

تأثیر تراکم انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام بر روی پرورار بره‌های نر توده‌کردی شمال خراسان

مجری: سیامک پارسائی، کارشناس ارشد علوم دامی • همکار: حمید خدیوی، تکنیسین علوم دامی

چکیده

به منظور بررسی تأثیر تراکم انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام و شناسایی استعداد پرورار بره‌های نر توده‌کردی شمال خراسان یک آزمایش با دو سطح پروتئین خام ۱۱/۵ و ۱۳ درصد و سه سطح انرژی ۲/۵، ۲/۶، ۲/۷ مگا کالری قابل متابولیسم در هر کیلوگرم ماده خشک جیره، به مدت ۱۴ هفته انجام شد. در این آزمایش ۲ هفته جهت تغییر جیره و عادت پذیری و مدت ۱۲ هفته نیز رکورد برداری در نظر گرفته شد. مواد کنسانتره‌ای و علوفه‌ای با یکدیگر مخلوط و شش نوبت در شبانه روز بصورت آزاد در اختیار بره‌ها قرار داده شد. آب و نمک نیز بصورت آزاد در اختیار بره‌ها قرار داشت. این طرح بصورت آزمایشات فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد از تعداد ۳۶ بره نر با میانگین وزن اولیه $37/5 \pm 3/2$ kg استفاده شد. هر تیمار دارای ۶ تکرار بود و میانگین وزن بره‌ها در تیمارهای مختلف تقریباً یکسان بود. در مجموع ۱۲ هفته آزمایش پروتئین جیره اثر معنی داری بر روی اضافه وزن روزانه، ضریب تبدیل غذایی و ماده خشک مصرفی روزانه داشت ($P < 0/05$). افزایش پروتئین سبب شده بود که اضافه وزن روزانه و ماده خشک مصرفی بطور معنی داری افزایش و ضریب تبدیل غذایی کاهش یابد. انرژی جیره اثر معنی داری بر روی میزان اضافه وزن روزانه و ماده خشک مصرفی داشت ($P < 0/05$)، ولی اثر معنی داری بر ضریب تبدیل غذایی نداشت ($P > 0/05$). با افزایش انرژی از ۲/۵ به ۲/۶ مگا کالری انرژی اضافه وزن روزانه بطور معنی داری افزایش یافته بود ولی از این نظر تفاوت معنی داری بین جیره‌های دارای ۲/۶ و ۲/۷ مگا کالری انرژی وجود نداشت. با هر سطح افزایش در انرژی جیره میزان ماده خشک مصرفی نیز بطور معنی داری افزایش یافته بود. اثر متقابل انرژی و پروتئین بر روی هیچکدام از فاکتورهای فوق معنی دار نبود ($P > 0/05$). از مقایسه اطلاعات حاصله در دوره‌های مختلف آزمایش و بررسی تأثیر سن بر روی فاکتورهای فوق مشخص شد که سن (وزن) اثر معنی داری بر روی کلیه فاکتورهای فوق دارد ($P < 0/05$). با افزایش سن میزان اضافه وزن و ماده خشک مصرفی روزانه بطور معنی داری کاهش و ضریب تبدیل غذایی افزایش یافته بود.

مقدمه

ما وقتی می‌توانیم در زمینه دامپروری پیشرفت کنیم که دانسته‌های علمی خود را با امکانات و منابع موجود تلفیق و از این امکانات به نحو مطلوب و مناسب استفاده کنیم.

بنابراین باید منابع و امکانات موجود را به خوبی بشناسیم و از پتانسیل ژنتیکی دامهایمان در زمینه‌های مختلف مطلع باشیم تا بتوانیم از این پتانسیل‌ها در جهات مثبت استفاده کنیم.

در سیستم پرورابندی، خوراک بالاترین هزینه را تشکیل می‌دهد بنابراین ضروری است که با استفاده از اصول علمی و شناخت پتانسیل‌های توده‌های مختلف حیوانات مزرعه‌ای که در حال حاضر در کشور ما وجود دارند و پرورش داده می‌شوند، سعی در اقتصادی کردن تولیدات دامی داشته باشیم.

سالیانه تعداد زیادی بره نر از توده گوسفند کردی در کشور ما در سنین مختلف پرورار می‌شوند لذا شناخت بهترین زمان پرورار و همچنین احتیاجات انرژی و پروتئینی آنها یکی از راههایی است که می‌تواند در اقتصادی کردن تولیدات و کاهش قیمت گوشت به ما کمک نماید.

هدف از پرورابندی این است که در پایان دوره پرورار بره‌هایی تولید شوند که بدون توجه به وزن و اندازه‌شان دارای مقدار قابل قبولی چربی در لاشه باشند.

حیوانات برای نگهداری، رشد، فعالیت، تولید پشم، شیر و تولید مثل به انرژی و پروتئین نیاز دارند. بنابراین باید نیاز آنها به انرژی و پروتئین بدقت تخمین زده شود و جیره نیز طوری فرموله شود که نیازهای آنها را برآورده

سازد.

تراکم انرژی جیره در نشخوارکنندگان بسیار مهم است و افزایش تراکم انرژی می‌تواند سبب بهبود بازده استفاده از انرژی در جهت نگهداری و رشد شود (۵، ۴، ۳).

جیره‌های با تراکم انرژی مختلف در بدن تولید محصولات انرژی زای متفاوتی می‌کنند که بازده تبدیل این محصولات به مواد انرژی‌زا (ATP) برای سلول قابل استفاده باشد متفاوت است مثلاً اگر ارزش نسبی گلوکز را ۱۰۰ بگیریم، ارزش نسبی استات، پروپیونات، بوتیرات، استارات و پروتئین‌ها برای تبدیل به مواد انرژی‌زا برای سلول به ترتیب برابر ۸۵، ۸۷، ۹۱، ۹۵ و ۷۹-۷۶ خواهد بود (۵، ۴، ۳) این مسئله مشخص می‌کند که انرژی قابل متابولیسم برای نگهداری بسته به ماده مغذی که در دسترس حیوان قرار می‌گیرد، ۲۵-۲۰ درصد تغییر می‌کند (۴).

بطور کلی نسبت مولار استات و بوتیرات در جیره‌های با علوفه بیشتر، بالاتر از جیره‌های با کنسانتره بالا است در حالیکه در مورد پروپیونات عکس این مورد صادق است (۵، ۴، ۳).

وقتی استات برای سنتز چربی مورد استفاده واقع می‌شود بازده آن ۶۰-۳۰ درصد است در حالیکه بازده استفاده از گلوکز برای این کار ۸۰-۶۰ درصد و چربی جیره ۹۰ درصد گزارش شده است (۴).

پروتئین نیز دومین ماده مغذی مهم از لحاظ کمی می‌باشد. بهای هر واحد آن نسبت به هر واحد انرژی گران‌تر است ولی بایستی به میزان کافی در اختیار دامها قرار گیرد بطوریکه به شکل مناسب در شکمبه تجزیه شود.

