



دانشگاه گیلان

نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان

جلد پنجم، شماره دوم، ۱۳۹۶

<http://ejrr.gau.ac.ir>

اثر سطوح مختلف کنسانتره جیره بر عملکرد رشد، مصرف خوراک و ترکیب بافت

لاشه بره‌های نر پرواری شال

*نادر پاپی^۱ و علی مصطفی تهرانی^۱

^۱استادیار مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

تاریخ دریافت: ۹۶/۳/۲؛ تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۶/۱۵

چکیده

سابقه و هدف: پرواربندی بره یکی از منابع مهم تولید گوشت قرمز در کشور است. این حرفه با روش‌های مختلف تغذیه‌ای مثل چرا در مراتع، تغذیه در سیستم بسته با استفاده از مواد خوراکی پر انرژی و یا تلفیقی از هر دو روش انجام می‌شود. در حال حاضر به دلیل محدودیت ظرفیت مراتع کشور، استفاده از سیستم بسته پرواربندی با تغذیه سطوح بالای مواد کنسانتره‌ای رایج‌تر شده است. این آزمایش با هدف تعیین اثر نسبت‌های مختلف علوفه به کنسانتره جیره بر عملکرد رشد، مصرف و بازده خوراک و ترکیب بافت لاشه بره‌های نر پرواری شال در مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور انجام شد.

مواد و روش‌ها: تعداد ۸۰ رأس بره‌ی نر ۵-۴ ماهه نژاد شال با میانگین وزن زنده $33/5 \pm 3/9$ کیلوگرم در قالب یک طرح آزمایشی کاملاً تصادفی شامل چهار تیمار، چهار تکرار برای هر تیمار و پنج مشاهده در هر تکرار مورد استفاده قرار گرفت. چهار جیره با نسبت‌های ۳۰:۷۰، ۵۰:۵۰، ۷۰:۳۰ و ۹۰:۱۰ علوفه به کنسانتره به ترتیب با ۲/۲۳، ۲/۴۳، ۲/۵۸ و ۲/۷۱ مگا کالری در کیلوگرم انرژی قابل متابولیسم و ۱۴۳، ۱۵۲، ۱۶۱ و ۱۷۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک، پروتئین خام به طور تصادفی به چهار گروه بره اختصاص داده شد. جیره‌ها به شکل حبه‌شده تهیه گردید و روزانه سه نوبت در ساعات ۸، ۱۴ و ۲۰ تا حد اشتها در اختیار بره‌ها قرار داده شد. بره‌ها در انتهای آزمایش بعد از ۱۶ ساعت پرہیز غذایی، توزین شده و از هر تکرار یک بره کشتار شد. پس از کشتار و پوست کنی، اندام‌های بدن مثل پوست، کله و پاها از بدن جدا شده و توزین گردید. اندام‌های داخلی لاشه‌ها و اعضا دستگاه گوارش جدا شده و توزین گردید. لاشه پس از توزین، به مدت ۲۴ ساعت در سردخانه با دمای ۴ درجه‌ی سانتیگراد نگهداری شده و سپس به دو نیم لاشه تقسیم گردید. نیم لاشه راست به شش قطعه اصلی گردن، سردست، قلوه‌گاه، راسته، ران و دنبه تفکیک شد و به جز دنبه، سایر قطعات مورد تفکیک بافتی قرار گرفته و بافت‌های چربی بین عضلانی، چربی داخل عضلانی، گوشت لخم و استخوان آنها جدا شده و توزین گردید.

یافته‌ها: براساس نتایج به دست آمده، با افزایش سطوح کنسانتره در جیره، ماده خشک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک به صورت خطی کاهش یافت ($P < 0/01$). افزایش وزن روزانه با افزایش سطوح کنسانتره تا تیمار سوم افزایش و پس از آن کاهش خطی نشان داد ($P < 0/01$). وزن کشتار، لاشه گرم و سرد، وزن زنده بدن خالی، گوشت لخم، استخوان، چربی زیرجلدی، چربی بین عضلات، مجموع چربی لاشه، نسبت گوشت لخم به چربی، ضخامت چربی پشت، سطح مقطع عضله راسته، قطعات گردن، سردست، سرسینه، راسته و ران تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت اما افزایش سطوح کنسانتره سبب کاهش خطی محتویات دستگاه گوارش و افزایش خطی درصد لاشه بره‌های پرواری شد ($P < 0/01$).

*نویسنده مسئول: papinader4@gmail.com

نتیجه‌گیری: این مطالعه مشخص نمود افزودن کنسانتره به جیره بره‌های نر پرواری شال تا ۷۰۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک، سبب بهبود ضریب تبدیل خوراک، عملکرد رشد و درصد لاشه، بدون اثر منفی بر نسبت گوشت لخم به چربی لاشه گردید.

واژه‌های کلیدی: ماده خشک مصرفی، ضریب تبدیل خوراک، خصوصیات لاشه، گوشت لخم، چربی پشت.

