نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۲۳ شماره ۱/ سال۱۳۹۲

آنالیز اثر عوامل محیطی و ژنتیکی بر صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌های بلوچی ایستگاه عباس آباد مشهد

حامد سرائی[۱]، همایون فرهنگ فر[*۲]، ناصر امام جمعه کاشان[۳] و حسین نعیمی پور یونسی[۴]

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۱/۵/۱۵

[۱] مدرس دانشگاه پیام نور قوچان
[۲] دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه بیرجند
[۳] استاد مجتمع آموزش عالی ابوریحان بیرونی دانشگاه تهران
[٤] مربی گروه علوم دامی دانشگاه بیرجند
[*] مسئول مکاتبه: Email: hfarhangfar@birjand.ac.ir

چکیده

در این پژوهش از تعداد ۱۱٦۹۸٤ رکورد وزن متعلق به ۱۲۳۹۷ رأس بره بلوچی ایستگاه اصلاح نژاد عباس آباد مشهد که طی ۳۱ سال در فاصله سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۸۷ متولد شده بودند، به منظور آنالیز اثر عوامل محیطی و ژنتیکی بر صفت حداکثر سرعت رشد روزانه استفاده شد. مدل غیر خطی گمپرتز $W_t = (Z/B)\exp(-\exp(G_0 - B*t))$ بر داده‌های وزن بره‌ها توسط رویه مدل غیر خطی نرم افزار SAS برازش داده شد، سپس بر اساس فرمول Z/e (e=۲/۷۱۸۲۸) حداکثر سرعت رشد روزانه برآورد گردید. میانگین حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها ۲۱۷/۱۷ گرم (با اشتباه معیار ۰/۵۷گرم) بود. همه‌ی اثرات گنجانده شده در مدل، به لحاظ آماری معنی دار بودند. ضریب تابعیت حداکثر سرعت رشد روزانه بره-ها از وزن تولد آنها ۱۵/٤٦ گرم (±۰/۸٤) برآورد گردید. پارامترهای ژنتیکی با استفاده از روش حداکثر درست‌نمایی محدود شده توسط سه مدل دام برآورد شد. وراثت پذیری مستقیم و مادری به ترتیب ۰/۰۵۵ و ۰/۰۱۹ برآورد شد که نتیجه گیری می‌شود برای افزایش عملکرد رشد، بهبود شرایط محیطی پرورش از اهمیت قابل ملاحظه برخوردار است.

واژه‌های کلیدی: گوسفند بلوچی، حداکثر سرعت رشد روزانه، مدل غیر خطی گمپرتز، وراثت پذیری

Arhive of SID

www.SID.ir

Analysis of environmental and genetic effects on maximum daily growth rate for Baluchi lambs of Abbas Abad breeding center of Mashhad

H Saraee[1], H Farhangfar[2*], N Emam Jomeh Kashan[3] and H Naeemipour Younesi[4]

Received: February, 9, 2011 Accepted: August, 5, 2012
[1]Educational Expert, University of Payame Noor, Ghoochan, Iran
[2]Associate Professor, Department of Animal Science, University of Birjand, Iran
[3]Professor, Department of Animal Science, Aboureyhan Faculty, University of Tehran, Iran
[4]Lecturer, Department of Animal Science, University of Birjand, Iran
[*]Corresponding author: E mail: hfarhangfar@birjand.ac.ir

Abstract

A total of 116,984 weight records belonging to 12,397 Baluchi lambs reared in Abbas Abad breeding center during 31 years (1978-2008) were used to analyze the environmental and genetic effects on maximum daily growth rate (MDGR). Gompertz non-linear model $W_t = (Z/B)\exp(-\exp(G_0 - B*t))$ was fit on the weight records of individual lambs using non-linear procedure of SAS software. MDGR was estimated based on Z/e (e=2.71828) for each lamb. Average MDGR was 217.17 g (SE=0.57 g) in the whole data set. The results indicated that all factors included in the model had significant effects on MDGR. Regression coefficient of MDGR on birth weight was estimated to be 15.46 g (±0.84). Genetic parameters were estimated using restricted maximum likelihood method through implementing three animal models. Direct and maternal heritability estimates were found to be 0.055 and 0.019, respectively indicating that growth performance could be increased as the rearing environment of animals is improved.

Keywords: Baluchi sheep, Maximum daily growth rate, Gompertz non-linear model, Heritability

Arhive of SID

مقدمه

با در نظر گرفتن روند رو به افزایش رشد جمعیت انسانی، عدم تعادل بین ظرفیت مراتع و تعداد دام موجود و نیاز مبرم تأمین پروتئین حیوانی، می‌توان دریافت که تجزیه و تحلیل اطلاعات و تخمین درست و دقیق پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی، تا چه اندازه می‌تواند در نیل به اهداف اصلاح نژادی مؤثر و کارا باشد (فالوی و همکاران ۲۰۰۱). بر این اساس، یکی از مهم‌ترین روش‌های اصلاح ژنتیکی دام‌های بومی در راستای بهبود صفات اقتصادی در نسل‌های حیوانات، استفاده ازدام‌هایی با ظرفیت ژنتیکی بالا در برنامه-های آمیزشی گله جهت تشکیل نسل پیش رو می‌باشد (عاقلی غم آسایی و همکاران ۲۰۱۰). برای تحقق این امر، باید نخست صفات مهم در سامانه‌های تولیدی را شناسایی و حیوانات را از نظر این صفات ارزیابی کرد، سپس حیواناتی که نسبت به سایرین برتری ژنتیکی دارند را مشخص و انتخاب نمود (سینگ و سین ها ۱۹۹۷).

