نشریه علوم دامی
(پژوهش و سازندگی)

شماره ۱۰۵، زمستان ۱۳۹۳
ص‌ص: ۱۷۹~۱۹۲

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

- **امیر طلاتپه** (نویسنده مسئول)
  دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ایران.
- **پرویز فرهومند**
  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.
- **عباسعلی احمدی نقدهی - سینا پیوستگان**
  دانشجویان دکتری گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ایران.

تاریخ دریافت : مهر ۹۲ تاریخ پذیرش : دی ۹۲

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۴۴۴۷۳۵۵۱

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 فراسنجه‌های‌خونی بزغاله های‌بومی آذربایجان غربی انجام گرفت. تعداد ۳۶ رأس بزغاله ماده با میانگین وزن ۲/۲۶± ۱۸ کیلوگرم در یک آزمایش فاکتوریل۳×۲ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به مدت ۱۱ هفته مورداستفاده گرفت. جیره‌های آزمایشی حاصل ترکیب سه سطح اسانس مرزه (صفر،۲۰۰ و ٤۰۰ میلی گرم در روز) و دو نوع غله ذرت و جو بود. بزغاله‌ها در قفس های 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 استات مایع شکمبه در گروه‌های آزمایشی تغذیه شده با سطح ٤۰۰ میلی گرم اسانس مرزه و دانه جو نسبت به سایر تیمارهای آزمایشی بالاتر بود (p<۰/۰۵). با این وجود نسبت های مولی پروپیونات و بوتیرات و اسیدهای‌چرب شاخه‌دار تحت تأثیر هیچ یک از فاکتورهای آزمایش قرار نگرفت (p>۰/۰۵). غلظت گلوکز خون، تحت تاثیر سطوح اسانس قرار گرفت (p<۰/۰۵). 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.

واژه‌های کلیدی: اسانس مرزه ، نشاسته، عملکرد ، تخمیر ، فراسنجه های خونی، بزغاله.

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 farhoomand[2,] yunus aligoo[3,] Mehdi zahedi[4], abasali ahmadi nagadehi[5] _Sina Peyvastegan[5].
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: Asccociated 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

نشخوارکنندگان یک رابطه همزیستی با میکروارگانیسم‌های شکمبه دارند، به طوری که میزبان 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). آنتی‌بیوتیک‌ها معمولاً به منظور جلوگیری از بیماری‌ها و اختلالات متابولیکی و همچنین بهبود بازده خوراک در تغذیه دام استفاده می‌شوند (*Benchaar* و همکاران، ۲۰۰۸).

اما با توجه به منع استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها 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[1] به طور فزاینده‌ای مورد توجه متخصصین تغذیه دام قرار گرفته است (*Calsamiglia* و همکاران، ۲۰۰۷; *Chaves* و همکاران، ۲۰۰۸ب). اسانس‌های گیاهی مخلوطی از متابولیت‌های ثانویه گیاهان و ترکیباتی فرار با ماهیتی چربی[2] 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

مسیرهای تولید جداگانه‌ای ساخته می‌شوند و در دو گروه اصلی ترپنوئیدها (مونوترپنوئیدها و سسکویی ترپنوئیدها) و فنیل پروپانوئیدها تقسیم بندی می گردند (*Calsamiglia* و همکاران، ۲۰۰۷). اسانس‌های گیاهی و متابولیت‌های سازنده آن‌ها دارای خصوصیات ضدمیکروبی قوی علیه باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی شکمبه می‌باشند (*Dean* و *Ritchie*، ۱۹۸۷). به نظر می-رسد که خاصیت ضد میکروبی اسانس‌های گیاهی ناشی از ویژگی چربی دوستی هیدروکربن‌های حلقوی موجود در ساختار این ترکیبات باشد که آن‌ها را قادر می‌سازد در بین لایه‌های چربی غشای پلاسمایی باکتری‌ها تجمع یابند و باعث افزایش نفوذپذیری غشا، ایجاد اختلال در شیب یونی عرض غشا و در نهایت توقف رشد باکتری گردند (*Calsamiglia* و همکاران، ۲۰۰۷; *Benchaar* و همکاران، ۲۰۰۸). همچنین اسانس‌های گیاهی و متابولیت‌های سازنده آن‌ها، قادرند با دناتوره کردن برخی پروتئین‌های غشا، جلوگیری از سنتز *DNA*، *RNA* و پروتئین و مهار فعالیت آنزیم‌های 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 اسانس‌های 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 (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 اسانس‌های 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 میلی گرم 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 نعناعیان، از گیاهان دارویی شناخته شده در طب سنتی است که متعلق به جنوب غربی آسیا و مدیترانه شرقی می باشد 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 منوترپن‌هایی با یک گروه هیدروکسیل هستند که طی مسیر تولیدپیچیده‌ای 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 اسانس‌های گیاهی بر قابلیت تخمیر جیره های مختلف یکسان نباشد، به نظر می رسد تاثیر اسانس های مختلف بر روی دام ها بر اساس جیره های مختلف، متفاوت می باشد. 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 بالاتراسید های چرب فرار در بره های تغذیه شده با جیره بر اساس جو در مقایسه با بره هایی بودکه با جیره بر پایه ذرت تغذیه شده بودند

