

بررسی عملکرد و برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات تولید و تولیدمثلی گاو میش‌های استان خوزستان

بهاره طاهری دزفولی^۱، اردشیر نجاتی جوارمی^۲، مختارعلی عباسی^۳، جمال فیاضی^۴ و محمد چمنی^۵

تاریخ دریافت: ۹۰/۳/۱۰

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۱/۳۰

خلاصه

در این تحقیق، اطلاعات عملکرد تولید و تولیدمثل مربوط به ۵۲۶ گله گاو میش از سطح استان خوزستان، جمع‌آوری شده توسط معاونت بهبود تولیدات دامی سازمان جهاد کشاورزی خوزستان طی سال‌های ۱۳۷۱ تا ۱۳۸۸، مورد بررسی قرار گرفت. به منظور بررسی عوامل محیطی مؤثر بر صفات مورد مطالعه، از روش GLM نرم‌افزار SAS استفاده شد. مؤلفه‌های واریانس و وراثت‌پذیری هر صفت نیز با استفاده از روش حداکثر درست‌نمایی محدود شده و با برنامه DFREML برآورد گردید. میانگین و خطای معیار مقدار شیر تولیدی یک دوره ۱۹۳۹/۷۶±۶/۵ کیلوگرم، مقدار چربی شیر ۱۲۰/۲۷±۰/۴۸ کیلوگرم، درصد چربی شیر ۶/۱±۰/۰۱ درصد، مقدار پروتئین شیر ۸۳/۹۴±۰/۴۰ کیلوگرم، درصد پروتئین شیر ۳/۹±۰/۰۰۴ درصد، طول دوره شیردهی ۲۰۰/۳۴±۰/۴۴ روز، میزان تولید شیر به ازاء هر روز فاصله بین دو زایمان ۴/۶۸±۰/۰۲ کیلوگرم و میزان تولید شیر به ازاء هر روز طول دوره شیردهی ۹/۵۸±۰/۰۴ کیلوگرم برای گاو میش‌های خوزستان، برآورد گردید. میانگین و خطای معیار صفات تولیدمثلی نیز برای صفت طول دوره خشکی ۲۴۰/۲۷±۱/۸۹ روز، تعداد روزهای باز ۱۵۶±۲/۰۵ روز، فاصله بین دو زایمان ۴۶۵/۲۱±۲/۰۵ روز و سن دام در اولین زایمان ۲/۶۸±۰/۰۲ سال، معادل ۱۳۲۵ روز، به دست آمد. اثر عوامل محیطی گله، سال زایمان دام و دوره شیردهی برای تمامی صفات مورد مطالعه معنی‌دار به دست آمد ($P < 0.05$). در مقابل عامل فصل زایمان دام بر صفات درصد پروتئین، فاصله بین دو زایمان و تعداد روزهای باز معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). مقادیر وراثت‌پذیری صفات تولیدی و تولیدمثلی برای گاو میش خوزستان، به جز صفت سن دام در اولین زایمان ($h^2 = 0.21$)، صفر برآورد شد. عواملی همچون مدیریت نادرست تغذیه و پرورش در گله‌های گاو میش و خصوصاً خطاهای موجود در امر رکوردگیری شیر، ثبت شجره و روابط خویشاوندی از دلایل اصلی این برآورد پایین می‌باشد.

کلمات کلیدی: گاو میش، خوزستان، تولید، وراثت‌پذیری، تولیدمثل

مقدمه

جمعیت قابل توجه آن در استان خوزستان، گاو میش را به مهم‌ترین دام بومی استان تبدیل کرده و سبب توجه بیش از پیش به امر بهبود تولید گاو میش و توسعه امر گاو میش‌داری گردیده است. در استان خوزستان، گاو میش در درجه اول به منظور تولید شیر پرورش داده می‌شود. شیر گاو میش به دلیل میزان درصد چربی بالا (۷-۱۶٪)، از ویژگی خاصی برخوردار است و فرآورده‌های آن دارای

گاو میش‌های بومی ایران از جمله ذخائر ژنتیکی مهم کشور محسوب می‌شوند که نقش مهمی در اقتصاد روستائیان دارند. استان خوزستان، یکی از استان‌های اصلی پرورش دهنده گاو میش در کشور بوده که بر اساس آمار اعلام شده معاونت بهبود تولیدات دامی سازمان جهاد کشاورزی خوزستان، بالغ بر ۱۳۸ هزار رأس گاو میش در این استان وجود دارد (۱). کیفیت و ارزش تولیدات و

^۱ دانشجوی دکتری ژنتیک و اصلاح نژاد دام، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

E-mail: bahareh_tah2003@yahoo.com (نویسنده مسئول)

^۲ دانشیار گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

^۳ دانشیار مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج

^۴ استادیار گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین

^۵ استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

ارزش ارثی بالا برای صفت مقدار تولید شیر، در سن پایین تری از نظر فیزیولوژیکی بالغ شده که در نتیجه سن دام در اولین زایمان، کاهش می‌یابد (۲۴).

هدف از این مطالعه، بررسی توان تولید و تولیدمثلی گاوهای خوزستان و عوامل محیطی مؤثر بر این صفات در کنار برآورد پارامترهای ژنتیکی می‌باشد تا بتوان با توجه به نتایج حاصله، به انجام اقدامات اساسی‌تر در زمینه فعالیت‌های اصلاح‌نژادی و ارزیابی عملکرد تولید و تولیدمثلی و به دنبال آن توسعه و بهبود امر پرورش گاوهای خوزستان پرداخت.

