نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۲۲ شماره ۲/ سال۱۳۹۱

برآورد اثر عوامل محیطی و پارامترهای ژنتیکی برخی صفات تولیدمثلی گاومیش‌های ایران

کریم حسن پور[۱*]، محمد مرادی شهربابک[۲]، مصطفی صادقی[۲] و داود کیانزاد[۳]

تاریخ دریافت: ۹۰/۱/۲۰ تاریخ پذیرش:۹۰/۱۲/۸

[۱] دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

[۲] استاد و استادیارگروه علوم دامی دانشگاه تهران

[۳] کارشناس ارشد مرکز اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی

[*] مسئول مکاتبه: Email: karimhasanpur@yahoo.com

چکیده

برآورد اثر عوامل محیطی مؤثر بر صفات فاصله زایش (۱۶۱۰۹ رکورد)، طول دوره شیردهی (۵۸۲۱ رکورد) و سن در موقع اولین زایش (٤٤٢١ رکورد) گاومیش‌هایی که در طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۷ در ۱۶۲ روستا زایش نموده و توسط مرکز اصلاح نژاد دام کشور ثبت شده‌اند به همراه برآورد پارامترها ژنتیکی صفات ذکر شده با آنالیزهای یک صفتی و دو صفتی انجام شد. میانگین سه صفت ذکر شده به ترتیب ۹۲±٤۳۷، ٤۷±۲۱۱ و ۱۰۹± ۱۳۱۸ روز برآورد شد. گاومیش-های استان‌های مازندران، آذربایجان‌شرقی و آذربایجان‌غربی به ترتیب برای سه صفت ذکر شده دارای بهترین عملکرد بودند. گاومیش‌های زایش کرده در فصل زمستان بیشترین فاصله زایش و کمترین طول دوره شیردهی را داشتند. برآورد پارامترهای ژنتیکی نشان دهنده‌ی وجود واریانس ژنتیکی متوسط تا بزرگ برای صفات مورد مطالعه بود. متوسط وراثت‌پذیری سه صفت مورد مطالعه به ترتیب ۰/۲۸، ۰/٤٦ و ۰/۱٤ بدست آمد. همبستگی ژنتیکی بین صفات تولید شیر و فاصله زایش، منفی و پایین (۰/۱٥٦-) و بین صفات تولید شیر و سن در موقع اولین زایش مثبت و بزرگ (۰/٥٦۳) بود.

واژه‌های کلیدی: گاومیش، فاکتورهای محیطی و ژنتیکی، صفات تولیدمثلی

Archive of SID

www.SID.ir

Estimation of environmental factors effects and genetic parameters of some reproductive traits of Iranian buffaloes

K Hasanpur[1*], M Moradi Shahrbabak[2], M Sadeghi[2] and D Kiyanzad[3]

Received: April 09, 2011 Accepted: February 27, 2012
[1] MSc Student, Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Science and Engineering, University of Tehran, Karaj, Iran
[2] Professor and Assistant professor, Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Science and Engineering, University of Tehran, Iran
[3] Master of science, Center of Animal Breeding, Karaj, Iran
[*]Corresponding author: E mail: karimhasanpur@yahoo.com

Abstract
Estimation of environmental factors effects and genetic parameters of some reproductive traits including calving interval (CI, n=16108), lactation length (LL, n=5821) and age at first calving (AFC, n=4421) of buffaloes that their calving occurred during 1995 to 2009 in 162 village were carried out. Mean±S.D of the traits were 437±92, 211±47 and 1318±109 days for CI, LL, and AFC, respectively. The provinces of Mazandaran, East Azarbayjan and West Azarbayjan possess the best buffaloes for CI, LL and AFC traits, respectively. Buffaloes that had calving in winter showed the highest calving interval but the lowest lactation length. Estimation of genetic parameters for the aforementioned traits revealed that genetic variation were moderate to high in Iranian buffalo population. Averages of heritability estimates obtained from uni- and bivariate analysis were 0.28, 0.46, and 0.14 for CI, LL and AFC traits, respectively. Genetic correlation between milk yield and calving interval was negative (-0.156) whereas this correlation was positive between milk yield and age at first calving (0.563).

Keywords: Buffalo, Genetic and Environmental factors, Reproductive traits

مقدمه

گاومیش اغلب به علت پایین بودن ظرفیت تولیدمثلی، بالابودن فاصله زایش و سن در موقع اولین زایش و کوتاه بودن طول دوره شیردهی از طرف دامدار و اصلاح‌گر مورد سرزنش بوده است (عزیز و همکاران ۲۰۰۱). این عوامل باعث شده است تا گاومیش سهم خود را از زندگی در روستاها به گاو بدهد و به تدریج از جمعیت آن کاسته شود. با این حال به دلیل حفظ تنوع غذایی، امنیت غذایی، تنوع گونه‌ای، اقتصاد روستایی و غیره، لازم است با بهبود صفات تولیدمثلی هم از طریق بهبود عوامل مدیریتی و هم عوامل ژنتیکی، با کاهش جمعیت این گونه مقابله شود. این دام، بیشتر احتیاجات خود را از طبیعت تأمین می‌کند و تولیدات آن برای دامدار هزینهٔ کمی دارد. گاومیش از لحاظ دریافت غذا با گاو رقابت نمی‌کند، بنابراین نباید این دو گونه را جایگزین هم کرد. فاصله زایش بهینه در گاومیش ۱۲-۱٤ ماه ذکر شده است (یاداو و همکاران ۲۰۰۷) و در هند با اقدامات مدیریتی طی ٤ سال، فاصله زایش را از ۲۰ ماه به ۱۳ ماه کاهش داده‌اند (حسین و همکاران ۲۰۰٦). بهبود این صفت به معنی حصول گوساله بیشتر و سایر تولیدات به ازای هر گاومیش در طول عمر اقتصادی است (دِاولیویرا سنا ۲۰۰۷) و یک مسیر فرعی و مهم برای بهبود تولید شیر گاومیش می‌باشد. یعنی با کاهش فاصله زایش و سن در موقع اولین زایش، تولید شیر کل عمر حیوان افزایش می‌یابد. بهبود این صفات علاوه بر افزایش درآمد، موجب کاهش هزینه‌های تولید