برای به حداکثر رساندن هضم سلولز در شکمبه، سطوح کافی آمونیاک لازم و ضروری است (۴). در واقع پروتئین خوراک بایستی به قدری آمونیاک در شکمبه تولید نماید که میزان تجزیه سلولز توسط میکروارگانیسم‌های شکمبه حداکثر باشد.

در ضمن تولید آمونیاک به حدی نباشد که پس از جذب از دیواره شکمبه بصورت اوره از بدن دفع شود. اسیدهای چرب شاخه‌داری که منشاء پروتئینی دارند، سنتز پروتئین باکتریایی و پروتوزوایی را افزایش می‌دهند و زمانیکه احتیاجات اینها به آمونیاک و اسیدهای چرب شاخه دار بر طرف شود، برای به حداکثر رساندن رشد و بازده استفاده از پروتئین، باید مقداری پروتئین از هضم شکمبه‌ای فرار کرده تا در قسمتهای بعدی دستگاه گوارش مورد هضم و جذب واقع شود.

ترکیب مناسبی از پروتئین باکتریایی، پروتوزوایی و پروتئین غیرقابل هضم در شکمبه لازم است تا یک تعادل مناسب از اسیدهای آمینه بوجود آید و مورد استفاده بافتها قرار گیرد (۴).

اگر پروتئین مصرفی بالاتر از مقدار مورد نیاز باشد سبب افزایش رشد و ذخیره پروتئین در لاشه نخواهد شد و در هر دو مورد قیمت هر واحد گوشت تولیدی افزایش خواهد یافت.

بازده استفاده از انرژی قابل متابولیسم در سطوح بالاتر از نگهداری و برای بافت‌ها، تابع عوامل متابولیکی درونی حیوان و توانایی و پتانسیل حیوان در جذب مواد مغذی برای برآورده کردن نیازهای متابولیکی‌اش می‌باشد.

علاوه بر این سرعت سنتز و تجزیه پروتئین‌ها در بافت‌های مختلف بدن متفاوت است و بستگی به سن،

اندازه یا جثه حیوان، حالات فیزیولوژیکی و سطح تغذیه دارد (۱، ۵، ۴، ۹).

استفاده از اسیدهای آمینه برای بدست آوردن انرژی و تنظیم مجدد اسیدهای آمینه غیر ضروری برای برقراری تعادل در اسیدهای آمینه جهت پروتئین سازی نیز سبب کاهش بازده ذخیره پروتئین می شوند. از طرفی ارتباط بین سرعت رشد و ترکیبات رشد نشانگر این است که با افزایش وزن بدن نسبت چربی در رشد روزانه بافتها افزایش می یابد و با نزدیک شدن به سن بلوغ، رشد پروتئینی نیز محدودتر می شود. دامهایی که از لحاظ ژنتیکی جثه بزرگتری دارند فرصت بیشتری برای رشد دارند تا دامهایی که جثه کوچکتر دارند (۴، ۶).

بنابراین اعمال سطوح متعادل و مناسب انرژی و پروتئین نه تنها سبب افزایش بازده استفاده از مواد خوراکی و تولید گوشت با مناسبترین قیمت خواهد شد، بلکه لاشه‌هایی تولید خواهد کرد که دارای مقادیر قابل قبولی چربی بوده و از کیفیت بسیار بالایی نیز برخوردار می باشند.

مواد و روشها

آزمایش در سالن سر پوشیده ایستگاه اصلاح نژاد و تولید قوچ کردی شیروان در فصل پائیز برگزار گردید. بدین منظور از ۳۶ رأس بره نر کردی ۸ ماهه با میانگین وزن 27.5 ± 2.2 کیلوگرم استفاده شد بطوری که هر تیمار دارای ۶ تکرار (۶ رأس بره) بود. در ابتدای آزمایش بره‌ها توزین، وزن آنها ثبت و بطور تصادفی در قفس‌های انفرادی طوری قرار داده شدند که میانگین وزن بره‌های تیمارهای مختلف به هم نزدیک باشد. در این آزمایش از سه سطح انرژی قابل متابولیسم (۲/۵، ۲/۶ و ۲/۷ مگا کالری در هر کیلوگرم ماده خشک) و دو سطح پروتئین خام (۱۱/۵ و ۱۳ درصد) استفاده شد. جیره‌های آزمایشی و اجزای آنها در جدول (۱) نشان داده شده است. برای تهیه جیره‌ها مواد علوفه‌ای بوسیله خرنکوب خرد شدند و سپس با مواد دانه‌ای بلغور شده، در مخلوط کن با هم‌دیگر مخلوط شدند. جیره‌ها به مدت ۱۴ هفته (۲ هفته عادت پذیری و ۱۲ هفته دوره آزمایش) به صورت آزاد و شش وعده در هر شبانه روز و با فاصله مساوی در اختیار دامها قرار داده شدند.

در هر وعده به اندازه‌های خوراک در آخورها ریخته می شد که همیشه مقداری خوراک در آخور باشد. مازاد خوراک روزی یکبار جمع آوری و هر دو هفته یکبار جهت محاسبه میزان خوراک مصرفی وزن می شد. آب و نمک بصورت آزاد در اختیار بره‌ها قرار داشت. رکورد برداری از میزان اضافه وزن و خوراک مصرفی هر دو هفته یکبار انجام می شد ولی اطلاعات بصورت چهار هفته‌ای تجزیه و تحلیل شدند. ۱۸ ساعت قبل از رکورد برداری آب و خوراک بره‌ها قطع می شد. در پایان آزمایش از هر تیمار ۲ بره ذبح شدند تا خصوصیات لاشه مورد ارزیابی واقع شوند. اوزان اجزای مختلف لاشه (ران، دست، پشت،

پیش سینه، چربی حفره شکمی، دنبه و لاشه سرد مورد اندازه گیری واقع شدند.

آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با روش فاکتوریل 2×3 انجام و اطلاعات مورد تجزیه و تحلیل واقع شد.

جهت مقایسه میانگین‌ها از روش مقایسه چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد. همبستگی بین صفات مختلف و ضرایب تابعیت بین انرژی و پروتئین جیره با سایر فاکتورها با استفاده از برنامه آماری (۱۹۸۵) SAS محاسبه شد.

نتایج و بحث

اثر پروتئین

افزایش پروتئین از ۱۱/۵ به ۱۳ درصد سبب شده که اضافه وزن روزانه در کلیه دوره‌های رکورد برداری (بجز چهار هفته سوم) و مجموع ۱۲ هفته آزمایش بطور معنی داری افزایش یابد (جدول ۲).

بطور کلی مشخص شده است که احتیاجات پروتئینی نشخوارکنندگان انعکاسی از احتیاجات میکروارگانسیم‌های شکمبه آنها و احتیاجات اسید آمینه‌ای آنها برای رشد است (۲، ۵، ۳، ۱۳).

