Archive of SID

Iranian Journal of Animal Science
Vol 48, No 2, Summer 2017 (243-250)
DOI: 10.22059/ijas.2017.234128.653529

علوم دامی ایران
دورهٔ ۴۸، شمارهٔ ۲، تابستان ۱۳۹۶ (ص ۲۵۰-۲۴۳)

تأثیر جیرهٔ پرکنسانتره بر عملکرد پروار، تخمیر شکمبه، فعالیت جوش و برخی فراسنجه‌های سوخت وسازی بره‌های نر افشاری و لری

اعظم محمدی‌مهر[۱]، ابراهیم قاسمی[۲*] و مسعود علیخانی[۳]
۱، ۲ و ۳. دانشجوی کارشناسی ارشد، استادیار و دانشیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان
(تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۳/۶ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۵/۸)

چکیده

در این تحقیق، عملکرد پرواری-اقتصادی، قابلیت هضم، ویژگی‌های لاشه، متابولیت‌های خونی و فعالیت جوش بره‌های نر دو نژاد افشاری (درشت جثه) و لری (متوسط جثه) هنگام تغذیه با جیرهٔ پرکنسانتره بررسی شد. شمار ۸ رأس برهٔ افشاری و ۸ رأس برهٔ لری (با میانگین وزنی ۳/۸±۲۸/٤ کیلوگرم و سن ٤-۳ ماه) در قالب یک طرح کامل تصادفی به مدت ۱۰٤ روز با جیره (بر پایهٔ مادهٔ خشک) حاوی ۲۰ درصد علوفه و ۸۰ درصد کنسانتره تغذیه شدند. نتایج نشان داد، مادهٔ خشک مصرفی (P=۰/۰۱)، افزایش وزن روزانه (P=۰/۰۳) و وزن نهایی پروار (P=۰/۰۳) در نژاد افشاری بالاتر از نژاد لری بود. هرچند، تفاوت معنی‌داری در ضریب تبدیل غذایی و قابلیت هضم مواد مغذی بین دو نژاد وجود نداشت. با وجود هزینهٔ خوراک بیشتر برای بره‌های افشاری، درآمد به ازای هزینه در بره‌های نژاد افشاری نسبت به بره‌های نژاد لری بالاتر بود (P<۰/۰۵). درصد لاشه، غلظت متابولیت‌های خونی، غلظت کل اسیدهای چرب فرار و نسبت استات و پروپیونات در هر دو گروه یکسان بود ولی بره‌های نژاد لری فعالیت جوش به ازای هر گرم خوراک مصرفی و همچنین pH شکمبه بالاتری نسبت به بره‌های افشاری داشتند (P<۰/۰۱). با وجود کارایی غذایی یکسان بین دو نژاد، توصیه می‌شود در هنگام استفاده از جیره‌های پرکنسانتره (پرورش متمرکز) از بره‌های افشاری به‌جای بره‌های لری به دلیل عملکرد پرواری و اقتصادی بهتر استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: افزایش وزن، بازدهٔ اقتصادی، سامانهٔ متمرکز، نژاد افشاری، نژاد لری.

Effect of feeding a high concentrate diet on fattening performance, rumen fermentation, chewing activity and some of metabolic parameters in Afshari and Lori male lambs

Azam Mohammadi-Mehr[1], Ebrahim Ghasemi[2*] and Masood Aikhani[3]
1, 2, 3. Former M.Sc. Students, Assistant Professor and Associate Professor, Department of Animal Science, College of Agriculture, Isfahan University of Technology, Iran
(Received: May 24, 2017 - Accepted: Jul. 30, 2017)

ABSTRACT

This research was conducted to evaluate feedlot performance, carcass characteristics, nutrient digestibility, blood metabolites, chewing activity, and economic return of Afshari and Lori lambs feeding a high concentrate diet. Eight Afshari lambs and 8 Lori lambs (28.4±3.8 kg initial weight, 3-4 months of age) were assigned into a completely randomized design for 104 days and fed a diet consisting of (DM basis) 80% concentrate mixture and 20% forage. Results indicated that feed intake (P=0.01), final body weight (P=0.03) and average daily gain (P=0.03) were greater in Afshari than Lori lambs. However, feed conversion ratio and nutrient digestibility were not different between two groups (P<0.05). Despite higher feed cost in Afshari lambs, income over feed cost were greater for Afshari than for Lori lambs (P<0.05). Weight percentage of fresh carcass dressing, concentrations of blood metabolites, total short chain and individual fatty acids were similar between two groups. Compared to Afshari lambs, Lori lambs showed greater total chewing activity per g of DMI as well as ruminal pH (P<0.05). Despite similar feed efficiency between two breeds, feeding high concentrate diet is recommended to Afshari lambs because of better fattening performance and economic return.

Keywords: Afshari breed, daily gain, economic return, intensive system, Lori breed.

* Corresponding author E-mail: ghasemi@cc.iut.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

