مقاله علمی پژوهشی/نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۲۹ شماره ۱/ سال۱۳۹۸/ صفحات ۱۳۷ تا ۱۵۱

مقایسه اقتصادی روش مرسوم پروار با تغذیه خزشی در بره های نر افشاری

سید سعید موسوی[1*]، حمید امانلو[2]، علی نیکخواه[3]، علی مصطفی تهرانی[4]، حمیدرضا میرزایی الموتی[2]، محمد حسین نعمتی[1]، بیتا ناصری[5] و معصومه حسینی[6]

تاریخ دریافت: ۹۵/۷/۲ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۲/۱۱

[1] بخش تحقیقات علوم دامی, مرکزتحقیقات و آموزش کشاورزی ومنابع طبیعی استان زنجان, سازمان تحقیقات, آموزش و ترویج کشاورزی, زنجان, ایران

[2] به ترتیب استاد و دانشیارگروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان

[3] استاد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

[4] استادیار بخش تحقیقات تغذیه و فیزیولوژی مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

[5] دانشیار بخش تحقیقات گیاهپزشکی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

[6] کارشناس ارشد گروه فیزیولوژی و فارماکولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی زنجان

[*] مسئول مکاتبه : Email: ssmzanjani@yahoo.com

چکیده

زمینه مطالعاتی: پرواربندان بره به‌علت عدم اطلاع از روش مناسب پروار، سود کمتری دریافت می‌کنند همان طور که در پرورش جوجه های گوشتی مرسوم است جیره پیش دان حاوی پروتئین وانرژی زیاد به جوجه های تازه تفریخ شده اختصاص می‌یابد و هرساله از تعداد فاصله بین روز تفریخ و کشتار کاسته می‌شود، لذا همین روش می‌تواند در بره های تازه متولد شده با دریافت خوراک خزشی مورد آزمون قرارگیرد. **هدف**: انتخاب روش مناسب پروار و رساندن بره‌ها به وزن کشتار در حداقل زمان ممکن، کاهش هزینه پرورش دام و خروج دام اضافی از مرتع بود. **روش کار**: ۵۱ راس بره نر افشاری از بدو تولد در قالب طرح کاملا تصادفی نا متعادل به ۴ تیمار شامل تیمار اول: شیرمادر+ یونجه+ مرتع (شاهد مرسوم بدون پروار بصورت پرورش نیمه متمرکز یا CONT-UF)، تیمار دوم: شیر مادر+ یونجه+ مرتع سپس دریافت جیره پرواری (شاهد مرسوم پرواربندی شده بصورت پرورش نیمه متمرکز یا CONT-F)، تیمار سوم: شیر مادر+ تغذیه خزشی (حاوی پروتئین قابل‌متابولیسم زیاد بصورت پرورش متمرکز یا HMP) و تیمار چهارم: شیر مادر+ تغذیه خزشی (حاوی پروتئین قابل‌متابولیسم کم اما دارای لیزین و متیونین محافظت شده شکمبه ای بصورت پرورش متمرکز یا LMP+LMRP) اختصاص یافتند. **نتایج**: اثر تغذیه خزشی بر افزایش وزن روزانه بره‌ها معنی دار بود (P=۰/۰۰۰۱). مقدار ماده خشک مصرفی بین تیمارهای آزمایشی معنی‌دار و بیشترین آن مربوط به تیمار CONT-F بود (P=۰/۰۰۰۱). ضریب تبدیل غذایی در تیمار های شاهد به‌طور معنی‌دار افزایش و بیش ترین ضریب تبدیل غذایی در تیمار CONT-F بود(P=۰/۰۰۰۱). بازده لاشه در تیمار CONT-UF کاهش معنی دار یافت(P=۰/۰۰۰۱). بیشترین سود در تیمار LMP+LMRP وجود داشت و زیان در تیمار CONT-F مشاهده شد (P=۰/۰۰۰۱). **نتیجه گیری نهایی**: بر اساس محاسبات اقتصادی، تیمار LMP+LMRP روش بهتری برای پروار بندی بره تشخیص داده شد.

واژگان کلیدی: بره، پروار، خزشی، لیزین، متیونین

مقدمه

همان طور که در پرورش جوجه های گوشتی مرسوم است جیره پیش دان حاوی پروتئین و انرژی زیاد به جوجه های تازه تفریخ شده اختصاص می‌یابد و هرساله از تعداد فاصله بین روز تفریخ و کشتار کاسته می‌شود، لذا همین روش می‌تواند در بره های تازه متولد شده مورد آزمون قرارگیرد بدین معنی که بره با دریافت کل شیر مادر و جیره آغازین همراه مادر (بدون دسترسی مادر به جیره آغازین) بوده که تحت عنوان خوراک خزشی مطرح می‌باشد و پرورش بره بلافاصله پس از تولد با دریافت جیره حاوی پروتئین قابل متابولیسم زیاد و یا پروتئین قابل متابولیسم کم اما دارای اسید آمینه لیزین و متیونین محافظت شده شکمبه ای، ممکن است در شرایط ایران جایگزینی برای روش مرسوم که بره با شیر مادر، یونجه و علوفه مرتعی پرورش و سپس در محیط بسته پروار شده باشد و این پژوهش برای مقایسه اقتصادی روش مرسوم با روش تغذیه خزشی در پروار بره های نر افشاری و همچنین بررسی امکان کاهش فاصله روز تولد تا کشتار طراحی و اجرا شد.

تولید گوشت با کمیت وکیفیت بالا بدون افزایش تعداد دام ودستیابی به یک سود مناسب در مدت زمان کوتاه از اهداف اصلی صنعت پرواربندی می‌باشد. هزینه تامین خوراک دام نزدیک به ۶۵ تا ۷۰ درصد هزینه‌های مربوط به پرورش و نگهداری را شامل می‌شود، اگر این هزینه‌ها در یک دوره پرواربندی کاهش یابد، علاوه بر تولید گوشت با کمیت وکیفیت مناسب سود بیشتری نیز عاید دامدار می‌گردد (فرزاد ۱۳۷۵، طالبی و ادریس ۱۳۷۸، موسوی و همکاران ۱۳۸۴ و موسوی و همکاران ۱۳۹۰). ارتقاء سطح زندگی جوامع بشری، کاهش فعالیت فیزیکی و تغییر عادات غذایی سبب شده که مصرف دنبه کاهش یافته و تقاضا برای مصرف گوشت افزایش یابد. هم‌چنین در صورتی که گوسفند کم دنبه و کم چرب ایجاد شود ضمن بهبود بازده غذایی، بازده اقتصادی واحدهای پرواربندی افزایش خواهد یافت (طالبی ۱۳۷۷)، لذا هرچه دام در سنین پایین پروار گردد راندمان غذایی بهتری خواهد داشت (حسن پور ۱۳۴۴، موسوی و همکاران ۱۳۸۴ و موسوی و همکاران ۱۳۹۰)

تیواری و همکاران (۱۹۷۳) بیان کردند که بره های کشتار شده با سن ۶ ماه در مقایسه با ۹ ماه، دارای درصد گوشت بیشتر نسبت به استخوان بودند، که در طی آزمایش لانکار و همکاران (۱۹۹۵) سن کشتار را ۶ ماه قرار دادند و فرکینگ و همکاران (۱۹۹۸) اثر ژنوتیپ بر روی رشد، کشتار و خصوصیات لاشه را بررسی کرده و سن کشتار را ۶ تا ۹ ماه توصیه کردند. در پژوهش کیان زاد (۱۳۷۲) بیش‌ترین افزایش وزن روزانه و کم‌ترین ضریب تبدیل غذایی بره‌های نر کشتار شده مغانی و ماکویی در سن ۶ ماه بود. هم‌چنین در مطالعه دیگری، بیش‌ترین افزایش وزن روزانه و کم‌ترین ضریب تبدیل غذایی در طول مدت پروار ۶۰ روز و کم‌ترین ماده خشک مصرفی در طول مدت پروار۳۰ روز با سن شروع پروار ۱۲۰ روز گزارش شده بود (ایلامی ۱۳۷۴ و ایلامی ۱۳۸۴). با توجه به پتانسیل ژنتیکی و خصوصیات لاشه بره‌های نر افشاری وزن مناسب کشتار ۴۵ تا ۵۰ کیلوگرم و طول مدت پروار ۱۰۰ تا ۱۲۰ روز گزارش شد (موسوی و همکاران ۱۳۸۴)، و در پژوهش دیگر موسوی و همکاران (۱۳۹۰) طول عمر اقتصادی بره نر پروار افشاری ۱۵۸ روز با سن شروع پروار ۹۰ روز بیان کردند.

