۳	۳۱۱۳	۱۹۷۱/۶	۶۵۶/۷	۳۰۵۵	۱۲۴/۵	۴۴/۲
۴	۲۷۸۴	۱۹۹۵/۶	۶۴۸/۰	۲۷۳۷	۱۲۶/۸	۴۴/۳
۵	۲۴۸۷	۲۰۵۷/۷	۶۴۹/۰	۲۴۵۸	۱۳۰/۷	۴۴/۷
۶	۲۰۵۵	۲۰۹۹/۳	۶۷۲/۵	۲۰۳۲	۱۳۲/۳	۴۶/۵
۷	۱۴۹۴	۲۱۵۵/۸	۶۹۲/۲	۱۴۸۴	۱۳۵/۱	۴۹/۰
۸	۱۰۵۵	۲۲۱۹/۷	۶۸۷/۴	۱۰۵۰	۱۳۹/۶	۵۰/۶
۹	۷۲۵	۲۲۷۱/۸	۶۷۱/۵	۷۲۴	۱۴۱/۹	۴۷/۸
۱۰	۵۸۶	۲۴۱۹/۱	۶۲۳/۹	۵۸۶	۱۵۲/۹	۴۷/۲

نتایج و بحث

میانگین تولید شیر و مقدار چربی ۲۴۰ روز برای تمام دوره های شیردهی و تمام استان ها به ترتیب $1984/5 \pm 410$ و $126/5 \pm 31$ کیلوگرم به دست آمد. نتایج تجزیه واریانس عوامل محیطی موثر بر صفت تولید شیر و مقدار چربی ۲۴۰ روز نشان داد که به غیر از اثر عوامل سن در هنگام زایش و فصل زایش بر تولید شیر و اثر سن در هنگام زایش بر مقدار چربی، بقیه عوامل تاثیر معنی دار ($p < 0.01$) داشتند.

میانگین حداقل مربعات تولید شیر و مقدار چربی در فصول مختلف در جدول ۲ نشان داده شده است.

پنج تجزیه دو صفتی برای صفات تولید شیر بین دوره های شیردهی اول تا ششم به صورت دو به دو انجام شد. برای صفت مقدار چربی نیز به طریق مشابه تجزیه های دو صفتی انجام شد. همچنین پنج تجزیه دو صفتی بین تولید شیر و مقدار چربی در هر کدام از دوره های شیردهی اول تا پنجم انجام شد. عوامل ثابت و تصادفی موجود در مدل های دو صفتی مشابه مدل های یک صفتی بود. پارامترهای ژنتیکی بر اساس مدل حیوانی و با بکارگیری روش حداکثر درست نمایی محدود شده و با استفاده از نرم افزار WOMBAT برآورد شد. روند ژنتیکی صفات بر اساس روش تابعیت وزنی میانگین ارزش اصلاحی پیش بینی شده بر حسب سال زایش برآورد شدند.

جدول ۲- میانگین حداقل مربعات تولید شیر و مقدار چربی در فصول زایش مختلف

صفت	زمستان	پاییز	تابستان	بهار
شیر	۱۶۴۹(۳۰/۲)	۱۶۷۸(۲۱/۸)	۱۶۷۱(۲۱/۱)	۱۶۶۳(۳۶/۷)
چربی	۱۱۰/۰(۲/۴) ^{ab}	۱۱۵/۳(۱/۷) ^b	۱۱۰/۸(۱/۷) ^a	۱۱۱/۲(۲/۹) ^{ab}

اعداد داخل پرانتز خطای معیار بوده و حروف غیر مشابه نشان دهنده تفاوت معنی دار می باشد

زایش های بهاره و کمترین تولید شیر را برای زایش های زمستانه گزارش داد. این موضوع با نتایج این تحقیق در تضاد نیست زیرا اثر متقابل استان با فصل در این مطالعه

این در حالی است که محققین مختلف اثر فصل را بر تولید شیر معنی دار گزارش کرده اند. Kharramiyan (2010) در نژاد خوزستانی بیشترین تولید شیر را برای