ایران با جمعیت حدود ۵۰ میلیون رأس گوسفند یکی از کشورهای جهان دارای جمعیت بزرگ (رتبهٔ پنجم) از نظر گوسفند به شمار می‌آید (Akbarinejad *et al.*, 2014) که سرانهٔ مصرف بالای گوشت گوسفند و بز به‌عنوان گوشت قرمز (حدود ۵۰ درصد) در کشور را می‌توان دلیل اصلی آن دانست (Anonymous, 2015). هرچند، تولید این محصول (گوشت) به‌رغم تقاضای بالا (به‌دلیل رشد جمعیت در دههٔ اخیر) به‌دلیل خشکسالی‌های اخیر و کاهش ظرفیت چرای مراتع، روند کاهشی داشته است. این رخداد بر میزان واردات-صادرات و همچنین تغییر سامانه (system) پرورشی گوسفند از شکل گسترده (متحرک) به متمرکز (ثابت) نقش بسزایی داشته است. سامانه‌های تولید گسترده، نیمه‌متمرکز (چرا+تغذیهٔ مکمل) و متمرکز (کامل تغذیهٔ دستی) تأثیر متفاوتی بر وزن، سرعت رشد، میزان مرگ میر بره‌ها و بازده اقتصادی در دورهٔ پس از شیرگیری داشته‌اند (Munir *et al.* 2008). Ricardo *et al.* (2015) در نتایج بررسی‌های خود گزارش کردند، بره‌های پرورش‌یافته بر سامانه متمرکز سرعت رشد بالاتر، لاشه با درجه‌بندی بهتر، چربی نرم‌تر، طعم و تردی بیشتری نسبت به بره‌های پرورش‌یافته بر سامانه گسترده دارند. البته بررسی‌ها (Brito *et al.*, 2017; Ricardo *et al.*, 2015) نشان می‌دهند، بره‌های پرورش‌یافته در سامانه گسترده نسبت به متمرکز، کیفیت لاشهٔ بهتری از نظر ترکیب‌های فراسودمند (اسیدهای چرب با چند پیوند دوگانه، نسبت امگا-۳ و امگا-۶ و میزان پاداکسنده یا آنتی‌اکسیدانت) دارند. افزایش بهره‌وری و سودآوری در سامانه متمرکز، در اصل بستگی به‌سرعت رشد روزانه و ضریب تبدیل غذایی دارد که در این زمینه بیشتر کشورها سعی کرده‌اند تا این صفات را ارتقا دهند.

در ایران به‌دلیل اختصاص بیشتر زمین‌های کشاورزی به کشت غلات (حدود ۷۰ درصد) تولید گیاهان علوفه‌ای ناکافی بوده و به همین دلیل قیمت منابع علوفه‌ای مانند یونجه ممکن است در بسیاری از مواقع بالاتر از دانهٔ غلات باشد. بنابراین، استفاده از غلات نه‌تنها سبب کاهش هزینه‌های غذایی می‌شود بلکه موجب دستیابی به بیشترین افزایش وزن و کمترین ضریب تبدیل غذایی نیز می‌شود (Chiba, 2009). از این‌رو در سامانه متمرکز به‌طورکلی از جیره‌های پرانرژی (غلهٔ بالا) با پروتئین کم رو به متوسط (درصد ۱۴/۵>) برای پرواربندی استفاده می‌شود (Ríos-Rincón *et al.*, 2014). به‌عنوان نمونه، بهترین عملکرد و کیفیت لاشهٔ بره‌های پرواری نژاد مرینوس در سطح کنسانتره به کاه به‌عنوان منبع علوفه با نسبت ۱۰:۹۰ مشاهده شد (Haddad & Ata, 2009). هرچند ظرفیت پروار یا نژاد بره‌ها، وزن اولیه و شمار روزهای پروار بر عملکرد و ترکیب‌های لاشه تأثیر شایان‌توجهی دارد (Cannas *et al.*, 2004). Kashan *et al.* (2005) در نتایج بررسی‌های خود ویژگی‌های پروار و لاشهٔ بره‌های شال و زندی و آمیختهٔ آن‌ها با نژاد زل را بررسی و وزن لاشهٔ بالاتری برای آمیخته‌ها نسبت به بره‌های خالص زندی گزارش کردند، ولی ضریب تبدیل غذایی برای همهٔ بره‌ها حدود ۸:۱ با جیرهٔ حاوی۷۰ درصد علوفه و ۳۰ درصد کنسانتره مشاهده شد. Esenbuga *et al.* (2009) نیز در نتایج بررسی‌شان، عملکرد پرواری و ویژگی‌های لاشهٔ یکسانی در بره‌های نر آواسی و مورکارمان نشان دادند. حدود ۲۸ نژاد در کشور موجود است که اطلاعات کافی در مورد ظرفیت تولیدی یا مقایسه عملکردی آن‌ها وجود ندارد (Akbarinejad *et al.*, 2014). گوسفند لری و افشاری هر دو به‌عنوان نژادهای تولیدکنندهٔ گوشت در ایران به شمار می‌آیند. گوسفند لری یک نژاد متوسط جثه (Medium breed)، دنبه‌دار و گوسفند افشاری یک نژاد درشت جثه (Large breed) و دنبه‌دار است که البته گوسفند افشاری پراکنش بیشتری نسبت به گوسفند لری در مناطق مختلف کشور دارد. هدف از این تحقیق، مقایسهٔ عملکرد پرواری و اقتصادی، ویژگی‌های لاشه و فراسنجه‌های خونی بره‌های نژاد افشاری به‌عنوان یک نژاد درشت جثه و بره‌های نژاد لری به‌عنوان جثهٔ متوسط هنگام تغذیه با جیرهٔ پرکنسانتره (۸۰٪) بود.

