

اثرات سطوح مختلف اسانس گیاه مرزه (*Satureja Hortensis L.*) بر عملکرد، تخمیر شکمبه‌ای و متابولیت‌های خونی بزغاله‌های بومی آذربایجان غربی

• امیر طلا تپه (نویسنده مسئول)

دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ایران.

• پرویز فرومند

استاد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ایران.

• یونس علیجو

استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ایران.

• مهدی زاهدی

دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شبستر، ایران.

تاریخ دریافت: مهر ۹۲ تاریخ پذیرش: دی ۹۲

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۴۴۷۳۵۵۱

• عباسعلی احمدی نقدهی - سینا پیوستگان

دانشجویان دکتری گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ایران.

Email: amir.tala1986@gmail.com

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی تأثیر استفاده از سطوح مختلف اسانس مرزه و نوع غله بر عملکرد، غلظت اسیدهای چرب فرار شکمبه و برخی فراسنجه‌های خونی بزغاله‌های بومی آذربایجان غربی انجام گرفت. تعداد ۳۶ رأس بزغاله ماده با میانگین وزن $18 \pm 2/26$ کیلوگرم در یک آزمایش فاکتوریل 2×3 در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به مدت ۱۱ هفته مورد استفاده گرفت. جیره‌های آزمایشی حاصل ترکیب سه سطح اسانس مرزه (صفر، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم در روز) و دو نوع غله ذرت و جو بود. بزغاله‌ها در قفس‌های انفرادی به طور آزاد به آب و غذا دسترسی داشتند. نتایج نشان داد که سطوح مختلف اسانس مرزه و نوع دانه غلات تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن، مصرف ماده خشک و ضریب تبدیل خوراک نداشت. غلظت کل اسیدهای چرب فرار و اسات مایع شکمبه در گروه‌های آزمایشی تغذیه شده با سطح ۴۰۰ میلی گرم اسانس مرزه و دانه جو نسبت به سایر تیمارهای آزمایشی بالاتر بود ($p < 0/05$). با این وجود نسبت‌های مولی پروپیونات و بوتیرات و اسیدهای چرب شاخه‌دار تحت تأثیر هیچ یک از فاکتورهای آزمایش قرار نگرفت ($p > 0/05$). غلظت گلوکز خون، تحت تأثیر سطوح اسانس قرار گرفت ($p < 0/05$). نتایج این آزمایش نشان داد که استفاده از اسانس مرزه ممکن است سبب تغییر در تخمیر شکمبه گردد، در حالیکه غلظت فراسنجه‌های خونی به غیر از گلوکز خون تحت تأثیر فاکتورهای آزمایش قرار نگرفت.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 105 pp: 179-192

Effects of Summer Savory essential oil on performance, rumen fermentation and blood parameters of West Azerbaijan native kids.

By: Amir talatapeh^{1*}, Parviz farhoomand², yunus aligoo³, Mehdi zahedi⁴, abasali ahmadi nagadehi⁵ _Sina Peyvastegan⁵.

1: MSc Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran, *Corresponding author, Email: amir.tala1986@gmail.com.Tel:+989144473551.

2: Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran.

3: Associated Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran. 4: MSc Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of shabestar, Iran.

5: MSc Students, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran.

Received: October 2013

Accepted: January 2014

The objective of this study was to investigate the effects of *summer savory* essential oil (SSEO) with Cereals (based on barley or corn) on performance, rumen volatile fatty acid concentrations and some blood parameters of west Azerbaijan native kids. In a randomized complete block design with a 3×2 factorial (0, 200 and 400 mg/d of SSEO × barley or corn grain based diets) arrangement with 6 replications, 36 female Kids with 18 ± 2.62 kg initial live weight were used for 11 weeks. Kids were kept in individual cages and had free access to food and water. Dry matter intake, weight gain and feed conversion ration were not affected by the treatments but total concentration of volatile fatty acids and rumen fluid acetate in group fed 400 mg *summer savory* essential oil and barley grain were higher than other treatments ($p < 0.05$). Propionate, butyrate molar ratios, however, and branched fatty acids were not affected by any of the factors tested ($p > 0.05$). Concentrations of blood glucose was affected by the essential oil supplementation ($p < 0.05$). In conclusion, the *summer savory* essential oil could affect the rumen fermentation but blood parameters did not differ significantly between treatments except for glucose other than glucose did not affected the blood metabolites.

Key words: Savory oil- starch source-- rumen fermentation- performance- blood parameters- kid

مقدمه

اما با توجه به منع استفاده از آنتی بیوتیک‌ها در ژانویه ۲۰۰۶ توسط اتحادیه اروپا به علت ظهور بقایای آن‌ها در تولیدات دامی و خطراتی که برای مصرف کنندگان ایجاد می‌کنند، استفاده از ترکیبات موثر گیاهی مانند اسانس‌ها به طور فزاینده‌ای مورد توجه متخصصین تغذیه دام قرار گرفته است (*Calsamiglia* و همکاران، ۲۰۰۷؛ *Chaves* و همکاران، ۲۰۰۸). اسانس‌های گیاهی مخلوطی از متابولیت‌های ثانویه گیاهان و ترکیباتی فرار با ماهیتی چربی^۲ دوست می‌باشند که از برخی گیاهان طی فرآیند تقطیر با بخار و یا روش استفاده از حلال جدا می‌شوند (*Benchaar* و همکاران، ۲۰۰۸). اسانس‌های گیاهی دارای ترکیبات زیست فعال گوناگون با ساختارهای شیمیایی و عملکردهای متفاوت می‌باشند که از پیش‌سازهای مختلفی در

نشخوارکنندگان یک رابطه همزیستی با میکروارگانیسم‌های شکمبه دارند، به طوری که میزان فراهم کننده مواد مغذی لازم و شرایط مطلوب برای تخمیر خوراک توسط میکروارگانیسم‌های شکمبه است و میکروارگانیسم‌های شکمبه با تجزیه فیبر و سنتز پروتئین میکروبی به ترتیب انرژی و پروتئین مورد نیاز حیوان را تأمین می‌کنند. با این وجود فعالیت میکروارگانیسم‌های شکمبه با اتلاف انرژی (از طریق تولید گاز متان) و پروتئین (به شکل آمونیاک) همراه است که باعث کاهش عملکرد حیوان و افزایش آلودگی‌های زیست محیطی می‌گردد (*Calsamiglia* و همکاران، ۲۰۰۷). آنتی بیوتیک‌ها معمولاً به منظور جلوگیری از بیماری‌ها و اختلالات متابولیکی و همچنین بهبود بازده خوراک در تغذیه دام استفاده می‌شوند (*Benchaar* و همکاران، ۲۰۰۸).

(۲۰۰۷) در مطالعه‌ای روی گاوهای شیری تغذیه شده با جیره حاوی سیلاژ یونجه، مشاهده کردند که افزودن ۷۵۰ میلی‌گرم در روز مخلوط اسانس های گیاهی به طور معنی داری غلظت کل اسیدهای چرب شکمبه را افزایش داد. برخی اسانس های گیاهی و ترکیبات مؤثره آن‌ها مشابه مونسین باعث تغییر الگوی تولید اسیدهای چرب فرار به سمت تولید پروپیونات بیشتر و استات کمتر می‌گردند (McGuffey و همکاران، ۲۰۰۱). *Busquet* و همکاران (۲۰۰۶) مشاهده کردند که سطوح ۳۰۰ و ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسانس سیر و بنزیل سالیسیلات باعث کاهش تولید اسید استیک و افزایش تولید مقدار اسید پروپیونیک و اسید بوتیریک شد.

