نشریه علوم دامی
(پژوهش و سازندگی)

شماره ۱۳۰، بهـار ۱٤۰۰
ص‌ص: ۱۰۹~۱۲۲

تاثیر جایگزینی علف خشک یونجه و کاه گندم با علف خشک کنگر وحشی بر قابلیت هضم مواد مغذی، فراسنجه‌های شکمبه و خون و سنتز پروتئین میکروبی در گوسفند کرمانی

• **نرجس رفیعی پوراحمدی [۱]، امید دیانی [۲](نویسنده مسئول)، رضا طهماسبی [۳]، محمد مهدی شریفی حسینی [٤] و زهره حاج علیزاده [٥]**

[۱] دانش آموخته کارشناسی ارشد تغذیه دام، بخش مهندسی علوم دامی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

[۲*] استاد تغذیه دام، دانشکده کشاورزی، بخش مهندسی علوم دامی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

[۳] دانشیار تغذیه دام، دانشکده کشاورزی، بخش مهندسی علوم دامی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

[۴] استادیار تغذیه دام، دانشکده کشاورزی، بخش مهندسی علوم دامی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

[۵] دانش آموخته دکتری تغذیه دام، بخش مهندسی علوم دامی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

تاریخ دریافت : بهمن ۱۳۹۸ تاریخ پذیرش : اردیبهشت ۱۳۹۹

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۳۳۹۷۸۵۶۶
Email: odayani@uk.ac.ir

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/asj.2020.341632.2030

چکیده

هدف از این مطالعه بررسی ترکیب شیمیایی علف خشک کنگر وحشی و تاثیر جایگزینی آن با علف خشک یونجه و کاه گندم بر قابلیت هضم مواد مغذی، سنتز پروتئین میکروبی، فراسنجه‌های شکمبه و خون بود. در این آزمایش از ٤ راس گوسفند نر کرمانی با میانگین وزنی ۲/۵±۵۵ کیلوگرم در قالب طرح مربع لاتین در چهار دوره ۲۱ روزه استفاده شد. جیره‌ها شامل: ۱) جیره شاهد (بدون علف خشک کنگر وحشی)، ۲) جیره دارای ۱۰ درصد علف خشک کنگر وحشی، ۳) جیره دارای ۲۰ درصد علف خشک کنگر وحشی و ٤) جیره دارای ۳۰ درصد علف خشک کنگر وحشی بود. ماده آلی، چربی خام و الیاف نامحلول در شوینده خنثی علف خشک کنگر وحشی از یونجه خشک بالاتر، و پروتئین خام و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی علف خشک کنگر وحشی کمتر از یونجه خشک بود (p<۰/۰۵). نیتروژن مصرفی، دفعی و درصد نیتروژن ابقاء شده، نیتروژن آمونیاکی و pH مایع شکمبه تغییری نکرد. کمترین تعداد پروتوزآ و گونه‌های آن با مصرف جیره دارای ۳۰ درصد علف خشک کنگر وحشی به‌دست آمد (p<۰/۰۵). غلظت گلوکز خون در گوسفندان تغذیه شده با جیره دارای ۲۰ درصد علف خشک کنگر وحشی حداکثر بود (p<۰/۰۵). براساس نتایج این پژوهش، ترکیب شیمیایی علف کنگر وحشی و مقایسه آن با علوفه‌هایی نظیر کاه و یونجه، نشان می‌دهد که این گیاه از نظر مواد مغذی به‌خصوص انرژی قابل متابولیسم و مواد فیبری در سطح مناسبی بوده و به نظر می‌رسد می‌توان از آن به‌عنوان بخشی از علوفه در جیره گوسفندان بدون ایجاد مشکل در دام‌ها استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: کنگر وحشی، شکمبه، قابلیت هضم، پروتئین میکروبی.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 130 pp: 109-122

Effects of replacing alfalfa hay and wheat straw with *Gundelia Tournefortii hay* on digestibility, microbial protein synthesis, ruminal and blood parameters in Kermani sheep

By: Rafiee Pour Ahmadi N[1], Dayani O[2*], Tahmasbi R[3], Sharifi Hoseini M.M[4] and Hajalizadeh Z[5]

[1] Msc Graduate of Animal Nutrition, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

[2] Professor of Animal Nutrition, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

[3] Associate Professor of Animal Nutrition, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

[4] Assistant Professor of Animal Nutrition, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

[5] PhD Graduate of Animal Nutrition, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

Received: February 2020 **Accepted: May 2020**

The aim of this study was to determine chemical composition of *Gundelia Tournefortii* (GT) hay and the effect of replacing GT hay with alfalfa hay and wheat straw on nutrients digestibility, microbial protein synthesis, ruminal and blood parameters. In this experiment, four Kermani mature ram (BW= 55±2.5 kg) were used in a 4×4 Latin Square design with four periods of 21 days. The experimental diets were: 1) control diet (without GT hay), 2) diet containing 10% GT hay, 3) diet containing 20% GT and 4) diet containing 30% GT hay. The organic matter, ether extract and neutral detergent fiber of GT hay were significantly ($p<0.05$) higher, while crude protein and acid detergent fiber were lower than alfalfa hay ($p<0.05$). The intake and excretion nitrogen, and percentage of retained nitrogen, ruminal ammonia- nitrogen and pH were not affected by experimental diets. The lowest number of total protozoa and its species were obtained with diet containing 30% GT hay ($p<0.05$). The concentration of blood glucose in sheep fed diet containing 20% GT was maximum ($p<0.05$). In conclusion, the chemical composition of GT hay compared to alfalfa hay and wheat straw showed that this can be used as a feed with the high amount of metabolizable energy and fiber in sheep diet without negative effects on animal performance.

Key words: *Gundelia Tournefortii hay*, rumen, digestibility, microbial protein.

مقدمه

از دیدگاه اقتصادی و اجتماعی و با توجه به سابقه دیرینه دامداری در ایران، مراتع به‌منظور اولین و مهم‌ترین منبع تولید علوفه، مورد استفاده دامداران عشایر و روستایی می‌باشند. در شرایط کشور ایران به‌دلیل محدودیت بارندگی و کمبود منابع علوفه‌ای مرغوب، شناسایی منابع محلی خوراک دام و تعیین ارزش غذایی آن‌ها در تغذیه دام، امری ضروری می‌باشد. در این راستا گونه‌های گیاهی مقاوم به خشکی که در بسیاری از مناطق کشور رشد می‌کنند، دارای اهمیت بیشتری هستند. جمع‌آوری اطلاعات علمی در زمینه گیاهان مرتعی می‌تواند راه‌گشای شیوه‌های مناسب استفاده از آن‌ها در تغذیه دام باشد. استان کرمان دارای پوشش گیاهی یکسانی نیست و علت آن عواملی از قبیل شدت تبخیر، میزان بارندگی، تغییرات دما در شب و روز، رطوبت نسبی، ارتفاع از سطح دریا و جنس خاک می‌باشد. علاوه‌بر این، عوامل ذکر شده تنوع کمتری به اکوسیستم گیاهی بخشیده‌اند. به این معنی که گیاهان با گونه‌های کمتری به‌تعادل رسیده و توالی اکوسیستم با گونه‌های معدودی که سازش و تطابق بیشتری داشته‌اند به‌ثبات نسبی رسیده

است (سالنامه آماری استان کرمان، ۱۳۹۰). با توجه به این که استان کرمان در منطقه‌ای گرم وخشک و کم بارش قرار دارد، تامین خوراک دام یکی از مشکلات دامداران منطقه کرمان بوده و استفاده بهینه از گیاهان مرتعی برای تولید فرآورده‌های دامی بسیار مهم می‌باشد.