(*Chaves* و همکاران،a ۲۰۰۸). بر عکس، بنجامین و همکاران گزارش کردند که *pH* و غلظت کل اسید های چرب فرار شکمبه در گاو های 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 احتمالا 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 بره های 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 متابولیت های خونی بزغاله های تغذیه شده با جیره‌های بر پایه دانه‌های جو و ذرت می باشد.

مواد و روش‌ها

دام‌ها و جیره‌های غذایی

در این آزمایش از تعداد ۳۶ رأس بزغاله‌ی ماده با میانگین وزنی ۲/۲۶±۱۸ کیلوگرم در یک آزمایش فاکتوریل ۳×۲ 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 براساس 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. بزغاله ها 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. جیره-های 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 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 بز غاله‌ها 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 اندازه گیری 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 جمع آوری و توزیع می شد و مصرف خوراک به صورت روزانه محاسبه می گردید. افزایش وزن به صورت هفتگی قبل از تغذیه وعده صبح اندازه گیری شد. در هفته های 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 سانتی گراد منتقل و تا انجام آزمایش های 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

PU4410 استفاده شد. همچنین در هفته‌های ۶ و ۱۱ حدود ۳ ساعت پس از مصرف خوراک در وعده صبح، از ورید وداج خون‌گیری و پس از سانتریفیوژ (با دور ۳۰۰۰ در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه) پلاسما جدا شده و تا زمان اندازه‌گیری در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد نگهداری شد. کیت‌های بیوشیمیایی مورد استفاده برای آنالیز پارامترهای خونی (گلوکز، پروتئین تام، آلبومین، اوره، کلسیم، فسفر، لاکتات دهیدروژناز، آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز) متعلق به شرکت *پارس آزمون* و فراسنجه‌های بیوشیمیایی ذکر شده در خون با استفاده از دستگاه اتوآنالایزر (*Alyson,Uk*) اندازه‌گیری شد.

جدول۱- مواد خوراکی و ترکیب جیره‌های آزمایشی (در صد)

ترکیب جیره‌ها						
نوع جیره	۱	۲	۳	٤	٥	٦
اسانس مرزه	صفر میلی گرم	۲۰۰ میلی گرم	۴۰۰ میلی گرم	۰ میلی گرم	۲۰۰ میلی گرم	۴۰۰ میلی گرم
اجزا (درصد) دانه ذرت	۴۵/۳	۴۵/۳	۴۵/۳	–	–	–
دانه جو	–	–	–	۴۵/۳	۴۵/۳	۴۵/۳
یونجه	۳۲/۴	۳۲/۴	۳۲/۴	۳۲/۴	۳۲/۴	۳۲/۴
کنجاله سویا	۱۵/۱۳	۱۵/۱۳	۱۵/۱۳	۱۵/۱۳	۱۵/۱۳	۱۵/۱۳
سبوس گندم	۷	۷	۷	۷	۷	۷
مکمل معدنی و ویتامین	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰
سدیم بی کربنات	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴
ترکیب شیمیایی جیره						
ماده خشک (در صد)	۹۳	۹۳	۹۳	۹۴	۹۴	۹۴
عصاره ی اتری (گرم در کیلو گرم)	۲۲	۲۴	۲۵	۱۹	۲۱	۳۱
خاکستر (گرم در کیلو گرم)	۷۴	۷۴	۷۴	۷۱	۷۱	۷۱
پروتئین خام (گرم در کیلو گرم)	۱۰۴	۱۰۴	۱۰۴	۱۰۵	۱۰۵	۱۰۵
انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلو گرم) محاسباتی	۲/۱۲	۲/۱۲	۲/۱۲	۲/۰۷	۲/۰۷	۲/۰۷
فیبر محلول در شوینده خنثی (گرم در کیلو گرم)	۱۶۷	۱۶۷	۱۶۷	۱۷۶	۱۷۶	۱۷۶
فیبر محلول در شوینده اسیدی (گرم در کیلو گرم)	۸۷	۸۷	۸۷	۸۴	۸۴	۸۴