یکی از منابع مهم و اصلی تأمین گوشت قرمز کشور، بره‌های پرواربندی شده است که بخش بیش‌تر تولید گوشت گوسفند را تشکیل می‌دهد. اگرچه پرواربندی بره با استفاده از چرا در مراتع نیز مرسوم بوده و بخشی از طول مدت این دوره با چرای دام‌ها از علوفه مراتع و یا بقایای به جای مانده از برداشت محصولات زراعی صورت می‌گیرد ولی قسمت عمده‌ی این حرفه در جایگاه بسته و با استفاده از جیره‌هایی مرکب از علوفه و کنسانتره انجام می‌شود. علوفه‌ها به دلیل داشتن ماهیت فیبری و میزان انرژی و پروتئین ناکافی برای رشد بره‌های پرواری، نمی‌توانند مواد مغذی مورد نیاز این دام‌ها را به‌طور کامل تأمین نمایند و لذا لازم است بخشی از جیره را از مواد کنسانتره‌ای تأمین نمود. میزان رشد مطلوب بره‌های پرواری با جیره‌هایی مرکب از نسبت مناسب علوفه به کنسانتره به دست می‌آید. تغذیه بره‌های پرواری در مراتع یا با علوفه گرچه ممکن است سبب تولید لاشه‌هایی با نسبت گوشت لخم بیش‌تری شود ولی سبب کاهش سرعت رشد و لاشه‌های سبک‌تری خواهد شد. در مقابل پرواربندی بره‌ها با جیره‌هایی بر پایه کنسانتره، سبب افزایش سرعت و بازده رشد و تولید لاشه‌ی سنگین‌تر می‌شود (۱۶).

نتایج تحقیقات انجام شده حاکی از آن است که افزودن کنسانتره به جیره‌های بر پایه علوفه در نشخوارکنندگان در حال رشد با کاهش حرارت تولیدی اندام‌های احشایی و کاهش هزینه انرژی ماده خشک مدفوع و نیتروژن ادرار سبب افزایش بازده تولید در این دام‌ها می‌شود (۱۴). علاوه بر این هنگامی که جیره‌هایی مرکب از دانه غلات و علوفه مصرف می‌شود، بازده استفاده از جذب مواد مغذی برای سنتز یا تولید بافت‌های حیوانی معمولاً افزایش می‌یابد (۴). استفاده از کنسانتره در جیره بره‌های پرواری در کشور امری عادی و معمول است ولی آنچه دارای اهمیت است سطح مناسب کنسانتره و یا به عبارتی نسبت مناسب علوفه به کنسانتره در جیره می‌باشد. علاوه بر آن پاسخ بره‌ها به جیره‌های حاوی مقادیر بالای کنسانتره، به سطوح انرژی و پروتئین جیره نیز بستگی دارد. در بیش‌تر مطالعات انجام شده پرواربندی بره با جیره‌های حاوی سطوح بالای کنسانتره، فقط سطح انرژی جیره افزایش داشته و در مورد افزایش همزمان انرژی و پروتئین در این نوع جیره‌ها، گزارشات اندکی وجود دارد. این تحقیق با هدف اثرات افزایشی نسبت کنسانتره به علوفه جیره‌های حبه شده با افزایش سطوح مختلف انرژی و پروتئین بر مصرف خوراک، عملکرد رشد و ترکیب بافت لاشه بره‌های نر پرواری شال انجام شد.

مواد و روش‌ها

آزمایش با استفاده از تعداد ۸۰ رأس بره‌ی نر ۴-۵ ماهه شال در چهار گروه (تیمار) آزمایشی در ایستگاه گوسفند و بز مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور انجام شد. تعداد چهار جیره‌ی آزمایشی با نسبت‌های متفاوت علوفه به کنسانتره به این شرح در نظر گرفته شد: جیره یک، ۳۰:۷۰؛ جیره دو، ۵۰:۵۰؛ جیره سه، ۷۰:۳۰ و جیره چهار، ۹۰:۱۰ (علوفه به کنسانتره). انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام جیره‌ها از ۱ تا ۴ به ترتیب ۲/۲۳، ۲/۴۳، ۲/۵۸ و ۲/۷۱ مگا کالری بر کیلوگرم ماده خشک و ۱۴۳، ۱۵۲، ۱۶۱ و ۱۷۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک بود. مواد خوراکی تشکیل دهنده جیره‌های آزمایشی در جدول ۱ نمایش داده شده است. برای تعیین ترکیب شیمیایی مواد خوراکی مورد استفاده در جیره‌ها، از جداول ترکیبات شیمیایی منابع خوراک دام و طیور ایران (۱) و برای تعیین انرژی قابل متابولیسم جیره‌های آزمایشی از جداول ترکیب مواد مغذی موجود در مواد خوراکی (۱۸) استفاده شد. جیره نویسی با نرم‌افزار UFFDA، براساس جداول احتیاجات غذایی نشخوارکنندگان کوچک (۱۸) و با توجه به نیاز دام‌های مورد آزمایش (میانگین وزن

و افزایش وزن روزانه) صورت گرفت. برای جلوگیری از قدرت انتخاب دام‌ها و نیز اطمینان از مصرف یکنواخت مواد خوراکی تشکیل دهنده جیره‌های آزمایشی توسط دام‌ها، جیره‌ها به صورت حبه (پلت شده) تهیه شد. برای این منظور ابتدا اجزاء جیره توزین شده و سپس با هم مخلوط گردید و یک جیره مخلوط کامل حاصل شد. سپس با استفاده از دستگاه حبه‌ساز، جیره‌ها به صورت حبه شده تهیه گردید. ترکیب شیمیایی جیره‌ها با استفاده از ترکیب شیمیایی مواد خوراکی محاسبه و برآورد گردید (جدول ۱).