گیاه کنگر[1] از خانواده *Asteraceae*، و از جنس *Gundelia* است. این گیاه حاوی ۹۴/۲ درصد ماده خشک، ۱۱/۲ درصد پروتئین‌خام، ۷/۱۸ درصد خاکستر خام، ۳۳ درصد فیبر خام بوده و درصد کربوهیدرات محلول آن ۲۶/۳ می‌باشد (Karabulut و همکاران، ۲۰۰۶). طی آزمایشی، Maccarone و همکاران (۱۹۹۹) گزارش کردند روغن کنگر وحشی حاوی مقادیر بالای اسید اولئیک و اسید لینولئیک، مقادیر کم اسیدهای چرب اشباع شده و مقدار قابل توجهی از توکوفرول می‌باشد. همچنین، ریشه آن غنی از قند بوده (۳۶۷ گرم در کیلوگرم ماده خشک) و اینولین به‌عنوان ترکیب اصلی آن محسوب می‌شود (Raccuia and Melilli، ۲۰۰۴). ساقه این گیاه دارای ویتامین‌های A، B و C فراوان و املاح غذایی سودمند زیادی بوده، اشتهاءآور و برای درمان برخی از بیماری‌ها استفاده شده است. گیاهی بسیار کم‌نیاز و مقاوم به سرما و خشکی است و تغییرات زیاد دما را تحمل می‌کند (نیکخواه، ۱۳۶۴).

کریمی و همکاران (۱۳۸۳) باتوجه به بررسی‌های انجام داده بر روی بره‌های پرواری کبوده شیرازی به این نتیجه رسیدند که به فرض یکسان بودن پروتئین و انرژی یونجه و کنگر وحشی، امکان جایگزینی آن‌ها وجود دارد که در صورت امکان کشت این محصول یک روش اقتصادی و به‌صرفه می‌باشد. در آزمایش دیگری، ایوبی‌فر و همکاران (۱۳۹۵) گیاه کنگر را با افزودنی‌های مختلف سیلو و گزارش کردند تهیه سیلاژ با اسیدهای آلی موجب کاهش تولید گاز در شرایط آزمایشگاهی می‌گردد. دهقانی‌سانیج و همکاران (۱۳۹۳) نیز در مطالعه‌ای نشان دادند به جهت عدم تفاوت در جایگزینی یونجه با کنگر فرنگی در عملکرد و خصوصیات لاشه بره‌های پرواری، می‌توان علف کنگر را به‌طور کامل جایگزین یونجه کرد. با توجه به این‌که تاکنون اثرات استفاده از علوفه کنگر وحشی در جیره گوسفند مورد بررسی قرار نگرفته، لذا این تحقیق با هدف تعیین ترکیب شیمیایی گیاه مرتعی کنگر وحشی در ابتدا و سپس بررسی تاثیر استفاده از آن به‌جای علوفه یونجه و کاه گندم در جیره‌های آزمایشی بر قابلیت هضم مواد مغذی، فراسنجه‌های شکمبه و خون گوسفندان کرمانی انجام شد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در ایستگاه دام بخش مهندسی علوم دامی دانشگاه شهید باهنر کرمان اجرا شد. در ابتدا ۱۵۰۰ کیلوگرم کنگر وحشی تازه در اواخر فصل بهار از شهرستان سیرجان واقع در استان کرمان جمع‌آوری و پس از خشک کردن کل گیاه (ریشه و اندام‌های هوایی) به‌وسیله دستگاه خرمن‌کوب، خرد گردید. سپس پنج نمونه از کنگر وحشی خشک شده، گرفته و آسیاب گردید و جهت تعیین ترکیب شیمیایی و انرژی قابل متابولیسم به آزمایشگاه منتقل شد. ماده خشک، ماده آلی، خاکستر، چربی خام و پروتئین خام (از روش کلدال) با روش‌های استاندارد (AOAC، ۲۰۰۵)، الیاف نامحلول در شوینده خنثی و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی نیز به روش Van Soest (۱۹۸۲) محاسبه شد. انرژی متابولیسمی با استفاده از معادله زیر محاسبه شد (Khalil و همکاران، ۱۹۸۶):

DDM (درصد) =۸۸/۹-۰/۷۷۹ (درصد ADF) (۱)

DE (مگاکالری در کیلوگرم) =۰/۰۲۷+۰/۰۴۲۸ (درصد DDM)

ME (مگاکالری در کیلوگرم) = DE (مگاکالری در کیلوگرم) ×۰/۸۲۱۰

در این روابط، DDM معادل ماده خشک قابل هضم، DE انرژی قابل هضم و ME انرژی قابل متابولیسم است. سپس علف کنگر در سطوح مختلف در جیره‌های آزمایشی در تغذیه گوسفندان کرمانی مورد استفاده قرار گرفت. جیره‌های آزمایشی شامل: ۱) جیره شاهد (بدون علف خشک کنگر وحشی)، ۲) جیره دارای ۱۰ درصد علف خشک کنگر وحشی، ۳) جیره دارای ۲۰ درصد

[1] Tournefortii

علف خشک کنگر وحشی و ۴) جیره دارای ۳۰ درصد علف خشک کنگر وحشی بود. ترکیب شیمیایی و اجزای جیره‌ها در جدول ۱ آورده شده است. آزمایش در قالب طرح مربع لاتین در چهار دوره ۲۱ روزه اجرا شد. در هر دوره ۲۱ روزه، ۱۴ روز اول برای عادت‌پذیری گوسفندان به شرایط آزمایش و ۷ روز نهایی هر دوره به جمع‌آوری نمونه‌ها اختصاص داده شد.

گوسفندان در قفس‌های متابولیکی مجهز به سیستم جمع‌آوری ادرار و مدفوع به‌صورت جداگانه، قرار داده شدند. جیره‌های آزمایشی به‌صورت کاملا مخلوط و در حد اشتها (۱۰ درصد باقی مانده) در ساعات ۸ و ۱۶ به‌صورت آزاد در اختیار گوسفندان قرار گرفت. آب به‌طور آزاد در دسترس دام‌ها قرار داده می‌شد. جهت تعیین قابلیت هضم مواد مغذی، در هفت روز آخر هر دوره، باقی-مانده خوراک و همچنین مدفوع دفعی هر حیوان جمع آوری و توزین شده و نمونه‌ای از خوراک و مدفوع جهت آنالیزهای بعدی به دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد منتقل گردید. برای اندازه‌گیری ماده خشک، نمونه‌ها به‌مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۵۳ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند (AOAC، ۲۰۰۵). برای تعیین خاکستر، نمونه‌ها در کوره الکتریکی با دمای ۵۵۰ درجه سانتی گراد به‌مدت ۵ ساعت قرار داده شدند. برای اندازه‌گیری پروتئین‌خام از روش کلدال (AOAC، ۲۰۰۵) استفاده شد. مقدار الیاف نامحلول در شوینده‌ی خنثی با استفاده از محلول شوینده‌ی خنثی و الیاف نامحلول در شوینده‌ی اسیدی با استفاده از محلول شوینده‌ی اسیدی براساس روش Van Soest(۱۹۸۲) تعیین گردید. قابلیت‌هضم مواد مغذی مواد خوراکی به ازای هر راس حیوان با استفاده از معادلات زیر محاسبه شد (طهمورث‌پور و طهماسبی، ۱۳۸۶):

(۲)

$$\text{قابلیت هضم مواد مغذی} = \frac{[A-B-C]}{[A-B]} \times 100$$

در این رابطه:

A-B= میانگین ماده مغذی مصرفی (براساس ماده خشک)، A= میانگین ماده مغذی داده شده به حیوان در روز (کیلوگرم)، B= میانگین ماده مغذی باقی‌مانده در روز (کیلوگرم) و C= میانگین مدفوع حیوان در روز (کیلوگرم) می‌باشد.