Archive of SID

www.SID.ir

نیز می‌شود. از جنبه ژنتیکی نیز، بهبود صفات ذکر شده منجر به کاهش فاصله نسلی و افزایش شدت انتخاب می‌شود. با افزایش طول دوره شیردهی نیز می‌توان تولید شیر در هر دوره شیردهی را افزایش داد. فاصله زایش معمولاً در گاومیش‌های جوان‌تر بیشتر از گاومیش‌های مسن‌تر است که به دلیل رشد خود گاومیش در دوره‌های شیردهی اولیه همزمان با تولید شیر است که منجر به ضعف تغذیه‌ای می‌شود که آن نیز باعث خفیف یا خاموش شدن فحلی‌ها شده و فاصله زایش را افزایش می‌دهد (تِکِرلی و همکاران ۲۰۰۱). این صفت با فصل زایش نیز ارتباط دارد. معمولاً گاومیش-هایی که در اواخر زمستان و بهار زایش می‌کنند، فحل شدن آنها با روزهای گرم نیمه دوم بهار و تابستان و همچنین با افزایش طول روز منطبق شده و این مسئله باعث افزایش فاصله‌های زایش می‌گردد. نشان داده شده است که دمای بالای محیط منجر به کم کاری غده تیروئید شده و کاهش سطح تیروکسین خون به فعالیت تخمدان‌ها آسیب می‌رساند. همچنین وزن تخمدان‌ها در فصل تابستان کمتر از سایر فصول است (ذوالفقار ۲۰۰۷). با این اوصاف بیشتر فحلی‌های گاومیش در فصل پاییز اتفاق می‌افتد که علّت آن خنکی هوا و طول روز کوتاه است (ذوالفقار ۲۰۰۷). ذوالفقار (۲۰۰۷) فصلی بودن را دلیل مهم و اصلی عدم دستیابی به بهبود قابل ملاحظه در صفات تولیدمثلی گاومیش و بالا بودن فاصله‌های زایش ذکر کرد. همچنین می‌توان اذعان کرد که گاومیش‌هایی که در داخل فصل (اواخر تابستان و پاییز) زایش می‌کنند زودتر از گاومیش‌های زایش کرده در سایر فصول مجددا آبستن می‌شوند. با این حال در نژاد ایتالیایی به منظور تولید یکنواخت شیر در تمام فصول سال، اقدام به ایجاد گاومیش‌هایی که در تمام طول سال قابلیت زایش داشته باشند، شده است (کاتیلو و همکاران ۲۰۰۲). در شرایط روستایی معمولاً گاومیش‌ها را به صورت اجباری خشک نمی‌کنند، بنابراین طول دوره شیردهی را می‌توان به عنوان یک صفت تولیدمثلی در نظر گرفت و اصلاح کرد. در مطالعات، بهبود صفات تولیدمثلی از طریق اصلاح ژنتیک حیوان، مشکل گزارش شده است که به دلیل کم بودن تنوع ژنتیکی و در نتیجه وراثت‌پذیری پایین تا متوسط این نوع صفات بوده است. با این حال اگر صفات مذکور با صفات تولیدی، همبستگی ژنتیکی مطلوب داشته باشند می‌توان هر دو نوع صفت را باهم اصلاح کرد. در مطالعات، همبستگی‌های ژنتیکی بین صفات تولیدی و تولیدمثلی از مطلوب تا نامطلوب در نوسان بوده است، به طوری که همبستگی ژنتیکی بین صفات تولید شیر و فاصله زایش را منفی (۰/۲۲-) برآورد کرده‌اند. در ایران مطالعه جامع صفات تولیدمثلی که گاومیش‌های کل کشور را پوشش بدهد، انجام نشده است و تحقیقات انجام شده تاثیر عوامل ژنتیکی و غیر ژنتیکی را بر صفات تولیدی مطالعه کرده‌اند (اسدالهی ۱۳۸۸، توپچی خسروشاهی ۱۳۸۸، خرمیان ۱۳۸۸ و بهاری‌زاده و واعظ ترشیزی ۱۳۹۰). بنابراین هدف از این تحقیق برآورد اثر عوامل محیطی و پارامترهای ژنتیکی برخی صفات تولیدمثلی گاومیش‌های ایران و بررسی همبستگی ژنتیکی صفات مذکور با برخی صفات تولیدی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