تجزیه و تحلیل آماری

این آزمایش بصورت فاکتوریل ۳×۲ در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی انجام گرفت. داده‌های حاصل، بعد از انجام تست نرمال بودن داده‌ها با استفاده از رویه *GLM* و داده‌های مربوط به فراسنجه‌های خونی و تخمیر شکمبه‌ای 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 می‌باشد:

$$Yijk=\mu+Ai+Bj+ABij+Rk+e_{ijk}$$

$Yijk$= مشاهده مربوط به سطح iام فاکتور A و سطح jام فاکتور B در تکرار k μ = میانگین مشاهده ها Ai= اثر نوع دانه غلات $(i=1,2)$ Bj= اثر اسانس مرزه (j=1,2.3) $ABij$= اثر متقابل نوع دانه غلات و سطح اسانس Rk= اثر بلوک $(k=1,...,2)$ $eijk$ = اثر اشتباه آزمایشی

نتایج و بحث

عملکرد:

نتایج مربوط به مقایسه میانگین تیمارها برای صفات عملکرد بزغاله‌های تغذیه شده با تیمارهای آزمایش، در جدول۲ نشان داده شده است. همانطور که داده‌های این جدول نشان می دهد هیچ یک از صفات عملکردی بزغاله‌ها تحت تاثیر تیمارهای آزمایش قرار نگرفت و اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد ($P>$ ۰/۰۵).

جدول۲- ماده خشک مصرفی،ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن روزانه در بزغاله های تغذیه شده با سطوح مختلف اسانس مرزه در جیره های بر پایه دانه جو و ذرت (کیلوگرم)

	ذرت				جو				*P- value*	
	اسانس				اسانس					
صفات اندازه گیری شده	صفر میلی گرم	۲۰۰ میلی گرم	۴۰۰ میلی گرم	صفر میلی گرم	۲۰۰ میلی گرم	۴۰۰ میلی گرم	*SEM*	اسانس	غلات
وزن ابتدای دوره(کیلو گرم)	۱۸	۱۷/۸۷	۱۷/۹۳	۱۸/۲۶	۱۷/۹۸	۱۸/۰۹	۰/۱۲۲	۰/۲۷	۰/۰۹
وزن انتهای دوره(کیلو گرم)	۲۵/۱۵	۲۴/۰۸	۲۴/۶۲	۲۴/۵۸	۲۴/۵۷	۲۴/۱۲	۰/۲۹	۰/۱۴	۰/۴۱
افزایش وزن نهایی	۷/۱۵	۶/۲۱	۶/۶۹	۶/۳۲	۶/۵۹	۶/۰۲	۰/۲۶	۰/۳۱	۰/۰۹
افزایش وزن روزانه(گرم در روز)	۰/۰۹۲	۰/۰۸۲	۰/۰۸۶	۰/۰۸۲	۰/۰۸۵	۰/۰۷۸	۰/۰۰۳۴	۰/۳۱	۰/۰۹
ماده خشک مصرفی روزانه	۰/۷۵۲	۰/۷۶۹	۰/۷۳۹	۰/ ۷۵۵	۰/۷۶۵	۰/۷۸۷	۰/۰۲۴	۰/۸۵	۰/۴۳
ضریب تبدیل غذایی[1]	۸/۱۲	۹/۶۲	۸/۳۶	۹/۶۲	۹/۵	۱۰/۲۶	۰/۴۸	۰/۳۸	۰/۷۷

۱.مقدارماده خشک مصرفی روزانه تقسیم برافزایش وزن روزانه

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 عصاره‌های گیاهی به جیره، اثری بر مصرف خوراک بره‌های در حال رشد نداشت.

