

مقایسه توان رشد بره های آمیخته و قزل ایستگاه خلعت پوشان بوسیله آنالیز تک متغیره و اندازه گیری های تکرار شده در زمان

رضا مشرف قهفرخی^{۱*}، صادق علیجانی^۲، جلیل شجاع^۳، سید عباس رأفت^۳ و اکبر تقی زاده^۴

تاریخ دریافت: ۹۰/۹/۱۳

تاریخ پذیرش: ۹۲/۴/۸

^۱ دانش آموخته کارشناسی ارشد ژنتیک و اصلاح دام دانشگاه تبریز

^۲ استادیار گروه علوم دامی دانشگاه تبریز

^۳ دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه تبریز

^۴ استاد گروه علوم دامی دانشگاه تبریز

*مسئول مکاتبه: Email: R_mosharaf@yahoo.com

چکیده

به منظور مقایسه توان رشد بره های آمیخته و قزل با استفاده از دو روش آنالیز تک متغیره صفات و اندازه گیری های تکرار شده در زمان از ۴۰ رأس بره نر تقریباً همسن استفاده گردید. گروههای ژنتیکی شامل بره های نژاد قزل (۷ رأس) و بره های آمیخته بلوچی × قزل (۷ رأس)، آرخارمرینوس × قزل (۷ رأس)، آرخارمرینوس × مغانی (۱۰ رأس) و بلوچی × مغانی (۹ رأس) بود. بره ها در سن حدود ۹۰ روزگی به مدت ۱۱۰ روز در ۵ گروه پرور شدند. وزن تولد، وزن نهایی دوره پرور، میانگین افزایش وزن روزانه دوره، میانگین افزایش وزن روزانه و میانگین کل افزایش وزن در ۱۴ تا ۷۰ روزگی صفات مورد مطالعه در این تحقیق بودند. کلیه صفات یک بار بوسیله رویه GLM و میانگین افزایش وزن روزانه و میانگین کل افزایش وزن در ۱۴ تا ۷۰ روزگی بار دیگر بوسیله رویه MIXED نرم افزار SAS 9.1 آنالیز گردید. در آنالیز به روش دوم ساختار (CS) به عنوان ساختار ماتریس واریانس و کوواریانس مورد استفاده قرار گرفت. در میان صفات، اضافه وزن روزانه و کل اضافه وزن در ۱۴، ۲۸، ۴۲ و ۵۶ روزگی در آنالیز تک متغیره و ۱۴، ۲۸ و ۴۲ روزگی در اندازه گیری های تکرار شده در زمان تحت تأثیر اثر ترکیب ژنتیکی قرار گرفتند ($P < 0.05$). در آنالیز به روش تک متغیره در ۱۴ و ۲۸ روزگی دوره نژاد قزل، در ۴۲ روزگی دورگ های آرخارمرینوس × قزل و در ۵۶ روزگی دورگ های بلوچی × مغانی بیشترین عملکرد را دارا بودند؛ و در آنالیز به روش صفات تکرار شده در زمان در ۱۴ روزگی دوره دورگ های آرخارمرینوس × مغانی دارای پایین ترین عملکرد، در ۲۸ روزگی نژاد قزل دارای بالاترین عملکرد و در ۴۲ روزگی نژاد قزل پایین ترین عملکرد را نشان دادند. با عنایت به نتایج حاصل شده و خطاهای استاندارد محاسبه شده جهت مقایسه میانگین حداقل مربعات در آنالیز صفات به دو روش مورد استفاده، از روش آنالیز صفات اندازه گیری های تکرار شده در زمان نتایج دقیق تری نسبت به آنالیز صفات به روش تک متغیره حاصل گشت و استفاده از آن در تحقیقات مشابه قابل توصیه می باشد.

واژه های کلیدی: آمیخته گری، اندازه گیری های تکرار شده، بره، پروربندی، رشد

مقدمه

افزایش وزن روزانه یک معیار مهم برای بیان سرعت رشد و پیش بینی میزان تولید گوشت بره‌های پرواری می باشد. میزان افزایش وزن با تعیین وزن حیوانات در یک دوره مشخص محاسبه می شود. حیواناتی که دارای رشد سریعی هستند، افزایش وزن مناسبی داشته و درصد گوشت لخم آنها در مقایسه با حیوانات هم سن و یا هم وزن که سرعت رشد کمتری دارند بیشتر است. آمیخته‌گری اغلب به عنوان سریع‌ترین روش برای بهره‌وری از تفاوت‌های بین نژادها می‌تواند روش مناسبی برای بهبود راندمان تولید گوسفند باشد. در بسیاری از کشورها مخصوصاً در سیستمهایی که تولید گوشت هدف اصلی است، آمیخته‌گری به طور وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد (کوپ ۱۹۸۲). در خصوص اثر آمیخته‌گری بر روی صفات رشد و پروراندی نتایج گوناگونی از محققان گزارش شده است. در بررسی اثر ژنوتیپ بر نرخ رشد، گزارش گردید که نرخ رشد در بین بره‌های مرینو برانکو و دورگ‌های حاصل از تلاقی مرینو برانکو و ایله دفرانس تفاوت معنی داری نداشته است (سانتوس سیلوا و همکاران ۲۰۰۲). امام جمعه و همکاران (۲۰۰۵) میانگین وزن پایان پروار و افزایش وزن روزانه نژاد زندی خالص را کمتر از بره‌های دورگ حاصل از تلاقی زندی × زل گزارش داده است، ولی تفاوت معنی داری وجود نداشت. در بررسی عامل نژاد بر روی خصوصیات رشد گوسفندان مرینو برانکو و سرادا استرلا، بره‌های مرینو برانکو بین از شیرگیری و وزن ۲۵ کیلوگرم (ADG1) سریعتر از بره‌های سرادا استرلا رشد کردند ($P < 0.05$)، در حالی که تفاوت در دامنه ۲۵ تا ۳۵ کیلوگرم (ADG2) بین دو نژاد معنی دار نبود (سانتوس سیلوا و همکاران ۲۰۰۱). بورکه و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که وزن تولد بین آمیخته‌های مورد بررسی آنها مشابه بود ولی اثر نژاد روی افزایش وزن روزانه از زمان از شیرگیری تا

پایان آزمایش معنی دار بود. افزایش وزن و میزان شیردهی و تعداد نوزاد در زایش صفاتی هستند که در زمان تکرار می‌شوند. در سال ۱۹۷۶ رویه GLM نرم افزار SAS جهت تجزیه چنین صفاتی در اختیار کاربران قرار گرفت. اما در اکثر تجزیه‌های آماری خطای استاندارد دقیقی محاسبه نمی‌شد. همچنین نتایج حاصل شده، کوواریانس بین صفات اندازه‌گیری‌های تکرار شده را دربر نمی‌گرفت. در سال ۱۹۹۲، رویه MIXED به دستورالعمل‌های نرم افزار SAS افزوده شد. با استفاده از این رویه و مدل مختلط، اهمیت کوواریانس موجود در بین این صفات آشکار گردید. همچنین خطای استاندارد محاسبه شده در این روش (مدل مختلط) از دقت کافی برخوردار بود. علاوه بر این وجود داده‌های پرت بر تجزیه دیگر داده‌ها اثرگذار نبود (لیتل ۱۹۹۸). لیتل (۱۹۹۸) بیان کرده اندازه‌گیری‌های تکرار شده بر روی یک حیوان دارای کوواریانس هستند. به این علت که دارای سهم مشترکی از حیوان می‌باشند. علاوه بر این، واریانس آنها باگذشت زمان متحمل تغییراتی می‌گردد که ساختار ماتریس واریانس و کوواریانس آنها را پیچیده می‌کند. استفاده از روش اندازه‌گیری‌های تکرار شده در زمان با استفاده از رویه MIXED نرم افزار SAS از سویی باعث افزایش دقت و کاهش خطای آزمایشی و کاهش ارایی نتایج حاصله می‌گردد؛ از سویی دیگر خطای استاندارد محاسبه شده برای مقایسه میانگین حداقل مربعات هر صفت تکرار شده در این روش نسبت به روش آنالیز تک متغیره صفات از دقت بسیار بالاتری برخوردار خواهد بود (لیتل ۱۹۹۸). بدین خاطر در این مطالعه جهت آنالیز صفات تکرار شده از دو روش آنالیز صفات به روش تک متغیره و تکرار شده در زمان استفاده گردید. هدف از این مطالعه مقایسه صفات رشد بره‌های آمیخته و خالص قزل در طول مدت پروار بود.