تیواری و همکاران (۱۹۷۳) نشان دادند که سن از شیر گیری (۴۵ و ۹۰ روز) اثر معنی داری بر روی کیفیت لاشه نداشت و هم‌چنین کرمی (۱۳۷۸) در بررسی اثر مدت زمان دوره شیرخوارگی بر رشد و خصوصیات لاشه بره‌های لری بختیاری چنین عنوان کرد که شیرگیری در سن دو ماهگی هیچ‌گونه اثر سوئی روی بره‌ها نداشته و موجب حفظ مراتع و تعادل مناسب دام در مرتع می‌گردد.

خوراک خزشی حداقل حاوی ۱۵ درصد پروتئین خام بوده (نیکخواه و امانلو ۱۳۹۰)، که سانترا و کریم (۱۹۹۹) در مناطق نیمه خشک در بره‌های شیرخوار از خوراک خزشی حاوی ۱۸ درصد پروتئین خام همراه با شیر و علوفه استفاده کردند، که بر عملکرد پرواری بره‌ها در پس از شیرگیری (بات و همکاران ۲۰۰۸) و درصد ترکیبات لاشه (کاراسکو و همکاران ۲۰۰۹) موثر بود، هم‌چنین برخی از اثرات مواد ضد مخاط روده ای که باعث آسیب رساندن به بافت روده شده را پیش‌گیری می‌نماید (ماکینده و همکاران ۱۹۹۷). سطوح مختلف انرژی و پروتئین خوراک

خزشی برای تامین نیاز رشد و افزایش وزن روزانه (کریم و همکاران ۲۰۰۱ و یاکولاکی و همکاران ۲۰۰۷)، وزن از شیرگیری گوساله‌ها (لاردی و ماداک ۲۰۰۷ و موریل و آرتینگتون ۲۰۱۳) و ماده آلی مصرفی بوده و وضعیت کلی انرژی دام را بهبود و سازگاری با محیط جدید پروار را هموار می‌کند علاوه بر این، خوراک خزشی حاوی نشاسته زیاد ممکن است تأثیر مثبتی بر کیفیت لاشه داشته باشد (لاردی و ماداک ۲۰۰۷)، که مصرف سطح بیشتر پروتئین جیره غذایی با ثابت نگه داشتن غلظت انرژی باعث اتلاف زیاد ازت در مدفوع و ادرار می‌گردد (سانترا و کریم ۱۹۹۹).

برای انتخاب روش مناسب پروار در راستای کاهش سن شروع، طول‌عمر و هزینه پرورش بره پرواری که سبب برگشت سریع سرمایه و رونق صنعت گوسفندداری شده و هم‌چنین خروج دام اضافی از مرتع که سبب کاهش چرای بی رویه و فرسایش خاک و خسارت سیل می‌گردد را به دنبال داشته باشد، لذا با توجه به پیشرفت علم تغذیه نشخوارکنندگان در سال های اخیر که امکان شروع پروار در سن پایین فراهم شده، استفاده از جیره‌های خزشی با تغییر در ترکیب جیره مخصوصا پروتئین قابل متابولیسم می‌باشد که در نتیجه رشد، افزایش وزن روزانه و بازده غذایی افزایش یافته و ترکیبات لاشه به سمت گوشت بیشتر سوق می‌یابد. هدف این مطالعه، انتخاب مناسب سیستم پروار که بازده اقتصادی بیش‌تر از طریق درصد گوشت بیش‌تر، خوراک مصرفی کم‌تر و کاهش طول عمر بره را فراهم کند، بود.

مواد و روش ها

این پژوهش در ایستگاه گوسفندداری دانشگاه زنجان اجرا گردید. آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی نامتعادل با ۵۱ راس بره نر افشاری بطور انفرادی و بصورت ۴ تیمار که ۲ تیمار آن بصورت روش نیمه متمرکز یا مرسوم شامل تیمار شاهد بدون پروار [1] (CONT-UF): بره ها بطور مرسوم در مرتع و گوسفندداری پرورش یافته و در سن ۴ ماهگی شیر گیری شده (ولی‌زاده ۱۳۹۰) و در این مدت از یونجه خشک و علوفه مرتعی تغذیه شده و در سن ۱۶۵ روز کشتار و تفکیک نیم لاشه شدند و تیمار شاهد پروار بندی شده [2] (CONT-F): بره ها به‌طور مرسوم در مرتع و گوسفندداری پرورش یافته و در سن ۴ ماهگی شیر گیری شده (ولی‌زاده ۱۳۹۰) و در این مدت از یونجه خشک و علوفه مرتعی تغذیه شده و از سن ۱۶۵ روزگی (کاظمی و همکاران ۱۳۹۷) در غرفه‌های انفرادی و پس از سپری کردن دوره سازگاری ۱۵ روزه وارد مرحله اصلی پرواربندی شده و در سن ۲۶۰ روز با وزن ۵۰ کیلوگرم کشتار و تفکیک نیم‌لاشه شدند و ۲ تیمار دیگر بصورت پروار به روش متمرکز و با استفاده از تغذیه خزشی بود که شامل تیمار سوم: شیر مادر+ تغذیه خزشی حاوی پروتئین قابل‌متابولیسم زیاد [3] (HMP) و تیمار چهارم: شیر مادر+ تغذیه خزشی حاوی پروتئین قابل‌متابولیسم کم اما دارای لیزین و متیونین محافظت شده شکمبه‌ای [4] (LMP +LMRP) که در هر دو تیمار بره‌های نر بعد از تولد و دریافت آغوز و شیر مادر، از ۱۰ روزگی خوراک خزشی مربوطه را در سه نوبت در حد اشتها از اول تا آخر آزمایش دریافت کردند و تا سن ۷۵ روزگی همراه مادر بوده و سپس یک بار در روز از مادر شیر دریافت کردند و پس از رسیدن به وزن ۵۰ کیلوگرم کشتار و تفکیک نیم لاشه شدند.