با کتریهای شکمبه، پروتئین خوراک را به آمونیاک،

اسیدهای آمینه و پپتیدها می شکنند و از آنها برای تولید پروتئین میکروبی استفاده می کنند.

وقتی پروتئین مصرفی کم باشد تولید آمونیاک کم شده و هرگونه کمبود آمونیاک سبب محدود شدن رشد باکتریها می شود و قابلیت همضم سلولز کاهش می یابد.

احتمالاً افزایش سطح پروتئین جیره در این آزمایش سبب افزایش آمونیاک تولیدی در شکمبه شده و زمینه مناسب تری برای رشد میکروارگانسیم‌ها فراهم آورده است، قابلیت همضم سلولز افزایش یافته و سبب گردیده که میزان اضافه وزن روزانه نیز افزایش یابد (۱۰، ۱۳، ۱۶ و ۱۷).

علاوه بر این برای داشتن حداکثر رشد و بازده استفاده از پروتئین باید مقداری پروتئین از همضم شکمبه‌ای فرار کرده تا در شیردادن و یا قسمت‌های بعدی دستگاه گوارش مورد تجزیه واقع شود.

احتمال داده می شود که در این آزمایش با افزایش پروتئین جیره میزان پروتئین عبوری نیز افزایش و سبب بهبود اضافه وزن روزانه شده است. نتایج این آزمایش با نتایج تعدادی از تحقیقات انجام شده مطابقت دارد (۹، ۱۰، ۱۳، ۱۶، ۱۷).

معادله تابعیت بین انرژی و پروتئین جیره با میزان اضافه وزن روزانه نیز تأییدی بر تأثیر پروتئین بر اضافه وزن روزانه است.

جدول شماره ۱- درصد اجزاء جیره‌های آزمایشی برحسب ماده خشک*

شماره جیره	۱	۲	۳	۴	۵	۶
اجزاء جیره						
یونجه	۱۱/۷	۱۲	۱۹/۸	۱۰	۱۲/۶	۱۹
کاه گندم	۸/۰۷	۱۲/۰۵	۱۲/۳۴	۱۲/۴۶	۱۵/۱۴	۱۶/۲۴
جو(بلغور شده)	۴۶	۴۴	۳۳	۴۶/۳	۴۰	۲۶
دانه ذرت	۹/۶	۲/۲	۳/۴	۱۲/۶	۱۱/۱	۴
تفاله خشک چغندر قند ملاس دار	۱۱/۵	۱۴	۱۶	۱۴/۶	۱۰/۷	۱۵
کنجاله پنبه شاری	۲/۵	۴/۱	۴/۶	۰/۹	۰/۵	۰/۶
سبوس گندم	۸	۱۰/۴	۱۰/۱	۲/۴	۹	۸/۵
پودر سنگ آهک	۰/۸۳	۰/۹۵	۰/۴۶	۰/۴۴	۰/۶۶	۰/۳۲
نمک	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲
مکمل املاح و ویتامین	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱
انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلوگرم)	۲/۷	۲/۶	۲/۵	۲/۷	۲/۶	۲/۵
پروتئین (درصد)	۱۳	۱۳	۱۳	۱۱/۵	۱۱/۵	۱۱/۵
نسبت کلسیم به فسفر	۱/۶	۱/۷	۱/۵	۱/۵	۱/۷	۱/۶

* برای محاسبه میزان مواد مغذی در جیره‌ها از جدول (۱۹۸۵) NRC استفاده شده است.

جدول شماره ۲- اثر پروتئین جیره بر روی اضافه وزن روزانه، ضریب تبدیل غذایی ماده خشک مصرفی در طول دوره‌های مختلف آزمایش*

صفت	اضافه وزن (گرم در روز)		ضریب تبدیل غذایی		ماده خشک مصرفی (گرم در روز)	
دوره‌های مختلف	درصد پروتئین خام جیره					
رکوردگیری	۱۱/۵	۱۳	۱۱/۵	۱۳	۱۱/۵	۱۳
چهار هفته اول	۲۳۱ ^b	۲۴۶ ^a	۱۱/۴	۷ ^a	۷/۱ ^a	۲۶/۸
چهار هفته دوم	۱۵۶ ^b	۲۰۷ ^a	۹	۱۱/۸ ^a	۸/۹ ^b	۲۷/۸
چهار هفته سوم	۱۳۴ ^a	۱۴۹ ^a	۱۳/۷	۱۴/۵ ^a	۱۲/۸ ^a	۳۶/۳
کل دوازده هفته	۱۷۴ ^b	۲۰۷ ^a	۶	۱۱/۳ ^a	۹/۶ ^b	۱۵/۵
کل دوازده هفته	۱۷۱ ^b	۲۰۶ ^a	۶	۱۰ ^a	۸/۷ ^b	۱۴

* در ردیف مربوط به هر قسمت میانگین‌هایی که با حروف متفاوت مشخص شده‌اند با یکدیگر اختلاف معنی دار دارند ($P < 0.05$)

● اطلاعات مربوط به اضافه وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در این ردیف براساس وزن اولیه تصحیح شده‌اند.

$$P = \text{اضافه وزن روزانه (گرم)} \\ E = \text{انرژی قابل متابولیسم جیره (مگا کالری)}$$

$$R^2 = 0.42 \quad R^2 = 0.42 \quad -12270 + 24027P + 9248/18E - 1755/8E^2$$

P = پروتئین جیره (%)

E = انرژی قابل متابولیسم جیره (مگا کالری)

همانطور که از معادله فوق استنباط می شود همگام با افزایش درصد پروتئین جیره میزان اضافه وزن روزانه نیز افزایش می یابد.

میزان مصرف ماده خشک در کلیه دوره های رکورد برداری و در کل دوره آزمایش، همگام با افزایش درصد پروتئین خام جیره افزایش یافته بود (جدول ۲).

احتمالاً تسریع عمل تخمیر در شکمبه سرعت عبور مواد خوراکی از دستگاه گوارش را افزایش و میزان ماده خشک مصرفی افزایش یافته است (۱۰، ۱۳، ۱۶، ۱۷).

همچنین گزارشاتی وجود دارد که با افزایش سطح نیتروژن جیره، حیوان می تواند حجم محتویات شکمبه و نگاری و در نتیجه میزان مصرف خود را افزایش دهد (۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵).

لذا با افزایش مصرف خوراک، انرژی و پروتئین دریافتی افزایش یافته و منجر به افزایش اضافه وزن روزانه نیز گردیده است.

