



نشریه آموزشی - پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی

شماره ۳۹، تابستان ۱۴۰۰
صص: ۶۷-۷۶

ارزیابی گونه مرتعی اشنان و یونجه در تغذیه شتر به روش‌های آزمایشگاهی، درون کیسه ای و درون تنی

• سید احمد حسینی (نویسنده مسئول)^۱، محمد حسن فتحی^۲، همایون فرهنگ فر^۳، مسعود دیدارخواه^۴

۱. دانشجوی دکتری تغذیه دام گروه علوم دامی، دانشگاه بیرجند، ایران

۲. استاد گروه علوم دامی، دانشگاه بیرجند، ایران

۳. استادیار گروه علوم دامی، دانشگاه بیرجند، ایران

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۴۰۰ تاریخ پذیرش: خرداد ۱۴۰۰

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۲۶۳۴۲۵۶۰۰۱

Email: Ahmadhoseyni@birjand.ac.ir

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/aasrj.2021.124937

چکیده:

در مطالعه حاضر پس از ارزیابی تغذیه ای آزمایشگاهی و درون کیسه ای گونه اشنان و یونجه به منظور بررسی اثر جایگزینی اشنان با یونجه در عملکرد و فراسنجه های شیر شترهای پر بازده نژاد سندی در یک آزمایش ۴۲ روزه مورد پژوهش قرار گرفت. ۱۸ نفر شتر شیری به صورت تصادفی در یکی از سه تیمار آزمایشی با سطوح مختلف اشنان قرار گرفتند: ۱. تیمار آزمایشی شاهد (تیمار آزمایشی بدون اشنان) ۲. تیمار آزمایشی با ۵۰٪ اشنان در جایگزین با یونجه ۳. تیمار آزمایشی اشنان در جایگزینی با یونجه. در طول آزمایش میزان مصرف ماده خشک، تولید شیر به صورت روزانه ثبت شد. نتایج نشان داد مصرف ماده خشک روزانه با اضافه کردن اشنان به جیره آزمایشی به طور معنی داری کاهش یافت ($P < 0.05$). تولید شیر با کاهش میزان اشنان تمایل به افزایش داشت ($P = 0.052$). ترکیب شیر در تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی داری نداشت. این پژوهش نشان داد که استفاده از گونه های مرتعی مانند اشنان در تغذیه شتر های شیری پر تولید می تواند علاوه بر حفظ عملکرد تولید، وابستگی تغذیه ای صنعت پرورش شتر شیری را به علوفه های مرتعی بیابانی مقاوم افزایش داد.

واژه‌های کلیدی: شتر، شیر، سندی، اشنان، مرتع

Applied Animal Science Research Journal No 39 pp: 67-76

Evaluation of *Seidlitzia rosmarinus* and alfalfa species in camel feeding by *in vitro* and *in vivo* methodsBy: S. A. Hosseini^a, M. H. Fathi Nasri^a, S. H. Farhangfar^a, M. Didarkhah^a

a Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Birjand 97175-331, Iran

Corresponding author: Seyed Ahmad Hosseini

Email: ahmadhoseyni@birjand.ac.ir

Received: March 2021**Accepted: May 2021**

This study investigated the effects of partial and total substitution of alfalfa hay (AH) by *Seidlitzia rosmarinus* (SR) on performance, milk composition of *Sindi* camels in a 42 days trial. Eighteen dairy camels were randomly assigned to one of three dietary treatments with different levels of SR: 1- control diet (basal diet with no SR), (2) LSR diet (0.5 of AH in basal diet replaced by SR) and (3) HSR diet (whole of AH in basal diet replaced by SR). During experiment, dry matter intake (DMI) and milk production were recorded daily for each animal and blood and milk samples were collected at different times. The results revealed that DMI was significantly decreased by adding SR to the diet ($P < 0.05$). Milk production tended to increase in LSR and HSR diets ($p = 0.052$) while no differences in milk composition were revealed between the camels fed different . . It was concluded that partial and total substitution of SR with alfalfa hay of diet had no adverse effects on dairy camels performance.

Key words: Camel, Milk, *Seidlitzia rosmarinus*, Pasture**مقدمه**

سازش پذیری و تطابق این حیوان در دشت های خشک کشور و اینکه معدود حیواناتی با خصوصیات شتر می توانند در این مناطق زندگی کنند، می توان با نگهداری و پرورش شتر زمینه ایجاد اشتغال، بهبود وضع اقتصادی و امنیت غذایی مناطق روستایی را فراهم نمود (۲).