علاوه بر این، *Simitzis* و همکاران (۲۰۰۸) عنوان کردند که افزودن ۱ میلی‌لیتر 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 بره‌های در حال رشدی که با ۲۰۰ میلی گرم در هر کیلو گرم ماده خشک جیره (بر پایه کنستانتره– 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 معنی‌داری بر ماده خشک مصرفی، افزایش وزن و بازده غذایی بره‌های در حال رشد نداشت. در مطالعه *Bampidis* و همکاران (۲۰۰۵) نیز اختلاف معنی‌داری در ماده خشک مصرفی، افزایش وزن روزانه و بازده مصرف خوراک بره‌های در حال رشد تغذیه شده با جیره مکمل شده با برگ‌های پونه کوهی (معادل ۱۴۴ یا ۲۸۸ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک مصرفی اسانس گیاه با ۸۵ درصد کارواکرول) گزارش نشد.

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، تاثیری 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 معنی‌دار بودند، در این تحقیق میزان کل ماده خشک مصرفی (*DMI*) در گروه تیمار نسبت به گروه شاهد اختلاف معنی‌داری 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 معنی‌داری بود، همچنین در بررسی فراسنجه‌های خونی در این حیوانات محتوای گلوکز و میزان لکوسیت‌های خون حیوانات تغذیه شده با افزودنی‌های آزمایشی بیشتر از میزان این مواد در گروه شاهد بود (*Mirzaei et al 2011 b*).

تحقیقات نشان داده است که، در تلیسه‌های تغذیه شده با دانه جو، غلظت اسیدهای چرب فرار بیشتر از دانه ذرت می‌باشد (*Surber et al, 1998*) و مشابهت زیادی با نتایج تحقیق حاضر داشت. همچنین *pH* شکمبه تلیسه‌های تغذیه شده با دانه جو پایین‌تر از تلیسه‌های تغذیه شده با دانه ذرت بود.

در آزمایش دیگر نشان داده شد که تغذیه دانه جو بدون پوسته و پوسته‌دار به تلیسه‌ها، باعث افزایش غلظت اسیدهای چرب و کاهش pH در مقایسه با تغذیه این حیوانات با دانه ذرت می‌گردد (*Boss et al. 1996*). با توجه به بالا بودن غلظت اسیدهای چرب در جیره‌های 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-

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 پایین‌تر 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 می‌بخشند 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 بیش ترین 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 معنی‌داری وجود دارد. بیشترین میانگین بین سطوح اسانس مربوط به سطح اسانس ۴۰۰ 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 استات در بین دانه غلات مربوط به دانه جو با ۶۳/۳۰ میلی مولار و کمترین میانگین مربوط به دانه ذرت با ۴۴/ ۴۵ میلی مولار است. اگر چه تولید اسید پروپیونیک تحت تاثیر سطوح مختلف اسانس و نوع جیره قرار نگرفت ولی اثر زمان درتولید 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 مولارو کمترین میانگین مربوط به دانه ذرت با ۳۰/۵۳ میلی مولار می‌باشد.

جدول ۳ : تأثیر سطوح مختلف اسانس مرزه و نوع دانه غلات بر اسیدهای چرب فرار شکمبه (میلی مولار) بزغاله ها در سن ٦ و ۱۱ هفتگی .

