تحقیقات تولیدات دامی

سال پنجم/شماره سوم/پاییز ۱۳۹۵ (۸۲-۷۱)

Animal Production Research

دانشگاه گیلان

اثر اسانس شوید و نعناع بر عملکرد، شاخص‌های رشد اسکلتی و متابولیت‌های خونی بره‌های پرواری نژاد کردی

علی توحیدی[۱]، رضا راه چمنی[۲*]، جواد بیات کوهسار[۲]، داوود علی ساقی[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس

۲- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس

۳- استادیار گروه علوم دامی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

(تاریخ دریافت: ۹۴/۷/۲۶ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۴/۱۳)

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثرات اسانس شوید و نعناع بر پارامترهای عملکرد و رشد، شاخص‌های رشد اسکلتی و متابولیت‌های خونی بره‌های نر در حال رشد نژاد کردی انجام شد. در این آزمایش از ۳۰ راس بره نر در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار و ده تکرار به مدت ۹ هفته استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱) تیمار شاهد (بدون اسانس)، ۲) تیمار نعناع با ۰/۰۲۵ درصد اسانس نعناع بر اساس ماده خشک و ۳) تیمار شوید با ۰/۰۲۵ درصد اسانس شوید بر اساس ماده خشک بود. از پنج بره در هر تیمار در هفته‌های ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ نمونه خون برای اندازه‌گیری گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسرید و اوره و هفته‌های ۳، ۵ و۷ نمونه مایع شکمبه برای اندازه‌گیری pH گرفته شد. شاخص‌های رشد اسکلتی شامل ارتفاع جدوگاه، ارتفاع هیپ، دور سینه، طول بدن و فاصله هیپ تا هیپ اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان داد که ارتفاع جدوگاه بین تیمار نعناع و شوید (به ترتیب ۶۲/۴ و ۶۰/۸ سانتی‌متر) و دور سینه بین هر سه تیمار شاهد، شوید و نعناع (به ترتیب ۷۶، ۷۲/۸ و ۷۴/۲ سانتی‌متر) اختلاف معنی‌داری داشتند، میزان کلسترول نیز در هفته نهم در شاهد به‌طور معنی‌داری بالاتر از تیمار نعناع و شوید (به ترتیب ۵۸، ۵۱/۶۶ و ۵۱ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) بود ($P<۰/۰۵$). افزودن اسانس اثری بر سایر شاخص‌های اسکلتی، متابولیت‌های خونی، مصرف خوراک و افزایش وزن نداشت ($P>۰/۰۵$). بطور کلی نتایج نشان داد که افزودن اسانس نعناع و شوید اثر قابل ملاحظه‌ای بر عملکرد و رشد بره‌های پرواری نداشت.

واژه‌های کلیدی: تخمیر شکمبه، شوید، گوسفند کردی، متابولیت‌های خونی، نعناع

[*] نویسندهٔ مسئول: r_rahchamani@yahoo.com

مقدمه

یکی از راه‌کارهای افزایش تولیدات دامی استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های یونوفر مانند مونسین و لازالوسید در جیره دام‌های نشخوارکننده است. یکی از اثرات مهم این ترکیبات تغییر جمعیت میکروبی شکمبه است که باعث می‌شود تا بازدهی استفاده از ترکیبات آلی در شکمبه افزایش یابد (Hobson *et al*., 1997)، اما در چند سال اخیر به دلیل نگرانی‌های بشر در مورد پدیدار شدن سویه‌های باکتریایی مقاوم به آنتی‌بیوتیک، استفاده از این ترکیبات در جیره دام و طیور در اتحادیه اروپایی ممنوع شده است (European Union, 2003). یکی از راه‌های جایگزین، استفاده از ترکیبات طبیعی و بی‌خطر مانند متابولیت‌های ثانویه گیاهان است (Calsamiglia *et al*., 2007). متابولیت‌های ثانویه گروهی از ترکیبات شیمیایی هستند که در فرآیندهای بیوشیمیایی رشد و تولیدمثل گیاه نقش ندارند بلکه نقش آنها حفاظت گیاه در برابر حمله میکروب‌ها و حشرات است (Cawan, 1999; Isman, 2000). متابولیت‌های ثانویه شامل چهار دسته روغن‌های اسانسی، ارگانوسولفورها، پلی‌فنل‌ها و ساپونین است. اسانس‌ها ترکیبات فراری هستند که از برخی گیاهان طی فرآیند تقطیر با بخار جدا می‌شوند و مسئول عطر گیاهان هستند. اکثر این اسانس‌ها بی‌خطرند و به علت خاصیت ضدمیکروبی، ضدقارچی و آنتی‌اکسیدانی به عنوان افزودنی‌های طبیعی در خوراک حیوانات استفاده می‌شوند (Cawan, 1999). روغن‌های اسانسی علیه دامنه وسیعی از میکروارگانیسم‌ها شامل: باکتری‌ها، پروتوزوآها و قارچ‌ها خاصیت ضدمیکروبی از خود نشان می‌دهند (Hart *et al*., 2008). اسانس‌های روغنی به دلیل دارا بودن ترکیبات متنوع تشکیل‌دهنده آن‌ها دارای اثرات مختلفی در تغذیه دام از جمله بهبود قابلیت استفاده از ترکیبات غذایی (Benchaar *et al*., 2006; Yang *et al*., 2007)، کاهش تجزیه پروتئین و نشاسته، مهار تجزیه اسیدهای‌آمینه از راه اثر بر میکروارگانیسم‌های خاص از جمله باکتری‌ها (Hart *et al*., 2008) می‌باشند. اثر روغن‌های اسانسی بر مصرف غذا بسته به نوع اسانس و دز آن متغیر است و به دنبال استفاده از اسانس، افزایش مصرف غذا (Cardozo *et al*., 2006)، کاهش مصرف غذا (Cardozo *et al*., 2006; Calsamiglia *et al*., 2007) و عدم تاثیر بر مصرف غذا (Yang *et al*., 2007; Wang *et al*., 2009) مشاهده شده است. نعناع و شوید دو گیاه بومی ایران است که فعالیت ضد میکروبی اسانس آنها در مطالعات مختلف به اثبات رسیده است. نعناع از قدیمی‌ترین گیاهان دارویی و جزء سبزی‌های خوراکی است که مهمترین ترکیبات اسانس آن شامل ال- کارون (۷۰-۵۰ درصد)، دی هیدروکارون، فلاندرن، لیمونن، منتون و منتول است (Lawless, 1995). نعناع یک تغییردهنده طبیعی تخمیر شکمبه‌ای از راه کاهش نیتروژن آمونیاکی و تعداد پروتوزوآ بدون اثر مضر بر قابلیت هضم خوراک است (Ando *et al*., 2003). در مطالعه‌ای مشاهده شد که اسانس نعناع دارای اثر ضدپروتوزوآیی و کاهش‌دهنده باکتری‌های تولید کننده متان است (Agarwal *et al*., 2008). شوید (*Anethum graveolens*) گیاهی از خانواده چتریان بوده و دانه آن دارای ۴-۲/۵ درصد اسانس است و کارون، لیمونن و فلاندرین حدود ۹۰ درصد روغن‌های ضروری آن را تشکیل می‌دهند (Olle and Bender, 2010). این گیاه دارای خاصیت ضد میکروبی (Jirovetz *et al*., 2003)، کاهش‌دهنده چربی و کلسترول (Yazdanparast and Alavi, 2001)، دارای خواص آنتی‌اکسیدانی (Zheng *et al*., 1992) و کاهش دهنده تولید متان در شکمبه (Macheboeuf *et al*., 2008; Lin *et al*., 2012; Patra and Yu, 2012) است.