جدول ۱- اجزاء تشکیل دهنده و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی (درصد ماده خشک)

	سطح علف خشک کنگر وحشی در جیره			
اجزای خوراکی (درصد)	۰	۱۰	۲۰	۳۰
علف خشک یونجه، خرد شده	۶۰	۵۲	۴۴	۳۶
کاه گندم، خرد شده	۱۰	۸	۶	۴
علف خشک کنگر وحشی، خرد شده	۰	۱۰	۲۰	۳۰
دانه جو، آسیاب شده	۱۱	۱۴	۱۴	۱۳
دانه ذرت، آسیاب شده	۱۱/۵	۷	۵	۴
کنجاله سویا	۲/۵	۴	۶	۸
سبوس گندم	۳	۳	۳	۳
مکمل مواد معدنی و ویتامینی[1]	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵
نمک	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
ترکیب شیمیایی				
انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری درکیلوگرم)	۲/۳۰	۲/۲۷	۲/۲۵	۲/۲۳
پروتئین خام (درصد)	۱۳/۱۰	۱۳/۱۵	۱۳/۱۴	۱۳/۱۷
چربی خام (درصد)	۲/۴۱	۳/۰۰	۳/۵۰	۴/۱۰
ماده خشک (درصد)	۹۴/۷۳	۹۴/۷۳	۹۴/۷۳	۹۴/۷۳
ماده آلی (درصد)	۹۲/۶۷	۹۲/۸۱	۹۲/۰۰	۹۱/۲۴
الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد)	۳۶/۲۱	۳۴/۰۰	۳۱/۲۸	۲۹/۶۹
الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (درصد)	۲۳/۸۱	۲۲/۶۰	۲۰/۹۱	۱۹/۳۷

[1] مکمل ویتامینی و معدنی: ویتامین‌ها شامل A (۵۰۰۰۰۰ IU)، D_3 (۱۰۰۰۰۰ IU)، E (۱۰۰ IU)، و عناصر معدنی بر اساس میلی‌گرم در هر کیلو گرم شامل: Fe (۳۰۰۰)، Cu (۳۰۰)، Mn (۳۰۰)، Ca (۲۰۰)، Zn (۳۰۰۰)، P (۹۰۰۰۰)، Co (۱۰۰)، Na (۵۰۰۰۰)، I (۱۰۰)، Mg (۱۹۰۰۰) و Se (۱).

در روز آخر هر دوره در ساعت صفر (پیش از مصرف خوراک) خون‌گیری از ورید وداج انجام شد. سپس نمونه‌های پلاسمای خون برای اندازه‌گیری کلسیم، فسفر، گلوکز، کل پروتئین، تری‌گلیسرید، کلسترول، آلبومین و کراتین به آزمایشگاه فرستاده شد. نمونه‌گیری از مایع شکمبه در روز ۲۱ هر دوره و در زمان‌های پیش از مصرف خوراک (صفر) و در ۲، ۴، ۶ و ۸ ساعت پس از مصرف خوراک با استفاده از لوله معدی متصل به دستگاه ساکشن صورت گرفت. بلافاصله پس از نمونه‌گیری، pH مایع شکمبه به‌وسیله pH متر دیجیتالی (Elmetron مدل CP۱۰۳) اندازه‌گیری شد. پس از آن، نمونه‌ها با پارچه کتانی۴ لایه صاف شده و برای تعیین نیتروژن آمونیاکی، ۵ میلی‌لیتر از مایع شکمبه با ۰/۲ میلی‌لیتر اسید سولفوریک ۵۰ درصد (شرکت Merck) مخلوط گردید و تا زمان تجزیه آزمایشگاهی در فریزر با دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. اندازه‌گیری غلظت نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه با استفاده از روش فنول‌هیپوکلریت (Broderck and Kang، ۱۹۸۰) انجام شد. ده میلی‌لیتر از مایع شکمبه صاف شده نیز با ۱۰ میلی‌لیتر محلول Methylgreen-formalin-Salin (MFS) برای شمارش پروتوزوآ نگهداری شد. پروتوزوآی مژک‌دار نمونه‌ها توسط لام نئوبار DQ و با استفاده از میکروسکوپ (Olympus CH-2) با بزرگنمایی۱۵۰۰ شمارش شدند. هر نمونه پنج‌بار شمارش شد (Ogimoto and Imai، ۱۹۸۱).

میزان ادرار تولیدی در ۷ روز نمونه‌گیری در طول ۲۴ ساعت با ظرف‌هایی که در زیر قفس‌های متابولیکی قرار داشت، جمع‌آوری شد. به‌منظور جلوگیری از رشد باکتری‌ها و اتلاف نیتروژن ادرار، pH ادرار در زمان جمع‌آوری با افزودن ۱۱۰ میلی‌لیتر اسید

سولفوریک مرک ۱۰ درصد به ظرف جمع‌آوری، به کمتر از ۳ کاهش داده شد. نمونه‌های ادرار جمع‌آوری شده هر حیوان در پایان هر دوره با هم مخلوط شد و ۲۰ میلی‌لیتر از ادرار برای تجزیه آزمایشگاهی در دمای ۵- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. میزان آلانتوئین موجود در نمونه‌های ادرار به روش توصیف شده توسط Chen and Gomes(۱۹۹۵) و با معرف‌های اسید کلریدریک فنیل هیدرازین ۰/۲۳ مولار (از حل کردن ۰/۰۶۶۵ گرم ماده فوق در ۲۰ میلی‌لیتر آب مقطر)، پتاسیم فری‌سیانید ۰/۰۵ مولار (از حل کردن ۰/۳۳۴ گرم ماده فوق در ۲۰ میلی‌لیتر آب مقطر)، اسید کلریدریک ۰/۵ مولار (۸/۶ میلی‌لیتر از اسید کلریدریک ۰/۵ مولار با ۲۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر)، اسید سولفوریک غلیظ و سود ۰/۵ مولار (۴ گرم سود در ۲۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر)، اندازه‌گیری شد. میزان دفع روزانه آلانتوئین ادراری (میلی‌مول در روز)، میزان پورین‌های جذب شده (میلی‌مول در روز)، دفع کل مشتقات پورین بر اساس میلی‌مول در روز (فرض بر این است که میزان دفع آندوژنوسی مشتقات پورینی در گوسفند ۲ میلی‌مول در روز است) و تولید نیتروژن میکروبی (گرم نیتروژن در روز) به‌ترتیب با روابط ۲، ۳ و ۴ محاسبه شدند (Chen and Gomes، ۱۹۹۵).

(۰/۸۹× (کل پورین ترشح شده در ادرار -۰/۵۴ =(۳)
آلانتوئین دفعی (میل‌مول در روز)

Pa= MN÷۰/۷۲۷ (۴)

PDe= ۰/۸۴ Pa + ۲ (۵)

در این رابطه‌ها: Pa پورین جذب شده (میلی‌مول در روز) و MN نیتروژن میکروبی (گرم نیتروژن در روز) است.

داده‌های حاصل از آزمایش در نرم افزار Excel مرتب شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS (۲۰۰۸) با رویه GLM صورت گرفت. برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSD استفاده شد. اثرات تیمار در تمامی متغیرها به اثرات خطی (linear) و درجه دو (quadratic) متعامد تفکیک و جداسازی شد.

