

## اثرات بیولوژیکی تفاله انگور بر فراسنجه‌های عملکرد رشد و متابولیت‌های خونی بره‌های پرواری افشاری

• امیررضا صفائی (نویسنده مسئول)

استادیار، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.

• نورمحمد تربتی نژاد

استاد دانشکده علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

• هرمز منصوری

استادیار، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.

• سعید زره‌داران

دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

تاریخ دریافت: دی ۱۳۹۲ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۹۳

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۲۶۳۳۵۶۶

Email: amirrezasafaei@gmail.com

### چکیده

هدف این پژوهش، بررسی اثرات بیولوژیکی مصرف سطوح مختلف تفاله انگور بر فراسنجه‌های رشد و متابولیت‌های خونی بره‌های پرواری افشاری بود. برای این منظور، از تفاله انگور سیاه یکی از کارخانه‌های آب‌میوه‌گیری استفاده شد. تفاله‌ها به آزمایشگاه موسسه تحقیقات علوم دامی کشور منتقل و در فضای مسقف، با تهویه مناسب خشک شدند. سپس ترکیبات شیمیایی تفاله انگور اندازه‌گیری شد. برای بررسی عملکرد پروار، از ۳۰ راس بره نر افشاری تغذیه شده با سطوح صفر، ۲۰، ۴۰، ۶۰ و ۸۰ درصد تفاله خشک انگور به جای یونجه (به مدت ۹۰ روز) در طرح کاملاً تصادفی استفاده شد. فراسنجه‌های عملکردی شامل افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک تعیین شدند. متابولیت‌های خونی شامل گلوکز، نیتروژن کل و نیتروژن اوره‌ای پلاسما، خون، در هر ۲۸ روز یک‌بار اندازه‌گیری شدند. پروتئین خام، دیواره سلولی و ترکیبات فنلی تفاله انگور به ترتیب ۸/۳، ۵/۸ و ۵/۸ درصد ماده خشک شدند. خوراک مصرفی روزانه (گرم در ماده خشک)، میزان افزایش وزن روزانه (گرم) و ضریب تبدیل خوراک بره‌های آزمایشی تغذیه شده با مصرف ۴۰ درصد تفاله انگور (تیمار بهینه) به ترتیب ۱۶۷۵/۶، ۲۱۸/۱ و ۷/۷ بودند که با تیمارهای دیگر تفاوت معنی‌داری داشتند ( $P < 0/05$ ). در مجموع، مناسب‌ترین عملکرد متناسب با ضریب تبدیل خوراک بره‌های پرواری، در تیمار آزمایشی ۴۰ درصد تفاله انگور به دست آمد. به نظر می‌رسد استفاده مناسب از تفاله انگور در خوراک بره‌های پرواری، باعث افزایش سرعت رشد و کاهش ضریب تبدیل خوراک می‌گردد. همچنین مصرف بهینه تفاله انگور می‌تواند باعث افزایش تولید و نیز کاهش هزینه خوراک شود.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 107 pp: 61-74

**Biological effects of grape pomace on performance parameters and blood metabolites of fattening lambs**

Amir-Reza Safaei<sup>1\*</sup>, Nor-Mohammad Torbatinejad<sup>2</sup>, Hormoz Mansouri<sup>3</sup>, Saeed Zerehdaran<sup>4</sup>

1: Professor Assistant of Animal Science Research Institute, Karaj, Iran

2: Professor of Department of Animal Science, University of Agricultural Science and Natural Resources of Gorgan, Iran

3: Professor Assistant of Animal Science Research Institute, Karaj, Iran

4: Professor Associate of Department of Animal Science, Ferdwosi University, Mashhad, Iran

\*Corresponding author: Email: amirrezasafaei@Gmail.com, Tel: +989122633566

**Received: January 2014**

**Accepted: November 2014**

The aim of this study is to investigate the biological effects of grape pomace on growth parameters and metabolites blood of fattened lambs. About six tons of black grape pomace extracted from the fruit juice production process in Alifard Co (Sunich). Pomaces were dried and stored in enclosed air conditioned premises of lab in Animal Sciences Research Institute (ASRI). Grape pomace and alfalfa forages chemical compositions including GE, CP, NDF, Ash, NFC, TP, TT and EE were obtained by AOAC method. Performance parameters including daily weight gain, FCR and MCR (Kaleybar) were also determined by NRC. For male *Afshari* lambs, grape pomaces in five different levels (0, 20, 40, 60, 80 %) were replaced with alfalfa forages. Blood metabolites such as glucose, total nitrogen and BUN were measured every 28 days. The results were as follows; Chemical composition of the grape pomace and alfalfa forages got different ( $P < 0.05$ ). A sensible difference was observed in daily weight gain, FCR and MCR as well as blood metabolites of the examined lambs ( $P < 0.05$ ). At the end, the highest performance of the fattened lambs was observed in experimental treatment using 60% of alfalfa forage and 40% grape pomace. Therefore appropriate usage of the grape pomace increases the production and decreases the cost of the feeding of the lambs.

**Key words:** Fattening performance, grape pomace, blood metabolites, *Afshari* lambs.

**مقدمه**

مناسب تانن می تواند تأثیر مثبتی بر عملکرد نشخوار کنندگان داشته باشد. Baumgartel et al (2007) گزارش دادند که استفاده از تفاله انگور در جیره بره های پرواری، باعث افزایش مصرف اختیاری، سرعت رشد و نیز کاهش ضریب تبدیل خوراک می-شود. افضل زاده (۱۳۶۹)، افزایش وزن روزانه بره های افشاری با جیره های متفاوت را در حدود ۱۶۰ الی ۱۸۰ گرم در روز گزارش کرد. گزارش ها نشان می دهند که در نشخوار کنندگان بالغ، غلظت گلوکز پلاسمای خون نسبت به نشخوار کنندگان جوان، کمتر می-باشد (Kaneko, 1989). نسبت کلیپر یا ضریب تبدیل متابولیکی که با میانگین افزایش وزن روزانه پروار به وزن متابولیکی بدن در آخر پروار به دست می آید به عنوان معیاری برای اندازه گیری غیر مستقیم بازده خوراک مصرفی در نظر گرفته می شود (محمدی و همکاران، ۱۳۸۵).

