نشریه علوم دامی
(پژوهش و سازندگی)

شماره ۱۰۶، بهار ۱۳۹٤
ص‌ص: ٦٥~۷۰

تاثیر اسانس گیاه نعناع فلفلی بر قابلیت هضم خوراک و تخمیر شکمبه‌ای گوسفندان ماکویی

• **عباسعلی احمدی نقدهی[1]، رسول پیرمحمدی (نویسنده مسئول)[2]، محسن صحرایی بلوردی[1]، خسرو پارسایی مهر [1]**

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه.
۲- دانشیار تغذیه دام، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه.

تاریخ دریافت : اردیبهشت ۹۲ تاریخ پذیرش : خرداد ۹۳

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۴۴۴۳۱۳۹۰

Email: r.pirmohammadi@urmia.ac.ir

چکیده

این تحقیق، بر روی سه راس گوسفند نر فیستوله دار با میانگین وزنی ۳±۵۰ کیلوگرم در قالب طرح مربع لاتین ۳×۳ اجرا شد. تیمارها شامل جیره پایه (شاهد) به علاوه دو جیره حاوی ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم اسانس نعناع فلفلی در روز بود. مایع شکمبه گوسفندان در ۳ ساعت پس از خوراک‌دهی صبح از طریق فیستولا شکمبه‌ای جمع آوری و میزان pH، نیتروژن آمونیاکی و اسیدهای چرب فرار آن اندازه‌گیری شد. روز پایانی هر دوره (۳ ساعت پس از خوراک‌دهی نوبت صبح) از طریق ورید وداج خون گیری به عمل آمد و میزان گلوکز، تری گلیسرید، کلسترول، HDL، LDL،NEFA، پروتئین تام، آلبومین و گلوبولین اندازه‌گیری گردید. ماده خشک مصرفی و قابلیت هضم ماده خشک، پروتئین خام، دیواره سلولی، دیواره سلولی بدون همی سلولز و چربی خام; غلظت نیتروژن آمونیاکی، استات، پروپیونات، بوتیرات و کل اسیدهای چرب فرار شکمبه و غلظت فراسنجه‌های خونی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند.

واژه‌های کلیدی: اسانس نعناع فلفلی، قابلیت هضم، تخمیر شکمبه.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 106 pp: 65-70

Effect of Peppermint (Mentha Piperita L.) on Digestibility and Rumen Fermentation of Makuei Sheep

By: Ahmadi A.A Naghadehi. Pirmohammadi R. (Corresponding Author; Email:r.pirmohammadi@urmia.ac.ir, Tel: +989144431390), Sahraei M. Belverdy. and Parsaeimehr K.Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran.

Received: May 2013 **Accepted: June 2014**

In a 3×3 Latin square design three treatments including: 1) basal diet (control) in addition to diets containing 2) 100 and 3) 200 mg/day of Peppermint essential oils were tested in three ruminally cannulated male sheep with average body weight of 50±3 kg. Rumen liquor was sampled 3 hours after feeding to determine rumen pH, N-NH_3 and volatile fatty acids. On the last day of each period, blood samples were taken 3 hours after feeding via jugular vein to determine glucose, triglyceride, cholesterol, HDL, LDL, NEFA, total protein, albumin and globulin. Dry matter intake and digestibility of DM, CP, NDF, ADF and EE; the ruminal parameters and blood metabolites were not affected by the treatments.

Key words: Peppermint essential oils, Digestibility, Rumen Fermentation.

