



Semnan University



Research Article

The effect of feeding Lilaki (*Gleditsia caspica*) along with Polyethylene Glycol on Performance Characteristics and some Blood and Immune Parameters in Fattening Male Lambs

Farzad Mirzaei Aghjehgheshlagh^{1*}, Nasibeh Jafaripour¹, Bahman Navidshad¹, Mehdi Jamali¹, Ali Mahdavi²

Abstract

The aim of this study was to investigate the effects of using Lilaki plant along with polyethylene glycol in the diet of fattening male lambs on performance, blood parameters and some safety parameters. For this purpose, an experiment was conducted with 30 Moghani male lambs in a completely randomized design using 5 experimental treatments. According to the results, there was no difference between the experimental treatments in terms of the effect on weight gain, feed consumption and feed conversion ratio. This was while feed consumption was significantly lower in the first period of rearing ($p < 0.05$). Also, according to the results, the highest amount of protein and albumin was observed in the treatment containing 10% Lilaki. The effect of the treatments on the percentage of weight of the calf, right foreleg, neck, thigh and groin was significant ($p < 0.05$). Regarding the physical growth traits of Moghani lambs, the height of the withers and the two front thighs were significantly affected by the experimental treatments ($p < 0.05$). In addition, the results of this study showed that the consumption of Lilaki had a significant effect on the digestibility of protein and NDF of the diet ($p < 0.05$). In general, the use of Lilaki up to 10% of the diet without negative effects on the growth and health indicators of lambs, led to the improvement of some experimental parameters.

Keywords: Lamb Nutrition, Local Plants, Performance and Immune status.

1. Department of Animal Science, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

2. Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Semnan, Semnan, Iran.

*Corresponding author: f_mirzaei@uma.ac.ir

DOI: [10.22075/jvlr.2025.37867.1169](https://doi.org/10.22075/jvlr.2025.37867.1169)

Received: 24.05.2025

Revised: 15.11.2025

Accepted: 23.11.2025

How to Cite this Article:

Mirzaei Aghjehgheshlagh, F. , Jafaripour, N. , Navidshad, B. , Jamali, M. and Mahdavi, A. (2025). The effect of feeding Lilaki (*Gleditsia caspica*) along with Polyethylene Glycol on Performance Characteristics and some Blood and Immune Parameters in Fattening Moghani Male Lambs. *Journal of Veterinary Laboratory Research*, 17(2), 181-193. doi: [10.22075/jvlr.2025.37867.1169](https://doi.org/10.22075/jvlr.2025.37867.1169)





تأثیر تغذیه گیاه لیلکی (*Gleditsia caspica*) به همراه پلی اتیلن گلیکول بر صفات عملکردی و برخی فراسنجه‌های خونی و ایمنی در بره‌های نر پرواری مغانی

فرزاد میرزائی آقچه قشلاق^{۱*}، نصیبه جعفری پور^۱، بهمن نویدشاد^۱، مهدی جمالی^۱، علی مهدوی^۲ ID

خلاصه

هدف از این مطالعه بررسی اثرات استفاده از گیاه لیلکی همراه با پلی اتیلن گلیکول در جیره بره‌های نر پرواری بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی و برخی پارامترهای ایمنی بود. برای این منظور آزمایشی با تعداد ۳۰ رأس بره نر مغانی در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از ۵ تیمار آزمایشی انجام شد. بر اساس نتایج، بین تیمارهای آزمایشی از نظر تأثیر بر افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک تفاوتی وجود نداشت. این درحالی بود که مصرف خوراک در دوره اول پرورشی بطور معنی‌داری کمتر بود ($p < 0.05$). همچنین مطابق نتایج بالاترین میزان پروتئین و آلبومین در تیمار حاوی حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلکی مشاهده شد. تأثیر تیمارها بر درصد وزن پاچه، سردست راست، گردن، ران و قلوگاه معنی‌دار بود ($p < 0.05$). در ارتباط با صفات رشد بدنی بره‌های مغانی ارتفاع کپل و دو ران جلو به طور معنی‌داری تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفته ($p < 0.05$). علاوه بر این، نتایج این مطالعه نشان داد مصرف گیاه لیلکی تأثیر معنی‌داری بر قابلیت هضم پروتئین و NDF جیره داشت ($p < 0.05$). به طور کلی، استفاده از گیاه لیلکی تا ۱۰ درصد جیره بدون تأثیر منفی بر شاخص‌های رشد و سلامت بره‌ها، منجر به بهبود برخی از پارامترهای آزمایشی گردید.

واژه‌های کلیدی: تغذیه بره، گیاهان بومی، عملکرد و وضعیت ایمنی.

۱. گروه علوم دامی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

۲. گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

*نویسنده مسئول: f_mirzaei@uma.ac.ir

DOI: [10.22075/jvlr.2025.37867.1169](https://doi.org/10.22075/jvlr.2025.37867.1169)

دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۰۳

بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۲۴

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۰۲

بازدهی دام‌های نشخوارکننده تابع عوامل مختلفی از جمله کیفیت خوراک مصرفی است. به طوری که، با مصرف خوراک با سطوح پایین انرژی و پروتئین، بازدهی عملکردی دام کاهش می‌یابد. چنین شرایطی به دلیل کمبود علوفه با کیفیت به ویژه در فصول خشک سال مشاهده می‌شود. لذا، در این فصول دامداران در برخی از مناطق به ویژه مناطق روستایی به طور سنتی از اقلام دیگری مانند دانه جو در تغذیه گوسفندان استفاده می‌کنند. این در حالی است که قیمت دانه جو به دلیل افزایش قابل توجه قیمت جهانی آن، روز به روز افزایش می‌یابد که باعث فشار اقتصادی بیشتر بر دامداران می‌شود. لذا، شناسایی منابع جدید و ارزان قیمت-تر در تغذیه دام‌ها امری ضروری و اجتناب ناپذیر می‌باشد. در این بین، محصولات چندین درخت یا درختچه لگومی وجود دارند که در دوره‌های حساس سال که کیفیت و کمیت علوفه‌ها محدود می‌شود، در بسیاری از مناطق جهان در جیره‌های غذایی دام گنجانیده می‌شوند (Barakat et al., 2013). یکی از این محصولات درختی یا مرتعی گیاه *Gleditsia caspica* با نام محلی لیلکی است که در اکثر مناطق شمال غربی ایران با محیط سازگار شده و رشد می‌کند. این محصول لگومی در هر فصل تابستان مقادیر قابل توجهی غلاف تولید می‌کند. لیلکی در نواحی دشتی و دامنه ای ساحل دریای خزر از گیلان تا گرگان وجود دارد.