آگاهی از مطلوبیت شاخص های کیفیت علوفه و حد بحرانی آنها برای نیاز نگهداری واحد دامی چراکننده در مرتع ضروری می باشد. با استناد به پژوهش های انجام شده بر مبنای شاخص های کیفیت گونه های مورد چرای دام در مناطق مختلف آب و هوایی، در نظر گرفتن ۷ درصد پروتئین خام، ۵۰ درصد هضم پذیری و ۸ مگاژول انرژی متابولیسمی به عنوان حد بحرانی شاخص کیفیت علوفه مرتعی برای نیاز نگهداری روزانه هر واحد دامی چراکننده در مراتع توصیه شده است (۱۵). محققین در بررسی گیاهان شورپسند مورد چرای شتر، میزان پروتئین خام این

شترها در مناطق بیابانی و خشک نقش مهمی در تولید شیر ایفا می کنند چرا که با مصرف گونه های مرتعی کم کیفیت تولید شیر بیشتر و طولانی تری نسبت به سایر دام های اهلی تولید می کنند (۱۰). از این رو می توان گفت شیر شتر طلای سفید بیابان است (۱۹). علاوه بر این، شیر شتر قرنهاست که در فرهنگ های خاورمیانه، آسیا و شمال آفریقا به عنوان داروی طبیعی برای بسیاری از مشکلات بهداشتی رایج مورد استفاده قرار می گیرد (۵). طبق برآوردهای رسمی، حدود ۱۸۳.۹۰۰ شتر در ایران زندگی می کنند، که بیشتر آنها وابسته به مراتع هستند. مدیریت مؤثر دام های چراکننده، نه تنها در مورد تأثیر حیوانات بر مراتع و محیط و برعکس، دانش کافی می طلبد. مراتع خشک و نیمه خشک ایران، به ویژه حاشیه کویر، توسط گیاهان شورزیست با تولید علوفه زیاد و از نظر ارزش غذایی نسبتاً خوبی پوشانده شده است که می تواند نقش مهمی در تولید شتر داشته باشد (۱). با توجه به قدرت

می شوند.

ترکیب شیمیایی خوراکها شامل ماده خشک (آون) ، پروتئین خام (کلدال) ، خاکستر (کوره الکتریکی)، طبق روشهای پیشنهادی AOAC ۱۹۹۰ (۸) و فیبر نامحلول در شوینده اسیدی و خشی طبق روش ون سوست و همکاران ۱۹۹۱ (۱۸) تعیین خواهد شد. میزان کل ترکیبات فنولی و کل ترکیبات فنولی غیر تاننی با استفاده از معرف فولین فنل شیکالتو اندازه گیری و از کسر آنها میزان کل تانن محاسبه می شود (۱۳).

داده‌های آزمایش در طرح فاکتوریل و قالب بلوک کامل تصادفی توسط نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار خواهند گرفت (۱۶). برای تعیین فراسنجه‌های تجزیه پذیری و نیز قابلیت هضم شکمبه‌ای ماده خشک نمونه‌ها، از یک نفر شتر حدوداً ۳ ساله با وزن تقریبی ۳۵۰ کیلوگرم مجهز به فیستولای شکمبه‌ای استفاده خواهد شد. به منظور کاهش تنش و ماندگاری بیشتر از روش فیستولاگذاری دو مرحله ای استفاده خواهد شد. ابتدا پوست سمت چپ شتر بین لگن، دنده و ستون فقرات را برش کوچکی داده و با یک بست چوبی مهار می شود، سپس بعد از دو هفته قسمت مهار شده در بست، به دلیل نرسیدن خون نکروزه، فیروزه و از پوست جدا می گردند. در مرحله دوم ابتدا بدنه و پولکی داخلی به درون محوطه شکمبه فرستاده و بر روی هم سوار می شوند سپس لبه بدنه فیستول از شکمبه خارج و پولک خارجی مهره و درب به ترتیب روی بدنه قرار می گیرند. در این روش حیوان از یک هفته قبل از شروع آزمایش در سطح نگهداری با استفاده از جیره کاملاً مخلوط در ۲ نوبت صبح و عصر تغذیه خواهد شد. به منظور اندازه گیری تجزیه پذیری ماده خشک، ابتدا با استفاده از پارچه‌هایی از جنس پلی استر با اندازه منافذ ۵۰ میکرومتر، کیسه‌هایی به ابعاد ۱۵×۱۰ سانتیمتر دوخته خواهد شد. سپس کیسه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در آون با دمای ۷۰ درجه سانتیگراد قرار گرفته و پس از رسیدن به وزن ثابت، توزین و شماره گذاری خواهد شد. سپس ۵ گرم نمونه آسیاب شده داخل کیسه‌ها ریخته شده (۳ کیسه به ازای هر نمونه) و سر کیسه‌ها با نخ بسته شده و بر روی یک شیلنگ پلاستیکی محکم بسته می شود و