مقدمه

طی سالیان اخیر، مطالعاتی در مورد استفاده از اسانس‌های گیاهی به عنوان جایگزین برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در صنعت خوراک دام، انجام شده است. اسانس‌های گیاهی، ترکیبات فعال طبیعی هستند که به دلیل فرار بودن، استخراج آنها به روش تقطیر با بخار آب یا حلال‌های استخراج کننده انجام می شود (Greathead,۲۰۰۳;Simon,۱۹۹۰). خاصیت ضد میکروبی اسانس‌های گیاهی علیه طیف وسیعی از میکروارگانیسم‌ها (Burt, ۲۰۰۴)، به ترکیبات ترپنوئیدی و فنولی موجود در آن نسبت داده شده است (Chao et al., ۲۰۰۰ ;Helander et al.,۱۹۹۸). اثرات ضد میکروبی اسانس‌های گیاهی اخیرا موجب گردید که بعضی از محققان از این ترکیبات برای تغییر در الگوی تخمیر شکمبه به منظور بهبود بازدهی خوراک استفاده کنند. با توجه به اینکه عمده تحقیقات انجام شده در شرایط آزمایشگاهی صورت گرفته است، اکنون نیاز به تحقیقات بیشتری بر روی حیوان زنده می باشد (Benchaar et al.,۲۰۰۸). یکی از گیاهان دارویی نعناع فلفلی است که از سبزی‌های خوراکی با طبیعت گرم محسوب می شود (رجحان، ۱۳۷۵). اسانس نعناع حاوی منتول، منتون و استات منتیل است (لاک و استودولا، ۱۳۷۶). استفاده از گیاه نعناع در تلیسه‌های هلشتاین سبب کاهش غلظت نیتروژن آمونیاکی و جمعیت پروتوزوآهای شکمبه و در نتیجه بهبود متابولیسم نیتروژن در شکمبه شد (Ando et al.,۲۰۰۳). در مطالعه دیگر، مصرف ۵ درصد گیاه نعناع فلفلی در جیره گاوهای هلشتاین بدون تاثیر معنی‌دار بر تخمیر شکمبه و شیر تولیدی، سبب کاهش تولید متان شد (Hosoda et al.,۲۰۰۵). با توجه به اطلاعات محدود در رابطه با تاثیر اسانس نعناع فلفلی در تغذیه نشخوارکنندگان، در این تحقیق، اثر اسانس این گیاه بر مصرف خوراک، قابلیت هضم، تخمیر شکمبه و متابولیت‌های خونی گوسفندان نژاد ماکویی بررسی شد.

مواد و روش‌ها

آزمایش بر روی ۳راس گوسفند نر بالغ فیستوله دار نژاد ماکویی با میانگین وزن ۳±۵۰ کیلوگرم در قالب طرح مربع لاتین ۳×۳ طی ۳ دوره ۱۷ روزه (۱۰ روز عادت پذیری و ۷ روز داده برداری) انجام شد. جیره غذایی براساس جداول استاندارد انجمن ملی تحقیقات[1] (۱۹۸۵) و به میزان ۲ برابر احتیاجات نگهداری تنظیم شد (جدول

۱). تیمارهای آزمایش شامل: جیره شاهد، به علاوه دو جیره حاوی ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم اسانس نعناع فلفلی در روز بودند. جیره به صورت کاملا مخلوط در دو وعده ۸ صبح و ۴ بعدازظهر در اختیار حیوانات قرار داده شد. قبل از هر وعده خوراک دهی، اسانس نعناع با ۱۰۰ گرم کنسانتره مخلوط شد و در اختیار حیوان گذاشته می‌شد تا از مصرف کل اسانس توسط حیوان اطمینان حاصل گردد. اسانس آزمایش از شرکت باریج اسانس کاشان که ماده موثره آن منتول به میزان ۳۲ درصد بود تهیه گردید.

جدول ۱- نسبت مواد خوراکی (درصد) و غلظت مواد مغذی جیره پایه آزمایشی

اجزاء	مقدار
مواد خوراکی[1]	
یونجه خشک	۵۲
کاه جو	۱۲/۵
دانه جو	۲۴/۵
سبوس گندم	۱۰
مکمل معدنی و ویتامینی	۰/۵
نمک	۰/۵
ترکیب مغذی	
انرژی قابل متابولیسم[2]	۲/۳۰
ماده خشک[1]	۸۹/۷۵
پروتئین خام[1]	۱۱/۲۰
دیواره سلولی[1]	۴۳/۷۳
دیواره سلولی بدون همی سلولز[1]	۲۴/۷۰
عصاره اتری[1]	۲/۵۰
کلسیم[1]	۰/۶۴
فسفر[1]	۰/۳۵

۱. بر حسب درصد، ۲. مگاکالری در کیلوگرم

طی هفته داده برداری در هر دوره ، مصرف خوراک تعیین و قابلیت هضم با روش جمع آوری مدفوع انجام گرفت.