معادله تابعیت بین انرژی و پروتئین جیره با میزان مصرف ماده خشک روزانه نیز نشانگر تأثیر پروتئین بر میزان ماده خشک مصرفی است.

$$P = \text{ماده خشک مصرفی روزانه (گرم)} \\ E = \text{انرژی قابل متابولیسم جیره (مگا کالری)}$$

$$R^2 = 0.76 \quad R^2 = 0.76 \quad 25639 + 6926P - 20045/8E + 4041/6E^2$$

P = پروتئین جیره (%)

E = انرژی قابل متابولیسم جیره (مگا کالری)

ضریب تبدیل غذائی نیز در کلیه دوره های رکورد برداری و کل دوره آزمایش با افزایش درصد پروتئین خام جیره بهبود یافته بود.

هر چند بهبود ضریب تبدیل غذائی فقط در چهار هفته دوم و مجموع ۱۲ هفته آزمایش معنی دار می باشد، ولی در کلیه دوره ها ضریب تبدیل جیره های دارای ۱۳ درصد پروتئین بهتر از جیره های دارای ۱۱/۵ درصد پروتئین می باشد ($P < 0.05$) (جدول ۲).

همانطور که ذکر شد احتمالاً افزایش سطح پروتئین جیره در این آزمایش سبب افزایش آمونیاک تولیدی در شکمبه شده و زمینه مناسب تری برای رشد میکروارگانیسم ها فراهم آورده و قابلیت هضم سلولز افزایش یافته است و افزایش هضم سلولز همراه با افزایش احتمالی پروتئین عبوری سبب بهبود بازده استفاده از انرژی و پروتئین و در نتیجه بهبود ضریب تبدیل غذائی شده است.

معادله تابعیت بین انرژی و پروتئین جیره با ضریب تبدیل غذائی نیز نشانگر تأثیر پروتئین بر

ضریب تبدیل غذائی است.

$$P = \text{ضریب تبدیل غذائی}$$

$$R^2 = 0.264 \quad R^2 = 0.264 \quad 724/1 - 0.18644P - 541/49E + 104E^2$$

P = پروتئین جیره (%)

E = انرژی قابل متابولیسم جیره (مگا کالری)

اثر انرژی

در چهار هفته اول و مجموع ۱۲ هفته آزمایش افزایش انرژی سبب شده بود که اضافه وزن روزانه بطور معنی داری بهبود یابد ($P < 0.05$) و بین جیره ۲/۵ مگا کالری انرژی با جیره های حاوی ۲/۶ و ۲/۷ مگا کالری انرژی در هیچ کدام از دوره ها و کل دوره آزمایش وجود نداشت.

هر چند در تمامی دوره ها و کل دوره آزمایش، میزان اضافه وزن روزانه جیره های دارای ۲/۶ مگا کالری انرژی کمی بالاتر از جیره های دارای ۲/۷ مگا کالری انرژی بوده است (جدول ۳).

به نظر می رسد وجود انرژی کافی برای حمایت از نیتروژن آزاد شده در شکمبه، همگام با افزایش انرژی جیره از ۲/۵ به ۲/۶ مگا کالری سبب افزایش رشد و تکثیر مناسب میکروارگانیسم ها، افزایش هضم خوراک مصرفی و در نتیجه افزایش اضافه وزن روزانه شده است. معادله تابعیت (۱) نیز تأییدی بر این مطلب است زیرا رابطه بین اضافه وزن روزانه و انرژی قابل متابولیسم جیره برای درجه اول مثبت ولی درجه دوم منفی است.

منفی بودن رابطه درجه دوم را باید به تغییر در ترکیبات لاشه ربط داد.

احتمالاً در برهه هایی که جیره دارای ۲/۷ مگا کالری انرژی را مصرف کرده اند، ذخیره چربی سهم بیشتری را در اضافه وزن روزانه داشته است و با توجه به اینکه مقدار آب در بافتهای چرب نسبت به بافتهای پروتئینی کمتر است، ارتباط درجه دوم بین انرژی جیره و اضافه وزن روزانه منفی شده است.

افزایش انرژی از ۲/۶ به ۲/۷ مگا کالری انرژی سبب شده بود که میزان ماده خشک مصرفی روزانه در کلیه دوره ها و در کل دوره آزمایش بطور معنی داری افزایش یابد (جدول ۳).

لیکن بین جیره های دارای ۲/۵ و ۲/۶ مگا کالری انرژی فقط در کل دوره آزمایش اختلاف معنی داری از این نظر وجود داشت ($P > 0.05$) (جدول ۳).

پایین بودن مصرف اختیاری جیره های حاوی ۲/۵ مگا کالری انرژی را می توان به علت حجیم بودن این جیره ها نسبت به جیره های حاوی ۲/۶ و ۲/۷ مگا کالری انرژی دانست زیرا ۳۲ الی ۳۵/۲ درصد اجزاء جیره های دارای ۲/۵ مگا کالری انرژی را یونجه و کاه تشکیل داده است در حالیکه در جیره های دارای ۲/۶ و ۲/۷ مگا کالری انرژی ۱۹ الی ۲۷/۷ درصد اجزای جیره را یونجه و کاه تشکیل می دهد (جدول ۱).

بعلاوه وقتی انرژی جیره کم باشد مصرف خوراک به وسیله عوامل فیزیکی (اتساع دیواره شکمبه - نگاری) نیز محدود می شود (۴).

به نظر می رسد افزایش الیاف جیره و کمبود انرژی سبب کاهش سرعت تخمیر و هضم شده و خوراک مدت بیشتری در شکمبه مانده و این مسائل سبب کاهش

جدول شماره ۳: اثر انرژی بر روی میانگین اضافه وزن روزانه، ضریب تبدیل غذائی و ماده خشک مصرفی در طول دوره های مختلف آزمایش*

دوره های مختلف رکوردگیری	اضافه وزن روزانه (گرم در روز)			ضریب تبدیل			ماده خشک مصرفی (گرم در روز)				
	۲/۵	۲/۶	۲/۷	SE	۲/۵	۲/۶	۲/۷	SE	۲/۵	۲/۶	۲/۷
چهار هفته اول	۲۱۸ ^b	۲۶۴ ^a	۲۶۱ ^a	۱۴	۷/۸ ^a	۶/۸ ^a	۷/۵ ^a	۰/۴۱	۱۶۷۷ ^b	۱۷۲۱ ^b	۱۸۶۸ ^a
چهار هفته دوم	۱۷۱ ^a	۱۸۹ ^a	۱۸۵ ^a	۱۱/۱	۹/۸ ^a	۱۰/۴ ^a	۱۰/۸ ^a	۱/۱	۱۶۴۷ ^b	۱۶۹۶ ^b	۱۸۰۸ ^b
چهار هفته سوم	۱۳۷ ^a	۱۴۸ ^a	۱۴۳ ^a	۱۶/۸	۱۳/۳ ^a	۱۲/۳ ^a	۱۵/۱ ^a	۱/۵	۱۵۸۴ ^b	۱۶۵۳ ^b	۱۸۰۹ ^a
مجموع دوازده هفته	۱۷۱ ^b	۲۰۰ ^a	۱۹۵ ^a	۷/۴	۹/۸ ^a	۸/۷ ^a	۹/۶ ^a	۰/۷	۱۶۳۳ ^c	۱۶۹۰ ^b	۱۸۲۷ ^a
مجموع دوازده هفته	۱۷۰ ^b	۱۹۹ ^a	۱۹۷ ^a	۶/۱	۹/۸ ^a	۸/۷ ^a	۹/۵ ^a	۰/۳۹	۱۶۲۸ ^c	۱۶۸۷ ^b	۱۸۲۲ ^a

* در هر ردیف میانگین های که با حروف متفاوت مشخص شده اند با یکدیگر اختلاف معنی دار دارند ($P < 0.05$)
 • در این ردیف داده ها بر اساس وزن اولیه تصحیح شده اند.