مواد و روش کار

در این تحقیق، اطلاعات شجره و عملکرد تولید و تولیدمثلی گاوهای خوزستان مربوط به ۵۲۶ گله از سطح استان خوزستان، جمع‌آوری شده توسط معاونت بهبود تولیدات دامی سازمان جهاد کشاورزی خوزستان طی سال‌های ۱۳۷۱ تا ۱۳۸۸، بررسی گردید. صفات مورد مطالعه شامل مقدار شیر تولیدی یک دوره (MY^۱)، مقدار چربی شیر (FY^۱)، درصد چربی شیر (FP^۱)، مقدار پروتئین شیر (PY^۱)، درصد پروتئین شیر (PP^۱)، طول دوره شیردهی (LL^۱)، طول دوره خشکی (DP^۱)، میزان تولید شیر به ازاء هر روز فاصله بین دو زایمان (MYPDCI^۱)، میزان تولید شیر به ازاء هر روز طول دوره شیردهی (MYPDLL^۱)، تعداد روزهای باز (OP^۱)، فاصله بین دو زایمان (CI^۱) و سن دام در اولین زایمان (AFC^۱) می‌باشد. ذخیره، ویرایش و آماده‌سازی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Excel انجام شد. رکوردهای مربوط به گله‌هایی که اطلاعات آنها دقیق و یا کامل نبود حذف شدند. ساختار داده‌ها و مشخصات اطلاعات مورد استفاده برای صفات تولیدی و تولیدمثلی

ارزش اقتصادی بالایی هستند. بنابراین، بالابردن ظرفیت تولید و استفاده کامل از پتانسیل ژنتیکی این دام، علاوه بر تأمین بخش قابل توجهی از مواد پروتئینی مورد نیاز استان، می‌تواند در اقتصادی شدن پرورش گاوهای و توسعه آن نیز مؤثر واقع شود. در این رابطه، شناخت پتانسیل تولیدی و تولیدمثلی این دام و برآورد پارامترهای ژنتیکی یعنی وراثت‌پذیری و تکرارپذیری صفات تولید و تولیدمثلی و همبستگی‌های ژنتیکی میان آن‌ها برای تدوین برنامه‌های مؤثر اصلاح‌نژاد و به منظور برآورد ارزش‌های اصلاحی، مورد نیاز می‌باشد. مطالعات انجام شده در زمینه گاوهای خوزستان نشان داده که صفاتی مانند سن دام در اولین زایمان، فاصله بین دو زایمان و مقدار تولید شیر از جمله صفات مهمی می‌باشند که سود را در مزارع پرورش گاوهای خوزستان به میزان بسیار زیادی تحت تأثیر قرار می‌دهند (۱۹). در مطالعه Tonhati و همکاران (۲۰۰۰) نیز، مقادیر وراثت‌پذیری و تکرارپذیری صفت مقدار تولید شیر برای گاوهای خوزستان به ترتیب ۰/۳۸ و ۰/۵۰ گزارش شده است (۳۱). همچنین، Ramos و همکاران (۲۰۰۶)، مقادیر وراثت‌پذیری برای صفات مقدار تولید شیر و فاصله بین دو زایمان گاوهای خوزستان را به ترتیب ۰/۲۱ و ۰/۰۲ برآورد کرده‌اند (۲۱). اهمیت وارد ساختن صفات تولیدی و تولیدمثلی مربوط به اولین دوره شیردهی گاوهای خوزستان در شاخص انتخاب نیز، در تحقیق Kumar و همکاران (۲۰۰۸) برای گاوهای خوزستان و نیلی‌راوی^۲ در کشور هند گزارش شده است (۱۶). در مطالعه‌ای دیگر، Seno و همکاران (۲۰۱۰)، همبستگی ژنتیکی بین صفات مقدار تولید شیر و سن دام در اولین زایمان را برای گاوهای خوزستان برزیل ۰/۱۵- گزارش کرده‌اند و اشاره کرده‌اند که دختران گاوهای خوزستان

- 1- Murrah
- 2- Nili Ravi
- 3- Milk Yield
- 4- Fat Yield
- 5- Fat Percentage
- 6- Protein Yield
- 7- Protein Percentage

- 8- Lactation Length
- 9- Dry Period
- 10- Milk Yield Per Day of Calving Interval
- 11- Milk Yield Per Day of Lactation Length
- 12- Open Days
- 13- Calving Interval
- 14- Age at First Calving

$(j = \text{حداکثر } 404)$ ، P_k = اثر عامل دوره شیردهی ($k =$ حداکثر 18)، Yr_l = اثر عامل سال زایمان یا سال تولد ($l =$ حداکثر 18)، S_m = اثر عامل فصل زایمان یا فصل تولد ($m = 2$)، b = ضریب رگرسیون خطی طول دوره شیردهی بر صفت تولید شیر LL_n = اثر عامل طول دوره شیردهی به عنوان متغیر کمکی و $e_{ijklmno}$ = اثر تصادفی باقیمانده می باشد.

