نشریه علوم دامی
(پژوهش و سازندگی)

شماره ۱۳٤، بهـار ۱٤۰۱
ص‌ص: ۳~۱٦

تاثیر افزودن پودر دانه آنیسون (*pimpinella anisum*) در جیره‌های بر پایه ذرت و جو میش‌های قزل بر مصرف خوراک، فرآسنجه‌های شکمبه‌ای، تولید و ترکیبات شیر در دوره شیردهی بعدی

- **شیرزاد محمودی**
کارشناس ارشد تغذیه دام
- **یونس‌علی علی‌جو** (نویسنده مسئول)
دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه ارومیه.
- **رسول پیرمحمدی**
استاد گروه علوم دامی دانشگاه ارومیه.
- **بهزاد اسدنژاد**
دانشجوی دکتری تغذیه نشخوارکنندگان دانشگاه ارومیه.

تاریخ دریافت : مهر ۱۳۹۹ تاریخ پذیرش : مرداد ۱۴۰۰
شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۴۶۵۴۷۴۲
Email: alijoo@gmail.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ASJ.2021.352250.2104

چکیده

به‌منظور بررسی اثر استفاده از پودر دانه آنیسون همراه با جیره حاوی ذرت و جو بر عملکرد، تولید و ترکیب شیر، و برخی فراسنجه‌های شکمبه‌ای میش‌های گوسفندان قزل تعداد ۲۸ رأس میش آبستن با میانگین سن ۳ سال و میانگین وزن ۳±٦۵ کیلوگرم و ۱۰±۳۰ روز قبل زایش در یک آزمایش فاکتوریل ۲×۲ در قالب طرح کاملاً تصادفی در چهار گروه با هفت تکرار به مدت دو ماه مورد مطالعه قرار گرفتند. تیمارهای آزمایشی شامل: جیره بر پایه ذرت، جیره بر پایه ذرت همراه با ۸ گرم پودر دانه آنیسون، جیره بر پایه جو، جیره بر پایه جو همراه با ۸ گرم پودر دانه آنیسون بود. شرایط پرورش دام‌ها یکسان بود و میش‌ها در دو نوبت صبح و عصر تغذیه می‌شدند. نتایج نشان داد که افزودن پودر دانه آنیسون موجب افزایش مصرف خوراک در دوره بعد از زایش شد. تولید شیر در تیمار ذرت با پودر دانه آنیسون و همچنین جو با پودر دانه آنیسون افزایش یافت و اثر متقابل نیز معنی‌دار شد. قابلیت هضم چربی در تیمارهای مصرف کننده ذرت بدون پودر دانه آنیسون و جو بدون پودر دانه آنیسون افزایش یافت ولی اثر متقابل معنی‌دار نشد. کل اسیدهای چرب فرار در مایع شکمبه تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. جمعیت پروتوزوآیی شکمبه با افزودن پودر دانه آنیسون در جیره، کاهش معنی‌داری پیدا کرد و pH شکمبه کاهش معنی‌داری را در تیمار مصرف کننده پودر دانه آنیسون و جو نشان داد. بطور کلی می‌توان نتیجه گرفت که افزودن پودر دانه آنیسون در جیره میش گوسفندان قزل می‌تواند موجب بهبود عملکرد و کاهش تعادل منفی انرژی دام در اوایل شیردهی شود.

واژه‌های کلیدی: دانه آنیسون، تخمیر شکمبه‌ای، گوسفند قزل، دوره شیردهی.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 134 pp: 3-16

The effect of adding Anise seed powder (*pimpinella anisum*) in corn and barley grain based-diets Ghezel sheep on feed intake, rumen metabolites, milk production and composition in the next lactation period

By: Mahmoodi, Shirzad[1], Younes ali Alijoo*[2], Rasoul Pirmohammadi[3], Behzad Asadnezad[4]
1:MSc of animal nutrition
2: Associated professor, Department of animal science, Urmia university, Corresponding author
3: professor, Department of animal science, Urmia university
4: PhD Student of Ruminant Nutrition, Urmia university

Received: October 2020 **Accepted: August 2021**

To investigate the effect of adding anise seed powder (*pimpinella anisum*) in corn and barley grain based- diets Ghezel sheep on feed intake, rumen metabolites, milk production and composition in the next lactation period, of 28 pregnant ewes with an average age of 3 Year and mean weight 65± 3 kg and 30±10 days before calving were studied in a 2 × 2 factorial experiment in a completely randomized design of four groups with 7 replications for two months. Experimental treatments included: corn-based diet, corn-based diet with 8 grams of anise seed powder, barley-based diet, and barley -based diet with 8 grams of Anise seed powder. The conditions for raising livestock were the same, and the ewes were fed twice in the morning and in the evening. The results showed that adding anise seed powder increased feed intake in the postpartum period. Milk production increased in the treatment of corn with anise seed powder and also barley with anise seed powder and the interaction was significant. Fat digestibility increased in anise seed powder -free corn and anise seed powder -free barley-consuming treatments, but the interaction was not significant. Total volatile fatty acids were not affected by experimental treatments. Rumen protozoan population decreased significantly with the addition of anise seed powder in the diet and ruminal pH showed a significant decrease in the treatment of anise seed powder and barley grains. In general, it can be concluded that adding anise seed powder to the diet of Ghezel ewes can improve performance and reduce the negative energy balance of the animal in early lactation.

Key words: Anise seed, Ruminal fermentation, Ghezel sheep, Lactation period.

مقدمه

یکی از مهمترین مشکلات در بخش تغذیه نشخوارکنندگان پایین بودن راندمان هضمی در شکمبه و به تبع آن افزایش آلودگی محیط و کاهش راندمان تولید است. یکی از راهکارها دراین رابطه استفاده از مواد افزودنی در خوراک نشخوارکنندگان می‌باشد که از مهمترین ترکیبات افزودنی در سال‌های گذشته آنتی بیوتیک‌ها بوده اند(Barton ، ۲۰۰۰). استفاده از آنتی بیوتیک‌ها در تغذیه نشخوارکنندگان، به‌عنوان محرک‌های رشد ضد میکروبی بی-شک، برای بهبود عملکرد حیوانات و پیشگیری از بیماری‌ها سودمند است (Hosseinzadeh و همکاران، ۲۰۱۳). اما تهدید امنیت زیستی برای سلامت انسان و حیوان، ناشی از افزایش مقاومت باکتریایی منجر به حذف آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد از جیره حیوانات شده است (Patra و همکاران، ۲۰۰۶). بنابراین تحقیق بر روی یافتن جایگزین مناسب برای آنتی‌بیوتیک‌ها در سالیان اخیر به اوج خود رسیده است. در همین راستا، ترکیباتی تحت عنوان پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها، اسیدهای آلی و عصاره‌های گیاهی به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها مورد مطالعه قرار گرفته‌اند (Donovan و همکاران، ۲۰۰۹). در ساختمان گیاهان دارویی مواد خاصی بنام ماده موثره یا ماده فعال ساخته و ذخیره می‌شود، که این مواد تاثیر فیزیولوژیکی بر موجود زنده بر جا می‌گذارند (Efterpi و همکاران،۲۰۱۲). تغییر اکوسیستم