و مقدار چربی افزوده می‌شود و این نشان‌دهنده طول عمر اقتصادی بالای گاو میش نسبت به گاو می‌باشد (جدول ۴). روند افزایش تولید شیر در تحقیقات De و Chaudhry et al (2000)، Afzal et al (2007) و Amorim Ramos et al (2007) نیز دیده شده است. برآورد پارامترهای ژنتیکی وجود واریانس ژنتیکی قابل ملاحظه‌ای را نشان داد که در هر پنج دوره شیردهی اول، وراثت‌پذیری صفات تولید شیر و مقدار چربی از متوسط تا بالا برآورد شد که این مسئله در تمام تجزیه های یک صفتی و دو صفتی دیده شد. وراثت‌پذیری حاصل از تجزیه های یک صفتی برای صفات تولید شیر و مقدار چربی در جدول ۵ آورده شده است.

بر تولید شیر و مقدار چربی معنی‌دار است و احتمالاً معنی‌داری اثر فصل را در نژاد خوزستانی و برای گاو میش‌های استان خوزستان پوشش می‌دهد. میانگین حداقل مربعات تولید شیر و مقدار چربی شش استان کشور نشان‌دهنده تولید شیر و مقدار چربی بیشتر گاو میش‌های استان خوزستان نسبت به گاو میش‌های سایر استان‌ها است که این برتری برای تولید شیر قابل ملاحظه و برای مقدار چربی جزئی می‌باشد که نشان دهنده درصد چربی کمتر شیر گاو میش‌های این استان نسبت به استان‌های دیگر است گاو میش‌های استان اردبیل نیز کمترین میانگین حداقل مربعات تولید شیر و مقدار چربی را داشتند (جدول ۳). با افزایش تعداد دوره‌های شیردهی بر میانگین حداقل مربعات تولید شیر

جدول ۳- میانگین حداقل مربعات تولید شیر و مقدار چربی در استان‌های مختلف

صفت	گلستان	مازندران	آذربایجان شرقی	اردبیل	آذربایجان غربی	خوزستان
شیر	^c ۱۷۴۴(۴۰/۱)	^c ۱۷۹۵(۸۲/۰)	^b ۱۵۱۴(۲۵/۴)	^b ۱۴۳۹(۲۰/۲)	^b ۱۴۶۸(۳۳/۳)	^a ۲۰۳۱(۱۵/۶)
چربی	^{ade} ۱۱۷/۴(۳/۱)	^{abde} ۱۲۱/۳(۶/۴)	^{bde} ۱۱۰/۰(۲/۰)	^c ۹۱/۲(۱/۶)	^{bde} ۱۰۷/۶(۲/۷)	^{ae} ۱۲۳/۵(۱/۲)

اعداد داخل پرانتز خطای معیار بوده و حروف غیر مشابه نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۴- میانگین حداقل مربعات تولید شیر و مقدار چربی در دوره های شیردهی مختلف

صفت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
شیر	^a ۱۵۶۷	^b ۱۵۹۹	^{cd} ۱۶۳۷	^{cde} ۱۶۴۵	^{def} ۱۶۷۷	^{def} ۱۶۷۹	^{ef} ۱۶۹۲	^{ef} ۱۶۹۸	^{ef} ۱۷۱۴	^f ۱۷۴۶
SE	۲۰/۴	۲۰/۸	۲۱/۱	۲۱/۳	۲۱/۵	۲۲/۱	۲۳/۰	۲۴/۴	۲۶/۲	۲۷/۸
چربی	^{ab} ۱۰۶/۳	^{abcd} ۱۰۷/۵	^{bcd} ۱۰۹/۱	^{bcd} ۱۰۹/۷	^{defj} ۱۱۲/۴	^{efj} ۱۱۲/۲	^{efj} ۱۱۳/۴	^{efj} ۱۱۴/۰	^{efj} ۱۱۴/۷	^{jh} ۱۱۸/۹
SE	۱/۶	۱/۶	۱/۷	۱/۷	۱/۷	۱/۷	۱/۸	۱/۹	۲/۱	۲/۲

SE=خطای معیار بوده و حروف غیر مشابه نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۵- برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات تولید شیر ۲۴۰ روز با تجزیه یک صفتی