گیاهان را بین ۳ تا ۱۰/۶ درصد و میزان فیبر نامحلول در شوینده خشی را بین ۱۲/۸ تا ۴۸ درصد و ماده خشک این گیاهان را بین ۱۴/۳ تا ۶۸/۸ درصد بیان کردند (۶).

هدف از این تحقیق بررسی ارزش غذایی گونه مرتعی معمول مورد چرای شتر "اشنان" در مقایسه با یونجه با استفاده از شترهای فیستولا گذاری شده و شترهای شیری به روشهای درون کیسه‌ای، برون تنی و درون تنی است. اشنان درختچه ای به ارتفاع یک متر دارای ساقه‌های بندبند، گوشتی، از پایین منشعب، به رنگ سفید شیری، برگهای گوشتی و استوانه ای به طول ۵-۳۴ میلیمتر، گاهی سبز مایل به زرد و گلها به رنگ سفید مایل به کرم می باشد. شروع رشد رویشی از اواخر اسفند آغاز شده و تا تابستان ادامه دارد. گلدهی در شهریور بوده و ظهور میوه اواخر مهر تا اوایل آبان می باشد، بذردهی نیز تا اوایل آذر به طول می انجامد. رویشگاه این گیاه در شوره زارهای مرطوب مناطق دشتی بیابان های مرکز و جنوب می باشد. اشنان در مراتع قشلاقی بیابانی به عنوان یک منبع غذایی مناسب با تولید بالا، برای دام ها به ویژه شتر محسوب می شود. گوسفند و با علاقه بیشتر بز نیز در پاییز و زمستان پس از بارندگی های پاییزه و شستشوی اندام ها و کاهش شوری، از اشنان استفاده می نمایند (۴).

مواد و روش ها

پنج نمونه مختلف از یونجه و گونه اشنان در مرحله فنولوژیکی اواخر گلدهی برداشت و با هم مخلوط کرده و برای انجام آنالیزهای آزمایشگاهی تهیه خواهد شد. نمونه برداری از چندین رویشگاه صورت خواهد گرفت. نمونه برداری از گیاهان به وسیله قیچی باغبانی و از ارتفاع سه سانتیمتری بالای سطح خاک انجام می شود. گیاهان قطع شده در پاکت‌های کاغذی که قبلاً برای جلوگیری از کپک زدن گیاه به وسیله پانچ سوراخ شده‌اند قرار داده می شوند. سپس نمونه‌ها در هوای آزاد خشک و پس از آسیاب کردن آماده استفاده در آزمایشگاه خواهند شد. بخشی از نمونه‌ها با آسیاب مجهز به توری ۲ میلی متری جهت آزمایشات کیسه گذاری و تعیین قابلیت هضم پس از شکمبه‌ای و بخشی از آنها جهت تعیین ترکیب شیمیایی با آسیاب ۱ میلی متری آسیاب

سپس به چنگک و ویژه‌ای که در داخل درب فیستولا نصب شده است، متصل می‌گردد. به این ترتیب کلیه کیسه‌ها در موقعیت یکسانی در داخل شکم قرار می‌گیرند. کیسه‌ها به مدت صفر، ۲، ۴، ۸، ۱۶، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت در شکم قرار داده خواهند شد. انکوباسیون کیسه‌ها ۲ ساعت پس از خوراک‌دهی وعده صبح و در یک ساعت معین انجام می‌شود. البته کیسه‌های مربوط به زمان صفر در شکم قرار داده نشده و تنها با آب سرد شسته خواهند شد، به طوری که آب زلال از آنها خارج شود و کیسه‌های بقیه زمان‌ها به طور جداگانه انکوباسیون خواهند شد. هم چنین برای زمان‌های ۲ و ۴ ساعت، کیسه‌ها به مدت ۱۵-۱۰ دقیقه در آب ۳۷ درجه سانتی گراد غوطه ور خواهند شد. این عمل تقلیدی از مخلوط شدن خوراک با بزاق است و اعتقاد بر این است که سبب افزایش سرعت دسترسی میکروارگانیزم‌ها به محتویات کیسه می‌گردد. تمام کیسه‌ها پس از خروج از شکم با آب سرد شستشو داده می‌شوند تا آب زلال از آنها خارج شود. کیسه‌ها در آون (به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد) خشک شده و میزان ناپدید شدن ماده خشک نمونه‌ها در ساعات مختلف انکوباسیون شکم‌های با توجه به اختلاف مقدار ماده خشک نمونه‌ها قبل و بعد از انکوباسیون محاسبه خواهد شد. برای تعیین تجزیه پذیری ماده خشک در نمونه‌های مورد بررسی از معادله پیشنهادی اسکوف و مکدونالد (۱۹۷۹) (۳) استفاده می‌شود:

$$P = a + b(1 - e^{-ct})$$

که در این معادله:

P = مقدار ناپدید شدن در زمان t = پارامترهای مرتبط با بخش سریع تجزیه b = پارامتر بخش کند تجزیه c = پارامتر ثابت نرخ تجزیه t = مدت زمان انکوباسیون در شکم (ساعت) می‌باشد.
هدف از آزمایش سوم بررسی درون تنی عملکرد تغذیه علوفه مرتعی اشنان از لحاظ تولید شیر، ترکیبات شیر در مقایسه با علوفه یونجه می‌باشد. برای این منظور گونه اشنان در دو سطح تقریبی

۵۰ و ۱۰۰ درصد، با یونجه در بخش خشبی جیره جایگزین خواهد شد. جیره‌ها با حفظ شرایط ایزونیتروژنوس و ایزوانترتیک تهیه خواهند شد. در این آزمایش از ۱۸ نفر شتر شیری با مرحله فیزیولوژیکی و تولید شیر و وزن همسان استفاده می‌شود. قبل از شروع دوره اصلی آزمایش، به منظور عادت دهی شترها به جیره‌های آزمایشی و فضای آغل‌های انفرادی، یک دوره عادت‌دهی یک هفته‌ای اعمال می‌گردد. در طی این دوره ضمن تغذیه و افزایش تدریجی سهم جیره‌های آزمایشی، برآوردی از میزان خوراک مصرفی هر شتر نیز صورت گرفته که در تعیین میزان خوراک ارائه شده به هر شتر در شروع دوره اصلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. پس از دوره عادت دهی، شترها در قالب طرح کاملاً تصادفی به سه تیمار ۶ نفری گروه‌بندی می‌شوند. مدت دوره آزمایشی حدود ۴۲ روز می‌باشد. جیره‌های آزمایشی شامل: ۱- جیره شاهد بدون علوفه مرتعی و ۱۰۰٪ یونجه ۲- جیره حاوی حدود ۵۰ درصد علوفه مرتعی برتر و ۵۰ درصد یونجه در بخش خشبی و جیره ۳- جیره حاوی حدود ۱۰۰ درصد علوفه مرتعی برتر جایگزین با یونجه در بخش خشبی جیره می‌باشد.

جیره‌ها دو نوبت در روز بطور آزاد و به شکل کاملاً مخلوط در اختیار شترها (بصورت انفرادی) قرار داده خواهند شد. در طول دوره‌ی آزمایش میزان شیر تولیدی روزانه هر شتر ثبت می‌شود. مصرف خوراک نیز به طور روزانه اندازه‌گیری خواهد شد. در مدت نمونه‌گیری از هر شتر ۱ نمونه مجزا شیر گرفته خواهد شد. نمونه‌ها پس از افزوده شدن دی کرومات پتاسیم به عنوان نگهدارنده برای تعیین درصد چربی، درصد پروتئین، مواد جامد کل، درصد لاکتوز به آزمایشگاه انتقال داده می‌شوند و توسط دستگاه Specification combiscope FTIR 600 HP با نام تجاری instruments Delta (در آزمایشگاه ایده سازان روژان الوند) مورد آنالیز قرار می‌گیرند.

