

## تأثیر پودر سیر بر عملکرد و فراسنجه‌های خون بره‌های پرواری نژاد دالاق

احمد بازیار<sup>۱\*</sup>، نور محمد تربتی نژاد<sup>۲</sup>، مجتبی آهنی آذری<sup>۳</sup>، مختار مهاجر<sup>۴</sup> و ماریا امینی<sup>۱</sup>

۱، ۲ و ۳. دانشجویان کارشناسی ارشد، استاد و استادیار دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۴. هیئت علمی گروه علوم دامی، مرکز تحقیقات علوم کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

\*پست الکترونیک نویسنده مسؤل: Ahmad\_Bazyar@yahoo.com

### چکیده

این مطالعه به منظور بررسی اثر سطوح مختلف پودر سیر بر عملکرد پروار و فراسنجه‌های خون بره‌های نژاد دالاق انجام شد. بیست رأس بره نژاد دالاق با سن ۱۰ ماه و متوسط وزن اولیه بدن  $31 \pm 2/5$  کیلوگرم به مدت ۹۱ روز (۷ روز عادت پذیری بدون پودر سیر و ۸۴ روز زمان اعمال تیمارها) و به طور تصادفی با چهار تیمار و پنج تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد استفاده قرار گرفتند. تیمارها عبارت بودند از: شاهد (بدون پودر سیر)، ۵، ۱۰ و ۱۵ گرم پودر سیر در روز به ازای هر بره. بره‌ها به صورت جداگانه تا حد اشتها تغذیه شدند. نمونه خون در هفته ۰، ۴، ۸، ۱۲ گرفته شد و بره‌ها هر دو هفته وزن شدند. مصرف ماده خشک هر دو هفته محاسبه شد. نتایج این آزمایش نشان داد که اضافه کردن ۱۵ گرم پودر سیر در روز در جیره بره‌ها باعث افزایش معنی‌دار مصرف ماده خشک روزانه در مقایسه با تیمار شاهد شد. سطوح مختلف پودر سیر تأثیر معنی‌داری بر میانگین افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی نداشت. پودر سیر تأثیری بر روی گلوکز، اوره و تری گلیسرید سرم خون نداشت، اما در تیمار با ۱۵ گرم در روز پودر سیر باعث کاهش عددی اوره و تری گلیسرید سرم خون شد. در مجموع اضافه کردن ۱۵ گرم در روز پودر سیر به ازای هر بره در این تحقیق باعث افزایش معنی‌دار مصرف خوراک بره دالاق نر شد.

کلمات کلیدی: بره دالاق، پودر سیر، فراسنجه‌های خون، عملکرد پروار

## مقدمه

میکروارگانیزم‌های شکمبه، خوراک مصرفی را تخمیر و اسیدهای چرب فرار و پروتئین میکروبی تولید می‌کنند که به عنوان منابع انرژی و پروتئین به مصرف حیوان نشخوارکننده می‌رسند. اما این روند به دلیل اتلاف انرژی بصورت متان و اتلاف نیتروژن بصورت آمونیاک، ناکارایی‌هایی دارد که عملکرد تولیدی حیوان را محدود کرده و از طرف دیگر باعث آزاد شدن آلاینده‌های محیطی می‌گردد. یونوفرها بصورت موفقیت آمیزی برای کاهش این اتلاف انرژی و نیتروژن در شکمبه مورد استفاده قرار گرفته‌اند (کالسمیگلیا و همکاران، ۲۰۰۷). اما استفاده از آنتی بیوتیک‌ها در خوراک حیوانات مورد پذیرش مصرف‌کنندگان محصولات دامی قرار نگرفت و از ژانویه سال ۲۰۰۶ استفاده از آن‌ها در اروپا ممنوع شد (کاستیلجوس و همکاران، ۲۰۰۶؛ کالسامیگلیا و همکاران، ۲۰۰۷). حذف آنتی بیوتیک‌ها از خوراک حیوانات نشخوارکننده باعث افزایش ۳/۵ تا ۵ درصدی در هزینه‌های تولید شده است (کاردوزو و همکاران، ۲۰۰۵). بنابراین به نظر می‌رسد ارزیابی و جایگزینی افزودنی‌های خوراکی دیگر برای تعدیل تخمیر در شکمبه به منظور حفظ سطح تولید کنونی بدون افزایش هزینه‌های تولید ضروری باشد.