مواد و روش‌ها

جهت انجام تحقیق حاضر عملیات پرورابندی و رکورد گیری از بره ها در ایستگاه تحقیقاتی خلعت پوشان انجام شد. این ایستگاه در سال ۱۳۴۴ در ۱۰ کیلومتری شرق تبریز، واقع در جاده باسمنج جهت انجام کارهای تحقیقاتی و آموزشی دانشجویان دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز تأسیس گردیده است که دارای مزارع مختلف کشاورزی و دامپروری است. اطلاعات تحقیق از ۴۰ رأس بره نر تک قلو تقریباً همسن حاصل از پنج ترکیب ژنتیکی که از مادران ۳ ساله تولد یافته بودند، بدست آمد. گروه‌های ژنتیکی شامل بره‌های نژاد قزل خالص (۷ رأس) به عنوان تیمار شاهد و ۴ گروه دیگر شامل بره‌های آمیخته بلوچی × قزل (۷ رأس)، بره های آمیخته آرخارمرینوس × قزل (۷ رأس)، بره های آمیخته آرخارمرینوس × مغانی (۱۰ رأس) و بره های آمیخته بلوچی × مغانی (۹ رأس) تیمارهای آزمایشی را تشکیل می دادند. سهم گروه های آمیخته از هرکدام نژادهای والد ۵۰ درصد بود. بنابراین پنج گروه ژنتیکی، تیمار های مورد آزمایش را تشکیل می دادند. تغذیه بره ها پس از تولد تا دوهفتگی با شیر مادر و سپس تا ۹۰ روزگی بوسیله علوفه لگومینه معمول منطقه صورت گرفت. در این هنگام بره ها به روش دستی پشم چینی گردیده و پس از یک دوره عادت دهی به محیط آزمایش و مصرف داروهای ضد انگل داخلی وخارجی به مدت ۱۱۰ روز در شرایط یکسان محیطی به صورت گروهی پرورار شدند. در شروع دوره پرورار عملیات توزین، پس از ۱۸ ساعت گرسنگی بره ها و پس از آن هر ۱۴ روز یک نوبت بوسیله ترازوی دیجیتال با دقت ۲۰ گرم انجام می‌شد. جیره غذایی مورد استفاده جهت پرورابندی بره ها متشکل از یونجه و کنسانتره بود. نیازهای بره‌ها به مواد مغذی از طریق جداول NRC ۱۹۸۵ گوسفند محاسبه گردید. در این تحقیق صفات وزن تولد، وزن شروع پرورار، وزن نهایی دوره پرورار، میانگین افزایش وزن روزانه در کل دوره،

میانگین افزایش وزن روزانه در بازه های زمانی ۱ تا ۵، کل افزایش وزن در بازه های زمانی ۱ تا ۵ مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته اند. برای آماده سازی داده ها، کلیه داده های جمع آوری شده توسط رایانه به نرم افزار EXCEL 2007 وارد شدند و پس از مرتب کردن داده های مربوط به هر دام، تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS 9.1 صورت گرفت. در بین صفات رشد، صفات میانگین افزایش وزن در ۷۰ روزگی دوره و میانگین اضافه وزن روزانه در دوره پرورار توزیع غیر نرمال داشتند. بوسیله تبدیل توانی و معکوس داده ها ($y = x^{-1}$, $y = x^{0.5}$) توزیع باقیمانده ها نرمال گردید. در نهایت از مدل آماری [۱] برای تجزیه و تحلیل صفت وزن تولد، از مدل آماری [۲] برای تجزیه و تحلیل صفت وزن نهایی دوره پرورار، افزایش وزن روزانه در ۱۴ تا ۷۰ روزگی دوره، افزایش وزن روزانه در کل دوره پرورار، افزایش وزن کلی در ۱۴ تا ۷۰ روزگی در حالتی که به صورت صفت تک متغیره در نظر گرفته شوند، استفاده گردید. همچنین از مدل آماری [۳] برای تجزیه و تحلیل صفات افزایش وزن روزانه در ۱۴ تا ۷۰ روزگی دوره و افزایش وزن کلی در ۱۴ تا ۷۰ روزگی دوره پرورار در حالتی که به صورت صفت تکرار شده در زمان در نظر گرفته شوند، استفاده گردید. صفات مذکور جهت تشخیص بهترین ترکیب ژنتیکی در بین تیمارها از نظر استعداد پروراری و افزایش وزن که خود تحت تأثیر عوامل موروثی می باشد، انتخاب گردید. در حالت اول که این صفات به صورت تک متغیره مورد آنالیز آماری قرار گرفتند، از رویه^۱ GLM نرم افزار SAS 9.1 استفاده گردید. در این روش کوواریانس بین صفات در نظر گرفته نشده و صفات اندازه گیری تکرار شده در زمان بدون در نظر گرفتن اثر متقابل بازه زمانی و ترکیب ژنتیکی در مدل آماری مورد آنالیز قرار گرفته اند. در حالت دوم که صفات افزایش وزن روزانه در ۱۴ تا ۷۰ روزگی و

1. General linear model

$$Y_{ijk} = \mu + G_i + A_j + T_k + (G*T)_{jk} + \beta(Bw_{ijk} - \bar{Bw}_{...}) + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = مشاهده‌ی مربوط به هر صفت مورد بررسی بر روی هر ترکیب ژنتیکی در مدل (۲ و ۱) و بر روی هر حیوان در مدل (۳)،

$$\mu = \text{میانگین کل،}$$

G_i = در هر سه مدل اثر ثابت ترکیب ژنتیکی ($i=1,2,\dots,5$),

$$A_j = \text{در مدل (۳) اثر تصادفی حیوان} (i=1,2,\dots,40),$$

$$T_k = \text{در مدل (۳) اثر ثابت بازه‌های زمانی} (k=1,2,\dots,5),$$

$(G*T)_{jk}$ = در مدل (۳) اثر متقابل ترکیب ژنتیکی و بازه زمانی به عنوان اثر ثابت،

$\beta(Bw_{ij} - \bar{Bw}_{..})$ = در مدل (۲) اثر متغیر کمکی وزن شروع پروار،

$\beta(Bw_{ijk} - \bar{Bw}_{...})$ = در مدل (۳) اثر متغیر کمکی وزن شروع پروار،

$$e_{ij} = \text{در مدل اول اثر عوامل باقیمانده،}$$

$$e_{ijk} = \text{در مدل دوم اثر عوامل باقیمانده.}$$

نهایتاً مقایسه میانگین‌ها به روش مقایسه میانگین حداقل مربعات انجام گرفت.

