دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

"مقاله پژوهشی"

تأثیر گیاه دارویی کاکوتی (*Ziziphora tenuior*) بر قابلیت‌هضم، فراسنجه‌های خونی، سیستم ایمنی، باکتری‌های مدفوع و جمعیت نماتد میش

احمد حوریه[۱]، تقی قورچی[۲] و سمیه پاشایی[۳]

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه تغذیه دام و طیور دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
۲- استاد تمام گروه تغذیه دام و طیور دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، (نویسنده مسول: ghoorchit@yahoo.com)
۳- دانش‌آموخته دکتری گروه تغذیه دام و طیور دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۹/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۲۲
صفحه: ۶۴ تا ۷۲

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: کاکوتی (Ziziphora tenuior) یکی از گیاهان دارویی و معطر است که پراکنش وسیعی در ایران دارد. مطالعه حاضر به‌منظور ارزیابی اثرات گیاه کاکوتی (Ziziphora tenuior) بر قابلیت‌هضم ، ماده‌آلی، فراسنجه‌های خونی، سیستم ایمنی، میزان باکتری‌های اشریشیاکولای، لاکتوباسیل‌ها و کل باکتری‌های هوازی و نماتد در مدفوع میش‌های نژاد دالاق می‌باشد.

مواد و روش‌ها: بدین منظور ۱۲ رأس میش نژاد دالاق با میانگین وزن اولیه ۴۰±۰/۵ کیلوگرم در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار و چهار تکرار مورد آزمایش قرار گرفتند. تیمارها شامل: ۱- جیره پایه بدون افزودنی، ۲-جیره پایه با ۲۵ گرم کاکوتی ، ۳- جیره پایه با ۵۰ گرم کاکوتی در روز برای هر رأس بودند. کل دوره آزمایش ۴۴ رور بود که میش‌ها پس از دو هفته سازگاری به‌مدت یک ماه با جیره‌های موردنظر تغذیه شدند. قابلیت‌هضم ماده‌خشک و ماده‌آلی با روش خاکستر نامحلول در اسید محاسبه شد، نمونه تازه مدفوع روزی سه بار از رکتوم هر میش در روز جمع‌آوری شد. جهت ارزیابی جمعیت میکروبی مدفوع و تعداد تخم انگل‌ها به روش تصحیح‌شده مک مستر، در روز آخر آزمایش نمونه مدفوع هر حیوان با استفاده از دستکش جمع‌آوری شد و با قراردادن در مخزن یخ به آزمایشگاه میکروبیولوژی منتقل شد. نمونه‌گیری خون در انتهای دوره انجام شد. نمونه‌گیری خون بعداز ۱۶ ساعت گرسنگی قبل از تغذیه صبح در انتهای آزمایش انجام شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که سطوح مختلف کاکوتی تأثیر معنی‌داری بر قابلیت هضم ماده‌خشک، قابلیت‌هضم ماده‌آلی و جمعیت میکروبی مدفوع نداشت؛ اما کمترین جمعیت باکتری‌های اشریشیاکولای و لاکتوباسیل‌ها در تیمار ۵۰ گرم کاکوتی مشاهده شد. سطح ۵۰ گرم کاکوتی باعث افزایش درصد لنفوسیت (p=۰/۰۰۷) و کاهش درصد نوتروفیل (p=۰/۰۴۸) به‌طور معنی‌داری نسبت به بقیه تیمارها شد. سطوح مختلف کاکوتی تاثیر معنی‌داری بر روی گلوکز، کلسترول، اوره، لیپوپروتئین با دانسیته بالا و لیپوپروتئین با دانسیته خیلی پایین نداشت، اما تیمار حاوی ۲۵ گرم کاکوتی بیشترین میزان کاهش تری‌گلیسرید و لیپوپروتئین با دانسیته بالا خون را داشت. علیرغم عدم معنی‌داری بالاترین میزان گلوکز، گلبول‌های قرمز، هموگلوبین و هماتوکریت خون در تیمار ۲۵ گرم کاکوتی بود. میزان لیپوپروتئین با دانسیته پایین با افزایش میزان کاکوتی افزایش یافت.

نتیجه‌گیری: به‌طورکلی، به نظر می‌رسد افزودن کاکوتی به جیره می‌تواند باعث افزایش ایمنی بدن و بهبود برخی فراسنجه‌های خونی و جمعیت میکروبی مدفوع شود.

واژه‌های کلیدی: باکتری‌های مدفوع، پارامترهای خون، سیستم ایمنی، کاکوتی، میش

مقدمه

امروزه بسیاری از محصولات گیاهان دارویی (گیاه و اسانس) به‌عنوان مواد افزودنی در تغذیه به شمار می‌آیند. سازمان سلامت غذای اروپا در سال ۲۰۰۴ برآوردی از گیاهان دارویی، روغن‌های اسانسی و سایر محصولات گیاهی مورداستفاده به عنوان افزودنی را ارائه داد. گیاهان دارای روغن‌های اسانسی به دلیل داشتن اجزای فعال بیولوژیکی می‌توانند به‌عنوان جایگزین مناسب افزودنی‌های خوراکی پیشنهاد شوند.

گیاهان دارویی زیادی در ایران وجود دارند که از بین آن‌ها، خانواده نعناع با ۲۲۰ جنس و ۳۳۰۰ گونه دارای مصارف گوناگونی است (۲۲). در ایران ۴۹ جنس از تیره نعناع با چند صد گونه، به‌طور پراکنده وجود دارد از جنس‌های مهم این تیره می‌توان مرزنجوش[۱]، اسطوخودوس[۲]، مریم‌گلی[۳]، آویشن[۴]، نعناع[۵] و کاکوتی[۶] را نام برد (۲۷). تحقیقات نشان داد که اجزای اصلی اسانس کاکوتی شامل پولگون (۹۰/۱٪-۸۰/۰۱٪) و پیپریتون (۷/۱۴٪- ۴/۵۰٪) بودند (۴). گیاه کاکوتی حداقل دارای ۱/۲ درصد اسانس است. اندام دارویی گیاه شامل قسمت‌های هوایی آن و به‌طور عمده برگ‌های کشیده و مقدار کمی ساقه نازک و گل می‌باشد (۱۵). محققین اثر آنتی‌اکسیدانی و ضدمیکروبی اسانس و عصاره گونه‌های مختلف کاکوتی را مورد مطالعه قرار داده و بیان کردند که عنصر اصلی در تعدادی از گیاهان خانواده نعناعیان ازجمله کاکوتی، پولگون است (۲). پولگون قادر است از رشد *کاندیدا آلبیکانس* و *سالمونیلا تیفی موریوم* جلوگیری نماید و اثر آن دو برابر نیستاتین است (۱۱).