مؤلفه‌های واریانس و پارامترهای ژنتیکی هر صفت با استفاده از روش حداکثر درست‌نمایی محدود شده (REML) و با برنامه DFREML برآورد شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز با استفاده از مدل دام تک متغیره با تکرار رکورد صورت گرفت:

$$y = Xb + Za + Wpe + e$$

در جدول 1 ارائه شده است. سال تولد و سال زایمان به دو فصل تقسیم شد: فصل گرم، اردیبهشت تا مهر ماه و فصل خنک، آبان ماه تا فروردین. اثر عوامل محیطی گله، سال زایمان، فصل زایمان و دوره شیردهی برای تمامی صفات و عوامل سال تولد و فصل تولد به همراه گله برای سن دام در اولین زایمان به عنوان اثر ثابت، مورد بررسی قرار گرفت. اثر طول دوره شیردهی نیز برای مقدار تولید شیر، به عنوان متغیر کمکی در نظر گرفته شد. به منظور تعیین عوامل محیطی مؤثر بر صفات مورد مطالعه، از روش GLM نرم افزار SAS و مدل آماری زیر استفاده شد:

$$Y_{ijklmno} = \mu + a_i + H_j + P_k + Yr_l + S_m + b(LL_n) + e_{ijklmno}$$

که، $Y_{ijklmno}$ = مقدار مشاهده شده صفت مورد نظر، μ = میانگین جامعه، a_i = اثر تصادفی حیوان، H_j = اثر عامل گله

جدول 1: ساختار داده‌ها و مشخصات اطلاعات مورد استفاده برای بررسی صفات تولید و تولیدمثل گاو میش خوزستان

مشخصات صفت*	تعداد حیوان	تعداد رکورد	خطای معیار ± میانگین	انحراف معیار	حیوانات دارای پایه	حیوانات با پدر نامعلوم	حیوانات با مادر نامعلوم	پدرها با فرزندان دارای رکورد	مادرها با فرزندان دارای رکورد
MY کیلوگرم	7834	16594	1939/76±6/5	837/33	9878	6162	5581	203	550
FY گرم	7756	15232	120/27±0/48	60/07	9888	6083	5504	203	547
FP درصد	7756	15232	6/1±0/01	1/15	9888	6083	5504	203	547
PY گرم	7284	11336	83/94±0/40	43/42	9931	5359	5023	153	464
PP درصد	7303	11309	3/9±0/004	0/41	9928	5401	5041	157	469
LL روز	7760	15971	200/34±0/44	55/83	9882	6052	5482	200	529
MYPDCI کیلوگرم	5360	7859	4/68±0/02	2/09	9997	3231	2897	155	271
MYPDLL کیلوگرم	5362	7763	9/58±0/04	3/86	9997	3225	2896	155	268
CI روز	5383	8090	465/21±2/05	185/06	9995	3256	2921	156	274
DP روز	5468	8636	240/27±1/89	176/55	9993	3362	3015	158	283
OD روز	5367	7989	156±2/05	183/53	9995	3236	2904	155	272
AFC سال	4314	1925	3/68±0/02	1/04	10101	1925	1833	53	181

* MY = مقدار تولید شیر، FY = مقدار چربی شیر، FP = درصد چربی شیر، PY = مقدار پروتئین شیر، PP = درصد پروتئین شیر، LL = طول دوره شیردهی، MYPDCI = مقدار تولید شیر به ازاء هر روز فاصله بین دو زایمان، MYPDLL = مقدار تولید شیر به ازاء هر روز طول دوره شیردهی، CI = فاصله بین دو زایمان، DP = دوره خشکی، OD = تعداد روزهای باز و AFC = سن دام در اولین زایمان.

گاومیش خوزستان شامل مقدار شیر تولیدی یک دوره $120/27 \pm 0/48$ کیلوگرم، مقدار چربی شیر $1939/76 \pm 6/5$ کیلوگرم، درصد چربی شیر $0/1 \pm 0/1$ درصد، مقدار پروتئین شیر $83/94 \pm 0/40$ کیلوگرم، درصد پروتئین شیر $3/9 \pm 0/004$ درصد، طول دوره شیردهی $200/34 \pm 0/44$ روز، میزان تولید شیر به ازاء هر روز فاصله زایش $4/68 \pm 0/02$ کیلوگرم و میزان تولید شیر به ازاء هر روز طول دوره شیردهی $9/58 \pm 0/04$ کیلوگرم برآورد گردید. میانگین و خطای معیار صفات تولیدمثلی مورد مطالعه نیز، برای صفات طول دوره خشکی $240/27 \pm 1/89$ روز، تعداد روزهای باز $156 \pm 2/05$ روز، فاصله بین دو زایمان $465/21 \pm 2/05$ روز و سن دام در اولین زایمان $3/68 \pm 0/02$ سال، معادل 1325 روز، به دست آمد.

که در این مدل، y بردار مشاهدات برای صفت مورد نظر، b بردار اثرات ثابت برای گله، سال زایمان و فصل زایمان، سال تولد و فصل تولد برای سن دام در اولین زایمان، و دوره شیردهی، a بردار اثرات تصادفی حیوان، pe بردار اثرات محیطی دائمی حیوان و e بردار اثرات تصادفی باقیمانده می‌باشد. X ، Z و W ماتریس‌های طرح هستند، که به ترتیب مشاهدات را به اثر عوامل ثابت و اثر عوامل ژنتیکی افزایشی حیوان و اثرات محیط دائمی حیوان مرتبط می‌سازند. تابع درستنمایی با استفاده از روش سیمپلکس^۱ حداکثر شد. معیار همگرایی نیز برای توقف تکرارها برای پارامترهای ژنتیکی، 10^{-8} در نظر گرفته شد.