جنس *Satureja* با نام فارسی مرزه از خانواده نعنائیان، از گیاهان دارویی شناخته شده در طب سنتی است که متعلق به جنوب غربی آسیا و مدیترانه شرقی می‌باشد و در ایران ۱۴ گونه علفی یک ساله و چند ساله دارد که ۴ گونه آن انحصاری ایران هستند (*Rechinger*, ۱۹۸۲). اسانس مرزه به دلیل داشتن ترکیبات فنولی (به طور عمده کارواکرول و تیمول) دارای خواص ضد باکتریایی قابل توجهی است. کارواکرول و تیمول منوترین‌هایی با یک گروه هیدروکسیل هستند که طی مسیر تولید پیچیده‌ای از گلوکز ساخته می‌شوند و خاصیت ضد میکروبی بسیار قوی دارند (*Calsamiglia* و همکاران، ۲۰۰۷). اسانس مرزه به علت داشتن دو ترکیب فنولی کارواکرول و تیمول دارای خاصیت ضد میکروبی قابل توجهی است که ممکن است باعث ایجاد تغییرات مطلوب در تخمیر شکمبه‌ای گردد (*Calsamiglia* و همکاران، ۲۰۰۷). همچنین از آنجایی که ممکن است اثرات اسانس های گیاهی بر قابلیت تخمیر جیره های مختلف یکسان نباشد، به نظر می‌رسد تاثیر اسانس های مختلف بر روی دام‌ها بر اساس جیره های مختلف، متفاوت می‌باشد. در تحقیقی، بره های تغذیه شده با جیره بر پایه جو در مقایسه با جیره ی بر پایه ذرت، تمایل به کاهش *pH* در شکمبه داشتند که این، متناسب با غلظت بالاتر اسید های چرب فرار در بره های تغذیه شده با جیره بر اساس جو در مقایسه با بره هایی بود که با جیره بر پایه ذرت تغذیه شده بودند

مسیرهای تولید جداگانه‌ای ساخته می‌شوند و در دو گروه اصلی ترپنوئیدها (مونوترپنوئیدها و سسکویی ترپنوئیدها) و فیل پروپانوئیدها تقسیم بندی می‌گردند (*Calsamiglia* و همکاران، ۲۰۰۷). اسانس های گیاهی و متابولیت های سازنده آن‌ها دارای خصوصیات ضد میکروبی قوی علیه باکتری های گرم مثبت و گرم منفی شکمبه می‌باشند (*Dean* و *Ritchie*، ۱۹۸۷). به نظر می‌رسد که خاصیت ضد میکروبی اسانس های گیاهی ناشی از ویژگی چربی دوستی هیدروکربن های حلقوی موجود در ساختار این ترکیبات باشد که آن‌ها را قادر می‌سازد در بین لایه های چربی غشای پلاسمایی باکتری ها تجمع یابند و باعث افزایش نفوذ پذیری غشا، ایجاد اختلال در شیب یونی عرض غشا و در نهایت توقف رشد باکتری گردند (*Calsamiglia* و همکاران، ۲۰۰۷). *Benchaar* و همکاران، (۲۰۰۸). همچنین اسانس های گیاهی و متابولیت های سازنده آن‌ها، قادرند با دنا توره کردن برخی پروتئین های غشا، جلوگیری از سنتز *RNA*، *DNA* و پروتئین و مهار فعالیت آنزیم های باکتریایی باعث ایجاد تداخل در متابولیسم و مهار رشد برخی باکتری های گرم مثبت یا منفی شوند (*Gustafson* و *Bowen*، ۱۹۹۷؛ *Feldberg* و همکاران، ۱۹۹۸؛ *Benchaar* و همکاران، ۲۰۰۸). اطلاعات بسیار محدودی درباره اثرات اسانس های گیاهی و ترکیبات مؤثره آن‌ها بر عملکرد نشخوارکنندگان وجود دارد. *Benchaar* و همکاران (۲۰۰۶) عملکرد رشد گاوهای گوشتی تغذیه شده با جیره بر پایه سیلاژ مکمل شده با ۲ تا ۴ گرم در روز مخلوط روغن های ضروری را مورد بررسی قرار دادند و مشاهده کردند که ماده خشک مصرفی و افزایش وزن روزانه تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت. *Bampidis* و همکاران (۲۰۰۵) با مکمل کردن برگ های پونه کوهی معادل ۱۴۴ و ۲۸۸ میلی‌گرم در هر کیلوگرم ماده خشک مصرفی از اسانس این گیاه، هیچ تغییری در ماده خشک مصرفی، افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک مشاهده نکردند. تا کنون مطالعات زیادی در مورد استفاده از اسانس ها برای تغییر روند تخمیرات میکروبی شکمبه با هدف بهبود بازدهی استفاده از خوراک، صورت گرفته است. *Benchaar* و همکاران

روز اسانس مرزه ۶- جیره‌ی بر پایه جو + ۴۰۰ میلی گرم در روز اسانس مرزه. خوراک دهی بصورت دو وعده در روز و طی ساعات ۸ صبح و ۱۶ بعد از ظهر صورت گرفت. جیره‌های آزمایشی به صورت مخلوط کنسانتره و علوفه در هر وعده به بزغاله‌ها خورانده شد و اسانس مرزه با روش اسپری کردن روی کنسانتره در اختیار بزغاله‌ها قرار گرفت. بزغاله‌ها به طور آزاد به آب و خوراک دسترسی داشتند. مقدار مصرف خوراک به صورت روزانه و افزایش وزن بصورت هفتگی اندازه‌گیری شد.

ترکیب شیمیایی جیره

میزان ماده خشک، عصاره اتری، پروتئین خام و خاکستر خوراک طبق روشهای استاندارد انجمن شیمیدانان تجزیه تعیین گردید (AOAC، ۲۰۰۰). میزان فیبر نامحلول در شوینده خنثی با استفاده از روش ون‌سوست (Van Soest و همکاران، ۱۹۹۱) بدست آمد. میزان فیبر نامحلول در شوینده اسیدی نیز طبق روش استاندارد اندازه‌گیری شد (AOAC، ۱۹۹۰). اسانس مورد استفاده از شرکت باریج اسانس کاشان تهیه شد که حاوی ۴۷ درصد کارواکرول بود.