بررسی منابع نشان داد که بیشترین تحقیقات بر روی گیاهان خانواده نعناع بوده و در زمینه تأثیر گیاه کاکوتی یا اسانس آن در حیوانات مرتعی تحقیقات کمی در ایران و جهان صورت گرفته است. گیاه کاکوتی *Ziziphora tenuior*. گیاهی است علفی، یک‌ساله با ساقه کوتاه به ارتفاع ۵ تا ۴۰ سانتی‌متر، با ساقه‌های منفرد و یا از قاعده منشعب، برگ‌های قاعده‌ای دمبرگ‌دار، برگ‌های میانی و بالایی ساقه سرنیزه‌ای پهن، خطی و باریک، نوک‌تیز با میان گره‌های کوتاه، متعلق به خانواده Lamiaceae، راسته Lamiales و زیررده Asteridae است (۲۶). تاکنون بالغ بر ۲۵ گونه از جنس کاکوتی در جهان شناسایی شده است که اغلب گونه‌ها در نواحی مدیترانه تا مرکز آسیا، ایران و افغانستان انتشار یافته‌اند (۳۹). این جنس در ایران دارای ۴ گونه و چندین زیرگونه است. گونه‌های موجود در ایران شامل *Z. clinopodioides*,

1- *Origanu* 2- *Lavandula* 3- *Salvia* 4- *Thymus* 5- *Mentha* 6- *Ziziphora clinopodioides*

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2023-03-27]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.8.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.64]

Z. capitata, Z. persica و *Z. tenuior* که پراکنش بسیار زیادی در مناطق مختلف ایران دارند (۲۶). در طب سنتی ایران از گونه‌های مختلف این جنس دم‌کرده و جوشانده برای رفع بیماری‌های قلبی، سرماخوردگی و میگرن استفاده می‌شود. همچنین سرشاخه‌های کاکوتی به‌عنوان آرام‌بخش، ضدالتهاب، ضدافسردگی، خلط‌آور و ضدعفونی کننده کاربرد دارد (۲۹).

سلامت و همکاران (۳۳) ترکیبات شیمیایی کاکوتی را گزارش کردند که حاوی ۸۸/۳٪ ماده خشک، ۱۱/۲۶٪ خاکستر، ۷۷/۰۴٪ ماده‌آلی، ۸/۱۱٪ پروتئین‌خام، ۴۳/۷۸٪ NDF، ۲۸/۲٪ ADF و ۲۰/۵۳٪ لیگنین می‌باشد. در پژوهش قهاری و همکاران (۱۵) قابلیت هضم ماده‌خشک در گوساله‌ها، با افزودن گیاه کاکوتی، نعناع و پونه به شیر نسبت به تیمار شاهد کاهش یافت. هدف از انجام این تحقیق بررسی اثرات قابلیت‌هضم ظاهری ماده خشک و ماده‌آلی، فراسنجه‌های خونی، سیستم ایمنی، میزان باکتری‌های *اشریشیاکولای*، *لاکتوباسیل‌ها* و کل باکتری‌های هوازی و نماتد در مدفوع میش‌های نژاد دالاق است.

مواد و روش‌ها

مکان و زمان اجرای آزمایش

این پژوهش در ایستگاه تحقیقات دام و آزمایشگاه‌های دانشکده علوم‌دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان انجام شد. کاکوتی اردیبهشت ماه از استان خراسان شمالی تهیه شد. این تحقیق در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از ۱۲ رأس میش نژاد دالاق انجام شد و در قالب سه تیمار که گیاه خشک کاکوتی به مقادیر صفر، ۲۵ و ۵۰ گرم گیاه خشک کاکوتی به‌صورت مکمل به جیره افزوده شد (جدول ۱).

نیاز گوسفندان از جداول استاندارد گوسفند انجمن تحقیقات ملی (۳۰) تعیین و با توجه به مواد خوراکی موجود و وزن بدن دام‌ها، جیره برای یک ماه تنظیم شد (جدول ۱). به‌مدت دو هفته برای سازگاری، دام‌ها از جیره موردنظر تغذیه شدند. خوراک‌دهی روزانه در دو وعده در ساعت‌های ۸ صبح و ۱۶ عصر انجام شد. آب به‌طور آزاد در اختیار دام‌ها قرار گرفت.

جدول ۱- اجزاء و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی مورد استفاده میش دالاق (درصد از ماده خشک)

Table 1. Ingredients and chemical composition of the experimental diets used for Dalagh ewe (% of diet DM)

اجزای جیره	مقدار (درصد)	ترکیبات شیمیایی	درصد
سبوس گندم	۱۲/۵۰	ماده خشک (درصد)	۸۹/۱۰
دانه جو	۵۰/۰۰	انرژی متابولیسمی (مگاکالری در کیلوگرم)	۲/۴۲
کاه گندم	۳۳/۰۰	پروتئین خام (درصد)	۱۱/۰۳
کنجاله سویا	۲/۰۰	کلسیم (درصد)	۰/۶۰
نمک	۰/۵۰	فسفر (درصد)	۰/۳۹
سنگ آهک	۱/۵۰		
ویتامین‌ها و مواد معدنی	۰/۵۰		

مکمل ویتامین و معدنی شامل ویتامین A ۱۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین D3 ۲۵۰۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E ۳۰۰۰ واحد بین المللی، منیزیم ۳۲۰۰۰ میلی گرم، منگنز ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم، روی ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم، مس ۳۰۰ میلی‌گرم، سلنیوم ۱۰۰ میلی‌گرم، ید ۱۰۰ میلی‌گرم، آهن،۳۰۰۰ میلی‌گرم، کبالت ۱۰۰ میلی‌گرم، فسفر ۳۰۰۰۰ میلی‌گرم، مونسین ۱۵۰۰ میلی‌گرم، آنتی‌اکسیدان ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم می‌باشد.

قابلیت‌هضم به روش خاکستر نامحلول در اسید (AIA[1])

برای تعیین قابلیت هضم در سه روز انتهایی در روزهای ۲۸، ۲۹ و ۳۰ مدفوع جمع‌آوری شد. بدین‌صورت که در هرروز در سه نوبت صبح، ظهر و عصر به‌وسیله دستکش لاتکس از هر میش نمونه‌های مدفوع از طریق انتهای رکتوم گرفته و نمونه‌های هرروز به تفکیک با هم مخلوط گردید و تا زمان انجام آزمایش قابلیت هضم به روش خاکستر نامحلول در اسید در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد داخل فریزر نگه‌داری شد. ۵ گرم خوراک یا مدفوع به فلاسک ارلن‌مایر ۲۵۰ میلی‌لیتری منتقل و ۱۰۰ میلی‌لیتر اسیدکلریدریک ۲ نرمال به نمونه اضافه شد و به مدت ۵ دقیقه روی هیتر جوشانده شد. سپس محلول حاصل از کاغذ صافی واتمن شماره ۴۱ عبور داده شد. همچنین دیواره فلاسک ارلن‌مایر با آب مقطر داغ شست و شو گردید و با عبور از همان کاغذ صافی، همراه با محلول صاف‌شده به بوته چینی که قبلاً وزن شده انتقال یافت و در کوره با حرارت ۶۰۰ درجه به مدت ۸ ساعت قرار گرفت. پس از این مدت و خنک شدن بوته در دسیکاتور، وزن آن با ترازوی دیجیتال تعیین گردید (۴۰). برای اندازه‌گیری درصد خاکستر نامحلول در اسید از رابطه زیر استفاده شد.