صفت	σ_p^2	σ_a^2	h^2 (s.e)	صفت	σ_p^2	σ_a^2	h^2 (s.e)
M1	۱۴۱۶۵۲	۷۰۷۱۷	۰/۵۰(۰/۱۱)	F1	۸۸۷/۷	۴۱۴/۵	۰/۴۷(۰/۱۰۸)
M2	۱۴۹۵۶۲	۶۲۱۸۴	۰/۴۲(۰/۱۰)	F2	۹۱۳/۹	۳۱۵/۵	۰/۳۵(۰/۱۲۲)
M3	۱۶۱۱۷۶	۹۴۵۹۰	۰/۵۸(۰/۱۵)	F3	۹۳۶/۶	۵۲۹/۱	۰/۵۶(۰/۱۴۹)
M4	۱۵۶۶۶۳	۷۴۷۱۲	۰/۴۸(۰/۱۳)	F4	۹۵۲/۷	۳۸۱/۹	۰/۴۰(۰/۱۴۴)
M5	۱۶۴۵۷۱	۶۰۹۶۶	۰/۳۷(۰/۱۱)	F5	۹۸۰/۲	۴۹۸/۶	۰/۵۱(۰/۱۶۷)

M1 تا M5 صفات تولید شیر و F1 تا F5 صفات مقدار چربی در دوره‌های شیردهی اول تا پنجم

σ_a^2 ، σ_p^2 و h^2 (s.e) به ترتیب واریانس فنوتیپی، واریانس ژنتیکی و وراثت‌پذیری (اشتباه معیار)

بود که در مقایسه با نتایج گزارش شده از سایر تحقیقات نسبتاً بالاتر است. وراثت‌پذیری این صفات از ۰/۱ در

برآورد وراثت‌پذیری‌ها برای تولید شیر و مقدار چربی در دوره‌های مختلف شیردهی در دامنه ۰/۳۷ تا ۰/۵۸

تصحیح نشده است (Tonhati et al 2007). Amini et al (2009) نیز در مطالعه روی گاوهای هلشتاین ایران عنوان کردند که تصحیح کردن رکوردها منجر به افزایش مقدار وراثت‌پذیری برآوردی می‌شود. محققین مذکور همانند این تحقیق از روش تابعیت باقیمانده تولید بر آخرین آزمون برای تصحیح رکوردها استفاده کرده بودند. در مطالعه محققین داخلی دیگر، تعداد روزهای شیردهی به عنوان متغیر کمکی در مدل قرار داده شده بود (Nazary et al 2010 ; Asadollahi 2010). علاوه بر آن، برآوردهای انجام شده در داخل کشور مربوط به گاوهای یک استان خاص بوده است که شجره مورد استفاده آنها احتمالا ناقص‌تر از تحقیق حاضر بوده است. به هر حال بالا بودن برآوردهای این تحقیق ممکن است مربوط به همه عوامل ذکر شده باشد. اشتباه معیار برآورد وراثت‌پذیری صفت مقدار چربی نسبت به تولید شیر اندکی بالاتر است که دلیل آن را می‌توان به کمتر بودن داده‌ها و پراکنش بالای مشاهدات مقدار چربی نسبت به تولید شیر نسبت داد. برآوردهای حاصل از تجزیه‌های دو صفتی برای دو صفت مورد مطالعه در دوره‌های شیردهی مختلف با برآوردهای حاصل از تجزیه‌های یک صفتی مطابقت دارد. همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین تولید شیر در دوره‌های شیردهی مختلف معمولاً بزرگتر از این همبستگی‌ها برای مقدار چربی دوره‌های شیردهی مختلف است (جدول ۶ و ۷).

