

---

**The effects of different levels of concentrate to forage on growth performance and feed intake, carcass tissue composition of Afshari male fattening lambs**

**Zahra Mahboobi<sup>1</sup>, Mohsen Hajipour<sup>2\*</sup>, Morteza Salehpour<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> PhD of Animal Nutrition, Islamic Azad University, Varamin Peshwa branch, Varamin, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Animal Science, Islamic Azad University, Qaimshahr Branch, Qaimshahr, Iran,

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Animal Science, Islamic Azad University, Rodehen Branch, Rodehen, Iran,  
Email: m.hajipour@qaemiau.ac.ir

---

**Article Info**

**ABSTRACT**

**Article type:**  
Research Full Paper

**Article history:**

Received:  
Revised:  
Accepted:

**Keywords:**

Afshari lamb  
Carcass characteristics  
Growth performance  
Forage

**Background and objectives:** Lamb fattening is one of the important sources of red meat production in the country. Fattening is the management and proper feeding of livestock to obtain maximum extra weight with minimum cost in a certain period of time. The use of concentrate in the diet of fattening lambs in the country is normal and common, but what is important is the appropriate level of concentrate, or in other words, the appropriate ratio of forage to concentrate in the diet. The purpose of this study was to investigate the effect of increasing the ratio of concentrate to forage on feed intake traits, body weight, feed conversion ratio and carcass characteristics of Afshari fattening male lambs.

**Materials and methods:** The present study was conducted using 24 male lambs with a mean weight of  $31.78 \pm 1.32$  kg and a mean age of  $91 \pm 3.13$  days in three experimental groups (treatments) in a completely randomized experimental design with three treatments and 8 replications. The experimental treatments included diets with different ratios of forage to concentrate in the form of 30:70, 20:80 and 10:90. During the study period, growth performance traits including dry matter intake, daily weight gain and feed conversion ratio were measured. Also, at the end of the study, four lambs were selected from each treatment and slaughtered to check the carcass characteristics.

**Results:** The results of growth performance showed that there was a significant difference in dry matter intake, daily weight gain and final weight between experimental treatments ( $p < 0.05$ ). The highest amount of dry matter intake, final weight and daily weight gain was in the treatment containing the ratio of 10:90 forage to concentrate. The results of the carcass characteristics showed that there was a significant difference between the experimental treatments in the slaughter weight, hot carcass weight, cold carcass weight, carcass efficiency, and also in the carcass parts, including half carcass, tail, neck, head, chest, girdle, neck, and thigh. ( $p < 0.05$ ). The treatment containing the ratio of 10:90 forage to concentrate had the highest values of carcass traits.

---

---

---

**Conclusion:** According to the obtained results, the reduction of forage did not cause any production problems in these animals. Increasing the concentrate and reducing the forage in the diet increases the amount of feed intake and increases the daily weight and overall higher final weight in fattening lambs, and also improves the feed conversion ratio, growth performance and carcass percentage.

---

---

**Cite this article:** Mahboobi, Z., Hajipour, M., Salehpour, M. (2024). The effects of different levels of concentrate to forage on growth performance and feed intake, carcass tissue composition of Afshari male fattening lambs. *Journal of Ruminant Research*, 12(2),



© The Author(s).

DOI:

Publisher: Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

---

---

PROOF

## بررسی تأثیر سطوح مختلف کنسانتره به علوفه بر عملکرد رشد و مصرف خوراک، ترکیب بافت لاشه بره‌های نر پرواری افشار

زهرا محبوبی<sup>۱</sup>، محسن حاجی‌پور<sup>۲\*</sup>، مرتضی صالح‌پور<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانش‌آموخته دوره دکتری تغذیه دام، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین پیشوا

<sup>۲</sup> استادیار گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قائمشهر، رایانامه: m.hajipour@qaemiau.ac.ir

<sup>۳</sup> استادیار گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رودهن