این پژوهش، در راستای معرفی یکی از خوراکی های نامتعارف فیبری و ارزان قیمت، به عنوان جایگزین بخشی از خوراک دام انجام شد. تفاله انگور حاوی حدود ۵۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک (Alipour and Rouzbehan, 2007; Bahrami et al, 2010) تانن (افزودنی طبیعی) می باشد که باعث اثرات بیولوژیکی شامل افزایش تراوش پروتئین غنی شده پرولین در بزاق، کاهش فعالیت آنزیم های سلولاز و آمیلاز، حفاظت پروتئینی و موادمعدنی، خاصیت ضدسرطانی و ضددیابتی می شود. جمعیت میکروبی شکمبه توانایی تجزیه تانن های قابل هیدرولیز و تانن های متراکم سبک (وزن ملکولی) را دارند. اگر میزان تانن های متراکم بیش از حد بوده و یا از نظر وزن مولکولی بزرگ باشند، برای دام-ها اثرات منفی دارند (Church, 1991; Beauchemin et al, 2007). لذا، تفاله انگور به سبب دارا بودن میزان و نوع

بهداشتی متداول (اعم از پشم چینی و سم چینی) در مورد دام‌ها انجام و دام‌ها در مدت ۲۰ روز بر علیه بیماری‌های آنروتوکسمی و تب برفکی واکسینه شدند و به‌منظور بر طرف کردن آلودگی-های انگلی به بره‌های مذکور داروهای ضد انگل داخل (آلبندازول) خورانده شد (رضانی و همکاران، ۱۳۹۲). تکرارها شامل بره‌های نر نژاد افشاری (در سن حدود ۳ ماهگی) با وزن زنده  $25 \pm 2$  کیلوگرم بوده که با نسبت کنسانتره به علوفه مصرفی ۶۰ به ۴۰ درصد، برای مدت ۹۰ روز تغذیه شدند. برای این منظور، از بره‌های آزمایشی در موسسه تحقیقات علوم دامی کشور (مربوط به طرح محوری امور دام استان زنجان)، با جایگاه انفرادی به ابعاد ۱/۵ مترمربعی و دارای شرایط محیطی یکسان پروار، استفاده شد. تعداد ۲۰۰ راس بره انتخاب و با قرعه‌کشی ۳۰ راس بره، در قالب ۵ تیمار ۶ راسی جدا شدند (کرمی، ۱۳۷۵). در پایان آزمایش (شهریور ۱۳۹۲)، تعداد سه راس از تیمارهای مختلف (به‌علت حوادث طبیعی پیش‌بینی نشده) حذف و جهت انجام استفاده از طرح کاملاً تصادفی (با تکرار مساوی) دو راس دیگر از تیمارهای باقی‌مانده که بیشترین داده‌های انحراف از میانگین را داشتند، حذف شده و در تجزیه و تحلیلی نهایی قرار نگرفتند.

### تعیین عملکرد پروار

میزان خوراک مصرفی، افزایش وزن حاصله (تفاوت وزن اولیه و وزن پایانی)، ضریب تبدیل خوراک و ضریب تبدیل متابولیکی (نسبت کلیبر) با استفاده از ۳۰ راس بره، با ۵ تیمار و ۶ تکرار انجام شدند (افضل‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰; NRC, 2007). تیمارها شامل سطوح صفر، ۲۰، ۴۰، ۶۰ و ۸۰ درصد جایگزینی تفاله انگور به جای علوفه یونجه بودند. احتیاجات مواد مغذی مورد نیاز روزانه بره‌ها شامل انرژی قابل متابولیسم، پروتئین خام، دیواره سلولی، دیواره سلولی فاقد همی سلولز، کلسیم و فسفر با استفاده از جداول استاندارد غذایی (NRC, 2007) و اطلاعات مربوط به گوسفندان ایرانی تنظیم شدند. این اطلاعات شامل انرژی قابل متابولیسم، پروتئین خام، دیواره سلولی، دیواره سلولی فاقد همی سلولز، کلسیم و فسفر به ترتیب برابر ۲/۴۸ مگا کالری بر کیلوگرم ماده خشک، ۱۵، ۳۲، ۱۸، ۰/۵ و ۰/۳ درصد جیره برآورد شدند (طباطبایی و

در تحقیق Bahrami et al (2010)، از سطوح مختلف تفاله انگور در پرواربندی گوسفندان لری بختیاری استفاده شد. در پژوهش مذکور میزان رشد روزانه (گرم)، خوراک مصرفی (گرم در ماده خشک) و ضریب تبدیل خوراک بره‌ها به ترتیب ۱۴۲۰، ۲۰۰ و ۶/۵۶ شدند. آن‌ها تاکید داشتند که مصرف تفاله انگور در بره‌های پرواری باعث بهبود فراسنجه‌های رشد می‌گردد. کشور ایران با تولید رسمی حدود ۳ میلیون تن انگور در سال، رتبه ششم جهانی را در تولید دارد و در خلال صنعت آب‌میوه‌گیری انگور، به‌طور متوسط ۱۰ درصد این میوه به تفاله تبدیل می‌گردد (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۹۲). مقداری از این حجم زیاد تفاله در صنایع تبدیلی و تولید کود گیاهی مصرف می‌شود اما مقدار زیادی از آن سوزانده یا دفن می‌گردد (FAO, 2004). با توجه به کمبود مواد خوراکی نشخوارکنندگان در کشور ضرورت دارد با شناسایی خصوصیات و محدودیت‌ها، از کلیه منابع قابل مصرف در تغذیه دام استفاده شود. هدف از انجام این آزمایش، بررسی اثرات بیولوژیکی تفاله انگور سیاه بر مصرف اختیاری، سرعت رشد، ضریب تبدیل خوراک، نسبت کلیبر و متابولیت‌های خونی بره‌های پروار بود.

### مواد و روش‌ها

**آماده‌سازی خوراک و حیوانات آزمایشی:** در حدود ۶ تن تفاله انگور سیاه از کارخانه آب‌میوه‌گیری سن‌ایچ (عالی‌فرد) تهیه و به موسسه تحقیقات علوم دامی کشور منتقل شد. تفاله‌ها در فضای مسقف و با تهویه مناسب، خشک شدند. ترکیبات شیمیایی تفاله انگور و علوفه یونجه شامل پروتئین خام، دیواره سلولی، چربی خام، خاکستر خام، کربوهیدرات‌های غیر فیبری و انرژی خام، با ۳ تکرار تعیین شدند (AOAC, 2005; Khazaal et al, 1996; Van Soest, 1967). کل ترکیبات فنلی قابل استخراج با استفاده از محلول‌های استون، فولین شیکالتو، اسید تانیک و نمک کربنات سدیم تعیین شدند. پس از تهیه محلول‌های فوق، با دستگاه اسپکتروفتومتر (طول موج ۷۲۵) و در ابتدای آزمایش و قبل از انتقال بره‌ها، تمامی جایگاه‌های انفرادی و تجهیزات آن‌ها کاملاً تمیز و بعد از سمپاشی با آهک ضد عفونی شدند. کلیه موارد

همکاران، ۱۳۷۱). بره‌ها روزانه با خوراک کاملاً مخلوط و در سه وعده تغذیه شدند (فضائلی و صفائی، ۱۳۸۹). هر روز باقی مانده خوراک روز قبل پیش از وعده صبح (Bahrami et al, 2010)، جمع‌آوری و توزین شد. وزن‌کشی

بره‌ها هر ۲ هفته یک‌بار با رعایت ۱۲ ساعت پرهیز غذایی انجام شد. (غلامی و همکاران، ۱۳۹۱). ترکیبات شیمیایی خوراک، احتیاجات مواد مغذی و قیمت خوراک پایه بره‌ها در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- اجزاء، ترکیبات شیمیایی (درصد ماده خشک) و قیمت روز (کیلوگرم به ریال) خوراکی‌های آزمایشی

