

برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات رشد و وزن بیده یکسالگی در بز مرخز

افشین کلوندی^{۱*}، علی قاضی‌خانی‌شاد^۲، برهان شکراللهی^۳

تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۰/۷/۱۱

چکیده

به منظور برآورد اجزاء (کو) واریانس ژنتیکی و محیطی برخی صفات رشد و وزن بیده یکسالگی از ۷۶۷۳ رکورد مربوط به صفات رشد و وزن بیده یکسالگی بز مرخز استفاده گردید. از رویه GLM برای تعیین اثر عوامل ثابت و متغیرهای کمکی و مشخص کردن مدل نهایی آنالیز استفاده شد و مؤلفه‌های (کو) واریانس و پارامترهای ژنتیکی توسط روش حداکثر درست‌نمایی محدود شده (REML) و با استفاده از نرم‌افزار ASREML بر اساس مدل دام یک و چند متغیره مورد آنالیز قرار گرفتند. از شش مدل دام مختلف برای هر یک از صفات استفاده شد که برای صفات وزن تولد، وزن شیرگیری، وزن شش ماهگی مدل حاوی اثر ژنتیک افزایشی مستقیم و مادری حیوان و اثر محیط دایمی مادری (مدل ۷) و برای وزن نه ماهگی، وزن یکسالگی و وزن بیده یکسالگی مدل حاوی اثر ژنتیک افزایشی مستقیم (مدل ۱) مناسب بود. وراثت پذیری مستقیم وزن تولد، وزن شیرگیری، وزن شش ماهگی، وزن نه ماهگی، وزن یکسالگی و وزن بیده یکسالگی به ترتیب 0.22 ± 0.07 ، 0.18 ± 0.06 ، 0.20 ± 0.07 ، 0.35 ± 0.08 ، 0.29 ± 0.07 و 0.07 ± 0.03 برآورد شد. بالاترین همبستگی بین صفات مربوط به وزن شش و نه ماهگی و کمترین همبستگی بین وزن تولد و یکسالگی بود. همچنین بالاترین همبستگی منفی بین صفات وزن شش ماهگی و وزن بیده بود. تحقیق حاضر نشان داد اثرات مادری تأثیر فراوانی در صفات رشد داشته و با افزایش سن نقش اثرات مادری کاهش می‌یابد و نیز وزن از شیرگیری را میتوان به عنوان معیار مناسب انتخاب برای بهبود صفات رشد در نژاد مرخز پیشنهاد نمود.

واژگان کلیدی: بز مرخز، صفات رشد، وزن بیده، وراثت پذیری، همبستگی ژنتیکی

مقدمه

که سابقاً بز مرخز در آنجا پرورش داده می‌شد. بز مرخز در مناطق کردنشین استانهای آذربایجان غربی (بوکان، مهاباد، سردشت و پسوه) و کردستان (بانه و سقز) و در کردستان عراق و ترکیه نیز وجود دارد. کوه‌های مرتفع و مناطق پوشیده از جنگل بلوط، زیستگاه بز مرخز بوده و برگ بلوط از منابع اصلی خوراک این دام محسوب می‌گردد. در این بز اگرچه محصول اصلی آن موهر می‌باشد، اما کاهش تقاضا برای

مرخز نام روستایی است در اطراف شهرستان سقز

- ۱- دانش‌آموخته، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، ساوه، ایران
 - ۲- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، ساوه، ایران
 - ۳- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران
- *- پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Afshinkalvandi@gmail.com

- داده‌ها: در این تحقیق از ۱۳۷۹، ۱۲۹۳، ۱۲۴۶، ۹۶۵، ۹۴۳ و ۱۸۴۷ رکورد، به ترتیب مربوط به اوزان تولد، شیرگیری، شش ماهگی، نه ماهگی، یکسالگی و وزن بیده یکسالگی که در طول سالهای ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۷ در ایستگاه دامپروری سنندج ثبت شده بودند، استفاده گردید. حجم شجره مورد استفاده در این تحقیق ۴۸۹۸ فرد بود. داده‌های مربوط به شجره ورکوردها قبل از آنالیز با استفاده از نرم‌افزار FOXPRO کنترل و ویرایش شد.