صفت مرتبط با رشد حیوان به عنوان یکی از صفات مهم اقتصادی در سامانه‌های مختلفِ عرصه صنعت پرورش گوسفند، از دیرباز همواره از سوی دامداران و اصلاح-گران مورد اهمیت و توجه خاص بوده است (داسکرن و همکاران ۲۰۱۰ و رشیدی و همکاران ۲۰۰۸). در واقع، درک ارزش اقتصادی صفات مختلف از جمله وزن‌زنده، افزایش وزن در زمان مشخص، همچنین تخمین سنی که در آن حداکثر رشد شکل می‌گیرد، محققین را به سوی مطالعات دقیق و کشف ارتباط بین وزن بدن در واحد زمان هدایت نموده است. بررسی تغییرات رشد در واحد زمان به کمک مدل‌های آماری توصیف کننده رشد انجام

www.SID.ir

می‌گیرد (توپال ۲۰۰٤). آنالیز و مطالعه منحنی‌های رشد در حیوانات در نتیجه برازش مدل های رشد، امکان شناخت ارتباط بین فنوتیپ و ژنوتیپ بواسطه تجزیه و تحلیل مدل‌های آماری و مراحل رشد، در انطباق آنها با قوانین مربوطه برای ارائه برنامه‌های مدیریتی و تغذیه‌ای مناسب، بهبود شرایط پرورشی و تعیین مشکلات مدیریتی و همچنین تعیین راهبردهای درست اصلاح نژادی را در زمان انتخاب در گله‌ها بوجود می‌آورد (راش و همکاران ۲۰۰٦ و توپال ۲۰۰٤).

وراثت پذیری مهم‌ترین پارامتر ژنتیکی است که در انتخاب حیوانات و همچنین ارزیابی ژنتیکی آنها بطور گسترده استفاده می‌شود (بانه و حافظیان ۲۰۰۹؛ صفری و همکاران ۲۰۰۵). تخمین دقیق این پارامتر، در پیش بینی ارزش‌های اصلاحی و تنظیم برنامه‌های انتخاب برای بیشینه نمودن بهبود ژنتیکی صفات یا مجموعه صفات، با هدف به حداکثر رساندن سود-آوری در کوتاه مدت و بلند مدت، بسیار تأثیرگذار است (رای و هیل ۱۹۸۹).

تابع غیر خطی گمپرتز یکی از مدل‌های مهم توصیف کننده رشد است که به عنوان یک معادله سه مجهولی شناخته میشود (لویس و براستون ۲۰۰۲). مدل مزبور، از خانواده معادلاتی است که دارای بیش از یک شکل کلی می‌باشد (تونر ۱۹۷٦). با استفاده از مدل مزبور، می‌توان خصوصیات رشد حیوانات مزرعه ای را مورد بررسی قرار داد. از آن جایی که تاکنون تحقیقی در خصوص کاربرد تابع مزبور در گوسفند نژاد بلوچی اجرا نگردیده است، لذا هدف از این تحقیق، آنالیز اثر عوامل محیطی و ژنتیکی بر صفت حداکثر سرعت رشد روزانه (محاسبه شده بر اساس تابع گمپرتز) در بره‌های بلوچی ایستگاه اصلاح نژاد مشهد بود.

مواد و روش ها

در این تحقیق، به منظور آنالیز اثر عوامل محیطی و ژنتیکی بر روی صفت حداکثر سرعت رشد روزانه از تعداد ۱۱٦۹۸٤ رکورد وزن متعلق به ۱۲۳۹۷ رأس بره بلوچی ایستگاه اصلاح نژاد عباس آباد مشهد که طی ۳۱ سال در فاصله سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۸۷ متولد شده بودند، استفاده گردید. ویرایش و آماده سازی داده‌ها، به کمک برنامه بانک اطلاعاتی فاکس پرو نسخه ۲/٦ انجام شد.

برازش تابع غیر خطی گمپرتز

تابعی که در این تحقیق استفاده شد مدل غیر خطی تصحیح شده از سری توابع رشد گمپرتز بود. شکل عمومی این تابع بصورت زیر است (نجری و همکاران ۲۰۰۷؛ لویس و همکاران ۲۰۰۲):

$$W_t = (Z / B)\exp(-\exp(G_0 - B*t))$$

تابع غیر خطی گمپرتز براساس مقادیر وزن زنده هر کدام از بره‌ها در سنین صفر تا دوازده ماهگی، به کمک نرم افزار آماری SAS نسخه ۹/۱ و رویه غیر خطی[1] در هر دو گله مرکز اصلاح نژاد عباس آباد برازش گردید. در تابع مزبور، Z، B و G_o پارامترهایی هستند که باید برای هر یک از بره‌ها برآورد شوند. برای محاسبه حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها (بر حسب گرم) از فرمول (Z / e) استفاده شد که در آن e عدد نپری و برابر با ۲/۷۱۸۲۸ می‌باشد. در گامه‌ی بعد، اثر عوامل محیطی بر تغییرات صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها، به وسیله یک مدل مختلط خطی آنالیز گردید. مدل مورد استفاده به صورت زیر بود:

[1] Non-linear procedure

Arrive of SID

www.SID.ir

$$y_{ijklmn} = \mu + by_i + sex_j + ls_k + bm_l + (by * ls)_{ik} + (by * sex)_{ij} + (ls * sex)_{kj} + b_1 * bw_{ijklmn} + \sum_{R=2}^{3} b_R * dage_{ijklmn} + sire_m + e_{ijklmn}$$

که در آن y مشاهدات مربوط به حداکثر سرعت رشد روزانه بره ها، μ میانگین صفت، by سال تولد، bm ماه تولد، sex جنس بره، ls تیپ تولد بره (تک قلو و دو قلو)، bw متغیر کمکی وزن تولد بره (خطی)، $dage$ متغیر کمکی سن زایش مادر (خطی و درجه دو) و e اثر خطای مدل با میانگین صفر و واریانس σ_e^2 می‌باشند. مدل مختلط خطی فوق، توسط افزار آماری SAS برازش و مقایسه آماری بین میانگین حداقل مربعات سطوح مختلف اثرات ثابت، به وسیله آزمون روش توکی – کرامر اجرا گردید. لازم به توضیح است که چون میانگین حداقل مربعات عوامل مختلف نظیر سال تولد مورد نیاز بود، لذا از گنجاندن گروه‌های همزمان در مدل مزبور خودداری شد. در گامه‌ی بعد، به منظور برآورد اجزای واریانس ژنتیکی و محیطی و وراثت پذیری صفت، از سه مدل دام استفاده شد که در شکل ماتریس عبارت بودند از:

مدل ۱ : $\mathbf{y = Xb + Z_1a + e}$

مدل ۲ : $\mathbf{y = Xb + Z_1a + Z_2m + e}$

مدل ۳: $\mathbf{y = Xb + Z_1a + Z_2m + Z_3c + e}$

در مدل‌های فوق، $\mathbf{y}$ بردار مشاهدات صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها، $\mathbf{b}$ بردار اثرات ثابت (گروه همزمان ترکیبی سال تولد – ماه تولد – جنس – تیپ تولد)، $\mathbf{a}$ بردار اثر تصادفی ژنتیکی افزایشی مستقیم بره، $\mathbf{m}$ بردار اثر تصادفی ژنتیکی افزایشی مادری، $\mathbf{c}$ بردار اثر تصادفی محیط دائمی مادری و $\mathbf{e}$ بردار اثر تصادفی باقی‌مانده، $\mathbf{X}$، $\mathbf{Z_1}$، $\mathbf{Z_2}$ و $\mathbf{Z_3}$ ماتریس‌های ضرایب هستند که به ترتیب اثرات ثابت (معنی دار شده بر اساس مدل مختلط خطی)، و اثرات تصادفی ژنتیکی افزایشی مستقیم، مادری و محیط دائمی مادری را به بردار مشاهدات $\mathbf{y}$ مرتبط می‌سازند. بدلیل عدم همگرایی، از کواریانس بین اثرات تصادفی ژنتیکی افزایشی مستقیم و مادری در مدل دام صرف نظر گردید. به منظور تعیین مناسب‌ترین مدل از نسبت درست نمایی استفاده شد (مایر، ۱۹۹۵). برازش مدل‌های دام مزبور توسط نرم افزار **DFREML** اجرا گردید.

نتایج و بحث

برخی اطلاعات آماری مربوط به داده‌های مورد استفاده، در جدول ۱ نشان داده شده است. میانگین و اشتباه معیار صفت مورد بررسی ۰/۵۷ ± ۲۱۷/۱۷ گرم بود که در محدوده نتایج طالبی وهمکاران (۱۳۸۳) به ترتیب بر روی میانگین افزایش وزن روزانه بره‌ها از تولد تا شیرگیری قرار دارد. امام جمعه کاشان و همکاران (۱۳۸٦) متوسط افزایش وزن روزانه در نژاد شال را ۱۵٦ گرم و بنه و همکاران (۲۰۰۹) متوسط افزایش وزن روزانه از شیر گیری تا سن شش ماهگی در بره‌های قزل ۱۱۵ گرم برآورد کردند.

جدول ۱ - اطلاعات آماری داده‌ها در فایل ارقام

ویژگی	مقادیر
تعداد دام پایه	۹٤۲
تعداد کل حیوان	۱۳۳۳۹
تعداد حیوانات دارای رکورد	۱۲۳۹۷
تعداد مادران دارای نتاج	۳۷٦۲
تعداد پدر دارای نتاج	۲۹۹
تعداد پدر بزرگ دارای نتاج	۳۳۹
تعداد مادر بزرگ دارای نتاج	۲۰۲۹
میانگین صفت (گرم)	۲۱۷/۱۷
میانگین وزن تولد (کیلوگرم)	٤/۳۱
میانگین سن مادران (ماه)	۱۹/۱۷
تعداد گروه همزمان*	۱

* منظور گروه ترکیبی سال – ماه – جنس – تیپ تولد است

Archive of SID

www.SID.ir

نرخ رشد و به تبع آن حداکثرسرعت رشد روزانه بره‌ها به میزان زیادی تحت تأثیر عوامل مختلف محیطی نظیر سال و ماه تولد، جنس بره، تیپ تولد، سن میش هنگام زایش و اثرات متقابل بین آنها قرار دارد (رشیدی و همکاران ۲۰۰۸ و فرهنگ فر و همکاران ۲۰۰۸). نتایج کلی تحلیل واریانس عوامل محیطی مؤثر بر صفت حداکثر سرعت رشد روزانه به همراه سطح معنی‌داری در جدول ۲ ارائه گردیده است.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد اثر ثابت تیپ تولد بره بر تغییرات حداکثرسرعت رشد روزانه معنی‌دار بود ($P< ۰/۰۰۰۱$). اصولاً بره‌های تک قلو در هنگام رشد در رحم مادرانشان از وضعیت تغذیه‌ای بهتری نسبت به بره های دوقلو برخوردار هستند و لذا در هنگام تولد وزن بیشتر داشته در نتیجه سرعت رشد بالاتری را نیز نشان می‌دهند (وطن خواه و طباطبائی ۲۰۰۸). نتایج حاصل از این پژوهش با نتایج دسکرن و همکاران (۲۰۱۰) و ماروجنس (۱۹۸۸) مغایرت داشت که اثر تیپ تولد بر سرعت رشد روزانه را غیر معنی دار گزارش کردند. این امر می‌تواند به سبب رشد جبرانی بره ها بواسطه دسترسی آنها به جیره‌های غذایی متعادل باشد. واقعیت امر آن است که اختلاف در سرعت رشد، تنها به دو قلو و یا تک بودن بره‌ها ارتباطی ندارد و لذا بره‌های دو قلو که مانند بره‌های تک قلو پرورش یافته بودند تقریباً همان سرعت رشد بره‌های تک قلو را پیدا کردند. در این صورت، می‌توان اثرهای دیگری مانند ظرفیت یا استعداد شیردهی میش (مادر) و استعداد ذاتی بره‌ها را در سرعت رشد، مؤثر دانست.