جدول شماره ۴ - نتایج آنالیز لاشه و مقایسه اقتصادی جیره ها

انرژی قابل متابولیسم (Mcal/kg)	پروتئین خام (%)	وزن لاشه سرد شده	دنبه (کیلوگرم)	چربی شکمی (کیلوگرم)	قطر چربی (میلیمتر)	سطح راسته (سانتیمتر)	هزینه خوراک (یک کیلوگرم)	هزینه خوراک (یک کیلوگرم)
۱۱/۵	۱۱/۵	۲۹/۱	۶/۳	۱/۵ ^{ab}	۷/۴	۲۱/۱	۲۷۰۲	۱۵۴۰
۱۲	۱۲	۲۷/۷	۵/۶	۰/۸ ^b	۴/۷	۲۲/۱	۲۸۵۷	۱۵۱۴
۱۳	۱۳	۲۸/۱	۶/۵	۰/۸۷ ^b	۶	۲۲/۶	۲۸۷۹	۱۵۵۵
۱۱/۵	۱۱/۵	۲۹/۸	۵/۵	۱/۹ ^a	۷/۵	۲۰/۱	۲۲۱۳	۱۲۱۷
۱۲	۱۲	۳۰/۲	۶/۸	۱/۳ ^{ab}	۷/۷	۲۳/۸	۳۰۷۹	۱۷۵۵
۱۳	۱۳	۳۱/۹	۷/۳	۱/۱ ^b	۱۰/۱	۱۹/۷	۲۶۸۵	۱۴۷۷
SE	SE	۱/۳۵	۰/۷۹	۰/۱۹۴	۱/۳	۱/۷۸	—	۰/۷۸

* هزینه محاسبه شده بر اساس قیمت اجزاء جیره در سال ۱۳۷۱ می باشد.
 -۱ مگا کالری در هر کیلوگرم جیره

جدول شماره ۵- میانگین درصد لاشه سرد و سایر اجزاء لاشه نسبت به وزن زنده در هنگام کشتار *

انرژی جیره	پروتئین	لاشه سرد	ران	پشت	دست	پیش سینه	دنبه	لاشه بدون دنبه	چربی حفره شکمی
Mcal/Kg	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
۱۱/۵	۲/۱	۵۶/۸	۱۵/۳	۸/۵	۸/۳	۹/۵	۱۲/۳	۴۱/۶	۲/۹۵
۱۳	۲/۱	۵۳/۴	۱۵/۳	۸	۸/۳	۸/۹	۱۱/۱	۴۱/۷	۱/۵۷
۱۱/۵	۲/۱	۵۳/۹	۱۴/۵	۷/۸	۷/۹	۸/۹	۱۲/۳	۳۹/۸	۱/۷۲
۱۳	۲/۱	۵۵/۵	۱۴/۵	۸	۸	۹/۲	۹/۷	۳۹/۵	۳/۳۳
۱۱/۵	۲/۱	۵۶/۷	۱۵/۲	۸	۸/۴	۱۰	۱۲/۷	۴۱/۵	۲/۴۷
۱۳	۲/۱	۵۵	۱۴/۹	۸/۸	۸/۱	۸/۸	۱۲/۹	۴۱/۳	۱/۸۵

* اطلاعات Arcsin شده مورد آنالیز واقع شده‌اند. SE موجود در جدول مربوط به آنالیز اطلاعات واقعی است.

جدول شماره ۶- اثر انرژی و پروتئین جیره بر میانگین اضافه وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در طول دوره‌های مختلف آزمایش *

دوره‌های رکودگیری	اضافه وزن روزانه (گرم در روز)		ضریب تبدیل	
	۲/۵	۲/۶	۲/۷	۲/۸
انرژی قابل متابولیسم (کیلوگرم در ماده خشک)	۲/۷	۲/۶	۲/۵	۲/۸
درصد پروتئین خام جیره	۱۳	۱۱/۵	۱۳	۱۱/۵
SE	۱۳	۱۱/۵	۱۳	۱۱/۵
چهار هفته اول	۲۱۶b	۲۲۲b	۲۴۶a	۲۳۷ab
چهار هفته دوم	۱۶abc	۱۷۳bc	۱۴۴c	۱۳۴a
چهار هفته سوم	۱۲۶a	۱۴۵a	۱۴۰a	۱۵۵a
مجموع ۱۲ هفته	۱۶۲b	۱۸۰b	۱۷۴b	۲۲۵a
مجموع ۱۲ هفته	۱۶۱b	۱۷۵b	۱۷۷b	۲۳۲a

* در ردیف مربوط به هر قسمت میانگین‌هایی که با حروف متفاوت مشخص شده‌اند با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0.05$) در این ردیف داده‌ها بر اساس وزن اولیه تصحیح شده‌اند.

جدول شماره ۷- میانگین اضافه وزن روزانه، ماده خشک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی در دوره‌های مختلف آزمایش *

صفت	میانگین وزن روزانه (گرم)	ماده خشک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
دوره آزمایش	۲۴۸a	۱۷۵۵a	۷c
چهار هفته اول	۱۸۲b	۱۷۱۷a	۱۰/۳b
چهار هفته دوم	۱۴۱c	۱۶۹۲a	۱۳/۷

* در هر ستون میانگین‌هایی که با حروف متفاوت a, b, c نشان داده شده‌اند، اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند ($P < 0.05$).

نداشتند ($P > 0.05$) (جدول ۵، ۴).
تنها میزان چربی شکمی بطور معنی‌داری تحت تأثیر اثر متقابل انرژی و پروتئین قرار گرفته بود و میزان چربی شکمی بره‌هایی که از جیره‌های دارای ۲/۶ مگا کالری انرژی و ۱۳ درصد پروتئین تغذیه کرده بودند بطور معنی‌داری بالاتر از بره‌هایی بود که از جیره‌های دارای ۲/۵ و ۲/۷ مگا کالری انرژی و همین سطح پروتئین تغذیه کرده بودند (جدول ۴).
درصد ران، پشت، پیش سینه و قلوه گاه، دنبه، لاشه بدون دنبه، چربی شکمی و لاشه سرد نسبت به وزن زنده و همچنین سطح ماهیچه راسته بین دنده‌های ۱۲ و ۱۳ هیچکدام تحت تأثیر انرژی یا پروتئین قرار نگرفته بودند (جدول ۵).
هر چند با افزایش پروتئین وزن دنبه کمی کاهش یافته بود (۶/۵ در مقابل ۶/۱ کیلوگرم).
درصد چربی شکمی نسبت به وزن زنده تحت تأثیر انرژی، پروتئین و یا اثر متقابل آنها قرار نگرفته بود هر چند درصد چربی شکمی بره‌هایی که از جیره‌های دارای ۲/۶ مگا کالری انرژی و ۱۳ درصد پروتئین تغذیه کرده بودند بطور قابل توجهی بالاتر از سایرین بود (جدول ۵).