احتیاجات بره‌ها بر اساس NRC (۲۰۰۷) و ترکیب شیمیایی تیمارها بر اساس روش‌های آزمایشگاهی (AOAC ۱۹۹۰) تعیین شد. ترکیب مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره‌ها (بر اساس ماده خشک) در جدول ۱ نشان داده شده است. توزین هفتگی بره ها در پایان هرهفته با اعمال ۱۶ ساعت گرسنگی، پیش از تغذیه صبحگاهی، خوراک مصرفی به صورت روزانه و سرعت رشد بوسیله رابطه حاصل از درصد اختلاف وزن نهایی و وزن اولیه به وزن اولیه اندازه گیری شد (جدول ۲). در پایان هر دوره پروار، بره ها کشتار و لاشه گرم توزین و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۴ درجه سانتیگراد نگه‌داری و سپس لاشه سرد وزن شده و راندمان لاشه، درصد چربی، عضله و استخوان لاشه از طریق تفکیک نیم‌لاشه تعیین

[1]-Control-Un Feedlot
[2]-Control-Feedlot
[3]- High Metabolizable Protein (HMP)
[4]- Low Metabolizable Protein + Lysine and Methionine

گردید (جدول ۳) به‌منظور تجزیه تحلیل داده‌ها از نرم افزار آماری SAS (۱۹۹۶) استفاده گردید و مقایسه میانگین‌ها به وسیله آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد و مدل ریاضی طرح به صورت رابطه زیر بود:

$$Yij = \mu + Tj + eij$$

که در این معادله: Yij مقدار هر مشاهده در تیمار jو تکرار i ، μ میانگین صفت مورد آزمایش، Tj اثر روش پروار (تیمار j) و eij اثر خطای آزمایش مربوط به تکرار i در تیمار jاست.

برای انجام محاسبات اقتصادی (کاظمی و همکاران ۱۳۹۷) همه هزینه های انجام شده اعم از ماده خشک مصرفی، کارگری (اصطبل و مرتع)، دارو و درمان (واکسیناسیون و داروهای مصرفی)، سوخت و انرژی اعم از گازوئیل، برق و بنزین (اصطبل و مرتع) روزانه ثبت و سهم هزینه هر یک راس بره در اصطبل و مرتع در تیمارها مشخص شد سپس با تجمیع هزینه های انجام شده، سهم هزینه کل هر بره در هر تیمار در طول عمر بره محاسبه و نسبت به آنالیز آماری اقدام گردید. برای محاسبه سود و زیان هر تیمار که یک نوع روش پروار بره بود، محاسبات اقصادی بر اساس نرخ جاری کشور به تفکیک با اندازه گیری هزینه ها و در آمد برای یک راس بره انجام شد و تفاوت طول عمر تیمارها با تیماری که دارای طول عمر بیشتر بود مقایسه و سپس براساس برگشت سریع سرمایه و فرصت پیش آمده، سود حاصل از برگشت سرمایه با نرخ سود سالانه بانک مرکزی محاسبه و سود و زیان کل و تفاوت سود بدست آمد.

نتایج و بحث

میانگین ماده خشک مصرفی، افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل غذایی، سن کشتار در جدول ۲ گزارش شده است. با توجه به این که وزن نهایی کشتار بره‌های نر افشاری به صورت ثابت و براساس آزمایش پیشین (موسوی و همکاران۱۳۸۴)، ۵۰ کیلوگرم لحاظ شده بود میانگین سن کشتار برای تیمارهای خزشی مشابه ولی با تیمارهای شاهد اختلاف معنی‌دار نشان داد (P=۰/۰۰۲۱)، به‌طوری که سن کشتار بره‌های خزشی به ترتیب در تیمار های HMP و LMP+LMRP، ۱۴۵ و ۱۴۹ روز و در تیمار شاهد پروار شده ۲۶۰ روز بود ولی در تیمار بدون پروار ۱۶۴ روز با وزن ۳۴ کیلوگرم بود که با نتایج سایر پژوهش گران هم سو بود (کریم و همکاران ۲۰۰۱، موریل و آرتینگتون ۲۰۱۳). کاهش سن کشتار در تیمارهای خزشی، ناشی از بهبود مدیریت تغذیه در سن پایین بره ها بود که در نتیجه منجر به حصول وزن نهایی مطلوب در سن پایین گردید. کاهش سن شروع پروار افزون بر کاهش مدت زمان استفاده از مرتع و کاهش فشار چرای دام، باعث کاهش طول عمر دام و کاهش هزینه‌های پرورشی در وزن مشابه کشتار می‌گردد که در نهایت سود اقتصادی را به دنبال دارد.

جدول ۱- مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی تیمارهای آزمایشی (بر اساس صد درصد ماده خشک)

Table 1- Food and chemical composition of experimental treatments (based on 100% dry matter)

Feed composition	Treatment			
	Semi – Intensive(conventional)		Intensive (creep feeding)	
	Control without fattening	Control with fattening	High protein metabolism	Low protein metabolism
	CONT-UF	CONT-F	HMP	LMP+LMRP
Pre fattening				
Alfalfa (up to 60 days)	100.00	100.00	-	-
Pasture forage (from 60 to 164 days)	100.00	100.00	-	-
Fattening				
Alfalfa hay	-	30.00	20	20
Wheat bran	-	10.00	-	-
Sugar beet pulp	-	-	4.82	4.76

Soybean meal	-	-	6.75	11.89
Cotton seed meal	-	13.46	-	-
Corn Gluten Meal	-	-	6.83	-
Fish meal	-	-	6.83	-
Corn grain	-	-	51.38	60.01
Barley grain	-	45.12	-	-
Salt	-	0.40	0.46	0.46
Di-calcium phosphate	-	-	0.46	0.45
Mineral Supplement [1]	-	0.22	0.49	0.48
Vitamin Supplement [2]	-	0.40	1	0.98
Ammonium sulfate	-	-	0.8	0.8
Sodium Bicarbonate	-	0.40	0.98	0.98
Lysine (g)	-	-	-	15
Methionine (g)	-	-	-	7
Chemical composition fattening diet				
Dry matter(%)	-	89.19	89.63	89.53
Metabolizable energy ((Mcal/kg DM)	-	2.61	2.80	2.85
Crude protein(%)	-	14.69	16.68	13.82
Metabolizable protein (%)	-	10.58	11.95	10.04
Calcium(%)	-	0.68	0.92	0.48
P(%)	-	0.55	0.57	0.41

[1]. Mineral Supplement: Calcium 200 g / kg, magnesium 90 g / kg, cobalt 35 mg / kg, copper 3500 kg, iodine 151 mg / kg, iron 17500 mg / kg, manganese 13500 mg / kg Selenium 90 mg / kg, and 14300 mg / kg.
[2]. Vitamin Supplement: Vitamin A 1500000 International Unit in kg, Vitamin D 400000 International Unit in kg and Vitamin E 6000 International Unit in kg.

جدول ۲- میانگین صفات بیومتری تیمارهای آزمایشی

Table 2- Mean biometric traits of experimental treatments

Traits	Treatment				SEM	Pr>F
	Semi – Intensive (conventional)		Intensive (creep feeding)			
	Control without fattening	Control with fattening	High protein metabolism	Low protein metabolism		
	CONT-UF	CONT-F	HMP	LMP+LMRP		
Age of killing (day)	164.17 b	260.10 a	145.75 c	149.00 c	4.16	0.0021
Final weight (kg)	34.23 b	51.98 a	50.75 a	50.30 a	1.53	0.0001
Birth weight (kg)	4.87 a	4.85 a	4.79 a	4.82 a	0.25	0.9785
Change body weight in lifetime (kg)	29.36 b	47.13 a	45.96 a	45.47 a	1.47	0.0001
Daily gain in lifetime (g)	178.84 b	181.20 b	317.64 a	305.27 a	11.33	0.0001
Growth rate [1]	3.67 b	3.74 b	6.58 a	6.33 a	0.45	0.0001
Dry matter intake (kg/d)	1.30 b	1.81 a	1.54 b	1.53 b	0.08	0.0001
Feed conversion ratio	7.27 b	10.00 a	4.85 c	5.01 c	0.53	0.0001

Rows that do not have the same letters have a significant difference at 5% level (P <0.05).
[1] Growth rate = [(final weight - initial weight) / (initial weight)× age of killing)] × 100