جنس *Gleditsia* شامل ۱۴ گونه درخت برگ‌ریز است (Huxley, 1992) که تقریباً همه آن‌ها در طب سنتی بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرند. تحقیقات نشان داده است که گیاه لیلکی دارای ترکیباتی نظیر تری‌ترین‌ها، استرول‌ها، فلاونوئیدها، آلکالوئیدها، ترکیبات فنولی و مشتقات آن‌ها از جمله تانن متراکم است. جدای از اینکه از این گیاهان به عنوان تصحیح کننده نیتروژن اتمسفر یاد می‌شود (Ammar et al., 2005)، بوته‌ها و درختچه‌های لگومی آن‌ها نیز به دلیل محتوای پروتئین بالا به خصوص در فصول خشک سال به عنوان مواد خوراکی دام در بسیاری از مناطق جهان مورد استفاده قرار می‌گیرند (Ammar et al., 2004). گیاهان گونه لیلکی سرشار از تری‌ترین‌ها، به ویژه ساپونین‌های تری‌ترینوئید هستند که وجود این ساپونین‌ها ممکن است مشخصه بارز برای این گیاهان باشد. برخی از تحقیقات، جداسازی و توصیف یازده ساپونین تری‌ترینوئید را از *Gleditsia caspica* گزارش کرده‌اند (Manassis et al., 2020).

(et al., 2020). علاوه بر این، نشان داده شده است که گیاهان خانواده لیلکی نسبت به گیاه یونجه دارای ماده خشک بیشتری بوده، اما خاکستر، پروتئین خام، فیبر نامحلول در شوینده خنثی، فیبر نامحلول در شوینده اسیدی، لیگنین و سلولز کمتری نسبت به یونجه دارند و همچنین میزان فنول قابل استخراج و تانن متراکم آن نیز نسبت به یونجه بیشتر است (Kamalak et al., 2012). این محققین با بررسی استفاده از *Gleditsia triacanthos* در تغذیه گوسفند، استفاده از آن را به عنوان ماده خشکی خشک در جیره‌های غذایی با کیفیت پایین تایید کردند.

نتایج نشان داده است که گیاهان خانواده لیلکی نسبت به گیاه یونجه دارای ماده خشک بیشتری بوده، اما خاکستر، پروتئین خام، فیبر نامحلول در شوینده خنثی، فیبر نامحلول در شوینده اسیدی، لیگنین و سلولز کمتری نسبت به یونجه دارند و همچنین میزان فنول قابل استخراج و تانن متراکم آن نیز نسبت به یونجه بیشتر است (Kamalak et al., 2012). گیاه لیلکی آمریکایی را از مناطق مختلف جمع آوری کرده و میزان تانن متراکم آن را از ۲۷/۸ تا ۱۴۸/۲ گرم در کیلوگرم ماده خشک گزارش کردند. تانن‌ها از ترکیبات ثانویه گیاهی هستند که هم دارای اثرات نامطلوب و هم اثرات مفیدی هستند، این اثرات بسته به ساختار شیمیایی و غلظت آن‌ها در جیره‌های غذایی متفاوت است (Piluzza et al., 2014). عوارض جانبی آنها شامل- کاهش مصرف خوراک، قابلیت هضم فیبر و نیتروژن و عملکرد دام است (Waghorn, 2008). روش‌های مختلفی برای کاهش اثرات نامطلوب تانن وجود دارد، پلی‌اتیلن‌گلیکول از جمله ترکیباتی است که به تانن‌های متراکم متصل می‌شود و فعالیت بیولوژیکی آن‌ها را کاهش می‌دهد (Makkar et al., 1995). در واقع پلی‌اتیلن‌گلیکول پلیمری است که می‌تواند به تانن‌ها به طور برگشت ناپذیر متصل شده و وجود آن باعث کاهش تشکیل کمپلکس پروتئین-تانن می‌شود. بنابراین، از مکمل‌های پلی‌اتیلن‌گلیکول برای کاهش اثرات منفی تانن در دام‌ها استفاده می‌شود (Landau et al., 2000).

بر اساس آنچه که ذکر شد علی‌رغم اینکه مردم محلی از گیاه لیلکی در تغذیه دام‌های پرواری استفاده می‌کنند، اما به نظر می‌رسد تاکنون مطالعه‌ای در زمینه تأثیر مصرف آن به همراه مکمل پلی‌اتیلن‌گلیکول بر عملکرد دام، جهت کاهش محدودیت ناشی از حضور تانن در این گیاه انجام

نشده است. بر همین اساس، هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر تغذیه گیاه لیلکی و پلی اتیلن گلیکول بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی و برخی پارامترهای ایمنی در بره‌های نر پرواری می‌باشد.

مواد و روش کار

مکان، دام‌ها و تیمارهای آزمایشی

این آزمایش در واحد گوسفندداری گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه محقق اردبیلی انجام شد. گیاه لیلکی مورد استفاده از مراتع منطقه تالش جمع‌آوری شد. سپس قبل از استفاده در جیره غذایی تحت شرایط مناسب خشک و برگ‌ها و ساقه مورد استفاده آسیاب شد. پلی اتیلن گلیکول نیز به صورت تجاری (شرکت آبتین شیمی، استان تهران) خریداری شد. در این آزمایش، از تعداد ۳۰ رأس بره نر پرواری با متوسط وزن بدن 2 ± 30 کیلوگرم استفاده شد. بره‌ها در مکان مسقف با کف بتونی که بتوان ضدعفونی کرد، نگهداری شدند. جایگاه بره‌ها بصورت انفرادی و دارای آخور و سطل آب‌خوری مجزا بود. بره‌ها در طول شبانه روز آزادانه به آب دسترسی داشتند و هوای محیط نگهداری بره‌ها بصورت شبانه روز تهویه می شد. کف جایگاه بخاطر پیشگیری از هرگونه آلودگی که منجر به ناراحتی بره‌ها شود، به صورت مرتب تمیز شده و با استفاده از خاک اره پوشانده می‌شد. بره‌ها پس از طی یک دوره عادت دهی ۱۴ روزه وارد دوره اصلی آزمایش به مدت

۶۰ روز شدند. بره‌ها قبل از شروع این آزمایش علیه بیماری آنترتوکسمی واکسینه شده و همچنین داروهای ضدانگل نیکوزاماید و لورامیزول جهت کنترل انگل‌های داخلی و خارجی به فاصله زمانی دو هفته را دریافت کردند. برای انجام این آزمایش بره‌ها بر اساس وزن اولیه و به صورت تصادفی به ۵ گروه تیماری با ۶ تکرار تقسیم شدند و سپس هر گروه به طور تصادفی به یکی از جیره‌های آزمایشی اختصاص داده شدند. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از تیمار شاهد (جیره عاری از لیلکی)، جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلکی، جیره حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلکی، جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلکی + ۲۰ گرم پلی اتیلن گلیکول در کیلوگرم ماده خشک جیره و جیره حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلکی + ۲۰ گرم پلی اتیلن گلیکول در کیلوگرم ماده خشک جیره. جیره های آزمایشی به وسیله نرم افزار CNCPS (Version 6.1) و براساس احتیاجات غذایی بره با وزن اولیه حدود ۳۰ کیلوگرم و افزایش وزن روزانه ۲۲۰ گرم تنظیم شدند. اجزاء تشکیل دهنده و ترکیب شیمیایی جیره-های آزمایشی در جدول ۱ ارائه شده است. خوراک مصرفی روزانه طوری تنظیم می‌شد که باقیمانده خوراک در آخور حدود ۱۰ درصد خوراک داده شده به دام در هر روز باشد و میزان مصرف خوراک بر اساس اشتها تنظیم می‌گردید. در طول دوره آزمایشی دام‌ها دسترسی آزاد به آب سالم و بهداشتی داشتند.