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله کامل علمی - پژوهشی	<b>سابقه و هدف:</b> پروار بندی بره یکی از منابع مهم تولید گوشت قرمز در کشور است. پروار بندی به مدیریت و تغذیه مناسب دام برای به دست آوردن حداکثر اضافه وزن با حداقل هزینه در یک دوره زمانی مشخص گفته می‌شود. 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 است. هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر سطوح مختلف کنسانتره به علوفه بر صفات خوراک مصرفی، وزن بدن، ضریب تبدیل خوراک و خصوصیات لاشه بره‌های نر پرواری افشار بود.
تاریخ دریافت: تاریخ ویرایش: تاریخ پذیرش:	
واژه‌های کلیدی: بره افشاری خصوصیات لاشه عملکرد رشد علوفه	<b>مواد و روش‌ها:</b> مطالعه حاضر با استفاده از ۲۴ رأس بره‌ی نر با میانگین $31/78 \pm 1/32$ کیلوگرم و میانگین سن $3/13 \pm 91$ روزگی در سه گروه (تیمار) آزمایشی در طرح آزمایشی کاملاً تصادفی با ۸ تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل جیره‌هایی با نسبت‌های متفاوت علوفه به کنسانتره به صورت ۳۰:۷۰، ۲۰:۸۰ و ۱۰:۹۰ بود. در طول دوره آزمایش صفات عملکرد رشد شامل ماده خشک مصرفی، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی اندازه‌گیری شد. همچنین در انتهای دوره از هر تیمار چهار رأس بره انتخاب و جهت بررسی صفات لاشه ذبح شدند.
	<b>یافته‌ها:</b> نتایج عملکرد رشد نشان داد که در ماده خشک مصرفی، افزایش وزن روزانه و وزن نهایی بین تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $p < 0/05$ ). بالاترین مقدار ماده خشک مصرفی، وزن نهایی و افزایش وزن روزانه در تیمار حاوی نسبت ۱۰:۹۰ علوفه به کنسانتره بود. نتایج خصوصیات لاشه نشان داد که در وزن کشتار، وزن لاشه گرم، وزن لاشه سرد، راندمان لاشه و نیز در قطعات لاشه شامل نیم لاشه، دنبه، گردن، سردست، سر سینه، قلوه‌گاه، راسته و ران بین تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $p < 0/05$ ). تیمار حاوی نسبت ۱۰:۹۰ علوفه به کنسانتره دارای بالاترین مقادیر صفات لاشه بود.

---

**نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج به دست آمده کاهش علوفه هیچ مشکل تولیدی را در این دام‌ها ایجاد نکرد. افزایش کنسانتره و کاهش علوفه در جیره باعث بالا رفتن میزان خوراک مصرفی، افزایش وزن روزانه و در مجموع وزن نهایی بالاتری در بره‌های پرواری می‌گردد و همچنین باعث بهبود ضریب تبدیل خوراک، عملکرد رشد و درصد لاشه گردید.

---

**استناد:** محبوبی، زهرا؛ حاجی‌پور، محسن؛ صالح‌پور، مرتضی. (۱۴۰۳). بررسی تأثیر سطوح مختلف کنسانتره به علوفه بر عملکرد رشد و مصرف خوراک، ترکیب بافت لاشه بره‌های نر پرواری افشار. پژوهش در نشخوارکنندگان، ۱۲(۲)،

DOI:



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

---

## مقدمه

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 است. در حال حاضر به دلیل محدودیت ظرفیت مراتع کشور، استفاده از سیستم بسته پروار بندی با تغذیه سطوح بالای مواد کنسانتره‌ای رایج‌تر شده است (Papi و Tehrani، ۲۰۱۷). همچنین پروار بندی با استفاده از مراتع ارزان‌تر از پروار بندی در جایگاه است، اما مدت پروار شدن بره بیشتر خواهد بود و همچنین مدت پروار شدن بره بیشتر خواهد بود (Murphy و همکاران، ۲۰۰۰). از طرفی 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 پروار بندی بره‌ها با جیره‌هایی بر پایه کنسانتره، سبب افزایش سرعت و بازده رشد و تولید لاشه‌ی سنگین‌تر می‌شود (Murphy و همکاران، ۲۰۰۰). به‌طور متوسط ۱۶/۵ درصد لاشه بره‌های پرواری را چربی قابل تفکیک تشکیل می‌دهد که این رقم در گوسفندان بالغ ممکن است تا ۳۵ درصد نیز برسد که از معایب عمده گوشت گوسفند از حیث اقتصاد تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان است (Nik-khah و همکاران، ۱۹۹۲). باید در نظر داشت که نوع جیره غذایی اثر مستقیم (اثر روی محتوای گوارشی و گوارش) و اثر غیرمستقیم (میزان چربی لاشه) بر روی کیفیت لاشه بره‌ها دارد (Prache، ۲۰۲۲). گزارش‌های متعددی وجود دارد که استفاده از جیره‌های پرکنسانتره سبب بهبود افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک در بره‌های پرواری شده‌است (Papi و Tehrani، ۲۰۱۷؛ Nik-khah و همکاران، ۱۹۹۲؛ Abarghani و همکاران، ۲۰۱۰؛ Arjmand و

همکاران، ۲۰۲۱). 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 (Dixon و Stockdale، ۲۰۱۰). استفاده از کنسانتره در جیره بره‌های پرواری در کشور امری عادی و معمول است، ولی آنچه که دارای اهمیت است سطح مناسب کنسانتره و یا به عبارتی نسبت مناسب علوفه به کنسانتره در جیره می‌باشد. لذا پژوهش حاضر با هدف اثرات افزایش سطح کنسانتره جیره بر ماده خشک مصرفی، افزایش وزن بدن، ضریب تبدیل خوراک و لاشه بره‌های پرواری نژاد افشار انجام شد.