تاکنون مطالعات مختلفی در ارتباط با تاثیر اسانس‌های گیاهی در تغذیه نشخوارکنندگان مورد بررسی قرار گرفته‌اند که البته اثرات سودمند و قابل ملاحظه‌ای بر تخمیر شکمبه‌ای و بهبود قابلیت استفاده از ترکیبات غذایی نیز داشته‌اند (Benchaar *et al*., 2006). با این حال، هنوز دامنه گسترده‌ای از اسانس‌های گیاهی و ترکیبات مؤثر آنها وجود دارد که مورد پژوهش قرار نگرفته‌اند. علاوه بر این، بیشتر مطالعات انجام شده در شرایط برون‌تنی صورت گرفته است و تحقیقات بیشتری به منظور مشخص شدن نحوه عمل اسانس‌ها و اثر آنها بر عملکرد حیوانات در شرایط درون‌تنی مورد نیاز است. با توجه به اثرات تغذیه‌ای و ضد میکروبی اسانس نعناع و شوید و تعداد کم مطالعات اسانس این

دو گیاه در شرایط درون‌تنی، این مطالعه با هدف بررسی اثرات افزودن اسانس شوید و نعناع بر پارامترهای عملکرد و رشد، شاخص‌های رشد اسکلتی و متابولیت‌های خونی بره‌های نر در حال رشد نژاد کردی انجام شد.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش از ۳۰ راس بره نر نژاد کردی (یک هفته بعد از شیرگیری) با میانگین وزن اولیه ۲ ± ۲۱ کیلوگرم در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار و ده تکرار به مدت ۱۰ هفته (یک هفته برای عادت‌پذیری و ۹ هفته طول دوره آزمایش) استفاده شد. قبل از شروع آزمایش داروی ضد انگل و واکسن آنتروتوکسمی تجویز شد. سپس بره‌ها به یکی از سه تیمار آزمایشی شامل: ۱) تیمار شاهد (بدون اسانس)، ۲) تیمار نعناع با ۰/۰۲۵ درصد اسانس نعناع بر اساس ماده خشک و ۳) تیمار شوید با ۰/۰۲۵ درصد اسانس شوید بر اساس ماده خشک اختصاص داده شدند. اسانس نعناع و شوید از شرکت کیمیا عصاره شرق واقع در شهرک صنعتی توس مشهد تهیه شد. در طول دوره آزمایش، بره‌ها از یک جیره پایه (جدول ۱) بر اساس نیازهای غذایی توصیه شده به وسیله انجمن ملی تحقیقات تغذیه شدند. جیره‌های آزمایشی به صورت کاملاً مخلوط در دو وعده ۸ صبح و ۴ بعدازظهر به نسبت مساوی در اختیار حیوانات قرار داده شد. اسانس‌های مورد نظر پس از رقیق‌سازی با ۱۰۰ میلی‌لیتر آب روی خوراک مصرفی هر وعده اسپری و سپس با دست کاملاً با خوراک مخلوط شده و بلافاصله در اختیار دام قرار گرفت (ابابکری و همکاران، ۱۳۹۱). حیوانات در طول آزمایش، به صورت آزاد به آب دسترسی داشتند و مکمل معدنی به صورت بلوک‌های لیسیدنی در اختیار دام‌ها قرار داشت. مقدار خوراک مصرف شده و باقیمانده روز قبل، روزانه ثبت شد. وزن‌کشی بره‌ها در روز اول و سپس به صورت هفتگی با استفاده از ترازوی دیجیتال انجام شد. در هفته‌های ۳، ۵ و ۷ دوره آزمایش، برای تعیین pH مایع شکمبه از ۵ بره در هر تیمار، ۴ ساعت پس از تغذیه صبح با استفاده از لوله مری مایع شکمبه جمع‌آوری و pH آن بلافاصله به وسیله pHمتر دیجیتال بر اساس دستورالعمل شرکت Metrohm ساخت کشور سوئیس ثبت شد.

جدول ۱- ترکیب و مواد مغذی جیره پایه مورد استفاده برای تیمارهای آزمایشی (بر اساس ماده خشک)

Table 1. Ingredients and nutrient composition of basal diet (DM basis)

Ingredient	%	Nutrient composition	%
Barley grain, ground	38.34	Dry matter	64.5
Corn silage	25	Crud protein	14
Wheat straw	5	NDF	28.8
Wheat bran	15	Metabolizable energy (Mcal/Kg)	2.76
Soybean meal	15		
salt	0.36		
Mineral-vitamin premix[1]	1		
Pearl powder	0.3		

[1] Contained: 21 g/kg Mg, 0.3 g/kg Zn, 2.2 g/kg Mn, 3 g/kg Fe, 0.3 g/kg Cu, 0.001 g/kg Se, 0.1 g/kg Co, 0.12 g/kg I, 195 g/Kg Ca, 80 g/Kg P, 600 IU/g of vitamin A, 200 IU/g of vitamin D, and 2.5 IU/g of vitamin E.

در هفته ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ آزمایش، خون گیری از ۵ بره در هر تیمار ۴ ساعت بعد از تغذیه صبح، انجام شده و جهت جلوگیری از انعقاد به لوله‌های حاوی اتیلن دی‌آمین تترا استیک اسید (EDTA) منتقل شد. بخشی از نمونه تهیه شده جهت بررسی سلول‌های خونی و بخشی جهت تهیه پلاسما مورد استفاده قرار گرفت. پلاسمای حاصل از سانتریفیوژ نمونه‌ها (با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه) در ظروف مخصوص در ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی (گلوگز، نیتروژن اوره‌ای خون، کلسترول و تری‌گلیسرید) در پلاسما با استفاده از کیت‌های شرکت پارس آزمون انجام شد.