میکروبی شکمبه با استفاده از افزودنی‌های غذایی مناسب می‌تواند منجر به کاهش تولید و دفع متان و نیتروژن شده و عملکرد نشخوارکنندگان را بهبود ببخشد (Patra و همکاران،۲۰۰۶). نشان داده شده است که مصرف عصاره‌های گیاهی می‌تواند میزان آمونیاک، متان و استات را کاهش و در مقابل میزان پروپیونات و بوتیرات را در شکمبه افزایش دهد (Patra و همکاران،۲۰۰۵). همچنین فعالیت ضد میکروبی روغن‌های اسانس‌دار بر علیه گونه وسیعی از میکروارگانیسم‌ها به اثبات رسیده است (Benchaar و همکاران،۲۰۰۷). آنیسون (*Pimpinella anisum*) گیاهیست علفی و یک‌ساله که به تیره چتریان تعلق دارد؛ نام‌های عمومی این گیاه Anise، Aniseed، sweet cumin، anise burnet هستند (Ara DerMarderosian و همکاران، ۲۰۰۸). مهمترین ماده تشکیل دهنده اسانس آنیسون، ترانس-آنتول می-باشد که ۸۰ الی ۹۰ درصد آن را تشکیل می دهد(Morsy و همکاران،۲۰۱۲). استفاده از گیاه آنیسون به عنوان یک افزودنی خوراکی در جیره نشخوارکنندگان می‌تواند از این لحاظ مفید واقع شود (Barton، ۲۰۰۰). در آزمایشی افزودن اسانس آنیسون جیره بز شیری، موجب افزایش غلظت کل اسیدهای چرب فرار در شکمبه گردید که ممکن است بخاطر بهبود قابلیت هضم خوراک باشد (Morsy و همکاران،۲۰۱۲). انتقال از مرحله‌ی آبستنی به مرحله‌ی تولید شیر منجر به تغییرات شدید فیزیولوژیکی در دام می‌شود بنابراین تنظیم دقیق متابولیسم گلوکز و چربی در بدن دام به منظور سازگاری متابولیکی و سپری کردن موفق این دوره ضروری است (Overton and Waldron،۲۰۰۴). در این دوره به علت تغییرات پیچیده در فرآیند سوخت و ساز بدن نیاز به مواد مغذی بیشتر است اما مصرف ماده‌ی خشک کاهش می‌یابد (Block and Sanchez، ۲۰۰۰). بنابراین استفاده از جیره‌های بر پایه یونجه و خوراک‌های حجیم نمی‌تواند نیازهای انرژی حیوان در این دوره حساس را تامین کند. حیوان طی این دوره به دلیل نیاز به انرژی بیشتر در توازن منفی انرژی قرار می‌گیرد و متکی به ذخایر بدنی می‌شود. در صورت تشدید این امر احتمال بروز ناهنجای‌های متابولیکی افزایش می‌یابد (Grummer و همکاران، ۲۰۰۴). یکی از مواد مغذی که در این بازه زمانی درباره‌ی آن بحث می‌شود، استفاده منابع مختلف نشاسته‌ای می‌باشد. فرض ما در این تحقیق بر این است که استفاده از پودر دانه‌ی آنیسون در جیره بر پایه‌ی جو و ذرت به عنوان منابع نشاسته‌ای در دوره قبل شیردهی سبب بهبود مصرف خوراک، عملکرد، تولید شیر و ترکیبات آن و همچنین سبب بهبود فرآسنجه‌های شکمبه‌ای در دوره شیردهی بعدی می‌شود. بنابراین تحقیق حاضر به منظور ارزیابی تاثیر افزودن پودر دانه آنیسون (*pimpinella anisum*) در جیره‌های بر پایه ذرت و جو در دوره قبل زایش میش‌های قزل بر مصرف خوراک، فرآسنجه-های شکمبه‌ای، تولید و ترکیبات شیر در دوره شیردهی بعدی انجام شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در ۱۱ کیلومتری جاده سرو، ایستگاه پژوهشی گروه علوم دامی دانشگاه ارومیه، انجام شد. از ۲۸ رأس میش آبستن شکم دوم نژاد قزل با میانگین سن سه سال و وزن ۳±۶۵ کیلوگرم که در یک محدوده از روزهای زایمان مورد انتظار ۵±۳۰ روز استفاده شد. برای هم‌زمان سازی فحلی از روش سیدر گذاری استفاده شد به‌همین دلیل محدوده‌ی زمان زایش در گله مشخص بود. به این صورت که ابتدا در روز صفر سیدر حاوی ۳۳۰ میلی‌گرم پروژسترون طبیعی در داخل مهبل دام‌ها قرار داده شد بعد از ۱۲ روز سیدر خارج و بلافاصله ۵۰۰ واحد هورمون PMSG تزریق شد و بعد از ۴۸ ساعت قوچ اندازی انجام شد. در روز ۴۵ با استفاده از دستگاه سونوگرافی آبستنی دام‌ها بررسی شد و ۱۶ رأس از دام‌های آبستن برای آزمایش جدا و نگهداری شد.

دام‌ها به چهار گروه آزمایشی ۷ رأسی تقسیم و هر گروه در یک جایگاه در شرایط یکسانی نگهداری شدند. جیره‌های آزمایشی بر اساس توصیه‌های (NRC، ۲۰۰۱) با استفاده از نرم افزار SRNS (نسخه‌ی ۴۴۶۸/۹/۱) دانشگاه کرنل بر مبنای ماده‌ی خشک تنظیم شدند(SRNS، ۲۰۱۲). تیمارهای آزمایشی شامل: جیره بر پایه ذرت، جیره بر پایه‌ی ذرت همراه با ۸ گرم پودر دانه آنیسون، جیره بر پایه جو، جیره بر پایه‌ی جو همراه با ۸ گرم پودر دانه آنیسون بود. پودر دانه آنیسون به شکل سرک به جیره اضافه شد. اقلام و ترکیب شیمیایی جیره‌های پایه قبل و بعد زایش در جدول (۱) گزارش شده است.

جدول ۱: اقلام خوراکی و ترکیب مواد مغذی جیره های آزمایشی بر اساس ماده خشک

اجزاء خوراک (درصد)	جیره قبل از زایش		جیره بعد از زایش	
	ذرت	جو	ذرت	جو
یونجه	۴۰/۳۹	۴۰/۰۱	۲۴/۸۲	۲۴/۸۹
سیلاژ ذرت	۲۴/۷۲	۲۵/۳۹	۲۲/۵۰	۲۲/۵۷
دانه ذرت آسیاب شده	۳۱/۰۲	–	۴۵/۳۵	–
دانه جو	–	۳۰/۷۲	–	۴۴/۹۳
کنجاله کانولا	۳/۳۲	۳/۳۴	۶/۰۶	۵/۶۶
مکمل ویتامینی و معدنی	۰/۵۵	۰/۵۵	۱۵/۱۰	۱/۲۰
بیکربنات سدیم	–	–	۰/۹۱	۰/۹۱
دی کلسیم فسفات	–	–	۰/۳۵	۰/۳۵
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیب مواد مغذی جیره(درصد)				
انرژی قابل متابولیسم (Mcal/kg)	۲/۵۹	۲/۵۶	۲/۵۸	۲/۵۲
پروتئین خام	۱۳/۹	۱۴/۰	۱۳/۸	۱۴/۰
کربوهیدرات‌های غیر فیبری	۴۱/۵	۴۱/۹	۴۳/۳	۴۳/۲
الیاف نامحلول در شوینده خنثی	۳۷/۹	۳۶/۶	۳۶/۳	۳۴/۷
عصاره اتری	۳/۱	۲/۶	۳/۲	۲/۶
خاکستر	۵/۹	۶/۵	۵/۷	۷/۳