جدول ۱- مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره‌های مورد استفاده در تغذیه شترهای شیری

عنوان	تیمارهای آزمایشی ۱		
	۱	۲	۳
ماده خوراکی (درصد ماده خشک)			
اشنان	۰	۱۵	۳۰
یونجه	۳۰	۱۵	۰
سیلاژ ذرت علوفه ای	۱۰	۱۰	۱۰
کاه	۹	۹	۹
کنجاله سویا	۶/۵	۶	۵/۵
دانه جو	۴۲	۴۲	۴۳
مکمل ویتامینی-معدنی ۲	۲/۵	۲/۵	۲/۵
ترکیب شیمیایی			
پروتئین خام (درصد ماده خشک)	۱۳	۱۳	۱۳
چربی (درصد ماده خشک)	۲/۲	۲/۲	۲/۲
فیبر نامحلول در شوینده خنثی (درصد ماده خشک)	۳۲	۳۴	۳۵
فیبر نامحلول در شوینده اسیدی (درصد ماده خشک)	۱۶/۵	۱۷/۸	۱۹
کل انرژی قابل هضم (مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک)	۳/۳۵	۳/۳۵	۳/۳۵
انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک)	۲/۶۸	۲/۶۸	۲/۶۸

۱-جیره‌های آزمایشی شامل: ۱- شاهد (فاقد اشنان)، ۲- ۵۰٪ یونجه و ۵۰٪ اشنان ۳- ۱۰۰٪ اشنان

۲- هر کیلوگرم مکمل دارای ۶۰۰ هزار واحد بین المللی ویتامین A، ۲۰۰ هزار واحد بین المللی ویتامین D، ۲۰۰ میلی گرم ویتامین E، ۲۵۰۰ میلی گرم آنتی اکسیدان، ۱۹۵ گرم کلسیم، ۸۰ گرم فسفر، ۲۱۰۰۰ میلی گرم منیزیم، ۲۲۰۰ میلی گرم منگنز، ۳۰۰۰ میلی گرم آهن، ۳۰۰ میلی گرم مس، ۳۰۰ میلی گرم روی، ۱۰۰ میلی گرم کبالت، ۱۲۰ میلی گرم ید و ۱/۱ میلی گرم سلنیوم بود.

نتایج و بحث

پژوهش با مطالعه احمدی و سنگدل (۱) ۱۳۸۹ (مطابقت دارد. علاوه بر این پروتئین، فیبر نامحلول در شوینده اسیدی و فیبر نامحلول در شوینده خنثی در مطالعه توحیدی (۱۷) ۲۰۰۷ به ترتیب ۹/۵، ۳۲/۲، ۲۶/۴ درصد بیان شده است. گزارش شده است که مقادیر کم تانن (ماده خشک ۳-۴٪) در جیره های نشخوارکننده ممکن است در تخریب شکمبه از طریق پروتئین یا حتی کربوهیدرات و اتصال مواد معدنی اثرات مفیدی داشته باشد. بنابراین، انتظار می رود که تغذیه اشنان به عنوان نشخوارکننده باعث افزایش پروتئین عبور به

۱. ترکیبات شیمیایی و تجزیه پذیری شکمبه ای اشنان و یونجه ترکیب شیمیایی، تجزیه پذیری ماده خشک و ترکیبات فنولی اشنان و یونجه در جدول ۲ ارائه شده است. میزان پروتئین خام گونه اشنان به طور معنی داری از یونجه پایین تر بود و فیبر نامحلول در شوینده اسیدی و فیبر نامحلول در شوینده خنثی و تانن کل یونجه از اشنان بالاتر بود از طرفی میزان ترکیبات فنولی اشنان بالاتر از یونجه می باشد ($P < 0.01$). میزان پروتئین اشنان در این

اشنان نیز به صورت معنی داری از سایر گونه های مرتعی شورپسند دشت سیستان بالاتر بود. در مطالعات پژوهشگران (۲)، اشنان با دارا بودن بالاترین پروتئین خام همچنین کمترین فیبر خام، فیبر نامحلول در شوینده خنثی و فیبر نامحلول در شوینده اسیدی مقادیر بالای انرژی قابل متابولیسم در تمام مراحل رشد، بالاترین ارزش غذایی را در بین گونه های زردتاغ، سرخ گز و رمس داشته و به طور قابل ملاحظه ای بیش از سایر گونه ها در این مراحل مصرف و از ارزش رجحانی بالایی در شتر برخوردار بوده است. طبق مطالعات محققین اشنان دارای ارزش غذایی و ارزش رجحانی بالاتری نسبت به سایر گونه های مرتعی است (۹).