نمونه برداری‌ها

هر روز قبل از تغذیه وعده صبح، باقیمانده خوراک روز قبل جمع‌آوری و توزیع می‌شد و مصرف خوراک به صورت روزانه محاسبه می‌گردید. افزایش وزن به صورت هفتگی قبل از تغذیه وعده صبح اندازه‌گیری شد. در هفته‌های ۶ و ۱۱ حدود ۳ ساعت پس از وعده صبح، نمونه برداری از مایع شکمبه توسط لوله مری انجام شد. ۳۰ میلی لیتر اولیه برای کاهش اثر بزاق دور ریخته شد و در مرحله بعد شیرابه توسط ۴ لایه گاز استریل صاف شده و ۵۰ میلی لیتر از آن با یک میلی لیتر اسید سولفوریک ۵۰٪ (نسبت ۵ به ۱) محافظت شده و بلافاصله به فریزر منفی ۲۰ درجه سانتی‌گراد منتقل و تا انجام آزمایش‌های بعدی نگهداری گردید. برای اندازه‌گیری پروفایل اسیدهای چرب فرار در مایع شکمبه به روش *Ottenstein* و *Bartley* (۱۹۷۱)، از دستگاه کروماتوگرافی گازی با ستون شیشه‌ای (۱/۶۵ متر × ۴/۶ میلی متر) *Philips* مدل

(*Chaves* و همکاران، ۲۰۰۸ a). بر عکس، بنجامین و همکاران گزارش کردند که *pH* و غلظت کل اسیدهای چرب فرار شکمبه در گاو‌های گوشتی تغذیه شده با جیره بر پایه ذرت به ترتیب پایین تر و بالاتر از تیمار تغذیه شده با جیره بر اساس جو بودند که علت آن احتمالاً ناشی از بالاتر بودن ماده خشک مصرفی گاوهای تغذیه شده با جیره بر اساس ذرت بود (*Beauchemin* و همکاران، ۲۰۰۵). چاوز و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که نسبت مولار استات، پروپیونات، والرات و بوتیرات در بره‌های در حال رشد، تحت تاثیر نوع غله و اسانس کارواکرول و سینامالدئید قرار نگرفت. هدف از انجام این آزمایش بررسی اثرات استفاده از سطوح مختلف اسانس مرزه بر عملکرد، تخمیر شکمبه ای و برخی متابولیت‌های خونی بزغاله‌های تغذیه شده با جیره‌های بر پایه دانه‌های جو و ذرت می‌باشد.

مواد و روش‌ها

دام‌ها و جیره‌های غذایی

در این آزمایش از تعداد ۳۶ رأس بزغاله‌ی ماده با میانگین وزنی $18 \pm 2/26$ کیلوگرم در یک آزمایش فاکتوریل 2×3 در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه سطح افزایش اسانس مرزه (صفر، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم در روز) و دو نوع جیره بر پایه جو یا ذرت استفاده شد. دام‌ها بر اساس وزن، بلوک بندی شدند و قبل از ورود به محیط آزمایش واکسینه شده و به منظور اطمینان از سلامتی حیوانات، به آنها داروی ضد انگل لوامیزول خورانده شد. بزغاله‌ها در قفس‌های انفرادی در ابعاد (۰/۹۷ × ۲/۷۱ متری) نگهداری و طی مدت ۱۱ هفته با جیره‌های آزمایشی تغذیه شدند. اطلاعات مربوط به جیره‌های آزمایشی در جدول ۱ ارائه شده است. جیره‌های آزمایشی بر اساس توصیه‌های غذایی (NRC، ۲۰۰۷) برای بز توسط نرم افزار *UFFDA* تنظیم شد (جدول ۱). ۶ جیره‌ی آزمایشی عبارت بودند از: ۱- جیره‌ی بر پایه ذرت + صفر میلی گرم در روز اسانس مرزه، ۲- جیره‌ی بر پایه ذرت + ۲۰۰ میلی گرم در روز اسانس مرزه، ۳- جیره‌ی بر پایه ذرت + ۴۰۰ میلی گرم در روز اسانس مرزه، ۴- جیره‌ی بر پایه جو + صفر میلی گرم در روز اسانس مرزه، ۵- جیره‌ی بر پایه جو + ۲۰۰ میلی گرم در

استفاده برای آنالیز پارامترهای خونی (گلوکز، پروتئین تام، آلبومین، اوره، کلسیم، فسفر، لاکتات دهیدروژناز، آسپارات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز) متعلق به شرکت پارس آزمون و فراسنجه‌های بیوشیمیایی ذکر شده در خون با استفاده از دستگاه اتوآنالایزر (Alyson, Uk) اندازه گیری شد.

PU4410 استفاده شد. همچنین در هفته‌های ۶ و ۱۱ حدود ۳ ساعت پس از مصرف خوراک در وعده صبح، از ورید وداخ خون گیری و پس از سانتریفیوژ (با دور ۳۰۰۰ در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه) پلاسما جدا شده و تا زمان اندازه گیری در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد نگهداری شد. کیت‌های بیوشیمیایی مورد

جدول ۱- مواد خوراکی و ترکیب جیره‌های آزمایشی (در صد)

ترکیب جیره‌ها						نوع جیره
۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۴۰۰ میلی گرم	۲۰۰ میلی گرم	۰ میلی گرم	۴۰۰ میلی گرم	۲۰۰ میلی گرم	صفر میلی گرم	اسانس مرزه
-	-	-	۴۵/۳	۴۵/۳	۴۵/۳	اجزا (درصد)
-	-	-	-	-	-	دانه ذرت
۴۵/۳	۴۵/۳	۴۵/۳	-	-	-	دانه جو
۳۲/۴	۳۲/۴	۳۲/۴	۳۲/۴	۳۲/۴	۳۲/۴	یونجه
۱۵/۱۳	۱۵/۱۳	۱۵/۱۳	۱۵/۱۳	۱۵/۱۳	۱۵/۱۳	کنجاله سویا
۷	۷	۷	۷	۷	۷	سبوس گندم
۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	مکمل معدنی و ویتامین
۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	سدیم بی کربنات
۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	
ترکیب شیمیایی جیره						
۹۴	۹۴	۹۴	۹۳	۹۳	۹۳	ماده خشک (در صد)
۳۱	۲۱	۱۹	۲۵	۲۴	۲۲	عصاره ی اتری (گرم در کیلو گرم)
۷۱	۷۱	۷۱	۷۴	۷۴	۷۴	خاکستر (گرم در کیلو گرم)
۱۰۵	۱۰۵	۱۰۵	۱۰۴	۱۰۴	۱۰۴	پروتئین خام (گرم در کیلو گرم)
۲/۰۷	۲/۰۷	۲/۰۷	۲/۱۲	۲/۱۲	۲/۱۲	انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلو گرم) محاسباتی
۱۷۶	۱۷۶	۱۷۶	۱۶۷	۱۶۷	۱۶۷	فیبر محلول در شوینده خنثی (گرم در کیلو گرم)
۸۴	۸۴	۸۴	۸۷	۸۷	۸۷	فیبر محلول در شوینده اسیدی (گرم در کیلو گرم)

تجزیه و تحلیل آماری

این آزمایش بصورت فاکتوریل 2×3 در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی انجام گرفت. داده های حاصل، بعد از انجام تست نرمال بودن داده ها با استفاده از رویه GLM و داده های مربوط به فراسنجه های خونی و تخمیر شکمبه ای با رویه $MIXED$ با در نظر گرفتن اثر زمان، آنالیز گردیدند. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون توکی در سطح ۵ درصد استفاده شد. مدل آماری بکار رفته در این آزمایش بصورت زیر می باشد:

نتایج مربوط به مقایسه میانگین تیمارها برای صفات عملکرد بزغاله های تغذیه شده با تیمارهای آزمایش، در جدول ۲ نشان داده شده است. همانطور که داده های این جدول نشان می دهد هیچ یک از صفات عملکردی بزغاله ها تحت تاثیر تیمارهای آزمایش قرار نگرفت و اختلاف معنی داری بین تیمارها مشاهده نشد ($P > 0.05$).