جهت شمارش گلبول‌های قرمز و تعیین شاخص‌های آن، تعداد گلبول‌های قرمز به روش هماسیتومتری، هماتوکریت به روش میکروهماتوکریت و هموگلوبین به روش سیانومت‌هموگلوبین اندازه‌گیری و شاخص‌های میانگین حجم سلولی، میانگین هموگلوبین سلولی و میانگین غلظت هموگلوبین سلولی محاسبه شدند (مجابی و حیدرنژاد، ۱۳۸۲).

اندازه‌گیری شاخص‌های رشد اسکلتی[1] شامل دور سینه[2] با قرار دادن متر نواری در اطراف قفسه سینه درست پشت پاهای جلو و تیغه شانه، طول بدن[3] (فاصله شانه‌ها تا اسکیوم)، ارتفاع از جدوگاه[4]، ارتفاع از هیپ یا ارتفاع از کپل[5] و فاصله دو استخوان هیپ با استفاده از کولیس مخصوص بیومتری در هفته‌های ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ انجام شد (Ozkaya and Bozkurt, 2008).

فاکتورهای خون‌شناسی در قالب طرح کاملاً تصادفی و داده‌هایی که به صورت تکرار در زمان (مصرف خوراک، pH مایع شکمبه و متابولیت‌های خونی) جمع‌آوری شده بودند مطابق با طرح تکرار در زمان از رویه MIXED نرم‌افزار SAS (نسخه ۹/۱) آنالیز شدند. داده‌های اولیه وزن بدن و شاخص‌های اسکلتی به عنوان عامل کمکی در نظر گرفته شد و داده‌های این صفات با طرح کوواریانس تجزیه و تحلیل شدند. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد خطا استفاده شد. مدل آماری طرح به شکل زیر بود:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + P_j + TP_{ij} + e_{ijk}$$

اثر میانگین= μ، اثر تیمار = T_i، اثر دوره =P_j، اثر متقابل دوره با تیمار= TP_{ij} و خطای آزمایشی= e_{ijk}

نتایج

نتایج نشان داد که افزودن اسانس تأثیری بر وزن نهایی، میانگین افزایش وزن روزانه و میانگین مصرف خوراک نداشت (جدول ۲، $P>0/05$)، هر چند که تیمارهای دارای اسانس مصرف خوراک بالاتری داشتند اما افزودن اسانس تاثیر معنی‌داری بر وزن بدن در طول دوره آزمایش نداشت.

تغییرات وزن هفتگی بره‌ها در طول مدت آزمایش (شکل ۱) نشان داد که بین تیمارها از نظر میانگین افزایش وزن هفتگی نیز اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P>0/05$). با این حال، از هفته سوم به بعد تیمار شاهد در مقایسه با تیمارهای دارای اسانس افزایش وزن پایین‌تری داشت.

افزودن اسانس شوید و نعناع اثر معنی‌داری بر میانگین pH مایع شکمبه (جدول ۲) نداشت ($P>0/05$). با این حال، بره‌های دریافت‌کننده خوراک مکمل شده با اسانس از نظر عددی pH مایع شکمبه پایین‌تری در مقایسه با تیمار شاهد داشتند.

نتایج حاصل از افزودن اسانس شوید و نعناع بر غلظت متابولیت‌های خونی در شکل ۲ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که بین تیمارهای آزمایشی از نظر غلظت گلوکز در طول دوره آزمایش اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P>0/05$). با پیشرفت زمان آزمایش، غلظت گلوکز خون در بره‌ها روند کاهشی داشت. با اینکه بین تیمارهای آزمایشی از نظر غلظت نیتروژن اوره‌ای خون اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، اما بالاترین غلظت نیتروژن اوره‌ای خون در هفته نهم در مقایسه با هفته‌های قبل مشاهده شد. از نظر غلظت کلسترول، تنها در هفته نهم بین تیمار شاهد و تیمارهای دارای اسانس اختلاف معنی‌داری وجود داشت و تیمار شاهد به طور معنی‌داری بالاترین غلظت را داشت ($P<0/05$). در طول دوره آزمایش، بین تیمارهای آزمایشی از نظر غلظت تری-گلیسرید خون اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P>0/05$). با این حال غلظت تری‌گلیسرید خون تا هفته هفتم روند کاهشی و سپس افزایشی نشان داد.

1. Structural growth Measurements
2. Chest girth
3. Body Length
4. Wither height
5. Rump height

جدول ۲- اثر افزودن اسانس شوید و نعناع به جیره بر مصرف ماده خشک و عملکرد رشد برههای پرواری برای دوره ۹ هفته (میانگین)

Table 2. Effect of dietary addition of spearmint and dill essence on dry matter intake and growth performance of fattening lambs during 9 weeks period (mean)

Parameter	Treatments			SEM	*P*-value
	Control	% 0.025 Dill essence	% 0.025 Spearmint essence		
Initial weight (kg)	22.44	22.44	22.15	1.53	0.101
Final weight (kg)	28.77	29.29	29.26	0.515	0.354
Daily weight gain (g)	116	125	124	4.9	0.392
Daily Dry matter intake (g)	209.22	211.08	210.22	6	0.103

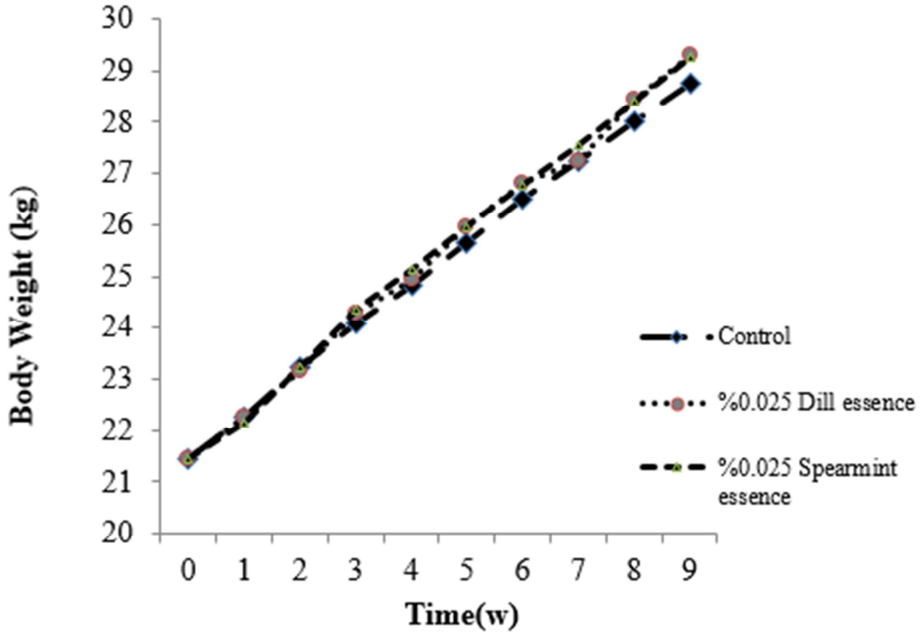

Fig. 1. Effect of dietary addition of Dill and Spearmint essence on body weight of fattening lambs during 9 weeks period (mean)