برای برآورد اثر عوامل محیطی مؤثر بر صفات تولیدمثلی، از داده‌های مربوط به ۱۶۱۰۹ رکورد برای صفت فاصله زایش، ۵۸۲۱ رکورد برای طول دوره شیردهی و ٤٤٢١ رکورد برای صفت سن در موقع اولین زایش استفاده شد. داده‌ها مربوط به گاومیش‌هایی است که زایش آنها طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۷ توسط مرکز اصلاح نژاد دام کشور ثبت شده است. داده‌های مربوط به دوره‌های شیردهی بالاتر از ۱۰ در گروه دوره شیردهی ده‌ام قرار داده شدند. اثر عوامل استان، روستا(استان)، سال‌های تولد و زایش، فصل‌های تولد و زایش و اثر متقابل بین بعضی از عوامل یاد شده بر

Archive of SID

www.SID.ir

صفات مذکور مطالعه شد. مدل آماری مورد استفاده برای برآورد اثر عوامل محیطی برای صفات مورد مطالعه به قرار زیر است.

$$CI_{ijklmnop} = \mu + p_j + v(p)_{k(j)} + by_l + bs_m + cy_n + cs_o + l_p + (cs*l)_{op} + e_{ijklmnop}$$
$$LL_{ijklmnop} = \mu + p_j + v(p)_{k(j)} + by_l + bs_m + cy_n + cs_o + l_p + (p*cs)_{jo} + e_{ijklmnop}$$
$$AFC_{ijklmn} = \mu + p_j + v(p)_{k(j)} + by_l + bs_m + cy_n + e_{ijklmn}$$

که در مدل‌ها:

CI، LL و AFC به ترتیب مشاهدات مربوط به صفات فاصله زایش، طول دوره شیردهی و سن در موقع زایش، μ: میانگین کل، p_j: اثر j امین استان، $v(p)_{k(j)}$: اثر k امین روستا نستد شده در استان، by_l: اثر l امین سال تولد، bs_m: اثر m امین فصل تولد، cy_n: اثر n امین سال زایش، cs_o: اثر o امین فصل زایش، l_p: اثر p امین دوره شیردهی، $(cs*l)_{op}$ و $(p*cs)_{jo}$ به ترتیب اثر متقابل فصل زایش و طول دوره شیردهی و اثر متقابل استان و فصل زایش و $e_{i\ j\ k\ l}$: باقی‌مانده تصادفی بود. به غیر از اثر باقی‌مانده بقیه آثار ثابت در نظر گرفته شده‌اند.

ویرایش داده‌ها با نرم افزار FOXPRO انجام شد. رویه GLM نرم افزار SAS برای برآورد اثر عوامل محیطی مورد استفاده قرار گرفت. برای برآورد پارامترهای ژنتیکی، تجزیه‌های یک صفتی برای صفات تولیدمثلی و تجزیه‌های دو صفتی بین صفات تولید مثلی با یکدیگر و با صفات تولیدی انجام شد. در مدل آماری مورد استفاده برای تجزیه ژنتیکی، به غیر از اثر تصادفی ژنتیک افزایشی، فقط آثار ثابتی که بر صفت مورد نظر تأثیر معنی‌دار داشتند، قرار داده شدند. اثر روستا به علت زیادبودن تعداد گلّه‌ها جایگزین آن شد. قرار دادن اثر متقابل سه گانه روستا*سال*فصل در مدل، منجر به کاهش تعداد رکورد در هر کدام از سطوح می‌شد، بنابراین در مدل قرار داده نشد که این موضوع به علت تعداد بسیار زیاد سطوح روستا در مدل بود. پارامترهای ژنتیکی این صفات با استفاده از نرم‌افزار WOMBAT (مِیر ۲۰۰۷) و با الگوریتم AIREML برآورد شدند.

جدول ۱- میانگین، انحراف معیار و ضریب تغییرات حاصل از تجزیه عوامل محیطی برای صفات تولیدمثلی

صفت	تعداد رکورد	میانگین(روز)	انحراف معیار	ضریب تغییرات
فاصله زایش	۱۶۱۰۹	۴۳۷/۱	۹۱/۹۲	۲۱/۰۳
طول دوره شیردهی	۵۸۲۱	۲۱۱/۳	۴۶/۷۷	۲۲/۱۳
سن در موقع اولین زایش	۴۴۲۱	۱۳۱۸/۲۵	۱۰۹/۵	۸/۳

نتایج و بحث

میانگین سه صفت مورد مطالعه به همراه برخی آماره‌های برگرفته از آنالیز واریانس در جدول ۱ نشان داده شده است. این میانگین‌ها در مقایسه با گاومیش-های مهم شیری دنیا در دامنه نسبتاً مناسبی قرار دارند و گاومیش‌های ایران را با نژادهای نیلی‌راوی، موراه و مدیترانه‌ای قابل مقایسه نشان می‌دهند. نتایج آنالیز واریانس برای سه صفت مذکور در جدول ۲ آمده است. عوامل استان و روستا (استان) بر هر سه صفت تأثیر معنی‌دار گذاشته‌اند. نمودار سه صفت مورد نظر مربوط به گاومیش‌های استان‌های کشور در شکل‌های ۱ و ۲ نشان داده شده است. بیشترین و کمترین میانگین حداقل مربعات فاصله زایش به ترتیب مربوط به گاومیش‌های استان اردبیل (۵/۰±۴۶۴/۸ روز) و استان