نتایج و بحث

عملکرد:

این آزمایش بصورت فاکتوریل 2×3 در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی انجام گرفت. داده های حاصل، بعد از انجام تست نرمال بودن داده ها با استفاده از رویه GLM و داده های مربوط به فراسنجه های خونی و تخمیر شکمبه ای با رویه $MIXED$ با در نظر گرفتن اثر زمان، آنالیز گردیدند. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون توکی در سطح ۵ درصد استفاده شد. مدل آماری بکار رفته در این آزمایش بصورت زیر می باشد:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + Rk + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = مشاهده مربوط به سطح A فاکتور A و سطح j فاکتور B در تکرار k μ = میانگین مشاهده ها A_i = اثر نوع دانه غلات ($i=1,2$) B_j = اثر اسانس مرزه ($j=1,2,3$)

جدول ۲- ماده خشک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن روزانه در بزغاله های تغذیه شده با سطوح مختلف اسانس مرزه در جیره های پر پایه دانه جو و ذرت (کیلوگرم)

صفات اندازه گیری شده	ذرت			جو			P-value
	صفر میلی گرم	۲۰۰ میلی گرم	۴۰۰ میلی گرم	صفر میلی گرم	۲۰۰ میلی گرم	۴۰۰ میلی گرم	
وزن ابتدای دوره (کیلو گرم)	۱۸	۱۷/۸۷	۱۷/۹۳	۱۸/۲۶	۱۷/۹۸	۱۸/۰۹	۰/۲۷
وزن انتهای دوره (کیلو گرم)	۲۵/۱۵	۲۴/۰۸	۲۴/۶۲	۲۴/۵۸	۲۴/۵۷	۲۴/۱۲	۰/۱۴
افزایش وزن نهایی	۷/۱۵	۶/۲۱	۶/۶۹	۶/۳۲	۶/۵۹	۶/۰۲	۰/۳۱
افزایش وزن روزانه (گرم در روز)	۰/۰۹۲	۰/۰۸۲	۰/۰۸۶	۰/۰۸۲	۰/۰۸۵	۰/۰۷۸	۰/۳۱
ماده خشک مصرفی روزانه	۰/۷۵۲	۰/۷۶۹	۰/۷۳۹	۰/۷۵۵	۰/۷۶۵	۰/۷۸۷	۰/۸۵
ضریب تبدیل غذایی ^۱	۸/۱۲	۹/۶۲	۸/۳۶	۹/۶۲	۹/۵	۱۰/۲۶	۰/۳۸

۱. مقدار ماده خشک مصرفی روزانه تقسیم بر افزایش وزن روزانه

در آزمایش دیگری، تغذیه روزانه ۵ گرم اسانس سیر (معادل ۲۴۵ میلی گرم در هر کیلوگرم ماده خشک مصرفی) و روزانه ۲ گرم اسانس توت کوهی (معادل ۹۸ میلی گرم در هر کیلوگرم ماده خشک مصرفی) به گاوهای شیرده، تأثیری بر ماده خشک مصرفی نداشت (Yang et al., 2007).

در تحقیقی که بر روی بزهای شیری انجام گرفت نشان داده شد که قابلیت هضم خوراک در تیمارهای آزمایشی (دارای افزودنی های پلی هربال) نسبت به تیمار شاهد (فاقد افزودنی گیاهی) دارای اختلاف معنی دار بودند، در این تحقیق میزان کل ماده خشک مصرفی (DMI) در گروه تیمار نسبت به گروه شاهد اختلاف معنی داری نشان نداد.

تولید شیر بر حسب FCM در گروه تیمار با افزودنی سطح پایین، نسبت به گروه تیمار شده با افزودنی سطح بالا و گروه شاهد، دارای اختلاف معنی داری بود، همچنین در بررسی فراسنجه های خونی در این حیوانات محتوای گلوکز و میزان لکوسیت های خون حیوانات تغذیه شده با افزودنی های آزمایشی بیشتر از میزان این مواد در گروه شاهد بود (Mirzaei et al 2011 b).

تحقیقات نشان داده است که، در تلیسه های تغذیه شده با دانه جو، غلظت اسیدهای چرب فرار بیشتر از دانه ذرت می باشد (Surber et al, 1998) و مشابهت زیادی با نتایج تحقیق حاضر داشت. همچنین pH شکمبه تلیسه های تغذیه شده با دانه جو پایین تر از تلیسه های تغذیه شده با دانه ذرت بود.

در آزمایش دیگر نشان داده شد که تغذیه دانه جو بدون پوسته و پوسته دار به تلیسه ها، باعث افزایش غلظت اسیدهای چرب و کاهش pH در مقایسه با تغذیه این حیوانات با دانه ذرت می گردد (Boss et al. 1996). با توجه به بالا بودن غلظت اسیدهای چرب در جیره های بر پایه جو نسبت به جیره بر پایه ذرت (نتایج کل اسیدهای چرب گزارش نشده است)، بدیهی است که pH مایع شکمبه در غله جو کمتر از جیره حاوی غله ذرت باشد (Yang et al. 2007).

در تحقیقی دیگر، Mirzaei و همکاران (۲۰۱۱)، تأثیر افزودنی های گیاهان دارویی تجاری بر عملکرد بزهای شیری و بزغاله-

بیشترین افزایش وزن مربوط به تیمار صفر میلی گرم اسانس مرزه با دانه ذرت و کم ترین افزایش وزن مربوط به سطح ۲۰۰ میلی گرم اسانس مرزه با دانه ذرت بود. بیشترین ماده خشک مصرفی در بزهای تغذیه شده با سطح ۴۰۰ میلی گرم اسانس مرزه با دانه جو و کم ترین ماده خشک مصرفی در بزهای تغذیه شده با سطح ۴۰۰ میلی گرم اسانس مرزه با دانه ذرت مشاهده گردید.

همچنین نتایج این آزمایش نشان داد که بیشترین ضریب تبدیل غذایی متعلق به گروه تغذیه شده با سطح ۴۰۰ میلی گرم اسانس مرزه با دانه جو و کم ترین ضریب تبدیل غذایی متعلق به گروه تغذیه شده با سطح صفر میلی گرم اسانس مرزه با دانه ذرت بود. Distel و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که افزودن عصاره های گیاهی به جیره، اثری بر مصرف خوراک بره های در حال رشد نداشت.

علاوه بر این، Simitzis و همکاران (۲۰۰۸) عنوان کردند که افزودن ۱ میلی لیتر در کیلوگرم اسانس پونه کوهی (حاوی کارواکرول و تیمول)، اثر معنی داری بر افزایش وزن روزانه بره های در حال رشد نداشت.

در مطالعه Chaves و همکاران (۲۰۰۸a) در بره های در حال رشدی که با ۲۰۰ میلی گرم در هر کیلوگرم ماده خشک جیره (بر پایه کنستانتیره- جو) سینامالدئید یا اسانس سیر یا اسانس توت کوهی تغذیه شده بودند، اختلاف معنی داری در ماده خشک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک مشاهده نشد.