جدول ۱- مواد خوراکی تشکیل دهنده و ترکیبات شیمیایی جیره‌های آزمایشی (درصد ماده خشک)

۵	۴	۳	۲	۱	اجزای خوراک
۳۵	۴۰	۳۵	۴۰	۴۵	یونجه
۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	دانه جو
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	دانه گندم
۸	۸	۸	۸	۸	دانه ذرت
۵	۵	۵	۵	۵	سبوس گندم
۲	۲	۲	۲	۲	روغن
۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	کربنات کلسیم
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	کنجاله سویا
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	مکمل مواد معدنی-ویتامینه*
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	نمک
۱۰	۵	۱۰	۵	-	لیلکی
۲۰	۲۰	-	-	-	PEG** (گرم در کیلوگرم ماده خشک جیره)
ترکیب شیمیایی					
۹۲/۳	۹۲/۱	۹۲/۳	۹۲/۱	۹۱/۳۲	ماده خشک (درصد)
۲/۶	۲/۳۴	۲/۶	۲/۳۴	۲/۲۴	انرژی متابولیسمی (مگا کالری در کیلوگرم)
۱۴/۷	۱۵	۱۴/۷	۱۵	۱۵/۲	پروتئین (درصد)
۹/۱	۸/۹	۹/۱	۸/۹	۸/۶	عصاره اتری (درصد)
۸۵/۶	۸۵	۸۵/۶	۸۵	۸۳/۰۴	ماده آلی (درصد)
۶/۷	۷/۱	۶/۷	۷/۱	۷/۹۲	خاکستر (درصد)
۲۸/۵	۲۹/۹	۲۸/۵	۲۹/۹	۳۰/۴	الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد)
۱۹/۱	۱۸/۶	۱۹/۱	۱۸/۶	۱۸/۳	الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (درصد)

مطالعه در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد نگهداری شدند. پارامترهای خونی شامل گلوکز، کلسترول تری گلیسیرید، پروتئین کل (Total Protein)، آنزیمهای کبدی (ALT، AST و ALP) و مالون دی آلدئید بودند که تمامی این پارامترها در نمونههای سرم توسط دستگاه اتوآنالایزر (Hitachi, Ltd. Tokyo, Japan) مطابق دستورالعمل کیتهای تجاری رندوکس (RANDOX Laboratories Ltd. Ardmore, Diamond Road, Crumlin, Co. Antrim, United Kingdom, BT29 4QY) تعیین شدند.

در پایان دوره پرورشی با استفاده از متر استاندارد کمیت فیزیکی رشد شامل اندازه بدنی (طول حیوان، طول بدن، ارتفاع جدوگاه، ارتفاع کپل، پشت حیوان، دور ران عقب، دور ران جلو، دور سینه و دور بیضه اندازه گیری و ثبت شد. برای تعیین خصوصیات لاشه، در پایان آزمایش تمامی بره های آزمایشی کشتار شده و خصوصیات کمی و کیفی لاشه شامل وزن اندامهای داخلی از جمله قلب، کلیه، طحال، ریه ها، کبد، بیضه، کله و پاچه ها به همراه وزن اندام خارجی شامل لاشه سرد، قلوه گاه، ران، سردست، دنبه، گردن و نیز ضخامت چربی لاشه به وسیله ترازوی دیجیتالی ثبت گردید.

تجزیه و تحلیل آماری داده ها

ثبت داده ها با استفاده از نرم افزار Excel انجام شد. داده های حاصل از این مطالعه با استفاده از نرم افزار آماری SAS (۹/۱) آنالیز شدند. آنالیز مربوط به داده های اندازه گیری شده با فواصل زمانی با استفاده از رویه MIXED و دیگر داده ها با رویه GLM انجام شد. مقایسات میانگین با سطح احتمال ۵ درصد و با استفاده از روش مقایسات میانگین توکی انجام شد.

نتایج

نتایج مربوط به اثر مصرف گیاه لیلکی و پلی اتیلن گلیکول بر افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک به صورت دوره ای در جدول ۲ نشان داده شده است. مطابق این نتایج، تأثیر گیاه لیلکی و پلی اتیلن گلیکول بر پارامترهای مذکور معنی دار نبود و بین تیمارهای آزمایشی از نظر افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک تفاوتی وجود نداشت. اما نتایج آنالیز بین دوره های آزمایشی نشان داد که اثر دوره های آزمایشی بر افزایش وزن، مصرف

*مکمل موادمعدنی-ویتامینه ویتامین A ۵۰۰.۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین D3 ۱۰۰.۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E ۱۰۰ میلی گرم، منیزیم ۱۹۰.۰۰۰ میلی گرم، سدیم ۶۰.۰۰۰ میلی گرم، فسفر ۹۰.۰۰۰ میلی گرم، سلنیوم ۱ میلی گرم، منگنز ۲۰.۰۰۰ میلی گرم، آهن ۳۰.۰۰۰ میلی گرم، مس ۳۰۰ میلی گرم، کلسیم ۱۸۰.۰۰۰ میلی گرم، روی ۳۰.۰۰۰، کبالت ۱۰۰ میلی گرم، ید ۱۰۰ به ازای هر کیلوگرم وزن **PEG: پلی اتیلن گلیکول که به عنوان ماده افزودنی در جیره استفاده شد.

* تیمار ۱ (شاهد، جیره عاری از گیاه لیلکی و پلی اتیلن گلیکول)، تیمار ۲ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلکی)، تیمار ۳ (حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلکی)، تیمار ۴ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلکی + ۲۰ گرم پلی اتیلن در کیلوگرم ماده خشک جیره)، تیمار ۵ (جیره حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلکی + ۲۰ گرم پلی اتیلن در کیلوگرم ماده خشک جیره).

نمونه برداری و ثبت داده های آزمایش

میزان ماده خشک مصرفی بر اساس اختلاف وزن مقدار خوراکی که به طور روزانه توسط دام مصرف می شد و مقدار خوراک باقی مانده از آن روز که در روز بعد وزن کشی و محاسبه می شد، اندازه گیری شد.