جدول ۱: اجزاء تشکیل دهنده و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی (براساس ماده خشک)

Table 1. Ingredient and chemical composition of experimental diets (DM basis)

جیره‌های آزمایشی Experimental diets				مواد خوراکی Ingredients (g/Kg)	
علوفه: کنسانتره (۹۰:۱۰) Forage: concentrate (10:90)	علوفه: کنسانتره (۷۰:۳۰) Forage: concentrate (30:70)	علوفه: کنسانتره (۵۰:۵۰) Forage: concentrate (50:50)	علوفه: کنسانتره (۳۰:۷۰) Forage: concentrate (70:30)		
100	300	500	700	Alfalfa hay	یونجه
290	225	150	75	Barley grain	دانه جو
250	200	150	90	Maize grain	دانه ذرت
47.7	40	26.6	13	Wheat bran	سبوس گندم
214.5	150	100	50	Soybean meal	کنجاله سویا
50	50	50	50	Molasses sugarcane	ملاس چغندر
2	2	2	2	Fish meal	پودر ماهی
5	5	5	7.7	Dicalcium phosphate	دی کلسیم فسفات
5	5	5	5	Vitamine and mineral mix	مکمل [†]
14.9	9.2	4.4	0.3	Limestone	کربنات کلسیم
5	5	5	5	Salt	نمک طعام
15.9	8.8	2	2	Bicarbonate sodium	بی‌کربنات سدیم
ترکیب شیمیایی Chemical composition (g/kg)					
170	161	152	143	Crude protein	پروتئین خام
2.71	2.58	2.43	2.23	ME (Mcal/Kg)	انرژی قابل متابولیسم
9.0	9.4	10.8	11.6	Calcium	کلسیم
4.4	4.4	4.2	3.7	Phosphorus	فسفر

[†]: هر کیلوگرم مکمل حاوی: ۱۹/۸ میلی گرم منگنز، ۱۰ میلی گرم آهن، ۱۶/۹ میلی گرم روی، ۲ میلی گرم مس، ۲۰/۲ میلی گرم ید، ۴۰/۰ میلی گرم سلنیوم، ۱۸۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۱۸۰۰ واحد بین المللی ویتامین D و ۱۸۰۰ واحد بین المللی ویتامین E بود.

بره‌ها پس از توزین، با روش تصادفی سیستماتیک به چهار گروه تقسیم شده و هر جیره با قید قرعه به یکی از گروه‌ها اختصاص داده شد. خوراک‌دهی دام‌ها در سه نوبت از شبانه روز (ساعت ۸، ۱۴، ۲۰) تا حد اشتها صورت گرفت و آب سالم به طور مداوم در اختیار آن‌ها قرار داشت. طول دوره آزمایش ۸۴ روز بود و توزین بره‌ها در طول آزمایش، هر سه هفته (۲۱ روز) یکبار بعد از ۱۸ ساعت پرهیز غذایی و در ساعت ۸ صبح انجام شد. بدین ترتیب در

مجموع، بره‌ها پنج بار توزین شدند و در انتهای دوره که آخرین توزین آن‌ها صورت گرفت از هر تیمار چهار رأس که نزدیک‌ترین وزن به میانگین تیمار خود را داشته، انتخاب و ذبح گردید. پس از ذبح و پوست کنی، تمامی اجزاء بدن و اندام‌های داخلی هر دام توزین شده و لاشه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در سردخانه با دمای ۴ درجه‌ی سانتیگراد نگهداری شد. پس از آن لاشه‌ها مجدداً توزین شده و هر لاشه به دو شقه برش داده شد. نیم لاشه راست به شش قطعه جداگانه شامل؛ گردن، سردست، سرسینه، قلوه‌گاه، راسته و ران تقسیم گردیده و قطعه‌ها پس از توزین، تفکیک بافتی شده و بافت‌های گوشت لخم، چربی زیرجلدی، چربی بین عضلانی و استخوان جدا گردیده و توزین شد (۱۷). برای اندازه‌گیری سطح مقطع عضله راسته (ماهیچه چشمی) ناحیه بین دنده ۱۲ و ۱۳ نیم لاشه چپ برش داده شد و مساحت آن با استفاده از پلانی متر محاسبه گردید. ضخامت چربی زیرجلدی نیم لاشه چپ، درست روی قطر عرضی ماهیچه چشمی به عنوان ضخامت چربی پشت اندازه‌گیری شد.