Archive of SID

www.SID.ir

مازندران (۱۲/۷±۴۲۱/۳ روز) بود. از دلایل احتمالی این تغییرات می‌توان به معتدل بودن آب و هوا در استان‌های مازندران در طول فصول مختلف اشاره کرد که امکان تغذیه از علوفه تازه و فحل شدن گاومیش‌ها را در دامنه وسیعی از ماه‌های سال امکان‌پذیر می‌سازد و این مسأله باعث کاهش فاصله زایش آنها شده است. گاومیش‌های استان آذربایجان‌شرقی و آذربایجان‌غربی به ترتیب بیشترین (۳/۱±۲۲۴/۷) و کمترین (۷/۶±۱۸۷/۹) میانگین حداقل مربعات طول دوره شیردهی را داشتند. همچنین گاومیش‌های استان‌های آذربایجان‌غربی و گلستان به ترتیب با میانگین حداقل مربعات (۱۱/۶±۹۵۴/۰ روز) و (۱۴/۰±۹۶۲/۱ روز) کمترین سن را در اولین زایش داشته‌اند و گاومیش‌های استان خوزستان با میانگین حداقل مربعات (۶/۰±۹۹۴/۶ روز) دیرتر از گاومیش‌های سایر استان‌ها اولین زایش را انجام داده‌اند.

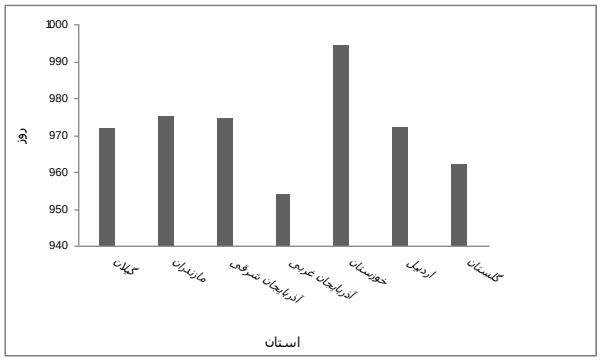
جدول ۲- آنالیز واریانس عوامل محیطی مؤثر بر صفات فاصله زایش، طول دوره شیردهی و سن در موقع اولین زایش

منبع تغییرات	CI		LL		AFC	
	df	F	df	F	df	F
استان	۶	۲/۱۳ *	۵	۷/۲۴ **	۶	۷/۵ **
روستا (استان)	۱۶۱	۷/۹۴ **	۷۷	۲/۶۴ **	۱۸۳	۳/۶۳ **
سال تولد	۱۷	۱/۲۶ ns	۱۷	۲/۲۲ **	۱۳	۱۳۲۹/۰۷ **
فصل تولد	۳	۱/۶۳ ns	۳	۱/۳۶ ns	۳	۳۶۲/۳۵ **
سال زایش	۱۱	۲۲/۲۶ **	۱۲	۴۳/۰۴ **	۱۴	۱۲۰۵/۲۵ **
فصل زایش	۳	۶۵/۴۲ **	۳	۸/۲۶ **	-	-
دوره شیردهی	۹	۸/۰۱ **	۹	۱/۳۸ ns	-	-
فصل زایش*دوره شیردهی	۲۷	۱/۶۸ *	-	-	-	-
استان*فصل زایش	-	-	۱۵	۵/۶۱ **	-	-

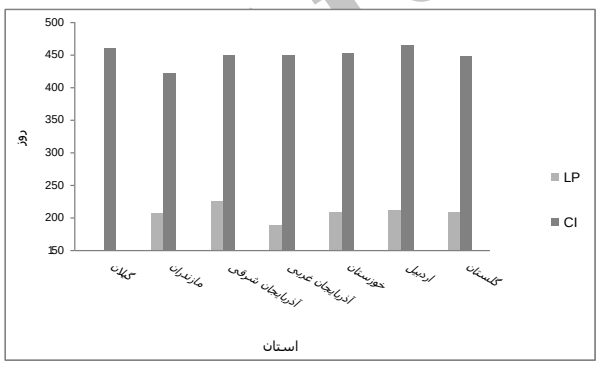
** معنی دار در سطح ۹۹ درصد، * معنی دار در سطح ۹۵ درصد، ns عدم تاثیر معنی‌دار