## مواد و روش‌ها

آزمایش با استفاده از تعداد ۲۴ رأس بره‌ی نر با میانگین  $1/32 \pm 31/78$  کیلوگرم و میانگین سن  $3/13 \pm 91$  روزگی در سه گروه (تیمار) آزمایشی در یکی از واحد خصوصی گوسفندداری اصلانی واقع در شهرستان ورامین روستای یوسف رضا انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل جیره‌هایی با نسبت‌های متفاوت علوفه به کنسانتره به صورت ۳۰:۷۰، ۲۰:۸۰ و ۱۰:۹۰ بود. انرژی، پروتئین، کلسیم، فسفر و دیگر مواد مغذی مورد نیاز نشخوارکنندگان کوچک تنظیم گردید (NRC، ۲۰۰۷) (جدول ۱). به‌منظور تنظیم جیره ابتدا مقادیر مواد مغذی شامل مقادیر ماده خشک، پروتئین خام و خاکستر (AOAC، ۲۰۰۰) و مقادیر لیاف نامحلول در شوینده خنثی و لیاف نامحلول در شوینده اسیدی در اجزای اصلی جیره شامل دانه جو، دانه ذرت، کنجاله سویا، کنجاله کلزا، کاه گندم و یونجه تعیین گردید (Van Soest، ۱۹۹۱).

برای تعیین انرژی قابل متابولیسم جیره‌ها از جداول و منابع منتشر شده، استفاده شد (AFRC، ۱۹۹۲). جیره‌نویسی با استفاده از Excel و Spss21 بر اساس جداول احتیاجات غذایی نشخوارکنندگان کوچک (NRC، ۲۰۰۷) و با توجه به نیاز دام‌های مورد آزمایش (میانگین وزن و افزایش وزن روزانه) صورت گرفت. برای جلوگیری از قدرت انتخاب تمام خوراک‌ها به صورت مخلوط تهیه شد (جدول ۱).

جدول ۱- اقسام خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی

Table 1. Ingredients and chemical composition of experimental diets

۱۰:۹۰	۲۰:۸۰	۳۰:۷۰	اجزای جیره‌ها (درصد)/ Ingredient of diets (%)
علوفه به کنسانتره forage: concentrate	علوفه به کنسانتره forage: concentrate	علوفه به کنسانتره forage: concentrate	
5	10	15	Wheat straw کاه
5	10	15	Alfalfa یونجه
34.6	30.5	26.3	Barley جو
35.4	30.5	25.5	Corn ذرت
8	7	7	Soybean meal کنجاله سویا
1.8	1.8	1.8	Canola meal کنجاله کلزا
2.6	2.6	2.8	Fat powder پودر چربی
1.3	1.4	1.4	Urea اوره
2.3	2.3	1.8	Calcium carbonate کربنات کلسیم
0.9	0.9	1	Bentonite بنتونیت
1.7	1	0.9	Sodium bicarbonate جوش شیرین
0.4	0.5	0.5	Salt نمک
0.9	1.5	1	Vitamine and mineral mix <sup>۱</sup> مکمل ویتامین و معدنی
Chemical composition (%) / ترکیب شیمیایی (%)			
92.91	90.28	90.66	Dry matter ماده خشک
18.39	18.13	18.28	Crude protein پروتئین خام
7.95	9.82	8.89	Ash خاکستر
2.12	2.11	1.95	NDF الیاف نامحلول در شوینده خشتی
22.76	24.11	23.85	ADF الیاف نامحلول در شوینده اسیدی
48.78	45.83	47.03	NFC <sup>۲</sup> کربوهیدرات غیر الیافی
2.8	2.5	2.2	Calcium کلسیم
0.5	0.5	0.5	Phosphorus فسفر
2.98	2.86	2.89	Metabolic energy انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلوگرم) (mcal/kg)

۱. در هر کیلوگرم پیش مخلوط: ۱۳۰۰۰۰۰ واحد بین المللی 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.

۲. کربوهیدرات غیر الیافی = ۱۰۰ - (درصد پروتئین خام + درصد الیاف نامحلول در شوینده خشتی + درصد چربی خام + درصد خاکستر).

1. 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.

2. Non Fiber Carbohydrate = 100 - (%ash +% ether extract +% NDF + %crude protein)

در این مدل  $Y_{ijk}$ : مقدار مشاهده تیمار  $i$  ام در تکرار  $j$  ام  
 $\mu$ : میانگین صفات مور میانگین ها د آزمایش  
 $\alpha_i$ : اثر تیمار  $i$   
 $\epsilon_{ijk}$ : اثرات باقیمانده (خطای آزمایش)