نتایج

نتایج شامل مقایسه عملکرد بره‌های دورگ و قزل خالص برای صفات وزن تولد، وزن نهایی و اضافه وزن روزانه در طی دوره پروار و سپس مقایسه صفات اندازه گیری‌های تکرار شده در زمان به دو روش آنالیز صفات به صورت تک متغیره^۵ و صفات تکرار شده در زمان^۶ می‌باشد. میانگین حداقل مربعات (\pm) خطای استاندارد) حاصل شده از آنالیز صفات به روش تک متغیره و تکرار شده در زمان در جداول ۱ و ۲ ارائه گردیده است. با توجه به جدول ۱ ترکیب ژنتیکی اثر معنی داری بر وزن تولد بره‌های مورد استفاده در این

افزایش وزن کلی در ۱۴ تا ۷۰ روزگی به صورت صفت تکرار شده در زمان در نظر گرفته شد، از رویه MIXED نرم افزار مذکور استفاده گردید. علت استفاده از مدل [۳] وجود کوواریانس در میان اندازه گیری‌های تکرار شده در زمان از یک حیوان بر روی همان حیوان به علت سهم مشترک آنها از حیوان می‌باشد. لذا با استفاده از این مدل می‌توان از خطاهای آزمایش و اریبی نتایج کاست. رکورد های اندازه گیری شده از هر حیوان در هر بار اندازه گیری به عنوان یک تکرار مد نظر قرار می‌گیرد. در تحقیق حاضر ۴۰ رکورد از هر حیوان در پنج نوبت رکورد گیری، ۲۰۰ مشاهده در نظر گرفته شده است. در این روش ساختار ماتریس واریانس و کوواریانس داده‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. اندازه گیری‌های تکرار شده در رویه MIXED دارای چند نوع ساختار ماتریس واریانس و کوواریانس شامل (CS)، (AR1)، (UN)، (SIMPLE)، (TEOP)، (TOEPH) می‌باشند که از بین آنها ساختار^۲ (CS) با توجه به کمترین مقدار شاخص^۳ (BIC) و با در نظر گرفتن حداکثر درست‌نمایی محدود شده^۴ (REML) به عنوان ساختاری مناسب جهت آنالیز صفات تکرار شده^۵ رشد مورد استفاده قرار گرفت. این ساختار مختص به داده‌هایی می‌باشد که در همه مقاطع زمانی دارای واریانس یکسان بوده و هر جفت اندازه گیری بر روی هر حیوان دارای همبستگی یکسان باشند. در زیر هریک از مدل‌های آماری مورد استفاده جهت آنالیز صفات رشد و اجزای آنها ارائه گردیده است:

مدل [۱]

$$Y_{ij} = \mu + G_i + e_{ij}$$

مدل [۲]

$$Y_{ij} = \mu + G_i + \beta(Bw_{ij} - \bar{Bw}_{..}) + e_{ij}$$

مدل [۳]

5. Univariate

6. Repeated measurement

2. Compound symmetry

3. Bayesian information criterion

4. Restricted maximum likelihood

به طور کلی اظهار نظر در مورد تأثیر ژن هایی که بر صفاتی همچون وزن تولد و وزن نهایی پروار اثر گذار هستند مشکل بوده و در این خصوص نیاز به اطلاعات بیشتری و دقیق تری می باشد. بیشترین مقدار اضافه وزن روزانه در کل دوره برابر ۰/۲۴۴ کیلوگرم مربوط به نژاد قزل و کمترین میزان آن برابر ۰/۲۱۳ کیلوگرم متعلق به دورگهای بلوچی × مغانی بود. امام جمعه و همکاران (۲۰۰۵)، میانگین افزایش وزن روزانه در کل دوره گروه های ژنتیکی شمال، زندی، زل × شمال و زل × زندی را به ترتیب ۰/۱۶۲، ۰/۱۵۰، ۰/۱۶۳ و ۰/۱۶۶ کیلوگرم گزارش کرده اند. سانتوس سیلوا و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کرده اند که میزان افزایش وزن روزانه بره های مرینو برانکو و آمیخته مرینو برانکو × ایله دفرانس، مقادیر ۰/۲۴۰ و ۰/۲۵۰ کیلوگرم می باشد. این صفت برای نژادهای آواسی، مورکارامان و توشین، به ترتیب ۰/۱۵۵، ۰/۱۷۲ و ۰/۱۴۸ کیلوگرم گزارش شده است (مجیت و همکاران ۲۰۰۳). در این تحقیق اثر ترکیب ژنتیکی بر صفت میانگین اضافه وزن روزانه در کل دوره معنی دار مشاهده نگردید ($P > 0/05$). غیر معنی داری اثر ترکیب ژنتیکی بر اضافه وزن روزانه در دوره پروار در این مطالعه با نتایج مرکل و همکاران (۱۹۹۱)، مجیت و همکاران (۲۰۰۳)، دادسون و همکاران (۲۰۰۵)، فیلیپس و همکاران (۲۰۰۵)، سوآرز و همکاران (۲۰۰۰) و هاگان ساکول و همکاران (۱۹۹۳) مغایرت داشت و با نتایج گزارش شده توسط مجیت و همکاران (۲۰۰۱)، اسنبوقا و همکاران (۲۰۰۹)، امام جمعه و همکاران (۲۰۰۵)، طالبی و همکاران (۱۳۸۱) و منافی آذر و همکاران (۱۳۸۴) مطابق بود.

نتایج آنالیز صفات اضافه وزن ۱۴ تا ۷۰ روزگی

دوره به روش تک متغیره (Univariate)

نتایج حاصله به روش فوق الذکور ذیلاً ارائه گردیده است.

تحقیق نداشت. نوتر و همکاران (۲۰۰۴) نیز در تحقیقات خود به این نتیجه دست یافتند، ولی در مطالعه‌ی فرکینگ و همکاران (۲۰۰۴) ترکیب ژنتیکی بر وزن تولد بره ها اثر معنی داری داشت ($P < 0/05$). مجیت و همکاران (۲۰۰۱) نیز در مطالعات خود اثر سن مادر (مادران ۲ الی ۹ ساله) بر وزن تولد بره های آمیخته و خالص را غیرمعنی دار گزارش کردند. علت این نتیجه در مطالعه ما احتمالاً انتخاب بره از مادران همسن بوده که نهایتاً باعث حصول چنین نتیجه‌ای گردیده است. وزن نهایی با توجه به هدف افراد از پرواربندی گوسفند متفاوت است. طول مدت پروار بره ها از جمله عواملی است که تعیین کننده حدود آن در عملیات پرواربندی بره می باشد. وزن مناسب برای پایان دادن به دوره پروار بندی در گوسفندان ریز جثه و درشت جثه نیز متفاوت می باشد. بنابراین نژاد گوسفند هم از عوامل تعیین کننده حدود این صفت است (شجاع و همکاران ۱۳۸۷). در تحقیق حاضر وزن نهایی دوره وزن ۵۲ کیلوگرم به بالا در نظر گرفته شده است. قیتا و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه خود بر روی عملکرد پرواری بره های سه نژاد کاراباش، سایژائی و سورکانا که بومی کشور رومانی می باشند، وزن ۳۵ تا ۳۸ کیلوگرم را وزن نهایی دوره پروار در نظر گرفتند. ویلاوبوس و همکاران (۲۰۰۶) در مقایسه عملکرد پرواری بره های نر حاصل از پنج ترکیب ژنتیکی سافوک، چارولایس، بلک بلای، پلیبی و کاتاهیدین وزن پایان دوره پروار را با توجه به طول دوره که ۵۶ روز تا ۱۱۲ روز در نظر گرفته شد، اوزان ۴۵ تا ۵۰ کیلوگرم را برای نژاد سافوک و چارولایس، ۴۰ تا ۴۵ کیلوگرم را برای نژاد کاتاهیدین و ۳۵ تا ۴۰ کیلوگرم را برای بلک بلای و پلیبی در نظر گرفتند. در این مطالعه اثر ترکیب ژنتیکی بر این صفت معنی دار مشاهده نگردید. در تحقیقات مختلف نتایج گوناگونی از اثر ترکیب ژنتیکی بر این صفت گزارش شده است. فیلیپس و همکاران (۲۰۰۵) اثر نژاد را بر این صفت معنی دار گزارش دادند ($P < 0/05$).