مواد و روش‌ها

اجرای آزمایش، دام‌ها و جیرهٔ آزمایشی

این آزمایش در پاییز و زمستان سال ۱۳۹۴ در مزرعهٔ

www.SID.ir

Archive of SID

آموزشی- پرورشی لورک (۴۰ کیلومتری جنوب غربی اصفهان) انجام گرفت. در این بررسی از هشت رأس برهٔ نر افشاری و هشت رأس برهٔ نر لری با میانگین سنی ۳-۴ ماه و وزن ۴/۸±۲۸/۳ کیلوگرم استفاده شد. یک رأس از برههای لری در طول آزمایش حذف شد. طول دورهٔ آزمایش ۱۰۴ روز بود که ۲۰ روز آغازین به‌عنوان دورهٔ پیش آزمایش (گال زنی، برنامهٔ واکسیناسیون علیه آنتروتوکسمی و تزریق آیورمکتین برای مبارزه با انگل‌های درونی و بیرونی به‌فاصلهٔ دو هفته) و عادت‌پذیری به جایگاه و جیره در نظر گرفته شد. در ادامه داده‌برداری به مدت ۸۴ روز صورت گرفت که در این مدت هیچ‌گونه عملیات (واکسیناسیون و ...) صورت نگرفت. همهٔ برهها در جایگاه‌های انفرادی (۱/۲۰ × ۲/۵ متر) نگهداری می‌شدند و هرکدام آخور و آبشخور جداگانه‌ای داشتند. برهها با یک جیرهٔ یکسان شامل ۲۰ درصد علوفه (یونجه و کاه) و ۸۰ درصد کنسانتره تغذیه می‌شدند (جدول ۱). انرژی و پروتئین جیره با استفاده از جدول‌های نیازهای غذایی انجمن تحقیقات ملی (1985) بر مبنای وزن و میزان افزایش وزن روزانه تنظیم شد (NRC, 1985). پیش از آزمایش، اجزای جیرهٔ آزمایشی (علوفه و کنسانتره) برای کل دورهٔ آزمایشی ذخیره شد. دانهٔ غلات (ذرت و جو) به شکل کامل و نم‌زده (Tempered، افزودن ۱۰درصد آب یک روز پیش از تغذیه) در جیره استفاده شد. همچنین تفالهٔ چغندرقند با وزن ۲/۵ برابر وزن اولیه با آب خیسانده شد. همهٔ اجزای جیره به‌صورت کامل مخلوط (Total Mixed Ration) در اختیار دام‌ها قرار می‌گرفت. در طول دوره، دسترسی به آب، نمک و بلوک لیسیدنی کانی (منیزیم، آهن، روی، منگنز، مس، ید، کبالت، سلنیوم، گوگرد) آزاد بود.

فراسنجه‌های اندازه‌گیری‌شده

جیرهٔ آزمایشی به‌صورت آزاد در دو وعدهٔ صبح و عصر در اختیار برهها قرار می‌گرفت. مصرف خوراک در طول دورهٔ آزمایشی با تفاضل میزان خوراک داده شده و پس آخور (۱۰ درصد خوراک) بر پایهٔ مادهٔ خشک تعیین شد. نمونه‌برداری (۲۰۰ گرم) از علوفهٔ یونجه، کاه، کنسانتره و کل خوراک (TMR) دو بار در هر ۲۸ روز انجام می‌شد. وزن‌کشی برهها در آغاز آزمایش و در دورهٔ پروار هر دو هفته یک‌بار پس از ۱۴ ساعت بدون دسترسی به خوراک صورت می‌گرفت. تعیین وزن در پایان دورهٔ آزمایشی به مدت دو روز متوالی بنا بر روش یادشده ثبت شد. برهها در پایان دورهٔ آزمایشی کشتار و وزن اجزای لاشه شامل سر، پوست، کبد، کلیه، قلب، شش، شکمبه-نگاری-هزارلا و لاشهٔ گرم تعیین شدند. فعالیت جویدن (خوردن، نشخوار کردن و استراحت) یک‌بار در هر دورهٔ ۲۸ روزه، طی ۲۴ ساعت به‌صورت مشاهده مستقیم هر ۵ دقیقه ثبت می‌شد.

جدول ۱. اجزاء و ترکیب‌های شیمیایی جیرهٔ آزمایشی
Table 1. Chemical composition and ingredients of experimental diet

Feed ingredients	%	Chemical composition	%
Alfalfa hay	13.5	Metabolizable energy[1]	2.78
Wheat straw	6.5	Crude protein	12.8
Beet pulp	10	Dry matter	60.7
Corn grain	32	Organic matter	93.5
Barley grain	32	Ether extract	3.1
Soybean meal	4.5	Ash	6.4
Carbonate calcium	0.6	Neutral detergent fiber	27.7
White salt	0.3	Non fibrous carbohydrate[2]	54.1
Ammonium chloride	0.4	Calcium	0.6
Mineral vitamin premix[3]	0.2	Phosphorous	0.3

۱. مگاکالری در کیلوگرم

۲. کربوهیدرات‌های غیر الیافی = (خاکستر+عصارهٔ اتری+الیاف شویندهٔ خنثی+پروتئین خام)-۱۰۰

۳. در هر کیلوگرم پیش مخلوط: ۱۳۰۰۰۰۰ واحد بین مللی ویتامین آ، ۳۶۰۰۰۰ واحد ویتامین دی، ۱۲۰۰ واحد ویتامین ای، ۱۶ گرم روی، ۱۰ گرم منگنز، ۰/۸ گرم آهن، ۰/۱۲ گرم کبالت، ۰/۱۵ گرم ید، و ۰/۰۸ گرم سلنیوم.

1. Mcal/kg DM,
2. NFC=100- (CP+NDF+EE+Ash)
3. Contained per kilogram of supplement: 1,300,000 IU of vitamin A, 360,000 IU of vitamin D, 1,200 IU of vitamin E, 16 g of Zn, 10 g of Mn, 0.8 g of Fe, 0.12 g of Co, 0.15 g of I, and 0.08 g of Se.