$$\text{درصد خاکستر نامحلول در اسید} = \frac{\text{وزن بوته خالی- وزن نمونه با بوته}}{\text{وزن ماده خشک}} \times 100$$

قابلیت‌هضم ماده‌خشک با روش مارکر با استفاده از رابطه زیر تعیین شد.

$$\text{درصد قابلیت هضم} = 100 - (\frac{\text{درصد مارکر در خوراک}}{\text{درصد مارکر در مدفوع}} \times 100)$$

اندازه‌گیری پارامترهای خون

نمونه‌های خون پس از ۱۶ ساعت گرسنگی قبل از خوراک صبح از سیاهرگ وداج هر یک از دام‌ها در انتهای دوره گرفته شد. به دو لوله جداگانه (لوله اول حاوی ماده EDTA جهت تعیین سلول‌های ایمنی خون و لوله دوم بدون ماده ضد انعقاد جهت اخذ سرم به‌منظور تعیین فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون) انتقال یافت و با رعایت نکات احتیاطی به آزمایشگاه منتقل گردید. فاکتورهای بیوشیمیایی خون شامل گلوکز، تری‌گلیسرید، کلسترول، نیتروژن اوره‌ای (BUN)، لیپوپروتئین با دانسیته بالا (HDL)، لیپوپروتئین با دانسیته پایین (LDL) با استفاده از کیت‌های تشخیصی شرکت پارس آزمون و توسط دستگاه اتوآنالیزر تعیین شدند. میزان لیپوپروتئین با دانسیته بسیار پایین (VLDL)، با تقسیم مقدار تری‌گلیسیرید بر پنج (بر حسب میلی‌گرم در دسی‌لیتر) تعیین

1- *Acid insoluble ash*

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2023-03-27]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.8.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.64]

شد. پارامترهای خون‌شناختی ازجمله گلبول‌های سفید خون (WBC): نوتروفیل (Neu)، ائوزینوفیل (Eos) و لنفوسیت (Lym)؛ و گلبول‌های قرمز خون (RBC)، هموگلوبین (HGB)، هماتوکریت (HCT)، حجم متوسط گلبول‌های قرمز (MCV)، میانگین هموگلوبین سلولی (MCH) و میانگین غلظت هموگلوبین سلولی (MCHC) نیز با دستگاه هماتولوژی اتوآنالیزر تعیین گردید.

کشت باکتری‌های مدفوع

در روز آخر آزمایش به‌وسیله دستکش لاتکس از هر میش نمونه‌های مدفوع از طریق انتهای رکتوم گرفته و به ظرف استریل انتقال‌یافته و مستقیماً به آزمایشگاه منتقل گردید. پس از ساخت سری رقیق‌سازی جهت تعیین تعداد کل باکتری‌های هوازی، *لاکتوباسیل‌ها*، *اشریشیاکولای* بر روی محیط‌های کشت[1] PCA و MRSA[2] و [3]مکانکی کشت داده شدند و پس از ۲۴–۴۸ ساعت گرمخانه گذاری در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد، تعداد کلنی‌ها شمارش گردید (۱۵).

شمارش تخم انگل‌ها در مدفوع

به‌وسیله دستکش لاتکس از هر میش نمونه‌های مدفوع از طریق انتهای رکتوم گرفته و به ظرف استریل انتقال یافته و مستقیماً به آزمایشگاه منتقل گردید که تخم نماتد به روش اصلاح‌شده مک مستر شمارش شد. سه گرم مدفوع را در هاون چینی مدفوع کوبیده و با آب مخلوط شد. مقدار آب در این مرحله ۴۲ سانتی‌متر مکعب است. محلول با عبور دادن از الک ۱۰۰ صاف‌شد. لوله به حجم ۱۵ سانتی مترمکعب از محلول صاف‌شده، پرشد و با سرعت ۱۵۰۰ دور به مدت ۲ دقیقه سانتریفوژ گردد. و زیر میکروسکوپ (X10) خوانده شد. تخم انگل‌ها در حفره شمارش شده و ضرب در ۵۰ شد و این عدد شمارش تخم انگل‌ها در یک گرم می‌باشد (۳۵).

مدل آماری طرح و تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه‌وتحلیل آماری از رویه GLM نرم‌افزار SAS (۲۰۰۳) استفاده شد. و در قالب طرح کاملاً تصادفی با مدل آماری زیر تجزیه واریانس شدند.

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

در این مدل Y_{ij}: فراسنجه مورد اندازه‌گیری، μ: میانگین کل، T_i :اثر تیمار، e_{ij} : اثر خطای آزمایش

مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن و در سطح معنی‌داری ۵ درصد مورد ارزیابی قرار گرفت. برای یکسان‌سازی داده‌های مربوط به کشت میکروبی نیز فرمول Log(x+1) مورداستفاده قرار گرفت (۳۱).