نتایج و بحث

ترکیب شیمیایی علف خشک کنگر وحشی، یونجه و کاه گندم در جدول ۲ آمده است. درصد ماده خشک علف خشک کنگر وحشی و علف خشک یونجه و کاه با یکدیگر متفاوت نبود. درحالی‌که ماده آلی، چربی خام، فیبر خام و الیاف نامحلول در شوینده خنثی علف خشک کنگر وحشی به‌طور معنی‌داری ($p<۰/۰۵$) از علف خشک یونجه و کاه گندم بالاتر و پروتئین خام و خاکستر علف خشک کنگر وحشی نسبت به یونجه کمتر بود ($p<۰/۰۵$). این در حالی است که علف خشک کنگر وحشی از نظر انرژی متابولیسمی به طور معنی‌داری با کاه گندم متفاوت بوده اما با علف خشک یونجه تفاوت معنی‌داری نشان نداد. نتایج به‌دست آمده با نتایج Tunçtürk و همکاران (۲۰۱۵) در مورد ترکیب شیمیایی کنگر وحشی در بعضی موارد مطابقت دارد. این محققان میزان ماده خشک، خاکستر، پروتئین‌خام، فیبر خام و نیتروژن گیاه علف کنگر وحشی را به‌ترتیب، ۹۷/۴۶، ۱۵/۳۳، ۲۱، ۳۶/۴۴ و ۳/۳۴ گزارش کردند. کریمی و همکاران (۱۳۸۳) میزان پروتئین خام و فیبر خام کنگر وحشی را به‌ترتیب ۱۱/۳ و ۲۶/۷ درصد گزارش کردند که از نظر میزان پروتئین خام با نتایج این پژوهش مطابقت ندارد. این اختلاف را می‌توان به تعداد تکرار نمونه گیاهی برداشت شده در مناطق مختلف نمونه‌برداری و نیز خشک‌سالی منطقه نسبت داد. در این مطالعه، با توجه به سن برداشت گیاهان مقدار پروتئین‌خام کاهش یافته است که با نتایج محققین زیادی (احمدی، ۱۳۸۳؛ امیرخانی و همکاران، ۱۳۸۶؛ Arzani و همکاران، ۱۹۹۴) مطابقت دارد. غلظت پروتئین‌خام کنگر وحشی بسته به سن بلوغ متفاوت است به‌طوری که در آغاز گلدهی ۱۴/۵ درصد می‌باشد که با افزایش بلوغ کاهش می‌یابد (Karabulut و همکاران، ۲۰۰۶). حشمتی و همکاران (۱۳۸۵) کیفیت ۱۱ علوفه مرتعی را در سه مرحله رویشی بررسی و به این نتیجه رسیدند که با پیشرفت مراحل رویشی میزان پروتئین‌خام، انرژی متابولیسمی و کل انرژی قابل هضم کاهش و میزان فیبر خام، سلولز، همی‌سلولز و لیگنین افزایش می‌یابد. دهقانی‌سانیج و همکاران (۱۳۹۳) گزارش کردند میزان پروتئین خام و عصاره

اتری علف یونجه و کنگر متفاوت نبود. طی آزمایشی، Ereifej و همکاران (۲۰۱۵) از میان ده گونه اصلی مرتعی بیشترین خاکستر را برای کنگر وحشی بیان کردند. دلیل این امر می‌تواند عوامل مختلفی از جمله گونه گیاه، شرایط آب‌وهوایی، مرحله رشد و وضعیت خاک باشد(Van Soest، ۱۹۸۲). در تحقیقی، Tunçtürk و همکاران (۲۰۱۵) گزارش کردند از بین پنج گونه بررسی شده، کنگر وحشی دارای بیشترین مقدار مواد معدنی می‌باشد.

جدول ۲- ترکیب شیمیایی و انرژی متابولیسمی علف‌های خشک کنگر وحشی و یونجه

ترکیب شیمیایی	علف خشک کنگر وحشی	علف خشک یونجه	کاه گندم	SEM	سطح معنی‌داری
ماده خشک (درصد)	۹۲/۶۴	۹۱/۹۰	۹۳/۸۳	۰/۴۵	۰/۴۲۰
ماده آلی (درصد)	۹۲/۰۴^{a}	۸۹/۰۰^{b}	۹۲/۰۶^{a}	۰/۳۳	۰/۰۰۲
پروتئین‌خام (درصد)	۶/۵۶^{b}	۱۵/۰۳^{a}	۲/۸۴^{c}	۰/۳۲	۰/۰۰۱
چربی‌خام (درصد)	۹/۱^{a}	۲^{b}	۱/۸۴^{b}	۰/۳۳	۰/۰۰۱
فیبرخام (درصد)	۳۸/۲۷^{a}	۳۰/۵۴^{b}	۴۳/۰۳^{a}	۱/۹۸	۰/۰۰۲
خاکستر (درصد)	۸/۰۰^{b}	۱۱/۰۰^{a}	۷/۹۳^{b}	۰/۳۳	۰/۰۰۲
الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد)	۵۱/۰۰^{b}	۴۱/۱۶^{c}	۸۱/۲۰^{a}	۰/۷۲	۰/۰۱۰
الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (درصد)	۴۰/۹۹^{b}	۳۱/۵۰^{c}	۵۸/۲۰^{a}	۱/۵۱	۰/۰۴۰
انرژی متابولیسمی (مگاکالری در کیلوگرم)	۲/۰۰^{a}	۲/۲۷^{a}	۱/۳۲^{b}	۰/۰۹	۰/۰۲۰

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

حروف غیرمشابه در هر ردیف بیانگر اختلاف معنی‌دار بین جیره‌ها می‌باشد ($P<۰/۰۵$).

با افزایش سطح علف خشک کنگر در جیره‌ها، ماده خشک مصرفی بدون تغییر باقی ماند (جدول ۳) که احتمالا مربوط به یکسان بودن سطح انرژی و پروتئین خام در جیره‌ها است. همچنین قابلیت‌هضم مواد مغذی جیره‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری نداشت که احتمالا به‌دلیل عدم تفاوت در مصرف ماده خشک حیوانات است. چون همبستگی بالایی بین میزان خوراک مصرفی و قابلیت‌هضم گزارش شده است (Cassida و همکاران، ۱۹۹۴). این یافته‌ها با نتایج آزمایش استفاده از علف خشک کنگر وحشی در جیره بره‌های پرواری، مطابقت داشت (کریمی، ۱۳۸۳). در آزمایش دیگری جایگزین کردن کاه گندم با علف کنگر سبب افزایش مصرف ماده خشک شد (Valizadeh و همکاران، ۲۰۰۹).

جدول ۳- مصرف ماده خشک و قابلیت هضم مواد مغذی جیره‌های آزمایشی در گوسفندان

	سطح علف خشک کنگر وحشی در جیره					مقایسات متعامد	
	۰	۱۰	۲۰	۳۰	SEM	سطح معنی-داری	خطی	درجه دو
ماده خشک مصرفی (کیلوگرم در روز)	۱/۶۷	۱/۵۰	۱/۶۱	۱/۶۴	۰/۱۲	۰/۷۹	۰/۸۳	۰/۱۹
قابلیت هضم ماده آلی (درصد)	۶۴/۱۹	۶۵/۴۱	۶۹/۴۳	۶۳/۷۷	۳/۸۲	۰/۷۲	۰/۵۱	۰/۸۸
قابلیت هضم ماده خشک (درصد)	۶۳/۹۵	۶۴/۵۳	۶۸/۹۷	۶۳/۱۳	۳/۸۷	۰/۷۲	۰/۵۱	۰/۸۸
قابلیت هضم الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد)	۶۹/۲۷	۷۳/۶۹	۷۵/۱۱	۷۱/۳۴	۳/۱۷	۰/۶۰	/۴۲	۰/۹۹
قابلیت هضم الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (درصد)	۶۶/۶۳	۶۸/۵۶	۷۳/۵۵	۶۴/۹۷	۳/۴۷	۰/۴۰	۰/۵۲	۰/۹۲
قابلیت هضم پروتئین خام (درصد)	۷۵/۱۵	۷۳/۵۴	۷۷/۳۳	۷۵/۰۲	۲/۷۴	۰/۸۰	۰/۵۱	۰/۸۶