قیمت	جیره‌های آزمایشی*					اجزاء جیره (درصد)
	۵	۴	۳	۲	۱	
۷۵۰۰	۸	۱۶	۲۴	۳۲	۴۰	علوفه یونجه
۵۰۰	۳۲	۲۴	۱۶	۸	صفر	تفاله انگور
۱۱۰۰۰	۱۷/۵	۱۷/۵	۱۷/۵	۱۷/۵	۱۷/۵	دانه ذرت
۸۰۰۰	۲۲/۵	۲۲/۵	۲۲/۵	۲۲/۵	۲۲/۵	دانه جو
۲۰۰۰۰	۵	۵	۵	۵	۵	کنجاله سویا
۱۰۰۰	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	کربنات کلسیم
۴۰۰۰	۱۲/۵	۱۲/۵	۱۲/۵	۱۲/۵	۱۲/۵	سبوس گندم
۱۴۰۰۰	۱	۱	۱	۱	۱	جوش شیرین
۳۰۰۰۰	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	مکمل معدنی ویتامینی
۱۰۰	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	نمک
ترکیبات شیمیایی بخش علوفه‌ای جیره						
	۴/۹	۴/۷	۴/۶	۴/۴	۴/۳	انرژی خام (مگا کالری بر کیلوگرم)
	۹/۴	۱۰/۸	۱۱/۹	۱۳/۲	۱۴/۴	پروتئین خام
	۳۰/۱	۲۶/۰	۲۱/۷	۱۷/۶	۱۳/۴	پروتئین عبوری
	۵/۷	۴/۵	۳/۵	۲/۳	۱/۳	چربی خام
	۵۶/۸	۵۶/۰	۵۵/۲	۵۴/۴	۵۳/۶	دیواره سلولی
	۴/۹	۴/۱	۳/۱	۲/۳	۱/۴	ترکیبات فنلی
	۳/۷	۳/۰	۲/۲	۱/۵	۰/۷	کل تانن

\* ۱: جیره شاهد حاوی ۴۰ درصد یونجه، ۲: جیره حاوی ۳۲ درصد یونجه + ۸ درصد تفاله انگور، ۳: جیره حاوی ۲۴ درصد یونجه + ۱۶ درصد تفاله انگور،

انگور، ۴: جیره حاوی ۱۶ درصد یونجه + ۲۴ درصد تفاله انگور، ۵: جیره حاوی ۸ درصد یونجه + ۳۲ درصد تفاله انگور.

نسبت کلسیم به فسفر در خوراک بره‌های پرواری، ۲/۷ به ۱ و نیز نسبت علوفه به مواد متراکم جیره ۴۰ به ۶۰ درصد محاسبه شد. انرژی قابل متابولیسم، پروتئین خام، NDF، ADF، کلسیم و فسفر کل جیره (بر اساس ۶۰ درصد کنسانتره به ۴۰ درصد فقط علوفه یونجه) به ترتیب ۲/۴۸ مگا کالری بر کیلوگرم و ۱۵، ۳۲، ۱۸، ۰/۵ و ۰/۳ درصد جیره، برآورد شد (NRC, 2007). قیمت وزن زنده بره ۱۲۰۰۰۰ ریال بود.

## متابولیت‌های خونی

در این آزمایش غلظت گلوکز، نیتروژن اوره‌ای و نیتروژن کل (پلاسمای خون) اندازه‌گیری شدند. بدین منظور، ابتدا از رگ ورید و داج و در فاصله‌های زمانی هر ۲۸ روز یک مرتبه و قبل از خوراک‌دهی صبح، خون‌گیری صورت گرفت. پس از جداسازی پلاسما و نگهداری آن در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد و در زمان معین، نمونه‌ها را از

حالت انجماد خارج و با استفاده از کیت بیوشیمیایی فراسامد در دستگاه اتوآنالایزر (به شماره Ependorph-EPOS-5060)، غلظت متابولیت‌های خونی یاد شده اندازه‌گیری شدند (Oliveira et al, 2010).

وزن شروع پروار و نیز اندازه‌گیری متابولیت‌های خونی در روز شروع آزمایش اصلی، به عنوان کواریت محاسبه شدند.

## مدل و تجزیه و تحلیل آماری

داده‌های به دست آمده در قالب طرح کاملاً تصادفی و با نرم افزار آماری R نسخه 3.1.0 (2014) تجزیه و تحلیل شدند. همچنین، مدل آماری طرح کاملاً تصادفی به صورت زیر بود:

$$Y_{ij} = \mu + T_{ij} + B(X_{ij} - \bar{X} ..) + e_{ij}$$

\$Y\_{ij}\$ = مقدار هر مشاهده  
 \$\mu\$ = میانگین صفت مورد آزمایش

$$T_{ij} = \text{اثر نوع ماده خوراکی}$$

$$B_{ij} = \text{ضریب رگرسیون}$$

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

## نتایج و بحث:

نتایج تجزیه ترکیبات شیمیایی تفاله انگور و علوفه یونجه در جدول ۲ نشان داد که کربوهیدرات‌های غیر فیبری، انرژی خام، دیواره سلولی، چربی خام، ترکیبات فنلی و تانن کل در تفاله انگور بیشتر از علوفه یونجه بود که با گزارش‌های سایر محققان (Alipour and Rouzbehan, 2007; Bahrami et al, 2010; Schroder, 1999) مشابهت داشت. تفاله انگور، به سبب داشتن حدود ۵۰ گرم تانن در کیلوگرم ماده خشک می‌تواند تأثیر مثبتی بر عملکرد نشووارکنندگان داشته باشد. اثرات مثبت از جمله کاهش تولید گاز متان و کاهش تجزیه پذیری پروتئین می‌باشد. میزان پروتئین تفاله انگور از علوفه یونجه کمتر بود. شاید باند شدن پروتئین با ترکیبات تانن دار موجود در این تفاله باعث دستکاری و بهبود بازده تخمیر شکمبه شود (Ben Salem, 2007; Pirmohammadi et al, 1999). همچنین میزان چربی خام و انرژی خام در تفاله آزمایشی بیشتر از علوفه یونجه شد.

جدول ۲- ترکیبات شیمیایی تفاله انگور و یونجه آزمایشی (درصد ماده خشک)

تیمارها	انرژی خام*	پروتئین خام	دیواره سلولی	خاکستر خام	چربی خام	کربوهیدرات‌های غیر فیبری	ترکیبات فنلی	تانن کل
یونجه	۴/۲۶	۱۴/۴	۵۳/۶	۹/۶	۱/۳	۲۱/۱	۱/۴	۰/۷
تفاله انگور	۴/۹۸	۸/۳	۵۷/۸	۳/۸	۶/۷	۲۳/۴	۵/۸	۴/۵

\* واحد انرژی خام، مگا کالری بر کیلوگرم بود.

## ماده خشک مصرفی بره‌ها

(جدول ۳ و ۴)، در همه مراحل پرور و در بین تیمارهای مختلف، متفاوت شد ( $P < 0/01$ ) و البته فقط در مرحله اول و دوم، متوسط خوراک مصرفی بره‌ها اثر معنی‌داری ( $P > 0/01$ ) نداشتند. بیشترین خوراک مصرفی در تیمار با جایگزینی ۴۰ درصد (جیره ۳) تفاله انگور مشاهده شد که نشانه اثرات بیولوژیکی تانن بر روی بره‌های این تیمار می‌باشد.