مقایسه میانگین افزایش وزن روزانه بین تیمارهای آزمایش حاکی از بالا بودن مقدار آن در تیمار های خزشی بود و تیمار های شاهد به صورت معنی‌دار عدد کمتری نشان دادند (P=۰/۰۰۰۱) که با نتایج سایرین سازگار بود (کریم و همکاران ،۲۰۰۱؛ موریل و آرتینگتون،۲۰۱۳؛ یاکولاکی و همکاران ،۲۰۰۷ و لاردی و ماداک،۲۰۰۷). علت بالابودن افزایش وزن روزانه در سنین پایین مربوط به سرعت رشد بیشتر حیوان در اوایل دوره زندگی است که با منحنی‌های رشد قابل توجیه است که با هدف آزمایش که شروع زود هنگام پروار و کشتار در سنین پایین می باشد همخوانی دارد. پایین بودن افزایش وزن روزانه در تیمار شاهد بدون پروار به‌علت عدم استفاده از خوراک خزشی بوده ولی در تیمار شاهد پروار شده، چون پرواربندی از سن ۵ ماه شروع شده و در سنین بالا افزایش وزن روزانه کمتر می‌باشد. در جیره های خزشی کاهش پروتئین مصرفی و استفاده از آمینواسیدها و عدم تاثیر آن بر تغییرات وزن بدن مشاهده شد در صورتی‌که در مطالعات عبدالرحمان و هاناتی (۲۰۰۷)، پورچاس و همکاران (۱۹۹۸) و یوسفیان و همکاران (۱۳۹۲) افزایش وزن مشاهده شده ولی در آزمایش حیدری و همکاران

(۱۳۹۳) سبب کاهش عملکرد شده بود. استفاده از یک جیره پر پروتئین سبب تأثیرات منفی بر سلامتی، تولید، تولیدمثل، هدر روی انرژی بدن جهت دفع نیتروژن اضافی، افزایش هزینه خوراک دام، افزایش بار متابولیکی دام، افزایش سطح اوره خون وکاهش کیفیت پروتئین محصول می‌شود (بوردریک، ۲۰۰۶ و شواب و همکاران، ۲۰۰۷) سطح پروتئین جیره بدون توجه به متوازن کردن سطح آمینو اسیدهای در پروتئین قابل‌متابولیسم سبب کاهش بازده پروتئین قابل‌متابولیسم می‌شود (شواب و همکاران، ۲۰۰۷) لذا اگر در پروتئین خام جیره توجه به میزان پروتئین قابل‌تجزیه (RDP) و غیرقابل‌تجزیه در شکمبه (RUP) نشود، ممکن است RDP بالایی داشته و منجر به دفع نیتروژن به صورت اوره همراه با مصرف انرژی خواهد شد (پاول و همکاران، ۲۰۰۸) در ضمن با استفاده از اسید آمینه هایی مثل متیونین که نقش منحصر به فردی را به عنوان آمینواسید آغازگر در سنتز پروتئین دارد (بروسنان و بروسنان ۲۰۰۶) میتوان نسبت به کاهش پروتئین جیره اقدام کرد. سرعت رشد در خوراک های خزشی بیش از دو برابر تیمارهای شاهد و معنی‌دار بود که نشان دهنده تبعیت سرعت رشد از یک منحنی می باشد بطوریکه در تیمارهای خزشی، این منحنی با شیب تند و در تیمار شاهد پروار شده شیب منحنی به صورت ملایم به سمت بالا می‌باشد. کلیه اندام های بدن از منحنی رشد سیگموئیدی تبعیت می کنند بطوریکه تا رسیدن به مرحله بلوغ به سرعت افزایش یافته و بعد از آن رشد تدریجی خواهند داشت. داده ها حاکی از کامل شدن بلوغ جسمی حیوان در مدت زمان کم برای تیمار های خزشی بود. بات و همکاران (۲۰۰۸) بیان کردند کیفیت تغذیه بره‌ها در پیش از شیرگیری در عملکرد پرواری بره‌ها در پس از شیرگیری موثر می‌باشد اما در اکثر صفات بررسی شده در جدول ۲، تیمار های خزشی باهم اختلاف معنی داری نداشته که با نتایج سانترا و کریم (۱۹۹۹) همخوانی داشت، زیرا مصرف بیشتر پروتئین با ثابت نگه داشتن غلظت انرژی در جیره باعث اتلاف زیاد ازت در مدفوع و ادرار می‌گردد.

مقایسه ماده خشک مصرفی روزانه بین تیمارهای آزمایشی نشان داد که در تیمار شاهد پروار شده مقدار ماده خشک مصرفی افزایش معنی‌دار یافت (P=۰/۰۰۰۱) که با نتایج سایر پژوهش گران مطابقت دارد (ایلامی ۱۳۷۴، ایلامی ۱۳۸۴ و کیان زاد ۱۳۷۲). میزان ماده خشک مصرفی تابع وزن بدن حیوان است با افزایش سن حیوان و به تبع آن افزایش وزن بدن میزان خوراک مصرفی افزایش می‌یابد در این آزمایش چون سن کشتار متفاوت شد پس میزان مصرف به طول عمر دام بستگی دارد و در تیمارهای خزشی بعلت فراهمی مواد مغذی و همچنین افزایش بازده غذایی که در سن پایین اتفاق می‌افتد میزان مصرف ماده خشک مصرفی پایین می‌باشد درصورتی‌که برای تیمارهای شاهد چنین وضعیتی وجود ندارد زیرا در تیمار شاهد پروار شده ماده خشک مصرفی قبل از شروع پروار، جهت نگهداری و افزایش وزن کم صرف شده است. مقایسه میانگین ضریب تبدیل غذایی نشان داد که در تیمار شاهد پروار شده و بدون پروار نسبت به تیمارهای خزشی افزایش معنی‌دار یافت (P=۰/۰۰۰۱) که با نتایج دیگر پژوهشگران مطابقت دارد (ایلامی ۱۳۷۴، ایلامی ۱۳۸۴ و کیان زاد ۱۳۷۲). ضریب تبدیل تابعی از میزان خوراک مصرفی به افزایش وزن بدن است که افزایش ضریب تبدیل غذایی با افزایش سن حیوان به دلیل نوع اندوخته بدن حیوان می‌باشد به‌طوری که با افزایش سن حیوان میزان اندوخته چربی نسبت به پروتئین افزایش می‌یابد و هزینه افزایش هر گرم بافت چربی در مقایسه با هزینه افزایش هر گرم بافت عضله بیشتر است و این امر باعث افزایش ضریب تبدیل غذایی می‌گردد. لیزین و متیونین دو آمینواسید محدود کننده در پروتئین قابل متابولیسم و سنتز پروتئین بوده (دپترز و کانت ۱۹۹۲ و کوئینگ و همکاران ۲۰۰۲) که در تغذیه نشخوارکنندگان اهمیت متیونین بیشتر است (شواب و همکاران ۱۹۹۲). افزودن متیونین به جیره به شکل مکمل های متیونین محافظت شده مؤثرتر است (فندرسون و برگن ۱۹۷۵، ریچاردسون و هاتفیلد ۱۹۷۸ و پاپینبرینک و همکاران ۱۹۹۶). متیونین نقش منحصر به فردی را به عنوان آمینواسید آغازگر در سنتز پروتئین دارد (برسنان و بروسنان، ۲۰۰۶)، هم‌چنین متیونین به عنوان گروه دهنده متیل نقش مهمی در سنتز لیپوپروتئین‌ها بازی می‌کند (شواب و اوردوی، ۲۰۰۳) ممکن است در اثر تامین

متیونین حیوان، کمبود دیگر آمینواسیدها نظیر لیزین رخ دهد (گرالت و همکاران ۲۰۰۵). ویکز و همکاران (۲۰۰۶) بیان کردند که متوازن نمودن جیره از لحاظ آمینو اسیدها، بر روی ماده خشک مصرفی گاوهای شیرده اثر مثبت دارد. افزودن پروتئین با کیفیت بالا یا آمینو اسیدهای محافظت شده، به ویژه لیزین و متیونین منجر به افزایش ماده خشک مصرفی و قابلیت هضم در گاو و گوسفند می‌شود (علی و همکاران ۲۰۰۹) در صورتیکه در آزمایش حاضر با کاهش پروتئین جیره و استفاده از اسید آمینه های محافظت شده در جیره های خزشی، ماده خشک مصرفی کاهش و ضریب تبدیل غذایی افزایش غیرمعنی دار یافته بود.