اثر ترکیب ژنتیکی بر اضافه وزن در ۱۴ روزگی دوره (ADG1)

مطابق با جدول ۱ بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات برای صفت میانگین اضافه وزن روزانه در ۱۴ روزگی دوره متعلق به نژاد قزل و کمترین مقدار آن متعلق به دورگ‌های آرخارمرینوس × مغانی بود. برای صفت میانگین کل اضافه وزن در این بازه نیز بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات مربوط به نژاد قزل و کمترین مربوط به دورگ‌های آرخارمرینوس × مغانی بدست آمد. برای صفت میانگین اضافه وزن روزانه در بین نژاد قزل و دورگ‌های آرخارمرینوس × قزل و بلوچی × مغانی اختلاف معنی داری وجود نداشت. اما در بین این گروه‌ها و دورگ‌های آرخارمرینوس × مغانی اختلاف معنی داری مشاهده گردید. در بین دورگ‌های بلوچی × قزل و گروه‌های ژنتیکی دیگر اختلاف چندان معنی داری برای این صفت مشاهده نشد. برای صفت میانگین اضافه وزن در طول ۱۴ روز اول دوره نیز نژاد قزل با بیشترین مقدار برای این صفت با دیگر ترکیبها اختلاف معنی داری نشان داد ($P < 0.05$). دورگ‌های آرخارمرینوس × مغانی نیز با کمترین عملکرد با بقیه گروه‌ها اختلاف معنی داری داشتند. دورگ‌های بلوچی قزل با وجود عدم اختلاف معنی دار در اضافه وزن روزانه در این دوره، به همراه دورگ‌های آرخارمرینوس × قزل برای این صفت در رده دوم قرار داشته و با دیگر گروه‌ها اختلاف معنی داری داشتند. نتایج بدست آمده با حسن و همکاران (۲۰۰۲)، کوتچیک و همکاران (۲۰۰۶) و آوقیچیو و همکاران (۲۰۰۰) مغایر بود اما مومنی شاکر و همکاران (۲۰۰۲) به نتایج مشابهی دست یافتند.

اثر ترکیب ژنتیکی بر اضافه وزن در ۲۸ روزگی دوره (ADG2)

بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات برای صفت اضافه وزن روزانه در بازه‌ی زمانی دوم مربوط به نژاد قزل و کمترین مقدار آن مربوط به دورگ‌های بلوچی ×

مغانی می باشد. نتایج بدست آمده حاکی از اختلاف بسیار معنی دار در بین تیمارها بود ($P < 0.05$). برای صفت میانگین کل اضافه وزن در این بازه نیز بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات مربوط به دورگ‌های آرخارمرینوس × مغانی و کمترین مربوط به دورگ‌های بلوچی × مغانی بدست آمد. برای اضافه وزن روزانه در بین نژاد قزل و دورگ‌های آرخارمرینوس × مغانی اختلاف معنی داری وجود نداشت. همچنین در بین گروه‌های بلوچی × قزل و آرخارمرینوس × قزل نیز اختلاف معنی داری مشاهده نگردید، اما دورگ‌های بلوچی × مغانی با دیگر گروه‌ها اختلاف معنی داری داشتند. برای صفت میانگین اضافه وزن نیز نژاد قزل، دورگ‌های آرخارمرینوس × مغانی و بلوچی × قزل با دیگر ترکیبها اختلاف معنی داری نشان دادند ($P < 0.05$). نتایج بدست آمده با نتایج گزارش شده توسط مومنی شاکر و همکاران (۲۰۰۲) مطابقت داشت و با نتایج حسن و همکاران (۲۰۰۲)، کوتچیک و همکاران (۲۰۰۶)، کوکران و همکاران (۱۹۸۴) و آوقیچیو و همکاران (۲۰۰۰) مغایر بود.

اثر ترکیب ژنتیکی بر اضافه وزن در ۴۲ روزگی دوره (ADG3)

طبق نتایج حاصل شده ترکیب ژنتیکی اثر معنی داری بر سرعت رشد و اضافه وزن در ۴۲ روزگی دوره پروار داشت ($P < 0.05$). بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات برای صفت اضافه وزن روزانه در این دوره مربوط به دورگ‌های آرخارمرینوس × قزل و کمترین مقدار آن مربوط به دورگ‌های بلوچی × قزل بود. برای صفت میانگین کل اضافه وزن در این بازه نیز بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات را دورگ‌های آرخارمرینوس × قزل و کمترین میزان آن را نژاد قزل به خود اختصاص دادند. در بین دورگ‌های آرخارمرینوس × قزل، آرخارمرینوس × مغانی و بلوچی × مغانی برای صفت افزایش وزن روزانه اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. اما در بین این سه گروه و

های بلوچی × قزل بدست آمد. برای صفت میانگین کل اضافه وزن در این بازه زمانی نیز بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات مربوط به دورگ های بلوچی × مغانی و کمترین مربوط به دورگ های بلوچی × قزل بود. در بین تیمار های مورد استفاده آمیخته های آرچارمرینوس × مغانی اختلاف چندانی معنی داری با دیگر تیمارها نداشتند. دورگهای آرچارمرینوس × قزل و بلوچی × مغانی و نژاد قزل نیز اختلاف معنی داری برای اضافه وزن روزانه در ۵۶ روزگی دوره نداشتند. اما در بین آمیخته های بلوچی × قزل و سه ترکیب ژنتیکی مذکور اختلاف معنی داری وجود داشت ($P < 0.05$). برای صفت میانگین اضافه وزن نیز دورگ های بلوچی × قزل با کمترین عملکرد نسبت به دیگر ترکیبها اختلاف معنی داری نشان دادند ($P < 0.05$).

دورگهای بلوچی × قزل اختلاف معنی دار بود. در بین نژاد قزل و دیگر تیمارها اختلاف معنی داری نمایان نگردید. برای صفت میانگین کل اضافه وزن نیز نژاد قزل با کمترین عملکرد نسبت به دیگر ترکیبها اختلاف معنی داری نشان داد ($P < 0.05$). معنی داری اثر ترکیب ژنتیکی بر روی این صفت با نتایج گزارش شده توسط حسن و همکاران (۲۰۰۲)، کوتچیک و همکاران (۲۰۰۶)، کوکران و همکاران (۱۹۸۴) و آوقیچو (۲۰۰۰) مغایرت داشت و با نتایج بدست آمده توسط مومنی شاکر و همکاران (۲۰۰۲) مطابق بود.