دوره شیردهی اول برای نژاد نیلی‌راوی (Thevamanoharan et al 2002) تا ۰/۲۶ برای نژاد مورای برزیلی (Aspilcueta-Burquis et al 2010) و ۰/۴ در همین نژاد (De Araujo et al 2007) گزارش شده است. Yadav et al (2007) نیز در نژاد مورای، وراثت‌پذیری این صفت را ۰/۴ برآورد کردند. Nazary et al (2010) در نژاد خوزستانی وراثت‌پذیری تولید شیر و مقدار چربی را به ترتیب ۰/۲۲ و ۰/۱۸ در حالت یک صفتی و ۰/۲۰ و ۰/۲۵ در حالت دو صفتی برآورد کرد. Asadollahi (2010) در گاوهای استان لرستان وراثت‌پذیری تولید شیر و مقدار چربی را به ترتیب از ۰/۱۰ تا ۰/۱۷ و ۰/۱۱ تا ۰/۲۰ برآورد کرد. Thevamanoharan et al (2002) دلیل پایین بودن وراثت‌پذیری را بیشتر بودن تعداد گله یا به عبارتی دیگر تعداد کم دام در هر گله عنوان کردند که مقدار زیادی از واریانس را شامل می‌شود علاوه بر آن بالا بودن واریانس فنوتیپی و در نظر نگرفتن بعضی از فاکتورهای محیطی ذکر شده است. در کل بالا بودن وراثت‌پذیری در این مطالعه برای صفات تولید شیر و مقدار چربی، احتمالا به دلیل استفاده از داده‌های بیشتر، شجره کامل‌تر، قرار دادن اثر روستا به جای اثر گله در مدل، استفاده از ضرایب تصحیح در رکوردها و عدم انتخاب شدید و گسترده می‌باشد. نشان داده شده است که وراثت‌پذیری برای رکوردهای تصحیح شده بیشتر از رکوردهای

جدول ۶- برآورد وراثت‌پذیری صفات تولید شیر ۲۴۰ روز به همراه همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی حاصل از تجزیه‌های دو

صفتی بین تولید شیر در دوره‌های شیردهی مختلف

Γ_A	Γ_P	h^2 *		صفت	
		دوم	اول	دوم	اول
۸۷/۶	۳۴/۳	۰/۳۹	۰/۴۸	M2	M1
۹۹/۰	۴۳/۱	۰/۵۰	۰/۳۶	M3	M2
۸۷/۵	۵۱/۲	۰/۴۷	۰/۵۰	M4	M3
۹۴/۹	۴۱/۶	۰/۲۹	۰/۴۷	M5	M4
۷۴/۸	۴۶/۹	۰/۳۷	۰/۳۸	M6	M5

M1 تا M6 صفات تولید شیر در دوره‌های شیردهی اول تا ششم

h^2 ، Γ_P و Γ_A به ترتیب وراثت‌پذیری، همبستگی فنوتیپی و همبستگی ژنتیکی

* اشتباه معیار برآورد وراثت‌پذیری با تجزیه‌های دو صفتی در دامنه برآوردهای حاصل از تجزیه‌های یک صفتی بود

روی تولید شیر یا مقدار چربی در دوره‌های شیردهی اولیه نقش دارند همان ژن‌هایی هستند که در دوره‌های

این همبستگی‌ها در تمام حالات مثبت و بالا برآورد شده است که نمایان‌گر این نکته است که ژن‌هایی که

ارزیابی گاو میش‌های نر کمتر می‌شود و به دلیل تعداد نتاج کم مورد نیاز برای ارزیابی گاو میش‌های نر، می‌توان با بالا بردن تعداد گاو میش‌های نر مورد آزمون، شدت انتخاب را افزایش داد که این مورد نیز از مزایای ثانویه تنوع ژنتیکی بالا در جمعیت برای بهبود پیشرفت ژنتیکی می‌باشد.

بعدی فعالیت دارند. از آنجایی که تنوع ژنتیکی قابل ملاحظه‌ای در این جمعیت وجود دارد، می‌توان حیوانات را با رکوردهای دوره‌های شیردهی اولیه با صحت بالا ارزیابی ژنتیکی نمود. در پروژهای آزمون نتاج نیز با تعداد کمی از دختران گاو میش‌های نر می‌توان نسبت به انتخاب یا حذف آنها اقدام کرد. بنابراین هزینه‌های

جدول ۷- برآورد وراثت پذیری صفات مقدار چربی به همراه همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی حاصل از تجزیه‌های دو صفتی بین مقدار چربی در دوره های شیردهی مختلف

r_A	r_P	h^2 *		صفت	
		دوم	اول	دوم	اول
۵۶/۶	۲۵/۶	۰/۳۰	۰/۴۴	F2	F1
۶۱/۲	۲۷/۹	۰/۵۴	۰/۳۲	F3	F2
۶۷/۹	۳۶/۴	۰/۴۰	۰/۵۴	F4	F3
۴۹/۸	۳۰/۳	۰/۴۵	۰/۴۰	F5	F4
۵۷/۲	۳۳/۳	۰/۲۴	۰/۵۲	F6	F5