CI، LL و AFC به ترتیب صفات فاصله زایش، طول دوره شیردهی و سن در موقع اولین زایش

df و F به ترتیب درجه آزادی و ارزش F



شکل ۱- نمودار سن در موقع اولین زایش در استان‌های مختلف کشور

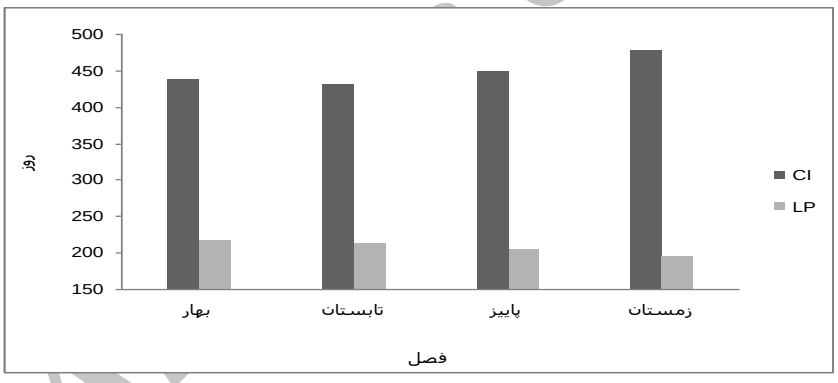


شکل ۲- نمودار فاصله زایش (CI)، طول دوره شیردهی (LL) در استان‌های مختلف کشور

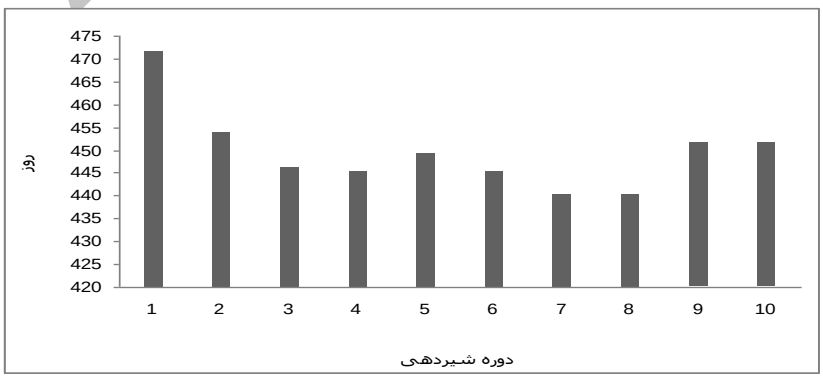
عامل سال زایش بر هر سه صفت و عامل سال تولد به جز صفت سن در موقع اولین زایش بر دو صفت دیگر تأثیر معنی‌دار داشتند. اثر فصل تولد فقط بر صفت سن در موقع اولین زایش معنی‌دار بود ولی فصل زایش بر دو صفت دیگر تأثیر معنی‌دار داشت. گاومیش‌های زایمان کرده در فصل زمستان بیشترین میانگین حداقل

www.SID.ir

مربعات فاصله زایش را نشان دادند و زایش‌های تابستان از این نظر کمترین فاصله را با زایش بعدی داشتند. این یافته با نتایج احمد و همکاران (۱۹۸۰) و عزیز و همکاران (۲۰۰۱) مطابقت دارد. بالا بودن فاصله زایش برای زایش‌های زمستانه عمدتاً به دلیل بالا بودن طول دوره باز و خشکی می‌باشد که این مسئله را می‌توان از روی نمودار شکل ۳ استنتاج کرد که در آن طول دوره شیردهی گاومیش‌های زایش کرده در فصل زمستان کوتاه‌تر از سایر فصول است. کوتاه بودن طول دوره شیردهی برای زایش‌های زمستانه را می‌توان به مقارن شدن تولید شیر در انتهای دوره تولید با روزهای گرم تابستان مرتبط دانست که دمای بالای محیط منجر به افت سریعتر تولید شیر و در نتیجه خشکی زودرس می‌شود. خرمیان (۱۳۸۸) در مطالعه روی نژاد خوزستانی نتایج مشابهی را گزارش نمود و بیان کرد که زایش‌های فصل بهار بیشترین (۳۹±۲۵۲) و زایش‌های پاییز کمترین طول دوره شیردهی را دارند. نتایج مشابه دیگری نیز در نژادهای دیگر گزارش شده است (افضل و همکاران ۲۰۰۷). عزیز و همکاران (۲۰۰۱) همبستگی فنوتیپی مثبت و بزرگ ۹۰ درصد را بین فاصله زایش و طول دوره باز گزارش کرده اند. فاصله زایش در دوره شیردهی اول نسبت به دوره‌های بعدی بیشترین مقدار را داشت و با افزایش تعداد دوره‌های شیردهی از مقدار عددی آن کاسته شد. این مسئله در تحقیقات عزیز و همکاران (۲۰۰۱)، نصیر حسن شاه و همکاران (۱۹۸۹) و تکرلی و همکاران (۲۰۰۱) نیز گزارش شده است. نمودار فاصله زایش در دوره‌های شیردهی مختلف در شکل ٤ آورده شده است.



شکل ۳- نمودار فاصله زایش (CI) طول دوره شیردهی (LL) در فصول زایش مختلف



شکل ۴- نمودار فاصله زایش در دوره‌های شیردهی مختلف

www.SID.ir

برآورد پارامترهای ژنتیکی نشان از وجود واریانس ژنتیکی متوسط برای صفات تولیدمثلی و بزرگ برای صفات تولیدی داشت. اجزای واریانس به همراه وراثت‌پذیری حاصل از آنالیزهای یک صفتی برای صفات تولیدمثلی در جدول ۳ نشان داده شده است. در مطالعات، دامنه برآورد وراثت‌پذیری برای صفات تولید مثلی بزرگ بوده است. عزیز و همکاران (۲۰۰۱) وراثت-پذیری صفت فاصله زایش و طول دوره شیردهی را در نژاد مصری به ترتیب ۰/۰۷ و ۰/۰۹ برآورد کردند. تواماتوهاران و همکاران (۲۰۰۲) وراثت‌پذیری صفت فاصله‌زایش را در نیلی‌راوی (۰/۰۵±۰/۰٤) و وراثت-پذیری طول دوره شیردهی را برای دوره شیردهی اول (۰/۰۵±۰/۰٦) و برای همه دوره‌های شیردهی (۰/۰٦±۰/۱۱) و صفت سن در موقع اولین زایش را خیلی پایین و (۰/۰۱±۰/۰۰۳) برآورد کردند. در تحقیق تونهاتی و همکاران (۲۰۰۷) نیز وراثت‌پذیری طول دوره شیردهی ۰/۱٦ تا ۰/۲۷ بود.