نتایج و بحث

اثر گیاه کاکوتی بر قابلیت هضم ماده‌خشک و ماده آلی در میش

درصد قابلیت هضم ظاهری ماده‌خشک و ماده‌آلی به روش خاکستر نامحلول در اسید در جدول ۲ گزارش شده است. نتایج این آزمایش نشان داد که سطوح مختلف کاکوتی اثر معنی‌داری بر قابلیت‌هضم ماده‌خشک و ماده‌آلی جیره نداشت. میزان قابلیت‌هضم ماده‌خشک در تیمار شاهد، ۲۵ و ۵۰ گرم کاکوتی به ترتیب ۶۸/۰۸، ۶۶/۸۲ و ۶۵/۴۷ درصد و میزان قابلیت هضم ماده آلی به‌ترتیب ۷۰/۳۱، ۶۹/۰۵ و ۶۸/۰۷ در صد بود. ازلحاظ عددی قابلیت هضم کاهش یافت ولی معنی‌دار نبود. نتایج حاصل از این آزمایش موافق با نتایج پژوهش سلامت و همکاران (۳۳) روی بره‌های تغذیه‌شده با سطوح مختلف کاکوتی است. افشار حمیدی و همکاران (۱) گزارش کردند که افزودن سطوح صفر، ۲۵ و ۵۰ گرم گیاه آویشن به جیره اثر معنی‌داری بر روی میزان مصرف و قابلیت هضم ظاهری ماده خشک و موادمغذی جیره‌ها نداشت. بنچار و همکاران (۵) با استفاده از افزودنی مخلوط اسانس‌های گیاهی حاوی ائوژنول، تیمول، وانیلین و لیمونن، با غلظت ۷۵۰ میلی‌گرم و ۲ گرم به جیره گاوهای شیری، قابلیت‌هضم ظاهری ماده‌آلی تحت تأثیر قرار نگرفت. در بررسی وانگ و همکاران (۴۱) قابلیت هضم ماده‌خشک، ماده‌آلی، پروتئین و الیاف نامحلول در شوینده‌خنثی، تحت تأثیر افزودن اسانس پونه کوهی قرار نگرفت. یافته‌های قهاری و همکاران (۱۵) نشان داد قابلیت‌هضم ماده‌خشک با افزودن گیاه کاکوتی، نعناع و پونه به شیر نسبت به تیمار شاهد در گوساله‌ها کاهش یافت. فریدون‌پور و همکاران (۱۴) اعلام کردند که اثر افزودن اسانس و برگ دو گونه پونه کوهی (Mentaaquatica وMentalongifolia) بر قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی معنی‌دار بود. از این نظر تیمارهای دارای برگ دوگونه پونه درمقایسه با سایر تیمارها، پایین‌ترین درصد قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی را داشتند اما افزودن اسانس هیچ تأثیری بر قابلیت هضم نداشت. احتمالاً فعالیت ضد میکروبی اسانس موجود در گیاه کاکوتی علاوه بر میکروب‌های مضر، بر میکروب‌های مفید نیز تأثیر داشت و سبب کاهش هضم و جذب شد. اسانس‌های گیاهی و متابولیت‌های ثانویه حاوی اسیدهای چرب غیراشباع هستند که ممکن است سبب کاهش مصرف ماده خشک گردیده و تخمیر و هضم شکمبه‌ای ماده‌آلی را تحت تأثیر قرار می‌دهند، زیرا لیپیدهای گیاهی به مواد آلی متصل شده و باعث تغییر مکان هضم موادمغذی از شکمبه به روده می‌شوند. به‌طور خلاصه، اسانس‌های گیاهی از نظر ساختار شیمیایی، منبع و فعالیت متفاوت‌اند در نتیجه اثرات متفاوتی بر روی تخمیرات شکمبه وعملکرد حیوان دارند (۱). دلیل تأثیر ناچیز اسانس گیاهان دارویی، بر قابلیت هضم ماده-خشک را به سطح اسانس مورداستفاده نسبت داده‌اند که ممکن است قادر به تغییر فعالیت میکروبی شکمبه نبوده باشد (۱۹).

1- Plate Count Agar 2- Modified Rogosa and Sharp Agar 3- MacConkey Agar

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2023-03-27]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.8.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.64]

جدول ۲- تاثیر استفاده از سطوح مختلف کاکوتی بر بر قابلیت هضم ماده‌خشک و ماده آلی میش دالاق (براساس درصد)
Table 2. Effect of different level of *Ziziphora tenuior* on digestibilty of dry matter and organic matter Dalagh (%)

	تیمارهای آزمایشی			خطای استاندارد[1]	سطح احتمال[2]
	شاهد	۲۵ گرم کاکوتی	۵۰ گرم کاکوتی		
قابلیت‌هضم ماده‌خشک	۶۸/۰۸	۶۶/۸۲	۶۵/۴۷	۰/۹۰۱	۰/۱۷۸
قابلیت‌هضم ماده آلی	۷۰/۳۱	۶۹/۰۵	۶۸/۰۷	۱/۰۹۴	۰/۳۸۷

1- SEM, 2- p-value

اثر کاکوتی بر فراسنجه‌های خونی

جداول ۳، ۴و ۵ به ترتیب نتایج اندازه‌گیری تغییرات مقادیر گلوکز، تری‌گلیسرید، کلسترول پلاسما، نیتروژن اوره‌ای، لیپوپروتئین با دانسیته بالا، لیپوپروتئین با دانسیته پایین و لیپوپروتئین با دانسیته بسیار پایین، تغییرات خون شناختی گلبول‌های قرمز (هموگلوبین، هماتوکریت، حجم متوسط گلبول‌های قرمز، میانگین هموگلوبین سلولی و میانگین غلظت هموگلوبین سلولی) و گلبول‌های سفید (نوتروفیل، ائوزینوفیل، لمفوسیت و مونوسیت) را در انتهای دوره نشان می‌دهند. تیمارهای آزمایشی بر برخی از فراسنجه‌های اندازه‌گیری شده تأثیر داشته و اختلافات معنی‌دار بود.

نتایج آزمایش نشان داد که سطوح مختلف کاکوتی بر برخی فراسنجه‌های بیوشیمی خون (گلوکز، کلسترول، نیتروژن اوره‌ای، لیپوپروتئین با دانسیته پایین و لیپوپروتئین با دانسیته بسیار پایین) تأثیر معنی‌داری نداشت (جدول۳). در آزمایش حاضر، تیمار حاوی ۲۵ گرم گیاه کاکوتی بیشترین میزان کاهش تری‌گلیسرید، و لیپوپروتئین با دانسیته بالا را داشت لذا غلظت مؤثر جهت کاهش این فراسنجه‌ها ۲۵ گرم بود و افزایش این نسبت تأثیری در روند کاهش نداشت. بااین‌حال بیشترین میزان گلوکز مربوط به تیمار حاوی ۲۵ گرم کاکوتی و کمترین میزان مربوط به تیمار ۵۰ گرم کاکوتی بود. میزان لیپوپروتئین با دانسیته پایین با افزایش میزان کاکوتی افزایش یافت.

سلامت و همکاران (۳۳) نشان دادند که مصرف گیاه کاکوتی با سطوح مختلف بر گلوکز و کلسترول خون گوسفندان دالاق هیچ تأثیری نداشت که با یافته‌های این آزمایش مطابقت داشت. در پژوهشی روی اثر مخلوطی از اسانس‌های گیاهی بر عملکرد گاوهای شیری، اثر معنی‌داری بر گلوکز خون مشاهده نشد (۳۷). در مطالعه‌ای که توسط هوسودا و همکاران (۱۸) روی اثر اسانس‌های گیاهی بر متابولیت‌های خون در گاوهای پرواری صورت گرفت، غلظت متابولیت‌های خون ازجمله گلوکز، تری‌گلیسرید و پروتئین تام تغییر معنی‌داری نشان ندادند ولی کلسترول خون تیمارهای دریافت‌کننده اسانس‌های گیاهی نسبت به گروه شاهد بیشتر بود. در پژوهش یانگ و همکاران (۴۲) استفاده از اسانس‌های گیاهی (سینمالدهید) در تغذیه گاوهای پرواری بر غلظت گلوکز و تری‌گلیسرید پلاسما اثر معنی‌داری نداشت. لی و همکاران (۲۳) نشان دادند که لیپیدهای پلاسما تحت تأثیر جیره‌های حاوی اسانس‌های گیاهی قرار نمی‌گیرد. قهاری و همکاران (۱۵) پس از اضافه کردن گیاه کاکوتی، نعناع و پونه به شیر گوساله بیشترین میزان تری‌گلیسیرید در تیمار شاهد مشاهده شد. یافته‌های پژوهش شه‌روان و همکاران (۳۴) نشان داد عملکردهای رشد و فراسنجه‌های لاشه در بره‌های پرواری با استفاده از عصاره سیر بهبود یافت و باعث کاهش چربی و در نتیجه افزایش وزن روزانه بالاتر شد. همچنین کاهش معنی‌دار کلسترول، لیپوپروتئین با چگالی پایین و تری‌گلیسرید در تیمارهای حاوی عصاره سیر مشاهده شد. بااین‌حال گزارش شده است که اسانس‌های گیاهی همانند کارواکرول و تیمول قادرند با توقف فعالیت آنزیم ۳-هیدروکسی-۳ متیل گلوتاریل کو آنزیم A ردوکتاز سبب کاهش غلظت کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما شوند (۱۲). یه و لی (۴۳) پژوهشی درباره اثرات اسانس‌های گیاهی بر کلسترول انجام دادند و پیشنهاد کردند، ممکن است روش تأثیر اسانس‌ها به خاطر وجود ترکیبات ترپنوئیدی باشد، که ساخت کلسترول و اسیدهای چرب را در کبد مهار کرده و سطح کلسترول خون را کاهش می‌دهد.