- روش آماری: تجزیه و تحلیل ژنتیکی صفات توسط شش مدل مختلف به صورت تک و چند صفتی انجام شد. برای تعیین معنی دار بودن اثرات ثابت (سال، ماه تولد، جنس و تیپ تولد) از رویه GLM نرم افزار SAS (7) و برای برآورد پارامترهای ژنتیکی از نرم افزار ASREML (6) استفاده گردید. مدل‌های برازش شده برای آنالیز به شرح زیر بود:

$$Y=Xb+Z1a+e \quad \text{مدل (۱)}$$

$$Y=Xb+Z1a+Z3c+e \quad \text{مدل (۲)}$$

$$Y=Xb+Z1a+Z2m+e \quad \text{مدل (۳)} \quad \text{cov}(a,m)=0$$

$$Y=Xb+Z1a+Z2m+e \quad \text{مدل (۴)} \quad \text{cov}(a,m)\neq 0$$

$$Y=Xb+Z1a+Z2m+Z3c+e \quad \text{مدل (۷)} \quad \text{cov}(a,m)=0$$

$$Y=Xb+Z1a+Z2m+Z3c+e \quad \text{مدل (۸)} \quad \text{cov}(a,m)\neq 0$$

که در مدل‌های فوق Y بردار مشاهدات، b بردار اثرات ثابت، a بردار اثر ژنتیکی افزایشی مستقیم، m بردار اثر ژنتیکی افزایشی مادری و c بردار اثرات محیطی دائمی مادری می باشد. X, Z1, Z2, Z3 نیز ماتریس ضرایب (۱ و ۰) هستند که به ترتیب رابطه a, m, b, و c را با بردار Y برقرار می کنند، e بردار اثرات باقیمانده است. برای تعیین بهترین مدل آنالیز جهت برآورد پارامترها و مؤلفه های واریانس-کوواریانس از آزمون لگاریتم درستنمایی استفاده شد. مدلی که دارای بیشترین مقدار لگاریتم درستنمایی بود به عنوان مناسب ترین مدل انتخاب شد و در صورت غیرمعنی دار شدن

آن در نتیجه جایگزینی الیاف مصنوعی باعث شده است که پرورش دهندگان این دام به شیر، گوشت و سایر فرآورده‌های آن بیشتر اهمیت دهند (۱). در کشورهای توسعه یافته هدف اصلی پرورش بز تولید شیر بوده، اما در کشورهای در حال توسعه تولید گوشت آن در درجه اول اهمیت قرار دارد (۳ و ۴). اهمیت اندازه بدن و سرعت رشد بزهای تولیدکننده موه‌ر و کشمیر در تولید مثل، مقاومت در مقابل انواع تنش‌ها و در نهایت تولید گوشت زیاد است. عموماً هدف از پرورش بزهای تولیدکننده موه‌ر و کشمیر بعد از تولید الیاف برای گوشت است. در حال حاضر امکان افزایش تولید گوشت در بزهای تولیدکننده موه‌ر وجود دارد. چون مقدار چربی گوشت بزها کم است، در دنیای امروز تقاضا برای گوشت بز در حال افزایش است (۵). بهبود ژنتیکی این محصول برای تأمین تقاضای مصرف‌کننده منوط به آگاهی از پارامترهای ژنتیکی این صفات از قبیل وراثت پذیری و همبستگی‌های ژنتیکی بین آنها (اوزان بدن در سنین مختلف و وزن بیده) می‌باشد. مطالعاتی در زمینه شناسایی خصوصیات و برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات اقتصادی این نژاد صورت گرفته است که تقریباً با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد (۸ و ۹). با توجه به در دسترس بودن داده‌های وزن بدن و بیده در بزهای مرکز هدف بررسی حاضر برآورد مؤلفه‌های (کو) واریانس ژنتیکی و محیطی و پارامترهای ژنتیکی این صفات می‌باشد.

مواد و روش کار

- حیوانات و مدیریت: گله مورد بررسی در طول سال و در شرایط مناسب جوی از مراتع و سپس از مزارع تغذیه نموده و از آخر پاییز تا آخر فروردین به صورت دستی تغذیه می‌شود. جفت‌گیری در گله نیز به صورت کنترل شده می‌باشد. این گله از سال ۱۳۶۸ تحت انتخاب برای صفات مربوط به رشد، وزن بیده و نیز صفات شیرواری بوده است.