جدول ۲ - تحلیل واریانس اثر عوامل محیطی بر تغییرات صفت حداکثر سرعت رشد روزانه

اثر	درجه‌آزادی	آماره فیشر	سطح معنی‌دار
سال تولد	۳۰	٤٦/١٢	۰/۰۰۰۱
ماه تولد	٦	۹/۷٦	۰/۰۰۰۱
جنس	۱	١٦٠/٤٢	۰/۰۰۰۱
تیپ تولد	۱	٤٢٥/٤٨	۰/۰۰۰۱
متقابل بین سال تولد و جنس	۳۰	٥/١٨	۰/۰۰۰۱
متقابل بین سال تولد و تیپ تولد	۳۰	۷/۰۸	۰/۰۰۰۱
متقابل بین تیپ تولد و جنس	۱	۸/٥٢	۰/۰۰۳٥
وزن تولد (عامل کووریت)	۱	٣٣٤/٦٨	۰/۰۰۰۱
سن میش (عامل کووریت)	۱	٢٥/٢٠	۰/۰۰۰۱
توان دوم سن زایش میش (عامل کووریت)	۱	٣٦/٧٩	۰/۰۰۰۱

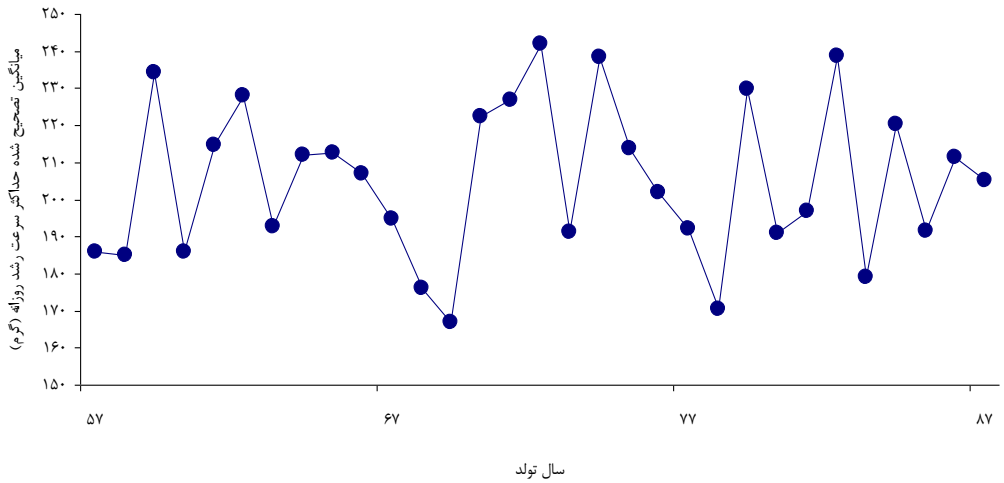
اثر ثابت سال تولد به لحاظ آماری بر تغییرات صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها معنی‌دار بود ($P< ۰/۰۰۰۱$). تغییرات شرایط آب و هوایی (نظیر میزان نزولات جوی، رطوبت و دما) و همچنین تغییرات بوجود آمده طی سال‌های اجرای برنامه‌های مدیریتی، چگونگی پرورش و نحوه تغذیه مادران قبل از جفت گیری و نحوه تغذیه و رسیدگی به بره‌ها از عوامل اثرگذار در ارتباط با عامل سال تولد است (عاقلی غم آسایی و همکاران ۲۰۱۰ و اوزکان و همکاران ۲۰۰۵).

اهوک و همکاران (۱۹۹۲) بیان داشتند شرایط بد محیطی در دوره رشد بره‌ها، منجر به کاهش میزان اضافه وزن روزانه آنها و درنهایت سبب کاهش میزان وزن نهایی حیوان

Arhive of SID

www.SID.ir

خواهد شد. نتایج حاصل از این پژوهش در دامنه نتایج گزارش شده توسط سایر پژوهشگران در ارتباط با میانگین افزایش وزن روزانه قبل از شیرگیری و بعد از شیرگیری قرار دارد (فرهنگ‌فر و همکاران ۲۰۰۸؛ ازکان و همکاران ۲۰۰۵ و کلانتر و همکاران ۲۰۰۳). در شکل ۱ تغییرات میانگین تصحیح شده صفت حداکثر سرعت رشد روزانه در سال‌های مختلف تولد نشان داده شده است.



شکل ۱- تغییرات میانگین تصحیح شده صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره ها طی ۳۱ سال

بررسی تغییرات میانگین حداقل مربعات (تصحیح شده) طی حدود سه دهه نشان داد نوسانات سالانه قابل توجهی در صفت مورد بررسی وجود دارد. دامنه تغییرات صفت فوق در محدوده ۱۶۷/۰۱ و ۲۳۸/۸۵ گرم در روز برآورد گردید. دلیل افت شدید میانگین افزایش وزن بدن بره‌ها در برخی از سال‌ها می‌تواند ناشی از توزیع نامتعادل میش‌ها بین قوچ‌ها، حذف میش‌های مطلوب از گله، کاهش توان باروری قوچ‌ها، شرایط نامناسب محیطی، سطوح مدیریتی متفاوت به همراه تغییرات زیاد در شرایط محیطی طی سال‌های مختلف باشد که سبب می‌گردد عملکرد بره ها قبل از شیرگیری و همچنین میزان اضافه وزن آن ها در دوره بعد از شیرگیری تحت تأثیر قرار گیرد. افزون بر این، پایین آمدن ظرفیت قوچ‌های گله به دلیل انتخاب نادرست آنها و امکان تولید تعداد بیشتر بره توسط میش‌ها با ظرفیت پایین نیز می‌تواند از دیگر عوامل مؤثر بر این تغییرات نامنظم باشد. دلایل افزایش میانگین گله در برخی از سال‌ها را می‌توان ناشی از بهبود موضعی شرایط تغذیه ای باشد (وطن خواه و طباطبائی ۲۰۰۸؛ اسکندری نسب ۱۳۷۷).

اثر ماه تولد بره بر تغییرات صفت مورد بررسی به لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P<0/0001$). اصولاً اثرات فصلی در بر گیرنده مجموعه تغییرات معمول در شرایط اقلیمی منطقه و به تبع آن، شرایط تغذیه میش و بره آن بدلیل فراهم بودن علوفه و مواد متراکم است که در نهایت سبب خواهد شد میزان افزایش یا کاهش وزن بره ها تغییر نماید (هووچ و همکاران ۱۹۹۲).