در پژوهش برون‌تنی غلظت بالای عصاره‌ها و متابولیت‌های ثانویه گیاه منجر به اثرات مضر بر روی تخمیر میکروبی شکمبه (کاهش غلظت کل VFA) شد (۷). آنتول، اسانس رازیانه، کاروون و اسانس بوته چای باعث کاهش نسبت استات و پروپیونات و افزایش نسبت بوتیرات بودند. گفته شد که اسانس‌های گیاهی علاوه بر تغییر تخمیر میکروبی در شکمبه، می‌توانند در تعدیل تولید اسیدهای چرب فرار با افزایش نسبت استات به پروپیونات، مهار دآمیناسیون و مهار مستقیم تولید متان نقش داشته باشند (۸)؛ و این ممکن است دلیل کاهش گلوکز در تیمار حاوی ۵۰ گرم کاکوتی باشد.

جدول ۳- تاثیر استفاده از سطوح مختلف کاکوتی بر فراسنجه‌های خون میش دالاق(میلی گرم در دسی لیتر)
Table 3. Effect of different level of *Ziziphora tenuior* on blood parameters in Dalagh ewe (mg/dl)

	تیمارهای آزمایشی			خطای استاندارد[1]	سطح احتمال[2]
	شاهد	۲۵ گرم کاکوتی	۵۰ گرم کاکوتی		
گلوکز	۶۰/۵۰	۶۳/۰۰	۵۶/۷۵	۰/۴۹۰	۰/۲۴۲
تری گلیسرید	۲۰/۲۵[a]	۱۵/۰۰[b]	۲۱/۷۵[a]	۰/۶۱۴	۰/۰۵۳
کلسترول	۶۷/۰۰	۶۲/۷۵	۶۸/۵۰	۲/۵۵۱	۰/۶۷۸
اوره	۳۳/۶۰	۳۲/۵۰	۳۴/۱۵	۲/۲۰۴	۰/۹۶۱
لیپوپروتئین با دانسیته بالا	۲۰/۳۳[a]	۱۵/۴۰[b]	۱۷/۱۵[ab]	۱/۲۶	۰/۰۴۳
لیپوپروتئین با دانسیته پایین	۳۵/۴۸	۴۰/۱۸	۴۱/۳۵	۲/۴۸۵	۰/۶۳۹
لیپوپروتئین با دانسیته خیلی پایین	۴/۰۵	۳/۲۵	۴/۳۵	۰/۲۹۵	۰/۳۱۷

حروف غیرمشابه بیانگر اختلاف معنی‌دار میانگین تیمارهای آزمایشی در هر ردیف است (p<۰/۰۵).1- SEM, 2- p-value

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2023-03-27]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.8.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.64]

جدول ۴، نتایج اندازه‌گیری تغییرات خون‌شناختی گلبول‌های قرمز (هموگلوبین، هماتوکریت، حجم متوسط گلبول‌های قرمز، میانگین هموگلوبین سلولی و میانگین غلظت هموگلوبین سلولی) و گلبول‌های سفید را نشان می‌دهند. تیمارهای آزمایشی اعمال شده بر برخی از فراسنجه‌های اندازه‌گیری شده تأثیر داشته و اختلافات معنی‌دار بود. نتایج نشان داد که سطح ۵۰ گرم کاکوتی باعث افزایش معنی‌دار درصد لنفوسیت‌ها و در مقابل کاهش معنی‌دار درصد نوتروفیل‌ها نسبت به بقیه تیمارها شد و اختلاف موجود در مورد بقیه فاکتورها معنی‌دار نبود. همچنین تیمار حاوی ۲۵ گرم کاکوتی بیشترین میزان افزایش گلبول‌های قرمز، هموگلوبین و هماتوکریت خون داشت.

درصد لنفوسیت و نوتروفیل به‌دست‌آمده در جدول ۵ به‌ترتیب در محدوده فیزیولوژیکی ۷۵-۴۰٪ و ۵۰-۱۰٪ برای گوسفند سالم قرار دارد (۲۰). گزارش شده است که تعداد نوتروفیل و لنفوسیت به‌طور معنی‌داری همبستگی منفی دارند (۱۳). بالا بودن درصد لنفوسیت نشان دهنده افزایش مقاومت بدن، تولید سلول‌های ایمنی‌زایی بیشتر و هم مقابله با عوامل عفونی می‌باشد (۲۷). در پژوهشی به صورت برون‌تنی عصاره کاکوتی تأثیر معنی‌داری بر تحریک سیستم ایمنی و کاهش رشد *کاندیدا آلبیکانس* داشت (۲۸). قهاری و همکاران (۱۵) در مطالعه خود اثر افزودن گیاهان کاکوتی، نعنا و پونه به شیر بر عملکرد، متابولیت‌های شیمیایی خون و جمعیت میکروبی مدفوع گوساله‌های هلشتاین را بررسی و گزارش کردند که فراسنجه‌های خون و سیستم ایمنی تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت.