نتایج

در این مطالعه، میانگین و خطای معیار صفات تولیدی

جدول ۲: مقادیر وراثت پذیری و مؤلفه‌های واریانس صفات تولیدی و تولیدمثلی گاومیش‌های خوزستان

مؤلفه	صفت*	σ_a^2	σ_{pe}^2	σ_e^2	σ_p^2	h^2	c^2	R
MY		0/038267	0/004899	403785/5	403785/6	0/000	0/000	0/000
FY		22/0560	0/1109	2198/6	2221/8	0/01	0/0005	0/01
FP		0/000	0/000	0/85925	0/85925	0/000	0/000	0/000
PY		0/000	0/000	1189/4	1189/4	0/000	0/000	0/000
PP		0/000	0/000	0/10343	0/10343	0/000	0/000	0/000
LL		0/000	0/000	2337/9	2337/9	0/000	0/000	0/000
MYPDCI		0/20238	0/048566	2/5322	2/7831	0/07	0/017	0/09
MYPDLL		0/000	0/000	10/444	10/444	0/000	0/000	0/000
CI		381/49	13/73	27071/11	27466/33	0/014	0/0005	0/014
DP		0/00074	0/00033	27251/45	27251/45	0/000	0/000	0/000
OD		309/37	12/79	26604/17	26926/33	0/0115	0/0005	0/012
AFC		0/14872	---	0/54695	0/69567	$\pm 0/28$ 0/21	---	---

* MY = مقدار تولید شیر، FY = مقدار چربی شیر، FP = درصد چربی شیر، PY = مقدار پروتئین شیر، PP = درصد پروتئین شیر، LL = طول دوره شیردهی، MYPDCI = مقدار تولید شیر به ازاء هر روز فاصله بین دو زایمان، MYPDLL = مقدار تولید شیر به ازاء هر روز طول دوره شیردهی، CI = فاصله بین دو زایمان، DP = دوره خشکی، OD = تعداد روزهای باز و AFC = سن دام در اولین زایمان.

۱۹۳۹/۷۶ کیلوگرم برآورد گردید که در مقایسه با سایر گاومیش‌های ایران، استان گیلان ۱۴۵۲ کیلوگرم، مازندران ۱۵۸۶ کیلوگرم، آذربایجان شرقی ۱۳۸۲ کیلوگرم، آذربایجان غربی ۱۱۸۳ کیلوگرم و اردبیل ۱۱۸۹ کیلوگرم، تولید شیر بیشتری نشان می‌دهند (۲۳). بر اساس مطالعه Williamson (۱۹۴۹) و Juma و همکاران (۱۹۷۲، ۱۹۹۷) نیز، متوسط تولید شیر گاومیش‌های بومی کشور عراق ۱۵۷۵ تا ۱۸۱۴ کیلوگرم و کمتر از گاومیش‌های خوزستان، گزارش شده است (۱۲، ۱۴ و ۳۲). همچنین Hossain و Faruque (۲۰۰۷) در مطالعه اثر استفاده از مکمل غذایی بر تولید شیر گاومیش‌های بومی بنگلادش، متوسط تولید شیر یک دوره را برای گاومیش‌های گروه شاهد و تیمار به ترتیب ۶۸۳/۰۴ و ۷۶۲/۳۳ کیلوگرم گزارش کردند (۶). در بین گاومیش‌های کشور چین نیز نژادهایی همچون ون‌ژو^۱ و جیان‌گان^۲ عمدتاً به منظور تولید شیر استفاده می‌شوند که دارای میانگین تولید شیر کم و به ترتیب برابر با ۱۰۲۰ و ۸۰۰ کیلوگرم می‌باشند (۵). با این وجود، مقدار شیر تولیدی گاومیش‌های خوزستان در مقایسه با برخی نژادهای دیگر دنیا کمتر می‌باشد، به طوری که Ghaffar و Chaudhary (۲۰۰۷)، میانگین تولید شیر برای گاومیش نیلی‌راوی کشور پاکستان را ۲۴۸۱/۸۲ کیلوگرم گزارش کردند (۸). میانگین تولید شیر یک دوره برای نژادهای جعفرآبادی^۳ و مه‌سانا^۴ در هند نیز به ترتیب ۲۱۵۱ و ۱۸۹۳ کیلوگرم گزارش شده است (۵). با توجه به سنتی بودن جایگاه‌های پرورش گاومیش در استان خوزستان و شرایط نامناسب مدیریتی، انتظار می‌رود با بهبود شرایط محیطی از قبیل تغذیه و مدیریت، زمینه برای بروز حداکثر توانایی ژنتیکی این دام فراهم گردد و تولید شیر بیشتری نیز به دست آید.

تأثیر عوامل محیطی گله، سال زایمان (سال تولد برای صفت سن دام در اولین زایمان)، فصل زایمان (فصل تولد برای صفت سن دام در اولین زایمان) و دوره شیردهی بر صفات تولیدی و تولیدمثلی مورد بررسی قرار گرفت. اثر عوامل گله، سال زایمان و دوره شیردهی برای تمامی صفات مورد مطالعه معنی‌دار به دست آمد ($P < 0/05$). در مقابل عامل فصل زایمان بر صفات درصد پروتئین، فاصله بین دو زایمان و تعداد روزهای باز معنی‌دار نبود ($P > 0/05$). همچنین بر اساس نتایج به دست آمده، بیشتر زایمان‌ها در فصل پاییز بوده است. اثر طول دوره شیردهی نیز به عنوان متغیر کمکی، برای صفت تولید شیر معنی‌دار بود ($P < 0/05$) و این متغیر نیز در برآورد وراثت‌پذیری برای صفت تولید شیر در نظر گرفته شد. برای صفت سن دام در اولین زایمان نیز اثر عوامل محیطی گله، سال تولد و فصل تولد معنی‌دار به دست آمد ($P < 0/05$). مقادیر وراثت‌پذیری و مؤلفه‌های واریانس ژنتیکی، فنوتیپی، محیطی دائمی و باقیمانده صفات تولید و تولیدمثل گاومیش خوزستان، در جدول ۲ نشان داده شده است.