باشد. اثر عوامل ثابت بر کلیه صفات مورد بررسی معنی‌دار بود ($P < 0/01$) که با نتایج بسیاری از مطالعات دیگر مطابقت دارد (۲۰۱). اثر سال به صورت تغییرات آب وهوایی، مدیریت و نحوه پرورش مادران و میزان تغذیه بزغاله‌ها بر عملکرد حیوانات تأثیرگذار است. نوع زایش به شدت اوزان بعد از شیرگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد زیرا بزغاله‌های تک قلو در رحم مادر و هنگام تولد از وضعیت تغذیه بهتری نسبت به بزغاله‌های چند قلو برخوردارند. اثر معنی‌دار جنس بر صفات رشد به علت تفاوت‌های فیزیولوژیک و هورمون دو جنس نر و ماده می‌باشد.

تفاوت بین مدلها، از ساده‌ترین مدل برای برآورد مؤلفه‌های (کو) واریانس استفاده شد. همچنین برآورد همبستگی‌ها در قالب تجزیه و تحلیل‌های چند متغیره انجام گرفت.

نتایج

آمار توصیفی صفات مورد بررسی در جدول ۱ ارائه شده است. با توجه به جدول ۱ وزن بیده یکسالگی دارای بیشترین ضریب تنوع و وزن تولد کمترین ضریب تنوع را به خود اختصاص داده است که با توجه به تأثیر بیشتر عوامل محیطی بر صفت وزن بیده یکسالگی، تنوع بیشتر در این صفت قابل توجیه می‌باشد.

جدول ۱- آمار توصیفی صفات مورد مطالعه

| صفات | تعداد مشاهدات | میانگین و انحراف معیار (کیلوگرم) | دامنه (کیلوگرم) | ضریب تغییرات (درصد) |
|------------------|---------------|-------------------------------------|-----------------|---------------------|
| وزن تولد | ۱۳۷۹ | $2/56 \pm 0/40$ | ۱/۳۷-۳/۷۵ | ۱۵/۶۲۵ |
| وزن شیرگیری | ۱۲۹۳ | $16/52 \pm 3/99$ | ۴/۵۶-۲۸/۴۸ | ۲۴/۱۵۲ |
| وزن شش ماهگی | ۱۲۴۶ | $18/57 \pm 4/08$ | ۶/۳۴-۳۰/۸۱ | ۲۱/۹۷۰ |
| وزن نه ماهگی | ۹۶۵ | $21/90 \pm 4/61$ | ۸/۰۶-۳۷/۷۵ | ۲۱/۰۵۰ |
| وزن یکسالگی | ۹۴۳ | $26/43 \pm 6/10$ | ۸/۱۳-۴۴/۷۳ | ۲۳/۰۷۹ |
| وزن بیده یکسالگی | ۱۸۴۷ | $0/51 \pm 0/32$ | ۰/۲۱-۱/۴۹ | ۶۲/۷۴۵ |

جدول ۲- وراثت پذیری (روی قطر)، همبستگی ژنتیکی (عناصر بالا قطر)،

همبستگی فنوتیپی (عناصر پایین قطر) بین صفات

| صفت | تولد | شیرگیری | ۶ ماهگی | ۹ ماهگی | یکسالگی | بیده ۱ سالگی |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| تولد | $0/22 \pm 0/07$ | $0/76 \pm 0/07$ | $0/40 \pm 0/09$ | $0/34 \pm 0/03$ | $0/11 \pm 0/09$ | $-0/13 \pm 0/11$ |
| شیرگیری | $0/17 \pm 0/18$ | $0/18 \pm 0/06$ | $0/72 \pm 0/34$ | $0/61 \pm 0/05$ | $0/44 \pm 0/25$ | $-0/18 \pm 0/09$ |
| ۶ ماهگی | $0/27 \pm 0/04$ | $0/70 \pm 0/20$ | $0/20 \pm 0/07$ | $0/18 \pm 0/06$ | $0/59 \pm 0/09$ | $-0/21 \pm 0/09$ |
| نه ماهگی | $0/15 \pm 0/01$ | $0/55 \pm 0/01$ | $0/50 \pm 0/05$ | $0/35 \pm 0/08$ | $0/41 \pm 0/02$ | $-0/20 \pm 0/04$ |
| یکسالگی | $0/19 \pm 0/02$ | $0/45 \pm 0/08$ | $0/40 \pm 0/02$ | $0/82 \pm 0/05$ | $0/29 \pm 0/07$ | $0/31 \pm 0/02$ |
| بیده ۱ سالگی | $0/15 \pm 0/02$ | $0/21 \pm 0/07$ | $0/30 \pm 0/07$ | $0/30 \pm 0/07$ | $0/31 \pm 0/10$ | $0/07 \pm 0/03$ |