F1 تا F6 صفات مقدار چربی در دوره‌های شیردهی اول تا ششم

h^2 ، r_P و r_A به ترتیب وراثت پذیری، همبستگی فنوتیپی و همبستگی ژنتیکی

* اشتباه معیار برآورد وراثت پذیری با تجزیه‌های دو صفتی در دامنه برآوردهای حاصل از تجزیه‌های یک صفتی بود.

۰/۸۵ در نوسان است. برآوردهای وراثت‌پذیری و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی حاصل از تجزیه‌های دو صفتی در جدول ۸ آورده شده است.

همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات تولید شیر و مقدار چربی در هر کدام از دوره‌های شیردهی مختلف مثبت و بالا برآورد شد. این همبستگی بین ۰/۶۷ تا

جدول ۸- برآورد وراثت پذیری صفات تولید شیر ۲۴۰ روز و مقدار چربی به همراه همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی حاصل از تجزیه‌های دو صفتی بین تولید شیر و مقدار چربی در دوره های شیردهی مختلف

r_A	r_P	h^2 *		صفت	
		دوم	اول	دوم	اول
۸۵/۵	۷۹/۸	۰/۴۴	۰/۵۰	F1	M1
۸۵/۲	۷۰/۹	۰/۴۶	۰/۴۶	F2	M2
۷۲/۹	۷۸/۰	۰/۵۷	۰/۵۷	F3	M3
۶۷/۵	۷۷/۷	۰/۴۲	۰/۴۷	F4	M4
۷۷/۸	۷۸/۱	۰/۵۳	۰/۳۸	F5	M5

F1 تا F5 صفات مقدار چربی و M1 تا M5 صفات تولید شیر در دوره‌های شیردهی اول تا پنجم

h^2 ، r_P و r_A به ترتیب وراثت پذیری، همبستگی فنوتیپی و همبستگی ژنتیکی

* اشتباه معیار برآورد وراثت پذیری با تجزیه‌های دو صفتی در دامنه برآوردهای حاصل از تجزیه‌های یک صفتی بود.

یافته شود. روند ژنتیکی برای دوره شیردهی اول و برای دو صفت مورد مطالعه از تجزیه‌های یک صفتی و دو صفتی برآورد شد که در کل پیشرفت ژنتیکی قابل ملاحظه برای این صفات در طول چند سال گذشته نشان نداد. میانگین روند ژنتیکی برای صفت شیر تقریباً

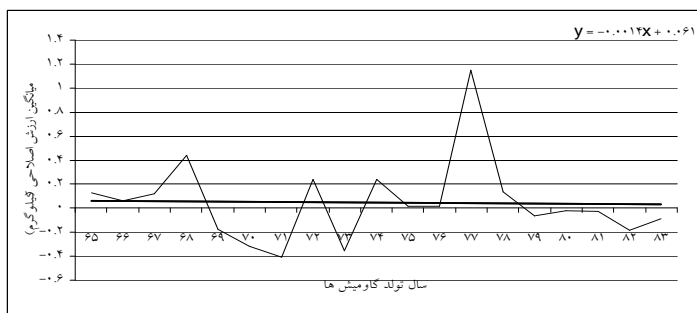
با توجه به وجود واریانس ژنتیکی قابل ملاحظه در جمعیت گاو میش‌های ایران، انتظار می‌رود پیشرفت قابل ملاحظه‌ای برای این صفات در آینده شاهد باشیم ولی با این حال بایستی بخش‌های مرتبط با پروژهای گاو میش از کارآمدی کافی برخوردار باشند تا به این مهم دست

حیوانات متولد شده در سال ۷۷ را نمی توان به بهبود پیشرفت ژنتیکی ناشی از بکار بردن نرهای برتر در سال- های قبل از آن مرتبط دانست زیرا میانگین ارزش اصلاحی در سال های بعدی افت نشان داده است. دلیل احتمالی نوسانات موجود در منحنی های روند ژنتیکی را می توان شانس یا تصادف در نظر گرفت همچنین تعداد کم گاو میش در سال های مختلف منجر به خطای نمونه برداری شود و نمونه های مختلف گاو میش در سال های مختلف ممکن است میانگین ارزش اصلاحی متفاوتی داشته باشند. با وجود واریانس ژنتیکی قابل ملاحظه، پیشرفت ژنتیکی قابل ملاحظه در سال های گذشته اتفاق نیفتاده است و لذا تجدید نظر در برنامه های اصلاح نژادی این گونه لازم و ضروری به نظر می رسد.