از طرح آزمایشی کاملاً تصادفی با چهار تیمار (جیره) و چهار تکرار (۴ باکس، در هر باکس ۵ بره) برای هر تیمار، استفاده شد. به دلیل عدم وجود اختلاف بین تکرارها (باکس‌ها) در هر تیمار، برای ارزیابی تغییرات وزن زنده از داده‌های انفرادی دام‌ها استفاده شد به طوری که برای هر تیمار تعداد ۲۰ تکرار و برای صفات لاشه ۴ تکرار در نظر گرفته شد. ولی برای صفات مربوط به خوراک و ضریب تبدیل آن، میانگین هر باکس (۴ تکرار در هر تیمار) مورد استفاده قرار گرفت. اطلاعات به دست آمده با استفاده از مدل GLM نرم افزار آماری SAS نسخه ۹/۱ (۲۰۰۰) تجزیه گردید. برای مقایسه میانگین‌ها از روش مستقل چند گانه استفاده شد.

مدل آماری:

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

$$Y_{ij} = \text{مقدار هر مشاهده در تیمار } i \text{ در تکرار } j$$

$$\mu = \text{میانگین صفات مورد آزمایش}$$

$$T_i = \text{اثر تیمار } i$$

$$e_{ij} = \text{اثرات باقیمانده (خطای آزمایشی)}$$

نتایج و بحث

خوراک مصرفی: با افزایش سطح کنسانتره در جیره، ماده خشک مصرفی به صورت خطی ($P < 0.01$) کاهش یافت (جدول ۲). این نتایج با یافته‌های دیگر محققین که اثرات سطوح بالای کنسانتره جیره را در ماده خشک مصرفی بره‌ها (۶،۷،۱۳) بزها (۱۰) و گوساله‌های پرواری (۹) مشاهده کردند مطابقت دارد. کاهش مصرف ماده خشک که با خوردن جیره‌های حاوی کنسانتره بالا بوجود می‌آید می‌تواند به دلیل اثرات تنظیمی انرژی مصرفی جیره باشد. به‌طور کلی دام‌ها خوراک را عمدتاً جهت تأمین انرژی مورد نیاز خود مصرف می‌کنند (۲۴). به طوری که پس از برطرف شدن احتیاجات انرژی، اشتها به خوردن کاهش می‌یابد. ضریب تبدیل خوراک با افزایش سطوح کنسانتره جیره، به صورت خطی بهبود یافت ($P < 0.01$) به طوری که بهترین و بدترین پاسخ به ترتیب مربوط به بره‌های تیمار چهار و یک بود (جدول ۲). بهبود ضریب تبدیل جیره‌ها با زیاد شدن نسبت کنسانتره می‌تواند به دلیل افزایش انرژی و پروتئین جیره باشد که سبب پاسخ مناسب‌تر دام‌ها گردید. نتایج آزمایش حاضر با گزارشات گلیمپ و همکاران (۶) و هاتفیلد و همکاران (۷) که

بره‌های پرواری را با جیره‌هایی متشکل از ۹۰۰-۵۰۰ گرم در کیلوگرم مکمل ذرت-سویا و یا دانه کامل جو تغذیه کرده بودند همخوانی داشت.

عملکرد رشد: افزودن سطوح کنسانتره جیره تا سطح ۷۰۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک، سبب افزایش خطی ($P=0/04$) وزن پایان پروار، کل اضافه وزن نهایی و در نتیجه افزایش وزن روزانه بره‌ها گردید (جدول ۲) در حالی که افزایش نسبت کنسانتره جیره (۹۰۰ گرم کنسانتره در کیلوگرم ماده خشک) سبب شد بره‌های این گروه کم‌ترین مقدار افزایش وزن روزانه (۲۳۵ گرم) را نشان دهند. پاسخ مناسب‌تر دام‌ها به سرعت رشد بالاتر را می‌توان با افزایش غلظت میزان انرژی و پروتئین جیره‌های آزمایشی مرتبط دانست. نتایج به دست آمده با یافته‌های منتشر شده از مطالعات دیگر محققین که گزارش کردند جیره‌هایی با نزدیک به ۷۰۰ گرم در کیلوگرم کنسانتره سبب پاسخ مناسب بره‌ها و گوساله‌های پرواری به عملکرد رشد شد مطابقت داشت (۲,۵۶,۱۱). کاهش سرعت رشد روزانه تیمار چهار نسبت به سایر تیمارها، علی‌رغم افزایش غلظت انرژی و پروتئین جیره، می‌تواند به دلیل بروز اسیدوز شکمبه‌ای و در نتیجه کاهش مصرف خوراک دام‌های این گروه باشد (۱۹,۲۰).