نمونه گیری از شکمبه در روز شانزدهم هر دوره، ۳ ساعت پس از خوراک دهی صبحگاهی توسط فیستولا شکمبه انجام شد. بلافاصله پس از اخذ نمونه شکمبه، pH آن اندازه‌گیری شد. نمونه‌های مایع شکمبه با استفاده از پارچه ۴ لایه متقال صاف و بر اساس روش Reynal و همکاران (۲۰۰۷)، دو نمونه از آن جهت اندازه گیری اسیدهای چرب فرار و نیتروژن آمونیاکی با اسید سولفوریک ۵۰ درصد با نسبت ۱ به ۵۰ اسید سولفوریک به مایع شکمبه مخلوط گردید و تا هنگام آنالیز در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد نگهداری شد (Ipharraguerre et al., ۲۰۰۷). اندازه گیری اسیدهای چرب فرار مایع شکمبه به روش Ottensteinو Bartley (۱۹۷۱) توسط دستگاه کروماتوگرافی گازی (Philips PU4410, Cam- bridge, UK) در آزمایشگاه تغذیه دام دانشگاه تهران انجام شد. نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه بر اساس روش Smith و Murphy (۱۹۹۳) و با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتری مدل (RC 501, USA) اندازه گیری شد. خون گیری در روز پایانی هر دوره در زمان ۳ ساعت پس از خوراک دهی نوبت صبح از طریق ورید وداج به عمل آمد. نمونه گرفته شده داخل لوله‌های تحت خلا حاوی سدیم هپارین ریخته شد. پلاسما توسط سانتریفیوژ با ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۲۰ دقیقه در دمای ۴ درجه سانتیگراد جدا و و در فریزر نگهداری گردید. اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی توسط کیت‌های تجاری شرکت پارس آزمون و رندوکس با استفاده از دستگاه اتوآنالیزر مدل (Alcyon300,USA) انجام شد.

برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از رویه GLM نرم افزار SAS (۲۰۰۲) استفاده شد.

نتایج و بحث

از لحاظ ماده خشک مصرفی بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی داری وجود نداشت (جدول ۲). موافق با نتایج آزمایش حاضر، در دو مطالعه، استفاده از سطح ۵ درصد گیاه نعناع فلفلی تاثیر معنی‌داری بر مصرف ماده خشک و انرژی قابل متابولیسم مصرفی گاوهای شیرده نداشت (Hosoda et al.,۲۰۰۶; ۲۰۰۵

(Hosoda et al.,). همچنین افزودن اسانس نعناع فلفلی به جیره گوساله‌های هلشتاین تاثیری بر ماده خشک مصرفی آنها نداشت (ابابکری و همکاران، ۱۳۸۹).

قابلیت هضم ماده خشک، دیواره سلولی، دیواره سلولی بدون همی سلولز، پروتئین خام و چربی خام تیمارهای آزمایشی تحت تاثیر سطوح مختلف اسانس نعناع فلفلی قرار نگرفتند (جدول۲). مشابه نتایج آزمایش حاضر، Ando و همکاران (۲۰۰۳) در اثر افزودن سطح ۳ درصد گیاه نعناع فلفلی، تاثیر معنی‌داری بر قابلیت هضم مواد مغذی خوراک در تلیسه‌ها مشاهده ننمودند. با این وجود، Hosoda و همکاران (۲۰۰۵) نشان دادند که سطح ۵ درصد گیاه نعناع سبب کاهش قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی سلولز گاوهای هلشتاین شد. عدم تطابق نتایج آزمایش Hosoda و همکاران (۲۰۰۵) با نتایج آزمایش حاضر و Ando و همکاران (۲۰۰۳) احتمالا به علت مصرف سطح بالاتر گیاه نعناع فلفلی در آن آزمایش می‌باشد که به علت داشتن غلظت بیشتری از ترکیبات ثانویه گیاهی و ضد میکروبی، سبب مهار تخمیر میکروبی شکمبه شده است.

جدول۲- میانگین ماده خشک مصرفی و قابلیت هضم مواد مغذی جیره‌های آزمایشی

	غلظت اسانس[1]				
	صفر	۱۰۰	۲۰۰	*SEM*	*p-value*
ماده خشک مصرفی[2]	۱/۹۸	۲/۰۷	۱/۹۴	۰/۰۶	۰/۶۰
قابلیت هضم					
ماده خشک[3]	۵۵/۷۳	۵۳/۹۳	۵۶/۰۰	۱/۸۳	۰/۷۲
دیواره سلولی[3]	۴۷/۰۰	۴۵/۶۶	۴۷/۶۶	۲/۰۱	۰/۲۰
دیواره سلولی بدون همی سلولز[3]	۳۸/۳۳	۳۷/۰۰	۴۰/۶۶	۱/۱۳	۰/۶۴
پروتئین خام[3]	۴۶/۰۰	۴۷/۳۲	۴۹/۳۳	۱/۳۰	۰/۲۴
چربی خام[3]	۵۰/۶۷	۴۷/۰۰	۴۶/۰۰	۲/۰۴	۰/۶۰