با افزایش مصرف خیلی زیاد تفاله انگور در جیره غذایی، میزان تانن در شکمبه به بیش از حد مجاز رسیده که اثرات منفی نمایان می‌گردد لذا منجر به کاهش مصرف خوراک و نیز تولید می‌شود. اوج مصرف خوراک در مرحله پنجم بود. در دو هفته پایانی پروربندی به دلیل کاهش سرعت رشد، میزان مصرف خوراک بره‌ها، به تدریج کم شد.

## جدول ۳- متوسط خوراک مصرفی روزانه (کیلوگرم) بره‌های آزمایشی تغذیه شده با نسبت‌های مختلف تفاله انگور

مرحله (دو هفته)						
ششم	پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	جیره‌های آزمایشی*
۱/۵ <sup>bc</sup>	۱/۸ <sup>b</sup>	۱/۶ <sup>b</sup>	۱/۴ <sup>c</sup>	۱/۳	۱/۲	۱
۱/۶ <sup>ab</sup>	۱/۸ <sup>b</sup>	۱/۶ <sup>b</sup>	۱/۵ <sup>b</sup>	۱/۵	۱/۳	۲
۱/۷ <sup>a</sup>	۲/۱ <sup>a</sup>	۱/۸ <sup>a</sup>	۱/۶ <sup>a</sup>	۱/۵	۱/۳	۳
۱/۴ <sup>d</sup>	۱/۷ <sup>b</sup>	۱/۵ <sup>b</sup>	۱/۴ <sup>cd</sup>	۱/۴	۱/۳	۴
۱/۵ <sup>cd</sup>	۱/۶ <sup>b</sup>	۱/۴ <sup>c</sup>	۱/۳ <sup>d</sup>	۱/۳	۱/۲	۵
۰/۰۴	۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۴	SEM
HS	HS	HS	HS	S	NS	معنی‌داری مدل
HS	HS	S	HS	NS	NS	تیمار
HS	HS	HS	HS	HS	S	متغیر کمکی
NS	NS	NS	S	NS	NS	رابطه خطی
S	S	HS	HS	HS	HS	رابطه غیر خطی

حروف متفاوت در هر ستون، نشانه تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌ها می‌باشد ( $P < 0/05$ ). NS = تفاوت غیر معنی‌دار. S = تفاوت معنی‌دار ( $P < 0/05$ ). HS = تفاوت بسیار معنی‌دار ( $P < 0/01$ ). SEM = خطای استاندارد بین میانگین‌ها. متغیر کمکی = وزن بره‌های شروع آزمایش اصلی.

\* ۱: جیره شاهد حاوی ۴۰ درصد یونجه، ۲: جیره حاوی ۳۲ درصد یونجه + ۸ درصد تفاله انگور، ۳: جیره حاوی ۲۴ درصد یونجه + ۱۶ درصد تفاله انگور، ۴: جیره حاوی ۱۶ درصد یونجه + ۲۴ درصد تفاله انگور، ۵: جیره حاوی ۸ درصد یونجه + ۳۲ درصد تفاله انگور.

جدول ۴- ارزیابی ساختار کواریانس خوراک مصرفی روزانه بره‌های آزمایشی (روش اندازه‌گیری تکرار در زمان)

سطح احتمال			معیارها		متغیر دوره	نوع ساختار
تیمار × زمان	زمان	تیمار	BIC	AIC		
S	NS	HS	-۱۰۶/۲	-۱۰۸/۶	پیوسته	متقارن مرکب
HS	HS	HS	-۱۶۴/۹	-۱۹۰/۵	پیوسته	بدون ساختار
HS	HS	HS	-۹۸/۶	-۱۰۵/۹	پیوسته	تاپلیتز
HS	HS	HS	-۱۰۳/۷	-۱۰۶/۲	پیوسته	خود برگشتی
S	HS	HS	-۱۵۳/۰	-۱۵۵/۴	مستقل	متقارن مرکب
HS	HS	HS	-۱۶۱/۲	-۱۸۶/۷	مستقل	بدون ساختار
HS	HS	HS	-۱۵۲/۸	-۱۵۵/۶	مستقل	تاپلیتز
HS	HS	HS	-۱۵۰/۹	-۱۵۵/۳	مستقل	خود برگشتی

AIC = شاخص اطلاع آکایک، BIC = شاخص اطلاع بیزی سوارز، دوره = هر دو هفته، متغیر کمکی = وزن بره‌های شروع آزمایش اصلی.  
 NS = تفاوت غیر معنی دار. S = تفاوت معنی دار ( $P < 0.05$ ). HS = تفاوت بسیار معنی دار ( $P < 0.01$ ).

و اثر خوراک بر روی تیمار، زمان و بر هم کنشی (اثر متقابل) تیمار × زمان معنی دار ( $P < 0.01$ ) شدند. لذا میزان مصرف خوراک در بره‌های آزمایشی با جیره‌های مختلف، تفاوت داشت. همچنین در طی زمان، میزان مصرف خوراک نیز متفاوت بود. مفهوم معنی-دار شدن اثر متقابل تیمار × زمان خوراک مصرفی بره‌های آزمایشی عبارت از این بود که با مصرف جیره مشخص خوراکی در طی زمان‌های مختلف رشد بره‌ها، میزان مصرف خوراک کم و زیاد شده بود. نتایج آزمایشات موسوی (۱۳۹۱) و نیز نتایج بهرامی و همکاران (۲۰۱۰) در مورد خوراک مصرفی روزانه بره‌های آزمایشی، با نتایج آزمایشات حاضر همسو بودند.

#### سرعت رشد بره‌ها (جدول ۵و۶)

در مراحل (دو هفته) اول، پنجم و ششم دوره پرواربندی، متفاوت شد ( $P < 0.01$ ). تفاوت ایجاد شده در اوایل دوره پروار، به دلیل اختلاف وزن اولیه و میزان مصرف مواد تانن دار می‌باشد. همچنین، اختلاف معنی دار در پایان دوره پروار، مربوط به تیمار و اثرات بیولوژیکی تفاله انگور بود. عدم تفاوت معنی دار در دوره‌های دوم، سوم و چهارم پرواربندی با مباحث اثرات مثبت مواد تانن دار (تفاله

البته از مرحله چهارم به بعد و با ثبات شرایط میکروبی شکمبه، اثرات بیولوژیکی تانن موجود در تفاله انگور مشهود شد (Alipour and Rouzbehan 2007). در NRC (۲۰۰۷) آمده که اثرات فیزیولوژیکی مثبت تانن باعث کاهش تولید گاز متان و نیز کاهش تجزیه پذیری می‌گردد و این فعالیت‌ها، در نهایت موجب افزایش ماده خشک مصرفی و تولید خواهند شد. برای تعیین اثر ثابت (تیمار) و اثر تصادفی (حیوان)، از طرح اندازه‌گیری تکرار در زمان از رویه MIXED استفاده شد. با گزارش این ارزیابی، اثر زمان در آزمایش مشخص شد. مراحل مختلف رشد به صورت پیوسته در نظر گرفته شدند، زیرا اثر خوراک مصرفی در بره‌ها، به صورت متوالی بوده و خوراک مصرفی در حد آزاد در اختیار بره‌ها گذاشته شد. نتایج ارزیابی حاکی از آن بودند که ساختار کواریانس (واریانس مشترک) مصرف خوراک روزانه در طی زمان‌های مختلف رشد بره‌ها، به دلیل کمتر بودن شاخص اطلاع آکایک (برابر ۱۹۰/۵-) و بیزی سوارز (برابر ۱۶۴/۹-)، از نوع بدون ساختار (UN) با هفته‌های پیوسته، به دست آمد. بررسی بدون ساختار (ناهمگنی کواریانس) به این مفهوم بود که اثر حیوان