شکل ۱- اثر افزودن اسانس شوید و نعناع به جیره بر وزن بره های پرواری برای دوره ۹ هفته (میانگین)

جدول ۳- اثر افزودن اسانس شوید و نعناع به جیره بر pH مایع شکمبه برههای پرواری برای دوره ۹ هفته (میانگین)

Table 3. Effect of dietary addition of spearmint and dill essence on rumen pH fluid of fattening lambs during 9 weeks period (mean)

Time (wk)	Treatments			SEM	*P*-value
	Control	% 0.025 Dill essence	% 0.025 Spearmint essence		
3	6.55	6.43	6.42	0.193	0.863
5	6.51	6.49	6.59	0.187	0.924
7	6.79	6.38	6.45	0.168	0.269

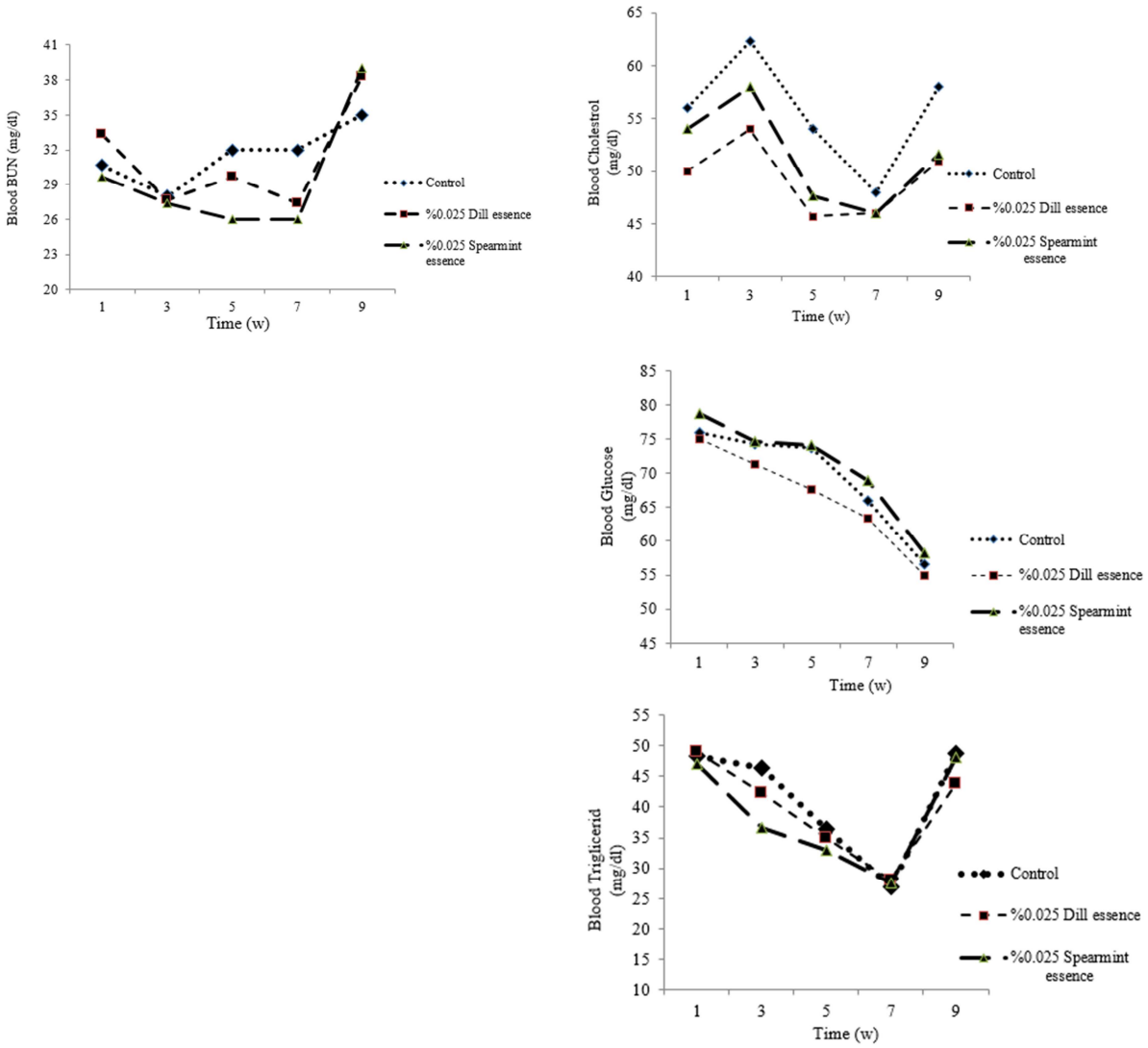

Fig. 2. Effect of dietary addition of spearmint and dill essence on blood metabolites of fattening lambs during 9 weeks period (mean)

شکل ۲- تاثیر افزودن اسانس شوید و نعناع به جیره بر متابولیت‌های خونی بره‌های پرواری برای دوره ۹ هفته (میانگین)

نتایج مربوط به تاثیر افزودن اسانس نعناع و شوید بر شاخص‌های رشد اسکلتی در جدول ۵ نشان داده شده است. مقایسه شاخص‌های رشد اسکلتی در تیمارهای آزمایشی نشان داد که از نظر ارتفاع از جدوگاه بین تیمار شوید و تیمار نعناع و از نظر اندازه دور سینه بین هر سه تیمار اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P<۰/۰۵$).