برآورد وراثت‌پذیری برای صفات تولیدمثلی در این مطالعه با اشتباه معیار بزرگی همراه بود که در هر دو نوع تجزیه هم در دامنه مشابهی بود. رکوردبرداری از صفات تولیدمثلی گاومیش به صورت فرعی و همراه با رکوردگیری از صفات تولیدی انجام می‌شود. به دلیل عدم مدیریت صحیح رکوردبرداری از صفات تولیدی، رکوردبرداری صحیح از صفات تولیدمثلی نیز مختل می‌شود. بنابراین بهبود رکوردبرداری از صفات تولیدی منجر به بهبود در این زمینه نیز خواهد شد. وجود تعداد کم داده و شجره ناکامل از دلایل دیگر اشتباه معیارهای بزرگ برای وراثت‌پذیری این صفات است. تجزیه‌های دو صفتی نیز وجود واریانس ژنتیکی متوسط را برای صفات تولیدمثلی نشان داد. وراثت‌پذیری بالا برای فاصله زایش بین زایش‌های ۱ و ۲ در تجزیه یک صفتی با برآورد وراثت‌پذیری متوسط از آنالیز دو صفتی با تولید شیر همخوانی ندارد که می‌توان نابرابر بودن تعداد داده مورد استفاده را دلیل آن بر شمرد. وجود اشتباه معیار بزرگ نیز برآورد وراثت‌پذیری در دامنه بزرگ را طبیعی جلوه می‌دهد. به هر حال این تجزیه‌ها برای صفات تولیدمثلی شروعی برای تحقیقات بود و برآورد دوباره این پارامترها را برای صفات تولیدمثلی در سال‌های آینده با داده‌های بیشتر ضروری می‌نماید.

همبستگی فنوتیپی و ژنتیکی (جدول ٥) بین صفات تولیدی شیر و چربی با صفت فاصله زایش کوچک ولی منفی بدست آمد که از نظر اصلاح نژادی مطلوب به نظر می‌رسد. یعنی نتاج گاومیش‌های نری که از لحاظ تولید شیر برتر هستند، احتمالاً فاصله‌زایش کوتاه‌تری نیز خواهند داشت و با انتخاب مستقیم حیوانات برای تولید شیر و تولید چربی پیشرفت ژنتیکی غیرمستقیم برای صفت فاصله زایش نیز اتفاق خواهد افتاد. همبستگی ژنتیکی منفی بین تولیدشیر و فاصله‌زایش (۰/۳۲-) در نژاد سورتی (جهاگیردار و همکاران ۱۹۹۷) و مثبت بالا (۰/٦۳) در نژاد مورای برزیلی توسط تونهاتی و همکاران (۲۰۰۷) گزارش شده است. داولیویرا سنا و همکاران (۲۰۰۷) نیز در نژاد مورای همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی تولیدشیر و فاصله‌زایش بین زایش‌های اول و دوم را (۰/۰۷ و ۰/۳۰) برآورد کردند که نامطلوب بوده و با نتایج این تحقیق مطابقت ندارد.

همبستگی ژنتیکی بین صفت تولید شیر در دوره شیردهی اول و سن در موقع اولین زایش، مثبت و بزرگ به دست آمد که تا حدودی نامطلوب به نظر می-رسد، ولی با این حال افزایش سن در موقع اولین زایش احتمالاً موجب بهبود شرایط جسمانی شده و وزن در موقع زایش را افزایش می‌دهد که این صفت نیز با تولید شیر همبستگی مثبت و مطلوب دارد. اگر بتوان وزن در موقع تلقیح و یا زایش را با بهبود شرایط تغذیه‌ای افزایش داد، احتمالاً با افزایش سن در موقع اولین زایش -همزمان با انتخاب برای تولید شیر بیشتر- مقابله خواهد شد. بهبود افزایش وزن روزانه از تولد تا تلقیح و یا تا زایش، باعث کاهش سن در موقع اولین زایش و همچنین افزایش تولید در دوره شیردهی اول گاو شیری

Archive of SID

www.SID.ir

می‌شود ولی افزایش بیش از حد نرخ رشد روزانه، تولید در دوره شیردهی اول را به صورت منفی تحت تأثیر قرار می‌دهد. با این حال با توجه به شرایط پرورش گاومیش، افزایش وزن روزانه بیش از حد، غیر محتمل بوده و می‌توان با بهبود این صفت، سن در موقع اولین زایش را کاهش داده و تولید شیر در دوره شیردهی اول را نیز بهبود بخشید. منافی آذر و همکاران (۲۰۰۹) در نژاد آذری، سن و وزن در موقع اولین آمیزش را به ترتیب ۳۹ ماه و ۳۸۲ کیلوگرم برآورد کرده‌اند. گزارش شده است که سن در زمان اولین فحلی گاومیش‌ها در هندوستان از ۳٤ ماه به ۲۸ ماه کاهش یافته است (توامانوهاران و همکاران ۲۰۰۲) این کاهش، بیشتر ناشی از بهبود شرایط مدیریتی بوده است.