اثر ترکیب ژنتیکی بر اضافه وزن در ۵۶ روزگی دوره (ADG4)

بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات برای صفت اضافه وزن روزانه در ۵۶ روزگی مربوط به دورگهای بلوچی × مغانی و کمترین مقدار آن مربوط به دورگ

جدول ۱- میانگین حداقل مربعات و خطای استاندارد صفات رشد در طول مدت پروار در روش تک متغیره

صفت	آرچارمرینوس × قزل	آرچارمرینوس × مغانی	بلوچی × قزل	بلوچی × مغانی	قزل
وزن تولد BW	۳/۸۳۶ ± ۰/۳۴۴	۴/۳۱۸ ± ۰/۳۲	۴/۱۵۱ ± ۰/۳۲۱	۴/۲۵۸ ± ۰/۳۰۳	۴/۱۵۳ ± ۰/۳۰۵
وزن نهایی دوره FW	۴۸/۰۷۷ ± ۱/۲۲۱	۴۶/۹۳ ± ۱/۱۳۷	۴۸/۰۶۱ ± ۱/۱۴۲	۴۷/۲۵۱ ± ۱/۰۷۵	۵۰/۴۸۵ ± ۱/۰۸۲
اضافه وزن روزانه در طول دوره ADGt	۰/۲۱۶ ± ۰/۰۱۶	۰/۲۰۶ ± ۰/۰۱۵	۰/۲۱۳ ± ۰/۰۱۴	۰/۲۱۱ ± ۰/۰۱۵	۰/۲۴۴ ± ۰/۰۱۴
اضافه وزن روزانه در ۱۴ روزگی ADG1	۰/۲۵ ± ۰/۰۶۱ ^a	۰/۰۷ ± ۰/۰۵۷ ^b	۰/۱۸ ± ۰/۰۵۷ ^{ab}	۰/۲۰۷ ± ۰/۰۵۳ ^a	۰/۳۵۲ ± ۰/۰۵۴ ^a
اضافه وزن روزانه در ۲۸ روزگی ADG2	۰/۱۸۵ ± ۰/۰۵ ^b	۰/۳۷۲ ± ۰/۰۴۷ ^a	۰/۲۴۷ ± ۰/۰۴۷ ^b	۰/۱۲۵ ± ۰/۰۴۴ ^c	۰/۴۵۶ ± ۰/۰۴۴ ^a
اضافه وزن روزانه در ۴۲ روزگی ADG3	۰/۳۸۲ ± ۰/۰۵۸ ^a	۰/۳۲ ± ۰/۰۵۴ ^a	۰/۲۰۳ ± ۰/۰۵۴ ^b	۰/۳۶۵ ± ۰/۰۵۱ ^a	۰/۲۵۳ ± ۰/۰۵۱ ^{ab}
اضافه وزن روزانه در ۵۶ روزگی ADG4	۰/۱۹۲ ± ۰/۰۴۱ ^a	۰/۱۷۷ ± ۰/۰۳۸ ^{ab}	۰/۱۰۳ ± ۰/۰۳۸ ^b	۰/۲۳۲ ± ۰/۰۳۶ ^a	۰/۱۸۸ ± ۰/۰۳۶ ^a
اضافه وزن روزانه در ۷۰ روزگی ADG5	۰/۱۳۹ ± ۰/۰۵۳	۰/۱۱۱ ± ۰/۰۵	۰/۱۳۷ ± ۰/۰۵	۰/۰۷۹ ± ۰/۰۴۷	۰/۱۶۴ ± ۰/۰۴۷
اضافه وزن در ۱۴ روزگی AG1	۳/۴۵۵ ± ۰/۷۳۴ ^b	۰/۸۹۹ ± ۰/۷۸۳ ^c	۳/۳۱۳ ± ۰/۷۸۶ ^b	۲/۹۳۳ ± ۰/۶۴۶ ^a	۵/۰۳۱ ± ۰/۶۵ ^a
اضافه وزن در ۲۸ روزگی AG2	۲/۶۰۷ ± ۰/۵۹ ^b	۵/۶۰۱ ± ۰/۵۴۹ ^a	۴/۷۷۰ ± ۰/۵۵۱ ^a	۲/۳۴۹ ± ۰/۵۱۹ ^b	۵/۱۶۴ ± ۰/۵۲۲ ^a
اضافه وزن در ۴۲ روزگی AG3	۷/۶۳۳ ± ۱/۰۵۸ ^a	۶/۴۶۳ ± ۰/۹۸۵ ^a	۶/۱۷۹ ± ۰/۹۸۹ ^a	۷/۲۴۲ ± ۰/۹۳۲ ^a	۳/۳۴۳ ± ۰/۹۳۷ ^b
اضافه وزن در ۵۶ روزگی AG4	۲/۴۴۴ ± ۰/۵۴۳ ^a	۲/۱۸۸ ± ۰/۵۰۶ ^a	۱/۸۵ ± ۰/۵۰۷ ^b	۳/۰۳۴ ± ۰/۴۷۸ ^a	۲/۳۹۸ ± ۰/۴۸۱ ^a
اضافه وزن در ۷۰ روزگی AG5	۱/۵۰۸ ± ۰/۲۶۹	۱/۳۲۵ ± ۰/۲۵۱	۱/۴۵۷ ± ۰/۲۵۲	۱/۱۸۸ ± ۰/۲۳۷	۱/۵۱ ± ۰/۲۳۹

حروف غیر مشابه در هر سطر بیانگر معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۵

همکاران (۲۰۰۲) در مطالعات خود به نتایج مشابهی دست یافتند.

معنی داری اثر ترکیب ژنتیکی بر روی این صفت با نتایج حسن و همکاران (۲۰۰۲)، کوتچیک و همکاران (۲۰۰۶) و آوقیچو (۲۰۰۰) مغایر بود اما مومنی شاکر و

اثر ترکیب ژنتیکی بر اضافه وزن در ۷۰ روزگی دوره (ADG5)

در ۷۰ روزگی دوره پروار نیز بیشترین میانگین حداقل مربعات اضافه وزن روزانه و کل اضافه وزن مربوط به نژاد قزل و کمترین میزان آن متعلق به دورگهای بلوچی × مغانی بود. با این وجود اختلاف معنی داری در بین تیمارها مشاهده نگردید. آوقیچو (۲۰۰۰) اثر ترکیب ژنتیکی روی این صفت را معنی دار گزارش کرد که با نتایج بدست آمده در این تحقیق مغایرت داشت ولی حسن و همکاران (۲۰۰۲) و کوچیک و همکاران (۲۰۰۶) اثر ترکیب ژنتیکی روی این صفت را غیر معنی دار گزارش کردند که با نتایج ما مطابقت داشت.

نتایج حاصل شده به روش آنالیز صفات تکرار شده در زمان (Repeated measurement) و مقایسه نتایج حاصله با روش تک متغیره:

در این روش از جمله اثرات مؤثر بر صفات اندازه گیری های تکرار شده به ترتیب اثر ترکیب ژنتیکی، اثر بازه زمانی ۱۴ تا ۷۰ روزگی که توزین حیوانات صورت گرفته و اثر متقابل ترکیب ژنتیکی و بازه زمانی را می توان نام برد. نتایج بیانگر این بود که اثر ترکیب ژنتیکی به عنوان اثر ثابت در مدل آماری به تنهایی بر عملکرد حیوانات معنی دار نبوده است، اما در مقاطع زمانی مختلف که رکورد گیری از صفات رشد صورت گرفته، اثر تصادفی زمان های رکوردگیری بر صفات اضافه وزن روزانه و کل اضافه وزن در بازه های زمانی بسیار معنی دار بوده است. ($P < 0.01$). همچنین اثر متقابل ترکیب ژنتیکی و بازه های زمانی مختلف نیز به عنوان یک اثر ثابت در مدل آماری بر عملکرد بره ها بسیار معنی دار بود ($P < 0.01$). جدول ۲ نتایج مقایسه میانگین حداقل مربعات افزایش وزن روزانه در طی ۱۴ تا ۷۰ روزگی و میانگین کل افزایش وزن گروهها در طی این مدت به روش اندازه گیری های تکرار شده در زمان را نشان می دهد.