بازده، طول و ترکیبات لاشه در جدول ۳ گزارش شده است. بازده لاشه در تیمار شاهد بدون پروار بصورت معنی‌دار کمتر از سایر تیمارها بود در صورتیکه در تیمارهای خزشی حتی با سن کم بازده لاشه عدد بیشتری را به خود اختصاص داده بود که نشانگر رشد بیشتر اندام ها می‌باشد ولی بین تیمارهای خزشی و شاهد پروار شده تفاوت معنی دار مشاهده نشد (جدول۳).

طول لاشه در تیمارهای خزشی نسبت به تیمار شاهد بدون پروار افزایش معنی دار ولی با تیمار شاهد پروارشده با وجود اینکه کمتر بود ولی تفاوت معنی دار مشاهده نشد (جدول۳).

در تیمارهای خزشی نسبت به تیمار شاهد بدون پروار بعلت تامین نیاز بره، رشد کامل استخوان اتفاق افتاده در صورتیکه در تیمار شاهد پروار شده بعد از گذشت ۱۲۰ روز چنین امری محقق شده است که با نتایج حاصل از تحقیقات ریسر و همکاران (۱۹۹۵) و تزالیس وهمکاران (۱۹۹۴) همخوانی دارد. طول لاشه تابعی از میزان رشد استخوان های دراز می باشد که با نزدیک شدن سن حیوان به بلوغ جسمی این سرعت رشد کاهش می یابد عدم رشد طول لاشه شاخصی از بلوغ جسمی حیوان می‌باشد.

جدول ۳- میانگین صفات ترکیبات لاشه در تیمارهای آزمایشی (درصد)

Table 3- Mean traits of carcass compositions in experimental treatments (percent)

Traits*	Treatment				SEM	Pr>F
	Semi – Intensive(conventional)		Intensive (creep feeding)			
	Control without fattening	Control with fattening	High protein metabolism	Low protein metabolism		
	CONT-UF	CONT-F	HMP	LMP+LMRP		
Carcass yield	42.33 b	46.94 a	47.45 a	47.66 a	0.60	0.0001
Carcase length (mm)	505.00 b	644.00 b	625.00 a	619.00 a	8.50	0.0001
Meat	54.83 a	51.58 b	45.57 c	45.15 c	0.87	0.6992
Bone	23.19 a	15.87 b	21.03 a	20.61 a	0.99	0.5386
Tail	12.97 b	19.86 a	18.63 a	19.44 a	1.98	0.0033
Subcutaneous fat	6.28 c	9.59 b	14.77 a	14.77 a	0.99	0.0001
Intra muscles fat	2.73 b	3.10 a	0.005 c	0.03 c	0.12	0.0001
Meat to fat ratio	2.49 a	1.58 b	1.36 b	1.32 b	0.11	0.0092

* Rows that do not have the same letters have a significant difference at 5% level (P <0.05).

درصد گوشت در تیمار های خزشی نسبت به تیمارهای شاهد کاهش معنی دار یافت (P=۰/۶۹۹۲)، درصورتیکه بین تیمارهای HMP و LMP+LMRP عدم تفاوت ولی در تیمار شاهد بدون پروار نسبت به پروار شده افزایش معنی دار مشاهده شد. درصد استخوان در تیمار شاهد پروار شده نسبت به سایر تیمارها کاهش معنی دار داشت (P=۰/۵۳۸۶). درصد دنبه در تیمار شاهد بدون پروار نسبت به سایر تیمارها کاهش معنی دار بود (P=۰/۰۰۳۳). درصد چربی زیر جلدی در تیمارهای HMP و LMP+LMRP نسبت به تیمارهای شاهد افزایش معنی

دار یافت (P=۰/۰۰۰۱)، درصورتیکه بین تیمارهای خزشی عدم تفاوت ولی در تیمار شاهد بدون پروار نسبت به پروار شده کاهش معنی دار مشاهده شد. درصد چربی بین عضلات در تیمار های خزشی نسبت به تیمارهای شاهد کاهش معنی دار یافت (P=۰/۰۰۰۱)، درصورتیکه بین تیمارهای HMP و LMP+LMRP عدم تفاوت ولی در تیمار شاهد پروار شده نسبت به بدون پروار افزایش معنی دار بود. نسبت گوشت به چربی در تیمار شاهد بدون پروار نسبت به سایر تیمارها افزایش معنی دار (P=۰/۰۰۰۱)، درصورتیکه بین سایر تیمارها تفاوت معنی دار مشاهده نشد. که با نتایج کاراسکو و همکاران (۲۰۰۹) همخوانی داشت زیرا در تحقیق مذکور، در بره های همراه با میش در حال چرا درصد گوشت و استخوان بیشتر و درصد چربی کمتر نسبت به تیمارهای خزشی مشاهده شده بود. با توجه به اینکه ترکیبات فیزیکی اندام های مختلف بدن در دام از یک روند مشابه تبعیت کرده که به ترتیب اولویت رشد وتولید استخوان، گوشت و چربی می‌باشد لذا درصد ترکیبات لاشه مشاهده شده در تیمارها غیر منتظره نبود ولی تغییرات درصد ترکیبات لاشه در حدی نبود که بازار پسندی مصرف کننده را تحت تاثیر قرار دهد که وزن کشتار بره بر اساس پژوهش قبلی موسوی وهمکاران (۱۳۸۴) بود که در آن وزن کشتار ۵۰ کیلوگرم بر اساس بازارپسندی و ترکیبات لاشه تعیین شده بود.

محاسبات اقتصادی و آنالیز آماری تیمارهای آزمایشی که شامل هزینه ها و درآمد حاصل از پرورش بره پرواری بود بر ای یک راس بره پرواری انجام شد که در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴- محاسبات اقتصادی تیمارهای آزمایشی بر اساس یک راس بره پرواری (ریال)

Table 4- Economic calculations of experimental treatments based on a lamb (Rials)

Traits		Treatment				SEM	Pr>F
		Semi – Intensive (conventional)		Intensive (creep feeding)			
		Control without fattening	Control with fattening	High protein metabolism	Low protein metabolism		
		CONT-UF	CONT-F	HMP	LMP+LMRP		
Costs	Longevity lamb (day)	164	260	146	149		
	Duration pre fattening (day)	164	164	0	0		
	Duration fattening (days)	0	96	146	149		
	Dry matter intake in pre-fattening period (kg / day)	1.3	1.3	0	0		
	Dry matter intake in fattening period (kg / day)	0	2.18	1.54	1.53		
	Cost per kilogram of dry matter intake in the pre-fattening period	10974	10974	0	0		
	Cost per kilogram of dry matter intake in the fattening period	0	11310	14757	13331		
	Daily cost of dry matter intake during pre-fattening	14266	14266	0	0		
	The daily cost of dry matter intake in the period of fattening	0	24655	22726	20396		
	The total cost of dry matter intake in the pre-fattening period	2342071	2339645	0	0		