جدول ۴- تاثیر استفاده از سطوح مختلف کاکوتی بر هماتولوژی خون میش دالاق

Table 4. Effect of different level of *Ziziphora tenuior* on blood hemotology in Dalagh ewe

	تیمارهای آزمایشی			خطای استاندارد	سطح احتمال
	شاهد	۲۵ گرم کاکوتی	۵۰ گرم کاکوتی		
هموگلوبین (g/dl)	۹/۹۰	۱۰/۵۵	۱۰/۲۰	۰/۲۲۴	۰/۵۷۰
هماتوکریت (%)	۳۵/۱۳	۳۵/۷۳	۳۲/۴۸	۰/۸۳۶	۰/۲۵۵
سلول های قرمز خون (10^6/ µL)	۸/۹۸	۹/۱۸	۸/۸۸	۰/۳۹۱	۰/۸۶۲
حجم متوسط گلبول های قرمز(µm³)[1]	۳۹/۱۳	۳۷/۷۷	۳۶/۵۸	۰۲/۶۰۷	۰/۲۱۱
میانگین غلظت هموگلوبین خون (g/dl)[2]	۲۸/۲۰	۲۸/۴۰	۳۱/۵۵	۰/۷۰۲	۰/۰۶۲
میانگین هموگلوبین گلبول قرمزخون[3] (pg)	۱۱/۰۰	۱۰/۷۰	۱۱/۵۰	۰/۱۵۰	۰/۸۰

Mean Corpuscular Volume[1], The mean corpuscular hemoglobin concentration[2], the mean corpuscular hemoglobin[3]

جدول ۵- تاثیر استفاده از سطوح مختلف کاکوتی بر سیستم ایمنی میش دالاق

Table 5. Effect of different level of Z*iziphora tenuior* on immune system in Dalagh ewe

	تیمارهای آزمایشی			خطای استاندارد[1]	سطح احتمال[2]
	شاهد	۲۵ گرم کاکوتی	۵۰ گرم کاکوتی		
لوکوسیت (10^3/ µL)	۸/۸۳	۹/۵۵	۱۱/۶۵	۰/۹۴۱	۰/۴۸۸
لنفوسیت(٪)	۵۸/۲۵ b	۵۸/۷۵b	۶۷/۵۰a	۱/۷۴	۰/۰۰۷
ائوزنوفیل(٪)	۲/۷۵	۲/۰۰	۱/۷۵	۰/۵۷	۰/۴۶۰
نوتروفیل(٪)	۳۶/۲۵ a	۳۶/۷۵a	۳۰/۵۰b	۱/۶۷	۰/۰۴۸

حروف غیرمشابه بیانگر اختلاف معنی‌دار میانگین تیمارهای آزمایشی در هر ردیف است (p<۰/۰۵). 1-SEM, 2- p-value

اثر کاکوتی بر جمعیت میکروبی مدفوع و نماتود

جمعیت میکروبی مدفوع در جدول ۶ گزارش شده است. نتایج نشان داد که سطوح مختلف کاکوتی بر تعداد *اشریشیاکولای* و *لاکتوباسیل‌ها* و کل باکتری‌های هوازی در مدفوع میش‌ها تأثیر معنی‌داری نداشت. جمعیت باکتری‌های *اشریشیاکولای* و *لاکتوباسیل‌ها* کاهش یافته اما معنی‌دار نبود. قهاری و همکاران (۱۵) گزارش کردند که افزودن گیاه کاکوتی، نعناع و پونه به شیر به‌طور معنی‌داری باعث کاهش تعداد *اشریشیاکولای* و *لاکتوباسیل‌ها* در مدفوع گوساله‌ها شدند ولی بر روی تعداد کل باکتری‌های هوازی اثری نداشتند. نتایج مطالعه کراس و همکاران (۹) نشان داد که گیاهان دارویی و اسانس حاصل از آن‌ها، اثر معنی‌داری بر جمعیت کلی‌فرم‌های مدفوع، باکتری‌های اسید لاکتیک، کل باکتری‌های بی‌هوازی و کلستریدیوم پرفرنجنس نداشتند. *اشریشیاکولای* باکتری گرم‌منفی بوده و لاکتوباسیل‌ها گرم مثبت هستند؛ برخی مطالعات نشان داده که همانند مونسین، روغن‌های اسانسی از رشد باکتری‌های گرم‌مثبت به‌طور انتخابی ممانعت می‌کنند (۶). با این وجود بنچار و همکاران (۵) در مطالعه خود مشاهده کردند که روغن‌های اسانسی با وزن مولکولی پایین در غشای سلولی باکتری‌های گرم‌منفی نفوذ می‌کنند. مولکول‌هایی با وزن مولکولی پایین می‌توانند از طریق پل‌های هیدروژنی با آب واکنش دهند و با نفوذ به لایه‌های لیپوپلی‌ساکاریدی یا پروتئینی از دیواره سلولی به آرامی عبور کرده و با لایه‌های چربی‌دوست وارد واکنش شوند (۱۰). این حالت برای تعدادی از هیدروکربن‌های آروماتیک مانند کارواکرول و تیمول صدق می‌کند (۱۷).

در مورد نحوه عمل اسانس‌های گیاهی بر مرگ باکتری‌ها چنین اظهار شده است که متابولیت‌های فنلی موجود در گیاهانی مانند نعناع، این توانایی را دارند که یک هیدروژن از گروه هیدروکسیل موجود در حلقه آروماتیک خود رها ساخته و

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2023-03-27]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.8.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.64]

سبب اکسیداسیون رادیکال‌های آزاد چربی‌ها و سایر بیومولکول‌های غشای سلولی و تخریب آن شوند و به این نحو، خاصیت ضدمیکروبی خود را اعمال می‌کنند (۳۶). خاصیت ضدمیکروبی روغن‌های اسانسی در خانواده نعناع را می‌توان به دلیل وجود گروه‌های پولگون، منتون ونئومنتون دانست، زیرا می‌توانند با تغییر نفوذپذیری غشاء سلولی و تخریب دیواره باکتریایی سبب درهم گسیختن ساختار لایه‌های مختلف پلی‌ساکارید، اسیدهای چرب وفسفولیپیدهای غشای باکتری و مرگ آن شوند (۳۸). اگرچه به نظر می‌رسد فعالیت‌های ضدمیکروبی روغن‌های اسانسی از طریق تأثیر آن‌ها بر روی غشاء سلولی می‌باشد، اما این تنها مکانیسم فعالیت آن‌ها نیست.

عدم تأثیر معنی‌دار کاکوتی بر جمعیت میکروبی ممکن است به دلیل تخمیر کاکوتی در شکمبه و رسیدن دز پایین از ماده فعال آن به قسمت پایینی دستگاه گوارش باشد.

شمارش تخم انگل‌ها در جدول ۶ ارائه شده است. در ابتدا و انتهایی دوره هیچ تخم انگلی یافت نشد که احتمالاً به دلیل انگل‌زدایی گوسفندها در ابتدای آزمایش بود.