تکرارپذیری صفات نیز با استفاده از مدل تکرار رکورد و با وارد کردن اثر حیوان به عنوان اثر تصادفی محیطی دائمی و از طریق نسبت مجموع واریانس‌های ژنتیکی و محیطی دائمی به واریانس فنوتیپی محاسبه گردید. برآورد همبستگی بین صفات نیز به دلیل برآورد غیرقابل قبول و دور از انتظار مؤلفه‌های واریانس و وراثت‌پذیری صفات مورد مطالعه، انجام نشد.

بحث

همانطور که ملاحظه می‌شود، متوسط مقدار شیر تولیدی در یک دوره برای گاومیش‌های خوزستان

- 1- Wenzhou
- 2- Jianghan
- 3- Jafarabadi
- 4- Mehsana

(۲۰۱۰)، متوسط سن دام در اولین زایمان برای گاو میش‌های مورا در منطقه Coastal هند، ۵۱/۹ ماهگی به دست آمده است (۳۰)، در حالی که Matti و همکاران (۲۰۰۵)، متوسط سن دام در اولین زایمان را برای گاو میش‌های منطقه Marche در ایتالیا ۳۵/۹۲ ماهگی، Matassino و Rossi (۱۹۹۸) برای گاو میش‌های ایتالیایی ۳۹/۵ ماهگی و Tonhati و همکاران (۲۰۰۰) برای گاو میش مورا برزیل ۳۹ ماهگی و در سنین پایین‌تری گزارش کرده‌اند (۱۷، ۱۸ و ۳۱). متوسط فاصله بین دو زایمان برای گاو میش‌های خوزستان، به مقدار گزارش شده برای گاو میش‌های منطقه Marche ایتالیا و گاو میش‌های Anatolian در ترکیه (۴۶۷ روز) نزدیک بوده و از دوره گزارش شده برای گاو میش‌های مزارع صنعتی پاکستان (۴۱۵ روز) طولانی‌تر می‌باشد (۱۸ و ۲۸). همچنین، گاو میش‌های خوزستانی تعداد روزهای باز کمتری از گاو میش‌های مصری (۱۹۹/۵ روز) نشان می‌دهند (۴).

صفت مقدار تولید شیر به ازاء هر روز از فاصله بین دو زایمان، به عنوان صفتی که تولید شیر و یک صفت تولیدمثلی را به صورت یک شاخص واحد ترکیب می‌کند، شناخته شده است. متوسط مقدار این صفت در مطالعه حاضر در مقایسه با مقدار گزارش شده توسط Ramos و همکاران (۲۰۰۴) (۳/۷۵ کیلوگرم) بیشتر می‌باشد (۲۰). Hamid و همکاران (۲۰۰۳) نیز مقدار تولید شیر به ازاء هر روز از فاصله بین دو زایمان را برای گاو میش‌های مزارع صنعتی پاکستان، ۴/۸۳ کیلوگرم گزارش کردند (۱۰). همچنین، Amble و همکاران (۱۹۷۰) متوسط مقدار تولید شیر به ازاء هر روز از طول دوره شیردهی را برای گاو میش‌های هندی در مزارع ارتش، ۵/۱۴ کیلوگرم (۲) و Singh و Singh (۱۹۸۹) برای گاو میش‌های سورتی، ۵/۱۷ کیلوگرم گزارش کرده‌اند (۲۶).

Aspilcueta-Borquis و همکاران (۲۰۱۰)، مقدار چربی و پروتئین شیر را برای گاو میش‌های مورا برزیل به ترتیب ۱۱۸/۳ و ۸۱/۶ کیلوگرم گزارش کردند (۳) که مقدار چربی و پروتئین به دست آمده در این مطالعه (مقدار چربی ۱۲۰ کیلوگرم و پروتئین ۸۳ کیلوگرم) با نتایج به دست آمده برای این نژاد مشابه می‌باشد. با این وجود، نتایج به دست آمده برای گاو میش خوزستان از مقدار گزارش شده توسط Rosati و VanVleck (۲۰۰۲) برای گاو میش‌های مدیرانه‌ای ایتالیا (۱۹۶/۹ کیلوگرم چربی و ۱۰۴/۷ کیلوگرم پروتئین) کمتر می‌باشد (۲۲).