نمونه‌برداری

نمونه‌برداری از مدفوع در سه دوره به‌فاصلهٔ زمانی هر ۲۸ روز به مدت ۷۲ ساعت (هر ۹ ساعت یک‌بار) برای تعیین قابلیت هضم ظاهری کل دستگاه گوارش صورت می‌گرفت. از خاکستر نامحلول در اسید به‌عنوان نشانگر درونی برای تعیین قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی استفاده شد (Van Keulen &Young, 1977). برای تعیین ترکیب‌های شیمیایی، نمونه‌های خوراک و مدفوع در دمای ۵۵°C به مدت ۴۸ ساعت خشک و پس از آن با آسیاب چکشی با توری ۱ میلی‌متر آسیاب شدند. میزان پروتئین خام (کجلدال، N×۶/۲۵)، خاکستر (۶ ساعت ۵۵۰°C) و عصارهٔ اتری

www.SID.ir

Archive of SID

(سوکسله) با روش استاندارد (AOAC, 2000) و همچنین میزان الیاف شویندهٔ خنثی (NDF) نمونه‌ها با استفاده از دستگاه آنکوم (Ankom Technology Corp., Fairport, NY, USA) تعیین شد (Van Soest *et al.*, 1991). برای تعیین فراسنجه‌های شکمبه، نمونه‌گیری ۴ ساعت (۱۲:۳۰) پس از خوراک‌دهی صبحگاهی به‌فاصلهٔ هر ۲۸ روز با روش لولهٔ معده‌ای صورت گرفت. از مایع اولیه به‌دلیل آغشته بودن به بزاق صرف‌نظر شد و پس از صاف کردن نمونهٔ بعدی، pH مایع شکمبه تعیین (pH instrument, HANNA S/N:137243. Portugal,) شد. سپس ۲ میلی‌لیتر متافسفریک (۲۵ درصد) به ۱۰ میلی‌لیتر مایع شکمبه افزوده و فریز (دمای ۱۰- ^{o}C) شد. اسیدهای چرب فرار نمونه‌ها پس از یخ‌گشایی و آماده‌سازی توسط دستگاه فام‌نگار گازی (گاز کروماتوگرافی CP-9002; Chrompack, Middelburg, The Netherlands) با ستون مویرگی سیلیکا به طول ۳۰ متر (CP-Wax Chrompack Capillary Column; Varian, Palo Alto, CA) و گاز هلیوم به‌عنوان حامل و آشکارساز (دتکتور) یونیزه کردن شعله‌ای (flame ionization) اندازه‌گیری شد. دمای آون در آغاز ۵۰ ^{o}C بود و به مدت یک دقیقه در ۱۰۰ ^{o}C نگه داشته شد. سپس دمای آون هر دقیقه حدود ۲۰^{o}C تا ۱۴۰^{o}C افزایش یافت. پس از آن هر دقیقه ۸^{o}C تا دمای ۱۹۵^{o}C افزایش یافت و به مدت پنج دقیقه ثابت نگه داشته شد. همچنین تزریقگر (اینجکتور) و آشکارساز در دمای ۲۵۰^{o}C تنظیم شدند (Ottenstein & Bartley, 1971). از کرتونیک اسید ($C_4H_6O_2$) به‌عنوان استاندارد درونی (به نسبت ۱:۷، حجمی/حجمی) استفاده شد. زمان ماندگاری (Retention time) اسید استیک ۴/۵۹۶، پروپیونیک ۵/۶۳۰، بوتیریک ۶/۹۰۲، ایزووالریک ۷/۵۳۵ و والریک ۸/۶۹۱ دقیقه بود. نمونه‌های خون سه ساعت پس از خوراک‌دهی صبح به‌فاصلهٔ هر ۲۸ روز یک‌بار از سیاهرگ وداجی در لوله‌های حاوی ۰/۱ میلی‌لیتر محلول هپارین گرفته شد. پلاسمای نمونه‌ها پس از سانتیریفوژ (۳۰۰۰ دور به مدت ۲۰ دقیقه) در دمای ۱۰- ^{o}C تا زمان تجزیهٔ آزمایشگاهی فریز شدند. اندازه‌گیری گلوکز، نیتروژن اوره‌ای خون، کل پروتئین (روش نورسنجی)، کل کلسترول و تری گلیسرید (روش آنزیماتیک با طول‌موج ۵۲۰ نانومتر) با استفاده از دستگاه اتوآنالیزر (Model Aclyon 300, USA) برابر کیت‌های تشخیص طبی (شرکت پارس آزمون، تهران) انجام شد.

تجزیهٔ آماری

داده‌های به‌دست‌آمده از این آزمایش با رویهٔ مختلط (Mixed) با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS نسخهٔ ۹/۱ تجزیه‌وتحلیل شدند. برای تجزیهٔ داده‌های به‌دست‌آمده از لاشه، تخمیر شکمبه، فعالیت جوش و متابولیت‌های خونی از مدل آماری $Yij = \mu + Bi + L(B)j + eij$ که Yij: متغیر وابسته، μ: میانگین جمعیت، Bi: نژاد، L(B)j به‌عنوان اثر تصادفی برهٔ درون نژاد و eij: خطای باقیمانده بود. همچنین از عامل زمان برای تجزیهٔ داده‌های تکرارشده (افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی) و عامل وزن اولیه به‌عنوان عامل همبسته برای تجزیهٔ داده‌های وزن نهایی پروار برابر مدل آماری $Y_{ijkl}=\mu+B_i+L(B)_j+T_k+T\times B_{ik}+I_l + e_{ijkl}$ استفاده شد که Y_{ijkl}: متغیر وابسته، μ: میانگین جمعیت، B_i: نژاد، $L(B)_j$ بره (نژاد)، T_k: زمان، $T\times B_{ik}$: زمان در نژاد و I_l: وزن اولیه و e_{ijkl}: خطای باقیمانده بود. تفاوت بین میانگین نژاد بر پایهٔ آزمون توکی-کرامر (Tukey-Kramer) و به‌صورت میانگین حداقل مربعات (Lsmeans) گزارش شد. سطح $P\leq$۰/۰۵ معنی‌داری و سطح ۰/۱۰>P>۰/۰۵ به‌صورت گرایش به‌معنی‌داری در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