### نتایج و بحث

در جدول ۲ نتایج عملکرد رشد بره‌های پرواری آمده است. تفاوت بین میانگین بره‌ها پیش از شروع پرواربندی از نظر آماری معنی‌دار نبود. اثر نسبت‌های مختلف علوفه به کنسانتره بر وزن زنده نهایی ( $P < 0/05$ )، افزایش وزن روزانه ( $P < 0/01$ ) و ماده خشک مصرفی روزانه ( $P < 0/05$ ) معنی‌دار شد. در این مطالعه سه تیمار آزمایشی از نظر ضریب تبدیل خوراک با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند؛ اما تیمار سوم به لحاظ عددی ضریب تبدیل کمتری ( $6/18$ ) در مقایسه با دو تیمار دیگری داشت و در نتیجه راندمان تولیدی بهتری را داشت (جدول ۲). به طوری که بهترین و بدترین پاسخ به ترتیب مربوط به بره‌های تیمار سوم و یک بود (جدول ۲). بهبود ضریب تبدیل خوراک جیره‌ها با زیاد شدن نسبت کنسانتره می‌تواند به دلیل افزایش انرژی و پروتئین جیره یا خوش خوراکی خوراک باشد که سبب پاسخ مناسب‌تر دام‌ها گردید. نتایج آزمایش حاضر با گزارشات چندین مطالعه همسو بود (Papi و Tehrani، ۲۰۱۷؛ Hadjipanagioutou و Jolouca، ۱۹۷۶). ولی با نتایج پژوهش دیگری که هیچ تغییری در مقدار مصرف خوراک با دو سطح ۴۰ و ۸۵ درصد کنسانتره در تغذیه بره پرواری مشاهده نکردند مطابقت نداشت (Haddad و Husein، ۲۰۰۴). بیشترین وزن زنده نهایی به ترتیب در تیمار سوم و دوم مشاهده شد. همچنین، در آزمایش حاضر افزایش وزن روزانه بره‌های نر افشار از ۲۵۴ به ۲۹۶ گرم افزایش یافت ( $P < 0/05$ ). دلیل آن می‌تواند وجود مواد متراکم که

اجزای جیره توزین شده و سپس با هم مخلوط گردید. ترکیب شیمیایی جیره‌ها با استفاده از ترکیب شیمیایی مواد خوراکی محاسبه و برآورد گردید. بره‌ها پس از توزین، با روش تصادفی به سه گروه تقسیم شده و پس از طی ۱۴ روز دوره عادت‌پذیری به جیره و جایگاه، هر جیره به‌طور تصادفی به یکی از گروه‌ها اختصاص داده شد. خوراک‌دهی دام‌ها در دو نوبت ساعت‌های ۸:۰۰ و ۱۷:۰۰ تا حد اشتها صورت گرفت. میزان خوراک داده شده و باقیمانده خوراک به‌طور روزانه توزین شد تا مقدار خوراک مصرفی روزانه تعیین گردد (Salem و همکاران، ۲۰۱۴). طول دوره آزمایش ۹۰ روز بود و توزین بره‌ها در طول آزمایش، هر دو هفته (۱۴ روز) یک بار توزین شدند و سپس در انتهای دوره از هر تیمار چهار رأس انتخاب و ذبح گردید. پس از ذبح و پوست کنی، تمامی اجزای 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 قسمت برش داده شد. نیم لاشه راست به شش قطعه جداگانه شامل: گردن، سردست، سرسینه، قلوه‌گاه، راسته و ران تقسیم گردیده و قطعه‌ها توزین شدند (Talebi و Idris، ۲۰۰۲). برای اندازه‌گیری سطح مقطع عضله راسته ناحیه بین دنده ۱۲ و ۱۳ نیم لاشه چپ برش داده شد و مساحت آن با استفاده از کاغذ شفاف رسم و سپس به وسیله دستگاه پلانی‌متر (مدل -Planimeter PLACOM Digital) ساخت کشور ژاپن محاسبه گردید (Lopez-Carlos و همکاران، ۲۰۱۱).

از طرح آزمایشی کاملاً تصادفی با سه تیمار و ۸ تکرار استفاده شد. اطلاعات به دست آمده از طریق Spss21 تجزیه و تحلیل گردید. برای مقایسه از روش مستقل چند گانه استفاده شد.

$$Y_{ijk} = \mu + T_j + \epsilon_{ijk}$$

و انبساط دیواره شکمبه-نگاری تحریک شده و بدین ترتیب تخمیر و هضم خوراک را در شکمبه کاهش می‌دهند که در نهایت، کاهش مصرف خوراک را به دنبال خواهد داشت. این نتایج با یافته‌های محققین زیادی گزارش شده که همگی دلیل افزایش مصرف خوراک را بهبود خوش خوراکی و افزایش قابلیت هضم اعلام کردند (Elizalde و همکاران، ۱۹۹۸؛ Murphy و همکاران، ۲۰۰۰؛ Haddad و Ata، ۲۰۰۹؛ Rong و همکاران، ۲۰۱۴؛ Chen و همکاران، ۲۰۱۵؛ Arjmand و همکاران، ۲۰۲۱).