جدول ۳- برآورد پارامترهای ژنتیکی صفت فاصله زایش، طول دوره شیردهی و سن در موقع اولین زایش با آنالیز یک صفتی

صفت	σ^2_e	σ^2_a	h^2 (s.e)
CI1	۵۱۷۷/۸	۵٤۸۲/۸	۰/۵۱(۰/۲۳۲)
CI2	۸۰۰۵/۳	۱۵۳٤/۵	۰/۱٦(۰/۱۹۱)
LL1	۱۲۲۹/۷	۱۱۰۰/۸	۰/٤۷(۰/۲۵۲)
LL2	۱۱۷۷/۳	۹۹۹/۲	۰/٤٦(۰/۵۰۸)
AFC	۰/۳۸۹۹	۰/۰٦٦۸	۰/۱۵(۰/۱۰۷)

CI1، CI2، LL1، LL2 و AFC به ترتیب صفات فاصله بین زایش‌های ۱ و ۲، فاصله بین زایش‌های ۲ و ۳، طول دوره شیردهی ۱، طول دوره شیردهی ۲ و سن در موقع اولین زایش. σ^2_e، σ^2_a و h^2 (s.e) به ترتیب واریانس محیطی، واریانس ژنتیکی و وراثت پذیری (اشتباه معیار)

جدول ۴- برآورد وراثت پذیری صفات تولید شیر ۲۴۰ روز و فاصله زایش در دوره های شیردهی مختلف با آنالیز دو صفتی

صفت		σ^2_e		σ^2_a		h^2*	
اول	دوم	اول	دوم	اول	دوم	اول	دوم
M1	CI1	۷۳۱۰٦	۷۷٦٤	۷۰۵۲۹	۲۲٦٤	۰/٤۹	۰/۲۳
M2	CI2	۸۹۳۷۱	۷۷۲۵	٦۲۸٤۲	۲۸۷۵	۰/٤۱	۰/۲۷
F1	CI1	٤۷۰	۷۲۲۱	٤٤٤	۲۷۹۸	۰/٤۹	۰/۲۸
F2	CI2	۵۹۹	۷۵۹۳	۳۲٤	۳۰۲٦	۰/۳۵	۰/۲۸
M1	AFC	۵۹٤۹۳	٤۷٤٦٤	۸۳۹۱٦	٦۸۸۹	۰/۵۸	۰/۱۳

M1، M2، F1، F2، CI1، CI2، LL1، LL2 و AFC به ترتیب صفات تولید شیر دوره شیردهی اول، تولید شیر دوره شیردهی دوم، تولیدچربی دوره شیردهی اول، تولید چربی دوره شیردهی دوم، فاصله بین زایش‌های ۱ و ۲، فاصله بین زایش‌های ۲ و ۳، طول دوره شیردهی ۱، طول دوره شیردهی ۲ و سن در موقع اولین زایش

σ^2_e، σ^2_a و h^2 به ترتیب واریانس محیطی، واریانس ژنتیکی و وراثت پذیری

اشتباه معیار برآورد وراثت پذیری برای صفات تولید مثلی با آنالیزهای دو صفته، در دامنه برآوردهای حاصل از آنالیزهای یک صفتی بود و آورده نشد. این دامنه برای صفات تولیدی ۰/۰۱ تا ۰/۱۲ بود.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵- برآورد کوواریانس‌های ژنتیکی، محیطی، فنوتیپی و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات تولید شیر و فاصله زایش دوره‌های شیردهی ۱ و ۲، تولید چربی و فاصله زایش دوره‌های شیردهی ۱ و ۲ و سن در موقع اولین زایش و تولید شیر با آنالیز دو صفتی

صفت		Cov_A	Cov_E	r_P	r_A
اول	دوم				
M1	CI1	-۸۰۸	-٦٦٤	-۰/۰۳۹	-۰/۰٦٤
M2	CI2	-۲۱۰۲	۱٦۳٥	-۰/۰۱۲	-۰/۱٥٦
F1	CI1	۱۸٥	-۲۳۳	-۰/۰۱٦	۰/۱٦٦
F2	CI2	-٤۷	٥٦	۰/۰۰۳	-۰/۰٥۰
M1	AFC	۱۳٥۲٦	۱۷۹۸	۰/۱۷٤	۰/٥٦۳

M1، M2، F1، F2، CI1، CI2، LL1، LL2 و AFC به ترتیب صفات تولید شیر دوره شیردهی اول، تولید شیر دوره شیردهی دوم، تولیدچربی دوره شیردهی اول، تولید چربی دوره شیردهی دوم، فاصله بین زایش‌های ۱ و ۲، فاصله بین زایش‌های ۲ و ۳، طول دوره شیردهی ۱، طول دوره شیردهی ۲ و سن در موقع اولین زایش
Cov_A، Cov_E، r_P و r_A به ترتیب کوواریانس ژنتیکی، کوواریانس محیطی، همبستگی فنوتیپی و همبستگی ژنتیکی

نتیجه‌گیری

با توجه به ضریب تبیین کوچک برای صفات فاصله زایش و طول دوره شیردهی و بزرگ برای صفت سن در موقع اولین زایش، برخلاف سایر مطالعات (عزیز و همکاران ۲۰۰۱)، تأثیرپذیری بالای صفات فاصله زایش و طول دوره شیردهی را از عوامل محیطی شناخته شده بازگو نمی‌کند و این مسئله با وجود واریانس ژنتیکی متوسط برای این صفات تأیید می‌شود. از آن جایی که انتخاب گاومیش‌ها برای صفات تولیدی و تولید مثلی در گذشته اتفاق نیفتاده است، وجود این مقدار واریانس ژنتیکی غیر منتظره نبوده و با توجه به همبستگی ژنتیکی مطلوب مشاهده شده در این مطالعه، می‌توان انتظار پیشرفت ژنتیکی را در آینده، هم برای صفات تولیدی و هم صفات تولیدمثلی داشت.