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

اختلاف در نتایج می‌تواند به‌دلیل تفاوت در نوع و زمان برداشت علف کنگر و یونجه و در نتیجه تفاوت در محتوای مواد مغذی آن‌ها باشد (خالداری، ۱۳۸۲). دهقانی‌سانیج و همکاران (۱۳۹۳) قابلیت هضم ماده خشک و مـاده آلـی جیـره‌های حـاوی علف کنگر فرنگی بیشتر از جیره دارای یونجه بود که دلیل آن را تفاوت در مرحله رویشی گیاه و کربوهیدرات‌های محلول آن گزارش کردند، در حالی که قابلیت هضم پروتئین خام و الیاف نامحلول در شوینده خنثی در جیره دارای یونجه بیشتر بود، این افزایش را به میزان بیشتر نیتروژن متصل به لیگنین، ماندگاری بیشتر در شکمبه و نرخ عبور بیشتر جیره دارای کنگر فرنگی نسبت دادند. ایلامی و همکاران (۱۳۷۵) نشان دادند جایگزینی یونجه با علف جاشیر در جیره پرواری گوسفند کبوده شیرازی، اثری بر افزایش وزن و قابلیت هضم مواد مغذی در طول دوره آزمایش نداشت. به‌طور کلی قابلیت هضم در نشخوارکنندگان تحت‌تاثیر عوامل گیاهی، مدیریتی، حیوانی و میکروبی قرار دارد. گونه و واریته گیاه، سن گیاه، میزان برگ و لیگنین از عوامل گیاهی زمان برداشت و روش ذخیره کردن از عوامل مدیریتی می‌باشد.

نیتروژن مصرفی، نیتروژن دفعی مدفوع و ادرار و درصد نیتروژن ابقاء شده در حیوانات تحت تاثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت (جدول ۴).که این امر با توجه به یکسان بودن ماده خشک مصرفی بین تیمارها قابل پیش‌بینی بود. به‌طور کلی چنانچه مصرف خوراک تحت تأثیر قرار نگیرد، نیتروژن دفعی از طریق مدفوع بدون توجه به سطح نیتروژن خوراک تقریباً ثابت باقی می‌ماند (Marini و همکاران، ۲۰۰۴). کرمشاهی‌امجزی و همکاران (۱۳۹۶) گزارش کردند با افزایش میزان مصرف ماده خشک گوسفندان، میزان نیتروژن مصرفی افزایش یافت. این در حالی است که حاج‌محمدی و همکاران (۱۳۹۴) گزارش کردند نیتروژن مصرفی و ابقای نیتروژن در گوسفند پس از تغذیه علف کما کاهش یافت و میزان نیتروژن مدفوع و کل نیتروژن دفع شده با جیره حاوی کما نسبت به جیره شاهد کمتر بود که دلیل آن را، کاهش میزان پروتئین غیرقابل تجزیه در شکمبه عنوان کردند. استفاده از گیاه مرتعی کوشیا در تغذیه گاو گوشتی، سبب کاهش ابقای نیتروژن در بدن آن‌ها شد که وجود فنل‌های محلول و تانن‌ها در این گیاه را علت این کاهش عنوان کردند (Cohen و همکاران، ۱۹۸۹).

جدول ٤- مصرف، دفع و تعادل نیتروژن (گرم در روز) در گوسفندان تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی

	سطح علف خشک کنگر وحشی در جیره					مقایسات متعامد	
	۰	۱۰	۲۰	۳۰	SEM	سطح معنی‌داری	خطی	درجه دو
نیتروژن مصرفی (گرم در روز)	۳۵/۰۲	۳۱/۵۳	۳۳/۶۸	۳۴/۵۳	۲/۶۱	۰/۷۹	۰/۸۱	۰/۱۹
نیتروژن دفعی از مدفوع (گرم در روز)	۹/۵۷	۹/۲۹	۹/۴۲	۹/۶۰	۰/۷۶	۰/۶۹	۰/۳۰	۰/۴۷
نیتروژن دفعی از ادرار (گرم در روز)	۴/۷۷	۴/۴۰	۴/۲۴	۴/۲۱	۰/۷۰	۰/۹۳	۰/۷۳	۰/۴۹
نیتروژن ابقاء شده (گرم در روز)	۲۰/۶۷	۱۷/۸۲	۲۱/۰۱	۲۰/۷۱	۲/۵۹	۰/۸۰	۰/۹۹	۰/۲۰
درصد نیتروژن ابقاء شده	۵۹/۲۳	۵۶/۱۵	۶۲/۴۰	۵۹/۳۵	۳/۷۰	۰/۸۶	۰/۸۸	۰/۴۷

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

داده‌های مربوط به فراسنجه‌های مایع شکمبه گوسفندان در جدول ۵ آورده شده است. میانگین pH و نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه، تحت تاثیر تغذیه جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت. نسبت علوفه به کنسانتره تاثیر زیادی بر pH مایع شکمبه دارد (اکبری‌افجانی و همکاران، ۱۳۹۱). از طرفی در این تحقیق نسبت علوفه به کنسانتره در تمامی جیره‌های آزمایشی یکسان بود. در مطالعه‌ای میانگین pHمایع شکمبه گوسفندان تغذیه شده با گیاه کما تحت‌تاثیر قرار نگرفت (حاج‌محمدی و همکاران، ۱۳۹۸). عامل اصلی معنی‌دار نشدن نیتروژن آمونیاکی در تحقیق حاضر را نیز می‌توان به ثابت بودن ترکیب شیمیایی جیره و درصد پروتئین خام در جیره‌ها نسبت داد. نوری‌نوروزی و همکاران (۱۳۹۳) گیاه پنیرک را جایگزین علف یونجه کرده و گزارش کردند نیتروژن آمونیاکی شکمبه

گوسفندان تحت تاثیر قرار نگرفت. در مطالعه‌ای دیگر، جایگزینی گیاه سوبابل به‌جای یونجه تاثیری بر میزان آمونیاک مایع شکمبه بزهای نجدی نداشت (عبادی و همکاران، ۱۳۹۶). این در حالی است که گیاه کما در سطح ۳۰ درصد جایگزینی با یونجه، سبب کاهش نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه گردید که علت آن تاثیر روغن‌های فرار موجود در این گیاه بر متابولیسم پروتئین در شکمبه بیان گردید (حاج‌محمدی و همکاران، ۱۳۹۸).

در تحقیق حاضر، کمترین تعداد جمعیت کل پروتوزآ و جمعیت گونه‌های هولوتریش، سلولیتیک و انتودینیوم در هر میلی‌لیتر مایع شکمبه در گوسفندان تغذیه شده با جیره دارای ۳۰ درصد علف خشک کنگر وحشی مشاهده شد ($p<۰/۰۵$) در واقع جمعیت کل پروتوزآ با افزودن علوفه کنگر وحشی به‌صورت خطی کاهش یافت ($p<۰/۰۵$). این کاهش در جمعیت پروتوزوآ احتمالا به‌علت وجود خاصیت آنتی‌اکسیدانی گیاه کنگر است. مطالعات نشان داده که ریشه کنگر دارای ترکیباتی مانند فنول، گلیکوزید، تانن، فلاونوئید، ساپونین و غیره است (Azeez and Kheder، ۲۰۱۲). این مواد ضد تغذیه‌ای سبب افزایش نفوذپذیری غشاء و تجزیه سلولی پروتوزوآ می‌گردد (Ghannadi و همکاران، ۲۰۱۲). حاج‌محمدی و همکاران (۱۳۹۸) گزارش کردند گیاه کما در سطح ۳۰ درصد جایگزینی با یونجه، جمعیت پروتوزا و گونه‌های مختلف آن را کاهش داد.