عملکرد، قابلیت هضم ظاهری و ارزیابی اقتصادی

نتایج مصرف خوراک، وزن اولیه، وزن نهایی، افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل غذایی، قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی و ارزیابی اقتصادی عملکرد بره‌های دو نژاد افشاری و لری در جدول ۲ ارائه شده است. مادهٔ خشک مصرفی (*P*=۰/۰۱)، افزایش وزن روزانه (*P*=۰/۰۳) و وزن نهایی پروار (*P*=۰/۰۳) بره‌ها بین دو نژاد تفاوت معنی‌داری داشت. مادهٔ خشک مصرفی حدود ۲۸ درصد، افزایش وزن روزانه ۳۷ درصد و وزن

www.SID.ir

Archive of SID

نهایی ۱۶ درصد در بره‌های افشاری بالاتر از بره‌های لری بود. هرچند وزن اولیهٔ پروار (۲۸/۴ کیلوگرم) و ضریب تبدیل غذایی (۵/۱) بین دو نژاد یکسان بود. افزایش وزن دام‌ها به‌طورعمومی وابسته به میزان خوراک مصرف‌شده و بازدهٔ (راندمان) بره‌ها در تبدیل مواد غذایی به وزن است که به عامل‌های چندی همانند نژاد، جنس، سن و سطح تغذیه نیز بستگی دارد (Thompson *et al*., 1987). افزایش وزن روزانه می‌تواند سبب کاهش شمار روزهای مورد نیاز برای پروار تا یک وزن مشخص شود. Izadifard & Atashi (2011) در نتایج بررسی‌های خود نشان دادند، سرعت رشد بالاتر بره‌های قزل نسبت به بره‌های مهربان می‌تواند سبب کاهش روزهای مورد نیاز برای رسیدن به وزن پروار ۳۰، ۴۰ و یا ۵۰ کیلوگرم شود. به‌عبارت دیگر، بره‌های با رشد سریع‌تر نسبت به بره‌های با ظرفیت سرعت رشد کمتر وزن بالاتری در یک سن مشخص خواهند داشت (Zamiri & Izadifard, 1997). در این بررسی، میزان افزایش وزن بره‌های لری در محدودهٔ سرعت رشد بره‌های قزل (Izadifard & Atashi, 2011)، لری بختیاری (Talebi, 2013)، شال (Afzalzadeh *et al*., 2013)، کردی (Esmailizadeh *et al*., 2012) بود. سرعت رشد بالاتر بره‌های افشاری در این بررسی می‌تواند به خاطر عامل‌هایی مانند ژنوتیپ، مدیریت (جایگاه، بیماری، ...) و یا تغذیه با جیرهٔ پرکنسانتره (درصد۸۰) باشد. Kashan *et al*. (2005) در نتایج بررسی‌های خود ضریب تبدیل غذایی ۱: ۷/۲ تا ۱: ۹/۲ برای بره‌های زندی، شال و آمیخته‌های آن‌ها هنگام تغذیهٔ جیره‌ای با نسبت علوفه به کنسانتره ۳۰:۷۰ گزارش کردند. افزایش تدریجی سطح کنسانتره (جو) به علوفه (یونجه) از ۰ تا ۸۰ درصد سبب تغییرپذیری گسترده‌ای در مصرف خوراک (از ۳/۲ به ۲/۱ کیلوگرم مادهٔ خشک مصرفی) و ضریب تبدیل غذایی (از ۱۸ به ۶) و سرعت رشد روزانه (از ۱۸۰ به ۳۵۰ گرم در روز) شد (Chiba, 2009). قابلیت هضم مادهٔ خشک، مادهٔ آلی، الیاف شویندهٔ خنثی و پروتئین خام از نظر آماری بین دو نژاد تفاوت معنی‌داری نداشت. از نظر برآورد اقتصادی، بره‌های افشاری هزینهٔ خوراک و درآمد بالاتری نسبت به بره‌های لری داشتند که این افزایش هزینه و درآمد می‌تواند به‌ترتیب به‌دلیل مصرف خوراک و وزن پایانی بالاتر این گروه از بره‌ها باشد. هرچند، محاسبهٔ درآمد به ازای هزینهٔ خوراک نشان داد که عملکرد اقتصادی بره‌های افشاری نسبت به بره‌های لری هنگام تغذیه با جیرهٔ پرکنسانتره بالاتر است. این برتری احتمال دارد به‌دلیل سرعت رشد بالاتر و کاهش سهم انرژی نگهداری باشد. نتایج یک بررسی که به‌منظور ارزیابی پروار مستقیم پس از شیرگیری و پروار پس از چرا بر مرتع صورت گرفت، نشان داد که هزینهٔ هر واحد تولید در روش پروار پس از چرا در مرتع بالاتر از پروار مستقیم پس از شیرگیری بود (Talebi, 2013).

جدول ۲. میانگین حداقل مربعات ویژگی‌های عملکردی بره‌های دو نژاد افشاری و لری با تغذیه با جیرهٔ پرکنسانتره

Table 2. Least squared means of performance characteristics of Afshari and Lori lambs fed a high concentrate diet

Item	Breed		SEM[1]	P-value
	Afshari	Lori		
Performance				
Dry matter intake, g/d	1362	1062	72.5	0.01
Dry matter intake, % of BW	3.41	2.91	0.163	0.05
Average daily gain, g/d	279	203	21.3	0.03
Feed conversion ratio	4.98	5.33	0.262	0.36
Initial weight, kg	28.4	28.3	1.44	0.95
Final weight, kg	51.9	44.8	1.76	0.03
Total tract digestibility				
Dry matter, %	81.0	79.2	1.16	0.29
Organic matter, %	82.3	80.3	1.17	0.25
Neutral detergent fiber, %	71.9	73.7	1.53	0.43
Crude protein, %	70.4	66.5	3.01	0.38
Economic return				
Daily feed cost, Rials	12,197	950,7	6,551	0.01
Daily income, Rials	39,051	28,388	2,951	0.03
Income over feed cost, Rials/d	26,855	18,883	2,522	0.05