**کیفیت لاشه:** وزن نهایی پایان دوره آزمایش به‌عنوان وزن کشتار در نظر گرفته شد. با بررسی تأثیر نسبت‌های علوفه به کنسانتره بر صفات کیفیت لاشه (جدول ۳) مشاهده می‌شود. وزن لاشه گرم و وزن لاشه سرد، درصد لاشه معنی‌دار شد ( $P < 0.01$ ). با افزایش درصد کنسانتره جیره در خوراک بره‌های پرواری و بالتبع آن افزایش مصرف خوراک، صفاتی مانند وزن لاشه گرم، وزن لاشه سرد و درصد لاشه را نیز باعث تغییرات شد. همچنین مقدار انرژی و سایر مواد مغذی در کنسانتره نسبت به علوفه بیش‌تر است. بنابراین طبیعی به نظر می‌رسد که صفات ارائه شده در جدول ۳ بهبود یابند. علوفه در مقایسه با کنسانتره علاوه بر اینکه حجیم‌تر هستند، قابلیت جذب آب بیشتری نیز دارند که سبب افزایش حجم و در نتیجه وزن بیشتر این مواد خواهد شد. کاهش میزان علوفه اثرات مستقیمی در عملکرد شکمبه و بازده رشد و ترکیب بافت لاشه داشت. بازده لاشه با افزایش کنسانتره و کاهش علوفه، از معیارهای مهمی است که بین نژادها و مراحل مختلف رشد و پرواربندی دارای تغییرات و تنوع زیاد بوده و بهبود این صفت یک هدف مطلوب است. نتایج آزمایش حاضر با یافته‌های دیگر محققین در این زمینه از جمله Singh و همکاران، (۲۰۰۴) و Borton و همکاران، (۲۰۰۵)؛ Papi و Tehrani، (۲۰۱۷) همخوانی داشت.

حاوی انرژی و پروتئین در خوراک باشد. بنابراین با مصرف مقدار بیشتر کنسانتره توسط بره‌ها، وزن پروار و مصرف خوراک افزایش یافت. همان‌طور که در جدول ۲ ارائه شده است، با افزایش کنسانتره در جیره، ماده خشک مصرفی افزایش داشت (جدول ۲). به‌طوری‌که با افزایش نسبت کنسانتره در جیره، خوراک مصرفی روزانه در جیره ۹۰ درصد کنسانتره و ۱۰ درصد علوفه نسبت به جیره ۷۰ درصد کنسانتره و ۳۰ درصد علوفه، ۱/۷۲ درصد افزایش یافت. بره‌های تغذیه شده با تیمار سوم به‌منظور حفظ سیری فیزیکی با کاهش علوفه در جیره، مصرف خوراک خود را افزایش داده‌اند و به دنبال آن افزایش وزن روزانه بالاتری را نیز دریافت کردند. همچنین، افزایش مصرف خوراک به‌دنبال افزایش کنسانتره به‌دلیل خوش‌خوراک‌تر بودن کنسانتره و نیز توان مصرف سریع‌تر آن توسط حیوان در مقایسه با علوفه است. از طرفی، مدت زمان ماندگاری کنسانتره در شکمبه در مقایسه با علوفه پایین‌تر است و بنابراین، اثر پر بودن محیط شکمبه که به دنبال مصرف علوفه ایجاد می‌شود، مصرف خوراک را محدود می‌سازد (Van Soest و همکاران، ۱۹۹۱؛ Cherney و همکاران، ۲۰۰۴).

دلیل دیگر، خوراک از شکمبه زودتر عبور کرده و به همان نسبت هم در روده زودتر هضم می‌شود که این امر باعث افزایش مصرف خوراک می‌گردد (Nik-khah و Moghaddam، Asadi، ۱۹۸۶؛ Karimi و همکاران، ۲۰۲۲). پایین بودن نسبی مصرف خوراک در تیمار اول را می‌توان به دلیل خشبی بودن بافت و فیزیک خوراک و پایین بودن قابلیت هضم خوراک، کاهش سرعت عبور غذا و افزایش مدت ماندگاری خوراک در شکمبه مربوط دانست. حجم شکمبه-نگاری از جمله عوامل محدودکننده مصرف اختیاری ماده خشک می‌باشد. در جدار شکمبه-نگاری گیرنده‌های حساسی وجود دارد که در مقابل کشیدگی



بررسی تأثیر سطوح مختلف کنسانتره به علوفه... / زهرا محبوبی و همکاران

جدول ۲- بررسی تأثیر نسبت‌های مختلف علوفه به کنسانتره در خوراک بر عملکرد پروار بره‌های آزمایشی

Table 2. Evaluation of the effects of different ratios of fodder to concentrate in feed on performance of lambs

		جیره‌های آزمایشی Experimental diets			
P.value	SEM	۱۰:۹۰ علوفه به کنسانتره forage: concentrate	۲۰:۸۰ علوفه به کنسانتره forage: concentrate	۳۰:۷۰ علوفه به کنسانتره forage: concentrate	متغیر Item
NS	1.38	32.65	32.12	31.25	وزن زنده اولیه (کیلوگرم) Initial live weight (kg)
*	1.56	59.35 <sup>a</sup>	56.25 <sup>ab</sup>	53.01 <sup>b</sup>	وزن زنده نهایی (کیلوگرم) Final live weight (kg)
**	0.003	26.7 <sup>a</sup>	24.13 <sup>a</sup>	21.76 <sup>c</sup>	اضافه وزن (کیلوگرم) Weight gain (kg)
**	0.004	0.296 <sup>a</sup>	0.268 <sup>a</sup>	0.241 <sup>c</sup>	افزایش وزن روزانه (کیلوگرم) Daily weight gain (kg)
*	0.04	1.830 <sup>a</sup>	1.720 <sup>a</sup>	1.573 <sup>c</sup>	ماده خشک مصرفی (کیلوگرم) Daily feed consumption (kg)
NS	0	6.18	6.41	6.52	ضریب تبدیل غذایی Feed conversion ratio

<sup>a,b,c</sup> حروف متفاوت در هر ردیف نمایانگر اختلاف معنی‌دار در بین تیمارها است (P<0.05).