متوسط طول دوره شیردهی برای گاو میش خوزستان، بر اساس نتایج به دست آمده، مشابه با گاو میش‌های کشورهای آذربایجان و مصر می‌باشد. Karimi و همکاران (۲۰۰۷)، متوسط طول دوره شیردهی را برای گاو میش‌های آذربایجانی به ترتیب ۲۰۶ روز (۱۵) و Aziz و همکاران (۲۰۰۱)، طول این دوره را برای گاو میش‌های کشور مصر ۲۰۸/۶ روز گزارش نمودند (۴). با این حال، طول دوره شیردهی گاو میش‌های استان خوزستان نسبت به گاو میش‌های مدیرانه‌ای با طول دوره ۲۷۶/۶۸ روز، گاو میش‌های مورا با طول دوره ۲۵۸/۰۳ روز و گاو میش‌های جعفرآبادی با طول دوره ۲۳۵/۵۹ روز، کوتاه‌تر است (۷ و ۲۷). متوسط طول دوره خشکی برای گاو میش‌های استان خوزستان در مقایسه با گاو میش‌های نیلی‌راوی پاکستان با طول دوره خشکی ۱۹۴/۴۱ روز (۱۱)، گاو میش‌های منطقه Marche ایتالیا با طول دوره خشکی ۱۴۲ تا ۱۶۵ روز (۱۸) و گاو میش‌های مورا هند با طول دوره خشکی ۱۸۴ روز، طولانی‌تر است (۹)، اما نسبت به گاو میش‌های مصری که طول دوره ۳۰۷/۳ روز دارند، کوتاه‌تر است (۴). متوسط سن دام در اولین زایمان برای گاو میش‌های خوزستان، ۳/۶۸ سالگی برابر با ۴۴/۷۷ ماه به دست آمد. سن دام در اولین زایمان در نژادهای مختلف و بر حسب نوع مدیریت و تغذیه متفاوت می‌باشد. در مطالعه Thiruvankadan و همکاران

مطالعه حاضر، تقریباً صفر بوده است ($h^2=0/02$) (۲۰). این محققان، صفت میزان تولید شیر به ازاء هر روز فاصله بین دو زایمان را شاخصی جهت بهبود هر دو صفت مقدار تولید شیر و فاصله بین دو زایمان گزارش کرده‌اند. Hamid و همکاران (۲۰۰۳) در مطالعه صفات اقتصادی گاو، همبستگی بین صفات میزان تولید شیر به ازاء هر روز فاصله بین دو زایمان و طول دوره شیردهی را مثبت و همبستگی بین صفات میزان تولید شیر به ازاء هر روز فاصله بین دو زایمان و فاصله بین دو زایمان را، منفی گزارش کرده‌اند (۱۰). بنابراین داشتن فاصله بین دو زایمان کوتاه‌تر، با مقدار تولید شیر بیشتری در عمر تولیدی دام همراه خواهد بود (۲۵) که این امر برای گاو میش از اهمیت بیشتری برخوردار است. زیرا گاو میش نسبت به گاو تولید شیر کمتری داشته، در نتیجه طولانی شدن فاصله بین دو زایمان برای دامدار زیان بیشتری به همراه خواهد داشت، لذا، جهت پرورش اقتصادی گاو میش، عوامل مختلف مؤثر بر کاهش فاصله بین دو زایمان نیز می‌بایست مورد بررسی قرار گیرد.

نسبت واریانس محیطی دائمی به واریانس فنوتیپی (σ^2) و مقادیر تکرارپذیری (R) نیز در این تحقیق برای کلیه صفات مورد مطالعه بسیار پایین و صفر برآورد شد که نشان می‌دهد صفات به شدت تحت تأثیر عوامل غیرژنتیکی هستند.

همان طور که ملاحظه می‌شود در این تحقیق، کلیه مقادیر برآورده شده برای وراثت‌پذیری صفات با استفاده از رکوردهای جمع‌آوری شده و ثبت شده، صفر و یا نزدیک به صفر بدست آمده است. عوامل مختلفی در این برآورد دور از انتظار، دخیل هستند. در این خصوص می‌توان گفت که تعداد زیاد گله در مقایسه با تعداد رأس دام و تعدد گله‌های کوچک (۵۲۶ گله با متوسط اندازه ۵۰-۳۰ رأس گاو میش)، موجب شده که خطاهای مدیریتی و یا رکوردگیری موجود در گله‌های این استان خود را بیشتر نشان دهند. در نتیجه تنوع محیطی برای گله‌ها بالا رفته و واریانس محیطی سهم بیشتری از

همان طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، مقادیر وراثت‌پذیری برای صفات تولیدی با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده، صفر برآورد شده‌اند که برخلاف نتایج به دست آمده در بیشتر مطالعات برای سایر نژادهای گاو میش می‌باشد. Juma و همکاران (۱۹۹۴)، وراثت‌پذیری صفت تولید شیر را برای گاو میش‌های عراقی ۰/۳۳ و تکرارپذیری آن را ۰/۵۰ گزارش کردند (۱۳). در مطالعه‌ای دیگر، Aspilcueta-Borquis و همکاران (۲۰۱۰) وراثت‌پذیری صفات تولید شیر ۳۰۵ روزه، مقدار چربی و مقدار پروتئین شیر را به ترتیب ۰/۲۶، ۰/۲۱ و ۰/۱۸ برآورد کردند (۳).