اثر متقابل ترکیب ژنتیکی و ۱۴ روزگی دوره پروار

با توجه به جدول ۲ مشاهده می شود بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات برای صفت میانگین اضافه وزن روزانه در بازه زمانی اول متعلق به نژاد آرخارمرینوس × قزل و کمترین مقدار آن متعلق به دورگ های آرخارمرینوس × مغانی بوده است. برای صفت میانگین کل اضافه وزن در این بازه نیز بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات مربوط به دورگ های آرخارمرینوس × قزل و کمترین مربوط به دورگ های آرخارمرینوس × مغانی بدست آمد. برای صفت میانگین اضافه وزن روزانه در بین نژاد قزل و دورگ های آرخارمرینوس × قزل و دورگ های بلوچی × قزل و بلوچی × مغانی اختلاف معنی داری وجود نداشت. اما در بین این تیمارها و دورگهای آرخارمرینوس × مغانی اختلاف معنی داری مشاهده شد. برای صفت میانگین اضافه وزن در طول ۱۴ روز اول دوره نیز آرخارمرینوس × مغانی با دیگر ترکیبها اختلاف معنی داری نشان داد ($P < 0.05$). کمترین عملکرد نیز متعلق به دورگهای آرخارمرینوس × مغانی بود. نتایج بدست آمده با حسن و همکاران (۲۰۰۲)، کوچیک و همکاران (۲۰۰۶) و آوقیچو و همکاران (۲۰۰۰) مغایر بود و با نتایج مومنی شاکر و همکاران (۲۰۰۲) و کوچیک و همکاران (۲۰۰۶) مطابقت داشت.

اثر متقابل ترکیب ژنتیکی و ۲۸ روزگی دوره پروار

بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات برای صفت اضافه وزن روزانه در ۲۸ روزگی مربوط به نژاد قزل و کمترین مقدار آن مربوط به دورگ های بلوچی × مغانی بود. برای صفت میانگین کل اضافه وزن در این بازه نیز بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات مربوط به نژاد قزل و کمترین مربوط به دورگ های بلوچی × مغانی بود. در بین نژاد قزل و دورگ های آرخارمرینوس × مغانی و بلوچی × قزل اختلاف معنی داری وجود نداشت، اما در بین این سه تیمار و دورگهای بلوچی × مغانی و آرخارمرینوس × قزل اختلاف معنی داری

های آرخارمیرینوس × قزل و کمترین میزان آن را نژاد قزل دارا بودند. برای صفت میانگین کل اضافه وزن در این بازه نیز بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات مربوط به دورگ های آرخارمیرینوس × قزل و کمترین مربوط به نژاد قزل بود. در این دوره از پروار نژاد قزل برای هر دو صفت با دیگر تیمارها اختلاف معنی داری داشت ($P < 0.05$) اما در بین دیگر تیمارها اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. معنی داری اثر ترکیب ژنتیکی بر روی این صفت با نتایج گزارش شده توسط حسن و همکاران (۲۰۰۲)، کوتچیک و همکاران (۲۰۰۶)، کوکران و همکاران (۱۹۸۴) و آوقیچو (۲۰۰۰) مغایرت داشت و با نتایج بدست آمده توسط مومنی شاکر و همکاران (۲۰۰۲) مطابق بود.

مشاهده شد. گروه های بلوچی × مغانی و بلوچی × قزل نیز اختلاف معنی داری نداشتند. برای صفت میانگین اضافه وزن نیز نژاد قزل، دورگ های آرخارمیرینوس × مغانی و بلوچی × قزل با دیگر ترکیبها اختلاف معنی داری نشان دادند ($P < 0.05$). معنی دار بودن ترکیب ژنتیکی روی صفت افزایش وزن روزانه در ۲۸ روزگی با نتایج بدست آمده توسط مومنی شاکر و همکاران (۲۰۰۲) مطابقت داشت و با نتایج حسن و همکاران (۲۰۰۲)، کوتچیک و همکاران (۲۰۰۶)، کوکران و همکاران (۱۹۸۴) و آوقیچو و همکاران (۲۰۰۰) مغایر بود.

اثر متقابل ترکیب ژنتیکی و ۴۲ روزگی دوره پروار
بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات برای صفت اضافه وزن روزانه در ۴۲ روزگی مربوط به دورگ

جدول ۲- میانگین حداقل مربعات و خطای استاندارد صفات رشد در طول مدت پروار در روش اندازه گیری های تکرار شده در زمان

صفت	آرخارمیرینوس × قزل	آرخارمیرینوس × مغانی	بلوچی × قزل	بلوچی × مغانی	قزل
اضافه وزن روزانه در ۱۴ روزگی ADG1	۰/۳۳۷±۰/۰۳۴ ^a	۰/۱۶۲±۰/۰۲۹ ^b	۰/۳۰۵±۰/۰۳۴ ^a	۰/۲۷۳±۰/۰۳ ^a	۰/۲۸۱±۰/۰۳۴ ^a
اضافه وزن روزانه در ۲۸ روزگی ADG2	۰/۱۴۰±۰/۰۳۴ ^b	۰/۳۶۳±۰/۰۲۹ ^a	۰/۳۱۹±۰/۰۳۴ ^a	۰/۱۳۰±۰/۰۳ ^b	۰/۴۰۴±۰/۰۳۴ ^a
اضافه وزن روزانه در ۴۲ روزگی ADG3	۰/۳۸۶±۰/۰۳۴ ^a	۰/۳۲۳±۰/۰۲۹ ^a	۰/۳۰۶±۰/۰۳۴ ^a	۰/۳۷۴±۰/۰۳ ^a	۰/۲۳۸±۰/۰۳۴ ^b
اضافه وزن روزانه در ۵۶ روزگی ADG4	۰/۲۱۶±۰/۰۳۴	۰/۱۹۰±۰/۰۲۹	۰/۱۶۹±۰/۰۳۴	۰/۲۰۵±۰/۰۳	۰/۱۸۹±۰/۰۳۴
اضافه وزن روزانه در ۷۰ روزگی ADG5	۰/۱۷۹±۰/۰۳۴	۰/۱۵۱±۰/۰۲۹	۰/۱۹۲±۰/۰۳۴	۰/۱۳۳±۰/۰۳	۰/۱۶۶±۰/۰۳۴
اضافه وزن در ۱۴ روزگی AG1	۴/۷۶۶±۰/۵۲ ^a	۲/۲۷۱±۰/۴۳ ^b	۴/۲۹۴±۰/۵۱۹ ^a	۳/۸۲۳±۰/۴۵۹ ^a	۳/۹۱۵±۰/۵۱۹ ^a
اضافه وزن در ۲۸ روزگی AG2	۱/۸۴۴±۰/۵۲ ^b	۴/۷۳۱±۰/۴۳ ^a	۴/۱۴۳±۰/۵۱۹ ^a	۱/۷۱۸±۰/۴۵۹ ^b	۵/۲۴۲±۰/۵۱۹ ^a
اضافه وزن در ۴۲ روزگی AG3	۶/۵۶۹±۰/۵۲ ^a	۵/۵۳۱±۰/۴۳ ^a	۵/۲۱۰±۰/۵۱۹ ^a	۶/۳۳۰±۰/۴۵۹ ^a	۴/۰۴۸±۰/۵۱۹ ^b
اضافه وزن در ۵۶ روزگی AG4	۲/۸۰۶±۰/۵۲	۲/۴۵۸±۰/۴۳۵	۲/۲۰۷±۰/۵۱۹	۳/۲۶۴±۰/۴۵۹	۲/۴۵۸±۰/۵۱۹
اضافه وزن در ۷۰ روزگی AG5	۲/۸۵۷±۰/۵۲	۲/۴۱۳±۰/۴۳۵	۳/۰۸۵±۰/۵۱۹	۲/۱۰۶±۰/۴۵۹	۲/۶۶۶±۰/۵۱۹