		ذرت		جو									
		اسانس						اسانس			احتمال معنی داری		
صفات اندازه گیری	هفته	۰ میلی گرم	۲۰۰ میلی گرم	میلی ۴۰۰ گرم	۰میلی گرم	۲۰۰میلی گرم	۴۰۰میلی گرم	خطای استاندارد	اسانس	غلات	زمان	اسانس × غلات
کل اسید های چرب	۶	۸۰/۶۹	۸۲/۲۲	۸۳/۷۲	۱۰۷/۰۱	۸۹/۲۳	۱۱۴/۱۶	۳/۶۵	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۷۸	۰/۰۷
	۱۱	۸۲/۵۹	۷۹/۷۷	۹۵/۰۸	۹۵/۲۸	۹۱/۸۶	۱۱۴/۹۵	۳/۶۵	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۷۸	۰/۰۷
استات	۶	۴۳/۰۳	۴۳/۶۴	۴۵/۳۸	۶۷/۳۰	۵۰/۸۴	۷۶/۷۳	۳/۳۷	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۰۶
	۱۱	۴۳/۲۴	۴۲/۱۳	۵۵/۲۲	۵۴/۹۵	۵۳/۶۹	۷۶/۲۸	۳/۳۷	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۰۶
بوتیرات	۶	۵/۸۴	۶/۰۶	۵/۷۹	۶/۷۵	۵/۷۴	۵/۷۰	۰/۴۰	۰/۳	۰/۹	۰/۱۰	۰/۴
	۱۱	۶/۱۹	۵/۵۲	۶/۰۳	۶/۲۷	۵/۱۰	۵/۱۵	۰/۴۰	۰/۳	۰/۹	۰/۱۰	۰/۴
پروپیونات	۶	۲۹/۸۴	۳۰/۴۷	۳۰/۲۴	۳۰/۷۴	۳۰/۵۱	۲۹/۵۳	۰/۶۰	۰/۲	۰/۲	۰/۰۰۲	۰/۰۹
	۱۱	۳۰/۹۷	۳۰/۰۰	۳۱/۶۷	۳۱/۹۴	۳۰/۷۵	۳۱/۳۵	۰/۶۰	۰/۲	۰/۲	۰/۰۰۲	۰/۰۹
والرات	۶	۰/۷۷	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۷۶	۰/۷۰	۰/۷۶	۰/۲۴	۰/۴	۰/۲۲	۰/۸۵	۰/۸
	۱۱	۰/۷۸	۰/۷۷	۰/۶۹	۰/۷۳	۰/۷۲	۰/۷۳	۰/۲۴	۰/۴	۰/۲۲	۰/۸۵	۰/۸
ایزو والرات	۶	۱/۱۹	۱/۲۹	۱/۵۸	۱/۴۴	۱/۴۲	۱/۴۲	۰/۱۱	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۴۳	۰/۱۸
	۱۱	۱/۴۰	۱/۳۳	۱/۴۵	۱/۳۷	۱/۵۲	۱/۴۲	۰/۱۱	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۴۳	۰/۱۸

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

با توجه به نتایج آزمایش حاضر، سطوح مختلف اسانس، قادر به ایجاد قابلیت تخمیر جیره بر پایه جو می باشند. از آنجایی که منبع اصلی انرژی نشخوارکنندگان، اسیدهای چرب فراراست، 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 میلی گرم از مخلوط اسانس های گیاهی، بدون آنکه اثری بر نسبت های تک تک 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 میلی گرم در هر لیتر از مخلوط اسانس های 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 میلی گرم در روز تغذیه می شدند، 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 اسانس های گیاهی، ممکن است به جیره بستگی داشته باشد. کاهش در تولید کل اسیدهای چرب فرار جیره ی برپایه ذرت نسبت به جو ممکن است انعکاسی از کاهش تخمیر پذیری جیره باشد (*Castillego* و همکاران، ۲۰۰۷). بنجار و همکاران (۲۰۰۷)، گزارش کردند که کارواکرول (۴۰۰ میلی گرم در لیتر) و ایوگینول (۸۰۰ میلی گرم 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 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 می یابد. در همین مطالعه، محققین مشاهده کردند که گاوهای گوشتی 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 می باشند که این می تواند 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 بزغاله های 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 می گردد.

مک گین وهمکاران(۲۰۰۴) مشاهده کردند که گاوهای تغذیه شده با ذرت، غلظت اسید های 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 خشک از لحاظ سطوح اسانس در سطح ۴۰۰ میلی گرم اسانس مرزه و از لحاظ دانه غلات دانه جو بیشترین مصرف را داشتند، می‌توان غلظت بیشتر اسید های 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 اسید های چرب کل شکمبه برای گاو های تغذیه شده بر پایه ذرت، نسبت به گاوهای تغذیه شده با جیره بر پایه جو پایین تر بود .