این پژوهش در دو دوره‌ی آزمایشی یک ماه قبل از زایش و یک ماه بعد از زایش انجام گرفت. وزن کشی دام‌ها در ابتدای آزمایش انجام شد سپس هر هفته تا زمان زایش و زمان زایش بعد از دفع جفت و پس از آن تا انتهای آزمایش به صورت هفتگی وزن کشی شدند. جیره‌ها به‌صورت کاملاً مخلوط در دو نوبت ساعت ۸:۰۰ صبح و ۶:۰۰ عصر در حد اشتها در اختیار دام‌ها قرار می‌گرفت. در طول دوره‌ی آزمایش آب تمیز به‌صورت آزاد در اختیار دام‌ها بود. در طول دوره‌ی آزمایشی میزان خوراک ریخته شده در آخور و پس‌ماند روزانه جهت محاسبه‌ی ماده‌ی خشک مصرفی ثبت گردید. مقدار ماده‌ی خشک مصرفی با احتساب مقدار ماده‌ی خشک باقی‌مانده در آخور (پس‌آخور) و مقدار ماده‌ی خشک جیره اندازه گیری شد(یاری و همکاران، ۱۳۹۷). جهت تعیین ماده‌ی خشک جیره‌ها، نمونه‌برداری از جیره‌های آزمایشی به‌صورت تصادفی انجام پذیرفت که از هر کدام به مقدار لازم آسیاب و مقدار ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر و مواد نامحلول در شوینده خنثی، اندازه‌گیری شد (AOAC، ۲۰۰۰). نمونه‌های مدفوع از هر دام به روش نمونه برداری از رکتوم در ۵ روز پایانی دوره آزمایشی اخذ و در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد تا زمان آنالیز فریز شدند. سپس این پنج نمونه با هم مخلوط و یک نمونه واحد تهیه شد (یاری و همکاران، ۱۳۹۷). قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی و ماده خشک با استفاده از خاکستر نا محلول در اسید[1] به عنوان نشانگر داخلی تعیین گردید (Keulen and Young، ۱۹۷۷).

همچنین برای تعیین تغییرات وزن بره‌ها، هر روز از طریق توزین بره‌ها با استفاده از باسکول دیجیتالی از زمان بدنیا آمدن تا آخر دوره، تغییرات و افزایش وزن بره‌ها ثبت گردید. برای رکورد-

[1] -Acid Insoluble Ash (AIA)

برداری از میزان تولید شیر گوسفندان، از روش توزین بره‌ها استفاده گردید (Louca و همکاران،۲۰۱۲). بدین ترتیب که بره‌ها از روز دوم بعد از زایش از مادر جدا و به جایگاه مخصوص نگهداری بره‌ها منتقل شدند و هر روز در دو وعده‌ی صبح و عصر به مدت ۲۰ دقیقه از پستان مادر تغذیه نمودند. سپس در صورت باقی‌ماندن شیر اضافه بر مصرف بره در پستان مادر با دست دوشیده شده و میزان آن ثبت گردید. به منظور تعیین ترکیب شیر تولیدی نیز، نمونه‌ی شیر هر هفته در دو روز متوالی جمع‌آوری شد و ترکیبات آن شامل میزان درصد چربی، پروتئین، لاکتوز و کل مواد جامد با استفاده از دستگاه Milkoscan (مدل TMS50 کشور آمریکا) با شماره تیپ ۷۵۶۱۰ اندازه‌گیری شد.

نمونه‌ی مایع شکمبه در روز بیستم بعد از زایش، ۴ ساعت پس از خوراک‌دهی صبح با استفاده از روش سوند مری گرفته شد. pH مایع شکمبه بلافاصله با استفاده از دستگاه pH متر (مدل Schott Titrator Titroline easy کشور آلمان) اندازه‌گیری گردید. نمونه‌های مایع شکمبه با استفاده از پارچه ۴ لایه‌ی کنفی صاف شده و ۲ نمونه ۵۰ میلی‌لیتری از مایع شکمبه با ۱ میلی‌لیتر اسید سولفوریک ۵۰ درصد با نسبت ۱ به ۵۰ اسید سولفوریک به مایع شکمبه برای تعیین مقدار پروفایل اسیدهای چرب فرار شکمبه بر اساس روش Reynal و همکاران، (۲۰۰۷) مخلوط شده و بلافاصله در فریزر با دمای ۲۰- درجه‌ی سانتیگراد تا انجام آزمایش‌های بعدی نگهداری شد و سپس جهت آنالیز به آزمایشگاه تغذیه دام پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران ارسال گردید. برای اندازه‌گیری اسیدهای چرب فرار در مایع شکمبه به روش (Ottenstein and Batler،۱۹۷۱) و از دستگاه کروماتوگرافی گازی با ستون شیشه‌ای ۴/۶×۱/۶۵ میلی لیتر (مدل PU4410 کشور هلند) استفاده شد. نمونه‌های مایع شکمبه بعد از صاف شدن با توری چهار لایه، برای تثبیت پروتوزوآ با فرمالین ۵۰ درصد به نسبت ۱:۱ مخلوط و در دمای اتاق نگهداری شدند. شمارش پروتوزوآ با استفاده از میکروسکوپ نوری و لام مخصوص با رنگ آمیزی متیلن بلو انجام گرفت (Dehority، ۲۰۰۵).

آنالیز آماری

این آزمایش با استفاده از ۲۸ رأس میش آبستن نژاد قزل بصورت فاکتوریل ۲×۲ در قالب طرح آماری کاملا تصادفی با دو فاکتور منبع غلات و پودر دانه آنیسون، صورت گرفت. داده‌ها با استفاده از رویه مختلط (MIXED PROC) نرم‌افزار آماری SAS (۲۰۰۲) با درنظر گرفتن اثر تصادفی دام، اثر ثابت عوامل اصلی و اثر متقابل آنها صورت گرفت. در ارتباط با نمونه‌برداری‌های تکرار شده در زمان، همانند میزان خوراک مصرفی، تولید و ترکیب شیر، فرآسنجه‌های خونی و تغییرات وزن بدن، اثر زمان اندازه‌گیری و اثر متقابل زمان اندازه‌گیری و سطوح تیماری در مدل آماری قرار گرفت. مقایسه جفتی میانگین‌های حداقل مربعات با استفاده از گزینه PDIFF و آزمون توکی انجام و داده‌ها به‌صورت میانگین حداقل مربعات و اشتباه آماری متناظر با آن گزارش شدند

$$Yijkl=u+Ki+Aj+Bk+ABjk+tl+tl(AB)jk+eijkl$$

Yijkl= میانگین حداقل مربعات؛u = میانگین مشاهدات؛ Aj= اثر نوع دانه‌ی غلات؛Bk= اثر پودر دانه آنیسون؛ ABjk= اثر متقابل نوع دانه غالت و پودر دانه آنیسون؛ tl= اثر زمان اندازه‌گیری در ارتباط با داده های تکرار شده در زمان؛ tl(AB)jk= اثر متقابل زمان اندازه گیری و تیمار؛ Eijkl= اثر اشتباه آزمایشی