### میانگین خوراک مصرفی، سرعت رشد روزانه، ضریب تبدیل خوراک و نسبت کلیبر بره‌های آزمایشی (در جدول ۷)

در تیمار ۴۰ درصد (جیره ۳) و نیز ۸۰ درصد (جیره ۵) تفاله انگور به ترتیب بیشترین و کمترین شد ( $P < 0.01$ ). البته ضریب تبدیل خوراک در بین تیمارهای آزمایشی ۱۰۰ درصد یونجه، ۲۰ درصد تفاله انگور و ۴۰ درصد تفاله انگور، مشابه شد (جیره‌های ۱، ۲، ۳). در تحقیق Bahrami et al (2010).

سطوح مختلف تفاله انگور در پرواربندی گوسفندان لری بختیاری استفاده شد. در مطالعه آن‌ها میزان خوراک مصرفی (گرم)، میانگین رشد روزانه (گرم) و ضریب تبدیل خوراک بره‌های آزمایشی به ترتیب ۱۴۲۰، ۲۰۰ و ۶/۵۶ بیان شدند. البته نوع تفاله انگور (سفید)، میزان مصرف آن و نژاد بره‌های مورد استفاده در آزمایش آن‌ها با پژوهش حاضر متفاوت بود. افضل‌زاده (۱۳۶۹)، در مطالعه‌ای جهت بررسی توان پرواری بره‌های افشاری با استفاده از جیره‌های متفاوت، میزان افزایش وزن روزانه بره‌های افشاری را در حدود ۱۶۰ الی ۱۸۰ گرم در روز گزارش کرد. در پژوهش ایشان، از مواد خوراکی دارای مقادیر متفاوت انرژی و پروتئین استفاده شده بود.

در گزارش موسوی و همکاران (۱۳۹۱)، برای ۸۰ روز دوره پرواربندی بره‌های افشاری، میزان ماده خشک مصرفی (کیلوگرم در روز)، ضریب تبدیل خوراک، نمره بدنی و سرعت رشد روزانه بره‌ها به ترتیب ۲/۱۸، ۱۰، ۳ و ۲۱۸ (گرم) به دست آمد.

شاخص‌های ذکر شده در این گزارش با تحقیق حاضر کمی اختلاف دارند که در گزارش یاد شده، طول دوره پروار ۸۰ روز بوده و نیز وزن اولیه شروع پروار، ۳۵ کیلوگرم می‌باشد.

دامنه میانگین نسبت کلیبر در آزمایشی بین ۹/۷۶ الی ۱۲/۹ بود (افضل‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰) که مشابه با نسبت گزارش شده در پژوهش حاضر می‌باشد.

انگور) مرتبط می‌باشد. اوج سرعت رشد در مرحله پنجم پروار بره‌ها ایجاد شد و بعد از آن، سرعت رشد کاهش یافت که با میزان مصرف خوراک در هفته‌های پایانی نیز مطابقت دارد.

نتایج آزمایش‌های موسوی و همکاران (۱۳۹۱) و نیز (2010) Bahrami et al در مورد سرعت رشد بره‌ها، با نتایج آزمایشات حاضر همسو می‌باشد. نتایج ارزیابی ساختار کواریانس (واریانس مشترک) افزایش وزن روزانه بره‌های آزمایشی در طی دوره‌های مختلف رشد (دو هفته یک‌بار وزن کنشی بره‌ها) در جدول ۶، گزارش شدند.

جهت تعیین اثر ثابت (تیمار) و اثر تصادفی (حیوان) از طرح اندازه‌گیری تکرار در زمان از رویه MIXED استفاده شد که اثر زمان در آزمایش مشخص گردید. مراحل مختلف رشد (اثر دو هفته) به صورت مستقل در نظر گرفته شد، زیرا افزایش وزن روزانه بره‌ها، به صورت متوالی و بدون کاهش بود.

نتایج ارزیابی حاکی از آن بودند که ساختار کواریانس (واریانس مشترک) افزایش وزن روزانه در طی زمان‌های مختلف رشد بره‌ها، به دلیل کمتر بودن شاخص اطلاع آکایک (برابر ۳۴۳/۴) و بی‌زی-سوارز (برابر ۳۴۵/۴)، از نوع ساختار متقارن مرکب (CS) با هفته-های مستقل، به دست آمد. ساختار متقارن مرکب (همگنی کواریانس)، به این مفهوم بود که اثر حیوان و اثر خوراک بر روی تیمار و زمان معنی‌دار ( $P < 0.01$ ) شدند، اما اثر بر هم کنشی (اثر متقابل) تیمار×زمان معنی‌دار ( $P > 0.01$ ) نبود.

لذا افزایش وزن روزانه بره‌های آزمایشی با جیره‌های مختلف، تفاوت داشت. همچنین در طی زمان، میزان افزایش وزن روزانه نیز متفاوت بود. مفهوم عدم تفاوت اثر متقابل تیمار×زمان افزایش وزن روزانه بره‌های آزمایشی، این بود که افزایش وزن روزانه بره‌ها، در طی زمان‌های مختلف رشد، کم نشده و به صورت متوالی افزایش یافته بود.



جدول ۵- وزن زنده بره‌های آزمایشی (کیلوگرم) در دوره‌های مختلف رشد

مرحله (دو هفته)						
ششم	پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	جیره‌های آزمایشی*
۴۵/۰ <sup>a</sup>	۴۳/۳ <sup>a</sup>	۳۷/۵	۳۵/۵	۳۱/۵	۲۹/۱ <sup>a</sup>	۱
۴۳/۳ <sup>bc</sup>	۴۱/۸ <sup>ab</sup>	۳۷/۸	۳۴/۳	۲۹/۸	۲۶/۰ <sup>d</sup>	۲
۴۴/۴ <sup>ab</sup>	۴۱/۵ <sup>ab</sup>	۳۶/۳	۳۳/۸	۲۹/۳	۲۷/۰ <sup>c</sup>	۳
۴۲/۳ <sup>c</sup>	۴۰/۸ <sup>b</sup>	۳۷/۰	۳۴/۵	۳۱/۰	۲۸/۰ <sup>b</sup>	۴
۴۰/۸ <sup>d</sup>	۴۰/۰ <sup>b</sup>	۳۷/۳	۳۴/۰	۳۱/۳	۲۹/۸ <sup>a</sup>	۵
۰/۹۶	۱/۳	۱/۲	۱/۴	۱/۲	۰/۸۷	SEM
HS	HS	S	NS	S	HS	معنی‌داری مدل
HS	S	NS	NS	NS	HS	تیمار
HS	HS	HS	S	HS	HS	متغیر کمکی
HS	S	NS	NS	NS	NS	رابطه خطی
NS	NS	S	S	S	HS	رابطه غیر خطی

حروف متفاوت در هر ستون، نشانه تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌ها می‌باشد ( $P < 0.05$ ). NS = تفاوت غیر معنی‌دار. S = تفاوت معنی‌دار ( $P < 0.05$ ). HS = تفاوت بسیار معنی‌دار ( $P < 0.01$ ). SEM = خطای استاندارد بین میانگین‌ها. متغیر کمکی = وزن بره‌های شروع آزمایش.