۱. میلی گرم در روز، ۲. کیلو گرم در روز، ۳. بر حسب درصد

تخمیر شکمبه‌ای

غلظت pH مایع شکمبه تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (جدول ۳). موافق با نتایج آزمایش حاضر، Hosoda و همکاران (۲۰۰۶; ۲۰۰۵) نیز با افزودن گیاه نعناع تاثیر معنی‌داری در pH شکمبه گاوهای شیری مشاهده نکردند. با این وجود در مطالعه Ando و همکاران (۲۰۰۳)، مصرف گیاه نعناع فلفلی سبب کاهش معنی‌دار pH شکمبه شد که دلیلی برای آن ذکر نگردید. اسانس نعناع تاثیر معنی‌داری بر غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه نداشت. *Ando* و همکاران (۲۰۰۳) نشان دادند که گیاه نعناع فلفلی موجب کاهش جمعیت پروتوزوآهای شکمبه و غلظت نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه شد. با توجه به اینکه پروتوزوآها نقش مهمی را در تولید آمونیاک در شکمبه بر عهده دارند (Bach et al., 2005)، کاهش غلظت نیتروژن آمونیاکی به مهار جمعیت پروتوزوآیی شکمبه نسبت داده شد. علت تفاوت نتایج حاضر با نتایج آزمایش ذکر شده احتمالا به علت اختلاف در

دز اسانس مصرفی و جیره پایه آزمایش می‌باشد. هم چنین غلظت استات، پروپیونات، بوتیرات و تولید کل اسیدهای چرب فرار در شکمبه تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. این نتایج موافق با نتایج آزمایشات سایرین می‌باشد (Hosoda et al.,2005 ; Hosoda et al., 2006 ; Ando et al., 2003).

جدول۳- فراسنجه‌های شکمبه گوسفندان تغذیه شده با تیمارهای آزمایشی

	غلظت اسانس[1]				
فراسنجه	صفر	۱۰۰	۲۰۰	SEM	*p-value*
pH	۶	۶/۳۱	۶/۲۶	۰/۲۴	۰/۶۰
نیتروژن آمونیاکی[2]	۱۵/۲۲	۱۵/۷۷	۱۴/۸۸	۱/۱۹	۰/۸۷
استات[3]	۷۴/۱۰	۷۱/۷۳	۷۲/۹۳	۰/۹۷	۰/۴۰
پروپیونات[3]	۱۴	۱۷/۶۶	۱۵/۱۳	۱/۳۹	۰/۳۰
بوتیرات[3]	۱۰/۴۶	۹/۸۰	۱۰/۷۵	۰/۵۶	۰/۵۵
TVFA[3]	۹۹/۴۳	۹۸/۵۸	۱۰۲/۲۸	۱/۵۰	۰/۳۰

۱. میلی گرم در روز، ۲. میلی گرم در دسی لیتر، ۳. میلی مولار

جدول٤ - فراسنجه‌های پلاسمای گوسفندان تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی

	غلظت اسانس[1]				
	صفر	۱۱۰	۲۲۰	SEM	*p-value*
گلوکز[2]	۶۳/۳۳	۶۷/۶۶	۶۰	۳/۸۴	۰/۵۱
تری گلیسرید[2]	۹۹/۴۳	۹۸/۵۸	۱۰۲/۲۸	۱/۷۱	۰/۳۷
کلسترول[2]	۶۲/۰۰	۶۰/۳۳	۶۳/۳۳	۴/۱۴	۰/۸۸
HDL[2]	۳۸/۸۳	۳۵/۰۳	۴۵/۳۳	۵/۵۸	۰/۵۳
LDL[2]	۲۲/۰۶	۱۹/۸۶	۱۹/۴۶	۰/۶۱	۰/۱۶
NEFA[4]	۰/۲۰	۰/۲۲	۰/۱۷	۰/۰۲	۰/۳۷
پروتئین تام[3]	۷/۳۳	۷/۵۳	۷/۱۹	۰/۲۴	۰/۲۳
آلبومین[3]	۳/۸۰	۳/۹۰	۳/۵۳	۰/۱۵	۰/۳۲
گلوبولین[3]	۳/۵۳	۳/۶۳	۳/۶۶	۰/۱۳	۰/۷۰

۱. میلی گرم در روز، ۲. میلی گرم در دسی لیتر، ۳. گرم در دسی لیتر، ۴. میلی مولار

فراسنجه‌های خونی

مصرف اسانس نعناع اثری بر غلظت گلوکز، تری گلیسرید، کلسترول، HDL، LDL، *NEFA*، پروتئین تام، آلبومین و گلوبولین خون نداشت. در مطالعه‌ای گیاه نعناع فلفلی تاثیر معنی-داری بر غلظت فراسنجه‌های پلاسمای خون نداشت (Hosoda et al.,۲۰۰۶) که موافق با نتایج آزمایش حاضر است.