منابع مورد استفاده

اسدالهی ص، ۱۳۸۸. برآورد روندهای ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولید شیر و درصد چربی گاومیش استان لرستان. صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵. مقاله‌های کلیدی دومین همایش ملی گاومیش ایران، دانشگاه رامین، ملاثانی.

بهاری زاده م و واعظ ترشیزی ر، ۱۳۹۰. بررسی عوامل محیطی مؤثر بر صفات مهم تولیدی گاومیش‌های ایران. مجله پژوهش‌های علوم دامی. صفحه های ۱۲۷تا ۱۳۸.

توپچی خسروشاهی ژ، رافت ع و ایازی ا، ۱۳۸۸. اثر عوامل غیر ژنتیکی بر تولید و ترکیب شیر گاومیش‌های بومی آذربایجان‌شرقی. دومین همایش ملی گاومیش ایران. صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۹. مقاله‌های کلیدی دومین همایش ملی گاومیش ایران. دانشگاه رامین. ملاثانی.

خرمیان ع، ۱۳۸۸. بررسی اثر فصل زایش روی تولید شیر گاومیش خوزستانی. صفحه‌های ٥۷ تا ٦۳. مقاله‌های کلیدی دومین همایش ملی گاومیش ایران، دانشگاه رامین، ملاثانی.

Afzal M, Anwar M and Mirza MA, 2007. Some factors affecting milk yield and lactation length in Nili Ravi buffaloes. Pakistan Vet J 3: 113-117.

Ahmad N, Chaudhry RA and Baidar Kan B, 1980. Effect of month and season of calving on the length of subsequent calving interval in Nili- Ravi buffaloes. Anim Reprod Sci 3: 301-306.

Aziz MA, schoeman SJ, Jordaan GF, El-Chafie OM and Mahdy AT, 2001. Genetic and phenotypic variation of some reproductive traits in Egyptian buffalo. South African J Anim Sci 31:195-199.

Archive of SID

www.SID.ir

Catillo G, Macciotta NP, Carretta A and Cappio-Borlino A, 2002. Effect of age and calving season on lactation curves of milk production traits in Italian water buffaloes. J Dairy Sci 85: 1298–1306.

De Olliviera Seno L, Tonhati H, Carabaso VL, El Faro L, Sesana RC and Aspilcueta Borquis RR, 2007. Genetic parameters for milk yield, age at first calving and interval between first and second calving in milk buffaloes. Italian J Anim Sci 6: 397-400.

Hussain Z, Javed K, Hussain SMI and Kiyani GS, 2006. Reproductive performance of Nili-Ravi buffaloes in Azad Kashmir Pakistan. J Anim & Plant Sci 16: 15-19.

Jahageerdar S, Govindaiah MG and Jayashankar MR, 1997. Genetic studies of first lactation performance of Surti buffaloes. Buff Bull 16: 51-55.

Manafiazar G, Pirmohammadi R, Golghasemghrebagh A and Hemmati Z, 2009. Buffalo Breeding in West Azerbaijan, Iran. Pakistan J Zool Suppl 9: 103-105.

Meyer K, 2007. WOMBAT: A tool for mixed model analyses in quantitative genetics by restricted maximum likelihood (REML). J Zhejiang Univ Sci B 8: 815-821.

Nasir Hussain Shah S, Willemse AH, Van De Wiel DFM and Engel B, 1989. Influence of season and parity on several reproductive parameters in Nili-Ravi buffaloes in Pakistan. Anim Reprod Sci 21: 177-190.

Tekerli M, Kucukkebabci M, Akalin NH and Kocak S, 2001. Effects of environmental factors on some milk production traits, persistency and calving interval of Anatolian buffaloes. Live Prod Sci 68: 275–281.

Thevamanoharan K, Vandepitte W, Mohiuddin G and Javed K, 2002. Animal model heritability estimates for various production and reproduction traits of Nili-Ravi buffaloes. International J Agri & Bio 4: 357-361.

Tonhati H, Baldi FS, M laureano MM and Albuquerque LG, 2007. Genetic parameters for milk yield of Bubalus bubalis using unadjusted and adjusted milk production for days in milk. Italian J Anim Sci 6: 310-313.

Yadav BS, Yadav MC, Singh A and Khan FH, 2007. Study of economic traits in Murrah buffaloes. Buff Bull 29: 10-14.

Zulfiqar H, 2007. Seasonal variation in breeding and calving patterns of Nili-Ravi buffaloes in Azad Kashmir, Pakistan. Buff Bull 26: 127-130.

Archive of SID

www.SID.ir