در مطالعه دیگر، Chaves و همکاران (۲۰۰۸b) گزارش کردند که افزودن ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم جیره سینامالدئید یا کارواکرول بر خوراک بر پایه جو یا ذرت، تأثیر معنی داری بر ماده خشک مصرفی، افزایش وزن و بازده غذایی بره های در حال رشد نداشت. در مطالعه Bampidis و همکاران (۲۰۰۵) نیز اختلاف معنی داری در ماده خشک مصرفی، افزایش وزن روزانه و بازده مصرف خوراک بره های در حال رشد تغذیه شده با جیره مکمل شده با برگ های پونه کوهی (معادل ۱۴۴ یا ۲۸۸ میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک مصرفی اسانس گیاه با ۸۵ درصد کارواکرول) گزارش نشد.

میلی گرم با ۶۳/۴۰ میلی مولار و کمترین مقدار مربوط به سطح ۲۰۰ میلی گرم با ۴۷/۵۸ میلی مولار می‌باشد. علاوه بر این، نتایج حاکی از آن است که بیشترین میانگین اسات در بین دانه غلات مربوط به دانه جو با ۶۳/۳۰ میلی مولار و کمترین میانگین مربوط به دانه ذرت با ۴۵/۴۴ میلی مولار است. اگر چه تولید اسید پروپیونیک تحت تاثیر سطوح مختلف اسانس و نوع جیره قرار نگرفت ولی اثر زمان در تولید پروپیونات شکمبه معنی دار بود، بطوریکه بیشترین میانگین مربوط به هفته ۱۱ با ۳۱/۱۱ میلی مولار و کمترین میانگین مربوط به هفته ۶ با ۳۰/۲۲ میلی مولار بود. در بین سطوح اسانس، بیشترین میانگین مربوط به صفر میلی گرم اسانس مرزه با ۳۰/۸۷ میلی مولار و کمترین میانگین مربوط به سطح ۲۰۰ میلی گرم با ۳۰/۴۳ میلی مولار بود. همچنین از لحاظ دانه غلات بیشترین میانگین مربوط به دانه جو با ۳۰/۸۵ میلی مولار و کمترین میانگین مربوط به دانه ذرت با ۳۰/۵۳ میلی مولار می‌باشد.

هایشان را بررسی و مشاهده کردند که افزودن این مواد به جیره در مقایسه با گروه شاهد تأثیری بر میزان تولید شیر نداشت اما ترکیبات گیاهی، اثر مثبتی بر روی وزن تولد بزغاله‌ها و میزان رشد آنها در مقایسه با گروه شاهد داشت. وزن تولد بره‌ها و افزایش وزن روزانه آنها در هر دو گروه تیمار شده با ترکیبات گیاهی مشابه هم ولی وزن از شیرگیری آنها نسبت به گروه شاهد بالاتر بود. تیمار با سطح افزودنی گیاهی پایین تر میزان آبستنی (نرخ آبستنی) بهتری نسبت به گروه تیمار افزودنی سطح بالا و گروه شاهد نشان داد. نتایج این تحقیق مشخص کرد که مکمل‌های گیاهی نه تنها تولید شیر را بهبود می‌بخشد بلکه بر روی تداوم شیردهی هم نقش دارند (Mirzaei et al 2011 a).

در تحقیق انجام شده بر روی گاوهای شیری، نتایج نشان دادند گاوهایی که با دانه ذرت غلتک خورده تغذیه شده بودند، میزان مصرف ماده خشک و رشد بیشتری نسبت به گروه تغذیه شده با جو داشتند، ولی از نظر بازده خوراک، تفاوتی بین گاوهای تغذیه شده با دانه ذرت و یا دانه جو وجود نداشت (Gibb et al. 2003).

فراسنجه‌های شکمبه‌ای:

نتایج این تحقیق نشان داد که بین سطوح مختلف اسانس از نظر غلظت کل اسیدهای چرب فرار اختلاف معنی داری وجود دارد، به طوری که بالاترین غلظت اسیدهای چرب مربوط به سطح ۴۰۰ میلی گرم با ۱۰۱/۲۸ میلی مولار و کمترین غلظت مربوط به سطح ۲۰۰ میلی گرم با ۸۱/۷۷ میلی مولار بود (جدول ۳).

همچنین مشاهده شد که بین نوع دانه غلات نیز تفاوت معنی داری وجود دارد و بیشترین میانگین مربوط به دانه جو با ۱۰۲/۲۸ میلی مولار و کمترین میانگین مربوط به دانه ذرت با ۸۴/۰۱ میلی مولار می‌باشد.

نتایج مربوط به مقایسه میانگین تأثیر سطوح مختلف اسانس مرزه و نوع دانه غلات بر غلظت اسید استیک شکمبه در جدول ۳ نشان داده شده است. این نتایج حاکی از آن است که بین سطوح اسانس صفر و ۴۰۰ میلی گرم و نوع دانه تفاوت معنی داری وجود دارد. بیشترین میانگین بین سطوح اسانس مربوط به سطح اسانس ۴۰۰

جدول ۳: تأثیر سطوح مختلف اسانس مرزه و نوع دانه غلات بر اسیدهای چرب فرار شکمبه (میلی مولار) بزغاله‌ها در سن ۶ و ۱۱ هفته‌گی.

احتمال معنی داری		اسانس				اسانس				ذرت	
اسانس x غلات	زمان	غلات	اسانس	خطای استاندارد	اسانس ۴۰۰ میلی گرم	اسانس ۲۰۰ میلی گرم	اسانس ۴۰ میلی گرم	اسانس ۲۰ میلی گرم	اسانس ۰ میلی گرم	هفته	صفات اندازه گیری
۰/۰۷	۰/۸۸	۰/۰۱	۰/۰۳	۳/۶۵	۱۱۴/۱۶	۸۹/۲۳	۱۰۷/۰۱	۸۳/۷۲	۸۲/۲۲	۶	کل اسیدهای چرب
۰/۰۷	۰/۸۸	۰/۰۱	۰/۰۳	۳/۶۵	۱۱۴/۹۵	۹۱/۸۶	۹۵/۲۸	۹۵/۰۸	۷۹/۸۷	۱۱	چرب
۰/۰۶	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۰۳	۳/۳۷	۷۶/۸۳	۵۰/۸۴	۶۷/۳۰	۴۵/۳۸	۴۳/۶۴	۶	استات
۰/۰۶	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۰۳	۳/۳۷	۷۶/۲۸	۵۳/۶۹	۵۴/۹۵	۵۵/۲۲	۴۲/۱۳	۱۱	استات
۰/۰۴	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۴۰	۵۷/۰	۵۷/۴	۶/۸۵	۵/۷۹	۶/۰۶	۶	بوتیرات
۰/۰۴	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۴۰	۵/۱۵	۵/۱۰	۶/۲۷	۶/۰۳	۵/۵۲	۱۱	بوتیرات
۰/۰۹	۰/۰۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۶۰	۲۹/۵۳	۳۰/۵۱	۳۰/۸۴	۳۰/۲۴	۳۰/۴۷	۶	پروپیونات
۰/۰۹	۰/۰۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۶۰	۳۱/۳۵	۳۰/۸۵	۳۱/۹۴	۳۱/۶۷	۳۰/۰۰	۱۱	پروپیونات
۰/۰۸	۰/۸۵	۰/۲۲	۰/۰۴	۰/۲۴	۰/۷۶	۰/۸۰	۰/۷۶	۰/۸۱	۰/۷۴	۶	والرات
۰/۰۸	۰/۸۵	۰/۲۲	۰/۰۴	۰/۲۴	۰/۸۳	۰/۸۲	۰/۸۳	۰/۶۹	۰/۸۸	۱۱	والرات
۰/۰۸	۰/۴۳	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۱	۱/۴۲	۱/۴۲	۱/۴۴	۱/۵۸	۱/۲۹	۶	ایزو والرات
۰/۰۸	۰/۴۳	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۱	۱/۴۲	۱/۵۲	۱/۳۷	۱/۴۵	۱/۳۳	۱۱	ایزو والرات

نمونه گیری در هفته های ۶ و ۱۱ از تمامی بزغاله ها تهیه گردید.