اثر ثابت جنس بره بر تغییرات صفت مورد بررسی معنی‌دار بود ($P<0/0001$). حداکثر افزایش وزن روزانه بره‌های نر بطور معنی‌داری بیشتر از ماده‌ها بود که با نتایج سایر محققین در ارتباط با میانگین افزایش وزن روزانه قبل و بعد از شیرگیری (داسکرن و همکاران ۲۰۱۰؛ کومولسی ۲۰۰۸؛ رشیدی و همکاران ۲۰۰۸، فرهنگ فر و همکاران ۲۰۰۸و صادقی و همکاران ۲۰۰۷) مطابقت ولی با نتایج محمدی و

Archive of SID

www.SID.ir

همکاران (۲۰۰۹) مغایرت دارد. آنها اثر جنس بره را بر تغییرات میانگین افزایش وزن روزانه بره‌ها در دوره قبل از شیرگیری غیر معنی دار گزارش کردند. وزن کمتر بره‌های ماده نسبت به نر می‌تواند بواسطه تفاوت در خصوصیات فیزیولوژیکی و سامانه ترشح هورمونی (از نظر نوع و مقدار هورمون‌های مترشحه بخصوص هورمون‌های جنسی) باشد که روی هم رفته سبب بروز تفاوت در میزان رشد دو جنس می‌گردد (عاقلی غم آسایی و همکاران ۲۰۱۰؛ رشیدی و همکاران ۲۰۰۸؛ ماتریکا و همکاران ۲۰۰۳؛ لویس وهمکاران ۲۰۰۲). در ارتباط با سامانه اندوکرینی، هورمون استروژن دارای نقش محدود کننده ای بر رشد استخوان‌های دراز در جنس ماده است (بانه و حافظیان ۲۰۰۹؛ مختاری و همکاران ۲۰۰۸).

متغیر همراه وزن تولد اثر معنی‌دار آماری بر تغییرات حداکثر اضافه وزن روزانه داشت (P<۰/۰۰۰۱). با توجه به مثبت بودن ضریب تابعیت برآورد شده (جدول ۲)، بره‌های سنگین‌تر در ابتدای تولد، حداکثر افزایش وزن روزانه بیشتری را نشان می‌دهند. اثر معنی‌دار وزن تولد بر سرعت رشد و وزن در هنگام کشتار توسط محققین مختلف بیان شده است (بالسی و کاراکاس ۲۰۰۷ وخان و بهت ۱۹۸۱). بر اساس جدول مزبور، می‌توان گفت وقتی وزن بره‌ها به اندازه یک گرم در هنگام تولد (نسبت به میانگین) افزایش می‌یابد، انتظار می‌رود میزان حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها (۰/۸٤±) ۱۵/٤٦ گرم بیشتر شود. شرستا و فمی (۲۰۰۷) در تحقیقات خود مشاهده نمودند وزن تولد بالاتر سبب تسریع رشد قبل از شیرگیری می‌گردد. سعادت نوری و سیاه منصور (۱۳۸۰) بیان کردند میزان افزایش وزن روزانه دام تابعی از وزن تولد است که این امر خود می‌تواند در فرآیند اصلاح نژاد دام بسیار مطلوب باشد چون حیواناتی که دارای وزن تولد بیشتر هستند میانگین افزایش وزن روزانه بیشتری را نیز در آینده خواهند داشت.

نتایج بدست آمده در پژوهش حاضر نشان داد سن مادر، اثر قابل توجه و معنی‌دار بر تغییرات صفت مذکور داشت (P <۰/۰۰۰۱). سن میش در زمان زایش به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر عملکرد تولید مثلی حیوان و به تبع آن عملکرد رشد فرزند حیوان شناخته می‌شود به نحوی که با افزایش سن و شکم زایش میش، عملکرد مزبور افزایش می‌یابد (ملادو و همکاران ۲۰۰٦ و سیدول و میلر ۱۹۷۱). اثر این عامل را می‌توان به دلیل کامل شدن بلوغ جسمی حیوان و دست‌یابی به حداکثر ظرفیت ژنتیکی و جثه دانست.

در تحقیق حاضر، اثر تصادفی پدر بره نیز در مدل مختلط خطی گنجانده شد که بر تغییرات حداکثر سرعت رشد روزانه فرزندانش اثر معنی‌دار آماری داشت (P<۰/۰۰۱). جزء واریانس مربوط به اثر تصادفی پدر ۳٦/۸٦ (گرم به توان دو) برآورد گردید. جزء واریانس باقی‌مانده مدل ۲۹۸۰ (گرم به توان دو) بود که مقایسه آن با جزء واریانس بین پدرها نشان می‌دهد صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها تا حد زیادی تحت تأثیر شرایط محیطی قرار دارد.

اثر متقابل بین سال زایش و جنس بره بر عملکرد حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها اثر معنی‌دار داشت (P< ۰/۰۰۰۱) که با نتایج بانه و همکاران (۲۰۰۹) و فرهنگ فر و همکاران (۲۰۰۸) به ترتیب برای افزایش وزن تولد تا شیرگیری و حداکثر سرعت رشد روزانه مطابقت دارد. بر-اساس یافته‌های تحقیق حاضر، می‌توان گفت تفاوت عملکرد افزایش وزن بره‌های نر و ماده مستقل از سال تولد آنها نیست. وجود اثر متقابل بین عوامل مزبور بیانگر این واقعیت است که در هنگام ارزیابی ژنتیکی حیوانات جمعیت لازم است گروه‌های همزمان ترکیبی در مدل گنجانده شود.

نتایج تحقیق حاضر همچنین نشان داد اثر متقابل بین سال زایش و تیپ تولد بره بر تغییرات صفت حداکثر سرعت رشد روزانه به لحاظ آماری معنی‌دار بود (P<۰/۰۰۰۱) که با نتایج آبگاز و همکاران (۲۰۰۵)، احمدی و همکاران (۲۰۰٤) و ماتیکا و همکارن (۲۰۰۳) مطابقت دارد ولی با

Arnive of SID

www.SID.ir

نتـایج ون ویـک و همکـاران (۱۹۹۳) مغـایرت دارد. تغییرات شرایط آب و هوایی بر روی کمیت و کیفیت علوفه مراتع، میزان فراهمی علوفه و دیگر مواد مورد نیاز جهت رشـد و اضـافه وزن دام‌هـا در طـول یـک دوره زمـانی خـاص، اثـر بسـزایی بـرروی تغییـرات صـفت مـذکور بطـور مسـتقیم و غیـر مسـتقیم دارد. تغییرات مزبـور، بـر شـرایط فیزیولـوژیکی مـادران، برای تولید شیر بیشـتر بـه طـور مسـتقیم و بـرروی بره‌های آن به طور غیرمستقیم تأثیرگـذار اسـت. لـذا بر این اساس، می‌توان گفت بره‌های تک قلوی متولـد شـده در سـال‌هـای کـه بـه لحـاظ شـرایط محیطـی، بهداشتی و مدیریتی وضعیت بهتری داشته‌انـد دارای حداکثر سرعت رشد روزانه بیشتری نسبت بـه بـره-های دو قلو در همان شرایط بوده‌اند.