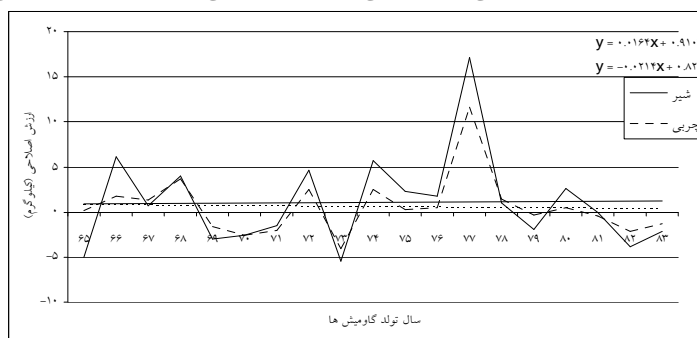
۱۶ گرم و برای چربی ۲- گرم به صورت سالیانه برآورد شد. برآوردهای مذکور در مقایسه با روندهای ژنتیکی گزارش شده برای جمعیت گاو هلشتاین ایران که ۳۴ کیلوگرم برای شیر و ۶۴۰ گرم برای چربی بود، ناچیز به نظر می رسد (Razmkabir et al 2005). روند ژنتیکی حاصل از تجزیه های یک صفتی برای صفت شیر در شکل ۱ و برای چربی در شکل ۲ نشان داده شده است. همچنین روند ژنتیکی حاصل از تجزیه دو صفتی صفات شیر و چربی در شکل ۳ آورده شده است. همبستگی ژنتیکی بالا و مثبت بین تولید شیر و مقدار چربی در منحنی شکل ۵ کاملاً مشهود است. تلقیح مصنوعی چند سال قبل از سال ۷۷ شروع شده است ولی جهش موجود در میانگین ارزش اصلاحی



شکل ۱- برآورد روند ژنتیکی تولید شیر در دوره شیردهی اول با تجزیه یک صفتی



شکل ۲- برآورد روند ژنتیکی مقدار چربی در دوره شیردهی اول با تجزیه یک صفتی



شکل ۳- برآورد روند ژنتیکی تولید شیر (کیلوگرم) و مقدار چربی (کیلوگرم * ۱۰) در دوره شیردهی اول با تجزیه دو صفتی

نتیجه‌گیری کلی

شده به وجود آورد. با این حال در سال‌های گذشته که انتخاب فنوتیپی اتخاذ می‌شد، کارساز نبوده و بهبود قابل ملاحظه اتفاق نیفتاده است. روند ژنتیکی کافی و مناسب در این تحقیق دیده نشد و بنابراین برنامه‌های اصلاح نژادی پروژه گاو میش نیاز به تجدید نظر دارد.

در گاو میش‌های ایران پتانسیل لازم برای بهبود تولیدات‌شان وجود دارد که از روی تنوع ژنتیکی قابل ملاحظه برای صفات تولیدی مورد مطالعه استنباط می‌شود و اگر برنامه‌های اصلاحی از کارایی کافی برخوردار باشند می‌توان در آینده گاو میش‌های اصلاح