نتایج و بحث

قابلیت هضم

جدول ۲ نتایج اثر سطوح پودر دانه آنیسون و دانه غلات را بر قابلیت هضم مواد مغذی(ماده خشک، ماده آلی، پروتئین، چربی و الیاف نامحلول در شوینده‌ی خنثی) نشان می‌دهد. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که اثر جیره‌های آزمایشی بر روی قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، پروتئین و الیاف نامحلول در شوینده خنثی معنی دار نبوده است ولی بر قابلیت هضم چربی، معنی‌دار می‌باشد($P<۰/۰۵$). اما اثر غله و اثرات متقابل معنی‌دار نمی‌باشد. پاسخ‌های متفاوت به استفاده از اسانس‌ها گزارش شده است ولی طبق یافته‌های Castillejos و همکاران (۲۰۰۶) فاکتورهایی از

قبیل سطح مورد استفاده اسانس‌ها، نوع ترکیبات فرار مورد استفاده در جیره، نوع علوفه مصرفی، راهکارهای خوراک‌دهی(تغذیه به صورت جیره کاملا مخلوط یا تغذیه جداگانه علوفه و کنسانتره) و نسبت علوفه به کنسانتره می‌تواند در پاسخ دام موثر باشد. همچنین نشان داده شد که مخلوط اسانس‌های روغنی که حاوی تیمول و لیمونین بود اثری روی قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، الیاف نامحلول در شوینده خنثی و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی نداشت (Castillejos و همکاران،۲۰۰۷). در تحقیقی Benchaar و همکاران (۲۰۰۶) نیز با افزودن مخلوط اسانس‌های گیاهی شامل یوگنول، تیمول، وانلین و لیمونن به میزان ۲ گرم به جیره گاوهای شیری نشان دادند که قابلیت هضم پروتئین خام تغییری حاصل نکرد و در مقایسه با مونسین اثر سودمندی بر سوخت‌وساز شکمبه مشاهده نکردند و دریافتند که تأثیر اسانس‌ها بر قابلیت هضم و خصوصیات تخمیر شکمبه‌ای ناچیز بود که موافق با نتایج آزمایش می‌باشند. این نتایج نشان می دهد که اثرات اسانس‌ها در فعالیت میکروبی شکمبه ممکن است بسته به سطح، نوع اسانس و ترکیبات آن متفاوت باشد.در تحقیقی نشان داده شد که افزودن اسانس به ویژه در سطوح بالا باعث کاهش قابلیت هضم ماده‌ی آلی شد، که علت این امر ناشی از اثرات ضد میکروبی غیر اختصاصی ترکیباتی مانند تیمول و کارواکرول علیه طیف وسیعی از میکروارگانیسم‌ها برشمردند، که احتمالا باعث کاهش فعالیت باکتری‌های دخیل در هضم خوراک شده‌اند(Fraser و همکاران،۲۰۰۷).

جدول۲: اثر تیمارهای آزمایشی بر قابلیت هضم مواد مغذی (درصد)

	تیمار[1]				SEM	P-value		
صفت (درصد)	۱	۲	۳	۴		غله	آنیسون	اثر متقابل
ماده‌ی خشک	۶۳/۰۷	۶۳/۰۵	۶۳/۲۲	۶۳/۲۴	۰/۶۴	۰/۶۲	۰/۴۵	۰/۴۴
ماده‌ی آلی	۶۷/۴۶	۶۵/۲۵	۶۸/۲۴	۶۹/۳۴	۰/۶۹	۰/۵۲	۰/۰۶	۰/۶۵
پروتئین	۶۲/۵۱	۶۲/۶۷	۶۰/۶۲	۶۲/۱۹	۰/۵۴	۰/۰۶	۰/۱۵	۰/۲۳
چربی	۶۷/۰۵[a]	۶۸/۵۵[b]	۶۷/۱۴[a]	۶۹/۳۹[c]	۰/۷۱	۰/۵۳	۰/۰۳	۰/۶۱
الیاف نامحلول در شوینده-ی خنثی	۴۸/۸۵	۵۰/۲۱	۴۸/۸۴	۵۰/۲۹	۱/۰۴	۰/۹۵	۰/۲۴	۰/۹۵

۱- تیمارهای آزمایشی: ۱. ذرت بدون پودر دانه آنیسون ۲. ذرت با پودر دانه آنیسون (۸ گرم در کیلوگرم) ۳. جو بدون پودر دانه آنیسون ۴. جو با پودر دانه آنیسون (۸ گرم در کیلوگرم)

اعداد با حروف متفاوت نشان دهنده‌ی تفاوت معنی‌داری در هر ردیف است($P<۰/۰۵$).

مصرف ماده خشک و تغییرات وزنی

نتایج مربوط به اثر سطوح پودر دانه آنیسون و دانه غلات بر مصرف ماده خشک و تغییرات وزن بدن میش گوسفندان قزل قبل و بعد زایش در جدول ۳ گزارش شده است. تجزیه واریانس مربوط به داده های حاصل از این آزمایش نشان داد، که فاکتور پودر دانه آنیسون و نوع غله تاثیر معنی‌داری را بر مصرف ماده خشک در دوره قبل از زایش نداشته است. هرچند که فاکتور پودر دانه آنیسون تمایل به افزایش مصرف ماده خشک را نشان می‌دهد. اما برای دوره بعد از زایش فاکتور پودر دانه آنیسون سبب افزایش معنی‌داری بر مصرف خوراک شده است ولی اثر غله و اثرات متقابل معنی‌دار نشده است ($P<۰/۰۵$). بهبود مصرف خوراک می‌تواند به واسطه بهبود طعم و یا افزایش قابلیت هضم مواد مغذی باشد. آنیسون به عنوان طعم دهنده و یک گیاه دارویی برای چند