اثر متقابل بین تیپ تولد و جنس بـره، بـه لحـاظ آمـاری بـر صفت حداکثر سرعت رشد روزانـه معنـی دار بـود (۰/۰۵ > P) که بـا نتـایج گیـبن بـاچ و همکـاران (۲۰۰۶)، ون ریـک و همکاران (۱۹۹۳) و سیدول و میلـر (۱۹۷۱) مطابقـت دارد و بـا نتـایج تحقیـق داکسـرن و همکـاران (۲۰۱۰)، محمـدی و همکاران (۲۰۱۰)، بانـه و همکـاران (۲۰۰۹) و فرهنـگ فـر و همکاران (۲۰۰۸)، به‌ترتیب بر روی سـرعت رشـد، میـانگین افزایش وزن روزانه بره‌ها قبل و بعد از شیرگیری و صـفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها همخوانی نـدارد. بـرآورد اجزای واریانس – کواریانس و پارامترهای ژنتیکـی مربـوط به صفت حـداکثر سـرعت رشـد روزانـه بـه همـراه مقـادیر لگاریتم تابع درسـت نمـایی (LogL) مـدل‌هـای مختلـف در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- برآورد اجزای واریانس- کواریانس و پارامترهای ژنتیکی* صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها

مدل آماری	σ_a^2	σ_e^2	σ_{pe}^2	σ_m^2	σ_P^2	C^2	h_m^2	h_d^2	Log L
مدل ۱	۳۹۶/۸۳	۲۶۳۷/۶۲	--	--	۳۰۳٤/٤٥	--	--	۰/۱۳	-٥٤٧٧۲/٦۱
مدل ۲	۱۹۱/۲۹	۲٦۰۸/٤۳	۱۹٤/۳۱	--	۲۹۹٤/۰٥	۰/۰٦٤۹	--	۰/۰٦۳±۰/۰۱۷	-٥٤٧٤٦/۹۱
مدل ۳	۱٦٦/۰٤	۲٦۲۰/۲٤	۱٤۹/۸٥	٥۷/۷۸	۲۹۹۳/۹۳	۰/۰٥	۰/۰۱۹	۰/۰٥٥±۰/۰۲۱	-٥٤٧٤۳/٦٥

* واریانس ژنتیکی افزایشی مستقیم (σ_a^2)، واریانس ژنتیکی افزایشی مادری (σ_m^2)، واریانس محیطی دائمی مادری (σ_{pe}^2)، واریانس باقی مانده (σ_e^2)، واریانس فنوتیپی (σ_P^2)، وراثت پذیری مستقیم (h_d^2)، نسبت واریانس محیط دائمی مادری به واریانس فنوتیپی (C^2)، وراثت پذیری مادری (h_m^2)

آزمون نسبت درست نمایی نشان داد مدل دارای اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم و مادری و اثر محیط دائمی مادری (مدل ۳) مناسب‌ترین مدل در برآورد پارامترهای ژنتیکی صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها بود. وراثت پذیری مستقیم صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها با استفاده از این مدل، ۰/۰۲۱ ±۰/۰۵۵برآورد گردید.

کمولوس (۲۰۰۸) و صفری و همکاران (۲۰۰۵) با تحقیق برروی نژادهای مرینو مجارستانی، تکسل، مرینوی‌آلمانی، کارولایس و سافولک، مقدار وراثت-پذیری صفت میانگین افزایش وزن روزانه بعد از شیرگیری بره‌ها را در محدوده ۰/۱٤ تا ۰/۲۸ برآورد نمودند. پیتونو و جمیز (۱۹۹۵) در گوسفندان مناطق حاره‌ای اندونزی، مقادیر h^2_a و نسبت واریانس محیط دائمی مادری به واریانس فنوتیپی را در صفت افزایش وزن روزانه قبل از شیرگیری را به ترتیب ۰/۰۸٤ و ۰/۱۱۸ گزارش کردند. پایین بودن مقدار وراثت پذیری مستقیم پیش‌بینی شده صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها در این پژوهش نسبت به سایر مطالعات را می‌توان ناشی از اثر هایی نظیر عدم ثبت کامل و دقیق شجره بره‌ها، عدم دقت در رکوردگیری، تفاوت در

Arhive of SID

www.SID.ir

ظرفیت ژنتیکی جمعیت، تفاوت در ساختار رکوردها و تعداد اثرات ثابت و تصادفی گنجانده شده در مدل آماری، تنوع آب و هوایی، مدیریت گله، روش برآورد اجزای واریانس و کواریانس، نحوه ویرایش داده‌ها و همچنین تفاوت در نوع تعریف صفت، دانست. وراثت پذیری (در مفهوم اخص) تبیین کننده آن قسمت از تنوع فنوتیپی است که توسط تنوع ژنتیکی افزایشی بیان می گردد (کمولوس و همکاران ۲۰۰۸). وراثت پذیری بالا برای یک صفت خاص، نشان می‌دهد که بخش اساسی از تنوع فنوتیپی بین افراد یک جمعیت، ناشی از تنوع ژنتیکی افزایشی بین آنها است، در حالی که وراثت پذیری پایین، بیانگر اثر گذاری عوامل غیر ژنتیکی افزایشی (شامل انحرافات غالبیت، اپیستازی و اثرهای محیطی) بطور عمده بر صفت می‌باشد (مایر ۱۹۸۳). بنابراین می-توان گفت با توجه به مقدار پایین وراثت پذیری برآورد شده برای صفت حداکثر سرعت رشد روزانه در تحقیق حاضر، نمی‌توان در کوتاه مدت از طریق انتخاب به پیشرفت ژنتیکی مطلوب دست یافت و لذا راه مؤثرتر بهبود عملکرد بره‌ها در جمعیت، ارتقای سطح مدیریت تغذیه، بهداشت و همچنین توجه کافی به آن دسته از اثر های محیطی است که بر صفت مذکور اثر بزرگ دارند. نتایج نشان داد اثرات مادری یک منبع مهم تنوع در صفت مورد مطالعه بود. بررسی مقادیر لگاریتم درست نمایی مربوط به مدل‌های دام مورد استفاده مبین این موضوع می‌باشد که واریانس ژنتیکی و محیطی دائمی مادری (مربوط به ویژگی‌هایی نظیر ظرفیت رحم، سطح تغذیه در اواخر آبستنی و رفتار مادر میش) جزئی از تنوع صفت است و لذا نگنجاندن آن-ها، سبب اریب شدن برآوردها و افزایش رو به بالای وراثت پذیری مستقیم صفت خواهد شد.