وزن بدن بره های هر گروه به صورت انفرادی با استفاده از باسکول در هر دو هفته یکبار اندازه گیری شد و میزان افزایش وزن با استفاده از اختلاف وزن بره ها در ابتدا و انتهای هر دوره وزن کشی مشخص شد. وزن کشی قبل از توزیع خوراک وعده صبح انجام شد، تا محتویات دستگاه گوارش بره ها تخلیه گردد. ضریب تبدیل خوراک با تقسیم خوراک مصرفی بر مقدار افزایش وزن بدن به صورت دوره ای محاسبه شد. به منظور تعیین قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی با روش مستقیم، نمونه های مدفوع دام های مورد آزمایش جمع آوری شد. برای تعیین قابلیت هضم مواد مغذی از روش استفاده از خاکستر نامحلول در اسید به عنوان نشانگر استفاده گردید (Van Keulen and Young, 1977). برای جمع آوری نمونه های خون به ترتیب در روزهای ۳۰ و ۶۰ دوره پرورشی ۳ ساعت پس از وعده غذایی صبح از ورید ژاگولار هر بره با استفاده سرنگ ۱۰ m خون گیری انجام شد. نمونه های خونی جمع آوری شده در لوله آزمایشی به مدت ۱۵ دقیقه در ۲۵۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شدند و تا زمان انجام آنالیز فراسنجه های مورد

خوراک، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی معنی‌دار بود.

جدول ۲- اثرات تغذیه تیمارهای آزمایشی بر عملکرد دوره‌ای بره‌های نر پرواری

تیمار	افزایش وزن (کیلوگرم)	مصرف خوراک (کیلوگرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	ضریب تبدیل خوراک
تیمار ۱	۱	۳/۵۳	۲۳۵/۲۸	۸/۱۰
	۲	۲/۸۷	۱۸۶/۱۱	۹/۱۸
	۳	۳/۰۴	۲۰۲/۸۳	۹/۷۶
	۴	۳/۲۸	۲۱۸/۸۹	۱۰/۹۲
	۵	۲/۷۰	۱۸۰/۲۸	۱۲/۱۰
	میانگین خطای استاندارد	۰/۲۵	۱۶/۵۴	۱/۴۹
	سطح احتمال معنی‌داری	۰/۱۸	۰/۱۴	۰/۳۹
دوره ۱۵	روز ۱۵ دوره	۲/۰۵b	۱۳۷/۰۲b	۱۲/۸۷a
	روز ۳۰ دوره	۴/۱۶a	۲۷۳/۲۷a	۷/۳۴b
	روز ۴۵ دوره	۳/۷۴a	۲۴۹/۵۱a	۷/۳۵b
	روز ۶۰ دوره	۲/۳۸b	۱۵۸/۹۱b	۱۲/۴۸a
	میانگین خطای استاندارد	۰/۲۳	۱۵/۷۱	۱/۲۷
	سطح احتمال معنی‌داری	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
	تیمار×دوره	۰/۳۸	۰/۷۸	۰/۱۵

معنی‌دار بین میانگین‌ها است.

نتایج مربوط به اثر مصرف گیاه لیلیکی و پلی‌اتیلن‌گلیکول بر پارامترهای خونی بره‌های پرواری در جدول ۳ نشان داده شده است. مطابق این نتایج، اثر هیچ یک از تیمارهای آزمایشی بر غلظت گلوکز، کلسترول کل، تری‌گلیسیرید، آلبومین و پروتئین خون معنی‌دار مشاهده نشد. اثر دوره نیز بر پارامترهای مذکور معنی‌دار نبود.

جدول ۳- اثرات تغذیه تیمارهای آزمایشی بر پارامترهای خونی (میلی گرم در دسی‌لیتر) بره‌های نر پرواری

تیمار	گلوکز	کلسترول کل	تری‌گلیسیرید	آلبومین	پروتئین کل
تیمار ۱	۱	۷۵/۳۳	۲۱/۸۳	۳	۷/۱۸
	۲	۶۸/۱۷	۵۳/۸۳	۳/۱۲	۷/۳۸
	۳	۷۰/۱۷	۵۳/۳۳	۳/۲۳	۷/۸۳
	۴	۷۳/۳۳	۶۵	۳/۰۵	۷/۵۵
	۵	۷۳/۱۷	۵۵/۸۳	۳/۰۵	۶/۸۰
	میانگین خطای	۳/۰۲	۵/۲۵	۰/۱۱	۰/۲۶
	سطح احتمال معنی‌داری	۰/۵۱	۰/۲۴	۰/۶۶	۰/۱۳
دوره ۱۵	روز ۳۰	۷۱/۲۰	۵۴/۱۳	۳/۱۵	۷/۴۳
	روز ۶۰	۷۲/۸۶	۵۸	۳/۰۳	۷/۲۷
	میانگین خطای	۱/۷۱	۲/۸۵	۰/۰۶۴	۰/۱۲
	سطح احتمال معنی‌داری	۰/۴۴	۰/۲۱	۰/۱۷	۰/۱
	تیمار×دوره	۰/۰۴	۰/۵۱	۰/۳۹	۰/۰۲

تیمار ۱ (شاهد، جیره عاری از گیاه لیلیکی و پلی‌اتیلن‌گلیکول)، تیمار ۲ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلیکی)، تیمار ۳ (حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلیکی)، تیمار ۴ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلیکی + ۲۰ گرم پلی‌اتیلن در کیلوگرم ماده خشک جیره) و تیمار ۵ (جیره حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلیکی + ۲۰ گرم پلی‌اتیلن در کیلوگرم ماده خشک جیره). حرف غیر مشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت

تیمار ۱ (شاهد، جیره عاری از گیاه لیلیکی و پلی‌اتیلن‌گلیکول)، تیمار ۲ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلیکی)، تیمار ۳ (حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلیکی)، تیمار ۴ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلیکی + ۲۰ گرم پلی‌اتیلن در کیلوگرم ماده خشک جیره) و تیمار ۵ (جیره حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلیکی + ۲۰ گرم پلی‌اتیلن در کیلوگرم ماده خشک جیره). حرف غیر مشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی‌دار بین میانگین‌ها است.

نتایج مربوط به اثر مصرف گیاه لیلیکی و پلی‌اتیلن‌گلیکول بر آنزیم‌های کبدی و وضعیت آنتی‌اکسیدانی خون بره‌های پرواری در جدول ۴ نشان داده شده است. مطابق این نتایج،

جدول ۴- اثرات تغذیه تیمارهای آزمایشی بر آنزیم‌های کبدی و وضعیت آنتی‌اکسیدانی خون بره‌های نر پرواری (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)

آسپاراتات آمینوترانسفراز	آلانین آمینوترانسفراز	آلکالین فسفاتاز	ظرفیت آنتی اکسیدانی کل	مالون دی آلدئید	
۱۱۷/۶۷	۲۸	۵۱۶/۵۰	۰/۳۳	۱/۴۵	۱
۱۰۷	۲۲/۵۰	۳۲۵/۶۷	۰/۳۳	۲/۳۳	۲
۹۸	۳۴/۵۰	۵۱۷/۱۷	۰/۳۸	۱/۵۳	۳
۱۱۹/۶۷	۲۶/۳۳۳	۴۷۳/۵۰	۰/۳۴	۱/۴۷	۴
۱۲۰/۶۷	۲۲/۵۰	۵۱۴/۸۳	۰/۳۲	۱/۲۰	۵
۸/۶۵	۱/۷۹	۱۱۰/۶۸	۰/۰۳	۰/۴۱	میانگین خطای استاندارد
۰/۲۴	۰/۲۰	۰/۶۹	۰/۵۷	۰/۴۲	سطح احتمال معنی‌داری
۱۰۹/۴۷	۲۴	۴۲۵/۶۰	۰/۳۳	۱/۳۷b	روز ۳۰
۱۱۵/۷۳	۲۵/۵۳	۵۱۳/۴۷	۰/۳۵	۱/۸۲a	روز ۶۰
۴/۲۹	۰/۹۵	۶۴/۲۹	۰/۰۱۵	۰/۱۹	میانگین خطای استاندارد
۰/۱۲	۰/۱۷	۰/۳۱	۰/۴۶	۰/۰۱	سطح احتمال معنی‌داری
۰/۲۲	۰/۰۸	۰/۷۵	۰/۱۳	۰/۱۸	تیمار*دوره