بار استفاده شده است(Wallace، ۲۰۰۴). بطوری که Bown و همکاران (۲۰۰۱) نیز گزارش کردند که استفاده از دانه رازیانه (دارای ماده موثره آنتول) باعث افزایش اشتها و جلوگیری از ناراحتی‌های شکمبه‌ای می‌شود. در آزمایشی به صورت مزرعه‌ای بر روی تلیسه‌های گوشتی Cardozo و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند که افزودن ترکیب روغن‌های اسانس‌دار رازیانه به جیره، مصرف آغازین و نیز کل ماده‌ی خشک مصرفی را افزایش می‌دهد. همچنین با توجه به جدول ۳ مشاهده می‌شود، که فاکتور آنیسون و نوع غله تاثیر معنی‌داری را بر تغییرات وزن در دوره قبل از زایش نداشته است. اما برای دوره بعد از زایش فاکتور آنیسون تمایل به افزایش وزن را نشان می‌دهد، به طوری که در تیمارهای دارای آنیسون کاهش وزن بعد از زایش کمتر دیده می‌شود($P<۰/۰۵$). یکی از عواملی که سبب کاهش وزن دام می‌شود، کاهش اشتها و در پی آن کاهش مصرف خوراک در دوره بعد از زایش است. بهبود مصرف خوراک با استفاده از ترکیباتی همچون گیاهان دارویی می‌تواند منجر به جبران نیاز به انرژی شود. هنگامی که حیوان در توازن انرژی منفی هست (اوایل شیردهی)، با مکمل‌سازی گیاهان دارویی و افزایش انرژی قابل دسترس برای بهبود عملکرد حیوان، کاهش وزن بدن کمتری در دوره بعد زایش مشاهده می‌شود (Tedeschi و همکاران،۲۰۰۳). همانطور که در مطالعه حاضر دیده می‌شود، افزایش مصرف خوراک با اضافه نمودن آنیسون منجر به کاهش وزن کمتری در تیمارهای دارای آنیسون در دوره بعد زایش شده است. در تحقیقی Benchaar و همکاران (۲۰۰۶) عملکرد گاو گوشتی تغذیه شده با جیره غذایی بر پایه علوفه سیلویی مکمل شده با ۲ و ۴ گرم در روز از مخلوط تجاری ترکیبات اسانس های حاوی تیمول، یوگنول، وانیلین و لیمونین را ارزیابی نمودند، نتایج نشان داد که مصرف ماده خشک و افزایش وزن روزانه با اضافه نمودن مخلوط ترکیبات اسانس‌ها تحت تاثیر قرار نگرفت. در آزمایشی Chaves و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که اضافه کردن سینامالدئید[۲] یا کارواکرول (۲۰۰ میلی گرم در کیلو گرم مصرف ماده خشک) به جیره‌های بر پایه ذرت یا جو تاثیری بر افزایش وزن نداشت. در مطالعه‌ای، Yang و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که افزودن ۲۰۰ میلی‌گرم در هر کیلوگرم ماده خشک جیره، سینمالدئید و یا کارواکرول به جیره‌های بر پایه جو و ذرت تأثیری بر ماده خشک مصرفی، افزایش وزن روزانه، راندمان خوراک، خصوصیات لاشه و کیفیت گوشت بره‌های در حال رشد نداشت. در تحقیقی Ferraretto و همکاران (۲۰۱۳) در رابطه با گاوهای شیری مشاهده کردند که اثر نوع دانه غلات بر روی ماده‌ی خشک مصرفی معنی‌دار بود و دام‌های تغذیه شده با جیره‌ی بر پایه‌ی دانه ذرت نسبت به جو و گندم بیشترین مقدار ماده‌ی خشک مصرفی را در بین تیمارها داشتند. دلیل تفاوت در تحقیقات انجام شده با تحقیق حاضر را می‌توان به تفاوت در نوع حیوان (گوسفند، بز، گاو و...)، نوع اسانس و همچنین سطح و نوع تغذیه‌ی آن نسبت داد.

[2] -cinnamaldehyde

جدول۳: اثر تیمارهای آزمایشی بر مصرف ماده‌ی خشک و تغییرات روزانه وزن بدن (کیلوگرم در روز)

صفت	تیمار				SEM	P-value		
	۱	۲	۳	۴		غله	آنیسون	اثر متقابل
قبل از زایش								
ماده‌ی خشک مصرفی	۱/۵۶	۱/۵۶	۱/۵۰	۱/۶۱	۰/۰۲	۰/۹۳	۰/۰۸	۰/۰۹
تغییرات وزن	۰/۵۶	۰/۵۸	۰/۵۲	۰/۵۳	۰/۰۲	۰/۱۳	۰/۵۹	۰/۶۱
بعد از زایش								
ماده‌ی خشک مصرفی	۲/۶۰^{a}	۲/۶۵^{ab}	۲/۶۱^{a}	۲/۷۲^{b}	۰/۰۲۲	۰/۱۱	۰/۰۳	۰/۲۲
تغییرات وزن	-۰/۱۷	-۰/۰۸	-۰/۱۶	-۰/۰۲	۰/۰۵۵	۰/۵۷	۰/۰۳	۰/۶۶

۱- تیمارها: ۱. دانه ذرت بدون پودر دانه آنیسون ۲. ذرت با پودر دانه آنیسون (۸ گرم در کیلوگرم) ۳. دانه جو بدون پودر دانه آنیسون ۴. جو با پودر دانه آنیسون (۸ گرم در کیلوگرم)

اعداد با حروف متفاوت نشان دهنده‌ی تفاوت معنی‌داری در هر ردیف است($P<۰/۰۵$).

تولید شیر و ترکیبات آن

داده‌های مربوط به تولید و ترکیب شیر در جدول ۴ گزارش شده است. نتایج مربوط به این آزمایش برای تولید شیر نشان می‌دهد که تولید شیر تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفته است. افزودن آنیسون سبب افزایش معنی‌داری در تولید شیر شده که بیشترین مقدار آن در تیمار جو همراه با آنیسون دیده می‌شود. همچنین اثر منبع غلات و اثرات متقابل نیز معنی‌دار می‌باشد($P<۰/۰۵$). با توجه به افزایش ماده خشک مصرفی در تیمارهای دارای آنیسون، که به طور مستقیم سبب افزایش مصرف خوراک شده است و اینکه مصرف خوراک شاخص مهمی برای تولید شیر می‌باشد می‌توان انتظار داشت که تولید شیر نیز افزایش یابد. بهبود مصرف خوراک می‌تواند به واسطه بهبود طعم و یا افزایش قابلیت هضم مواد مغذی باشد. آنیسون به عنوان طعم دهنده و یک گیاه دارویی در منابع مختلف استفاده شده است(Gülcin و همکاران،۲۰۰۳). از دیدگاهی دیگر آنیسون دارای ترکیبات استروژنیک و شیر افزا است که از طریق افزایش سنتز هورمون‌های تولید کننده شیر می‌تواند منجر به افزایش تولید شیر شود. برخی از گیاهان از جمله آنیسون، حاوی مواد استروژنیک مانند آنتول می‌باشند که سبب افزایش ترشح شیر می‌شوند. نشان داد شده است که عوامل استروژنی که در آنیسون وجود دارند می‌توانند منجر به بهبود تولید شیر شوند(Albert-Buelo، ۱۹۸۰). در برخی گزارش‌ها، نشان داده شد که بسیاری از گیاهان تولید شیر در حیوانات را از طریق القاء هورمون ترشح شیر(پرولاکتین) افزایش می‌دهند. آنتول از لحاظ ساختاری به دوپامین شباهت دارد و می‌تواند با اتصال بر روی گیرنده‌های دوپامین سبب آزاد سازی پرولاکتین و به تبع آن سبب افزایش تولید شیر شود (Lis-Balchin، ۲۰۰۶). در تحقیقی مشاهده شد که عصاره اتانولی و بخار آب دانه آنیسون، تولید شیر را در موش افزایش می‌دهد Hosseinzadeh و همکاران (۲۰۱۳). Morsy و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند که افزودن آنیسون به جیره بزهای شیری اثری بر تولید شیر نداشت با اینکه راندمان شیردهی بالاتری نسبت به گروه شاهد داشتند. همچنین نتایج آزمایشات Benchaar و همکاران (۲۰۰۶)، زمانی که مخلوطی از اسانس‌های گیاهی را در سطوح ۰/۷۵ و ۲ گرم در روز(به ترتیب معادل ۴۳ و ۸۷ میلی‌گرم در هر کیلوگرم ماده خشک مصرفی) استفاده کردند هیچ تغییری در مصرف ماده خشک مصرفی، تولید شیر و ترکیبات آن مشاهده نکردند. اما در رابطه با منبع غلات تحقیقی که توسط Ferraretto و همکاران (۲۰۱۳) انجام گرفت، گزارش شد که جیره بر پایه‌ی ذرت نسبت به جو و گندم تولید شیر بیشتری

را داشت در حالی که این آزمایش نتیجه‌ی مغایر با این را داشت و تولید شیر برای تیمار دارای جو نسبت به تیمار دارای ذرت بیشتر بود.