بحث

اثرات مثبت ضدمیکروبی اسانس‌های گیاهی در مقابل گروه عمده‌ای از باکتری‌ها، مخمرها و قارچ‌ها موجب شده است که محققین درصدد بررسی توانایی این مواد برای کنترل و بهبود تخمیر در شکمبه به عنوان راهکاری برای افزایش بازدهی مصرف خوراک باشند. اولین اثرات اسانس-های گیاهی با تغییر در طعم و بوی غذای حیوان شروع می‌شود، در نتیجه می‌تواند موجب تغییر در الگوی تغذیه خوراک و غذای مصرفی شود (Tekeli *et al*., 2007). هر چند در این مطالعه، افزودن اسانس باعث بهبود مصرف خوراک نشد. عدم تاثیر استفاده از اسانس‌ها بر مصرف خوراک در برخی از مطالعات در گوسفند (Distel *et al*., 2007; Nolte and Provenza, 1992) و گاو (Bencchaar *et al*., 2006, 2007; Beauchemin and Mcginn, 2006) گزارش شده است. Chaves *et al*. (2008) گزارش دادند که ۲۰۰ میلی‌گرم عصاره سیر، عصاره‌های دارچین و عصاره دانه سرو کوهی در جیره بره‌های در حال رشد تاثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک نداشت. در برخی از مطالعات هم کاهش در مصرف خوراک در نتیجه استفاده از روغن-

های اسانسی گزارش شده است. Soltan (2009) نشان داد که افـزودن روغـن‌هـای اسانسـی اکـالیپتوس و نعنـاع بـه جایگزین شیر و آب آشـامیدنی گوسـاله‌هـا باعـث کـاهش مصرف کنسانتره و کل ماده خشک مصـرفی در دوره قبـل از شیرگیری شد. مخلوط سینامالدئید و ائوگنول بـه طـور معنی‌داری مصرف کنسانتره و ماده خشـک را در گوسـاله-های در حال رشد کاهش داد (Cardozo *et al*., 2006). به نظر می‌رسد عدم تاثیر معنی‌دار اسانس‌های مورد اسـتفاده بر مصرف خوراک ممکن است به دلیل غلظت و دز پـایین اسانس‌ها باشد (Gabriella *et al.*, 2016).

جدول ۴- اثر افزودن اسانس شوید و نعناع به جیره بر شاخص‌های گلبول قرمز بره های پرواری برای دوره ۹ هفته (میانگین)
Table 4. Effect of dietary addition of spearmint and dill essence on indices of red blood cell of fattening lamb during 9 weeks period (mean)

Parameter	Treatments			SEM	*P*-value
	Control	% 0.025 Dill essence	% 0.025 Spearmint essence		
[1]RBC ($\times10^6$/µl)	4.09	4.43	4.20	0.707	0.836
Hemoglobin (g/dl)	9.56	9.00	9.30	1.462	0.895
Hematocrit (%)	40.46	43.00	42.06	7.86	0.924
[2]MCV (fl)	98.80	96.66	100.83	8.96	0.853
[3]MCH (pg)	23.50	20.23	22.43	2.64	0.368
[4]MCHC (dl/g)	23.96	21.66	22.36	3.81	0.66

1. Red blood cell; 2. Mean corpuscular volume; 3. Mean corpuscular hemoglobin; 4. Mean corpuscular hemoglobin concentration

جدول ۵- اثر افزودن اسانس شوید و نعناع به جیره بر شاخص‌های اسکلتی رشد بره‌های پرواری برای دوره ۹ هفته (میانگین)
Table 5. Effect of dietary addition of spearmint and dill essence on skeletal growth indices of fattening lambs during 9 weeks period (mean)

Parameter (cm)	Week	Treatments			SEM	*P*-value
		Control	% 0.025 Dill essence	% 0.025 Spearmint essence		
Wither height	Initial	55.70	53.20	54.40	3.55	0.307
	Final	62.20	60.80[a]	62.40[b]	3.75	0.005
Rump height	Initial	54.8	54.7	52.3	0.85	0.104
	Final	61.5	62	58.9	0.36	0.069
Chest girth	Initial	69.50	66.90	71.1	3.68	0.051
	Final	76.00[a]	72.8[b]	74.2[c]	2.77	0.000
Body length	Initial	55.70	53.20	54.40	1.12	0.307
	Final	62.20	60.80	62.40	1.17	0.144
Hip to hip Length	Initial	17.30[ab]	16.80[b]	17.60[a]	0.211	0.039
	Final	19.50	19.60	19.50	0.205	0.147

[a,b] Values with different superscripts within a column are significantly different ($P<0.05$)

در این مطالعه افزودن اسانس شوید و نعناع به خوراک اثر معنی‌داری بر pH مایع شکمبه نداشت. با این حال، pH شکمبه در تیمارهای دارای اسانس شوید و نعناع نسبت به تیمار شاهد پایین‌تر و با نتایج سایر مطالعات مشابه بود (Chaves *et al*., 2008 and Yang *et al*., 2007, 2010; Tatsuoka *et al*., 2008 ; Meyer *et al*., 2009). pH شکمبه شاخصی از میزان تخمیر شکمبه‌ای است و تعادلی از غلظت اسیدهای چرب فرار، آمونیاک، بافر شکمبه و بزاق است (Van Soest,1994). مهمترین اثر اسانس‌ها در شکمبه کاهش تجزیه پروتئین، نشاسته و مهار تجزیه اسیدهای آمینه از راه اثر بر میکروارگانیسم‌های خاص و مخصوصاً باکتری‌ها است. یک مکانیسم اثر روغن‌های اسانسی اثر بر الگوی کلونیزاسیون باکتریایی مواد وارد شده به شکمبه است. مکانیسم دوم مهار "باکتری‌های تولیدکننده آمونیوم زیاد" است که در دآمیناسیون اسیدهای آمینه نقش دارند (Hart *et al*., 2008) بدیهی است هر چه میزان تخمیر افزایش یابد محصولات فرعی حاصل از تخمیر یعنی اسیدهای چرب فرار نیز افزایش می‌یابند و باعث کاهش pH شکمبه می‌شود. در مطالعه‌ای Chaves *et al*. (2008) نیز نشان دادند اسانس دارچین، اسانس سیر و اسانس پونه کوهی بر میانگین pH شکمبه بره‌های در حال رشد تأثیر ندارد. با تغذیه گوسفندان بالغ با جیره‌های حاوی ۱۱۰ میلی‌گرم از مخلوطی از عصاره-های گیاهی تغییر معنی‌داری در pH شکمبه مشاهده نشد (Newbold *et al*., 2004). همچنین نتیجه مشابهی در مورد عدم تأثیر مخلوطی از عصاره‌های گیاهی بر pH شکمبه گوساله‌های گوشتی در حال رشد به وسیله Beauchemin and Mcginn (2006) گزارش شد. در بسیاری از مطالعات نیز افزایش pH شکمبه را در نتیجه استفاده از اسانس‌ها گزارش کرده‌اند (Busquet *et al*., 2006; Evans and Martin, 2000). به نظر می‌رسد که تفاوت بین نتایج پژوهش‌های مختلف در مورد تاثیر اسانس‌های گیاهی در تغییرات pH شکمبه ممکن است ناشی از نوع جیره‌های به کار رفته در آزمایش و نوع گونه حیوان مورد استفاده در مطالعات مختلف باشد.