نتیجه‌گیری

به طور کلی نتایج آزمایش حاضر نشان داد که سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم در روز اسانس نعناع فلفلی تاثیری بر قابلیت هضم خوراک و تخمیر شکمبه گوسفندان نداشت.

پاورقی

1.National Research Council

منابع

ابابکری، ر.، ریاسی، ا.، فتحی، م.ح. و نعیمی پور، ح. (۱۳۸۹). مجموعه مقالات چهارمین کنگره علوم دامی کشور، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی ، ۲۹-۳۰ شهریور.

لاک، ژ. و استودولا، ژ (۱۳۷۶). *گیاهان دارویی*. ترجمه سائد زمان. تهران. انتشارات ققنوس. چاپ سوم.ص۴۶-۲۳۳-۲۳۲.

رجحان، م.ص. (۱۳۷۵). *غذا و شفا*. ناشر خیام. ص۱۶۲-۱۵۸.

Ando, S., Nishida, T., Ishida, M.,Hosoda, K. and Bayaru, E. (2003). Effect of peppermint feeding on the digestibility, ruminal fermentation and protozoa. *Livestock Production Science*. 82:245-248.

Bach, A., Calsamiglia, S. and Stern, M.D. (2005). Nitrogen Metabolism in rumen. *Journal of Dairy Science*. 88: 9-21.

Benchaar, C., Wang, Y., Chaves, A.V., McAllister, T.A. and Beauchemin, K.A. (2008). Use of plant extracts in ruminant nutrition. In: Acharya, S.N., Thomas, J.E. (Eds.), Advanced in Medicinal Plant.

Burt, S. (2004). Essential oils: Their antibacterial properties and potential applications in foods—a review. *Internationa Journal of Food Microbiology*. 94: 223–253.

Chao, S.C., Young, D.G. and Oberg, C.J. (2000). Screening for inhibitory activity of essential oils on selected bacteria, fungi and viruses. *Journal of Essential Oil Research*. 12: 639–649.

Greathead, H. (2003). Plants and plant extracts for improving animal productivity. *Journal of Proceedings of the Nutrition Society*. 62: 279–290.

Helander, I.M., Alakomi, H. L., Latva-Kala, K., Mattila-Sandholm, T., Pol, L., Smid, E.J.and et al. (1998). Characterization of the action of selected essential oil components on Gram negative bacteria. *Journal of Agriculture Food Chemistry*. 46: 3590–3595.

Hosoda, K., Kuramoto, K., Eruden, B., Nishida T. and Shioya, S. (2006). The Effects of Three Herbs as Feed Supplements on Blood Metabolites,Hormones, Antioxidant Activity, IgG Concentration,and Ruminal Fermentation in Holstein Steers. *Journal of Animl Science*. 19: 35-41.

Hosoda, K., Nishida, T., Park, W.Y. and Eruden, B.(2005). Influence of *Mentha piperita* L. (Peppermint) Supplementation on Nutrient Digestibility and Energy Metabolism in Lactating Dairy Cows. *Asian and Australian Journal of Animal Science*. 18: 1721-1726.

Ipharraguerre, I. R., Reynal, S. M., Lineiro, M., Broderick, G. A. and Clark, J. H.(2007). A Comparison of Sampling Sites, Digesta and Microbial Markers, and Microbial References for Assessing the Postruminal Supply of Nutrients in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science. 90:1904–1919.*

NRC, (1985). Nutrient Requirements of Sheep. Nat Acad Press, Washington, DC, Sixth reved.

Ottenstein, D. M. and Bartley, D.A. (1971). Improved gas chromatography separation of free acids C2-C5 in dilute solution. *Annual Chemistry*. 43: 952–955.

Reynal, S. M., Ipharraguerre, I.R., Liñeiro, M., Brito, A. F., Broderick, G. A and Clark, J.H. (2007). Omasal flow of soluble proteins, peptides, and free amino acids in dairy cows fed diets supplemented with proteins of varying ruminal degaradabilities. *Journal of Dairy Science*. 90:1887-1903.

SAS Institute. (2002). SAS Users Guide: Statistics. SAS Institute Inc., Cary, NC.

Simon, J.E. (1990). Essential oils and culinary herbs. In: Janick, J., Simon, J.E. (Eds.), Advances in New Crops.Timber Press, Portland, OR. 472–483.

Smith, F.E. and Murphy, T.A. (1993). Analysis of Rumen Ammonia and Blood urea Nitrogen. www.liferaydemo.unl.edu.