نتایج اثر پودر دانه آنیسون و به همراه دانه‌ی جو و دانه ذرت بر ترکیبات شیر(چربی، لاکتوز، پروتئین، کل مواد جامد و کل مواد جامد بدون چربی) در جدول ۴ گزارش شده است. تجزیه واریانس مربوط به داده های حاصل از این آزمایش نشان داد، که فاکتور پودر دانه آنیسون تاثیر معنی‌داری را بر درصد چربی شیر داشته است($P<۰/۰۵$). اما اثر غله و اثرات متقابل بر درصد چربی شیر معنی‌دار نمی‌باشد. اثر پودر دانه آنیسون و منبع مختلف غلات بر روی هیچ کدام از دیگر پارامترها، درصد پروتئین، لاکتوز، کل مواد جامد و کل مواد جامد بدون چربی شیر معنی‌دار نمی-باشد($P<۰/۰۵$). کاهش درصد چربی شیر را می‌توان با تولید شیر بیشتر تفسیر کرد. زیرا با افزایش تولید شیر میزان چربی کاهش پیدا می‌کند. در آزمایش حاضر تیمارهای حاوی پودر دانه آنیسون تولید شیر را افزایش و چربی شیر را کاهش داده‌اند($P<۰/۰۵$). به-طوری که در تحقیقیMorsy و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که افزودن اسانس‌های روغنی از جمله اسانس آنیسون در جیره بزهای شیری، موجب کاهش درصد چربی شیر نسبت به گروه شاهد گردید. Benchaar و همکاران (۲۰۰۷) با افزودن سطوح ۷۵۰ میلی گرم و ۲ گرم در روز مخلوط اسانس به جیره گاوهای شیری تغییری در میزان تولید شیر و ترکیبات شیر مشاهده ننمودند. در تحقیقی افزودن آویشن به جیره‌ی گاوهای شیری با در سطح ۲۰ گرم در کیلو گرم ماده خشک، تاثیری بر تولید شیر و ترکیب شیر نداشت (Burt و همکاران،۲۰۰۵). اصولا ثبات درصد پروتئین شیر نسبت به چربی آن بیشتر می‌باشد گر چه تغییرات درصد پروتئین شیر از طریق تغییر ترکیب جیره، ممکن بوده ولی در مقایسه با چربی شیر میزان این تغییرات کمتر است (DePeters و همکاران، ۱۹۸۷). در صورتی که افزودنی‌های خوراکی در سطوح مختلف در جیره‌های متعادل اضافه شوند، سطوح مختلف افزودنی‌ها تاثیری بر درصد پروتئین شیر نخواهند داشت. لاکتوز شیر یکی از مهم‌ترین عوامل کنترل فشار اسمزی شیر است که نسبت به چربی و پروتئین شیر به میزان کمتری تحت تاثیر تغذیه و سایر عوامل قرار می گیرد، چرا که تغییرات در ساخته شدن لاکتوز با تغییرات در جریان آب به داخل شیر درون پستان همراه می‌باشد، بنابراین با کاهش یا افزایش مقدار لاکتوز، تولید شیر نیز کاهش یا افزایش می یابد. محققین تغییرات کمی را در لاکتوز شیر گزارش کرده‌اند(DePeters و همکاران، ۱۹۸۷).

جدول٤: اثر تیمارهای آزمایشی بر تولید و ترکیب شیر

صفت	تیمار[1]				SEM	P-value		
	۱	۲	۳	۴		غله	آنیسون	اثرات متقابل
تولید شیر روزانه (کیلوگرم)	۱/۲۷^{b}	۱/۵۰^{a}	۱/۳۲^{b}	۱/۷۰^{a}	۰/۰۳	۰/۰۴	<۰/۰۱	۰/۰۳
تولید شیر تصحیح شده بر اساس ۴ درصد چربی (FCM)[2]	۱/۷۵^{a}	۱/۹۶^{b}	۱/۷۱^{ac}	۲/۰۹^{d}	۰/۰۲	۰/۰۷	<۰/۰۱	۰/۰۳
بازدهی شیردهی[3]	۴۸/۸۲^{d}	۵۶/۱۶^{b}	۵۰/۱۶^{c}	۶۲/۴۴^{a}	۰/۴۹	<۰/۰۱	<۰/۰۱	۰/۰۷
چربی (درصد)	۶/۱۸^{ab}	۶/۰۰^{ab}	۶/۳۷^{a}	۵/۸۸^{b}	۰/۰۹	۰/۶۷	۰/۰۶	۰/۱۳
پروتئین (درصد)	۵/۱۷	۵/۱۹	۵/۱۹	۵/۲۴	۰/۰۴	۰/۱۲	۰/۷۶	۰/۶۸
لاکتوز (درصد)	۴/۶۰	۴/۵۰	۴/۶۵	۴/۶۳	۰/۱۱	۰/۴۸	۰/۹۱	۰/۷۳
کل مواد جامد(درصد)	۱۸/۴۴	۱۸/۵۴	۱۸/۴۳	۱۸/۵۹	۰/۱۸	۰/۸۸	۰/۶۷	۰/۸۹
مواد جامد بدون چربی	۱۳/۵۷	۱۳/۷۳	۱۳/۵۷	۱۳/۶۰	۰/۲۰	۰/۷۶	۰/۶۶	۰/۷۳
مقدار تولید								
چربی(گرم بر دسی‌لیتر)	۸۳/۰۰	۹۰/۸۷	۷۸/۸۷	۹۴/۲۰	۱/۴۰	۰/۷۸	۰/۰۱	۰/۰۲
پروتئین(گرم بر دسی‌لیتر)	۷۱/۵۷	۸۱/۴۳	۶۷/۹۳	۸۲/۴۳	۲/۷۴	۰/۶۴	۰/۰۲	۰/۴۲
لاکتوز(گرم بر دسی‌لیتر)	۶۹/۶۷	۷۴/۰۷	۶۰/۳۷	۷۴/۱۷	۱/۸۲	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۳
کل مواد جامد(گرم بر دسی‌لیتر)	۲۵۴/۹۰	۲۸۴/۹	۲۳۹/۰	۲۴۴/۳	۱۲/۱۵	۰/۰۶۳	۰/۲۳	۰/۴۱
مواد جامد بدون چربی(گرم بر دسی‌لیتر)	۱۸۷/۶۰	۲۰۸/۱۰	۱۷۶/۱۰	۲۱۷/۷۰	۳/۰۳۴	۰/۷۵	<۰/۰۱	۰/۰۸

۱- تیمارها: ۱. ذرت بدون پودر دانه آنیسون ۲. ذرت با پودر دانه آنیسون (۸ گرم در کیلوگرم) ۳. جو بدون پودر دانه آنیسون ۴. جو با پودر دانه آنیسون (۸ گرم در کیلوگرم)

اعداد با حروف متفاوت نشان دهنده‌ی تفاوت معنی‌داری در هر ردیف است($P<۰/۰۵$).