در این مطالعه، افزودن اسانس نعناع و شوید تاثیر معنی-داری بر غلظت گلوکز، تری‌گلیسرید و اوره نداشت. با این حال، غلظت گلوکز خون در طول دوره آزمایش روند کاهشی داشت. به نظر می‌رسد کاهش غلظت گلوکز همسو با افزایش سن به‌دلیل توسعه شکمبه و شکل‌گیری فرآیند تخمیر و تولید اسیدهای چرب فرار باشد. در پی آغاز مصرف خوراک جامد و به دنبال آن تثبیت تخمیر شکمبه‌ای، توسعه فیزیکی و متابولیکی شکمبه رخ داده و اپیتلیوم شکمبه محل اصلی تولید اجسام کتونی می‌شود (Baldwin *et al*., 2004; Heitman *et al*., 1987). استفاده از اسانس سینامالدئید (۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک مصرفی) در تغذیه بره‌های در حال رشد (Chaves *et al*., 2008) و استفاده از گیاه حاوی تانن (*Lespedeza cuneata*) در مقادیر ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد در جیره بزها تاثیری بر غلظت گلوکز خون نداشت (Solaiman *et al*., 2010). از نظر غلظت تری‌گلیسرید و اوره یافته‌های حاضر در توافق و از نظر میزان کلسترول در تضاد با نتایج Cardozo *et al*. (2004) بود که بیان کردند دزهای پایین‌تر از ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر از اسانس‌ها هیچ تاثیر معنی‌داری بر متابولیت‌های خونی نداشت. در مطالعه Nanekarani *et al*. (2012) عصاره نعناع در دزهای ۰/۲، ۰/۴ و ۰/۶ درصد در جوجه‌های گوشتی اثری بر تری-گلسیرید، کلسترول کل، HDL و LDL نداشت. در مطالعه حجت پناه منتظری و همکاران (۱۳۸۹) با افزودن روغن سیر، پودر زردچوبه و مونسین غلظت گلوکز و نیتروژن غیرپروتئینی بره‌های مورد آزمایش به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر قرار نگرفت. به‌طور کلی دراین مطالعه، افزودن اسانس‌ها باعث کاهش غلظت کلسترول شد. در توافق با این نتایج، در مطالعه Chaves *et al*. (2008) غلظت کلسترول سرم بره‌های پرواری در نتیجه استفاده از عصاره سیر در مقایسه با عصاره‌های آویشن و تخم آقتاب‌گردان به‌طور معنی‌داری کاهش یافت. پیشنهاد شده است که علت کاهش غلظت کلسترول پلاسما در نتیجه استفاده از اسانس‌ها ممکن است به خاطر تاثیر مهارکنندگی ترکیبات موثر موجود در آنها (به ویژه ترکیبات ترپنوئیدی مانند کارواکرول، تیمول و ...) در ساخت کلسترول و اسیدهای چرب باشد (زرگری، ۱۳۸۱;Yeh and Liu, 2001). کاهش کلسترول خون در مطالعه Takarada *et al*. (2002) به-خاطر وجود ترکیب موثره تریپین در اسانس لیموترش که اثر کنترلی بر تولید کلسترول داشته و در مطالعه Lissin and Cooke (2000) به‌خاطر وجود ایزوفلاون‌ها در پوست پرتقال، که سبب افزایش فعالیت گیرنده‌های LDL و افزایش کاتابولیسم کلسترول در کبد می‌شود، گزارش شده

است. کلسترول پیش‌ساز هورمون‌های استروئیدی، ویتامین D، اسیدهای صفراوی و جزئی از غشاهای سلولی است و از طرف دیگر در ایجاد بیماری آترواسکلروز نقش دارد و کاهش کلسترول خون در اثر مصرف این اسانس‌ها باعث کاهش تمام این نقش‌های مثبت و منفی در بدن می‌شود (Guyton and Hall, 2006). به نظر می‌رسد عدم تاثیر اسانس‌های مورد استفاده در این مطالعه بر میزان گلوکز، اوره، تری گلیسرید و همچنین کلسترول (تا هفته ۸) به خاطر سطح پایین مصرف اسانس‌ها باشد.

در مورد تاثیر اسانس‌های گیاهی بر فراسنجه‌های خون-شناسی اطلاعات اندکی موجود است. در یک مطالعه عصاره نعناع در دزهای ۰/۲ درصد، ۰/۴ درصد و ۰/۶ درصد در جوجه‌های گوشتی اثری بر هموگلوبین و هماتوکریت نداشت (Nanekarani *et al*., 2012). تاکنون مطالعات اندکی درباره اثر اسانس‌ها بر شاخص‌های رشد اسکلتی انجام شده است. بدیهی است اسانس‌ها اثر مستقیمی بر این شاخص‌ها ندارند و تغییر آنها متاثر از عملکرد رشد عمومی حیوان است. با توجه به اینکه در این مطالعه اسانس‌ها تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر مصرف خوراک و افزایش وزن نداشتند، لذا عدم تغییر اکثر شاخص‌های اسکلتی قابل انتظار بود.

نتیجه‌گیری کلی

در این مطالعه افزودن اسانس شوید و نعناع به مقدار ۰/۰۲۵ درصد به جیره تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر عملکرد و رشد بره‌های پرواری نداشت. به نظر می‌رسد این عدم تاثیر معنی‌دار به علت دز استفاده شده از اسانس‌ها باشد؛ لذا پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی از دزهای بالاتر استفاده شده و صفات بیشتری مورد مطالعه قرار گیرند.

سپاسگزاری

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه گنبد کاووس که هزینه‌های انجام این تحقیق را فراهم نمودند و همچنین از ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند کردی خراسان شمالی که امکانات انجام این مطالعه را مهیا کردند سپاسگزاری می‌شود.