نتایج مربوط به اثر مصرف گیاه لیلیکی و پلی‌اتیلن‌گلیکول بر پارامترهای بیومتریکی بره‌های پرواری در جدول ۵ نشان داده شده است. مطابق این نتایج، اثر تیمارهای آزمایشی بر ارتفاع کپل و دور ران جلو معنی‌دار مشاهده شد. ارتفاع کپل بره‌ها در نتیجه تغذیه جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلیکی بزرگتر از گروه تیماری تغذیه کننده جیره حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلیکی بود ($p < 0.05$).

تیمار ۱ (شاهد، جیره عاری از گیاه لیلیکی و پلی‌اتیلن‌گلیکول)، تیمار ۲ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلیکی)، تیمار ۳ (حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلیکی)، تیمار ۴ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلیکی + ۲۰ گرم پلی‌اتیلن در کیلوگرم ماده خشک جیره) و تیمار ۵ (جیره حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلیکی + ۲۰ گرم پلی‌اتیلن در کیلوگرم ماده خشک جیره). حرف غیر مشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی‌دار بین میانگین‌ها است.

جدول ۵- اثرات تغذیه تیمارهای آزمایشی بر وضعیت اندازه بدنی بره‌های پرواری (سانتی‌متر)

تیمار	طول حیوان	طول بدن	ارتفاع جدوگاه	ارتفاع کپل	پشت حیوان	دور ران عقب	دور ران جلو	دور سینه	دور بیضه
۱	۸۸	۶۸/۶۶	۶۷/۵۰	۷۳/۸۳ ^{ab}	۶۴/۸۳	۲۵/۸۳	۲۰/۳۳ ^{ab}	۸۵/۶۶	۲۶
۲	۸۸/۵۰	۶۸/۵۰	۷۲	۷۸/۶۶ ^a	۶۱/۸۳	۲۵/۶۶	۲۰/۶۶ ^{ab}	۸۹	۲۸/۸۳
۳	۹۰	۷۰	۶۹/۲۰	۷۰/۴۰ ^b	۶۵/۸۰	۲۵/۸۰	۲۲/۶۰ ^a	۸۵	۲۷/۴۰
۴	۹۱/۳۳	۷۰/۵۰	۷۲	۷۳/۳۳ ^{ab}	۶۳/۸۳	۲۵/۶۶	۲۱/۰۰ ^{ab}	۸۹/۶۶	۲۷/۶۶
۵	۸۶/۸۳	۶۵/۳۳	۶۷/۶۷	۷۳ ^{ab}	۶۴/۱۷	۲۳/۳۳	۱۹/۳۳ ^b	۸۴/۸۳	۲۵/۳۳
میانگین خطای استاندارد	۱/۱۲	۱/۵۵	۱/۱۵	۱/۳۳	۱/۹۱	۰/۶۸	۰/۶۶	۲/۰۱	۱/۳۹
معنی داری	۰/۰۷	۰/۱۹	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۶۹	۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۳۰	۰/۳۶

پرواری در جدول ۶ نشان داده شده است. مطابق این نتایج، اثر تیمارهای آزمایشی بر قابلیت هضم پروتئین و NDF جیره‌ها معنی‌دار مشاهده شد. به طوریکه قابلیت هضم پروتئین جیره در اثر تیمار ۲ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلکی) افزایش نشان داد ($p < 0.05$). قابلیت هضم NDF در اثر تیمارهای ۴ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلکی + ۲۰ گرم پلی اتیلن در کیلوگرم ماده خشک جیره) و ۵ (حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلکی + ۲۰ گرم پلی اتیلن در کیلوگرم ماده خشک جیره) در مقایسه با تیمار شاهد کاهش یافت ($p < 0.05$).

تیمار ۱ (شاهد، جیره عاری از گیاه لیلکی و پلی اتیلن گلیکول)، تیمار ۲ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلکی)، تیمار ۳ (حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلکی)، تیمار ۴ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلکی + ۲۰ گرم پلی اتیلن در کیلوگرم ماده خشک جیره) و تیمار ۵ (جیره حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلکی + ۲۰ گرم پلی اتیلن در کیلوگرم ماده خشک جیره). حرف غیر مشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی‌دار بین میانگین‌ها است. نتایج مربوط به اثر مصرف گیاه لیلکی به تنهایی یا همراه پلی اتیلن گلیکول بر قابلیت هضم مواد مغذی در بره‌های نر پرواری در آخر دوره

جدول ۶- اثرات تغذیه تیمارهای آزمایشی بر قابلیت هضم مواد مغذی بره‌های نر پرواری (برحسب درصد)

	۱	۲	۳	۴	۵	میانگین خطای استاندارد	سطح احتمال معنی داری
ماده	۷۱/۹۶	۷۳/۹۱	۷۵/۹۶	۷۷/۰۳	۷۵/۸۶	۱/۲۰	۰/۰۷۶۹
ماده آلی	۷۳/۲۰	۷۵/۵۳	۷۳/۰۳	۷۲/۵۳	۷۴/۴۳	۱/۰۵	۰/۳۱۵۹
چربی	۵۵/۹۶	۵۵/۴۵	۵۷/۵۰	۵۵/۹۰	۵۵/۰۳	۰/۹۷	۰/۴۹
پروتئین	۶۷ ^{bc}	۴۷/۷۹ ^a	۴۵/۵۲ ^b	۴۴/۴۲ ^{bc}	۴۲/۹۳ ^c	۰/۴۵	۰/۰۰۰۳
NDF	۱۵۰ ^a	۱۹۵ ^{ab}	۱۴۰ ^{ab}	۵۶/۸۲ ^b	۵۵/۱۹ ^b	۱/۳۸	۰/۰۱۱۴
ADF	۵۴/۶۰	۵۶/۱۰	۵۷/۶۰	۵۹/۱۰	۵۴/۶۳	۱/۰۷	۰/۰۵۸۱
خاکستر	۵۴/۲۹	۵۲/۳۰	۵۶/۴۷	۵۶/۵۷	۵۴/۱۲	۱/۹۲	۰/۵۰۰۴

جیره). حرف غیر مشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی‌دار بین میانگین‌ها است. مطابق جدول ۷، نتایج حاصل از تحقیق حاضر نشان داد که مصرف گیاه لیلکی و پلی اتیلن گلیکول تاثیر معنی‌داری بر برخی از فراسنجه‌های لاشه‌ای بره‌های پرواری نر شامل پاچه، سردست، گردن، ران و قلوه‌گاه دارد ($p < 0.05$).