<sup>a,b,c</sup> Values with in a row with different superscripts differ significantly at P<0.05.

جدول ۳- بررسی تأثیر نسبت‌های مختلف علوفه به کنسانتره در خوراک بر ترکیب بافت لاشه بره‌های آزمایشی

Table 3. Evaluation of the effects of different ratios of fodder to concentrate in feed on carcass characteristics of lambs

		جیره‌های آزمایشی Experimental diets			
P.value	SEM	۱۰:۹۰ علوفه به کنسانتره forage: concentrate	۲۰:۸۰ علوفه به کنسانتره forage: concentrate	۳۰:۷۰ علوفه به کنسانتره forage: concentrate	متغیر Item
*	1.56	59.35 <sup>a</sup>	56.25 <sup>ab</sup>	53.01 <sup>b</sup>	وزن کشتار (کیلوگرم) Slaughter weight (kg)
**	0.68	29.67 <sup>a</sup>	27.28 <sup>a</sup>	25.45 <sup>b</sup>	وزن لاشه گرم (کیلوگرم) Hot carcass weight (kg)
**	0.73	28.97 <sup>a</sup>	26.58 <sup>a</sup>	24.75 <sup>b</sup>	وزن لاشه سرد (کیلوگرم) Cold carcass weight (kg)
**	0.28	48.81 <sup>a</sup>	47.25 <sup>a</sup>	46.69 <sup>b</sup>	راندمان لاشه (درصد) Dressing percentage
NS	0.32	15.16	14.12	13.01	سطح مقطع عضله راسته (سانتی‌متر مربع) Eye muscle area (cm <sup>2</sup> )

<sup>a,b,c</sup> حروف متفاوت در هر ردیف نمایانگر اختلاف معنی‌دار در بین تیمارها است (P<0.05).

<sup>a,b,c</sup> Values within a row with different superscripts differ significantly at P<0.05.

عملکرد و لاشه بره‌های پرواری نژاد زل، نشان دادند که با افزایش درصد کنسانتره، مصرف خوراک و نیز وزن لاشه گرم و سرد افزایش می‌یابد. همچنین در این

با این حال Mousavi Kashani و همکاران (۲۰۲۱) با مطالعه تأثیر نسبت‌های مختلف علوفه به کنسانتره (۲۰:۸۰، ۳۰:۷۰، ۴۰:۶۰ و ۵۰:۵۰) بر صفات

سردست بره‌های پروار شده با جیره تمام کنسانتره را سبک‌تر از بره‌های تغذیه شده با جیره کنسانتره به اضافه علوفه یونجه گزارش کردند (Preziuso و همکاران، ۱۹۹۹).

در آزمایش حاضر افزایش کنسانتره و کاهش علوفه اثری بر وزن قطعات اصلی نیم لاشه داشت (جدول ۴). با این حال وزن دنبه در بره‌های تیمار یک کمتر از سایر گروه‌ها بود که می‌تواند به دلیل پایین بودن غلظت انرژی جیره باشد. همچنین سبک‌تر بودن وزن قلوه‌گاه، راسته، ران در نسبت علوفه به کنسانتره ۳۰:۷۰ می‌تواند به دلیل رشد کم‌تر بره‌های این گروه در مقایسه با سایر گروه‌ها باشد.

مطالعه اثر تیمارهای آزمایشی روی سطح مقطع عضله راسته معنی‌دار نبود. با افزایش درصد کنسانتره در خوراک، مصرف خوراک افزایش می‌یابد. به دلیل محتوای بیشتر انرژی و مواد مغذی کنسانتره نسبت به علوفه، بره‌هایی که کنسانتره بیشتری مصرف می‌کنند، وزن بدن و وزن کشتار بیشتری داشتند (Nik-khah و همکاران، ۱۹۹۲). نتیجه یک تحقیق نشان داد که جیره‌های حاوی ۷۰ درصد کنسانتره سبب پاسخ مناسب بره‌های پرواری به عملکرد رشد می‌شود (Fimbres و همکاران، ۲۰۰۲). همچنین این مطالعه بیان داشت که اثرات درصد زیاد کنسانتره در جیره را در ماده خشک مصرفی می‌توان رویت کرد. برخلاف نتایج تحقیق حاضر، در یک تحقیق وزن ران و

جدول ۴- بررسی تأثیر نسبت‌های مختلف علوفه به کنسانتره در خوراک بر اجزاء بدن و قطعات لاشه بره‌های آزمایشی

Table 4. Evaluation of the effects of different ratios of fodder to concentrate in feed on side carcass cut and offal part of lambs