استرالیا و آرژانتین می‌باشد که می‌توان از دلایل این امر تفاوت ساختار جمعیتی، حجم اطلاعات و شجره مورد استفاده، مدل مورد استفاده در آنالیز و نیز استراتژیهای انتخاب متفاوت را ذکر نمود. همبستگی ژنتیکی مستقیم بین تمام صفات وزن مثبت و از $0/11 \pm 0/03$ تا $0/86 \pm 0/06$ متغیر بود، اما تمام صفات وزن با وزن بیده یکسالگی همبستگی منفی داشتند که با نتایج رضانیان مطابقت دارد. همبستگی ژنتیکی مستقیم وزن از شیرگیری با دیگر صفات مورد مطالعه بجز وزن بیده یکسالگی مثبت، زیاد و بیشتر از همبستگیهای فنوتیپی می‌باشد و هر چند که همبستگی ژنتیکی وزن شیرگیری با وزن بیده یکسالگی منفی است، اما این همبستگی بیشتر از همبستگی ژنتیکی وزن شش ماهگی با وزن بیده یکسالگی می‌باشد. با توجه به موارد ذکر شده و با توجه به اینکه انتخاب در سنین پائین تر به دلیل کاهش فاصله نسل پیشرفت ژنتیکی را به دنبال دارد، می‌توان نتیجه گرفت که با ایجاد پیشرفت ژنتیکی در وزن از شیرگیری سایر صفات وزن بدن نیز از نظر ژنتیکی به نحو مطلوبی پیشرفت خواهند کرد. بنابراین وزن از شیرگیری می‌تواند معیار انتخاب مناسبی برای بهبود صفات مورد مطالعه در بز نژاد مرخز باشد.

به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که در صفات رشد بز مرخز اثرات مادری تأثیر قابل توجهی بر بروز صفت دارند، ولی با افزایش سن دام اثرات ژنهای مستقیم خود دام اهمیت بیشتری در بروز صفات رشد می‌یابند. همچنین با اینکه بالاترین وراثت پذیری مربوط به وزن ۹ ماهگی است اما بیشترین همبستگی ژنتیکی بین وزن از شیرگیری با بقیه صفات رشد است بنابراین انتخاب براساس صفت وزن از شیرگیری می‌تواند با ایجاد پیشرفت ژنتیکی غیر مستقیم منجر به بهبودی در دیگر صفات رشد شود.

تشکر و قدرانی

نویسندگان بر خود لازم میدانند از حمایت های

نتایج حاصل از مقایسه مدل‌های مختلف نشان داد که مدل مناسب برآزش شده برای صفات وزن تولد، وزن شیرگیری و وزن شش ماهگی، مدل ۷ و برای صفات وزن نه ماهگی، وزن یکسالگی و وزن بیده یکسالگی، مدل ۱ می‌باشد. مقادیر وراثت پذیری برای صفات مذکور به ترتیب برابر $0/22 \pm 0/07$ ، $0/18 \pm 0/06$ ، $0/20 \pm 0/07$ ، $0/35 \pm 0/08$ ، $0/29 \pm 0/07$ و $0/07 \pm 0/03$ برآورد شد. وقتی در برآورد مؤلفه های واریانس از مدل دام استفاده می‌گردد، چنانچه اثرات مادری در نظر گرفته نشود باعث برآورد بیش از حد واریانس ژنتیکی افزایشی مستقیم و وراثت پذیری شده و سبب ارزیابی ژنتیکی اریب در حیوانات می‌گردد. همچنین نتایج حاصل از مطالعات پژوهشگران مختلف (۸ و ۲) نشان می‌دهد که در صفات قبل از شیرگیری، اثرات مادری نقش زیادی در واریانس فنوتیپی دارد. بنابراین در ارزیابی ژنتیکی برای صفات قبل از شیرگیری و حتی در بعضی موارد تا سن نه ماهگی (به دلیل اینکه در بعضی موارد پیامدهای اثرات مادری تا سن نه ماهگی معنی دار است) باید اثرات ژنتیکی افزایشی مادری و محیطی دائمی مادری را در مدل قرار داد.