جدول ۶- تاثیر استفاده از سطوح مختلف کاکوتی بر جمعیت میکروبی مدفوع (cfu/g) و نماتد

Table 6. Effect of different level of *Ziziphora tenuior* on the microbial population of feces (cfu / g) and nematode

	تیمارهای آزمایشی				
	شاهد	۲۵ گرم گیاه کاکوتی	۵۰ گرم گیاه کاکوتی	خطای استاندارد	سطح احتمال
اشریشیاکولای	۶/۳۵	۶/۲۰	۵/۶۸	۰/۲۸۵	۰/۶۴۶
لاکتوباسیل	۶/۲۶	۵/۷۰	۵/۲۹	۰/۲۶۳	۰/۳۴۵
کل باکتری‌های هوازی	۷/۷۰	۷/۴۶	۷/۳۳	۰/۶۲۳	۰/۳۴۵
شمارش تخم نماتد (در ابتدای آزمایش)	۰	۰	۰		
شمارش تخم نماتد (در انتهای آزمایش)	۰	۰	۰		

نتیجه‌گیری کلی

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که سطوح مختلف گیاه کاکوتی تاثیر معنی‌داری بر قابلیت‌هضم ماده‌خشک، ماده آلی و جمعیت میکروبی مدفوع نداشت. سطح ۵۰ گرم کاکوتی به‌طور معنی‌داری باعث افزایش درصد لنفوسیت و کاهش درصد نوتروفیل نسبت به بقیه تیمارها شد، اما سطوح مختلف کاکوتی تأثیر معنی‌داری بر بقیه فاکتورها نداشت. تیمار حاوی ۲۵ گرم کاکوتی کمترین مقدار تری‌گلیسرید، و لیپوپروتئین با دانسیته بالای خون را داشت. تخم انگل در مدفوع پیدا نشد. به نظر می‌رسد افزودن ۵۰ گرم گیاه کاکوتی به جیره باعث افزایش ایمنی بدن شده و می‌تواند برخی از فراسنجه‌های خونی و جمعیت میکروبی مدفوع را بهبود دهد.

منابع

1. Afshar Hamidi, B., H. Mansouri and M. Fajiri. 2012. The effects of adding thymus plant to lactating goats rations on digestibility parameters and milk yield performance. Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi), 101: 29- 36 (In Persian).
2. Alçiçek, A., M. Bozkurt and M. Çabuk. 2003. The effect of essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. South African Journal Animal Science; 33: 89-94.
3. AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. Vol. I. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.
4. Batooli, H., M. Akhbari and S.M.J. Hosseinizadeh. 2012. Effect of different distillation methods on quantity and quality of essential oil of two *Ziziphora* L. species. Journal of Herbal Drugs (An International Journal on Medicinal Herbs), 3(3): 135-146.
5. Benchaar, C., H.V. Petit, R. Berthiaume, T.D. Whyte and P.Y. Chouinard. 2006. Effects of addition of essential oils and monensin premix on digestion, ruminal fermentation, milk production, and milk composition in dairy cows. Journal of Dairy Science, 89(11): 4352-4364.
6. Burt, S. 2004. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods-A review. International journal of Food Microbiology, 94(3): 223-253.
7. Busquet, M., S. Calsamiglia, A. Frevet and C. Camel. 2006. Plant extract of feet *in vitro* rumen microbial fermentation. Journal Dairy Science, 89: 761-771.
8. Castillejos, L., S. Calsamiglia and A. Ferret. 2006. Effect of essential oil active compounds on rumen microbial fermentation and nutrient flow in *in vitro* systems. Journal of Dairy Science; 89(7): 2649-2658.
9. Cross, D.E., R.M. McDevitt, K. Hillman and T. Acamovic. 2007. The effect of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age. British Poultry Science; 48(4): 496-506.
10. Dorman, H.J.D. and S.G. Deans. 2000. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. Journal of Applied Microbiology, 88: 308-316.
11. Duru, M.E., M. Ozturk and O. Ceylan. 2004. The constituents of essential oil and *in vitro* antimicrobial activity of Micromeriacilicica from Turkey. Journal of Ethnopharmacology, 94: 43-48.
12. Elson, W.C. 1995.Suppression of mevalonate pathway activities by dietary isoprenoids: protective roles in cancer and cardiovascular. The Journal of Nutrition, 125: 1666-1672.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2023-03-27]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.8.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.64]

13. Fadiyimu, A.A., J.A. Alokan and A.N. Fajemisin. 2010. Digestibility, nitrogen balance and haematological profile of West African dwarf sheep fed dietary levels of *Moringa oleifera* as supplement to *Panicum maximum*. Journal of Animal Science, 6(10): 634-643.
14. Freydoonpoor, M., J. Bayatkouhsar and E. Alamdari. 2015. The effect of adding essence and leaf of two species of Oregano on gas production parameters, digestibility and ruminal fermentation parameters in *in vitro* condition. Journal of Research Animal Nutrition, 2(3): 9-17 (In Persian).
15. Ghahhari, N., T. Ghoorchi and S.A. Vakili. 2015. Effect of adding herbs (*Ziziphora clinopodioides*, *Mentha spicata* and *Mentha pulegium*) in milk on performance, blood metabolites and fecal microbial population on Holstein calves. Iranian Journal of Animal Science Research, 8(1): 57-71.
16. Ghasemi Pirbalouti, G.A., F. Malekpoor and B. Hamedi. 2012. Ethnobotany and antimicrobial activity of medicinal plants of Bakhtiari Zagross mountains. Iranian Journal of Medicinal Plants Research, 6: 675-679 (In Persian).
17. Helander, I.M., H.L. Alakomi, K. Latva-Kala, I. Mattila-Sandholm, L. Pol, E.J. Smid, I.G.M. Gorris and A. Wright. 1998. Characterization of the action of selected essential oil components on gram negative bacteria. Journal Agriculture Food Chemistry, 46: 3590-3595.
18. Hosoda, K., K. Kuramoto, B. Eruden, T. Nishida and S. Shioya. 2006. The effects of three herbs as feed supplements on blood metabolites, hormones, antioxidant activity, IgG concentration and ruminal fermentation in Holstein steers. Asian Australasian Journal of Animal Science, 19(1): 35.
19. Jahani-Azizabadi, H., M. Danesh Mesgaran, A.R. Vakili, K. Rezayazdi and M. Hashemi. 2011. Effect of various medicinal plant essential oils obtained from semi-arid climate on rumen fermentation characteristics of a high forage diet using *in vitro* batch culture. African Journal of Microbiology Research, 5(27): 4812-4819.
20. Jain, N.C. 1993. Essentials of Veterinary Haematology Lea and Fabiger. Philadelphia, Pennsylvania.
21. Jamzad, Z. 2009.Thymus and Saureja species of Iran. Publishing of Research Institute of Forests and Rangelands, 171 (In Persian).
22. Kamkar, A., A. Jebellijavan, F. Asadi and M. Kamalinejad. 2010. The anti-oxidative effect of Iranian *Mentha pulegium* extracts and essential oil insunflower oil. Journal of Food and Chemical Toxicology, 48: 1796-1800.
23. Lee, K.W., H. Everts, H.J. Kappert, M. Frehner, R. Losa and A.C. Beynen. 2003. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. British Poultry Science, 44(3): 450-457.
24. Mahboubi M., S. Bokaee, H. Dehdashti and M.M. Feizabadi. 2012. Antimicrobial activity of *Mentha piperitae*, *Zhumeria majdae*, *Ziziphora tenuior* oils on ESBLs producing isolates of Klebsiella pneumonia. Biharean Biologist; 6: 5-9.
25. Mehrani, K., T. Ghoorchi, A. Toghdory and R. RajabiAliabdai.2021. Effect of different levels of potato on nutrient digestibility, fibrolytic enzyme and ruminal characteristics in Dalagh ewe. Research on Animal Production, 11(50): 49-56.
26. Mozaffarian, V. 1996. Dictionary of Iranian Plant Names. Farhang Moaser Publishers, Tehran, Iran.
27. Nikbakht Broojeni, G.H., and M.A. Talebi. 2001. Determination of hematological value in Lori Bakhtiari sheep. Journal of Veterinary Research, 55(2): 9-13 (In Persian).
28. Naeini, A., A. Khosravi, H. Tadjbakhsh, T. Ghazanfari, R. Yaraee and H. Shokri. 2010. Evaluation of the immunostimulatory activity of *Ziziphora tenuior* extracts. Comparative Clinical Pathology, 19(5): 459-463.
29. Naghibi, F., M. Mosaddegh, M. Mohammadi Motamed and A. Ghorbani. 2010. Labiatae family in folk medicine in Iran: from ethnobotany to pharmacology. Iranian Journal of Pharmaceutical Research; 63-79.
30. National Research Council. 1985. Nutrient Requirement of Sheep. National Academy Press Washington D.C.
31. Quezada-Mendoza, V.C., A.J. Heinrichs and C.M. Jones. 2011. The effects of a prebiotic supplement (Prebio Support) on fecal and salivary IgA in neonatal dairy calves. Livestock Science, 142(1): 222-228.
32. Rechninger, K.H. 1982. Ziziphora (Labiatae) in Flora Iranica. Akademische Druck-U, Verlagsanstalt, Graz-Austria,150: 480-493.
33. Salamat, A., T. Ghoorchi, F. Ghanbari and O. Ashayerizadeh. 2016. Determination of degradability and the effect of *Ziziphora tenuior* L. on dry matter digestibility rumen microbial population and blood parameters of Dalagh sheep. Journal of Livestok Researech, 4(3): 23-24 (In Persian).
34. Shahravan, S., Y. Chasnidel, A. Teymouri Yansari, S.M. Hosseini and R. Sameie. 2016. Effects different levels of Garlic exteract on some blood parameters and performance and carcasses in fattening Zel lambs. Journal of Ruminant Research, 4(1):131-145 (In Persian).
35. Slusarewice, M., P. Slusarewice and M.K. Nielsen. 2019. The effect of counting duration on quantitative fecal egg count test performance. Veterinary Parasitology, http://doi.org/10.1016/j.vpoa.2019.10002