جیره‌های آزمایشی					متغیر Item
Experimental diets					
P.value	SEM	۱۰:۹۰ علوفه به کنسانتره forage: concentrate	۲۰:۸۰ علوفه به کنسانتره forage: concentrate	۳۰:۷۰ علوفه به کنسانتره forage: concentrate	
**	0.39	14.83 <sup>a</sup>	13.64 <sup>ab</sup>	12.72 <sup>c</sup>	نیم لاشه راست (کیلوگرم) Right side arcass(kg)
*	0.11	2.74 <sup>a</sup>	2.59 <sup>a</sup>	2.37 <sup>b</sup>	دنبه (کیلوگرم) Tale fat(kg)
**	25.58	832.9 <sup>a</sup>	810.66 <sup>a</sup>	730.7 <sup>b</sup>	گردن (گرم) Neck(g)
**	0.46	2.54 <sup>a</sup>	2.39 <sup>a</sup>	2.1 <sup>b</sup>	سردست (کیلوگرم) Shoulder(kg)
*	0.41	1.530 <sup>a</sup>	1.460 <sup>a</sup>	1.12 <sup>b</sup>	سرسینه (کیلوگرم) Brisket(kg)
**	28.54	790.3 <sup>a</sup>	710.2 <sup>ab</sup>	642.3 <sup>c</sup>	قلوه‌گاه (گرم) Flank(g)
*	0.8	2.9 <sup>a</sup>	2.35 <sup>ab</sup>	2.11 <sup>b</sup>	راسته (کیلوگرم) Rack-Loin(kg)
*	0.11	3.59 <sup>a</sup>	3.44 <sup>a</sup>	3.16 <sup>b</sup>	ران (کیلوگرم) Leg(kg)

<sup>a,b,c</sup> حروف متفاوت در هر ردیف نمایانگر اختلاف معنی دار در بین تیمارها است (P<۰/۰۵).

<sup>a,b,c</sup> Values within a row with different superscripts differ significantly at P<0.05.

### نتیجه گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد با افزایش نسبت کنسانتره در جیره، مصرف خوراک افزایش می یابد. کنسانتره خوش خوراک است و حاوی انرژی و مواد مغذی بیشتری از علوفه می باشد. بنابراین طبیعی است که خوراک برههائی که با افزایش کنسانتره و کاهش علوفه بود، سبب افزایش سرعت بازده رشد و تولید لاشه ی سنگین تر می شود. بر اساس نتایج حاصل از تحقیق می توان برای عملکرد مطلوب در برهه های پرواری، جیره های با نسبت ۹۰ درصد کنسانتره و ۱۰ درصد علوفه یونجه پیشنهاد داد.

خوشبختانه پس از مصرف جیره های غذایی هیچ گونه مشکلی در سلامتی بره ها مشاهده نشد. در حین آزمایش و همچنین در پایان آزمایش دامها توسط دامپزشک معاینه شدند و همگی در سلامت کامل بودند. چون هدف ما کاهش علوفه در خوراک بود، ناچار بودیم که این ریسک را بپذیریم که احتمال اسیدوز وجود دارد. البته راهکارهایی نیز در نظر گرفته شده بود. اما خوشبختانه در طول دوره پژوهش هیچ موردی از اسیدوز یا سایر مشکلات گوارشی مشاهده نشد.