تیمار ۱ (شاهد، جیره عاری از گیاه لیلکی و پلی اتیلن گلیکول)، تیمار ۲ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلکی)، تیمار ۳ (حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلکی)، تیمار ۴ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلکی + ۲۰ گرم پلی اتیلن در کیلوگرم ماده خشک جیره) و تیمار ۵ (جیره حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلکی + ۲۰ گرم پلی اتیلن در کیلوگرم ماده خشک

صفات وزن پاچه، سردست، ران و قلوه گاه به طور معنی داری در گروه های تیماری دریافت کننده گیاه لیلیکی و پلی اتیلن گلیکول بالاتر از تیمار شاهد بود اما در خصوص وزن گردن بالاترین ارقام مربوط به بره های تیمار شاهد بود.

جدول ۷- اثرات تغذیه تیمارهای آزمایشی بر وزن لاشه بره های نر پرواری

تیمارهای آزمایشی	وزن لاشه گرم (کیلوگرم)	وزن لاشه سرد (کیلوگرم)	وزن دنبه (%)	وزن شش (%)	وزن کبد (%)	وزن قلب (%)	وزن کلیه (%)	وزن کله (%)	وزن پاچه (%)	سردست راست (%)	گردن (%)	ران (%)	قلوه گاه (%)	ضخامت چربی	راسته (%)
۱	۲۱/۳۱	۲۰/۷۱	۱۷/۳۱	۲/۴۷	۴/۰۶	۰/۹۷	۰/۶۴	۱۰/۲۸	۴/۶۹ ^{ab}	۷/۲۵ ^b	۳/۹۳ ^a	۱۴/۴۸ ^a	۷/۱۶ ^b	۰/۵۸۱	۶/۰۴
۲	۲۰/۳۷	۱۹/۵۵	۱۷/۷۵	۲/۱۰	۴/۱۷	۱/۰۹	۰/۶۵	۱۰/۲۳	۴/۹۴ ^a	۷/۲۵ ^b	۳/۶۳ ^{ab}	۱۳/۳۲ ^b	۸/۲۰ ^b	۰/۶۵۴	۶/۰۵
۳	۲۰/۶۸	۱۹/۹۱	۱۸/۱۴	۲/۵۵	۴/۱۳	۰/۹۷	۰/۶۰	۱۰/۲۰	۴/۴۳ ^{abc}	۶/۱۶ ^c	۳/۰۶ ^c	۱۱/۸۹ ^c	۶/۵۸ ^c	۰/۷۸۱	۵/۷۸
۴	۲۱/۷۰	۲۱/۳۲	۱۶/۴۹	۲/۵۴	۳/۱۱	۰/۷۸	۰/۵۹	۱۰/۴۳	۳/۹۴ ^c	۸/۲۳ ^a	۳/۵۳ ^b	۱۴/۷۴ ^a	۸/۲۱ ^b	۰/۶۹۰	۶/۲۰
۵	۲۱/۰۲	۲۰/۵۰	۱۴/۴۵	۳/۱۲	۳/۹۴	۰/۸۸	۰/۶۰	۱۰/۶۲	۴/۰۸ ^{bc}	۷/۷۵ ^{ab}	۳/۳۴ ^{abc}	۱۳/۶۷ ^b	۹/۹۱ ^a	۰/۶۹	۶/۲۵
میانگین خطای استاندارد	۰/۷۴	۰/۷۵	۱/۴۶	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۰۸	۰/۴۰	۳/۴	۰/۱۷	۰/۱۴	۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۱۶	۰/۰۶	۰/۱۱۹۶
سطح احتمال معنی داری	۰/۷۶	۰/۵۵	۰/۴۳	۰/۷۴	۰/۷۹	۰/۰۹	۰/۷۵	۰/۸۳	۰/۰۲	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	۰/۶۴	۰/۰۸

تیمار ۱ (شاهد، جیره عاری از گیاه لیلکی و پلی اتیلن گلیکول)، تیمار ۲ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلکی)، تیمار ۳ (حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلکی)، تیمار ۴ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلکی + ۲۰ گرم پلی اتیلن در کیلوگرم ماده خشک جیره) و تیمار ۵ (جیره حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلکی + ۲۰ گرم پلی اتیلن در کیلوگرم ماده خشک جیره).

حرف غیر مشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی دار بین میانگین ها است.

بحث

به دلیل کمبود منابع خوراکی ارزان در این مناطق اغلب روستائیان از گیاهان بومی این مناطق در تغذیه دام های خود استفاده می کنند. این موضوع اهمیت بررسی تأثیر تغذی این گیاهان بر سلامت و عملکرد این دام ها را نشان می دهد. گیاه لیلکی از جمله این گیاهان است، اما در این خصوص مطالعه مشابهی وجود ندارد. لذا، نتایج به دست آمده با مطالعات با منابع مشابه مورد بحث قرار گرفتند.

در توافق با یافته های پژوهش حاضر، Karamnejad و همکاران (۲۰۱۹) بیان داشتند که در تغذیه بره های پرواری با پوست انار و یا با استفاده از تانن استخراج شده، تأثیری بر مقدار مصرف ماده خشک، NDF، ADF و پروتئین مشاهده نشد. Salem و همکاران (۲۰۱۴) گزارش نمودند که افزودن تانن به جیره بره های پرواری تأثیری بر وزن نهایی و میانگین افزایش وزن روزانه نداشت. Thomson و همکاران (۱۹۷۱) در مطالعه مشابهی که با استفاده از گیاه اسپرس به عنوان منبع تانن در تغذیه بره های پرواری استفاده کردند، افزایش وزن بالای بره های در حال رشدی که از گیاه اسپرس تغذیه کرده بودند را گزارش کردند. این محققین خصوصیات ویژه تغذیه اسپرس را به میزان تانن- های متراکم آن نسبت دادند.

Bashtani و همکاران (۲۰۱۳) با استفاده از ۷/۵ و ۱۵ درصد از برگ درخت عناب در تغذیه بزهای آمیخته در سطح ۵ درصد ماده خشک جیره به ترتیب کاهش و افزایش معنی دار گلوکز خون را مشاهده کردند. محققین مذکور اعلام کردند که این گیاه دارای ترکیبات فلاونوئیدی و ترکیبات ضد تغذیه ای نیتراتی و فنولی مانند تانن است. Pond و همکاران (۲۰۰۵) نیز گزارش کردند که استفاده از گیاه حاوی تانن لسپدزا کونتا (*Lespedeza cuneate*) در جیره بره ها تأثیری بر غلظت کلسترول و تری گلیسیرید

ندارد. که این نتایج در توافق با یافته های مطالعه حاضر است. Lee و همکاران (۲۰۰۴) بیان داشتند که هنگام مصرف سطوح مختلف برگ عناب بر متابولیت های خونی بره ها اختلاف آماری معنی داری بر غلظت گلوکز در بین تیمارها مشاهده شد. Gholizadeh و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه مشابه نشان دادند که با تغذیه ی پوست پسته (منبعی از تانن) به دام ها، تأثیر معنی داری در میزان گلوکز، نیتروژن اوردهای خون، کلسترول و تری گلیسیرید خون مشاهده نشد. تفاوت در نتایج مطالعات مختلف می تواند به دلیل تفاوت در گونه گیاه، مقادیر و سطوح مورد استفاده و نیز دیگر عوامل مرتبط با نحوه انجام آزمایش باشد.