	Total dry matter intake in the fattening period	0	2369387	3312285	3038966		
	The total amount of dry matter intake during Longevity lamb	2342071[c]	4709033 [a]	3312285[b]	3038966[b]	157042	0.0001
	Daily labor costs in the building	3500	3500	3500	3500		
	The daily cost of labor within the rangeland	1000	1000	0	0		
	The total cost of labor in the building	210000	546350	510125	521500		
	The total cost of labor within the rangeland	104000	104000	0	0		
	The total cost of labor during Longevity lamb	314000[c]	650350[a]	510125[b]	521500[b]	32563	0.0001
	Daily drug and treatment costs	1000	1000	1000	1000		
	Total drug cost and lifetime treatment	164170[b]	260100[a]	145750[b]	149000[b]	12608	0.0001
	Daily cost of fuel and energy in the building	300	300	300	300		
	Daily cost of fuel and energy in the pasture	75	75	0	0		
	The total cost of fuel and energy in the building	18000	46830	43725	44700		
	Total cost of fuel and energy in the pasture	7800	7800	0	0		
	Total cost of fuel and energy during Longevity lamb	25800[b]	54630[a]	43725[a]	44700[a]	3742	0.0006
	Unpredictable costs of 5%	142302	283706	200594	187708		
	Total cost	2988343[c]	5957819[a]	4212479[b]	3941874[b]	100045	0.0001
Income	Final weight of lamb fattened (kg)	34.230	51.980	50.750	50.300		
	Lamb's live weight (kilograms in Rials)	115000	113000	113000	113000		
	Total income	3936450[b]	5873740[a]	5734750[a]	5683900[a]	135155	0.0001
Profit or loss	Profit from sales	948107[b]	-84079 [c]	1522271[a]	1742026[a]	85407	0.0001
	Profit from return on capital	282429[b]	0[c]	500178[a]	497273[a]	42709	0.0001
	Total profit or loss	1230536[b]	-84079 [c]	2022449[a]	2239298[a]	83421	0.0001
	Profit difference	1314615[b]	0[c]	2106527[a]	2323377[a]	101599	0.0001

هزینه کل تیمارها بطور معنی‌دار متفاوت بود (P=۰/۰۰۰۱) که در تیمار شاهد پروار شده بیشتر از سایرین و کمترین آن مربوط به تیمار شاهد پروار نشده با وزن کشتار ۳۴ کیلو گرم بود و در بین تیمارهای خزشی کمترین هزینه برای تیمار LMP+LMRP مشاهده شد. درآمد کل تیمارها بطور معنی دار متفاوت بود (P=۰/۰۰۰۱) که درآمد کل تیمار شاهد بدون پروار با توجه به وزن کشتار کم، نسبت به سایر تیمارها کمتر و معنی دار بود ولی در سایر تیمارها بعلت وزن کشتار یکسان تفاوت بی معنی بود. با محاسبه سود و زیان روش پروار که از تفاوت درآمد با هزینه ها ناشی گردید سود حاصل از فروش تیمار LMP+LMRP بیشتر از سایر تیمارها و معنی دار بود درصورتیکه تیمار شاهد پروارشده از زیان برخوردار شد (P=۰/۰۰۰۱).

با توجه به اینکه تیمار شاهد پروار شده دارای طول عمر ۲۶۰ روز بود و سایر تیمارها در کمترین زمان به وزن کشتار رسیدند لذا بر مبنای ۲۶۰ روز تفاوت طول عمر تیمارها نسبت به تیمار شاهد پروار شده مقایسه شد و سود حاصل از برگشت سریع سرمایه و فرصت پیش آمده برای تیمارهای خزشی بیشترین و معنی دار بود (P=۰/۰۰۰۱) و سود کل تیمار LMP+LMRP بیشتر از سایر تیمارها بود درصورتیکه تیمار شاهد پروارشده از

زیان برخوردار شده بود. تفاوت سود تیمارها نسبت به تیمار شاهد پروار شده مقایسه شد و بیشترین عدد مربوط به تیمار LMP+LMRP و معنی دار بود (P=۰/۰۰۰۱). انتخاب روش مناسب پروار و استفاده از تیمار LMP+LMRP یا تیمار خوراک خزشی با درصد پروتئین قابل متابولیسم کم، علاوه بر عدم استفاده بره از مرتع و کاهش فشار چرای دام، باعث کاهش سن کشتار دام در وزن مشابه و کاهش هزینه‌های پرورشی می‌گردد که در نهایت سود اقتصادی را به دنبال دارد. کاهش سن کشتار در تیمارهای پروار شده با سن کم، ناشی از بهبود مدیریت تغذیه در سنین اولیه بره‌ها بود که باعث بالا بودن افزایش وزن روزانه ودر نتیجه منجر به حصول وزن نهایی مطلوب در سن پایین گردید.

نتیجه گیری کلی

با مطالعه صفات مورد بررسی ازجمله صفات بیومتری و ترکیبات لاشه، اگر وزن کشتار معیاری برای انتخاب روش مناسب پروار باشد تیمارهای HMP و LMP+LMRP نسبت به سایر تیمارها برتر شد که باید از پرواربندی بره ها با سن بالا پرهیز کرد همچنین با توجه به شاخص های مذکور و اضافه نمودن شاخص محاسبات اقتصادی، تیمار LMP+LMRP که روش یا سیستم پرواربندی بره با استفاده از خوراک خزشی دارای درصد پروتئین قابل متابولیسم کم می باشد روش بهتری برای پروار بندی بره تشخیص داده شد لذا دستاورد این مطالعه، انتخاب روش مناسب پرواربندی بره بود که بازده اقتصادی بیشتر از طریق دسترسی در کوتاهترین زمان ممکن به وزن مناسب کشتار با خوراک مصرفی و هزینه های پروار کمتر را میسر می‌سازد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از مساعدت مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان در تامین بخشی از هزینه اجرای پروژه تحقیقاتی و نیز از همکاری مزرعه آموزشی و تحقیقاتی پرورش گوسفند دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان، خصوصاً آقای دکتر داود علیاری کمال تشکر و قدردانی را می‌نمایند.

منابع مورد استفاده

Abdelrahman MM and Hunaiti DA, 2007. The effect of dietary yeast and protected methionine on performance and trace minerals status of growing Awassi lambs. Journal of Livestock Science 115: 235-241.

Ali CS, Din I, Sharif M, Nisa M, Javaid A, Hashmi N and Sarwar M, 2009. Supplementation of ruminally protected proteins and amino acids: feed consumption, digestion and performance of cattle and sheep. Internatinal Journal of Agriculture Biology 11: 477-482.

AOAC, 1990. Official methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists Edited by Kenneth Helrich 15th edition USA.

Bhatt RS, Tripathi MK, Vema DL, and Karim SA, 2008. Effect of different feeding regimes on pre-weaning growth, rumen fermentation and its influence on post-weaning performance of lambs. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition Black well Verlg GmbH.

Broderick GA, 2006. Nutritional strategies to reduce crude protein in dairy diets. 21st Annual Southwest Nutrition and Management Conference February 23-24.

Brosnan JT and Brosnan ME, 2006. The Sulfur-Containing Amino Acids: An Overview. The Journal of Nutrition 136: 1636S-1640S.

Carrasco S, Ripoll G, Panea B, Álvarez-Rodríguez J and Joy M, 2009. Carcass tissue composition in light lambs: Influence of feeding system and prediction equations. Livestock Science Volume 126 Issues 1–3 December 2009 Pp 112-121.