### References

- Abarghani, A., Bojarpour, M. and Fayazi, J. 2010. The effect of replacement sugar beet pulp with barely on performance and carcass characteristics of Moghani male lambs. Iranian Journal of Animal Science Research. 2: 125-132. (In Persian). [10.22067/IJASR.V2I2.4092](https://doi.org/10.22067/IJASR.V2I2.4092).
- AFRC. 1992. Technical Committee on Responses to Nutrients. Report No. 9. Nutritive requirements of ruminant animal: protein. Nutrition Abstracts and Reviews Series B, 62 : 787-835.
- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis, 17th Edition. Association of Official Analytical Chemists. Arlington, VA, USA.
- Arjmand, M., Kiani, A., Azarfar, A., Azizi, A. and Fadayifar, A. 2021. Effect of diet concentrate level and fattening period duration on growth performance, nutrient digestibility, and rumen parameters in male Lori-Bakhtiari lambs. Animal Production Research, 10: 51-63. (In Persian). <https://doi.org/10.22124/AR.2021.15450.1491>.
- 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. Journal of Animal Science, 83: 679-685. DOI: [10.2527/2005.833679x](https://doi.org/10.2527/2005.833679x).
- Bronkema, S.M., Rowntree, J.E., Jain, R., Schweihofer, J.P., Bitler, C.A. and Fenton, J.I. 2019. A nutritional survey of commercially available grass-finished beef. Meat and Muscle Biology, 3 (1). <https://doi.org/10.22175/mmb2018.10.0034>.
- Chen, G.J., Song, S.D., Wang, B.X., Zhang, Z.F., Peng, Z.L., Guo, C.H., Zhong, J.C. and Wang, Y. 2015. Effects of forage: Concentrate ratio on growth performance, ruminal fermentation and blood metabolites in housing-feeding yaks. Journal of Animal Sciences, 28: 1736–1741. <https://doi.org/10.5713/ajas.15.0419>.
- Cherney, D.J.R., Cherney, J.H. and Chase, L.E. 2004. Lactation performance of Holstein cows fed fescue, orchard grass or alfalfa silage. Journal of Dairy Science, 87: 2268-2276. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)70047-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)70047-8).
- Dixon, R.M. and Stockdale, C.R. 1999. Associative effects between forages and grains: consequences for feed utilization, Australian Journal of Agricultural Research, 50: 757–773. <https://doi.org/10.1071/AR98165>.
- Elizalde, J.C., Cremin, J.D., Faulkner, D.B. and Merchen, N.R. 1998. Performance and digestion by steers grazing tall fescue and supplemented with energy and protein. Journal of Animal Science, 76: 1691–1701. <https://doi.org/10.2527/1998.7661691x>.
- Fimbres, H., Hernández-Vidal, G., Picón-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 Ruminant Research*, 43: 283-288. [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(02\)00014-7](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(02)00014-7).
- Haddad, S.G. and Ata, M.A. 2009. Growth performance of lambs fed on diets varying in concentrate and wheat straw. *Small Ruminant Research*, 81: 96-99. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2008.11.015>.
- Haddad, S.G. and Husein M.Q. 2004. Effect of dietary energy density on growth performance and slaughtering characteristics of fattening Awassi lambs. *Livestock Production Science*, 87: 171-177.
- Hadjipanagiotou, M. and louca, A. 1976. A note on the value of dried citrus pulp and grape mare as barley replacements in calf fattening diets. *Animal Production*, 23:129-132.
- Karimi, N., Jahanbakhshi, A. and Mahboubi, Z. 2022. Investigation of the effects of alfalfa removal in the diet on growth performance and carcass characteristics in fattening Afshari male lambs. *Journal of Ruminant Research*, 10:19-30. DOI: 10.22069/ejrr.2022.19727.1824.
- Lopez-Carlos, M.A., Ramirez, R.G., Aguilera-Soto, J.I., Plascencia, A., Rodriguez, H., Arechiga, C.F., Rincon, R.M., Medina-Flores, C.A. and Gutierrez-Bañuelos, H. 2011. Effect of two beta adrenergic agonists and feeding duration on feedlot performance and carcass characteristics of finishing lambs. *Livestock Science*, 138: 251– 258. <https://doi.org/10.2527/jas.2010-3513>.
- Mousavi Kashani, S.M., Gharahveysi, SH. and Khorshidi Jafari, K. 2021. Study of different ratios effect of forage to concentrate on performance and carcass traits of Zel fattening lambs. *Veterinary Researches and Biological Products*, 135: 95-102.
- Murphy, M., Akerlind, M. and Holtenius, K. 2000. Rumen fermentation in lactating cows selected for milk fat content fed two forage to concentrate ratios with hay or silage. *Journal of Dairy Science*, 83: 756–764. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(00\)74938-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)74938-1).
- Nik-khah, A., Asadi, Moghadam, R. and Qarbash, M. 1992. The effect of three rations with different levels of energy on fattening performance of Atabai and Zel lamb. *Iranian Journal of Agricultural Sciences*, 3: 67-81. (In Persian).
- Nik-khah, A. and Asadi Moghaddam, R. 1986. Study of weight gain, nutritional efficiency and carcass characteristics of Iranian tail and tailless lambs. *The Second Fattening Seminar of Moghan Plain*, 42-59. (In Persian).
- NRC. 2007. National Research Council nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats. National Academy Press, Washington, DC .
- Papi, N. and Tehrani, A. 2017. Effects of dietary concentrate levels on growth performance, feed intake and carcass characteristics of fattening Chall male lambs. *Journal of Ruminant Research*, 2: 55-57. (In Persian). <https://doi.org/10.22069/ejrr.2017.13361.1556>.
- Prache, S., Schreurs, N. and Guillier, L. 2022. Review: Factors affecting sheep carcass and meat quality attributes. *Animal*, 16: 2022,100330. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100330>
- Prezioso, 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 Ruminant Research*, 33: 9–15. [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(98\)00202-8](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(98)00202-8).
- Rong, Y., Yuan, F. and Johnson, D.A. 2014. Addition of alfalfa (*Medicago sativa* L.) to lamb diets enhances production and profits in northern China. *Livestock Research for Rural Development*, 26: 224. <http://www.lrrd.org/lrrd26/12/rong26224.htm>.
- Salem, A.Z., Kholif, A.E., Olivares, M., Elghandour, M.M., Mellado, M. and Arece, J. 2014. Influence of *S. babylonica* extract on feed intake, growth performance and diet in vitro gas production profile in young lambs. *Tropical Animal Health and Production*, 46: 213-219. [10.1007/s11250-013-0478-0](https://doi.org/10.1007/s11250-013-0478-0).
- Talebi, M.A. and Idris, M.A. 2002. The effect of fattening on the growth and carcass characteristics of Lori Bakhtiari male lambs. *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources*, 9: 167-153.
- Van Soest, P.V., Robertson, J.B. and Lewis, B.A. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, 74: 3583-3597. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78551-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78551-2).