REFERENCES

1. Afzal M., Anwar M. & Mirza M. A. (2007) Some factors affecting milk yield and lactation length in Nili Ravi buffaloes. *Pakistan Veterinary Journal*, 3, 113-117.
2. Amini B., Moradi Shahrabak M. Nejati Javaremi A. & Sayyad Nejad M. B. (2009) Effect of adjusted records on variance component and evaluation of Iranian Holstein cattle. *Iranian Journal of Animal Sciences*, 40(2), 17-22. (In Farsi)
3. Asadollahi S. (2010) Estimation of genetic and phenotypic trends of milk yield and fat percent traits of Lorestan province buffaloes, In: Proceedings of 2nd National Symposium of Buffalo in Iran 24-25 Feb, Ahvaz, Iran, pp. 13-15. (In Farsi)
4. Aspilcueta-Burquis R. R., Sesana R. C. Berrocall M. H. M. De Oliviera Seno L. Barga Bignardi A. & El Faro L. (2010) Genetic parameters for milk, fat and protein yields in Murrah buffaloes (*Bubalus bubalis* Artiodactyla, Bovidae). *Genetic & Molecular Biology*, 33, 71-77.
5. Baharizadeh M., Vaez Torshizi R. & Noshary A. (2010) effect of non genetic factors on Iranian buffalo's milk yield traits, In: Proceedings of 2nd National Symposium of Buffalo in Iran 24-25 Feb, Ahvaz, Iran, pp. 1-4. (In Farsi)
6. Chaudhry H. Z., Khan M. S. Mohiuddin G. & Mustafa M. I. (2000). Peak milk yield and days to attain peak in Nili-Ravi buffaloes. *International Journal of Agriculture & Biology*, 2, 356-358.
7. De Amorim Ramos A., Mendes Malhado C. H. Martins R. Souza Carneiro P. L. Antunes de Mello Affonso P. R. & De Souza J. C. (2007) Genetic and environmental effects over milk production of buffalo cows in Brazil. *Italian Journal of Animal Science*, 6, 325-330
8. De Araujo C. V., De Amorim Ramos A. Inoe Araujo S. Celi Chaves L. & Schierholt. A. S. (2007) Buffalos milk yield analysis using random regression models. *Italian Journal of Animal Science*, 6, 279-282.
9. Hasanpur K., Moradi Shahrabak M. Sadeghi M. & Kiyanzad D. (2010) Comparison of different methods for extending part-lactation yield in buffaloes. In: Proceedings of 4th Congress on Animal Science 20-21 Sep, Karaj, Iran, pp. 2731-2735. (In Farsi)
10. Hussain Z., Javed K. Hussain S. M. I. & Kiyani G. S. (2006). Some environmental effects on productive performance of Nili-Ravi buffaloes in Azad Kashmir. *Journal of Animal and Plant Science*, 16, 66-69.
11. Khorramiyan A. (2010) Investigation of calving season effects on milk yield of Khuzestan buffaloes, In: Proceedings of 2nd National Symposium of Buffalo in Iran 24-25 Feb, Ahvaz, Iran, pp. 57-63. (In Farsi)
12. Nazary M., Fayyazi J. Mamuyi M. & Tabatabayi S. (2010) Investigation of the genetic and phenotypic potential of productive traits using the uni and multiple traits animal model in Khuzestan buffalo, In: Proceedings of 2nd National Symposium of Buffalo in Iran 24-25 Feb, Ahvaz, Iran, pp. 69-73. (In Farsi)
13. Razmkabir M., Moradi-Sharbabak M. & Nejati-Javaremi A. (2005) Estimation of genetic trend for production traits in Iranian Holstein cattle. M.Sc. Thesis. University of Tehran, Tehran. (In Farsi).
14. Thevamanoharan, K., Vandepitte W. Mohiuddin G. & Javed K. (2002) Animal model heritability estimates for various production and reproduction traits of Nili-Ravi buffaloes. *International Journal of Agriculture & Biology*, 4, 357-361.
15. Tonhati H., Baldi F. S. Laureano M. M. & Albuquerque L. G. (2007) Genetic parameters for milk yield of *Bubalus bubalis* using unadjusted and adjusted milk production for days in milk. *Italian Journal of Animal Science*, 6:310-313.
16. Toopchi Khosroshahi Z., Rafat S. A. & Ayazi A. (2010) Effect of non genetic factors on milk yield and composition in native buffaloes of East Azarbaijan, In: Proceedings of 2nd National Symposium of Buffalo in Iran 24-25 Feb, Ahvaz, Iran, pp. 103-109. (In Farsi)
17. Yadav B. S., Yadav M. C. Singh A. & Khan F. H. (2007) Study of economic traits in Murrah buffaloes. *Buffalo Bulletin*, 29, 10-14.