لویس و برادستون (۲۰۰۲) و ناشولم و دنل (۱۹۹٦) گزارش کرند مدلی که تنها شامل اثرات ژنتیکی افزایشی مستقیم باشد مدل کارآمدی نیست و برآورد ها بدلیل داشتن اثرات تفکیک نشده مادری، حد بالایی از مقادیر را نشان خواهند داد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد جزء واریانس ژنتیکی افزایشی مستقیم و وراثت پذیری برآورد شده آن، برای مدل ۱ بزرگتر از مقادیر متناظر آنها در مدل‌های ۲ و ۳ بود. ناشولم و دنل (۱۹۹٦) و مایر (۱۹۹۲) علت اصلی برآوردهای متفاوت وراثت پذیری و واریانس ژنتیکی افزایشی در مدل‌های مختلف را عدم گنجاندن اثرات تصادفی معنی‌دار در مدل آماری بیان کردند. بدین ترتیب منظور کردن اثر تصادفی ژنتیکی افزایشی مادری درمدل ۳ سبب کاهش نسبت واریانس فنوتیپی محیط دائمی‌مادری به واریانس فنوتیپی کل (C^2) و افزون بر آن موجب تغییر در میزان برآورد وراثت پذیری ژنتیکی افزایشی مستقیم (h_d^2) گردید. دلیل این موضوع می-تواند به سبب تفکیک مجموعه عوامل اثر گذار در برآورد وراثت پذیری و افزایش صحت برآوردها باشد. نتایج نشان داد بخش اعظم واریانس فنوتیپی مشاهده شده ناشی از واریانس محیطی دائمی مادری است. مقدار واریانس ژنتیکی مستقیم بیش از واریانس ژنتیکی مادری و محیطی دائمی مادری برآورد گردید. برای مدل مزبور، واریانس ژنتیکی افزایشی مستقیم و مادری به ترتیب ۱٦٦/۰٤ و ۵۷/۷۸ برآورد گردید و سهم تنوع محیط دائمی مادری از تنوع کل، ۰/۰۵ بود.

نتیجه گیری

بر اساس نتایج پژوهش حاضر می‌توان گفت با توجه به پایین بودن مقدار وراثت پذیری برآورد شده برای صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره‌ها، ارزیابی حیوانات بر اساس این صفت می‌تواند سبب کاهش صحت انتخاب گردد. به بیان دیگر، صفت حداکثر سرعت رشد روزانه بره ها بیشتر تحت تأثیر سازه‌های محیطی قرار دارد. لذا برای بهبود میانگین عملکرد صفت مذکور در جمعیت، لازم است شرایط پرورش بره‌ها (به لحاظ تغذیه و مراقبت های بهداشتی) ارتقاء پیدا نماید.

Arhive of SID

www.SID.ir

سپاسگزاری

داده‌های مورد استفاده در این تحقیق توسط معاونت محترم امور دام وآبزیان سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان رضوی ارائه گردید. بدین‌وسیله مراتب تقدیر و تشکر فراوان خود را از مسؤولین محترم سازمان مزبور اعلام می‌نماییم.

منابع مورد استفاده

اسکندری نسب م، ۱۳۷۷. برآورد مولفه‌های واریانس و کواریانس و روند ژنتیکی صفات تولیدی در یک گله گوسفند بلوچی، پایان نامه دکتری علوم دامی. دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس تهران.

امام جمعه کاشان ن، خالداری م و افضل زاده ا، ۱۳۸٦. بررسی طول مدت پروار بر صفات رشد، لاشه و بازدهی اقتصادی بره های نژاد شال. مجله تحقیقات دامپزشکی، ٦٦ (۱) : ۳۳-۳۸ .

سعادت نوری م و سیاه منصور ص،۱۳۸۰. اصول نگهداری و پرورش گوسفند. انتشارات اشرفی. تهران.

طالبی م، وطن خواه م و ادریس م، ۱۳۸۳. ارزیابی عملکرد و برآورد مؤلفه های (کو) واریانس و پارامترهای ژنتیکی صفات وزن بیده و وزن بدن در اولین پشم چینی بره های لری بختیاری. پژوهش و سازندگی. شماره ٦٤: ٦۳-٦۹.

Abegaz S, Van Wyk JB and Olivier JJ, 2005. Model comparisons and genetic and environmental parameter estimates of growth and the Kleiber ratio in Horro sheep. South African Journal of Animal Science 35: 30-40.

Aghaali Gamasaee V, Hafezian SH, Ahmadi A, Baneh H, Farhadi Fard Mohamadi A, 2010. Estimation of genetic parameters for body weight at different ages in Mehraban sheep. African Journal of Biotechnology, 9: 5218-5223.

Ahmadi M, Roshanfekr A, Asadi Khashoei E and Mohamadi Y, 2004. The study of genetic and phenotypic parameters the some of growth traits Kermanshah Sanjabi sheep. Journal of Agricultural Science 11: 91-98.

Baneh H and Hafezian SH, 2009. Effects of environmental factors on growth traits in Ghezel sheep. African Journal of Biotechnology 8: 2903-2907.

Balci F and Karakas E, 2007. The Effect of Different slaughter weights on the fattening performance, slaughter and carcass characteristics of male Karayaka lambs. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science 31: 25-31.

Daskiran I, Koncagul S and Bingol M, 2010. Growth characteristics of indigenous Norduz female and male lambs. Journal of Agricultural Sciences 16: 62-69.