1. Standard error of mean

۱. اشتباه معیار میانگین

www.SID.ir

Archive of SID

ویژگی‌های لاشهٔ بره‌ها

نتایج مربوط به درصد وزن لاشه، دنبه، امعاء - احشاء و اندام‌های حیاتی بره‌های نژاد افشاری و لری در جدول ۳ آورده شده است. به‌دلیل خیس شدن پوست و سر در حین کشتار از مقایسه و گزارش آماری آن‌ها صرف‌نظر شد. درصد وزن لاشه به وزن زنده، دنبه، کلیه و شکمبه-نگاری بین دو نژاد یکسان بود. درصد وزن لاشه نسبت به وزن زنده یکی از معیارهایی است که بین نژادها و در مراحل مختلف رشد یا پروار تغییر گسترده‌ای دارد و بهبود این ویژگی یک هدف مطلوب به شمار می‌آید (Karim *et al*., 2007). درصد لاشه در این بررسی بیشتر از برخی بررسی‌ها (Izadifard & Atashi, 2011; Alhidary *et al*., 2016; Blanco *et al*., 2014; Aguayo-Ulloa *et al*., 2015; و همسان نتایج بررسی‌های برخی دیگر از محققان (Talebi, 2013) بود. در این بررسی، بره‌های افشاری میانگین درصد وزن قلب (*P*=۰/۰۲)، کبد (*P*=۰/۰۵) و شش (*P*=۰/۰۹) کمتری نسبت به بره‌های لری داشتند. در وزن یکسان، بره‌های درشت جثه میزان انرژی و چربی کمتری به ازای هر واحد وزنی نسبت به بره‌های نژادهای متوسط و کوچک‌جثه ذخیره می‌کنند که علت آن می‌تواند مربوط به بلوغ دیرتر در نژادهای درشت جثه نسبت به نژادهای متوسط یا کوچک‌جثه باشد (NRC, 1985). Izadifard & Atashi (2011) در نتایج بررسی‌های خود مشاهده کردند، با افزایش سن، درصد وزنی اندام‌های حیاتی مانند قلب، کبد و ریه در بره‌های قزل و مهربان کاهش یافت. کاهش درصد بعضی از اجزاء می‌تواند به این دلیل باشد که بره‌های با وزن بالاتر، چربی کمتری را در اندام‌هایی که زودتر بالغ می‌شوند ذخیره می‌کنند و در نتیجه درصد وزن این اندام‌ها کمتر باشد.

فراسنجه‌های تخمیری شکمبه، فعالیت جوش و متابولیت‌های خون

میانگین pH مایع شکمبه، غلظت کل و انفرادی اسیدهای چرب فرار و سهم استات به پروپیونات، فعالیت جویدن و متابولیت‌های خونی بره‌ها در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۳. میانگین حداقل مربعات ویژگی‌های لاشهٔ بره‌های افشاری و لری با تغذیهٔ جیرهٔ پرکنسانتره (درصدی از وزن زنده)

Table 3. Least squared means of carcass characteristics of Afshari and Lori lambs fed a high concentrate diet (% of BW)

Item	Breed		SEM	P-value
	Afshari	Lori		
Fresh carcass, %	53.3	52.3	1.21	0.57
Reticulorumen, %	1.60	1.72	0.065	0.23
Tail fat, %	12.1	10.9	0.66	0.23
Liver, %	1.35	1.53	0.056	0.05
Kidney, %	0.22	0.23	0.011	0.80
Heart, %	0.32	0.38	0.016	0.02
Lung, %	0.95	1.06	0.041	0.09

1. Standard error of mean ۱. اشتباه معیار میانگین

جدول ۴. میانگین حداقل مربعات فراسنجه‌های تخمیر شکمبه، فعالیت جوش و متابولیت‌های خونی بره‌های افشاری و لری با تغذیهٔ جیرهٔ پرکنسانتره

Table 4. Least squared means of rumen fermentation parameters, chewing activity and blood metabolites of Afshari and Lori lambs fed a high concentrate diet (% of BW)

Item	Breed		SEM[1]	P-value
	Afshari	Lori		
Rumen parameters				
pH	6.00	6.43	0.081	<0.01
Volatile fatty acids, mM	81.9	83.8	3.80	0.74
Acetate, %	43.9	41.5	2.36	0.48
Propionate, %	29.6	25.7	2.14	0.22
Butyrate, %	8.79	14.1	0.98	<0.01
Valerate, %	2.24	1.36	0.255	0.03
Isovalerate, %	1.02	1.11	0.297	0.84
Acetate: propionate	1.54	1.71	0.187	0.52
Chewing activity				
Eating time, min/d	213	180	13.0	0.13
Ruminating time, min/d	386	378	30.7	0.80
Ruminating/DMI, min/kg	281	354	8.0	0.01
Total chewing/DMI, min/kg	439	525	27.0	0.04
Plasma parameters				
Glucose, mg/dl	77.1	80.3	3.83	0.59
Cholesterol, mg/dl	64.2	57.0	3.24	0.13
Triglycerides, mg/dl	23.0	19.7	2.32	0.18
Blood urea nitrogen, mg/dl	34.0	30.5	4.21	0.57
Total protein, g/dl	6.47	6.40	0.168	0.74