۲- FCM= ۰/۴(تولید شیر روزانه)+۱۵(تولید چربی روزانه)

۳- بازدهی شیردهی= تولید شیر روزانه(کیلوگرم)÷مصرف ماده خشک روزانه(کیلوگرم)

فراسنجه‌های شکمبه‌ای

فاکتور پودر دانه آنیسون و فاکتور غله تاثیر معنی‌داری را بر اسیدهای چرب کل نداشته است (جدول ۵) ($P<۰/۰۵$). با این وجود افزایش عددی در غلظت مولی اسیدهای چرب کل در تیمارهای دارای پودر دانه آنیسون دیده می‌شود. غلظت اسیدهای چرب فرار کل مایع شکمبه تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفته است ولی نسبت مولار اسید استیک در دام‌هایی که پودر دانه آنیسون مصرف نمودند نسبت به گروه شاهد کاهش یافته است و برعکس میزان اسید پروپیونیک و اسید بوتیریک در گروه-هایی که پودر دانه آنیسون دریافت نمودند افزایش یافته است. نسبت مولار اسید والریک و اسید ایزووالریک نیز تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($P<۰/۰۵$). عموما تولید اسیدهای چرب فرار شکمبه تابعی از قابلیت تخمیر جیره است. جیره‌ای که به آسانی تخمیر شود مقدار اسیدهای چرب فرار زیادی را در حد زمان تولید می‌کند. افزایش تولید اسیدهای چرب فرار و تغییر

الگوی اسیدهای چرب به صورت افزایش تولید پروپیونات و کاهش تولید استات و کاهش تولید متان در طول تخمیر شکمبه توسط روغن‌های اسانسی ممکن است از لحاظ انرژی برای حیوان مناسب باشد. نتایج متفاوتی از اثر اسانس‌های گیاهی بر تولید اسیدهای چرب شکمبه بدست آمده است. کاهش در غلظت استات ممکن است به علت مهار باکتری‌های تولید کننده استات که عمدتا متعلق به باکتری‌های گرم مثبت شکمبه و حساس به اسانس‌های گیاهی باشد (McIntosh و همکاران، ۲۰۰۳). در تحقیقی Perry و همکاران (۱۹۷۶) گزارش کردند که مجموع تولید اسیدهای چرب فرار شکمبه در طی تخمیر بدون تغییر می ماند، اما نسبت اسیدهای چرب فرار مختلف در شکمبه تغییر می-نماید. در تحقیقی Benchaar و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که اثر اسانس‌های گیاهی بر تخمیر شکمبه و تولید اسیدهای چرب فرار ممکن است وابسته به نوع جیره مصرفی، شرایط آزمایش و طول دوره سازگاری باشد همچنین در جدول ۵ داده‌های مربوط به اثر پودر دانه آنیسون و دانه‌های جو و ذرت بر تغییرات pH گزارش شده است. اثر آنیسون و منبع مختلف غلات بر روی pH معنی‌دار می‌باشد($P<۰/۰۵$). اما اثر متقابل آنیسون و غله معنی‌دار نیست. pH را می‌توان پاسخی به غلظت کل اسیدهای چرب فرار (استات، پروپیونات، بوتیرات و لاکتات)، آمونیاک و بزاق دانست. برخی از عصاره‌های گیاهی قادر به تغییر الگوی تخمیر شکمبه‌ای هستند و با تغییر تخمیر شکمبه‌ای محصولات فرعی حاصله از آن نیز تغییر می‌یابند. هرچند که آنیسون اثر معنی-داری را بر اسیدهای چرب فرار تولیدی نداشت اما تمایل به افزایش در این عامل دیده شد. در آزمایشی، Morsy و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند که افزودن اسانس‌ها، از جمله اسانس آنیسون دارای ماده موثره آنیتول، تأثیری بر pH مایع شکمبه نداشت. کاهش معنی‌دار pH در تیمارهای دارای جو نسبت به ذرت را می‌توان به سرعت تخمیر بیشتر دانه جو در شکمبه و تولید اسیدهای چرب بیشتر نسبت داد. اثر آنیسون و بر روی جمعیت پروتوزوآ معنی‌دار می‌باشد($P<۰/۰۵$). اما اثر دانه غله و اثرات متقابل معنی‌دار نمی‌باشد (جدول۵). کاهش در تعداد پروتوزوآ را در شکمبه به وسیله تاثیر آنیسون را از چند دیدگاه می‌توان تفسیر نمود. ترکیبات ثانویه با دامنه وسیعی از اجزاء سلولی ترکیب شده یا واکنش داده و خواص ضدمیکروارگانیسمی خود را اعمال می-نمایند. که از طریق تاثیر بر غشای سلولی و دخالت در انتقال الکترون، غلظت یونی، تغییر ساختار پروتئینی، فسفریلاسیون و دیگر واکنش‌های آنزیمی خاصیت ضدمیکروبی خود را اعمال می‌کنند. از دیدگاه دیگر کاهش pH سبب کاهش پروتوزوآ در شکمبه می‌گردد. همان‌طورکه پودر دانه آنیسون و نوع غله در این آزمایش اثر معنی‌داری بر کاهش pH داشتند، لذا کاهش پروتوزوآ در تیمار دارای پودر دانه آنیسون قابل پیش‌بینی بود(Benchaar وهمکاران،۲۰۰۸).

جدول۵: اثر تیمارهای آزمایشی بر اسیدهای چرب فرار شکمبه

صفت	تیمار[1]				SEM	P-value		
	۱	۲	۳	۴		غله	آنیسون	اثر متقابل
pH	۶/۷۶^{b}	۶/۳۹^{ab}	۶/۴۶^{b}	۵/۹۲^{a}	۰/۱۱	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۴۶
کل اسیدهای چرب (میلی مول/ لیتر)	۹۲/۲۷	۹۸/۷۰	۹۱/۶۷	۱۰۶/۶۳	۵/۲۸	۰/۵۱	۰/۰۷	۰/۴۴
استات (درصد)	۶۵/۷۶	۶۴/۰۴	۶۴/۴۶	۶۱/۹۵	۱/۰۰	۰/۱۲	۰/۰۶	۰/۷۰
پروپیونات + ایزوبوتیرات(درصد)	۱۹/۰۸	۱۹/۹۳	۱۸/۸۴	۲۰/۹۳	۰/۶۶	۰/۵۹	۰/۰۵	۰/۳۷
بوتیرات(درصد)	۱۱/۱۱	۱۱/۷۷	۱۲/۰۰	۱۳/۵۵	۰/۶۳	۰/۰۶	۰/۱۲	۰/۵۰
والرات(درصد)	۲/۶۸	۲/۵۹	۲/۸۸	۲/۶۸	۰/۱۹	۰/۴۹	۰/۴۷	۰/۷۸
ایزووالرات(درصد)	۱/۶۸	۱/۵۹	۱/۸۲	۱/۵۵	۰/۱۵	۰/۷۴	۰/۲۷	۰/۵۶
جمعیت پروتوزوآیی ($\times 10^5$/ml)	۴۲/۶۷^{ab}	۳۹/۶۶^{ac}	۴۳/۰۰^{b}	۳۶/۳۳^{c}	۱/۰۰	۰/۹۸	۰/۰۲	۰/۱۶

۱- تیمارها: ۱. ذرت بدون پودر دانه آنیسون ۲. ذرت با پودر دانه آنیسون (۸ گرم در کیلوگرم) ۳. جو بدون پودر دانه آنیسون ۴. جو با پودر دانه آنیسون (۸ گرم در کیلوگرم)

اعداد با حروف متفاوت نشان دهنده‌ی تفاوت معنی‌داری در هر ردیف است($P<0/05$).