صفات فاصله بین دو زایمان، تعداد روزهای باز و دوره خشکی، صفاتی با وراثت‌پذیری بسیار کم هستند و عملکرد این صفات با درجه بالایی از تنوع، ناشی عوامل مختلف محیطی مرتبط می‌باشد (۴). در این مطالعه برای صفات تولید مثلی نیز، به جز سن دام در اولین زایمان، مقادیر وراثت‌پذیری صفر برآورد گردید (جدول ۲). Tonhati و همکاران (۲۰۰۰)، وراثت‌پذیری صفات فاصله بین دو زایمان و سن دام در اولین زایمان را به ترتیب ۰/۱۰ و ۰/۲۰ و تکرارپذیری این صفات را به ترتیب ۰/۱۳ و ۰/۱۰ گزارش کردند (۳۱). Aziz و همکاران (۲۰۰۱)، نیز با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده از گاو میش‌های کشور مصر، مقادیر وراثت‌پذیری را برای صفات طول دوره شیردهی، فاصله بین دو زایمان، دوره خشکی و تعداد روزهای باز به ترتیب ۰/۰۹، ۰/۰۷، ۰/۱۳ و ۰/۰۸ گزارش کرده‌اند (۴). در مطالعه‌ای دیگر، مقادیر وراثت‌پذیری صفات سن دام در اولین زایمان، طول دوره شیردهی، فاصله بین دو زایمان و دوره خشک، برای گاو میش‌های مورا در کشور هند نیز، کم تا متوسط و به ترتیب ۰/۱۶، ۰/۰۱، ۰/۰۹ و ۰/۱۶ برآورد شده است (۳۰). Ramos و همکاران (۲۰۰۴)، مقادیر وراثت‌پذیری و تکرارپذیری صفت میزان تولید شیر به ازاء هر روز فاصله بین دو زایمان را به ترتیب ۰/۱۷ و ۰/۷۲ گزارش کردند، در حالی که مقدار وراثت‌پذیری این صفت در

نتیجه‌گیری

صفر برآورد شدن و مورد انتظار نبودن وراثت‌پذیری‌های به دست آمده برای صفات مورد مطالعه در این تحقیق، خصوصاً صفات تولیدی، به عواملی همچون مدیریت نادرست در امر پرورش، تغذیه و به ویژه خطاهای موجود در امر رکوردگیری شیر و ثبت مشخصات و شجره در گله‌های گاومیش استان برمی‌گردد. لذا جهت انجام فعالیت‌های اصلاح‌نژادی به منظور توسعه و بهبود امر پرورش گاومیش در استان خوزستان، در ابتدا توجه به عواملی همچون بهبود وضعیت تغذیه، بهبود شیوه‌های مدیریتی، دقت هر چه بیشتر در امر رکوردگیری شیر، تلقیح مصنوعی و ثبت شجره برای گاومیش‌داری‌های استان، ضروری به نظر می‌رسد. همچنین پیشنهاد می‌شود که از روش‌های مولکولی در راستی آزمایی شجره، استفاده شود.

واریانس فنوتیپی را به خود اختصاص داده که منجر به کاهش شدید وراثت‌پذیری‌ها شده است. یکی دیگر از دلایل، اشتباهات و خطاهای بسیار در امر رکوردگیری شیر گاومیش در استان می‌باشد که با بررسی رکوردها و در مراجعات به عمل آمده طی انجام این تحقیق، این مساله کاملاً محرز شده است. Thevamanoharan و همکاران (۲۰۰۲) نیز، در مطالعه صفات تولیدی و تولید مثلی گاومیش نیلی‌راوی، نادیده گرفتن تنوع ناشی از برخی عوامل محیطی مانند دوشش دام با دست و تفاوت کارگرهای دوشش را یکی از دلایل پایین برآورد شدن وراثت‌پذیری شیر بیان کرده‌اند (۲۹). گاومیش نسبت به وسایل پرصدا حساس بوده و در خوزستان نیز شیردوشی گاومیش به صورت دستی انجام می‌شود. علاوه بر آن، در این تحقیق، پدر و مادر گروه زیادی از دام‌های دارای رکورد مشخص نبوده، بنابراین برخی از روابط خویشاوندی نادیده گرفته شده که در نتیجه آن، واریانس ژنتیکی برآورد شده و وراثت‌پذیری کاهش می‌یابد.

منابع

- 1- سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان (۱۳۸۷). آمارنامه معاونت بهبود تولیدات دامی. صفحه ۱.
- 2- Amble V.N., Gopalau R., Malhotra J.C. and Mehrotra P.C. (1970). Some vital statistics and genetic parameters of Indian buffaloes at military dairy farms. *Indian Journal of Animal Science*, 40: 377-388.
- 3- Aspilcueta-Borquis R.R., Seana R.C., Berrrocal M.H.M., Seno L.O., Bignardi A.B., Faro L.E. and et al. (2010). Genetic parameters for milk, fat, protein yields in Murrah buffaloes. *Genetic and Molecular Biology*, 33(1): 71-77.
- 4- Aziz M.A., Schoeman S.J., Jordaan G.F., El-Chafie O.M. and Mahdy A.T. (2001). Genetic and phenotypic variation of some reproductive traits in Egyptian Buffalo. *South African Journal of Animal Science*, 31(3):195-199.
- 5- Borghes A. (2005). Buffalo Production and Research. REU Technical Series 67. FAO Reginal Office for Europ, pp: 5-9.
- 6- Faruque M.O. and Hossain M.I. (2007). The Effect of Feed Supplement on the Yield and Composition of Buffalo Milk. *Italian Journal of Animal Science*, 6(Suppl. 2): 488-490.
- 7- Gajbhiye P.U., Gadariya M.H., Dutta K.S. and Murty K.S. (2004). Performance of JaffarAbadi buffaloes as affected by some of the none-genetic factors in its Native tract. *Proceeding of 7th World Buffalo Congress, Philippine*, pp: 163-165.
- 8- Ghaffar A. and Chaudhry M.A. (2007). Daughter performance based buffalo bull ranking for boosting milk production in Pakistan. *Italian Journal of Animal Science*, 6(Suppl. 2): 267-270.
- 9- Gupta B.D., Kaushik S.N. and Mishra R.R. (1994). Study on reproductive efficiency parameters of Murrah buffaloes. *Indian Journal of Dairy Science*, 47(4): 257-264.
- 10- Hamid S.K., Farooq M., Mian M.A., Syed M. and Jamal S. (2003). Milk production performance and inter-relationship among traits of economic importance in buffaloes maintained at commercial dairy farms. *Livestock Research for Rural Development*, 15(10): 30-45.