\* ۱: جیره شاهد حاوی ۴۰ درصد یونجه، ۲: جیره حاوی ۳۲ درصد یونجه + ۸ درصد تفاله انگور، ۳: جیره حاوی ۲۴ درصد یونجه + ۱۶ درصد تفاله انگور، ۴: جیره حاوی ۱۶ درصد یونجه + ۲۴ درصد تفاله انگور، ۵: جیره حاوی ۸ درصد یونجه + ۳۲ درصد تفاله انگور.

جدول ۶- ارزیابی ساختار کوارینانس افزایش وزن روزانه بره‌های آزمایشی (روش اندازه‌گیری تکرار در زمان)

سطح احتمال			معیارها		متغیر دوره	ساختار
تیمار × زمان	زمان	تیمار	BIC	AIC		
NS	NS	HS	۴۸۱/۳	۴۷۹/۳	پیوسته	مقارن مرکب
HS	NS	HS	۴۹۴/۲	۴۶۶/۴	پیوسته	بدون ساختار
NS	NS	HS	۴۸۴/۴	۴۷۷/۴	پیوسته	تاپلیتز
NS	NS	S	۵۱۶/۳	۵۱۴/۳	پیوسته	خود برگشتی
NS	HS	HS	۳۴۵/۴	۳۴۳/۴	مستقل	مقارن مرکب
S	HS	HS	۳۷۱/۳	۳۴۳/۵	مستقل	بدون ساختار
S	HS	HS	۳۵۴/۳	۳۴۷/۳	مستقل	تاپلیتز
S	HS	HS	۳۶۸/۹	۳۶۶/۹	مستقل	خود برگشتی

AIC = شاخص اطلاع آکایک. BIC = شاخص اطلاع بیزی سوارز. دوره (زمان) = هر دو هفته یکبار وزن کشی. متغیر کمکی = وزن بره‌های شروع آزمایش اصلی. NS = تفاوت غیر معنی‌دار. S = تفاوت معنی‌دار ( $P < 0.05$ ). HS = تفاوت بسیار معنی‌دار ( $P < 0.01$ ).

## فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون (جدول ۸)

شامل نیتروژن و نیتروژن اوره‌ای خون (BUN) بره‌های آزمایشی، طی دوره‌های مختلف زمانی پروار بندی (هر ۲۸ روز یک‌بار) تفاوت معنی داری داشتند ( $P < 0/01$ ). تفاوت یاد شده مربوط به تاثیر بیولوژیکی تانن تفاله انگور در خون بره‌های آزمایشی می‌باشد. البته گلوکز پلاسماي خون بره‌های تغذیه شده با سطوح مختلف تفاله انگور، دارای اختلاف معنی داری نبود ( $P > 0/01$ ). نتایج ارزیابی ساختار کوارینانس حاکی از آن بود که گلوکز خون در طی زمان‌های مختلف رشد بره‌ها، به دلیل کمتر بودن شاخص اطلاع آکایک (برابر ۶۷/۶) و بیزی سوارز (برابر ۶۹/۹)، از نوع ساختار متقارن مرکب (CS) با هفته‌های مستقل، به این دست آمد. ساختار متقارن مرکب (همگنی کوارینانس)، به این مفهوم بود که اثر حیوان و اثر خوراک بر روی تیمار و نیز اثر زمان معنی دار ( $P < 0/01$ ) شدند. البته اثر بر هم کنشی (اثر متقابل) تیمار×زمان معنی دار ( $P > 0/01$ ) نبود. در ضمن ساختار کوارینانس (واریانس مشترک) نیتروژن اوره‌ای خون در طی زمان‌های مختلف رشد بره‌ها، به دلیل کمتر بودن شاخص اطلاع آکایک (برابر ۲۲۹/۷) و بیزی سوارز (برابر ۲۳۶/۵)، از نوع بدون ساختار (UN) متقارن مرکب (همگنی کوارینانس)، به این مفهوم بود که اثر حیوان و اثر خوراک بر روی تیمار معنی دار ( $P < 0/01$ ) شدند. همچنین اثر زمان و نیز اثر بر هم کنشی (اثر متقابل) تیمار×زمان معنی دار ( $P > 0/01$ ) نبودند.

جدول ۷- اثر سطوح مختلف تفاله انگور جایگزین شده با یونجه بر فراسنجه‌های عملکردی بره های آزمایشی

جیره‌های آزمایشی*	خوراک مصرفی روزانه (گرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	ضریب تبدیل خوراک	ضریب تبدیل متابولیکی
۱	۱۴۷۳/۳ <sup>c</sup>	۱۸۲/۰ <sup>b</sup>	۸/۱ <sup>cb</sup>	۱۰/۵ <sup>b</sup>
۲	۱۵۶۵/۱ <sup>b</sup>	۲۰۱/۵ <sup>a</sup>	۷/۸ <sup>cb</sup>	۱۲/۰ <sup>a</sup>
۳	۱۶۷۵/۶ <sup>a</sup>	۲۱۸/۰ <sup>a</sup>	۷/۷ <sup>c</sup>	۱۲/۷ <sup>a</sup>
۴	۱۴۵۴/۳ <sup>cd</sup>	۱۶۱/۵ <sup>c</sup>	۹/۰ <sup>b</sup>	۹/۷ <sup>b</sup>
۵	۱۳۸۴/۵ <sup>d</sup>	۱۲۲/۰ <sup>d</sup>	۱۱/۴ <sup>a</sup>	۷/۶ <sup>c</sup>
SEM	۲۵/۰	۵/۹	۰/۴	۰/۳
معنی داری مدل	HS	HS	HS	HS
تیمار	HS	HS	HS	HS
متغیر کمکی	NS	NS	NS	HS
رابطه خطی	S	HS	HS	HS
رابطه غیرخطی	NS	HS	HS	HS

حروف متفاوت در هر ستون، نشانه تفاوت معنی داری بین میانگین‌ها می‌باشد ( $P < 0/01$ ). NS = تفاوت غیر معنی دار. S = تفاوت معنی دار ( $P < 0/05$ ). HS = تفاوت بسیار معنی دار ( $P < 0/01$ ). SEM = خطای استاندارد بین میانگین‌ها. متغیر کمکی = وزن اولیه شروع آزمایش. \* ۱: جیره شاهد حاوی ۴۰ درصد یونجه، ۲: جیره حاوی ۳۲ درصد یونجه + ۸ درصد تفاله انگور، ۳: جیره حاوی ۲۴ درصد یونجه + ۱۶ درصد تفاله انگور، ۴: جیره حاوی ۱۶ درصد یونجه + ۲۴ درصد تفاله انگور، ۵: جیره حاوی ۸ درصد یونجه + ۳۲ درصد تفاله انگور.