حروف غیر مشابه در هر سطر بیانگر معنی داری در سطح ۰/۰۵

حداقل مربعات برای صفت اضافه وزن روزانه در ۵۶ روزگی مربوط به دورگهای آرخارمیرینوس × قزل و کمترین مقدار آن مربوط به دورگ های بلوچی × مغانی بود. برای صفت میانگین کل اضافه وزن در این بازه نیز

اثر متقابل ترکیب ژنتیکی و ۵۶ روزگی دوره پروار
نتایج بدست آمده در این دوره حاکی از این است که در بین گروهها اختلاف معنی داری برای این صفت وجود نداشت. با این وجود بیشترین مقدار میانگین

جبرانی^۷ ارتباط داد که تا ۴۲ روزگی دوره به اوج خود رسید و پس از آن تقریباً ثابت گردید. همچنین تغییرات فیزیولوژیکی دستگاه گوارش حیوان و افزایش مصرف خوراک دام در این هنگام نیز در این مورد بدون تأثیر نمی باشد. با بررسی نتایج ارائه شده در جداول ۱ و ۲ مشاهده می شود که میانگین حداقل مربعات بدست آمده برای صفات مورد مطالعه از نظر کمیت باهم متفاوت بوده و به تبع آن نتایج مقایسه میانگین حداقل مربعات نیز متفاوت می باشد. علاوه بر تفاوت در مقادیر میانگین حداقل مربعات حاصل شده از دو روش مورد استفاده، تفاوت هایی نیز در مقدار خطاهای استاندارد بدست آمده مشاهده می گردد. در روش آنالیز صفات تکرار شده در زمان مقدار خطاهای استاندارد برای کلیه صفات مربوط به هر تیمار (اضافه وزن روزانه یا کل اضافه وزن) در کلیه بازه های زمانی، برابر کوچک تر و دقیق تر می باشد اما در آنالیز به روش تک متغیره این چنین نیست. علت این امر در نظر گرفته شدن همبستگی و کواریانس بین رکوردهای هر دام در آنالیز صفات می باشد. در صورتی که در آنالیز تک متغیره به علت عدم در نظر گرفتن پارامترهای مذکور اینچنین نبوده و کلیه خطاهای استاندارد حاصله با یکدیگر متفاوت می باشد. نتایج آنالیز تک متغیره نیز در اکثر مطالعات اریب بوده و از دقت کافی برخوردار نمی باشد (لیتل ۱۹۹۸).

نتیجه گیری

در این پژوهش اثر ترکیب ژنتیکی بر وزن تولد، وزن نهایی دوره و عملکرد رشد روزانه بره ها در طی مدت پرور بندگی به روش آنالیز تک متغیره معنی دار نبود. اما آنالیز صفات بوسیله دو روش به کار رفته اختلاف معنی دار در اضافه وزن روزانه و کل اضافه وزن در برخی بازه های زمانی را نشان داد. باتوجه به نتایج حاصل شده و خطاهای استاندارد محاسبه شده جهت

بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات مربوط به دورگ های بلوچی × مغانی و کمترین مربوط به دورگ های بلوچی × قزل بدست آمد. غیر معنی داری اثر ترکیب ژنتیکی بر روی این صفت با نتایج حسن و همکاران (۲۰۰۲)، کوتچیک و همکاران (۲۰۰۶) و آوقیچو (۲۰۰۰) مطابق بود و با نتایج مومنی شاکر و همکاران (۲۰۰۲) مغایرت داشت.

اثر متقابل ترکیب ژنتیکی و ۷۰ روزگی دوره پرور

نتایج بدست آمده در این بازه زمانی بیانگر این بود که در بین گروهها اختلاف معنی داری برای این صفت وجود نداشت. بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات برای صفت اضافه وزن روزانه در این بازه زمانی مربوط به دورگ های بلوچی × قزل و کمترین مقدار آن مربوط به دورگ های بلوچی × مغانی بدست آمد. برای صفت میانگین کل اضافه وزن در این بازه نیز بیشترین مقدار میانگین حداقل مربعات مربوط به دورگ های بلوچی × قزل و کمترین مربوط به دورگ های بلوچی × مغانی بود. آوقیچو (۲۰۰۰) اثر ترکیب ژنتیکی روی این صفت را معنی دار گزارش کرد که با نتایج بدست آمده در این تحقیق مغایرت داشت، ولی حسن و همکاران (۲۰۰۲) و کوتچیک و همکاران (۲۰۰۶) اثر ترکیب ژنتیکی روی این صفت را غیر معنی دار گزارش کردند که با نتایج ما مطابقت داشت.

بحث

با توجه به نتایج بدست آمده از دو روش آماری مورد استفاده برای صفات اضافه وزن، بویژه برای صفت کل اضافه وزن در بازه های زمانی به طور کلی عملکرد دام ها از ۱۴ تا ۴۲ روزگی دوره پرور بهبود یافته و پس از آن تغییرات حاصله در اضافه وزن دام ها چشمگیر نبوده است. با توجه به تغییر جیره دام ها بعد از عملیات پرور بندگی و بالا رفتن ارزش غذایی جیره در این هنگام بهبود عملکرد حیوانات را می توان به پدیده رشد

سیاسگزاری

بدینوسیله از کلیه کارکنان ایستگاه تحقیقاتی خلعت پوشان که در انجام عملیات این تحقیق مارا یاری نمودند تشکر و قدردانی می گردد.

مقایسه میانگین حداقل مربعات در آنالیز صفات به دو روش مورد استفاده، از روش آنالیز صفات تکرار شده در زمان نتایج دقیق تری نسبت به آنالیز صفات به روش تک متغیره حاصل گشت و استفاده از آن در تحقیقات مشابه قابل توصیه می باشد.