جدول ۲: اثر سطوح مختلف کنسانتره جیره بر عملکرد پروار بره‌های آزمایشی

Table 2. Effect of different dietary concentrate levels on performance of lambs

Contrasts		Experimental diets جیره‌های آزمایشی					Item متغیر
Non-linear	Linear	SEM	علوفه: کنسانتره (۹۰:۱۰) Forage: concentrate (10:90)	علوفه: کنسانتره (۷۰:۳۰) Forage: concentrate (30:70)	علوفه: کنسانتره (۵۰:۵۰) Forage: concentrate (50:50)	علوفه: کنسانتره (۳۰:۷۰) Forage: concentrate (70:30)	
-	-	-	20	20	20	20	تعداد دام NO. lambs
0.91	0.95	0.44	33.6	33.5	33.2	33.8	وزن شروع Initial weight (kg)
0.15	0.16	0.66	53.3	56.8	56.4	55.8	وزن پایان Final weight (kg)
0.01	0.04	0.46	19.8	23.2	23.2	22.1	اضافه وزن Weight gain (kg)
0.01	0.04	5.5	235	278	276	263	افزایش وزن روزانه ADG (g/d)
0.12	0.01	68.1	1605	1918	2168	2197	ماده خشک مصرفی DMI (g/d)
0.46	0.01	0.26	6.2	7.4	7.9	8.4	ضریب تبدیل خوراک FCR (DMI/ADG)

کیفیت لاشه: وزن نهایی پایان دوره آزمایش به عنوان وزن کشتار در نظر گرفته شد. وزن زنده منهای محتویات دستگاه گوارش (وزن زنده بدن خالی)، وزن زنده قبل از کشتار، وزن دستگاه گوارش منهای محتویات آن، و اوزان لاشه گرم و سرد، ضخامت چربی پشت و سطح مقطع عضله راسته بین دنده دوازدهم و سیزدهم تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت (جدول ۳). میانگین محتویات دستگاه گوارش با افزایش سطوح کنسانتره جیره به طور خطی ($P<0/01$) کاهش پیدا کرد (جدول ۳). میانگین این صفت در تیمار یک به طور قابل ملاحظه‌ای بیش‌تر از سایر تیمارها بود و علت آن را می‌توان به مقدار بیش‌تر علوفه جیره نسبت داد. زیرا علوفه‌ها در مقایسه با مواد کنسانتره‌ای علاوه بر اینکه حجیم‌تر هستند، قابلیت جذب آب بیش‌تری نیز دارند که سبب افزایش حجم و در نتیجه وزن بیش‌تر این مواد خواهد

شد. درصد لاشه با افزایش نسبت کنسانتره به علوفه جیره، افزایش خطی ($P<0/01$) نشان داد که بیانگر اثرات منفی محتویات بیش تر دستگاه گوارش بر بازده لاشه است. این بدین معنی است که محتویات بیش تر دستگاه گوارش دام در زمان ذبح، سبب کاهش درصد لاشه آن خواهد شد. نتایج آزمایش حاضر با یافته‌های دیگر محققین در این زمینه مطابقت داشت (۳،۱۱،۱۲،۲۳).

نتایج تفکیک بافتی قطعات لاشه نشان داد که افزایش سطوح متفاوت کنسانتره جیره اثری بر ترکیب بافت‌های گوشت لحم، استخوان و چربی بین عضلانی لاشه نداشت در حالی که بره‌های مصرف کننده ۳۰۰ و ۹۰۰ گرم کنسانتره در کیلوگرم جیره، چربی زیرجلدی و نسبت گوشت لحم به چربی لاشه کم‌تری در مقایسه با دو گروه دیگر داشتند ($P=0/02$). کیفیت بهتر لاشه این دام‌ها در تیمارهای یک و چهار می‌تواند به ترتیب با پائین تر بودن غلظت انرژی در جیره یک و مصرف خوراک کم تر و در نتیجه مصرف انرژی کم تر در گروه چهار باشد. موافق با یافته‌های این تحقیق؛ مک‌کلور و همکاران (۱۲)، سینگ و همکاران (۲۳)، بورتون و همکاران (۳) و کریم و همکاران (۸) نشان دادند که بره‌های پروار شده با جیره‌های حاوی علوفه بالا، چربی کم‌تری به شکل زیرجلدی در لاشه ذخیره می‌کنند.

جدول ۳: اثر سطوح مختلف کنسانتره جیره بر ترکیب بافت لاشه بره‌های آزمایشی

Table 3. Effect of different dietary concentrate levels on carcass characteristics of lambs

Contrasts		Experimental diets جیره‌های آزمایشی					Item، متغیر
Non-linear	Linear	SEM	علوفه: کنسانتره (۹۰:۱۰) Forage: concentrate (10:90)	علوفه: کنسانتره (۷۰:۳۰) Forage: concentrate (30:70)	علوفه: کنسانتره (۵۰:۵۰) Forage: concentrate (50:50)	علوفه: کنسانتره (۳۰:۷۰) Forage: concentrate (70:30)	
-	-	-	4	4	4	4	NO. Lambs تعداد دام
0.59	0.46	1.16	53.3	56.8	56.4	55.8	وزن کشتار Slaughter weight (kg)
0.07	0.01	0.24	3.4	3.6	3.8	5.4	محتویات دستگاه گوارش Digestive contents (kg)
0.68	0.08	0.11	3.5	3.5	3.9	3.9	وزن دستگاه گوارش خالی Empty digestive tract (kg)
0.44	0.85	1.17	49.9	53.2	52.6	50.5	وزن زنده بدن خالی Empty body weight (kg)
0.23	0.72	0.84	30.3	32.8	32.0	29.4	وزن لاشه گرم Hot carcass weight (kg)
0.23	0.70	0.83	29.8	32.0	31.7	28.7	وزن لاشه سرد Cold carcass weight (kg)
0.03	0.01	0.69	55.8	56.4	56.3	51.7	درصد لاشه [†] Dressing percentage
0.06	0.11	0.61	7.9	8.7	9.3	5.1	ضخامت چربی پشت Back fat thickness (mm)
0.43	0.27	0.49	15.1	16.9	17.5	16.6	سطح مقطع عضله راسته Eye muscle area (cm ²)
Side carcass composition (kg) ترکیب بافت نیم لاشه							