جوان می‌باشد. آن‌ها غلظت گلوکز پلاسماي خون در بره‌های جوان نژاد زندی را در حدود ۵۴ میلی‌گرم در دسی‌لیتر خون گزارش کردند.

در مطالعه‌ای گزارش شد (Pulina et al, 2012)، نیتروژن اوره‌ای پلاسماي خون نشخوارکنندگان (دارای امتیاز بدنی خوب) در دامنه این مقدار به ترتیب ۴۹ الی ۸۴ میلی‌گرم در دسی‌لیتر خون می‌باشد. در آزمایش Bahrami and Chekai-Azar (2010)، نسبت‌های مختلف تفاله انگور را به بره‌های پرواری خوراندند و میزان نیتروژن کل پلاسماي خون را در دامنه ۷/۷ الی ۸/۳ میلی‌گرم در دسی‌لیتر گزارش کردند که نتایج آن‌ها با پژوهش حاضر مشابهت داشت.

در تحقیق Hao et al (2011)، اشاره شده که تغذیه گاو شیری با سرشاخه آکاسیا (دارای تانن متراکم فراوان)، باعث کاهش نیتروژن اوره‌ای شکمبه و نیز کاهش نیتروژن مدفوع شده و کاهش وزن مدفوع می‌گردد. همچنین، آن‌ها تاکید بر کاهش تولید گاز متان و نیز افزایش تولید شیر داشتند (استفاده از آکاسیا). همچنین در مطالعه Abarghuei et al (2011) بیان شد که استفاده از مواد خوراکی دارای تانن باعث تغییر معنی‌داری در مقدار نیتروژن اوره‌ای و pH شکمبه نخواهد شد و دامنه میزان نیتروژن اوره‌ای از ۴/۲ تا ۶/۴ میلی‌گرم در دسی‌لیتر مایع شکمبه می‌باشد. افضل‌زاده و همکاران (۱۳۹۰)، تاکید کردند که غلظت گلوکز پلاسماي خون نشخوارکنندگان بالغ، کمتر از نشخوارکنندگان

جدول ۸- میزان متابولیت‌های خونی (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) بره‌های آزمایشی

معنی‌داری					جیره‌های آزمایشی*					روز	متابولیت‌ها	
غیرخطی	خطی	کواریت	تیمار	مدل	SEM	۵	۴	۳	۲			۱
NS	NS	NS	NS	NS	۳/۱	۵۰/۳	۵۴/۵	۵۴/۸	۵۱/۵	۵۰/۲	۲۸	گلوکز خون
NS	NS	NS	NS	NS	۴/۴	۵۳/۲	۵۵/۵	۶۱/۷	۵۷/۵	۶۰/۵	۵۶	
NS	NS	NS	NS	NS	۷/۳	۵۶/۳	۵۶/۶	۷۰/۵	۶۴/۴	۶۶/۳	۸۴	
NS	NS	HS	HS	HS	۰/۱۸	۶/۵ <sup>c</sup>	۷/۲ <sup>ab</sup>	۷/۲ <sup>a</sup>	۷/۱ <sup>ab</sup>	۶/۸ <sup>bc</sup>	۲۸	نیتروژن خون
NS	NS	S	HS	HS	۰/۲۴	۶/۷ <sup>b</sup>	۷/۳ <sup>ab</sup>	۷/۸ <sup>a</sup>	۷/۳ <sup>ab</sup>	۶/۹ <sup>b</sup>	۵۶	
NS	NS	NS	HS	HS	۰/۲۴	۶/۹ <sup>b</sup>	۷/۴ <sup>b</sup>	۸/۳ <sup>a</sup>	۷/۳ <sup>b</sup>	۷/۰ <sup>b</sup>	۸۴	
HS	HS	NS	HS	S	۰/۶۹	۱۸/۶ <sup>b</sup>	۱۹/۰ <sup>b</sup>	۲۰/۵ <sup>ab</sup>	۲۳/۵ <sup>a</sup>	۲۳/۳ <sup>a</sup>	۲۸	BUN
HS	HS	NS	HS	HS	۱/۱	۱۸/۹ <sup>c</sup>	۱۹/۴ <sup>bc</sup>	۲۰/۷ <sup>b</sup>	۲۳/۶ <sup>a</sup>	۲۳/۵ <sup>a</sup>	۵۶	
HS	HS	NS	HS	HS	۰/۷۵	۱۹/۰ <sup>b</sup>	۱۹/۷ <sup>b</sup>	۲۱/۰ <sup>ab</sup>	۲۳/۶ <sup>a</sup>	۲۳/۶ <sup>a</sup>	۸۴	

حروف متفاوت در هر ستون، نشانه تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌ها می‌باشد (P<۰/۰۵). NS = تفاوت غیر معنی‌دار. S = تفاوت معنی‌دار (P<۰/۰۵). HS = تفاوت بسیار معنی‌دار (P<۰/۰۱). SEM = خطای استاندارد بین میانگین‌ها. متغیر کمکی (کواریت) = میزان اولیه متابولیت‌های خونی. BUN = نیتروژن اوره‌ای خون. نیتروژن کل خون بر اساس گرم در دسی‌لیتر خون بود. \*۱: جیره شاهد حاوی ۴۰ درصد یونجه، ۲: جیره حاوی ۳۲ درصد یونجه + ۸ درصد تفاله انگور، ۳: جیره حاوی ۲۴ درصد یونجه + ۱۶ درصد تفاله انگور، ۴: جیره حاوی ۱۶ درصد یونجه + ۲۴ درصد تفاله انگور، ۵: جیره حاوی ۸ درصد یونجه + ۳۲ درصد تفاله انگور.

## نتیجه گیری کلی

در مجموع مناسب ترین عملکرد بره های پرواری از نظر کمترین ضریب تبدیل، در تیمار آزمایشی ۶۰ درصد علوفه یونجه با ۴۰ درصد تفالانگور (جیره شماره ۳) به دست آمد که بره های این تیمار، در حدود ۱۵۰ کیلوگرم خوراک خوردند و ۱۹/۶ کیلوگرم افزایش وزن نهایی داشتند. لذا به نظر می رسد استفاده مناسب از تفالانگور در خوراک بره های پرواری، باعث افزایش سرعت رشد و کاهش ضریب تبدیل خوراک می گردد. همچنین مصرف بهینه تفالانگور می تواند باعث افزایش تولید و نیز کاهش هزینه خوراک شود.

## تشکر و قدردانی

از ریاست و معاونین محترم موسسه تحقیقات علوم دامی کشور به دلیل تامین منابع مالی تحقیق مذکور، قدردانی می شود. از مدیریت محترم بخش تحقیقات شرکت عالیفرد (سن ایچ) به جهت تامین تفالانگور، تشکر می گردد. از جناب آقایان دکتر فتحا... سرحدی، مهندس نادر پایی به دلیل مساعدت در انجام این تحقیق، قدردانی مخصوصی به عمل می آید.