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از پودر دانه آنیسون در جیره میش‌های گوسفندان نژاد قزل سبب افزایش تولید شیر، بهبود قابلیت هضم چربی، مصرف خوراک و متعاقبا کاهش کمتر وزن بدن میش‌ها در دوره بعد از زایش(اوایل شیردهی) شد. بنابراین استفاده از پودر دانه‌ی آنیسون در جیره‌ی میش‌های قزل توصیه می‌شود. هرچند نیازمند تحقیقات بیشتر در زمینه تاثیر مصرف پودر دانه آنیسون بر فرآسنجه‌های خونی، میزان تولید متان و جمعیت باکتریایی شکمبه در میش‌های گوسفندان نژاد قزل و همچنین تاثیر این دانه بر عملکرد و متابولیت‌های خونی و شکمبه-ای در نژادهای دیگر می‌باشد.

منابع

یاری، م. پیرمحمدی، ر. علیجو، ی. خلیلوندی، ح . (۱۳۹۷). تأثیر پودر دانه رازیانه در جیره‌های بر پایه ذرت یا جو بر تولید و ترکیب شیر، تخمیر شکمبه‌ای و برخی فرآسنجه‌های خونی بزهای شیری مهابادی در دوره قبل و پس از زایش. نشریه پژوهش‌های علوم دامی (دانش کشاورزی). جلد ۲۸، شماره ۱، صفحه‌های ۱۴۱-۱۵۸.

AOAC. (2000). Official Methods of Analysis (17th Ed.). Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.

Ara DerMarderosian., Lawrence Liberti., John, A. and Beutler. (2008). Review of Natural Products. 6th ed, *Facts & Comparisons*,U.S. Pp. 63-65.

Barton, M. D.(2000). Antibiotic use in animal feed and its impact on human health. *Nutration Research Reviews*. 13: 279-299.

Burt, S. (2004). Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods – a review. *International Journal of Food Microbiology*. 94, 3, 223-253.

Benchaar, C., Chaves, A.V., Fraser, G.R. and Mc Allistar, T. A. (2007). Effects of essential oils and their components on in vitro rumen microbial fermentation. *Canadian Journal of Animal Science*. 87: 413-419.

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.

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: 4302–4364.

Bown, D. (2001). The herb Society of American New Encyclopedia of Herbs and the uses. New York, DK.

Block, E. and Sanchez, W.K. (2000). Special nutritional needs of the transition cow. In: *Porceedings of Mid-South ruminant nutrition conference*. Texas Animal Nutrition Council, Dallas TX. Pp. 1-16.

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.

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

Chaves, A.V., He, M.L., Yang, W.Z., Hristov, A.N., Mc Allister, T.A. and Benchaar, C. (2008). Effect of essential oils on proteolytic, deaminative and methanogenic activities of mixed ruminal bacteria. *Canadian Journal of Animal Science*. 88:117-122.

Castillejos, L., Calsamiglia S., Ferret A. and Losa R. (2007). Effects of dose and adaptation time of a specific blend of essential oils compounds on rumen fermentation. *Journal of Animal Feed Science and Technology*. 132: 186–201.

Donovan, D. C., Franklin S. T., Chase C. C. L. and Hippen A. R. (2002). Growth and health of Holstein calves fed milk replacers supplemented with antibiotics or enteroguard. *Journal of Dairy Science*. 85: 947-950.

DePeters, E., Taylor, J.S., Finley, C.M., and Famula, T.R. (1987). Dietary Fat and Nitrogen Composition of Milk from Lactating Cows. *Journal of Dairy Science*. 70: 1192-1201.

Dehority, B.A. (2005). Effect of pH on viability of Entodinium caudatum, Entodinium exiguum, Epidinium caudatum, and Ophryoscolex purkynjei in vitro. *Journal of Eukaryotic Microbiology*. 52: 339-342.

Efterpi, C., Eleftherios, B., Ilias, G. and Panagiota, F. (2012). Aromatic Plants as a Source of Bioactive Compounds. *Agriculture*. 2: 228-243.

Fraser, G. R., Chaves, A. V., Wang, Y., McAllister, T. A., Beauchemin, K. A. and Benchaar, C. (2007). Assessment of the effects of cinnamon leaf oil on rumen microbial fermentation using two continuous culture systems. *Journal of Dairy Scieence*. 90: 2315-2328.

Ferraretto, L. F., Crump P. M. and Shaver R. D.(2013). Effect of cereal grain type and corn grain harvesting and processing methods on intake, digestion, and milk production by dairy cows through a meta-analysis. *Journal of Dairy Science*. 96: 533-550.

Grummer, R.R., Mashek, G.D. and Hayirili, A. (2004). Dry matter intake and energy balance in thetransition period. *Veterinary Clinics of North America, Food Animal practice*, 20, 447-470.Gülcin, I., Oktay, M., Kirecci, E.and Küfrevioglu, O. I. (2003). Screening of antioxidant and antimicrobial activities of anise (*Pimpinella anisum L.*) seed extracts. *Food Chemestry*. 83: 371-382.Hosseinzadeh, H., Tafaghodi, M., Abedzadeh, S., and Taghiabadi, E. (2013). Effect of aqueous and ethanolic extracts of *Pimpinella anisum* L. seeds onmilk production in rats. *Journal Acupuncture and Meridian Studies*. 6: 18–23.

Lis-Balchin, m. (2006). Aromatherapy science: a guide for healthcare professionals, Pharmaceutical Press, London.

Louca, A., Mavrogenis, A. and Lawlor, M.J. (1974). Effects of plane of nutrition in late pregnancy on lamb birth weight and milk yield in early lactation of Chios and Awassi sheep. *Animal Production*. 19: 341-349.

Morsy, T. A., Kholif , S. M., Matloup, O. H., Abdo, M. M. and El-shafic, M. H.(2012). Impact of Anise, Clove and Juniper oils as feed additives on the productive performance of lactating goats. *Journal of Dairy Science*. 7: 20-28.

McIntosh, F.M., Williams, P., Losa, R., Wallace, R. J., Beever, D. A. and Newbold, J. (2003). Effects of essential oils on ruminal microorganisms and their protein metabolism. Applied and Environmental Microbiology. 69: 5011–5014.

National Research Council. (2001). *Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and New World camelids*: 2001. The National Academies Press. Washington, DC.

Ottenstein, D. M.and Batler, D.A. (1971). Improved gas chromatography separation of free. Acids C–C in dilute solution. *Analytical Chemestry*. 43: 952-955.

Overton, T.R. and Waldron, M.R. (2004). Nutritional management of transition dairy cows; Strategies tooptimize metabolic health. *Journal of Dairy Science*. 87: 105. 119.Patra, A., Kamra, D. and Agarwal, N. (2006). Effect of Plant Extracts on in vitro Methanogenesis, Enzyme Activities and Fermentation of Feed in Rumen Liquor of Buffalo. *Journal of Animal Science*. 128: 276 – 291.

Perry,T.W., Beeson, W.M. and Mohler, M.T.(1976). effect of Monensin on beef cattle performance. *Journal of Animal Science*.42:761-765.

SAS Institute. (2002). SAS user's guide: Statistics. Version 9. 1. SAS Institute, Cary, NC.

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

Tedeschi, L.O., Fox, D.G. and Tyluki, T.P. (2003). Potential environmental benfits of ionophores in ruminant diets. *Journal of Environmental Quality*. 32: 1591-1602.

Wallace, R. J. (2004). Antimicrobial properties of plant secondary metabolites. *Proceedings of the Nutrition Society*. 63: 621-629.

Yang, w., Benchaarc, B., Chaves, H. 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 lactating cows. *Journal of Dairy Science*. 90: 5671-5681.