اثر متقابل انرژی و پروتئین

اثر متقابل انرژی و پروتئین تنها در هیچکدام از دوره‌های آزمایش تأثیر معنی‌داری بر روی میزان اضافه

مصرف ماده خشک از جیره‌های دارای ۲/۵ مگا کالری انرژی شده است.

بالا بودن میزان ماده خشک مصرفی از جیره‌های دارای ۲/۷ مگا کالری را شاید بتوان به ترکیبات این جیره‌ها ارتباط داد.

مقدار مواد الیافی منجمله یونجه، گاه و سبوس گندم در این جیره‌ها کمتر از سایر جیره‌ها است در حالیکه میزان ذرت و جو آنها بطور قابل ملاحظه‌ای بالاتر است (جدول ۱).

احتمالاً کاهش مواد الیافی و افزایش مواد سریع الهضم در جیره‌های دارای ۲/۷ مگا کالری انرژی سبب افزایش سرعت عبور مواد خوراکی از دستگاه گوارش و در نتیجه افزایش مصرف ماده خشک گردیده است.

انرژی جیره در هیچکدام از دوره‌های رکودداری و کل دوره آزمایش تأثیر معنی‌داری بر ضریب تبدیل غذایی نداشت ولی ضریب تبدیل غذایی جیره‌های دارای ۲/۶ مگا کالری انرژی در کلیه دوره‌های رکودداری و کل دوره آزمایش (بجز چهار هفته دوم) بهتر از جیره‌های ۲/۵ و ۲/۷ مگا کالری انرژی بود و در چهار هفته سوم از این نظر اختلاف معنی‌داری بین جیره‌های دارای ۲/۶ و ۲/۷ مگا کالری انرژی وجود داشت و ضریب تبدیل جیره‌های ۲/۶ مگا کالری انرژی بهتر از جیره‌های دارای ۲/۷ مگا کالری انرژی بود (جدول ۳).

بالاتر بودن ضریب تبدیل جیره‌های دارای ۲/۷ مگا کالری انرژی را می‌توان به ترکیبات لاشه مربوط دانست زیرا تراکم انرژی جیره می‌تواند ترکیبات رشد را تحت تأثیر قرار دهد.

احتمالاً با افزایش انرژی جیره که منجر به افزایش ماده خشک مصرفی (جدول ۳) و نتیجتاً افزایش انرژی مصرفی روزانه گردیده است، ذخیره چربی سهم بیشتری را در اضافه وزن روزانه داشته است.

با توجه به پائین تر بودن درصد رطوبت دریافتی‌های چرب نسبت به بافتی‌های پروتئینی، میزان اضافه وزن روزانه کاهش و یا درحد جیره‌های ۲/۵ و ۲/۶ مگا کالری انرژی بوده است.

با توجه به بالاتر بودن مصرف روزانه ماده خشک ولی عدم تفاوت در اضافه وزن روزانه (جدول ۳)، ضریب تبدیل غذایی افزایش یافته است.

معادله تابعیت (۳) نیز نشانگر وجود ارتباط درجه دوم مثبت بین انرژی جیره و ضریب تبدیل غذایی است.

اجزای لاشه

انرژی و پروتئین یا اثرات متقابل آنها اثر معنی‌داری بر روی هیچکدام از صفات مربوط به لاشه

جدول (۸) - میانگین ماده خشک و انرژی مصرفی به ازای هر کیلوگرم وزن متابولیکی و پروتئین مصرفی روزانه در دوره‌های مختلف آزمایش

دوره آزمایش	ماده خشک مصرفی (gr/KgBW ^{0.75})	انرژی مصرفی روزانه (Kcal/KgBW ^{0.75})	SE	SE
چهار هفته اول	۱۰۸ ^a	۲۸۱ ^a	۱/۳	۳/۳
چهار هفته دوم	۹۶ ^b	۲۴۹ ^b	۱/۳	۳/۳
چهار هفته سوم	۸۸ ^c	۲۲۹ ^c	۱/۳	۳/۳

a, b, c در هر ستون میانگین‌هایی که با حروف متفاوت نشان داده شده‌اند، اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند ($P < 0.05$).

جدول شماره ۹ - ضرایب تابعیت تعدادی از صفات لاشه با وزن زنده موقع کشتار

موضوع	ضرایب	ضریب تعیین	شیب خط	نقطه عرض از مبدأ	SE
چربی شکمی	۰/۱۲۵۷	۰/۵۹	-۱/۹۱۴	۰/۴۹	
دنبه	۰/۰۷۲۹	۰/۱۰۶	۰/۶۴۹۲	۰/۱۲	
دنبه + چربی شکمی	۰/۲۰۹۷	۰/۱۶۵	-۱/۲۶۴	۰/۱۰۱	
قطر چربی دنده ۱۲	۰/۴۷	۰/۰۵۶	-۲/۲۵۷	۰/۰۱۹	
پیش سینه	۰/۲۲۶	۰/۰۷۳	۱/۰۲۶۲	۰/۰۴۳	
دست	۰/۳۸۸۶	۰/۰۵۳	۱/۵۲۹۸	۰/۰۲۱	
راسته	۰/۴۴۶۸	۰/۱۰۵	-۱/۲۴۴	۰/۰۳۷	
ران	۰/۴۴۸۱	۰/۱۱۶	۱/۷۹۴۸	۰/۰۴۱	
لاشه سرد بدون دنبه	۰/۴۹۱۹	۰/۳۳۳	۴/۰۴۳۹	۰/۱۰۷	

پرورار رسیده‌اند که دنبه و چربی شکمی نهایت رشد خود را کرده‌اند.

ارتباط سایر صفات (قطر چربی دنده دوازده، دست، ران، پشت، لاشه سرد و لاشه بدون دنبه) با وزن زنده دارای ضریب تعیین نسبتاً بالایی است (جدول ۹). ضریب تعیین پیش سینه و قلوه گاه نیز نسبتاً پایین است که علت آنرا شاید بتوان به میزان چربی بالای آن ربط داد.

معادلات تابعیت تعدادی از صفات لاشه با قطر چربی دنده دوازده در جدول ۱۰ آورده شده است. اکثر صفات ارتباط مثبت بالایی با قطر چربی دنده و دوازده و یا درجه دوم آن دارند.