کارواکرول و سینامالدئید قرار نگرفت (Chaves و همکاران، ۲۰۰۸b). هرچند در همین مطالعه، ایزوبوتیرات و ایزووالرات نیز تحت تاثیر کارواکرول و سینامالدئید قرار نگرفتند، ولی نوع دانه غلات تاثیر گذار بود و در بره‌های تغذیه شده با جو بالاتر بود که این، معرف این موضوع است که تجزیه اسیدهای چرب شاخه دار با تغذیه جیره بر پایه ذرت در مقایسه با جیره بر پایه جو کاهش می‌یابد. در همین مطالعه، محققین مشاهده کردند که گاوهای گوستی تغذیه شده با ذرت دارای نسبت مولار بالاتری برای استات و نسبت مولار پایین تری برای پروپیونات در مقایسه با گاوهای تغذیه شده با جو می‌باشند که این می‌تواند نشانه‌ای از تخمیر آهسته تر ذرت در مقایسه با جو باشد (Beauchemin و همکاران، ۲۰۰۵). در تحقیق اخیر، بزغاله‌های تغذیه شده با جیره بر پایه جو تمایل به pH کمتری در مقایسه با بزغاله‌های تغذیه شده با جیره ذرت داشتند و این متناسب با غلظت بالاتر اسیدهای چرب فرار در بزغاله‌های تغذیه شده با جیره بر اساس جو در مقایسه با بزغاله‌های تغذیه شده با جیره بر پایه ذرت بود. هررا و همکاران (۱۹۹۰) گزارش کردند که جو با سرعت بیشتری در شکمبه نسبت به ذرت تخمیر شده و به تبع آن باعث تولید اسیدهای چرب فرار بیشتر و pH کمتری می‌گردد. مک‌گین و همکاران (۲۰۰۴) مشاهده کردند که گاوهای تغذیه شده با ذرت، غلظت اسیدهای چرب بیشتر و pH پایین تری در مایع شکمبه در مقایسه با گاوهای تغذیه شده با جو داشتند. این محققین غلظت بیشتر اسیدهای چرب فرار را متناسب با تغذیه ماده خشک بالاتر دانه ذرت دانستند. با توجه به اینکه مصرف ماده مرزه و از لحاظ دانه غلات دانه جو بیشترین مصرف را داشتند، می‌توان غلظت بیشتر اسیدهای چرب فرار را به مصرف ماده خشک بیشتر در گروه‌های تغذیه شده با سطح ۴۰۰ میلی‌گرم اسانس و دانه جو نسبت داد. یانگ و همکاران (۱۹۹۷) تصریح کردند که غلظت اسیدهای چرب کل شکمبه برای گاوهای تغذیه شده بر پایه ذرت، نسبت به گاوهای تغذیه شده با جیره بر پایه جو پایین تر بود.

با توجه به نتایج آزمایش حاضر، سطوح مختلف اسانس، قادر به ایجاد قابلیت تخمیر جیره بر پایه جو می‌باشند. از آنجایی که منبع اصلی انرژی نشخوارکنندگان، اسیدهای چرب فرار است، این افزایش از نظر موازنه تخمیر مطلوب محسوب می‌شود. با توجه به نتایج بدست آمده افزایش در تولید کل اسیدهای چرب فرار در دانه جو مکمل شده با سطوح مختلف اسانس را می‌توان احتمالا تاثیر اسانس مرزه بر روی قابلیت هضم ماده آلی و افزایش ماده خشک مصرفی دانست. مشابه نتایج آزمایش حاضر، کاستیلجوس و همکاران (۲۰۰۵)، مشاهده کردند که افزودن ۱/۵ میلی‌گرم از مخلوط اسانس‌های گیاهی، بدون آنکه اثری بر نسبت‌های تک‌تک اسیدهای چرب فرار داشته باشند، سبب افزایش تولید کل اسیدهای چرب فرار شده بودند که با نتایج این تحقیق مطابقت داشت. در مطالعه دیگری، افزودن ۵ میلی‌گرم در هر لیتر از مخلوط اسانس‌های گیاهی، باعث افزایش کل اسیدهای چرب فرار و اسیداستیک و کاهش اسید پروپیونیک شکمبه گردید (Castillegos و همکاران، ۲۰۰۷). بنچار و همکاران (۲۰۰۷)، در مطالعه خود مشاهده کردند که کل تولید اسیدهای چرب فرار در شکمبه، زمانی که گاوهای شیری با جیره پایه سیلوی یونجه به همراه افزودن ۷۵۰ میلی‌گرم در روز تغذیه می‌شدند، به میزان ۵ درصد افزایش یافت. گرچه تغییرات مشاهده شده بین دو نوع جیره معنی‌دار نبود، اما نتایج نشان دادند که تغییر غلظت اسیدهای چرب فرار ناشی از اثر مخلوط اسانس‌های گیاهی، ممکن است به جیره بستگی داشته باشد. کاهش در تولید کل اسیدهای چرب فرار جیره ی بر پایه ذرت نسبت به جو ممکن است انعکاسی از کاهش تخمیر پذیری جیره باشد (Castillego و همکاران، ۲۰۰۷). بنچار و همکاران (۲۰۰۷)، گزارش کردند که کارواکرول (۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر) و ایوگینول (۸۰۰ میلی‌گرم در لیتر)، باعث کاهش نسبت مولی اسید پروپیونیک تولیدی و عدم تغییر کل اسیدهای چرب فرار تولیدی در محیط کشت بسته شدند. برخلاف نتایج حاضر، چاوز و همکاران در سال ۲۰۰۸ گزارش کردند که در بره‌های در حال رشد نسبت مولار استات، پروپیونات، والرات و بوتیرات تحت تاثیر نوع غله و اسانس

جدول ۴: غلظت فراسنجه های خونی در بزغاله های تحت آزمایش (میلی گرم در دسی لیتر).