1. Standard error of mean ۱. اشتباه معیار میانگین

میانگین pH مایع شکمبه در بره‌های لری بالاتر از بره‌های افشاری (۶/۴ در برابر ۶/۰) بود (*P*<۰/۰۱). تعادل بین تولید اسید به‌دست‌آمده از تخمیر، ترشح بافر و جذب اسیدهای چرب فرار عامل‌های مؤثر بر pH مایع شکمبه هستند. افت pH شکمبه ممکن است باعث کاهش مصرف خوراک، قابلیت هضم الیاف و عملکرد میکروب‌های شکمبه و در نتیجه کاهش تولید

www.SID.ir

Archive of SID

و افزایش هزینه نسبت به درآمد شود (Allen, 1997). pH طبیعی شکمبه بالاتر از ۶ است (Allen, 1997). در این بررسی با وجود سطح بالای کنسانتره در جیره، pH مایع شکمبهٔ بره‌ها در محدودهٔ طبیعی بود که به‌احتمال در ارتباط با عادت‌پذیری و ترشح بزاق و یا روش نمونه‌برداری باشد. علت pH پایین‌تر در ۳ ساعت پس از خوراک‌دهی در بره‌های افشاری نسبت به لری می‌تواند به‌دلیل مصرف خوراک بالاتر یا فعالیت نشخوار یا جویدن کمتر به ازای هر کیلوگرم مادهٔ خشک مصرفی آن‌ها باشد. غلظت کل اسیدهای چرب فرار و درصد مولار استات و پروپیونات در مایع شکمبهٔ دو نژاد مورد بررسی یکسان بود (P>۰/۰۵). هرچند بره‌های افشاری درصد بوتیرات پایین‌تر (P<۰/۰۱) و درصد والرات بالاتری (P=۰/۰۳) نسبت به بره‌های لری داشتند. همبستگی مثبت بین سرعت استفاده از والرات و تولید پروتئین میکروبی وجود دارد (Cline *et al.*, 1958). بنابراین، افزایش غلظت والرات در بره‌های لری می‌تواند بیانگر شرایط رشد میکروبی بهتر و در نتیجه برداشت والرات باشد که به‌احتمال در اثر pH شکمبهٔ بالاتر ایجاد شده است. نسبت استات به پروپیونات در هر دو گروه کمتر از ۲ بود که نشان‌دهندهٔ سطح بالای کنسانتره به علوفه در جیره است. غلظت کلسترول و نیتروژن اوره‌ای خون، تری گلیسرید، میزان پروتئین کل و گلوکز بین دو گروه یکسان بود (P>۰/۰۵). نیتروژن اوره‌ای خون می‌تواند شاخص خوبی برای تعادل انرژی و نیتروژن شکمبه باشد. غلظت نیتروژن اوره‌ای با تجزیهٔ پروتئین خام مرتبط است به‌گونه‌ای که با افزایش پروتئین خام جیره به‌ویژه پروتئین قابل تجزیه در شکمبه غلظت آمونیاک شکمبه افزایش و نمی‌تواند مورد استفادهٔ میکروب‌های شکمبه قرار گیرد در نتیجه از دیوارهٔ شکمبه جذب‌شده و در کبد به اوره تبدیل می‌شود (Ghasemi *et al.*, 2014).

نتیجه‌گیری

در سامانه پرورش متمرکز به‌طور عمده از جیره‌های پرکنسانتره برای پرواربندی استفاده می‌شود. در این بررسی وزن اولیه و مدت پروار یکسانی برای بره‌های افشاری و لری در نظر گرفته شد. نتایج ضریب تبدیل غذایی (حدود ۵:۱) نشان داد، کارایی غذایی مناسبی برای هر دو نژاد با جیرهٔ پرکنسانتره وجود دارد. بااین‌وجود، میزان خوراک مصرفی، افزایش وزن روزانه و وزن نهایی بره‌های افشاری بالاتر از بره‌های لری بود. این نتایج سبب شد که میزان سهم انرژی به‌کاررفته برای نیازهای نگهداری به ازای هر واحد تولیدی کاهش یابد و در نتیجه درآمد به ازای هزینهٔ خوراک مصرفی افزایش یابد. بنابراین، استفاده از بره‌های درشت جثه و به‌عبارت‌دیگر استفاده از بره‌های با ظرفیت ژنتیکی بالاتر برای بیشینه افزایش وزن روزانه در سامانه پرورشی متمرکز توصیه می‌شود. گوسفندان لری و افشاری مدت‌زمان نشخوار و/یا جویدن یکسانی در روز داشتند ولی سرعت میزان خوراک مصرفی بیشتر در بره‌های افشاری نسبت به لری باعث کاهش زمان جویدن به ازای واحد خوراک مصرفی و افت pH شکمبه شد. در این آزمایش میانگین درصد لاشه در دو گروه نژادی تفاوت معنی‌داری نداشت.

سپاسگزاری

از مسئولان مربوط در دانشگاه صنعتی اصفهان به جهت تأمین مالی و شرایط لازم برای اجرای این آزمایش، تشکر و قدردانی می‌گردد.

REFERENCES

1. Afzalzadeh, A., Sharifi, S. D., Absalan, M., Khadem, A. A. & Ghandi, D. (2013). Effect of whole cottonseed feeding on feedlot performance and morphological characteristics of small intestine in Chaal male lambs. *Iranian Journal of Animal Science*, 43(4), 457-464. (in Farsi)
2. Aguayo-Ulloa, L. A., Pascual-Alonso, M., Villarroel, M., Olleta, J. L., Miranda-de la Lama, G. C. & María, G. A. (2015). Effect of including double bunks and straw on behaviour, stress response production performance and meat quality in feedlot lambs. *Small Ruminant Research*, 130, 236-245.
3. Akbarinejad, V., Kazempoor, R., Shojaei, M., Rezaee, M. & Oji, R. (2014). *Atlas of Iraninan sheep breeds*. Noorbakhsh press. Tehran.
4. Alhidary, I. A., Abdelrahman, M. M., Alyemni, A. H., Khan, R. U., Al-Saiady, M. Y., Amran, R. A. & Alshamiry, F. A. (2016). Effect of alfalfa hay on growth performance, carcass characteristics, and meat quality of growing lambs with ad libitum access to total mixed rations. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 45(6), 302-308.