ارتباط وزن لاشه سرد با قطر چربی دنده دوازده مثبت لیکن با درجه دوم آن منفی است. این مسئله بواسطه افزایش بیش از حد قطر چربی دنده دوازده در برهه‌هایی است که با جیره‌های کم پروتئین تغذیه می‌شدند، در حالیکه از نظر وزن لاشه اختلاف معنی‌داری با سایرین ندارند (جدول ۴).

ارتباط درجه دوم قطر چربی دنده دوازده با وزن دنبه + چربی شکمی نیز منفی است که علت آن مشخص نیست و نیاز به آزمایشات بیشتری در مورد صحت این نتیجه می‌باشد.

جدول ۱۱ همبستگی بین صفات مختلف ران نشان می‌دهد.

اضافه وزن روزانه با میزان ماده خشک، انرژی و پروتئین مصرفی روزانه، انرژی مصرفی بازای وزن متابولیکی و انرژی و پروتئین جیره همبستگی مثبتی دارد، لیکن همبستگی آن با ضریب تبدیل غذایی و وزن اولیه منفی است (جدول ۱۱).

این مسئله بیانگر تأثیر وزن شروع پرورار بر روی میزان اضافه وزن روزانه است.

بالافزایش وزن بره‌ها تمایل بیشتری به چاق شدن و ذخیره چربی پیدا می‌کنند و رشد پروتئینی آنها کاهش می‌یابد.

همبستگی منفی بین ضریب تبدیل غذایی و میزان اضافه وزن روزانه نیز نشانگر تأثیر ضریب تبدیل غذایی بر روی میزان اضافه وزن روزانه و بره‌هایی که توانسته‌اند خوراک را با بازده بالاتری مورد استفاده قرار دهند، اضافه وزن روزانه بالاتری نیز داشته‌اند.

این نتیجه ناشی از تأثیر پروتئین جیره است زیرا افزایش پروتئین سبب افزایش اضافه وزن روزانه و بهبود ضریب تبدیل غذایی گردیده است (جدول ۲).

ماده خشک مصرفی نیز دارای همبستگی منفی با ضریب تبدیل غذایی است، ولی همبستگی آن با سایر صفات مثبت است و علت آن تأثیر جیره بر ماده خشک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی است (جدول ۲).

افزایش پروتئین جیره ضمن اینکه منجر به افزایش ماده خشک مصرفی گردیده، سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی نیز گردیده است (جدول ۲).

همبستگی مثبت بین درصد پروتئین جیره و ماده خشک مصرفی روزانه و همبستگی منفی آن با ضریب تبدیل غذایی نیز تأییدی بر این نتایج است (جدول ۱۱).

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از زحمات کلیه کارکنان محترم مرکز

مقابل ۴۰-۳۰ درصد در ماهیچه (۴،۳)، لیکن با توجه به تفاوت درصد رطوبت در بافتهای پروتئینی و بافتهای چرب، اضافه وزن روزانه کاهش و ضریب غذایی افزایش یافته است.

اثر سن بر روی ماده خشک و انرژی مصرفی بازای هر کیلوگرم وزن متابولیکی در جدول (۸) مشاهده می‌شود.

با افزایش مدت پرورار از میزان ماده خشک و انرژی مصرفی بازای هر کیلوگرم وزن متابولیکی بطور معنی‌داری کاسته شده است ($P < 0.05$).

این مسئله نشانگر کاهش نیاز به انرژی و سایر مواد مغذی بازای هر کیلوگرم وزن متابولیکی همگام با افزایش وزن بدن می‌باشد که با نتایج بدست آمده از سایر مطالعات هماهنگی دارد (۴،۳،۲).

ارتباط بین صفات مختلف لاشه با وزن زنده و قطر چربی دنده و همبستگی بین آنها

ضرایب رگرسیون تعدادی از صفات لاشه با وزن زنده موقع کشتار در جدول (۹) مشاهده می‌شود.

ارتباط چربی شکمی و دنبه و یا مجموع این دو با وزن زنده دارای ضریب تعیین پایینی است.

به نظر می‌رسد این دو صفت در پایان دوره پرورار مستقل از وزن بدن هستند و بره‌هایی که از جیره‌های با سطوح مختلف انرژی و پروتئین تغذیه کرده‌اند، علیرغم اینکه از نظر میزان اضافه وزن روزانه (جدول ۶) و در نتیجه وزن پایان دوره با یکدیگر اختلاف قابل توجهی دارند، ولی از نظر این دو صفت بویژه وزن دنبه (جدول ۴) اختلاف زیادی با یکدیگر ندارند.

احتمالاً کلیه بره‌ها (حتی آنهایی که از جیره‌های کم انرژی تغذیه می‌کرده‌اند)، در موقع کشتار به درجه‌ای از

وزن روزانه نداشت ($P > 0.05$). لیکن اضافه وزن روزانه جیره‌های دارای ۲/۵ مگا کالری انرژی و ۱۳ درصد پروتئین در چهار هفته اول و دوم و کل دوره آزمایش بطور معنی‌داری پایین‌تر از جیره‌های حاوی ۲/۶ و ۲/۷ مگا کالری انرژی و ۱۳ درصد پروتئین می‌باشد (جدول ۶).

عکس این روند در مورد ضریب تبدیل غذایی در دوره‌های مذکور مشاهده می‌شود و ضریب تبدیل جیره‌های ۲/۵ مگا کالری و ۱۳ درصد پروتئین بالاتر از جیره‌های ۲/۶ و ۲/۷ مگا کالری انرژی و ۱۳ درصد پروتئین بوده است (جدول ۶).

علت احتمالی آن را می‌توان عدم وجود انرژی کافی برای حمایت از نیتروژن آزاد شده در شکمبه، عدم رشد و تکثیر مناسب میکروارگانیسم‌ها و کاهش هضم خوراک در جیره‌های دارای ۲/۵ مگا کالری انرژی و ۱۳ درصد پروتئین خام دانست (۴، ۵، ۷).

اثر سن (وزن)

همانطور که در جدول ۷ مشاهده می‌شود با گذشت زمان از شروع دوره پرورار، به علت افزایش وزن، میزان اضافه وزن روزانه بطور معنی‌داری کاهش و ضریب تبدیل غذایی بطور معنی‌داری افزایش یافته است ($P < 0.05$) (جدول ۷).

کاهش اضافه وزن روزانه و افزایش ضریب تبدیل غذایی با افزایش زمان پرورار می‌تواند بدین علت باشد که با افزایش سن، پتانسیل رشد کاهش می‌یابد (بخصوص رشد پروتئینی) زیرا با افزایش وزن، نسبت پروتئین در میزان اضافه وزن روزانه کاهش و نسبت چربی افزایش خواهد یافت (۴).