طبق گفته Makkar و همکاران (۱۹۹۵) پروتئین بالای علوفه؟ سبز ممکن است از نظر در دسترس بودن اسیدهای آمینه در شکمبه مفید باشد و بنابراین می تواند تشکیل اسکاتول را در دام های تغذیه شده با مرتع افزایش دهد. Priolo و همکاران (۲۰۲۱) تجمع اسکاتول و ایندول را در چربی دور کلیه گوسفندان تغذیه شده با سولا بررسی کرده و گزارش کردند که غلظت اسکاتول در چربی در بره های تغذیه شده با سولا بیشتر از بره های تغذیه شده با کنسانتره بود و سطح اسکاتول و ایندول تحت تأثیر مکمل پلی اتیلن گلیکول قرار نگرفت.

Kondo و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که در بزها در جیره های حاوی تفاله چای وجود ۳/۲ درصد تانن متراکم تأثیر منفی بر قابلیت هضم الیاف نامحلول در شوینده خشی و ماده خشک نداشت. بنابراین اثر منفی این ی تانن بر قابلیت هضم پروتئین بسیار بیشتر از اثر آن بر قابلیت هضم ماده خشک و فیبر جیره است (Frutos et al., 2004). Makkar و همکاران (۱۹۹۲) در مطالعه ای نشان دادند که با افزودن ۲/۵ درصد تانن موجود در گیاه *Acacia mearnsii* قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و پروتئین خام جیره گوسفندان تحت تأثیر قرار نگرفت.

Khalilvandi و همکاران (۲۰۰۸) در آزمایشی که در آن پلی اتیلن گلیکول سبب افزایش تجزیه پذیری پروتئین خام در شکمبه شد، با اضافه کردن آب نیز قادر به ایجاد تفاوت معنی دار در قابلیت هضم پروتئین خام درمقایسه با علوفه شاهد شد. تفاوتی در قابلیت هضم چربی خام بین تیمارها وجود نداشت و همچنین تفاوت معنی دار بین قابلیت هضم ماده آلی در کل دستگاه گوارش بین تیمار پلی اتیلن گلیکول و شاهد وجود داشت. محققین مذکور همچنین افزایش معنی

دار در میزان تجزیه پذیری مؤثر ماده آلی علوفه اسپرس در اثر فرآوری با آب و پلی اتیلن گلیکول را گزارش کردند. Makkar و همکاران (۱۹۹۵) نیز نشان دادند که کاهش تولید گاز در شرایط آزمایشگاهی، با افزودن پلی اتیلن گلیکول یا پلی وینیل پیرولیدون ارتباط زیادی با محتوای تانن و ترکیبات فنولی داشت.

Modaresi و همکاران (۲۰۱۱) در مطالعه روی اثرات سیلاژ تفاله انار عدم تأثیر معنی دار منبع تانن را بر وزن لاشه سرد و گرم بزرگاله های پرواری گزارش کرده و عنوان کردند که افت لاشه در اثر سیلاژ تفاله دانه انار کاهشی بود. همچنین این محققین بیان کردند که وزن اندام های مختلف بدن و چربی اطراف کلیه تحت تأثیر منبع تانن قرار نگرفت. در مطالعه ای روی اثرات مصرف کنسانتره و برگ های *Acacia cyanophylla Lindl* با پلی اتیلن گلیکول اثراتی بر ترکیب لاشه و وزن احشاء در بره های باربارین بین حیوانات تغذیه شده با کنسانتره مشاهده شد، افزودن پلی اتیلن گلیکول در کنسانتره باعث بهبود این صفات شد. افزودن ۲۰ گرم پلی اتیلن گلیکول به جیره به افزایش مقدار مصرف خوراک و ارزش غذایی جیره و در ادامه به افزایش وزن لاشه منجر شد (Ben Salem et al., 2002). Priolo و همکاران (۲۰۰۰) گزارش کردند که وزن برخی از اندام ها (روده ها، کبد و کلیه) تنها با مصرف مکمل پلی اتیلن گلیکول تغییر می کنند. مواد مغذی تولید شده توسط تخمیر جیره های حاوی پلی اتیلن گلیکول احتمالاً عوامل مهمی در تغییرات وزن اندام هستند (Pirmohammadi et al., 2022).

نتیجه گیری

به طور کلی، نتایج نشان داد که بین تیمارهای آزمایشی از نظر افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی تفاوتی وجود نداشت. اثر هیچ یک از تیمارهای آزمایشی بر ظرفیت آنتی اکسیدانی کل و مالون دی آلدئید خون معنی دار مشاهده نشد. ارتفاع کیل در تیمار ۲ (جیره حاوی ۵ درصد گیاه لیلکی) و طول دور ران جلو نیز در تیمار ۳ (حاوی ۱۰ درصد گیاه لیلکی) کمترین بود. به علاوه، قابلیت هضم پروتئین جیره در تیمار ۲ و قابلیت هضم NDF در تیمارهای شاهد، ۲ و ۳ بیشتر از سایر تیمارها بود. بر اساس نتایج حاصله، جایگزینی بخش علوفه جیره (در این آزمایش یونجه) تا ۱۰ درصد از گیاه لیلکی در تغذیه بره های پرواری مغانی بدون داشتن تأثیر منفی بر عملکرد و سلامت دام

حتی در برخی پارامترها از جمله قابلیت هضم پروتئین و NDF موجب عملکرد بهتری در مقایسه با دیگر گروه های تیماری گردید.

بیانیه اخلاقی

مطالعه حاضر با رعایت اصول اخلاقی، هنجارها و استانداردهای پذیرفته شده در نگهداری دام برای انجام تحقیقات دامی انجام یافت.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از اعضای گروه علوم دامی دانشگاه محقق اردبیلی و تمام کسانی که در پیش برد این پژوهش نقشی داشته اند، تشکر و قداری می نمایند.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می دارند که در این پژوهش هیچگونه تعارض منافی ندارند.

مشارکت های نویسندگان

این مقاله بر اساس داده های پایان نامه دانشجویی و با همکاری نویسندگان مقاله نگارش شده است.

منابع مالی

این مقاله با حمایت مالی دانشگاه محقق اردبیلی به نتیجه رسیده است.