DePeters EJ and Cant JP, 1992. Nutritional factors influencing the nitrogen composition of bovine milk: A review. Journal of Dairy Science 75: 2043-2070.

Eilami B, 2005. Effects of age and sex on the fattening traits and characteristics of carcasses Torky Ghashghaii lambs Fars. Proceedings of the second research seminar in the country's sheep and goat. Animal Science Research Institute. (In Persian).

Eilami B, 1995. Identification of Torky Ghashghaii sheep in Fars province. Fars Research Center for Agriculture and Natural Resources Shiraz Iran. (In Persian).

Farzad AR, 1996. The effect of live weight on the quality of carcasses of Baluchi male lambs. Proceedings of the first Sheep and Goat Research Seminar. National Animal Science Research Institute. Page 44-53. (In Persian).

Fenderson CL and Bergen WG, 1975. An assessment of essential amino acid. Journal of Animal Science pp: 12.

Freking BA, Keele JW, Nielsen MK and Leymaster KA, 1998. Evaluation of the ovine icallipygeilocus.II .Genotypic effects on growth,slaughter,and carcass traits.Journal of Animal Science 76(10)2549- 2559, 20 ref.

Graulet B, Richard C and Robert JC, 2005. Methionine Availability in Plasma of Dairy Cows 230 Supplemented with Methionine Hydroxy Analog Isopropyl Ester. Journal of Dairy Science 88: 3640-3649.

Hasanpour, 1965. A study on fattening and comparing three types of diets with two Baluchi and Ramboyah sheep breeds. Thesis Department of Veterinary Medicine, University of Tehran. (In Persian).

Heydari L, Frozmand M, Bahrain Behzadi M, Naghiha R and Ghasemi H, 2014. Effect of Nutrition Supplemented Protein Protein of Soybean and Methionine Protected on the Digestibility of Nutrition in Lambs of Beanie Breeds. Proceedings of the 6th Iranian Congress of Animal Sciences. Tabriz University. (In Persian).

Karami M, 1999. Effect of Infant Period on Growth and Carcass Characteristics of Lori Bakhtiari Lambs. Abstract The results of the completed research projects of the Ministry of Jihad-e-Sazandegi Department of Education and Research. (In Persian).

Karim SA, Santra A and Sharma VK, 2001. Pre-weaning growth response of lambs fed creep mixtures with varying levels of energy and protein. Small Ruminant Research Volume 39 Issue 2 February 2001 Pp. 137-144.

Kazemi F, Ghoorchi T, Dastar B and Eshraghi F, 2018. Effects of replacing barley with different processed corn on performance, carcass quality, rumen parameters and profitability of Afshar feedlot lambs. Journal of Animal Science Researches (Agricultural Science) 28 (1): 159-180 (In Persian).

Kianzad MR, 1993. The effect of age and sex on growth and characteristics of carcasses of fattening lambs. Master thesis for livestock breeding. College of Agriculture, University of Tehran. (In Persian).

Koenig KM, Rode LM, Knight CD and Vasquez-anon M, 2002. Rumen degradation and availability of various amounts of liquid methionine hydroxyl analog in lactating dairy cows. Journal of Dairy Science 85: 930-938.

Lardy GP and Maddock TD, 2007. Creep Feeding Nursing Beef Calves. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice Volume 23 Issue 1 March 2007 Pp. 21-28.

Lonkar PS, Sankhyan SK, Shinde AK, Karim SA and Patnayak BC, 1995. Carcass trait of lamb and kids maintained under silvipastoral system of grazing managment. National symposium on production and marketing of goat meat p.7.India.

Makinde MO, Umapathy E, Akingbemi BT, Mandisodza KT and Skadhauge E, 1997. Differential Response of Legumes and Creep Feeding on Gut Morphology and Faecal Composition in Weanling Pigs.Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology Volume 118 Issue 2 October 1997 Pp.349-354.

Moriel P and Arthington JD, 2013. Effects of molasses-based creep-feeding supplementation on growth performance of pre- and post-weaned beef calves. Livestock Science Volume 151 Issues 2–3 February 2013 Pp. 171-178.

Mousavi SS, Amanlou H, Saeid Mohammadi H, Muslemion MT, Nemati MH and Mohammadinejad H, 2011. Determination of optimum age for starting feedlot and its' effects on carcass characteristics of Afshari male lambs. Zanjan Province Agricultural and Natural Resources Research Center. Pp. 31-32. (In Persian).

Mousavi SS, Monem M, Amanlou H, Abbasi M and Mohammadinejad H. 2005. Effect of feedlot length on the carcass traits of male Afshari lambs. Agricultural and Natural Resources Research Center of Zanjan Province. Pp. 33-34. (In Persian).

National Research Council, 2007. Nutritional requirements of sheep.7th rev.ed.Natl. Acad Sci, Washington DC.

Nik khah A and Amanlou H, 2011. Principles of nutrition and animal feed (translation). Zanjan University Press. Fourth edition. Page 601. (In Persian).

Piepenbrink MS, Overton TR and Clark JH, 1996. Response of cows fed a low crude protein diet to ruminally protected methionine and lysine. Journal of Dairy Science 79: 1638-1646.

Powell, J. M., Broderick, G. A. and Misselbrook, T. H. 2008. Seasonal diet affects ammonia emissions from tie-stall dairy barns. Journal of Dairy Science. 91: 857-869.

Purchas, B. J., Waghorn, G. C. and Wickham G. A. 1998. Effect of pasture supplemented with methionine on wool growth and selected growth parameters. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production, Volume 58, pp 189-191.

Ricer O, Gueney O and Pekel F, 1995. Effect of slaughter weight on carcass characteristics of awassi male lambs. Journal of Applied Animal Research; 8(1)85-90, 8ref.

Richardson, C. R., and Hatfield, E. E. 1978. The limiting amino acids in growing cattle. Journal of Dairy Science. 46: 740–745.

Santra A and Karim SA, 1999. Effect of protein levels in creep mixture on nutrient utilization and growth performance of pre-weaner lambs. Small Ruminant Research, Volume 33, Issue 2, July 1999, Pp. 131-136

SAS, 1996. User's Guide: Statistics, version 6 edition, SAS Inst, Inc, Cary, NC.

Schwab, C. G. Boucher, S. E. and Sloan, B. K. 2007. Metabolizable protein and amino acid nutrition of the cow. Proceedings of the Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers, Pages 121-138.

Schwab, C. G. and Ordway, R. S. 2003. Methionine supplementation options. Department of animal and nutritional science. University of New Hampshire.

Schwab, C. G., Bozak, C. K., Whitehouse, N. L. and Messbah, M. M. A. 1992. Amino acid limitation and How to duodenum at four stages of lactation. 1. Sequences of lysine and methionine limitation. Journal of Dairy Science. 75: 3486-3502.

Talebi, M. and Edriss MA, 1999. Effect of Culling on Growth and Characteristics of Carcasses of Lori Bakhtiari Lambs. Proceedings of the second research seminar on livestock and poultry nutrition in the country. National Animal Science Research Institute. Page 231-237. (In Persian).

Talebi M. A, 1998. Effect of Fattening and docking on the Growth and Carcass Characteristic of Lori Bakhtiari Lambs. Natural Resources and Animal Sciences Research Center of Chaharmahal Bakhtiari province. (In Persian).

Tiwari SR, Ahmed N and Sahin KL, 1973. Meat characteristics of malpura lambs weaned at two ages. Indian veterinary journal 50(10)1014-1019,11ref.

Tzalis K, Stanogias G and stefos K,1994. Effect of live weight at slaughter and of sex of lambs of the serves breed on growth rate and on carcass characteristics and composition. Epitheorese Zootechnikes Epistemes No.2065-80,30ref.