روده کوچک و بهبود جریان اسیدهای آمینه، به دلیل وجود سطح مناسب تانن ها شود. بخش سریع تجزیه اشنان به طور معنی داری بالاتر از یونجه بود که بیانگر وجود کربوهیدرات محلول در آب بالاتر علوفه اشنان می باشد. مطالعات کمی در خصوص تجزیه پذیری گونه اشنان وجود دارد. در مطالعه بررسی ارزش غذایی ۵ گونه شورپسند سیستان، محققین (۴) گزارش کردند اشنان در مقایسه با سایر گونه های مرتعی به صورت معنی داری پروتئین بالاتری دارد (۱۱/۹۵٪). همچنین در انکوباسیون این پنج گونه در گوسفند بیشترین درصد تجزیه پذیری موثر و تجزیه پذیری بالقوه در نرخ عبور ۲٪ مربوط به اشنان بود. فراسنجه های تولید گاز (گوارش پذیری ماده آلی، انرژی قابل متابولیسم و بخش b) گونه

جدول ۲- ترکیبات شیمیایی و گوارش پذیری شکمبه ای اشنان و یونجه

عنوان			
اشنان	یونجه	اشتباه معیار	سطح معنی
ترکیب شیمیایی			
۱۰/۰۲ ^b	۱۱/۵۹ ^a	۰/۲	۰/۰۰۰۱
پروتئین (درصد ماده خشک)			
۲۰ ^b	۴۲/۶۷ ^a	۲/۲	۰/۰۰۰۱
فیبر نامحلول در شوینده اسیدی (درصد ماده خشک)			
۳۸/۷ ^b	۵۶/۰۷ ^a	۱/۹۴	۰/۰۰۰۱
فیبر نامحلول در شوینده خنثی (درصد ماده خشک)			
۳۲/۲۱ ^a	۸/۳۶ ^b	۲/۲۷	۰/۰۰۰۱
خاکستر (درصد ماده خشک)			
۳/۸ ^a	۲/۲۷ ^b	۰/۱۷	۰/۰۰۰۱
ترکیبات فنولی (میلی گرم / صد گرم)			
۲/۸۳ ^a	۲/۱۶ ^b	۰/۱۱	۰/۰۰۱۲
ترکیبات فنولی غیر تاننی (میلی گرم / صد گرم)			
۰/۹۶ ^b	۱/۵۱ ^a	۰/۰۸	۰/۰۰۰۳
ترکیبات تانن کل (میلی گرم / صد گرم)			
۴/۷۸ ^a	۰/۶۹۸ ^b	۰/۲۶	۰/۰۰۰۱
اگزالات محلول (درصد ماده خشک)			
فراسنجه های گوارش پذیری ماده خشک			
۹/۳۳ ^a	۶/۷۸		۰/۰۰۰۶
بخش سریع تجزیه			
۳۹/۸۷ ^b	۴۱/۵۱ ^a	۰/۵۱	۰/۰۰۰۸
بخش متوسط تجزیه			
۰/۰۵۱ ^a	۰/۰۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱
بخش کند تجزیه			
۵۷/۳۲ ^a	۳۳/۸۷ ^b	۲/۲۱	۰/۰۰۰۱
نرخ عبور ۲٪			
۵۵/۳۸ ^a	۲۶/۸۶ ^b	۲/۶۷	۰/۰۰۰۱
نرخ عبور ۴٪			
۵۳/۷۶ ^a	۲۲/۷۷ ^b	۲/۸۹	۰/۰۰۰۱
نرخ عبور ۶٪			

۲. عملکرد تولید و فراسنجه های شیر شترهای تیمارهای آزمایشی

سطح انرژی و پروتئین یکسان در جیره های آزمایشی و از طرفی کیفیت مناسب علوفه اشنان می تواند از مهم ترین دلایل عدم تفاوت تولید شیر روزانه باشد. میانگین تولید شیر روزانه در مطالعه حاضر با نتایج تحقیق ال-سعیدی و همکاران (۷) مطابقت دارد. نژاد شتر، فاصله نوبت های شیردوشی، نوع شیردوشی، تغذیه و مرحله شیردهی در مقدار شیر تولیدی مؤثر می باشد. چربی، لاکتوز، مواد جامد و مواد جامد بدون چربی شیر شتر تفاوت معنی داری نداشت، اما مقدار پروتئین و نیتروژن آورده ای شیر با افزایش سطح جایگزینی اشنان در جیره، افزایش یافت ($P < 0/01$). محققین میانگین ترکیبات شیر شتر از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۹ میلادی را به صورت زیر ارائه نمودند: پروتئین: ۳/۱ درصد، چربی ۳/۵ درصد، لاکتوز ۴/۴ درصد، مواد جامد ۱۱/۹ درصد که به نتایج آزمایش حاضر نزدیک است (۱۴).