فهرست منابع

ابابکری ر.، ریاسی ا.، فتحی م. ح.، نعیمی پور ح. و خورسندی س. ۱۳۹۱. تاثیر اسانس نعناع افزوده شده به کنسانتره آغازین بر تخمیر شکمبه‌ای، سن از شیرگیری و عملکرد رشد گوساله‌های هلشتاین. نشریه پژوهش‌های علوم دامی، ۴: ۱۵۴-۱۴۱.

حجت‌پناه منتظری ع. ا.، دانش مسگران م. و وکیلی ع. ۱۳۸۹. تاثیر خوراک‌های حاوی روغن سیر، زردچوبه یا مونزین بر pH، غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه و برخی از متابولیت‌های پلاسمای خون بره‌های نر بلوچی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران (کرج).

زرگری ع. ۱۳۸۱. گیاهان دارویی. انتشارات دانشگاه تهران، جلد ۲، صفحه: ۳۶-۲۵

مجابی ع. و حیدرنژاد ع. ۱۳۸۲. خون شناسی دامپزشکی و روشهای آزمایشگاهی. انتشارات علمی کاربردی، صفحه: ۹۰-۶۰

Agarwal N., Shekhar C., Kumar R., Chaudhary L. C. and Kamra D. N. 2008. Effect of peppermint (*Mentha piperita*) oil on *in vitro* methanogenesis and fermentation of feed with buffalo rumen liquar. Animal Feed Science and Technology, 148:321-327.

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.

Baldwin R. L., McLeod K. R. and Klotz J. L. 2004. Rumen development, intestinal growth, and hepatic metabolism in the pre- and postweaning ruminant. Journal of Dairy Science, 87 (E. Suppl.): E55-E65.

Beauchemin K. A. and McGinn S. M. 2006. Methane emissions from beef cattle: effects of fumaric acid, essential oil, and canola oil. Journal of Animal Science, 84: 1489–1496.

Benchaar C., Petit H. V., Berthiaume R., Ouellet D. R., Chiquette J. and Chouinard P. Y. 2007. Effects of essential oils on digestion, ruminal fermentation, rumen microbial populations, milk production and milk composition in dairy cows fed alfalfa silage or corn silage. Journal of Dairy Science, 90: 886–897.

Benchaar C., Petit H. V., Berthiaume R.,Whyte T. D. and Chouinard P. Y. 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: 4352–4364.

Busquet M., Calsamiglia S., Ferret A. and Kamet C. 2006. Plant extracts affect *in vitro* rumen microbial fermentation. Journal of Dairy Science, 89: 761-771.

Calsamiglia S., Busquet M., Cardozo P. W., Castillejos L. and Ferret A. 2007. Invited review: essential oils as modifiers of rumen microbial fermentation. Journal of Dairy Science, 90: 2580–2595.

Cardozo P. W., Calsamiglia S., Ferret A. and Kamel C. 2006. Effects of alfalfa, extract, anise, capsicum and a mixture of cinamaldehyde and eugenol on ruminal fermentation and protein degradation in beef heifers fed a high-concentrate diet. Journal of Animal Science, 84: 2801-2808.

Cardozo P. W., Calsamiglia S., Ferret A. and Kamel C. 2004. Effects of natural plant extracts on ruminal protein degradation and fermentation profiles in ontinuous culture. Journal of Animal Science, 82: 3230–3236.

Castillejos L., Calsamiglia S. and Ferret A. 2006. Effect of essential oils active compounds on rumen microbial fermentation and nutrient flow in *in vitro* systems. Journal of Dairy Science, 89: 2649–2658.

Cawan M. M. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. Clinical Microbial Review, 12: 564-580.

Chaves A. V., Stanford K., Dugan M. E. R., Gibson L. L., McAllister T. A., Van Herk F. and Benchaar C. 2008. Effects of cinnamaldehyde, garlic and juniper berry essential oils on rumen fermentation, blood metabolites, growth performance, and carcass characteristics of growing lambs. Livestock Science, 117: 215-224.

Distel R. A., Iglesias R. M. R., Arroquy J. and Merino J. 2007. A note on increased intake in lambs through diversity in food flavor. Applied Animal Behavior Science, 105: 232–237.

European Union. 2003. Regulation (EC) No. 1831/2003 of the European parliament of the council o 22 September 2003 on additives for use in animal nutrition. Official Journal of European Union, 268: 29-43

Evans J. D. and Martin S. A. 2000. Effects of thymol on ruminal microorganisms. Current Microbiology, 41: 336–340.

Gabriella C., Massimo T. M. and Zhongtong Y. 2016. Critical evaluation of essential oils as rumen midifer in ruminant nutrition: A review. Science of the Total Enviroment, 545: 556- 568

Guyton A. C. and Hall J. E. 2006. Textbook of Medical Physiology(11nd ed.). Elsevier Inc., Pp: 847-850.

Hart K. J., Yanez-Ruiz D. R., Duval S. M., McEwan N. R. and Newbold C. J. 2008. Plant extract to manipulate rumen fermentation. Animal Feed Science and Technology, 147: 8–35.

Heitman R. N., Dawes D. J. and Sensenig S. C. 1987. Hepatic ketogenesis and peripheral ketone body utilization in the ruminant. Journal of Nutrition, 117: 1174-1180.

Hobson P. N. and Stewart C. S. 1997. The Rumen Microbial Ecosystem. Blackie Academics and Professional, Suffolk. UK, pp: 140-195.

Isman M. B. 2000. Plant essential oil and disease management. Crop protection, 19: 603-608.

Jirovetz L., Buchbauer G. and Stoyanova A. S. 2003. Composition, quality control, and antimicrobial activity of the essential oil of long-time stored dill seeds from Bulgaria. Journal of Agricultural Food Chemistry, 51: 3854-3857.

Lawless J. 1995. The Illustrated Encyclopaedia of E ssential Oils (ALNAP database ref. 8718).

Lin B., Lu Y., Wang J. H., Liang Q. and Liu J. X. 2012. *In vitro* rumen fermentation and methan production are influenced by active components of essential oils combined with fumarate. Journal of Animal Physiology Animal Nutrition, 97 (1) : 1-9.

Lissin L. W. and Cooke J. P. 2000. Phytoesterogen and cardiovascular health. American College Cardiology, 35: 1403- 410.

Macheboeuf D., Morgavi D. P., Papon Y., Mousset J. L. and Arturo-Schaan M. 2008. Dose–response effects of essential oils on *in vitro* fermentation activity of the rumen microbial population. Animal Feed Science and Technology, 145: 335–350.