جدول ۵- فراسنجه‌های شکمبه در گوسفندان تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی

	سطح علف خشک کنگر وحشی در جیره					مقایسات متعامد	
	۰	۱۰	۲۰	۳۰	SEM	سطح معنی داری	خطی	درجه دو
pH مایع شکمبه	۶/۹۴	۷/۰۱	۶/۹۸	۷/۰۳	۰/۰۵	۰/۹۳	۰/۲۷	۰/۸۷
نیتروژن آمونیاکی (mg/dl)	۲۹/۸۸	۲۷/۶۹	۳۰/۶	۲۷/۳۷	۲/۴۹	۰/۳۴	۰/۹۲	۰/۶۳
گونه‌های سلولیتیک ($\times۱۰^۵$)	$۱/۹۸^{a}$	$۱/۶۷^{b}$	$۱/۴۱^{bc}$	$۱/۲۲^{c}$	۰/۲۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۱۰
گونه‌های انتودینیومورف ($\times۱۰^۵$)	$۱۴/۳۲^{a}$	$۱۰/۰۸^{b}$	$۹/۳۸^{b}$	$۸/۸۶^{b}$	۱/۸۲	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۲۳
گونه‌های هولوتریش ($\times۱۰^۵$)	$۳/۲۳^{a}$	$۲/۵۳^{b}$	$۲/۴۵^{b}$	$۲/۴۸^{b}$	۰/۵۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	۰/۱۸
جمعیت کل پروتوزآ ($\times۱۰^۵$)	$۱۹/۸۶^{a}$	$۱۳/۰۸^{b}$	$۱۳/۰۹^{b}$	$۱۲/۶^{b}$	۲/۴۹	۰/۰۰۰۱	۰/۰۳	۰/۰۰۰۱

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

حروف غیرمشابه در هر ردیف بیانگر اختلاف معنی‌دار بین جیره‌ها می‌باشد ($P<۰/۰۵$).

یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد تفاوت معنی‌داری در میانگین اوره دفعی و مشتقات پورینی در گوسفندان مشاهده نشد (جدول ۶). همچنین با افزایش سطح علف خشک کنگر وحشی در جیره، نیتروژن میکروبی و متعاقب آن سنتز پروتئین میکروبی در گوسفندان تحت تاثیر قرار نگرفت که احتمالا به‌دلیل تغییر نکردن میزان مصرف خوراک و نیتروژن آمونیاکی شکمبه می‌باشد (شاکری و همکاران، ۱۳۹۰). در این تحقیق میزان نیتروژن و پروتئین میکروبی به‌صورت خطی تمایل به افزایش داشت ($p=۰/۰۶$). مطابق مطالعات انجام شده قبلی ماهیت کربوهیدرات‌های جیره مانند قندهای محلول، سلولز، همی‌سلولز یا نشاسته بر سنتز پروتئین میکروبی تاثیر دارد. به این صورت که اگر مقدار سلولز و همی‌سلولز بیشتر شود میزان پروتئین میکروبی وارد شده به روده باریک کاهش می‌یابد (دانش‌مسگران و همکاران، ۱۳۸۷). بنابراین با توجه به‌اینکه جیره‌های آزمایشی حاوی علف خشک کنگر، میزان الیاف نامحلول در شوینده کمتری نسبت به جیره شاهد داشتند، احتمالا علت تمایل به این افزایش در پروتئین میکروبی سنتز شده را می‌توان به کاهش سلولز و همی‌سلولز در این جیره‌ها نسبت داد. حاج‌محمدی و همکاران (۱۳۹۴) گزارش کردند سطح ۱۰ درصد کما موجب افزایش میزان آلانتوئین و سنتز پروتئین میکروبی شد. در حالی‌که این مقادیر در سطح ۳۰ درصد

کما نسبت به سایر جیره‌های آزمایشی کمتر بود که این کاهش را به وجود متابولیت‌های ثانویه در گیاه کما مانند مشتقات سزکویی-ترپنی نسبت دادند.

با توجه به داده‌های مربوط به فراسنجه‌های خونی در جدول ۷، بیشترین سطح گلوکز پلاسما خون گوسفندان با تغذیه جیره دارای ۲۰ درصد علف خشک کنگر وحشی به‌دست آمد. مقایسات متعامد نیز نشان داد که روند تغییرات غلظت گلوکز خون به‌صورت درجه دو بود ($p<۰/۰۵$). طی آزمایشی، Van Soest (۱۹۹۴) گزارش کرد یکی از دلایل افزایش قند خون در نشخوارکنندگان افزایش پروپیونات در شکمبه می‌باشد و از طرفی وجود اینولین فراوان در کنگر (Raccuia and Melilli، ۲۰۰۴) به‌عنوان یک کربوهیدرات سهل‌الهضم (به‌دلیل سرعت تجزیه‌پذیری بالایی که در شکمبه دارد و نهایتا تبدیل آن به پروپیونات شکمبه)، دلیل افزایش گلوکز خون است. این در حالی‌است که میزان گلوکز خون گوسفندان تغذیه شده با گیاه کما با افزایش سطح آن در جیره کاهش یافت (حاج‌محمدی، ۱۳۹۴).

جدول ٦- دفع روزانه مشتقات پورینی در ادرار و سنتز پروتئین میکروبی گوسفندان تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی

	سطح علف خشک کنگر وحشی در جیره				مقایسات متعامد		
	۰	۱۰	۲۰	۳۰	SEM	سطح معنی داری	خطی	درجه دو
آلانتوئین (میلی‌مول در روز)	۳/۴۱	۵/۳۹	۶/۰۶	۶/۲۴	۱/۵۳	۰/۵۷	۰/۰۷	۰/۳۳
اسید اوریک (میلی‌مول در روز)	۰/۶۶	۱	۱/۱۱	۱/۱۴	۰/۲۵	۰/۵۷	۰/۰۸	۰/۴۵
هیپوگزانتین و گزانتین (میلی‌مول در روز)	۰/۳۶	۰/۲۷	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۰۶	۰/۶۴	۰/۰۸	۰/۳۳
کل مشتقات پورینی (میلی‌مول در روز)	۴/۴۴	۶/۶۶	۷/۴۲	۷/۶۲	۱/۷۲	۰/۳۲	۰/۰۷	۰/۴۵
نیتروژن میکروبی (گرم در روز)	۳/۱۱	۴/۰۳	۴/۶۹	۴/۸۶	۱/۴۹	۰/۵۷	۰/۰۶	۰/۱۰
پروتئین میکروبی (گرم در روز)	۲۳/۲۰	۲۵/۲۴	۲۹/۳۴	۳۰/۴۳	۵/۶۸	۰/۵۷	۰/۰۶	۰/۱۰

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

مطابق داده‌های جدول ۷، غلظت کراتینین خون با تغذیه علف خشک کنگر وحشی افزایش یافت. به‌طوری که بیشترین سطح کراتینین پلاسما خون با جیره دارای ۳۰ درصد علف خشک کنگر وحشی مشاهده شد. کراتینین پلاسما محصول متابولیسم نیتروژن بوده و آن را به‌عنوان یک شاخص معرف کاتابولیسم پروتئین اندوژنوس و وضعیت عضله دام در نظر می‌گیرند و سطح آن انعکاسی از توده ماهیچه‌ای بدن است (Latimer و همکاران، ۲۰۰۳). لذا کاهش کراتینین پلاسما نشان دهنده کاهش حجم و توده عضله در دام‌هاست (Istasse و همکاران، ۱۹۹۰). بنابراین انتظار می‌رود که گروه‌های دریافت‌کننده کنگر وحشی راندمان رشد بهتری داشته باشند.کرمشاهی‌امجزی و همکاران (۱۳۹۶) گزارش کردند مصرف سیلاژ تاثیری بر کراتینین خون گوسفندان نداشت.