نتایج تولید شیر، ترکیبات شیر و مصرف ماده خشک در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج نشان داد با افزایش سطح جایگزینی یونجه خشک با اشنان، مصرف ماده ی خشک شترها کاهش می یابد، به طوری که بالاترین و پایین ترین ماده ی خشک مصرفی به ترتیب در تیمار ۱ (۳۰٪ ماده ی خشک یونجه) و ۳ (۳۰٪ ماده ی خشک اشنان) مشاهده شد ($P < 0/01$). اگرالآت محلول اشنان به طور معنی داری بالاتر از یونجه است و این می تواند مهم ترین عامل کاهش مصرف خوراک در شترهای تیمار آزمایشی اشنان باشد. کیریازاتیس و همکاران (۱۲) ۱۹۹۸ گزارش کردند که با کاهش مصرف اگرالآت محلول در تغذیه گوسفند مصرف ماده خشک افزایش یافته است. با وجود کاهش مصرف خوراک ناشی از افزایش نسبت جایگزینی اشنان در جیره های آزمایشی، تولید شیر روزانه ی شترها، تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت ($P > 0/05$).

جدول ۵- عملکرد و ترکیب شیمیایی شیر شترهای تغذیه شده با جیره های آزمایشی

عنوان	۱ جیره های آزمایشی			اشتباه معیار	سطح معنی داری
	۱	۲	۳		
ماده خشک مصرفی (کیلوگرم در روز)	^a ۸/۲۹	^b ۷/۸۹	^c ۷/۶	۰/۱۷	۰/۰۰۰۱
تولید شیر روزانه (کیلوگرم در روز)	۵/۵۸	۵/۴۲	۴/۷۱	۰/۶	۰/۰۵۲
چربی (درصد)	۴/۰۰۴	۴/۲۰	۴/۵۲	۰/۹۸	۰/۶۵
پروتئین (درصد)	^b ۳/۶۲	^{ab} ۴	^a ۴/۵۸	۰/۶۴	۰/۰۵
نسبت چربی به پروتئین	۱/۰۹	۱/۰۵	۱	۰/۲۲	۰/۷۸
لاکتوز (درصد)	۴/۰۷	۴/۱۴	۳/۵۸	۰/۵۲	۰/۱۶
مواد جامد (درصد)	۱۱/۸۷	۱۲/۴۸	۱۲/۶۷	۱/۲۱	۰/۵
مواد جامد بدون چربی (درصد)	۸/۴۲	۸/۸۵	۸/۸۱	۰/۵۱۴	۰/۳
نقطه انجماد	-۰/۵۰	-۰/۵۲	-۰/۴۷	۰/۰۵	۰/۳۶
نیتروژن آورده ای شیر (mg/100g)	^b ۹/۹۶	^{ab} ۱۲/۳۰	^a ۱۶/۷۲	۳/۶۴	۰/۰۱۸

^۱ جیره های آزمایشی شامل: ۱- شاهد (فاقد اشنان)، ۲- ۵۰٪ یونجه و ۵۰٪ اشنان، ۳- ۱۰۰٪ اشنان

7. Al-saiady M, Mogawer H, Faye B, Al-mutairi sT Bengoumi M, Musad A, Gar-el-nabi A 2012 Some factors affecting dairy she-camel performance. Emirates Journal of Food and Agriculture, 85-91.
8. AOAC, 2000. Official Methods of Analysis, 17th ed. Official Methods of Analysis of AOAC International, Gaithersburg, MD, USA
9. Dereje, M. and Uden, P., 2005. The browsing dromedary camel behaviour, plant preference and quality of forage selected. Journal of Animal Feed Science and Technology, 121(3-4): 297-308
10. Farah, Z., Younan, M., 2005. Camel dairy in Eastern Africa: present state and future perspectives. In: Faye, B., Esenov, P. (Eds.), Desertification Combat and Food Safety. The Added Value of Camel Producers (NATO Science Series). IOS Press, Amsterdam, Netherlands, pp. 173-180.
11. Hernandez L, Stiening C, Wheelock J, Baumgard L, Parkhurst A and Collier R (2008) Evaluation of serotonin as a feedback inhibitor of lactation in the bovine. Journal of dairy Science. 91:1834-1844
12. Kyriazakis, I.; Anderson, D. H.; Duncan, A. J., 1998: Conditioned flavour aversions in sheep: the relationship between the dose rate of a secondary plant compound and the acquisition and persistence of aversions. British Journal of Nutrition 79, 55-62
13. Makkar, H.P.S. (Ed.), 2000. Quantification of Tannins in Tree Foliage. A Laboratory Manual for the FAO/IAEA Co-ordinated Research Project on Use of Nuclear and Related techniques to Develop Simple Tannin Assays for Predicting and Improving the safety and Efficiency of Feeding Ruminants on Tanniniferous Tree Foliage. Joint FAO/IAEA, FAO/IAEA of Nuclear Techniques in Food and Agriculture. Animal Production and Health Sub-program, FAO/IAEA Working Document. IAEA, Vienna, Austria.
14. Mostafa TH, El-Malky OM, Abd El-Salaam AM, Nabih AM (2017) Some Studies on Milk Production and its Composition In Maghrebi She-Camel Under Farming And Traditional Pastoral Systems In Egypt International Journal of Horticulture &