Ehoche OW, Alhassan WS, Umoh JE, Buvanendran V and Umunna NN, 1992. Growth performance and carcass characteristics following feed restriction and reorientation in Zebu bulls. African Livestock Research 1: 24-30.

Falvey L and Chantalakhana C, 2001. Supporting smallholder dairying in Asia pacific development. Asia-Pacific Development Journal 8: 89-99.

Farhangfar H, Saghi DA and Fathi MH, 2008. Analysis of some environmental factors for growth parameters obtained from Gompertz non linear models in Kurdi sheep breed of Iran. Journal of Dairy Science 91: (Suppl. 1): 202 (Abstr.).

Gbangboche AB, Youssao AKI, Senou M, Adamou-Ndiaye M and Ahissou A, 2006. Estimation of non genetic factors affecting the growth performance of Djallonke sheep in Sudan zone at Okpara breeding farm of Benin. Journal of Tropical Animal Health and Production 38: 55-64.

Kalantar M, 2003. Evaluation of some environmental effect on Growth traits in Zandi sheep. Journal of Agricultural Science 4: 49-58.

Khan BU and Bhat PN, 1981. Genetic and non–genetic factors affecting live lamb traits in Muzaffarnagari and its half–breeds with Corrodible. Indian Journal Animal Science 51: 39–48.

Archive of SID

www.SID.ir

Komlósi L, 2008. Genetic parameters for growth traits of the Hungarian Merino and meat sheep breeds in Hungary. Applied Ecology and Environmental Research 6: 77-84.

Lewis RM and Brotherstone S, 2002. A genetic evaluation of growth in sheep using random regression techniques. Journal of Animal Science 74:63–70.

Matika O, Van Wyk JB, Erasmus GJ and Baker RL, 2003. Genetic parameter estimates in Sabi sheep. Livestock Production Science 7: 17-28.

Mavrogenis AP, 1988. Adjustment factors of growth traits of Chios sheep. Livestock Production Science 19: 409-416.

Mellado M, Valdez R, Garcia JE, Lopez R and Rodriguez A, 2006. Factors affecting the reproductive performance of goats under intensive conditions in a hot arid environment. Small Ruminant Research 63: 110-180.

Meyer, K., 1995. DFREML programs to estimate variance components by restricted maximum likelihood using derivative free algorithm. User notes.

Meyer K, 1983. Maximum likelihood procedures for estimating genetic parameters for later lactations of dairy cattle. Journal of Dairy Science 66: 1988-1997.

Meyer K, 1992. Variance components due to direct and maternal effects for growth traits of Australian beef cattle. Livestock Production Science 31: 179-204.

Mohammadi AR, Abbasi MA, Moghaddam AA and Zare Shahne A, 2009. Estimation of growth traits in Iranian Afshari sheep breed under rural production system. Journal of Animal Veterinary 8: 1449-1459.

Mokhtari MS, Rashidi A and Mohammadi Y, 2008. Estimation of genetic parameters for post-weaning traits of Kermani sheep. Small Ruminant Research 80: 22-27.

Najari S, Gaddour A, Ouni M, Abdennabi M and Ben Hamouda M, 2007. Non genetic factors affecting local kids growth curve under pastoral mode in Tunisian arid region. Journal of Biological Sciences 7: 1005-1016.

Nasholm A and Danell O, 1996. Genetic relationships of lamb weight maternal ability and mature ewe weight in Swedish Fine wool sheep. Journal of Animal Science 74: 329-339.

Ozcan M, Ekiz B, Yilmaz A and Ceyhan A, 2005. Genetic parameter estimates for lamb growth traits and greasy fleece weight at first shearing in Turkish Merino sheep. Small Ruminant Research 56: 215–222.

Pitono AD and James JW, 1995. Estimate of genetic parameter for lamb weight and growth traits of tropical sheep. Proceeding of Australian Association of Animal Breeding and Genetics 11: 425-429.

Rashidi A, Mokhtari MS, Safi Jahanshahi A and Mohammad Abadi MR, 2008. Genetic parameter estimates of pre-weaning growth traits in Kermani sheep. Small Ruminant Research 74: 165–171.

Roush, WB., Dozier, WA., and Branton, SL., 2006. Comparison of Gompertz and neural network models of broiler growth. Poultry Science 85: 794-797.

Sadghi DA, Khadivi H, Navidzadeh M and Nikbakhti M, 2007. Study on Influence of environmental effect on birth weight, weaning weight and daily growth of Baluchi sheep. Pakistan Journal of Nutrition 6: 436-437.

Safariy E, Fogarty NM and Gilmour AR, 2005. A review of genetic parameter estimates for wool, growth, meat and reproduction traits in sheep. Livestock Production Science 92: 271-289.

Schmitt S, 1995. What is the modern meaning of environmentally adapted stock farming?. Animal Research and Development 42: 82-88.

Shrestha JNB and Fahmy MH, 2007. Breeding goats for meat production a review 2. Crossbreeding and formation of composite population. Small Ruminant Research 67: 97-112.

Sidwell GM and Miller LR, 1971. Production some pure breeds of sheep and their crosses. II. Birth weight and weaning weight of lambs. Journal of Animal Science 32: 1090-1094.

Singh SK and Sinha, NK, 1997. Genetic and phenotypic parameter of body weight average daily gain and first shearing wool yield in Muzaffarnagri sheep. Small Ruminant Research 26: 21-29.

Archive of SID

www.SID.ir

Topal M, Ozdermir M, Aksakal V, Yildiz N and Dogru U, 2004. Determination of best Non-linear function in order to estimate growth in Morkaraman and Awassi Lambs. Small Ruminant Research 55: 229-232.

Turner ME, Bradley EL, Kirz KA and Pruitt KM, 1976. A theory of growth. Mathematical Biological Science 29: 367–373.

Vatankhah M and Talebi MA, 2008. Heritability estimates and correlations between production and reproductive traits in Lori-Bakhtiari sheep in Iran. South African Journal of Animal Science 38: 110-118.

Van wyk JB, Erasmus GJ and Konstantinov KV, 1993. Variance component and heritability estimates of early growth traits in the Elsenburg Dormer sheep. South African Journal of Animal Science 23: 72-76.

Wray NR and Hill WG, 1989. Asymptotic rates of response from index selection. Animal Production 49: 217-227.

Arhive of SID

www.SID.ir