Valizadeh R, 2011. Breeding sheep and goats. Ferdowsi University Press, Mashhad. Page 159-160. (In Persian).

Weekes TL, Luimes PH and Cant JP, 2006. Responses to amino acid imbalances and deficiencies in lactating dairy cows. Journal of Dairy Science 89: 2177-2187.

Yiakoulaki MD, Goetsch AL, Detweiler G and Sahlu T, 2007. Effects of stocking rate and creep grazing on performance by Spanish and Boer × Spanish does with crossbred Boer kids. Small Ruminant Research Volume 71 Issues 1–3 August 2007 Pp 234-242.

Yousefian S, Yansari AT And Pierre Sarai ZU, 2013. Nutritional effects of micronized soybean meal and comparison with methionine-protected supplementation on the performance of mixed lambs. Iranian Journal of Peoples Animal Science Vol 5 No 2 Summer 2013. (In Persian).

Economic comparison of conventional feedlot method with creep feeding in Afshari male lambs

SS Mousavi [1*], H Amanlou[2], A Nikkhah[3], A Mostafa Tehrani[4], HR Mirzaei-Alamouti[2], MH Nemati[1], B Naseri[5] and M Hosseini[6]

Received: September 23, 2016 Accepted: March 2, 2019

[1]Animal Science Research Department, Zanjan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Zanjan, Iran

[2] Professor and Associate Professor, respectively, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, Iran

[3] Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran

[4]Assistant Professor, Department of Nutrition and Physiology, Animal Science Research Institute, AREEO, Karaj, Iran

[5]Associate Professor Plant Protection Research Department, Kermanshah Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Kermanshah, Iran

[6] MSc Clinical Biochemistry, Department of Physiology and Pharmacology, Zanjan School of Medicine, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

[*] Corresponding author: ssmzanjani@yahoo.com

Introduction: Lamb fatteners receive less benefit due to unawareness regarding the suitable methods of fattenering. As it is conventional in broiler breeding, the diet of pre-starter contains high levels of protein and energy, which is specified to freshly hatched chicks and it decreases the number of days between hatching and slaughter day every year. Therefore, the same method can be tested in newborn lambs, meaning that the lamb receives the whole mother's milk and the initial diet, which is referred to creep feeds. The creep feed contains at least 15 percent crude protein and breeding lambs immediately after birth, with receiving a diet either rich in metabolizable protein or low metabolizable protein with a lysine amino acid and a rumen-protected methionine. This may be substituted with the conventional method of feeding lamb via whole mother's milk, alfalfa and Rangeland forage and then, fed in an intensive system under Iranian conditions. The present research was designed and conducted to economically compare the conventional method with creep feeding method in Afshari lambs, and to investigate the possibility of shortening the time from birth to slaughter. Production of meat with high quality and quantity without increasing the number of livestock and gaining an appropriate profit in the short term is one of the main goals of the fattening industry. The cost of livestock feeds supply is about 65-70% of the costs of raising and maintaining. If these costs are reduced in a period of fattening, in addition to producing meat with a good quantity and quality, more income will be also earned by the livestock owner (Farzad 1996; Talebi and Edriss 1999; Mousavi et al. 2005, 2011). Improving human living standards, reducing physical activity and changing food habits have led to a reduction in tail fat consumption and a rise in demand for meat. Also, if low-fat and low-fat sheep are produced, improving the nutritional efficiency will increase the economic efficiency of fattening units (Talebi 1998), so that the livestock fed in the lower ages will have better food efficiency (Hasanpour 1965; Mousavi et al. 2005, 2011). Choosing the appropriate fattening method will reduce the starting age, longevity and cost of rearing lamb and leaving livestock out of the pasture, which will lead to a rapid return of payments and improvement of investment in the sheep industry, reduced overgrazing and preventing soil erosion and flood damage. Due to the advancement of ruminant nutrition science in recent years, it is possible to start fattenning at a young age. Then, the use of creeping rations is associated with a change in the composition of the diet, especially metabolizable protein; as a result, growth, daily weight gain, and feed efficiency are increased and carcass compositions may have more meat. The goal of this study was to select an appropriate Fattening system that would provide greater economic returns through a higher percentage of meat, less feed, and reduced lamb's longevity. Choosing the appropriate procedure of feedlot and deliver the lambs to slaughter weight in the

possible shortest time reduces the cost of livestock and There was an additional livestock departure from the pasture.

Material and methods: 51 male lambs of Afshari were used in an unbalanced completely randomized design with 4 treatments included: treatment 1: Milk + alfalfa + pasture (conventional control without fattening as semi-intensive farming or CONT-UF), treatment 2: Milk + alfalfa + pasture then get a fattening diet (conventional control with fattening as semi-intensive farming or CONT-F), treatment 3: milk + creep feeding (included high protein metabolism as intensive farming or HMP), and treatment 4: milk + creep feeding (including low protein metabolism with lysine and methionine rumen protected as intensive farming or LMP +LMRP).

Results and discussion: The effect of creep feeding on average daily gain of lambs was significant (p=0.0001), (Table 2) Which was consistent with the results of others (Karim et al. 2001; Moriel and Arthington 2013; Yiakoulaki et al. 2007; Lardy and Maddock 2007). The reason for the increase in daily weight gain at an early age is due to the higher growth rate of the animal early in life, which is justified by growth curves that are consistent with the goal of experimenting with early onset of slaughter and slaughter at an early age. The low daily gain was due to the non-fattening control treatment, but it was fattened in the control treatment because fattening started at 5 months of age and the daily gain was lower at high ages. Reduced protein intake and amino acids intake and no effect on body weight changes were observed in creep diets, whereas in Abdelrahman and Hunaiti (2007), Purchas et al (1998) and Yousefian et al (2013) studies, weight gain was observed but in the experiment, Heydari et al (2014) reduced yield. Dry matter intake among the treatments was statistically significant and the highest rate was found in the fattening control (p=0.0001), (Table 2) Which is consistent with the results of other researchers (Eilami 1995; Eilami 2005; Kianzad 1993). The amount of dry matter consumed depends on the body weight of the animal as the age of the animal increases and consequently body weight increases feed intake in this experiment as slaughter age varies so the amount of consumption depends on the life of the animal and in creep treatments due to nutrient availability. As well as increased feed efficiency at an early age, the amount of dry matter consumed was low, whereas this was not the case for the control treatments because the dry matter consumed before the beginning of the feed was used to maintain low weight gain. FCR in the fattening and non-fattening controls increased significantly and recorded the highest amount in the fattened control (p=0.0001), (Table 2) This is in agreement with the results of other researchers (Eilami 1995; Eilami 2005; Kianzad 1993). The conversion factor is a function of the amount of feed consumed to increase body weight, which is an increase in the feed conversion ratio with increasing age of the animal due to the type of animal body stored so that as the age of the animal increases, the amount of fat stored in the protein increases and the cost of increasing each gram of fat tissue increases. Compared to the cost of increasing every gram of muscle tissue, this increases the conversion factor. Carcass effiency was reduced significantly in the non-fattening control (p=0.0001), (Table 3) While in the creep treatments, even at a young age, carcass yield had a higher number, indicating greater growth of organs, but no significant difference was observed between creep and fattening treatments. The greatest benefit was observed in LMP + LMRP treatment and loss was observed in CONT-F treatment (P = 0.0001), (Table 4) Since the fattened control treatment had a life span of 260 days and the other treatments reached the kill weight in the shortest time.

Conclusion: Baesd on the economic calculations, LMP+LMRP treatment was determined as a better method for finishing lambs.

Keywords: Lamb, Feedlot, Creep, Lysine, Methionine