0.89	0.39	0.19	7.1	7.4	7.3	7.8	Lean	گوشت لخم
0.92	0.87	0.08	2.5	2.5	2.6	2.5	Bone	استخوان
0.02	0.91	0.09	1.5	1.9	2.0	1.5	Subcutaneous fat	چربی زیرجلدی
0.60	0.85	0.27	0.6	0.7	0.7	0.6	Intramuscular fat	چربی بین ماهیچه‌ای
0.01	0.94	0.92	2.1	2.5	2.7	2.1	Total fat	مجموع چربی لاشه
0.42	0.15	0.18	3.0	3.1	3.0	3.8	Lean/fat	نسبت گوشت لخم به چربی لاشه

‡: نسبت وزن لاشه سرد به وزن زنده کشتار

گزارشات نسبتاً محدودی در مورد اثرات نسبت کنسانتره جیره بر قطعات (اندام‌های) لاشه دارد. با این حال مورن فونمایور و کلاورو (۱۵) وزن قطعات ران، راسته و سردست بره‌های پروار شده با پسچر گراس به اضافه کنسانتره را سنگین‌تر از بره‌های تغذیه شده با پسچر گراس بدون کنسانتره گزارش نمودند. در حالی‌که پریزیوس و همکاران (۲۱) وزن ران و سردست بره‌های پروار شده با جیره‌ی تمام کنسانتره را سبک‌تر از بره‌های تغذیه شده با جیره کنسانتره به اضافه علوفه یونجه گزارش کردند. در آزمایش حاضر افزایش سطوح کنسانتره جیره اثری بر وزن قطعات اصلی نیم لاشه نداشت. با این حال وزن دنبه در بره‌های تیمار یک کم‌تر از سایر گروه‌ها بود که می‌تواند به دلیل پائین بودن غلظت انرژی جیره باشد. همچنین سبک‌تر بودن وزن قلوه‌گاه در تیمار چهار می‌تواند به دلیل رشد کم‌تر بره‌های این گروه در مقایسه با سایر گروه‌ها باشد.

جدول ۴: اثر سطوح مختلف کنسانتره جیره بر اجزاء بدن و قطعات لاشه بره‌های آزمایشی

Table 4. Effect of different dietary concentrate levels on side carcass cut and offal part of lambs

Contrasts		جیره‌های آزمایشیExperimental diets					Itemمتغیر
Non-linear	Linear	SEM	علوفه: کنسانتره (۹۰:۱۰) Forage: concentrate (10:90)	علوفه: کنسانتره (۷۰:۳۰) Forage: concentrate (30:70)	علوفه: کنسانتره (۵۰:۵۰) Forage: concentrate (50:50)	علوفه: کنسانتره (۳۰:۷۰) Forage: concentrate (70:30)	
اجزاء (قطعات) نیم لاشه، Side carcass cut (kg)							
0.22	0.69	0.41	14.9	16.0	16.2	14.4	نیم لاشه راست، Right side carcass
0.24	0.02	0.18	2.8	2.7	2.6	1.6	دنبه، Tale fat
0.86	0.18	0.04	1.2	1.2	1.3	1.3	گردن، Neck
0.57	0.77	0.05	2.3	2.4	2.4	2.3	سردست، Shoulder
0.66	0.09	0.03	1.1	1.1	1.2	1.2	سرسینه، Brisket
0.14	0.04	0.05	1.3	1.6	1.7	1.6	قلوه‌گاه، Flank
0.50	0.56	0.05	2.0	2.2	2.2	2.1	راسته، Rack-Loin
0.86	1.0	0.10	4.2	4.4	4.4	4.2	ران، Leg

اجزاء بدن (kg) Offal parts							
0.58	0.31	0.20	5.4	5.7	5.0	5.0	Skin پوست،
0.62	0.25	0.06	2.3	2.4	2.6	2.5	Head کله،
0.001	0.000	0.06	1.1	1.1	1.2	0.7	Feet پاچه‌ها،
0.96	0.02	0.04	0.8	0.9	1.0	1.0	Liver کبد،
0.91	0.79	0.02	0.7	0.7	0.7	0.7	Lung ریه،
0.31	0.09	0.01	0.2	0.2	0.2	0.2	Heart قلب،
0.18	0.46	0.01	0.2	0.1	0.1	0.1	Spleen طحال،
0.39	0.08	0.01	0.1	0.2	0.2	0.2	Kidney کلیه‌ها،
0.02	0.06	0.10	0.6	1.5	1.0	1.3	چربی ارگان‌های داخل بدن †
Internal fat							