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2023-03-27]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.8.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.64]

36. Strycharz, S. and K. Shetty. 2002. Peroxidase activity and phenolic content in elite clonal lines of Mentha pulegium in response to polymeric dye R-478 and Agrobacterium rhizogenes. Process Biochemistry, 37(8): 805-812.
37. Tassoul, M.D. and R.D. Shaver. 2009. Effect of a mixture of supplemental dietary plant essential oils on performance of periparturient and early lactation dairy cows. Journal of Dairy Science, 92(4): 1734-1740.
38. Teixeira, B., A. Marques, C. Ramos, I. Batista, C. Serrano, O. Matos, N.R. Neng, J.M.F. Nogueira, J. AlexandreSaraiva and M. Leonor Nunes. 2012. European pennyroyal (*Mentha pulegium*) from Portugal: chemical compositionof essential oil and antioxidant and antimicrobial properties of extracts and essential oil. Journal of Industrial Crops and Products, 36: 81-87.
39. Usher, G. 1971. A dictionary of plants. CBS Publishers and distributors, Dlhi India. 619 pp.
40. Van Keulen, J. and B.A. Young. 1977. Evaluation of acid-insoluble ash as a natural marker in ruminant digestibility studies. Journal of Animal Science, 44(2): 282-287.
41. Wang, C.J., S.P. Wang and H. Zhou. 2009. Influences of flavomycin, ropadiar, and saponin on nutrient digestibility, rumen fermentation, and methane emission from sheep. Animal Feed Science and Technology, 148(2): 157-166.
42. Yang, W.Z, B.N. Ametaj, C. Benchaar, M.L. He and K.A. Beauchemin. 2010. Cinnamaldehyde in feedlot cattle diets: intake, growth performance, carcass characteristics, and blood metabolites. Journal of Animal Science, 88(3): 1082-1092.
43. Yeh, Y.Y. and L. Liu. 2001. Cholesterol-lowering effect of garlic extracts and organosulfor compounds: Human and Animal studies. The Journal of Nutrition, 131: 989-993.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2023-03-27]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.8.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.64]

Evaluating Effects of *Ziziphora Tenuior* on Digestibility, Hematological, Serum Biochemical Indices, Fecal Bacteria and Nematode Population of Ewes

Ahmad Hourieh[1], Taghi Ghorchi[2] and Somayeh Pashaei[3]

1- Graduated M.Sc. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources,
2- Professor of the Department of Livestock and Poultry Nutrition, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, (Corresponding author: ghoorchit@yahoo.com)
3- PhD student in Livestock and Poultry Nutrition, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources
Received: 18 December, 2021 Accepted: 12 January, 2022

Extended Abstract

Introduction and Objective: *Ziziphora* one of aromatic and medicinal plants that have a wide distribution in Iran. This study was to investigate the effects of supplemented different levels of *Ziziphora tenuior* to diet on digestibility, hematological, serum biochemical indices, fecal bacteria and nematode population of Dalagh ewes.

Material and Methods: Twelve matured Dalagh ewes averagely weighting (40 ±0.5 kg) were assigned to a completely randomized design experiment with 3 treatments: 1) basal diet without additive (control), 2) basal diet +25g *Z. tenuior*, and 3) basal diet +50g *Z. tenuior* per day for each animal. The whole period of the experiment was carried out in 44 days, consisting of 14 days for the adaptation period. Digestibility of dry matter and organic matter were calculated using Acid Insoluble Ash (AIA) method, fresh feces were taken by rectal sampling three times every day from each ewe. In the last day of experiment, fecal samples from each animal were taken by latex gloves from the rectum then were transferred to sterile containers. The samples were directly transported on ice to the microbiology laboratory. The microbial population was assessed by microbial culture method and the number of parasite eggs in feces was conducted by corrected McMaster method. Blood samples were collected from each animal after 16 hours' starvation period, before the morning feed, at the end of the experimental period.

Results: Addition of *Z. tenuior* did not significantly affect the dry matter (DM) and organic matter (OM) digestibility, serum biochemical indices and fecal bacteria. Different levels of *Z. tenuior* had no significant effects on glucose, cholesterol, Urea, HDL, LDL. But 25 grams *Ziziphora* treatment had the biggest decline in VlDL and triglyceride ($P<0.05$). It was found that treatment 50g *Z. tenuior* significantly increased the percentage of lymphocytes ($P=0.007$) and reduced the percentage of Neutrophils ($P=0.048$) compared to other treatments while the differences between other hematological parameters were not significant.

Conclusion: According to the results mentioned, this experiment indicates that supplementation of ewe diet with *Z. tenuior* could beneficially affect the fecal bacteria and immune status.

Keywords: Blood parameter, Ewes, Fecal bacteria, Immune system, *Ziziphora tenuior*

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2023-03-27]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.8.8]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.64]