- 11- Hussain Z., Javed K., Hussain S.M.I. and Kiyani G.S. (2006). Some environmental effects on productive performance of Nili-Ravi buffaloes in Azad Kashmir. *Journal of Animal and Plant Science*, 16(3-4):66-69.
- 12- Juma K.H., Farhan S.M.A. and Faras M. (1972). Feed lots performance of native cow and buffalo calves in Iraq. *Indian Journal of Animal Sciences*, 42:406-411.
- 13- Juma K.H., Said S.I. and Baghdasar G.A. (1994). Iraqi buffaloes. I. dairy characteristics and their genetic parameters. *Buffalo Bulletin*, 13:27-33.
- 14- Juma K.H. (1997). Present status of Iraqi buffalo. *Buffalo Journal*, 2:103-113.
- 15- Karimi H., Mahpekar H.A., Neamattollahi A., Anvari R., Fard Moradnia A. and Niksan K. (2007). The study of important factor on reproduction of Azerbaijan buffalo (*Bubalus bubalis*). *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 6:1296-1297.
- 16- Kumar S., Yadav M.C. and Prasad R.B. (2008). Multi-trait selection for genetic improvement in Indian buffaloes. *Buffalo Bulletin*, 27 (1):154-160.
- 17- Matassino D. and Rossi G. (1998). Biotechnology and genetic improvement. *Bubalus bubalis*, 1: 269-304.
- 18- Matti S., Tommei B. and Pasquini M. (2005). Reproduction and production in a buffalo farm of the *Marche* region: a ten-year study. *Italian Journal of Animal Science*, 4(2):307-309.
- 19- Peeva T. (2004). Economic selection traits-source for genetic improvement in milk buffaloes. *Proceedings of the 7th World Buffalo Congress*, Abstracts, Philippine, p: 16.
- 20- Ramos A.A., Wechsler F.S., Gonçalves H.C. and Malhado C.H. (2004). Milk yield per day of calving interval in dairy buffalo cows. *Proceedings of the 7th World Buffalo Congress*, Philippine. pp: 247-248.
- 21- Ramos A.A., Malhado C.H.M., Carneiro P.L.S., Gonçalves H.C. and Azevedo D.M.M.R. (2006). Phenotypic and genetic characterization of the milk yield and calving interval in buffalo of the Murrah breed. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 41(8):1261-1267.
- 22- Rosati A. and Van Vleck L.D. (2002). Estimation of genetic parameters for milk, fat, protein and mozzarella cheese production in Italian river buffalo population. *Livestock Production Science*, 74:185-190.
- 23- Sanjabi M.R., Naderfard H.R., Moeini M.M., Lavaf A. and Ahadi A.H. (2009). Potential of milk production of Iranian water buffaloes. *EAAP-60th Annual Meeting*, Barcelona. Session 01, p: 21.
- 24- Seno L.O., Cardos V.L., Faro L.E, Sesana R.C., Aspilcueta-Borquis R.R., Camargo G.M.F. and Tonhati H. (2010). Genetic parameters for milk yield, age at first calving and interval between first and second calving in milk Murrah buffaloes. *Livestock Research for Rural Development*, 22(2): Available on: <http://www.lrrd.org/lrrd22/2/seno22038.htm>.
- 25- Silva M.V.G.B., Gobuci J.A. and Ferreira W.J. (2001). Correlated responses in the reproductive traits in the breeding program of Mantiqueira cattle for milk production. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 30(4):1228-1235.
- 26- Singh C.V. and Singh R.V. (1989). Genetic and non-genetic factors affecting first, first two and first three lactation cumulative yield and their average daily yield/cumulative lactation period in Nili-Ravi buffaloes. *Livestock Advisor*, 16(5):5-9.
- 27- Souza Carnerio P.L., Mendes Malhado C.H., Antunes De Mello Affonso P.R. and De Amorim Ramos A. (2007). Genetic and environmental effects on parturition and lactation intervals in water buffaloes from Brazil. *Italian Journal of Animal Science*, 6(2):358-388.
- 28- Tekerli M., Kucukke Babci M., Akalin N.H. and Kocak S. (2001). Effects of environmental factors on some milk production traits, persistency and calving interval of *Anatolian* buffaloes. *Livestock production science*, 68:275-281.
- 29- 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 Journal of Agriculture & Biology*, 40(3): 357-361.
- 30- Thiruvankadan A.K., Panneerselvam S., Rajendran R. and Murali N. (2010). Analysis on the productive and reproductive traits of Murrah buffalo cows maintained in the coastal region of India. *South African Journal of Animal Science*, 3(1):1-4.
- 31- Tonhati H., Vasconcellos F.B. and Albuquerque L.G. (2000). Genetic aspects of productive and reproductive traits in a Murrah buffalo herd in Sao Paulo, Brazil. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 17(5):331-336.
- 32- Williamson G. (1949). Iraqi livestock. *Empire Journal of Agriculture* 17, 45-57.