هر چند بازده تبدیل انرژی به چربی بسیار بالاتر از بازده تبدیل انرژی به پروتئین است (۸۰-۶۰ درصد در

response to dietary protein in the rat. Brit. J. Nutr., 59:397-415.

9- Jones. S. R., W. B. Anthony and J. P. Cunningham, 1975. urea and protein liquid supplements for steers. J. Anim. Sci. 42:1571.

10- Lofgreen. L.C. and A.W. Young, 1979. Duodenal nitrogen flow in response to increasing dietary crude protein sheep. J. Anim. Sci. 49:211-219.

11- Lehninger, A.L. 1984. Principles of Biochemistry. Third Edition. Worth publisher, I. N. C. New York.

12- Lemieux, P.G. et al, 1983. Feed. Proc. 42: 533.

13- Macrae. J. C., and M. J. Algatt, 1979. Quantitative digestion of fresh herbage by sheep. The site of digestion of Some nitrogenous constituent. J. Agr. Sci. 82:309-319.

14. Millward, D.J., D.S. Garlick., W.P.T. James., P.M. Sender, and J. C. Waterlow. 1979. Protein turnover. P 46. in, Protein metabolism and nutrition. European assoc. Anim. Prod. Pub. NO. 16. Butterworth, London.

15- National Research Council. 1985. Nutrient requirements of sheep. sixth revised edition.

16. Orskov. E. R, and E.L. Miller. 1988. Protein evaluation in ruminants. World, Anim. Sci. Feed Science. E. R. orskov, Elsevier.

17. Simon, O., H. Berger, and R. Muchmeyer. 1982. Brit. J. Nutr., 48:57.

جدول شماره ۱۰- معادلات تابعیت تعدادی از صفات لاشه با قطر چربی دنده دوازده

معادله تابعیت	ضریب تعیین	صفت
$Y = 1.7/96 + 2.54FD - 0.119FD^2$	۰/۶۹	لاشه سرد
$Y = 6.89 + 0.153FD$	۰/۵۲	ران (کیلوگرم)
$Y = 3.31 + 0.1474FD$	۰/۵۹	پشت (کیلوگرم)
$Y = 4.15 + 0.04FD$	۰/۳۶	دست (کیلوگرم)
$Y = 4.3 + 0.094FD$	۰/۲۵	پیش سینه + قلوه گاه (کیلوگرم)
$Y = 1.3 + 1.381FD - 0.65FD^2$	۰/۸۶	دنبه + چربی شکمی (کیلوگرم)
$Y = 3.8 + 0.35FD$	۰/۵۳	دنبه (کیلوگرم)
$Y = 1.8/55 + 0.461FD$	۰/۶۳	لاشه بدون دنبه (کیلوگرم)

*FD = قطر چربی دنده دوازده (میلیمتر)

جدول شماره ۱۱- ضرایب همبستگی تعدادی از صفات با یکدیگر و با سطح انرژی و پروتئین جیره

INW	RP	RE	FW	DEI	DPI	EIMW	DMMW	FC	DMI	G	صفت
-۰/۳	۰/۵۳	۰/۲۸	۰/۵۲	۰/۵۵	۰/۵۶	۰/۴۲	۰/۴۳	-۰/۹۳	۰/۵۵	۱	G
۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	—	Prob
۰/۱۴	۰/۴۷	۰/۷۱	۰/۵۷	۱	۰/۹۹۹	۰/۶۸	۰/۶۷	۰/۲۵	۱	—	DMI
۰/۴	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۱۴	—	—	Prob
۰/۳۹	-۰/۴۱	-۰/۰۴	-۰/۳۹	-۰/۲۵	-۰/۲۵	-۰/۲۲	-۰/۲۲	۱	—	—	FC
۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۸۳	۰/۰۱	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۲	—	—	—	Prob
-۰/۵۹	۰/۳	۰/۵۲	۰/۱۹	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۹۹۹	۱	—	—	—	DMMW
۰/۰۱	۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۲۸	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	—	—	—	—	Prob
-۰/۵۸	۰/۳۱	۰/۵۱	-۰/۱۷	۰/۶۸	۰/۶۸	۱	—	—	—	—	EIMW
۰/۰۱	۰/۰۶	۰/۰۱	۰/۳۱	۰/۰۱	۰/۰۱	—	—	—	—	—	Prob
۰/۱۴	۰/۴۷	۰/۷۱	۰/۵۶	۱	۱	—	—	—	—	—	DPI
۰/۴۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	—	—	—	—	—	—	Prob
۰/۱۴	۰/۴۷	۰/۷۱	۰/۵۷	۱	—	—	—	—	—	—	DEI
۰/۴۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	—	—	—	—	—	—	—	Prob
۰/۶۵	۰/۳۹	۰/۳۲	۱	—	—	—	—	—	—	—	FW
۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۵	—	—	—	—	—	—	—	—	Prob

G = اضافه وزن روزانه، DMI = ماده خشک مصرفی، FC = ضریب تبدیل غذایی، DMMW = ماده خشک مصرفی برای وزن متابولیکی، EIMW = انرژی مصرفی برای وزن متابولیکی، DPI = پروتئین مصرفی روزانه، DEI = انرژی مصرفی (کیلوکالری) روزانه = FW = وزن پایان دوره، RE = انرژی جیره (مگا کالری)، INW = وزن اولیه = RP = پروتئین جیره (/)، Prob = سطح احتمال

Wealth Agricultural Bureau, London.

3- Baldein, R.L., N.E. Smith., J. Taylor, and M. Sharp. 1980. Manipulating metabolic parameters to improve growth rate and milk secretion. J. Anim. Sci. 51:1416.

4- Church. D. C. 1988. The Ruminant animal digestive physiology and nutrition.

5- Garret, W. N. 1980. Factors influencing energetic efficiency of beef production. J. Anim. Sci. 51: 1434-1440.

6- Gibson, J. D. 1984. Anim. prod. 66:1891.

7- Heinrichs. A.J, and H. R. Conrad. 1984. Fermentation characteristics and feeding value of amonia - treated corn silage. J. Dairy Sci. 67:82-87.

8- Jepson, M. M., Bates, P. C, and D.J. Millward. 1988. The role of insulin and thyroid hormones in the regulation of muscle growth and protein turnover in

پرورش و اصلاح نژاد کوچ کردی شیروان که اینجانب را در ارائه این تحقیق یاری نموده‌اند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

پاورقی

1- ATP = Adenosine 3- Phosphate

2- Turnover

منابع مورد استفاده

۱- دانش مسگران، محسن. (۱۳۷۰). تأثیر تراکم قابل متابولیسم و پروتئین خام بر روی پرورار بره‌های نر توده گوسفند کردی شمال خراسان (بره‌های ۶ و ۱۲ ماهه). مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خراسان.

2- Agricultural Research Council. 1980. The Nutrient requirements of ruminant The livestock. Agr. Res. Council, Common