## منابع مورد استفاده:

افضل زاده، ا. (۱۳۶۹). تعیین انرژی قابل هضم گاه و گاه آمونیاکی و استفاده از آن در جیره بره های پرواری. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. ۱۸۵ صفحه.  
افضل زاده، ا.، آبسالان، م.، شریفی، س.د.، خادم، ع.ا. و قندی، د. (۱۳۹۰). اثر سطوح مختلف پنبه دانه در جیره بر عملکرد پرواری و متابولیت های خونی بره های نر نژاد زندگی. مجله تولیدات دامی. ۱۳: ۴۱-۴۸.  
آمارنامه کشاورزی. (۱۳۹۲). آمارنامه کشاورزی جلد اول محصولات زراعی سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰. انتشارات مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت جهاد کشاورزی.  
غلامی، ح.، فضائی، ح.، رضائی، م.، تهرانی، ع.م.، آقاشاهی، ع.، منصور، ه.، پایی، ن.، صفائی، ا.ر.، اکبری، ا.، ابراهیمی میمند، د. و اسماعیلی راد، ا. (۱۳۹۱). اثر شکل

فیزیکی خوراک بر عملکرد پروار، قابلیت هضم و میزان مصرف اختیاری خوراک در بره های نر. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.  
طباطبایی، م.، سوری، م. و نیکخواه، ع. (۱۳۷۱). تعیین ارزش غذایی پوش کشمش در تغذیه بره های در حال رشد (گوسفندان مهربان). مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۲۳، شماره ۲.

فضائی، ح. و صفائی، ا.ر. (۱۳۸۹). قابلیت هضم و مصرف اختیاری بلوک خوراک کامل در تغذیه گوسفند. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. پردیس کشاورزی دانشگاه تهران. ص ۱۴۶۷-۱۴۷۰.

کریمی، م. (۱۳۷۵). جایگزینی نسبت های مختلف تفالانگور سیب درختی سیلوشده با یونجه در جیره بره های نر لری بختیاری. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان. ۱۱۰ صفحه.

محمدی ی.، میرایی آشتیانی س.ر.، اسماعیل زاده کشکویی، ا. و احمدی، م. (۱۳۸۵). نسبت کلیر به عنوان معیاری برای برآورد غیر مستقیم بازدهی خوراک در گوسفند کردی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۳(۱): ۱۰۶-۱۱۳.  
موسوی، س.س.، منعم، م.، امانلو، ح.، عباسی، م.ع. و محمدی نژاد، ح. (۱۳۹۱). بررسی اثر طول دوره پروار بندی بر خصوصیات لاشه بره های نر افشاری. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان.

Abarghuei, M.J., Rouzbehan, Y. and Alipour, D. (2011). Effect of Oak (*Quercus libani* Olive.) Leave tannin on ruminal fermentation of sheep. Journal of Animal Feed Science and Technology. 13: 1021-1032.

Alipour, D. and Rouzbehan, Y. (2007). Effects of ensiling grape pomace and addition of polyethylene glycol on in vitro gas production and microbial biomass yield. Journal of Animal Feed Science and Technology. (137) 138-149.

- A.O.A.C. (2005). Official methods of analysis, 16th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA, USA.
- Bahrami, Y. and Chekani-Azar, S. (2010). Some blood biochemical parameters and yield of lambs fed ration contained dried grape pomace. *Journal of Global Veterinaria*. 4(6): 571-575.
- Bahrami, Y., Foroozandeh, A.D., Zamani, F., Modarresi, M., Eghbal-Saeid, S. and Chekani-Azar, S. (2010). Effect of diet with varying levels of dried grape pomace on dry matter digestibility and growth performance of male lambs. *Journal of Animal and Plant Sciences*. (6)1: 605-610.
- Baumgartel, T., Kluth, H. and Epperelein, K. (2007). A note on digestibility and energy value for sheep of different grape pomace. *Small Rumin. Res.* 67: 302-306.
- Beauchemin, K.A., Mcginn, S.M., Martinez, T.F. and McAllister, T.A. (2007). Use of condensed tannin extract from *quebracho* trees to reduce methane emission from cattle. *Journal of Animal Sciences*. (85) 1900-1906.
- Ben Salem, H. (1999). Intake, digestibility, urinary excretion of purine derivatives and growth by sheep given fresh, air dried or polyethylene treated foliage of acacia cyanophylla lindl. *Journal of Animal Feed Science and Technology*. (78) 297-311.
- Church, D.C. (1991). *Livestock feeds and Feeding*. Prentice-Hall. International, Inc. 350. (3 Ed.) pp. 97-99.
- FAO. (2004). *Assessing quality and safety of animal feeds*. p. 47.
- Hao, X., Benke, M.B., Li, C., Larney, F.J., Beauchemin, K.A. and McAllister, T.A. (2011). Nitrogen transformations and greenhouse gas emissions during composting of manure from cattle fed diets containing corn dried distillers grains with solubles and condensed tannins. *Journal of Animal Feed Science and Technology*. 166-167: 539- 549.
- Kaneko, J.J. (1989). *Clinical biochemistry of domestic animal*. 4<sup>th</sup> edition. Academic press. New York.
- Khazaal, K., Parissi, Z., Tsiouvaras, C., Nastis, A. and Ørskov, E.R. (1996). Assessment of phenolics-related antinutritive levels using the *in vitro* gas production technique: a comparison between different molecular weight of Polyvinylpyrrolidone or Polyethylene glycol. *Journal of Science Food Agriculture*, 71: 405-414.
- National Research Council. (2007). *Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids*. 6th ed. National Academy Press, Washington, DC, USA.
- Oliveira, R.A., Narciso, C.D., Bisinotto, R.S., Perdomo, M.C., Ballou, M.A., Dreher, M. and Santos, J.E.P. (2010). Effects of feeding polyphenols from pomegranate extract on health, growth, nutrient digestion, and immunocompetence of calves. *Journal Dairy Science*. (93) 4280-4291.
- Pirmohammadi, R., Hamidi, O. and Mohsenpur-Azari, A. (2007). Effects of polyethylene-glycol (PEG) addition on composition, degradability and digestibility of white grape pomace. *Journal of Animal and Veterinary Advanaces*. 6(9) 1135-1139.
- Pulina, G., Nudda, A., Battacone, G., Dimauro, C., Mazzette, A., Bomboi, G. and Floris, B. (2012). Effects of short-term feed restriction on milk yield and composition, and hormone and metabolite profiles in mid-lactation Sarda dairy sheep with different body condition score. *Italian Journal of Animal Science*. (11): 28.
- R statistical software. (2014). R version 3.0.2. ([www.r-project.org](http://www.r-project.org)). *The R Journal*. (5/1).
- Sallama, S.M.A.H., Buenob, I.C.S., Godoy, P.B., Nozella, E.F., Vittib, D.M.S.S. and Abdalla, A. L. (2010). Ruminal fermentation and tannins bioactivity if some browses using a semi-automated gas production technique. *Journal of Tropical and Subtropical Agroecosystems*. (12):1-10.
- Schroder, J.M. (1999). By-products and regionally available alternative feedstuffs for dairy cattle. Extension dairy specialist, NDSU animal and range sciences-NDSU Extension service. AS-1180.