بحث

وراثت پذیری برای صفات رشد بعد از شیرگیری به دلیل کاهش نقش اثرات مادری و تأثیر پذیری کمتر حیوان از محیط نسبت به صفات رشد قبل از شیرگیری بیشتر بود. وراثت پذیری پائین تر وزن شیرگیری نسبت به وزن تولد مربوط به اثرات مادری و محیطی بیشتر بر وزن شیرگیری نسبت به وزن تولد می‌باشد. وراثت پذیری مستقیم وزن تولد در این مطالعه با نتایج تحقیقات رشیدی (۱۳۷۸) و رضانیان (۱۳۸۲) بر روی بز مرخز مطابقت دارد. همچنین مقادیر وراثت پذیری وزن یکسالگی و وزن بیده یکسالگی برآورده شده در تحقیق حاضر کمتر از نتایج بدست آمده Gifford (۱۹۹۱) و Taddeo (۱۹۹۸) بر روی بزهای آنقوره

- 4- Al- Shorepy, S. A., Alhadrami, G. A. and Abdulwahab, K., (2002): Genetic and phenotypic parameter for early Growth traits in Emirati Goat. *Small Ruminant. Research.* 45: 217-223.
- 5- Cloete, S. W. P., Greeff, J. C., Lewer, R. P., (2002): Heritability estimates and genetic and phenotypic correlations of lamb production parameters with hogget live weight and fleece traits in Westren Australian Merino sheep. *Australian Journal of Agricultural Research* 53: 281-286.
- 6- Gilmour, A., Cullis, R. Welham, S. J., Thompson, R., (1999): *ASREML Reference Manual.* NSW, Agriculture. NSW, Australia.
- 7- Gifford, D. R., Ponsoni, R. W., Lampe, R. L., Buree, J., (1991): Phenotypic and genetic parameter on fleece traits and live weight in South Australian Angora goats. *Small Ruminant. Research.* 4: 293-302.
- 8- Rashidi, A., Ramazanian, M., Vaez Torshizi, R., (2006): Genetic parameters estimates for growth traits and fleece weight in Markhoz goats. 8th WCGALP. Belo Horizonte, Brasil.
- 9- Rashidi, A., Sheikahmadi, M., Rostamzadeh, J., Shrestha, j. N. B., (2008): Genetic and Phenotypic Parameter Estimates of Body Weight at Different Ages and Yearling Fleece Weight in Markhoz Goats. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 21: 1395-1403
- 10- SAS. (2001): *Version 9.* SAS Institute Inc. Cary, NC.
- 11- Taddeo, H. R., Allain, D. Muller, J., Rochambeau, H., (1998): Factors affecting fleece traits of Angora goat in Argentina. *Small Ruminant. Research.* 28: 293-298.

سازمان جهاد کشاورزی استان کردستان کمال تشکر و قدرانی را داشته باشند.

منابع

- ۱- رشیدی، ا. (۱۳۷۸): ارزیابی ژنتیکی صفات اقتصادی در بزهای مرخز (آنقوره ایران). رساله دکتری علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۴۳ صفحه.
- ۲- رمضانیان، م. (۱۳۸۲): روند ژنتیکی و محیطی صفات تولیدی در بزهای مرخز. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، ۹۶ صفحه.
- ۳- مقصودی، ع. واعظ ترشیزی، ر. جهانشاهی، ا. ص. (۱۳۸۷): برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات رشد در بز کرکی رائینی ایران. سومین کنگره علوم دامی.