References

- Ammar, H., Lopez, S.L., Gonzalez, J. S. & Ranilla, M.J. (2004). Sea-snal variations in the chemical composition and in vitro digestibility of some Spanish leguminous shrub Species. *Animal Feed Science and Technology*, 115, 327-340. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2004.03.003>
- Ammar, H., Lopez, S.L., & Gonzalez, J. S. (2005). Assessment of the digestibility of some Mediterranean shrubs by in vitro tech-niques. *Animal Feed Science and Technology*, 119, 323-331. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2004.12.013>
- Barakat, N.A., Laudadio, V., Cazzato E., & Tufarelli, V. (2013). Potential contribution of *retama reatam* (Forssk.)Webb and *Berthel* as a forage shrub in Sinai, Egypt .*Arid Land Research and Management*, 27, 257-271. <https://doi.org/10.1080/15324982.2012.756561>
- Bashtani, M., Tehrani, M. R., Naserian, A. A., Fathi, M. H., & Ganji, F. (2013). The effect of different levels of jujube leaves on feed intake and blood metabolites dairy goats. *Iranian Journal of Animal Science Research*, 5(2), 157-163.
- Ben Salem, H., Atti, N., Priolo, P., & Nefzaoui, A. (2002). Polyethylene glycol in concentrate or feed blocks to deactivate condensed tannins in *Acacia cyanophylla* Lindl. Foliage effects on feed intake, digestion and growth by lambs. *Animal Science*, 75, 127-135. <https://doi.org/10.1017/S1357729800052905>
- Frutos, P., Hervás, G., Giráldez F.J. and Mantecón, A.R. 2004. Tannins and ruminant nutrition. *Journal of Biological Chemistry*, 2(2), 20882-20888. <https://doi.org/10.5424/sjar/2004022-73>
- Gholizadeh, H., Naserian, A.A., Valizadeh, R., & Tahmasebi, A. (2009). Effects of feeding pistachio hull and interaruminal infusion of urea on feed intake, ruminal and abomasum N-NH 3 and blood metabolites in Iranian *Baloochi* sheep. *Proceedings of British Society of Animal Science*. York, England, P163.
- Huxley, A. (1992). *The new RHS Dictionary of Gardening*. MacMillan Press, London.
- Kamalak, A., Guren, I.M., Kaplan, M., Boga, A., Atalay, I., & Ozkan, C.O. (2012). Potential nutritive value of honey locust (*Gleditsia triacanthos*) pods from different growing sites for ruminants. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 14,115-126.
- Karamnejad, K., Sari, M. Salari, S., & Chaji, M. (2019). Effects of nitrogen source on the performance and feeding behavior of lambs fed a high concentrate diet containing pomegranate peel. *Small Ruminant Research*, 173, 9-16. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2019.02.004>
- Khalilvandi Behroozyar, H., Reza Yazdi, K., & Dehghan Bonadaki M. (2008). The effect of sainfoin forage processing methods on digestibility, bioavailability, blood and rumen parameters of Holstein cows. *Journal of Animal Science Research*. 21(1), 89-103. (Persian)
- Kondo, M., Kita, K., & Yokota, H. O. (2004). Feeding value to goats of whole-crop oat ensiled with green tea waste. *Animal Feed Science and Technology*, 113,71-81. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2003.10.018>
- Landau, S., Perevolotsky, A.D., Bofil, D., Barkai, D. and SilaniKove, N. (2000). Utilization of low quality resoureces by small ruminants in Mediterranean agro-pastoral systems the case of browse and aftermath cereal stubble, *Journal of Livestock Production Science*. 39, 49-64. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(00\)00174-3](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(00)00174-3)
- Lee, K. J., Woo, E. R., Choi, C. Y., Shin, D. G., Lee, D. G., You, H. J., & Jeong, H. G. (2004). Protective effect of acteoside on carbon tetrachloride-induced hepatotoxicity. *Life Science*, 74, 1051-1064. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2003.07.020>
- Makkar, H. P. S., Borrowy, N. K., & Becker, K. (1992). Quantitation of polyphenols in animal feedstuffs. *Proceeding of XVIth International Conference of Group of Polyphenol*, Lisbon. Portugal.
- Makkar, H.P.S., Blummel, M., & Becker, K. (1995). Formation of complexes between polyvinyl pyrrolidones or polyethylene glycols and tannins, and their implication in gas production and true digestibility in vitro technique. *British Journal of Nutrition*, 73, 897-913. <https://doi.org/10.1079/bjn19950095>
- Manessis, G., Kalogianni, A. I., Lazou, T., Moschovas, M., Bossis, I., & Gelasakis, A.I. (2020). Plant-Derived Natural Antioxidants in Meat and Meat Products. *Antioxidants*, 9, 1215. <https://doi.org/10.3390/antiox9121215>
- Modaresi, S. J., Fathi Nasri, M.H., Rashidi, L., Dayani, O., & Kebreab, E. (2011). Short communication: Effects of supplementation with pomegranate seed pulp on concentrations of conjugated linoleic acid

- and punicic acid in goat milk. *Journal of Dairy Science*, 94, 4075-4080. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-4069>
- Pirmohammadi, R., Hamidi O., & Mohsenpur-Azari. A. (2022). Effects of polyethylene-glycol (PEG) addition on composition, degradability and digestibility of white grape pomace. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 6(9), 1135-1139. <https://doi.org/javaa.2007.1135.1139>
- Piluzza, G., Sulas L. and Bullitta, S. (2014). Tannins in forage plants and their role in animal husbandry and environmental sustainability, *Gress and Forage Science*, 32, 48-69. <https://doi.org/10.1111/gfs.12053>
- Pond, W. G., Church D. C., Pond, K. R., & Schoknecht, P. A. (2005). Basic Animal nutrition and feeding. 5th ed. Wiley International, New Jersey, USA, 608P.
- Priolo, A., Waghorn G.C., Lanza M., Biondi, L., & Pennisi, P. (2000). Polyethylene glycol as a means for reducing the impact of condensed tannins in carob pulp: Effects on lamb growth Performance and meat quality. *Journal of Animal Science*, 78, 810-816. <https://doi.org/10.2527/2000.784810x>
- Priolo, A., Valenti, B., Natalello, A., Bella, M., Luciano, G., & Pauselli, M. (2021). Fatty acid metabolism in lambs fed hazelnut skin as a partial replacer of maize. *Animal Feed Science and Technology*, 272, 114794. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2020.114794>
- Salem, A. Z. M., Ahmed, E., Kholif, A. E., Olivares, M., Elghandour, M. M., Miguel, Y., Mellado, M., & 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. <https://doi.org/10.1007/s11250-013-0478-0>
- Thomson, D. J., Beever, D. E., Harrison, D.G., Hill, I.W., & Osbourn, D.F. (1971). The digestion of dried lucerne and sainfoin by sheep. *The proceedings of Nutrition Society*, Cambridge, UK. 30(1), 14A-15A.
- Van Keulen, J., & Young, B.A. (1977). Evaluation of Acid-Insoluble Ash as a natural marker in ruminant digestibility studies. *Journal of Animal Science*, 44, 282-287. <https://doi.org/10.2527/jas1977.442282x>
- Waghorn, G. (2008). Beneficial and detrimental effects of dietary condensed tannins for sustainable sheep and goat production-progress and challenges, *Animal Feed Science and Technology*, 116, 139-147. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2007.09.013>