جدول ۷- فراسنجه‌های خونی در گوسفندان تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)

	سطح علف خشک کنگر وحشی در جیره					مقایسات متعامد	
	۰	۱۰	۲۰	۳۰	SEM	سطح معنی‌داری	خطی	درجه دو
گلوکز	۶۶/۲۵^{b}	۶۶/۷۵^{b}	۷۱^{a}	۶۶/۵^{b}	۱/۲۲	۰/۰۴	۰/۰۸	۰/۰۰۲
نیتروژن اوره خون	۴۴/۲۵	۳۷/۷۵	۴۴/۲	۴۲/۷۵	۲/۳۹	۰/۲۷	۰/۷۵	۰/۰۹
تری گلیسرید	۱۲/۲۵	۱۲	۱۰/۲	۱۲/۷۵	۴/۹۹	۰/۲۹	۰/۱۴	۰/۶۸
کل پروتئین خون	۶/۷۵	۶/۹۷	۷/۰۲	۶/۷۰	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۸۳	۰/۳۲
کلسترول	۵۵	۵۷	۶۰/۲۵	۵۹/۲۵	۵/۰۲	۰/۸۸	۰/۴۰	۰/۲۷
آلبومین	۵/۵۵	۵/۴۷	۵/۵۵	۵/۵۰	۰/۳۱	۰/۹۹	۰/۵۱	۰/۲۹
کراتینین	۰/۹۲^{b}	۱/۱۰^{ab}	۱/۱۷^{a}	۱/۲۵^{a}	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۸	۰/۷۱

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

^{ab}میانگین ها با حروف غیرمشابه در هر ردیف بیانگر اختلاف معنی‌دار بین تیمارها می‌باشد ($p<۰/۰۵$).

سایر فراسنجه‌ها مانند نیتروژن اوره‌ای خون، تری‌گلیسرید، کل پروتئین‌خون و آلبومین پلاسمای خون تحت‌تاثیر سطح مصرف علف خشک کنگر وحشی قرار نگرفت. غلظت نیتروژن اوره‌ای خون منعکس‌کننده وضعیت مصرف پروتئین‌خام در ترکیب جیره غذایی است (Mackle و همکاران، ۲۰۰۰). در تحقیقی، Depeters and Ferguson (۱۹۹۲) گزارش کردند همبستگی مثبتی بین غلظت آمونیاک شکمبه و غلظت نیتروژن اوره‌ای خون وجود دارد. با توجه به عدم تغییر معنی‌دار آمونیاک در این تحقیق، غلظت نیتروژن اوره‌ای خون نیز بدون تغییر باقی ماند. همچنین در تحقیقی تغذیه گیاه کما اثر معنی‌داری بر کل پروتئین خون گوسفندان نداشت (حاج‌محمدی، ۱۳۹۴).

براساس نتایج این پژوهش، ترکیب شیمیایی علف کنگر وحشی نشان می‌دهد که این گیاه از نظر مواد مغذی به‌خصوص انرژی قابل متابولیسم و فیبر در سطح مناسبی بوده و با توجه به نتایج قابلیت هضم، عملکرد گوسفندان و عدم تفاوت معنی‌داری در جایگزینی یونجه و کنگر به‌نظر می‌رسد می‌توان از آن به‌عنوان بخشی از علوفه در جیره گوسفندان در فصل پاییز و زمستان بدون ایجاد مشکل در دام‌ها استفاده کرد. اما از نظر حفظ منابع طبیعی، جایگزین کردن کنگر وحشی به‌جای یونجه در حال حاضر توصیه نمی‌شود زیرا برای بقای این گونه زیان بخش خواهد بود ولی اگر امکان کشت زراعی کنگر وحشی فراهم شود آن‌گاه جایگزینی آن امکان‌پذیر می‌باشد.

منابع

احمدی، ز. (۱۳۸۳). تعیین و مقایسه ویژگی‌های کیفی و میزان ذخایر هیدرات‌های کربن محلول سه فرم رویشی گیاهان مرتعی در مراحل مختلف فنولوژیک، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

اکبری‌افجانی، ا.، زالی، ا.، گنج‌خانلو، م.، دهقان‌بنادکی، م. و امامی، ع. (۱۳۹۱). اثر سطوح مختلف ذرت سیلو شده و یونجه خشک بر فراسنجه‌های شکمبه و تولید شیر گاوهای هلشتاین. پژوهش‌های علوم دامی. شماره ۲۲. ص ص. ۱۰۸-۸۷.

آمارنامه کشاورزی. (۱۳۹۰). دفتر آمار و فناوری اطلاعات، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، وزارت جهاد کشاورزی.

امیرخانی، م.، دیانتی، ق. و مصداقی، م. (۱۳۸۶). بررسی کیفیت علوفه دو گونه علف گندمی در سه مرحله فنولوژیکی Agropyron critatum و Thinopyrum intermedium در پارک گلستان، فصلنامه پژوهش و سازندگی، ص.۶۵-۶۲.

ایلامی، ب.، نوروزیان، ح.، موذنی جولا، غ. و کریمی، ع. (۱۳۷۵). مقایسه آثار استفاده از گیاه مرتعی جاشیر و یونجه در خصوصیات پرواری گوسفند کبوده، اولین پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج.

ایوبی‌فر، م.، قره‌باش‌آشور، م.، بیات‌کوهسار، ج. و فریور، ف. (۱۳۹۵). تاثیر استفاده از افزودنی‌های مختلف بر قابلیت هضم و فراسنجه‌های تخمیری سیلاژ گیاه کنگر. نخستین همایش ملی گیاهان دارویی معطر و ادویه‌ایی. دانشگاه گنبد کاووس. ص. ۴-۱.

حاج‌محمدی، م.، طهماسبی، ر.، دیانی، ا. و خضری، ا. (۱۳۹۸). تاثیر تغذیه سطوح مختلف گیاه مرتعی کما (Ferula ovina) بر سنتز پروتئین میکروبی و فراسنجه‌های شکمبه‌ای در گوسفند. نشریه علوم دامی. شماره ۱۲۳. ص. ۳۰-۱۷.

حاج‌محمدی، م.، طهماسبی، ر.، دیانی، ا. و خضری، ا. (۱۳۹۴). تأثیرجایگزینی علوفه خشک یونجه با گیاه مرتعی کما بر مصرف خوراک، قابلیت هضم و فراسنجه‌های خون در گوسفند. تحقیقات دام و طیور. شماره ۳. ص. ۳۳-۲۳.

حشمتی، غ.، باغانی، م. و بذرافشان، ا. (۱۳۸۵). مقایسه ارزش غذایی ۱۱ گونه مرتعی شرق استان گلستان ، فصلنامه پژوهش و سازندگی، جلد ۷۳. ص. ۹۵-۹۱.

خالداری، م. (۱۳۸۲). اصول پرورش گوسفند و بز. انتشارات جهاد دانشگاهی. واحد تهران.

دانش‌مسگران، م.، طهماسبی، ع. و وکیلی، س.ع. (۱۳۸۷) .هضم و سوخت و ساز در نشخوارکنندگان. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۶۱ ص.

دهقانی‌سانیج، م.، افضل‌زاده، ا.، کامران‌یزدی، ر. و نوروزیان، م.ع. (۱۳۹۳). تاثیر جایگزینی یونجه با علوفه کنگر فرنگی بر گوارش‌پذیری، عملکرد و خصوصیات لاشه بره‌های پرواری لری-بختیاری. مجله تولیدات دامی دانشگاه تهران. شماره ۱. ص. ۲۰-۱۱.