صفات اندازه گیری	هفته	ذرت			جو			p-value	اسانس × زمان	غلظت	زمان
		صفر	۲۰۰	۴۰۰	صفر	۲۰۰	۴۰۰				
میلی گرم	میلی گرم	میلی گرم	میلی گرم	میلی گرم	میلی گرم	میلی گرم	SEM	اسانس	زمان	زمان	
اوره	۶	۱۹/۰۷	۱۹/۱۳	۱۸/۳۰	۲۰/۹۰	۱۷/۱۹	۱۸/۰۷	۰/۲۶	۰/۲	۰/۱۲	۰/۷۷
	۱۱	۲۰/۱۴	۱۹/۹۱	۱۹/۹۳	۲۰/۲۷	۱۸/۴۹	۲۰/۹۸	۰/۲۶	۰/۲	۰/۱۲	۰/۷۷
گلوکز	۶	۷۵/۸۷	۷۱/۷۴	۷۲/۴۰	۷۷/۵۹	۶۹/۳۵	۷۵/۰۳	۲/۰۲	۰/۱	۰/۰۰۱	٪۱۹
	۱۱	۸۸/۹۲	۸۴/۴۶	۸۰/۵۷	۸۵/۳۷	۸۵/۳۱	۸۵/۳۱	۲/۰۲	۰/۱	۰/۰۰۱	٪۱۹
پروتئین کل	۶	۷/۰۰۸	۷/۰۱	۶/۹۸	۷/۴۱	۷/۰۸	۶/۸۹	۰/۳	۰/۱	۰/۵۱	٪۶۲
	۱۱	۷/۳۰	۶/۸۴	۷/۰۹	۶/۹۵	۷/۱۰	۷/۵۴	۰/۳	۰/۱	۰/۵۱	٪۶۲
آلبومین	۶	۳/۵۴	۳/۲۲	۳/۶۳	۳/۵۴	۳/۱۳	۳/۵۴	۰/۴	۰/۳	۰/۹۳	٪۶۵
	۱۱	۳/۲۳	۳/۶۴	۳/۵۴	۳/۵۲	۳/۴۶	۳/۲۸	۰/۴	۰/۳	۰/۹۳	٪۶۵
آلکالین	۶	۲۵/۶۶	۲۵/۰۹	۲۴/۵۰	۲۳/۸۳	۲۴/۶۶	۲۱/۸۳	۱/۵۲	۰/۳	۰/۶	۰/۰۶
	۱۱	۲۳/۳۳	۲۷/۸۳	۲۲/۵۰	۲۲/۱۶	۲۲/۸۳	۲۲/۵۰	۱/۵۲	۰/۳	۰/۶	۰/۰۶
آسپاراتات	۶	۵۶/۸۵	۵۶/۲۶	۶۴/۷۹	۶۰/۴۴	۵۷/۸۳	۶۱/۶۳	۱/۴۸	۰/۶	۰/۹	۰/۵
	۱۱	۵۹/۱۵	۶۲/۰۹	۶۰/۰۲	۵۸/۰۶	۶۰/۱۵	۵۸/۰۴	۱/۴۸	۰/۶	۰/۹	۰/۵
کلسیم	۶	۱۰/۷۵	۱۱/۰۳	۱۰/۹۰	۱۱/۳۶	۱۱/۲۵	۱۰/۷۱	۰/۳۱	۰/۶	۰/۹	۰/۹
	۱۱	۱۱/۰۶	۱۰/۸۳	۱۱/۱۰	۱۱/۴۵	۱۱/۷۶	۱۰/۷۸	۰/۳۱	۰/۶	۰/۹	۰/۹
فسفر	۶	۷/۱۵	۶/۶۱	۶/۲۵	۷/۰۱	۶/۳۰	۶/۸۳	۰/۱۹	۰/۳۸	۰/۴	۰/۷
	۱۱	۶/۶۶	۶/۴۳	۶/۲۸	۶/۷۸	۶/۶۰	۶/۷۱	۰/۱۹	۰/۳۸	۰/۴	۰/۷

بالاترین و پایین ترین سطح خود می باشد، می توان احتمال داد که گلوکز خون هم به تبع آن دارای بالاترین و پایین ترین سطح خود در سطح صفر و ۲۰۰ میلی گرم باشد. همچنین بیشترین و کمترین مقدار گلوکز در دوره های مختلف نمونه گیری همسان با پروبیونات شکمبه می باشد.

گلوکز، بتا هیدروکسی بوتیریک اسید و اسید های چرب غیر استریفیه خون، نمادی از وضعیت انرژی و سوخت و ساز در دام بوده و به عنوان شاخص های انرژی در پلازما به شمار می روند (*Stella* و همکاران، ۲۰۰۷)

بخش عمده ی گلوکز در شکمبه به اسید پروپیونیک تبدیل می شود. اسید پروپیونیک به کبد رفته و با تبدیل شدن به گلوکز نقش خود را به عنوان اصلی ترین منبع تولید گلوکز در نشخوارکنندگان ایفا می کند. علاوه بر اسید پروپیونیک، گلیکوزن کبدی، گلیسرول ناشی از هیدرولیز تری گلیسرید، اسیدهای آمینه و لاکتات نیز می توانند در کبد به گلوکز تبدیل شوند. گلوکز خون هم به تبعیت از پروبیونات، دارای بالاترین و پایین ترین سطح خود در سطح صفر و ۲۰۰ میلی گرم است. همچنین بیشترین و کمترین مقدار گلوکز در دوره های مختلف نمونه گیری همسان با پروبیونات شکمبه می باشد. لذا علت کاهش غلظت گلوکز تحت تاثیر اسانس مرزه را می توان به اثر ممانعت کنندگی زیست فعال این اسانس بر جمعیت تولید کننده اسید پروپیونیک شکمبه مرتبط دانست. با توجه به نتایج این آزمایش و تحقیق های اخیر می توان گفت اسانس ها دارای پتانسیل اثرگذاری در تخمیر شکمبه می باشند.

نتیجه گیری

در حالت کلی این آزمایش نشان داد که استفاده از اسانس مرزه و نوع دانه غلات می تواند باعث تغییر غلظت اسیدهای چرب فرار شکمبه گردد. همچنین مشاهده شد که سطوح مختلف اسانس مرزه می تواند بر قابلیت تخمیر جیره های دارای منابع کربوهیدراتی غیر الیافی مختلف و تولید اسیدهای چرب اثرات متفاوتی داشته باشد. غلظت گلوکز خون هم تحت تاثیر سطوح مختلف اسانس مرزه قرار گرفت.

اثرات سطوح مختلف اسانس مرزه و نوع جیره بر پارامترهای خونی، در جدول ۴ نشان داده شده است. نتایج آزمایش حاضر نشان می دهد که تیمارها اثر معنی داری بر غلظت ازت اویره ای خون، پروتئین تام، آلبومین، آسپاراتات آمینو ترانسفراز، آلانین آمینو ترانسفراز و لاکتات دهیدروژناز، کلسیم و فسفر پلازما نداشته اند ($p < 0/05$). لذا می توان نتیجه گرفت که استفاده از اسانس مرزه در جیره، متابولیسم میزبان را در ارگان های مختلف مانند کبد و کلیه تحت تاثیر قرار نداده است و تنها بر متابولیسم شکمبه ای اثر گذار می باشد.

بررسی غلظت گلوکز خون نشان می دهد که تاثیر سطوح مختلف اسانس و زمان بر غلظت گلوکز خون معنی دار می باشد. بطوریکه از لحاظ سطوح مختلف اسانس، بیشترین میانگین مربوط به سطح صفر میلی گرم اسانس با ۸۱/۹۴ میلی گرم بر دسی لیتر و کمترین میانگین مربوط به سطح ۲۰۰ میلی گرم اسانس با ۷۵/۴۵ میلی گرم بر دسی لیتر می باشد.