Meyer N. F., Erickson G. E., Klopfenstein T. J., Greenquist M. A., Luebbe M. K., Williams P. and Engstrom M. A. 2009. Effect of essential oils, tylosin, and monensin on finishing steer performance, carcass characteristics, liver abscesses, ruminal fermentation, and digestibility. Journal of Animal Science, 87: 2346-2354.

Mostafa A. F., Mckinoon J. J. and Christense N. D. A. 2001. Effects of spearmint ensiled (*Mentha spicata*) byproduct on nutrient utilization and ruminal fermentation of steers. Animal Feed Sciense and Technology, 92: 33-43.

Nanekarani S., goodarzi M. and Heidari M. 2012. The Effect of Different Levels of Spearmint (*Mentha spicata*) Extract on Immune System and Blood Parameters of Broiler Chickens. APCBEE Procedia, 4: 135 – 139.

Newbold C. J., McIntosh F. M. P., Williams Losa R. and Wallace R. J. 2004. Effects of a specific blend of essential oil compounds on rumen fermentation. Animal Feed Science and Technology, 114: 105-112.

Nolte D. L. and Provenza F. D. 1992. Food preferences in lambs after exposure to flavors in solid foods. Applied Animal Behavior Science, 32: 337-347.

Olle M. and Bender I. 2010. The contents of oils in umbelliferous and its formation. Agronomy Research, 8: (Special Issue III): 678-696

Ozkaya S. and Bozkurt Y. 2008. The relationship of parameters of body measures and body weight by using digital image analysis in pre-slaughter cattle. Archiv tierzucht, 51: 120-128.

Patra A. K. and Yu Z. 2012. Effects of essential oils on methan production and fermentation by, and abundance and diversity of, rumen microbial population. Applied Enviromental Microbiology, 78: 4271-4280.

Solaiman S., Thomas J., Dupre D., Min B. R., Gurung N., Terrill T. H. and Haenlein G. F. W. 2010. Effect of feeding *Sericea lespedeza* (*Lespedeza cuneata*) on growth performance, blood metabolites, and carcass characteristics of Kiko crossbred male kids. Small Ruminant Research, 93: 149–156.

Soltan M. A. 2009. Effect of essential oils supplementation on growth performance, nutrient digestibility, health condition of Holstein male calves during pre- and post- weaning periods. Pakistan Journal of Nutrition, 8 (5): 642-652.

Takarada K., Kimizuka R., Takahashi N., Honma K., Okuda K. and Kato T. 2002. A comparison of the antibacterial efficacies of essential oils against oral pathogens. Oral Microbiol Immunology, 19: 61-64.

Tekeli A., Celik L. and Kutlu H. R. 2007. Plant extracts: a new rumen moderator in ruminant diets. Journal of Tekirdag Agricultural Faculty, 4(1): 71-79.

Tatsuoka N., Hara K., Mikuni K., Hara K., Hashimoto H. and Itabashi H. 2008. Effects of the essential oil cyclodextrin complexes on ruminal methane production *in vitro*. Journal of Animal Science, 79: 68-75.

Van Soest P. J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. Cornel University Press, Ithaca, New York. Pp: 374.

Wang C. J., Wang S. P. and Zhou H. 2009. Influence of flavomycin, ropadiar and saponin on nutrient digestibility, rumen fermentation and methane emission from sheep. Animal Feed Science and Technology, 148: 157-166.

Yang W. Z., Ametaj B. N. C., Benchaar M. L. H. and Beauchemin K. A. 2010. Cinnamaldehyde in feedlot cattle diets: Intake, growth performance, carcass characteristics, and blood metabolites. Journal of Animal Science, 88(3): 1082-1092.

Yang W. Z., Benchaar C. B. N., Ametaj A. V., Chaves M. L. He and McAllister T. A. 2007. Effects of garlic and juniper berry essential oils on ruminal fermentation and on the site and extent of digestion in lactating cows. Journal of Dairy Science, 90: 5671-5681.

Yazdanparast R. and Alavi M. 2001. Anti hyperlipidemic and anti hypercholesterol-emic effects of *Anethum graveolens* leaves after removal of furocoumarins. Journal Cytobios, 105: 189-191.

Yeh Y. Y. and Liu L. 2001. Cholesterol-lowering effect of garlic extracts and organosulfur compounds: Human and animal studies. Journal of Nutrition, 131: 989S-993S.

Zheng G. Q., Kenney P. M. and Lam L. K. 1992. Anethofuran, carvone, and limonene: potential cancer chemopreventive agents from dill weed oil and caraway oil. Journal of Planta Medica, 58: 338-341.

Animal Production Research

Vol. 5, No. 3, 2016 (71-82)

University of Guilan

Effect of *Mentha spicata* (Spearmint) and *Anethum graveolens* (Dill) essence on performance, growth skeletal indices and blood metabolites of Kordi fattening lambs

A. Tohidi[1], R. Rahchmani[2]*, J. Bayat Kouhsar[2], D. Saghie[3]

1. MSc. student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Gonbad University, Gonbad, Iran
2. Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Gonbad University, Gonbad, Iran
3. Assistant Professor, Agricultural and Natural Resources Center of Korasan Razavi, Iran

(Received: 18-10-2015 – Accepted: 3-7-2016)

Abstract

This study was conducted to investigate the effect of adding spearmint and dill essence on performance, growth and blood metabolites of Kordi fattening lambs. In this experiment, 30 male lambs were used in a completely randomized design over a 9-weak trial with three treatments and 10 replicants. Treatments were included: 1) control without essence, 2) containing 0.025% *Mentha spicata* (spearmint) essence and 3) containing 0.025% *Anethum graveolens* (Dill) essence. Blood samples at 1, 3, 5, 7 and 9 and rumen fluid at 3, 5 and 7 weak of study were collected from five lamb of each treatment and skeletal growth indices including wither height, rump height, chest girth, body lenght and hip to hip lenght were measured also. The result showed that among skeletal growth indices only wither height between dill and spaermint treatment (60.80 and 62.4 cm, respectively) and chest girth among control, dill and spaermint treatments (76, 72.8 and 74.2 cm, respectively) had significant difference. Blood cholestrol singnificantly decreased in dill and spaermint treatment compared to control (51, 51.66 and 58 mg/dl, respectively). Treatments had no significant effect on other blood metabolites and performance growth. Generally, results of this study showed that adding of spearmint and dill essence did not have considerable effect on porformance and growth of fattening lambs.

Keywords: Rumen fermentation, Dill, Kordi sheep, Blood metabolites, Spearmint

*Corresponding author: : r_rahchamani@yahoo.com