[†]: مجموع چربی کلیه‌ها + ناحیه لگن + اندام‌های داخلی دستگاه گوارش

براساس نتایج به دست آمده، افزایش سطوح کنسانتره جیره اجزاء غیر خوراکی لاشه شامل پوست، کله، ریه، قلب و کلیه‌ها را تحت تأثیر قرار نداد ولی سبب افزایش خطی وزن پاچه‌ها و کاهش خطی وزن کبد گردید ($P=0/02$). افزایش وزن پاچه‌ها و کاهش وزن کبد در این آزمایش با نتایج برخی محققین همخوانی نداشت (۸، ۱۵، ۲۳) که این تفاوت می‌تواند به دلیل وجود اختلافاتی بین نژاد دام، اجزاء تشکیل دهنده خوراک و روش فرآوری جیره‌ها باشد.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی می‌توان نتیجه‌گیری نمود؛ میزان کنسانتره در جیره بره‌های پرواری تا ۷۰۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک، سبب بهبود عملکرد رشد و درصد لاشه و تا ۹۰۰ گرم، سبب بهبود ضریب تبدیل خوراک خواهد شد، بدون اینکه اثرات منفی بر نسبت گوشت لخم به چربی لاشه داشته باشد.

منابع

- Abbasi, A., Fazaeli, H., Zahedifar, M., Mirhadi, A., Gerami, A., Teymournezhad N., and Alavi, M. 2008. Iranian Tables of Feed Composition. The first edition. Animal Science Research Institute, Karaj, Iran, 82 pp. (In Persian)
- Berthiaume, R., Mandell, I., Faucitano, L., and Lafreniere, C. 2006. Comparison of alternative beef production systems based on forage finishing or grain-forage diets with or without growth promotants: 1. Feedlot performance, carcass quality, and production costs. J. Anim. Sci. 84: 2168–2177.
- Borton, R.J., Loerch, S.C., McClure, K.E., and Wulf, D.M. 2005. Comparison of characteristics of lambs fed concentrate or grazed on ryegrass to traditional or heavy slaughter weights. I. Production, carcass, and organoleptic characteristics. J. Anim. Sci. 83: 679–685.
- Dixon, R.M., and Stockdale, C.R. 1999. Associative effects between forages and grains: consequences for feed utilization. Aust. J. Agric. Res. 50: 757–773.
- Fimbres, H., Hernandez-Vidal, G., Picon-Rubio, J.F., Kawas, J.R., and Lu, C.D. 2002. Productive performance and carcass characteristics of lambs fed finishing ration containing various forage levels. Small Rumin. Res. 43: 283–288.
- Glimp, H.A., Hart, S.P., and Von-Tungeln, D. 1989. Effect of altering nutrient density (concentrate to roughage ratio) and restricting energy intake on rate efficiency and composition of growing lambs. J. Anim. Sci. 67: 865–871.

7. Hatfield, P.G., Hopkins, J.A., Pritchard, G.T., and Hunt, C.W. 1997. The effects of amounts of whole barley, barley bulk density, and form of roughage on feedlot lamb performance, carcass characteristics, and digesta kinetics. *J. Anim. Sci.* 75: 3353–3366.
8. Karim, S.A., Porwal, K., Kumar, S., and Singh, V.K. 2007. Carcass traits of Kheri lambs maintained on different system of feeding management. *Meat Sci.* 76: 395–401.
9. Lardy, G.P., Ulmer, D.N., Anderson, V.L., and Caton, J.S. 2004. Effects of increasing level of supplemental barley on forage intake, digestibility, and ruminal fermentation in steers fed medium-quality grass hay. *J. Anim. Sci.* 82: 3662–3668.
10. Lu, C.D., and Potchoiba, M.J. 1990. Feed intake and weight gain of growing goats fed diets of various energy and protein levels. *J. Anim. Sci.* 68: 1751–1759.
11. Mahgoub, O., Lu, C.D., and Early, R.J. 2000. Effects of dietary energy density on feed intake, body weight gain and carcass chemical composition of Omani growing lambs. *Small Rumin. Res.* 37: 35–42.
12. McClure, K.E., Solomon, M.B., Parrett, N.A., and VanKeuren, E.W. 1995. Growth and tissue accretion of lambs fed concentrate in dry lot, grazed on alfalfa or ryegrass at weaning or after back grounding on ryegrass. *J. Anim. Sci.* 72: 3437–3444.
13. McLeod, K.R., and Baldwin, R.L. 2000. Effects of diet forage: concentrate ratio and metabolizable energy intake on visceral organ growth and in vitro oxidative capacity of gut tissues in sheep. *J. Anim. Sci.* 78: 760–770.
14. Moody, M.L., Zanton, G.I., Daubert, J.M., and Heinrichs, A.J. 2007. Nutrient utilization of different forage-to-concentrate ratios by growing Holstein heifers. *J. Anim. Sci.* 90: 5580–5586.
15. Moron-Fuenmayor, O.E., and Clavero, T. 1999. The effect of feeding system on carcass characteristics, non-carcass components and retail cut percentages of lambs. *Small Rumin. Res.* 34: 57–64.
16. Murphy, T.A., Loerch, S.C., McClure, K.E. and Solomon, M.B. 1994. Effects of grain or pasture finishing systems on carcass composition and tissue accretion rates of lambs. *J. Anim. Sci.* 72: 3138–3144.
17. Nik-Khah, A. 1984. The growth and carcass quality of Afshari Turkey and Mehraban lambs on different diets. *Aust. Soc. Anim. Prod.* 15: 498–499.
18. Nik-Khah, A., and Amanlou, H. 2001. Nutrient requirement of dairy cattle. 7th ed. Zanjan University, Zanjan, Iran, 556 pp. (In Persian)
19. NRC. 2007. Nutrient requirements of small ruminants: Sheep, Goats, Cervide, and New World Camelids. National Academy of Science. Washington, D.C. USA.
20. Owens, F.N., Secrist, D.S. Hill, W.J., and Gill, D.R. 1998. Acidosis in cattle: a review. *J. Anim. Sci.* 76: 275–286.
21. Preziuso, G., Russo, C., Casarosa, L., Campodoni, G., Piloni, S., and Cianci, D. 1999. Effect of diet energy source on weight gain and carcass characteristics of lambs. *Small Rumin. Res.* 33: 9–15.
22. SAS. 2000. Statistical Analysis Systems/SAS, STAT User's guide Statistics. Version 9.1. Cary, Institute: USA.
23. Singh, N.P., Sankhyan, S.K., and Prasad, S.S. 2004. Effect of supplementary concentrate on growth and carcass characteristics in crossbred sheep of dual purpose. *Indian J. Anim. Sci.* 74: 878–881.
24. Van Soest, P.J., Mascarenhas-Ferreira, A., and Hartley, R.D. 1991. Chemical properties of fiber in relation to nutritive quality of ammonia treated forages. *Anim. Feed Sci. Technol.* 10: 155.