شاکری، پ.، ریاسی، ا.، علیخانی، م.، قربانی، غ. و فضایلی، ح. (۱۳۹۰). بررسی اثرات سیلاژ محصول فرعی پسته بر سنتز پروتئین میکروبی و عملکرد کلیه‌ها در گوساله‌های نر هلشتاین، پژوهش‌های علوم دامی، شماره ۳. ص. ۱۰۲- ۹۸.

طهمورث‌پور، م.م.، و طهماسبی، ع. (۱۳۸۶). ارزیابی مواد خوراکی دام و طیور، انتشارات دانشگاه فردوسی، ص. ۱۷۳-۱۶۶.

عبادی، م.، محمدآبادی، ط.، طباطبایی وکیلی، ص.، چاجی، م. و میرزاده، خ. (۱۳۹۶). بررسی اثر جایگزینی گیاه سوبابل به-جای یونجه بر عملکرد بزهای شیرده نجدی. نشریه پژوهش-های علوم دامی ایران. شماره ۹. ص. ۱۶۹-۱۵۸.

کرمشاهی‌امجزی، خ.، دیانی، ا، طهماسبی، ر. و خضری، ا. (۱۳۹۶). تاثیر تغذیه سیلاژ خارشتر و ضایعات خرما بر مصرف ماده خشک، قابلیت هضم مواد مغذی و فراسنجه‌های خونی در گوسفند. فصلنامه پژوهش‌های تولیدات دامی،شماره ۱۶. ص. ۱۱۰-۱۰۳.

کریمی، ع.، روغنی، ا.، ضمیری، م. ج. و زاهدی فر، م. (۱۳۸۳). ارزش تغذیه ای کنگر و یونجه در تغذیه گوسفند. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. شماره ۱.

نوری‌نوروزی، ح.، چاجی، م.، بیگی‌نصیری، م. ت.، محمدآبادی، ط. و بوجارپور، م. (۱۳۹۳). تعیین ترکیب شیمیایی گیاه پنیرک و سطح مناسب جایگزینی آن با یونجه در جیره غذایی گوسفندان. نشریه پژوهش‌های علوم دامی. شماره ۴۲. ص.۳۲-۲۱.

نیکخواه، ع. (۱۳۶۴). پرواربندی در ایران. اولین سمینار پرواربندی، هفت تپه، خوزستان.

AOAC, (2005). Association of official analytical chemists, 1990. Official methods of analysis. Fourteen Edition. AOAC, Washington, DC.

Arzani, H. (1994). Some aspects of estimating short term and long term rangeland carrying capacity in the western Division of New South Wales. Ph.D. Thesis, University of New South Wales. Australia.

Azeez, O.H and Kheder, A.E. (2012). Effect of *Gundelia tournefortii* on some biochemical parameters in dexamethasone-induced hyperglycemic and hyperlipidemic mice. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*. 26(7):73-79.

Broderck, G.A. and Kang, J.H. (1980). Automated simultaneous determination of ammonia and total amino acids in ruminal fluid and in vitro media. *Journal of Dairy Science*. 63: 64-75.

Cassida, K.A., Barton, B., Hough, A., Wiedenboeft, R.L. and Guillard, K. (1994). Feed intake and apparent digestibility of hay-supplemented brassica diets for lambs. *Journal of Animal Science* 72: 1623–1629.

Chen, X.B. and Gomes, M.J. (1995). Estimation of microbial protein supply to sheep and cattle based on urinary excretion of purine derivatives-an over view of the technical details. Occasional Publication, Rowette Research Institute, Aberdeen. UK.

Cohen, R.D.H, Iwaasa, A.D., Mann, M.E., Coxworth, E. and Kernan, J.A. (1989). Studies on the feeding value of Kochia scoparia (L.) Schrad. Hay for beef cattle. *Canadian Journal of Animal Science*. 69: 735-743.

Depeters, E.J., Ferguson, J.D. (1992). Non-protein nitrogen and protein distribution in the milk of cows. *Journal of Dairy Science*. 75: 3192-3209.

Ereifej, K.H., Feng, H., Rababah, T., Almajwal, A. Aludatt, M., Gammoh, S. and Oweis, L. (2015). Chemical Composition, Phenolics, Anthocyanins Concentration and Antioxidant Activity of Ten Wild Edible Plants. *Food and Nutrition Sciences.* 6: 581-590.

Istasse, L., Vaneenaeme, C., Evrard, P., Gabriel, A., Baldwin, P., Maghuinrogister, G. and Bienfait, J.M. (1990). Animal performance, plasma hormones and metabolites in Holstein and Belgian Blue growing fattening cattle. *Journal of Animal Science.* 68: 2666-2673.

Ghannadi, A., Sajjadi, S.E. and Beigihasan, A. (2012). Composition of the essential oilof Ferula ovina Boiss. From Iran. DARU. *Journal of Pharmaceutical Sciences*. 10:165-167.

Kamalak, A., Canbolat, O., Gurbuz, Y. and Ozay, O. (2005). Comparison of in vitro gas production technique with *in situ* nylon bag technique to estimate dry matter degradation Czech. *Journal of Animal Sciences.* 50: 60-67.

Karabulut, A., Ozgur Ozkan, C., Kamalak, A. and Cabolat, O. (2006). Comparison of the nutritive value of a native turkishforage jumbleweed hay (*Gandelia toumefortiz*), Wheat straw and alfalfa hay using *in situ* and *in vitro* measurements with sheep. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*. 14(3):78-83.

Khalil, J., Sawaya, W.N. and Hyder, S.Z. (1986). Nutrient composition of Atriplex leaves grown in Saudi Arabia. *Journal of Range Management Archives*, 39(2):104-107.

Latimer, K.S., Mahaffey, E.A. and Prasse, K.W. (2003). Duncan and Prasseís Veterinary Laboratory Medicine: Clinical Pathology, 4th ed. Iowa State University Press.

Maccarone, E., Fallica, B., Fancella, F., Mauromicale, G., Raccuia, S.A. and Foti, S. (1999). Possible alternative utilization of cynara spp II. Chemical characterization of their grain oil. *Industrial Crops and Products.* 10:229-237

Mackle, R., Dwyer, D.A., Ingvartsep, K.l., Chouinard, P.Y., Ross, D.A. and Bauman, D.E. (2000). Evaluation of whle blood and plasma in the interorgan supply of free amino acid for the mammary gland of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 83: 1300-1309.

Ogimoto, K. and Imai, S. (1981). Atlas of rumen microbiology. Japan scientific press. Tokyo. Japan.

Raccuia, S.A. and Melilli, M.G. (2004). Cynara cardunculus L, a potential source of inline in Mediterranean environment. Screening of genetic variability. *Australian Journal of Agricultural Research*. 55:693-698.

SAS, (2008). SAS User's Guide Statistics. Version 9.2 Edition. SAS Inst., Inc., Cary NC.

Tunçtürk, M., Eryiğit, T., Sekeroglu, N. and Özgökçe, F. (2015). Chemical composition of some edible wild plants grown in Eastern Anatolia. *American Journal of Essential Oils and Natural Products.* 2 (3): 31-34.

Valizadeh, R., Madayni, M., Sobhanirad, S., Salemi, M. and Norouzian, M.A. (2009). Value of kangar (*Gandelia toumefortiz*) hay and the growth performance feeding of Baluchi lambs fed by diets containing this hay. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 8(7):1332-1336.

Van Soest, P.J. (1982). Use of detergents in analysis of detergents in analysis of fibrous feeds. A rapid method for the determination of fiber and lignin. *Association of Official Agricultural Chemists.* 46:829-835.