جدول ٤: غلظت فراسنجه های خونی در بزغاله های تحت آزمایش (میلی گرم دردسی لیتر).

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

اثرات سطوح مختلف اسانس مرزه و نوع جیره بر پارامترهای خونی، در جدول ۴ نشان داده شده است. نتایج آزمایش حاضر نشان می‌دهد که تیمارها اثر معنی داری بر غلظت ازت اوره‌ای خون، پروتئین تام، آلبومین، آسپارتات آمینو ترانسفراز، آلانین آمینو ترانسفراز و لاکتات دهیدروژناز، کلسیم و فسفر پلاسما نداشته اند($p<۰/۰۵$). لذا می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از اسانس مرزه در جیره، متابولیسم میزبان را در ارگان‌های مختلف مانند کبد و کلیه تحت تأثیر قرار نداده است و تنها بر متابولیسم شکمبه‌ای اثر گذار می‌باشد.

بررسی غلظت گلوکز خون نشان می دهد که تأثیر 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 تأثیرمعنی داری بر غلظت گلوکز خون نداشت.

در تحقیقی با گاو های اخته شده، گلوکز پلاسمای گاو های تغذیه شده با جو پایین تر از گاوهای تغذیه شده با ذرت بود که این ناشی از تولید پروپیونات کم تر در شکمبه گاوها تغذیه شده با جو و فراهمی کمتر آن در چرخه گلوکونئوژنز جهت سنتز گلوکز می‌باشد (*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 بره‌های نر بلوچی شد.

چاوز وهمکاران (۲۰۰۸*b*) گزارش کردند که اسانس توت کوهی و سینما لدئید، تاثیری بر گلوکز خون بره‌های در حال رشد نداشت. با توجه به این نتایج که پروپیونات شکمبه تحت تاثیر سطح اسانس صفر میلیگرم و ۲۰۰ میلی گرم به ترتیب دارای بالاترین و پایین ترین سطح خود می باشد، می توان احتمال داد که گلوکز خون هم به تبع آن دارای بالاترین و پایین‌ترین سطح خود در سطح صفر و۲۰۰ میلی گرم باشد. همچنین بیشترین و کمترین مقدار گلوکز در دوره‌های مختلف نمونه گیری همسان با پروپیونات شکمبه می باشد.

گلوکز، بتا هیدروکسی بوتیریک اسید و اسید های چرب غیر استریفیه خون، نمادی از وضعیت انرژی وسوخت وساز در دام بوده و به عنوان شاخص‌های انرژی در پلاسما 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، گلیکوژن کبدی، گلیسرول ناشی از هیدرولیز تری‌گلیسرید، اسیدهای آمینه و لاکتات نیز می توانند در کبد به گلوکز تبدیل شوند. گلوکز خون هم به تبعیت از پروپیونات، دارای بالاترین و پایین ترین سطح خود در سطح صفر و۲۰۰ میلی گرم است. همچنین بیشترین و کمترین مقدار گلوکز در دوره‌های مختلف نمونه گیری همسان با پروپیونات شکمبه می باشد. لذا علت کاهش غلظت گلوکز تحت تاثیر اسانس مرزه را می‌توان به اثر ممانعت کنندگی زیست فعال این اسانس بر جمعیت تولید کننده اسید پروپیونیک شکمبه مرتبط دانست. با توجه به نتایج این آزمایش و تحقیق‌های اخیر می توان گفت اسانس‌ها دارای پتانسیل اثرگذاری در تخمیر شکمبه می باشند.

نتیجه‌گیری

در حالت کلی این آزمایش نشان داد که استفاده از اسانس مرزه و نوع دانه غلات می‌تواند باعث تغییر غلظت اسیدهای چرب فرار شکمبه گردد. همچنین مشاهده شد که سطوح مختلف اسانس مرزه می‌تواند بر قابلیت تخمیر جیره‌های 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.

منابع

۱- 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 l1V, 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 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: 1 86-201.

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

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 Wilkinnson, 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 scince*. 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. Sm*all 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.