www.SID.ir

Archive of SID

5. Allen, M. S. (1997). Relationship between fermentation acid production in the rumen and the requirement for physically effective fiber. *Journal of Dairy Science*, 80(7), 1447-1462.
6. Anonymous. (2015). *Agricultural Amarnameh*. Second edition, ministry of jihad-e-agriculture. Available at Web site: www.agri-jahad.ir (verified 1 March 2015; in Persian).
7. AOAC International. (2000). *Official Methods of Analysis*. Vol. 1. (17th ed.). AOAC International, Arlington, VA.
8. Blanco, C., Bodas, R., Prieto, N., Andrés, S., López, S. & Giráldez, F. J. (2014). Concentrate plus ground barley straw pellets can replace conventional feeding systems for light fattening lambs. *Small Ruminant Research*, 116(2), 137-143.
9. Brito, G. F., Ponnampalam, E. N. & Hopkins, D. L. (2017). The effect of extensive feeding systems on growth rate, carcass traits, and meat quality of finishing lambs. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16(1), 23-38.
10. Cannas, A., Tedeschi, L. O., Fox, D. G., Pell, A. N. & Van Soest, P. J. (2004). A mechanistic model for predicting the nutrient requirements and feed biological values for sheep. *Journal of Animal Science*, 82(1), 149-169.
11. Chiba, L. I. (2009). *Animal Nutrition Handbook*. 2nd Revision. Department of Animal Sciences. Auburn University. Alabama.
12. Cline, J. H., Hershberger, T. V. & Bentley, O. G. (1958). Utilization and/or synthesis of valeric acid during the digestion of glucose, starch and cellulose by rumenmicro-organism in vitro. *Journal of Animal Science*, 17, 284–292.
13. Esenbuga, N., Macit, M., Karaoglu, M., Aksakal, V., Aksu, M. I., Yoruk, M. A. & Gul, M. (2009). Effect of breed on fattening performance, slaughter and meat quality characteristics of Awassi and Morkaraman lambs. *Livestock Science*, 123(2), 255-260.
14. Esmailizadeh, A. K., Nemati, M. & Mokhtari, M. S. (2012). Fattening performance of purebred and crossbred lambs from fat-tailed Kurdi ewes mated to four Iranian native ram breeds. *Tropical Animal Health and Production*, 44(2), 217-223.
15. Ghasemi, E., Khorvash, M., Ghorbani, G. R., Hashemzadeh, F., Saebi-Far, M., Kahyani, A. & Kazemi-Bonchenari, M. (2014). Interaction effects of degradable nitrogen sources and straw treatment on rumen parameters and microbial protein synthesis in sheep. *The Indian Journal of Animal Sciences*, 84(9), 1011-1015.
16. Haddad, S. G. & Ata, M. A. (2009). Growth performance of lambs fed on diets varying in concentrate and wheat straw. *Small Ruminant Research*, 81(2), 96-99.
17. Izadifard, J. & Atashi, H. A. (2011). Determination of the optimal slaughter weight, based on carcass characteristics for ghezel and mehraban male lambs. *Iranian Journal of Animal Science*, 42(3), 239-245.
18. Karim, S. A., Porwal, K., Kumar, S. & Singh, V. K. (2007). Carcass traits of Kheri lambs maintained on different system of feeding management. *Meat Science*, 76(3),395-401.
19. Kashan, N. E. J., Azar, G. M., Afzalzadeh, A. & Salehi, A. (2005). Growth performance and carcass quality of fattening lambs from fat-tailed and tailed sheep breeds. *Small Ruminant Research*, 60(3), 267-271.
20. Munir, M., Jasra, A. W. & Rafique, S. (2008). Lamb production under different systems of management on rangelands of Balochistan. *Pakistan Veterinarian Journal*, 28(2), 68-70.
21. National Research council. (1985). *Nutrient Requirements of Sheep* (Vol. 5). National Academies press, USA.
22. Ottenstein, D. M. & Bartley, D. A. (1971). Separation of free acids C2–C5 in dilute aqueous solution column technology. *Journal of Chromatographic Science*, 9(11), 673-681.
23. Ricardo, H. A., Fernandes, A. R. M., Mendes, L. C. N., Oliveira, M. A. G., Protes, V. M., Scatena, E. M., Roça, R. O., Athayde, N. B., Girão, L. V. C. & Alves, L. G. C. (2015). Carcass traits and meat quality differences between a traditional and an intensive production model of market lambs in Brazil: Preliminary investigation. *Small Ruminant Research*, 130, 141-145.
24. Ríos-Rincón, F. G., Estrada-Angulo, A., Plascencia, A., López-Soto, M. A., Castro-Pérez, B. I., Portillo-Loera, J. J., Robles-Estrada, J. C., Calderón-Cortes, J. F. & Dávila-Ramos, H. (2014). Influence of protein and energy level in finishing diets for feedlot hair lambs: growth performance, dietary energetics and carcass characteristics. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 27(1), 55.
25. Talebi, M. A. (2013). Effect of fattening system and fattening period on growth and carcass composition of lori-bakhtiari male lambs. *Iranian Journal of Animal Science*, 44(3), 283-291.
26. Thompson, J. M., Butterfield, R. M. & Perry, D. (1987). Food intake, growth and body composition in Australian Merino sheep selected for high and low weaning weight 4. Partitioning of dissected and chemical fat in the body. *Animal Production*, 45(01), 49-60.
27. Van Keulen, V. & B. H. Young. (1977). Evaluation of acid-insoluble ash as natural marker in ruminant digestibility studies. *Journal of Animal Science*, 26, 119-135.
28. Van Soest, P. J., J. B. Robertson, & B. A. Lewis. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, 74, 3583-3597.
29. Zamiri, M. J. & Izadifard, J. (1997). Relationships of fat-tail weight with fat-tail dimentions and carcass characteristics in two fat-tail breeds of sheep. *Small Ruminant Research*, 26, 261-266.

www.SID.ir