نتایج این پژوهش نشان می دهد که استفاده از گونه های مرتعی مانند اشنان در تغذیه شترهای شیری عملکرد منفی در تولید ندارد. قابل ذکر است که افزایش سطح کشت گونه های مرتعی مانند اشنان علاوه بر جلوگیری از بیابان زایی می تواند نقش مؤثری بر کاهش هزینه های تأمین علوفه در مناطق کم برخوردار بیابانی داشته باشد.

تشکر و قدردانی

این پژوهش به عنوان رساله دوره دکتری تخصصی از پاییز ۱۳۹۵ تا زمستان ۱۳۹۸ در دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند صورت گرفته است. همچنین آزمایشات برون تنی بر روی شترهای شیری نژاد سندی در مزرعه شرکت شیفتگان دلاور فردوس صورت گرفته است.

منابع

۱. احمدی، ع. و سندگل، ع.ع. (۱۳۸۹). ارزیابی ارزش غذایی گونه های شورپسند موجود در جیره غذایی گوسفند زندی چراکننده در مراتع بیابانی عباس آباد قم. نشریه مرتع و آبخیزداری، دوره ۶۳، ۳: ۲۸۵-۲۷۷.
۲. عبدالمهی، و.، دیانتی تیلکی، ق.ع.، فرزادمهر، ج.، سهرابی، ه. (۱۳۹۴). بررسی ارتباط بین خوشخوراکی و ارزش غذایی گونه ها در مراتع تحت چرای شتر. فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران. جلد ۲۲. صفحه ۳۴۳-۳۳۰.
۳. مکدونالد، ا و گرین هال. م. ترجمه صوفی سیاوشی ۷ روح، جانمحمدی. (۱۳۷۹)؛ تغذیه دام. انتشارات عمیدی تبریز.
۴. یوسف الهی، م.، پیروی، م.، میرزایی، ه.، چاشنی دل، ی. (۱۳۹۳). تعیین ارزش غذایی پنج گونه شورپسند دشت سیستان با استفاده از تکنیک تولید گاز و کیسه نایلونی، پژوهش های تولیدات دامی. ۶۸-۵۱: (۹)۵
5. Agrawal RP, Jain S, Shah S, Chopra A, Agarwal V. Effect of camel milk on glycemic control and insulin requirement in patients with type 1 diabetes: 2-years randomized controlled trial. Eur J Clin Nutr 2011a;65(9):1048e52.
6. Al- Jaloud, A., M. Al-Saiady, A.M. Assaeed and S.A. Chaudhary. 2001. Some halophyte plants of Saudi Arabia their composition and relation to soil properties. Pakistan Journal of Biological Sciences, 5: 531- 534

15. Pearson, R. A., Archibald, R. F. and Muirhead, R. H., 2006. A comparison of the effect of forage type and level of feeding on the digestibility and gastrointestinal mean retention time of dry forage given to cattle, sheep, ponies and donkeys. British Journal of Nutrition, 95: 88-98.
16. SAS Institute. 2002. SAS 9.1. SAS Institute, Cary, NorthCarolina, USA.
17. Towhidi, A., and Zandi, M. 2007. Chemical composition, in vitro digestibility and palatability of nine plant species for dromedary camels in the province of Semnan, Iran. Egypt. Journal of Biological Sciences. 9:47-52.
18. Van Soest, P. v., Robertson, J., and Lewis, B. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science 74, 3583-3597
19. Wernery U (2008) Camel milk-new observations In: Proceedings InternationalCamel Conference Recent trends in camel research and future strategies for saving camels. Bikaner India Pp: 200-204.