منابع مورد استفاده

- شجاع ج، رأفت س ع و امانلو ح، ۱۳۸۷. بررسی راههای عملی کاهش چربی لاشه در گوسفند مغانی: بررسی اثر الگوی رشد روی صفات رشد و لاشه. گزارش طرح پژوهشی دانشگاه تبریز. صفحه ۴۸.
- طالبی م ع و ادریس م ع، ۱۳۸۱. اثر مدت پروار بر رشد و خصوصیات لاشه بره های نر لری بختیاری. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، سال نهم، شماره دوم، صفحه های ۱۵۳ تا ۱۶۷.
- منافی آذر ق، امام جمعه کاشان ن، صالحی ع ر و افضل زاده ا، ۱۳۸۴. بررسی صفات رشد و لاشه بره های حاصل از تلاقی نژاد زندی با زل. پژوهش و سازندگی شماره ۶۸. صفحه های ۵۶ تا ۶۹.
- Awgichew K, 2000. Comparative performance evaluation of Horro and Menz sheep of Ethiopia under grazing and intensive feeding conditions. Presentation for the Master of Science Degree in Genetic and Animal Breeding. University of Wales, UK.
- Burke JM, Apple JK, Roberts WJ, Boger CB and Kegley EB, 2003. Effect of breed-type on performance and carcass traits of intensively managed hair sheep. *Meat Science* 63: 309-315.
- Cochran KP, Notter DR and McClaugherty FS, 1984. A comparison of Dorset and Finnish Landrace crossbred ewes. *Journal of Animal Science* 59:329-337.
- Coop IE, 1982. Sheep and goat production. Elsevier publishing company Amesterdam. pp. 408.
- Dodson RE, Weis AJ and Godfrey RW, 2005. Post-weaning growth and carcass traits of St. Croix White and Dorper X St. Croix white lambs grazing pasture during the dry and wet seasons in the US Virgin Islands. *Sheep and Goat Research Journal* volume 20: 25-31.
- Esenbuga N, Macit M, Karaoglu M, Aksakal V, Aksu M I, Yoruk MA and Gul M, 2009. Effect of breed on fattening performance, slaughter and meat quality characteristics of Awassi and Morkaraman lambs. *Livestock Science* 123: 255-260.
- Freking BA and Leymaster KA, 2004. Evaluation of Dorset, Finnsheep, Romanov, Texel, and Montadale breeds of sheep: IV. Survival, growth, and carcass traits of F 1 lambs. *J Anim.Sci* 82: 3144-3153.
- Ghita E, Lazar C, Pelmus R and Voicu I, 2010. Comparative research on the fattening aptitudes of the growth lambs of local romanian breeds. *Biotechnologi in animal husbandry* 26(1-2):13-20.
- Hassen Y, Solkner J, Gizaw S and Baumung R, 2002. Performance of crossbred and indigenous sheep under village conditions in the cool highlands of central-northern Ethiopia: growth, birth and body weights. *Small Ruminant Research* 43:195-202.
- Kashan NEJ, Manafi Azar GH, Afzalzadeh A and Salehi A, 2005. Growth performance and carcass quality of fattening lambs from fat-tailed and tailed sheep breeds. *Small Ruminant Research* 60:267-271.
- Kuchtik J and Dobes I, 2006. Effect of some factors on growth of lambs from crossing between the improved Wallachian and East Friesian. *Czech Journal of Animal Science* 51(2):54-60.
- Littell RC, Henry PR and Ammerman CB, 1998. Statistical analysis of repeated measures data using SAS procedures. *Journal of Animal Science* 76:1216-1231.
- Macit M, Karaoglu M, Esenbuga N, Kopuzlu S and Dayioglu H, 2001. Growth performance of purebred Awassi, Morkaraman, and Tushin lambs and their crosses under semi-intensive management in Turkey. *Small Ruminant Research* 41: 177-180.

- Macit M, Shahin S, Esenbuga N and Karaoglu M, 2003. Growth and carcass characteristics of three fat-tailed pure breeds under grazing with concentrate supplementation. *Turk Journal Vet Animal Science* 27: 331-337.
- Merkel RC, Simanihuruk K, Ginting SP, Sianipar J, Batubara LP and Pond KR, 1999. Growth potential of sheep genotypes in Indonesia. *Small Ruminant Research* 34: 11-14.
- Momani Shaker M, Abdullah AY, Kridli RT, Sada I, Sovjak R and Muwalla MM, 2002. Effect of crossing indigenous Awassi sheep breed with mutton and prolific sire breeds on the growth performance of lambs in a subtropical region. *Czech Journal of Animal Science* 47:139-246.
- Notter DR, Greiner SP and Wahlberg ML, 2004. Growth and carcass characteristics of lambs sired by Dorper and Dorset rams. *J .Anim.Sci* 82: 1323-1328.
- Phillips WA, Brown MA, Dolezal HG and Fitch GQ, 2005. Feedlot Performance and Carcass Characteristics of Lambs Sired by Texel, Romanov, St. Croix or Dorset Rams from Polypay and St. Croix Ewes. *Sheep and Goat Research Journal* 20: 11-16.
- Sakul H, Dally M and Bradford E, 1993. Evaluation of Australian merino and U.S. sheep breeds for growth and carcass traits. *Journal of animal science* 71:363-368.
- Santos-silva J, Mendes IA and Bessa RJB, 2002. The effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs 1. Growth, carcass composition and meat quality. *Livest Prod Sci* 76:17-25.
- Suarez VH, Buseti MR, Garriz CA, Gallinger MM and Babinec FJ, 2000. Pre-weaning growth, carcass traits and sensory evaluation of Corriedale, Corriedale _ Pampinta and Pampinta lambs. *Small Ruminant Research* 36:85-89.
- Villalobos G, Rodríguez-Almedia FA, Lara-Camargo G, Estrada JC, Zapata M, Domínguez D, 2006. *American Society of of Animal Science*. Vol: 57.

Archive of SID

The comparing of growth potency of the crossbred and Ghezel lambs of Khalat-Pooshan Station by univariate and repeated measures analysis in period

R Mosharaf Ghahfarokhi^{1*}, S Alijani², J Shodja⁴, SA Rafat³ and A Taghizadeh⁴

Received: December 4, 2011

Accepted: June 29, 2013

¹MSc Graduated Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

²Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

³Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

⁴Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

*Corresponding author: E mail: R_mosharaf@yahoo.com

Abstract

For the comparing the growth potency of crossbred and Ghezel lambs by analysis the univariate and repeated measures traits in period 40 male lambs of the same age were used. Genetic groups were included the 7 heads of pure Ghezel lambs and the 7 heads Baluchi×Ghezel crossbred lambs, 7 heads Arkharmerinoos×Ghezel and the 10 heads Arkharmerinoos×Moghani and the 9 heads Baluchi×Moghani lambs. The lambs in 90 days of age were fattened for 110 days in 5 groups. Birth weight, final weight, mean of average daily gain and mean of total average gain in 14 to 70 days of period were studied traits in this investigate. Total traits once analyzed by GLM procedure and mean of daily weight gain and mean of total weight gain in 14 to 70 days of period were analyzed by mixed procedure of SAS 9.1 software again. In second method CS structure were used as the variance and covariance structure. Within traits the effect of genetic combination was significant on the daily weight gain and total weight gain in 14 , 28 and 42 days of fattening period ($P<0.05$). At the univariate analyze of traits Ghezel breed lambs have a high performance in 14 and 28 days of period, and Arkharmerinoos×Ghezel in 42 days and Baluchi×Moghani crossbred lambs in 56 days too. At the repeated measures analysis of traits Arkharmerinoos×Moghani crossbred lambs have a low performance, in 28 days Ghezel breed lambs have highly performance and in 42 days Ghezel breed lambs have lowly performance. With regard to obtained results and calculated standard errors for the comparing of least square means at the analysis of tow used methods, obtained results of repeated measurement traits were more accurate than univariate analysis of traits and using this method is recommended at the same researches.

Keyword: Crossbreeding, Fattening, Growth, Lamb, Repeated measurements