از نظر زمان بیشترین میانگین مربوط به هفته ۱۱ با ۸۳/۴۸ میلی گرم بر دسی لیتر و کمترین میانگین مربوط به هفته ۶ با ۷۳/۶۶ میلی گرم بر دسی لیتر می باشد. نوع دانه غلات تاثیر معنی داری بر غلظت گلوکز خون نداشت.

در تحقیقی با گاو های اخته شده، گلوکز پلاسمای گاو های تغذیه شده با جو پایین تر از گاو های تغذیه شده با ذرت بود که این ناشی از تولید پروبیونات کم تر در شکمبه گاو ها تغذیه شده با جو و فراهمی کمتر آن در چرخه گلوکونوژنز جهت سنتز گلوکز می باشد (*Tiffany* و همکاران، ۲۰۰۵). موافق با نتایج ما، منتظری و همکاران (۱۳۸۹) گزارش کردند که ۴۲۰ میلی گرم روغن سیر، ۲۰ گرم پودر زرد چوبه یا ۲۰۰ میلی گرم مونسین تاثیر معنی داری بر گلوکز نداشت ولی باعث کاهش گلوکز خون بره های نر بلوچی شد.

چاوز و همکاران (۲۰۰۸b) گزارش کردند که اسانس توت کوهی و سینما لئید، تاثیری بر گلوکز خون بره های در حال رشد نداشت. با توجه به این نتایج که پروبیونات شکمبه تحت تاثیر سطح اسانس صفر میلیگرم و ۲۰۰ میلی گرم به ترتیب دارای

منابع

- Losa R (2007) Effects of dose and adaptation time of a specific blend of essential oils compounds on rumen fermentation. *Animal Feed Science and Technology*. 132: 186-201.
- 10- Chaves, A.V., Stanford, K., Gibson, L. L., McAllister, T. A and Benchaar, C. (2008a). Effects of carvacrol and cinnamaldehyde on intake, rumen fermentation, growth performance and carcass characteristics of growing lambs. *Animal Feed Science and Technology*. 145: 396-408.
- 11- Chaves, A.V., Stanford, K., Dugan, M. E. R., Gibson, L. L., McAllister, T. A., Van Herk, F and Benchaar, C. (2008b). 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.
- 12- Gibb, D. and Mc Allister, T. (2003). corn compared to barley in feed lot diets.in 2rd canadain barley symposium,red Deer,AB,Canada..
- 13- Dean, S.G. and Ritchie, G. (1987). Antibacterial properties of plant essential oils. *International Journal of Food Microbiology*. 5: 165– 180.
- 14- 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.
- 15- Gustafson, R. H and Bowen, R.E. (1997). Antibiotic use in animal agriculture. *Journal of Applied Microbiology*. 83: 531-541.
- 16- Herrera-Saldana, R. E., and J. T. Huber. 1990. Influence of varying protein and starch degradability on performance of lactating cows. *Journal of Animal Science*. 72:1477.
- 17- Feldberg, R. S., Chang, S. C., Kotik, A. N., Nalder, M., Neuwrith, Z., Sundstrom, D. C and Thompson, N. H. (1988) In vitro
- 1- منتظری،ع،۱۳۸۹. چهارمین کنگره علوم دامی ایران
- 2- AOAC .(2000). Official Methods of Analysis, 17th ed. Official Methods of Analysis of AOAC International, Gaithersburg, MD, USA
- 3- Bampidis, V., Christodoulou, V., Florou-Paneri, P., Christaki, E., Spais, A and Chatzopoulou, P. (2005). Effect of dietary dried oregano leaves supplementation on performance and carcass characteristics of growing lambs. *Animal Feed Science and Technology*. 121: 285-295.
- 4- Benchaar C, Petit HV, Berthiaume R, Whyte TD and Chouinard PY (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.
- 5- Benchaar C. Petit HV, Berthiaume R, Ouellet DR, Chiquette J and Chouinard PY (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.
- 6- Beauchemin, K. A., and W. Z. Yang. 2005. Effects of physically effective fiber on intake, chewing activity, and ruminal acidosis for dairy cows fed diets based on corn silage. *Journal of Dairy Science*. 88:2117–2129.
- 7- Busquet, M., Calsamiglia, S., Ferret. A and Kamel. C. (2006). Plant extracts affect *in vitro* rumen microbial fermentation. *Journal of Dairy Science*. 89: 761-771.
- 8- 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.
- 9- Castillejos L. Calsamiglia S. FeiTei A and

- mechanism of inhibition of bacterial cell growth by allicin. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 32: 1763-1768.
- 18- Macken, C. N., G. E. Erickson, T. J. Klopfenstein, and R. A. Stock. 2004. Effects of concentration and composition of wet corn gluten feed in steam-flaked corn-based finishing diets. *Journal of Dairy Science*. 82:2718-2723.
- 19- McGuffey, R. K., Richardson. L. F and Wilkinsson, J. I. D. (2001). Ionophores for dairy cattle: current status and future outlook. *Journal of Dairy Science*. 84: 194-203.
- 20- Mirzaei, F a. and Praad, S. (2011). Influence of Dietary Phytoadditive as Polyherbal Combination on Performance of Does and Respective Litters in Cross Bred Dairy Goats. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. Vol, 24, No, 10. pp: 1386-1392.
- 21- NRC, 2007. Nutrient Requirements of Goat, ninth revised ed. National Academic Press, Washington, DC.
- 22- Rechinger, K.H. (1982). Satureja in Flora Iranica. Akademische Druck-u, Verlagsanstalt, Graz, 150p. *Research Signpost, Kerala, India*. 465-489.
- 23- SAS institute. 1999. SAS/STAT User's Guide: Statistics. Version 8. SAS Institute, Inc., Cary, NC
- 24- Simitzis, P. E., Deligeorgis, S. G., Bizelis, J. A., Dardamani, A., Theodosiou, I and Fegeros, K. (2008). Effect of dietary oregano oil supplementation on lamb meat characteristics. *Journal of Meat Science*. 79: 217-223.
- 25- Surber, M. and Bowman, J. (1998). Monensin effects on digestion of corn or barley high-concentrate diets. *Journal of Animal Science*. Vol, 76, No, 7. pp: 1945-1954.
- 26- Tiffany. M.E. spears. W.2005: Differential responses to dietary cobalt in finishing steers fed corn- versus barley- based diets. *Journal of Animal science*. 2005. 83: 80-2589
- 27- Stella, A.V., R. Paratte, L. Valnegri, G. Cigalino and G. Soncini *et al.*, 2007. Effect of administration of live *Saccharomyces cerevisiae* on milk production, milk composition, blood metabolites and faecal flora in early lactating dairy goats. *Small Ruminant of Reserch*, 67: 7-13.
- 28- Ultee, A., Bennik, M. H. J and Moezelaar, R. (2002). The phenolic hydroxyl group of carvacrol is essential for action against the food-borne pathogen *Bacillus cereus*. *Applied and Environmental Microbiology*. 68: 1561-1568.
- 29- 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.
- 30- Van Soest, P. Robertson, J. and Lewis, B. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*. Vol, 74, No, 10. pp: 3583-3597.
- 31- Yang, w. Benchaarc B. Chaves, He, M. and Mcallister, T. (2007). Effect of garlic and juniper berry essential oils on raminal fermentation and on the site and extend of digestion in locatating . *Journal of Dairy Science*. Vol, 90, No, 12. pp: 5671-5681.