Effects of dietary concentrate levels on growth performance, feed intake and carcass characteristics of fattening Chall male lambs

*N. Papi¹ and A. Mostafa Tehrani¹

¹Assistant Prof., Animal Sciences Research Institute of Iran, Agricultural Research
Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran.

Received: 05/23/2017; Accepted: 09/06/2017

Abstract

Background and objectives: Fattening lambs is an important source of animal protein in Iran. The fattening enterprise is performed by rearing livestock on pasture or at feedlot or both of them. At this time, feedlot system with feeding high concentrate diets is more prevalent than other systems. This study was conducted to evaluate the effects of using different dietary forage to concentrate ratios on growth performance, feed intake, feed efficiency, and carcass characteristics of fattening Chall male lambs in Animal Science Research Institute.

Materials and methods: Eighty Chall male lambs breed, averaging four to five months of age and body weight of 33.5 ± 3.9 kg were randomly assigned to four treatments with four replicates of five animals per treatment. Four diets containing alfalfa hay-to-concentrate ratios (DM basis) of 70:30, 50:50, 30:70, 10:90; Metabolizable energy of 2.23, 2.43, 2.58; 2.71 Mcal/kg DM and CP contents of 151, 158, 164, and 170 g/kg were randomly assigned to four groups, respectively. The diets were prepared in pelleted form and lambs were fed three times a day at 8.00, 14.00 and 20.00 for 84 days *ad libitum*. At the end of the feeding period, all lambs were weighed after 16 h feed deprivation and one lamb from each replicate was slaughtered. After complete bleeding, the bodies were skinned and the internal organs such as head, feet and skin were weighed. The carcasses were eviscerated, and the internal organs or tissues and digestive tract were separated and weighed. The hot carcasses were weighed and chilled at 4°C for 24 h. The cold carcasses were weighed and sawed into two symmetrical sides along backbone. The right side carcasses were cut into six wholesale cuts (neck, shoulder, leg, rack-loin, brisket-flank, and tail fat) and weighed separately. All cuts except tail fat were dissected into the main tissue components (lean, subcutaneous and inter-muscular fat, and bone) and the weight of each tissue was recorded.

Results: Dry matter intake and feed conversion ratio ($P < 0.01$) decreased linearly as concentrate level increased in the diet. However, average daily gain improved ($P < 0.01$) with increasing dietary concentrate (up to 700 g/kg) and then decreased. Slaughter weight, hot and cold carcass weight, empty body weight, and weights of lean, bone, subcutaneous fat, intramuscular fat, total fat, neck, shoulder, brisket, loin and leg, and eye muscle area, back-fat thickness and lean-to-fat ratio were not affected by the experimental diets. However, as dietary concentrate increased, a linear increase for dressing percentage, and a linear decrease for digestive contents were observed.

Conclusion: In conclusion the results of this study indicated that the increase of dietary concentrate (up to 700 g/kg) improves growth rate, FCR and dressing percentage without negative effect on carcass lean-to-fat ratio of Chall lambs.

Keywords: Dry matter intake, Feed conversion ratio, Carcass characteristics, Lean, Back-fat thickness.

*Corresponding author; papinader4@gmail.com