اخیراً استفاده از برخی گیاهان دارویی به این منظور پیشنهاد شده و باب تازه‌ای از تحقیقات را در تغذیه دام گشوده است. عصاره برخی گیاهان حاوی متابولیت‌های ثانویه‌ای است که فعالیت ضد میکروبی دارند (کوان، ۱۹۹۹؛ کاردوزو و همکاران، ۲۰۰۵). سیر (*Allium Sativum*) به عنوان یک گیاه دارویی در تغذیه انسانی به عنوان منبع آنتی بیوتیکی در دستگاه گوارش عمل می‌کند. خاصیت ضد میکروبی سیر به دلیل وجود اسانس‌های روغنی متنوع موجود در آن می‌باشد. روغن سیر خاصیت ضد باکتریایی قوی در مقابل باکتری‌های گرم منفی و گرم مثبت دارد (آماگاس و همکاران، ۲۰۰۱). تاکنون مطالعات درون آزمایشگاهی متعددی بر روی تأثیر سیر و محصولات فرعی آن در تخمیر شکمبه‌ای انجام شده است که شواهد متعددی دال بر تأثیر مثبت آن بر تخمیر در جهت بهبود انرژی و کاهش اتلاف متان وجود دارد (کاردوزو و همکاران

۲۰۰۴؛ بوسکوت و همکاران، ۲۰۰۵). لیکن اطلاعات در زمینه تأثیر پودر سیر بر روی عملکرد حیوان زنده بسیار اندک است. هدف از این تحقیق بررسی سطوح مختلف پودر سیر در بهبود عملکرد بره‌های پروار و تغییر متابولیت‌های خونی در بره‌های نژاد دالاق بود.

## مواد و روش‌ها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقاتی علوم دامی مهندس کمالی وابسته به مرکز تحقیقات منابع طبیعی و کشاورزی استان گلستان در ۸ کیلومتری شهرستان گرگان، با استفاده از بیست رأس بره نژاد دالاق با میانگین وزن  $27/5 \pm 31$  انجام شد. جیره مورد استفاده در این تحقیق بر اساس احتیاجات بره‌های پرواری NRC (۱۹۸۵) تنظیم شد و تمام تیمارها با جیره کاملاً مخلوط تغذیه شدند. اجزاء تشکیل دهنده و ترکیبات شیمیایی و مواد مغذی جیره پایه در جدول ۱ نشان داده شده است.

تیمارهای آزمایشی شامل: ۱- تیمار شاهد (بدون پودر سیر)، ۲- جیره پایه به اضافه ۵ گرم پودر سیر، ۳- جیره پایه به اضافه ۱۰ گرم پودر سیر و ۴- جیره پایه به اضافه ۱۵ گرم پودر سیر به ازای هر گوسفند در روز بود. دوره پروار ۹۱ روز (۷ روز عادت پذیری بدون پودر سیر و ۸۴ روز زمان اعمال تیمارها) بود. خوراک هر تیمار در دو وعده صبح و بعد از ظهر در اختیار آن‌ها قرار گرفت. روز اول آزمایش پس از پایان دوره عادت‌پذیری قبل از دادن خوراک صبح، بره‌ها که ۱۴ تا ۱۶ ساعت از آب و غذا محروم بودند وزن‌کشی شدند و وزن اولیه بره‌ها مشخص شد و بره‌ها پس از پلاک کوبی به جایگاه‌های انفرادی منتقل شدند. هنگام ریختن خوراک هر وعده در آخور، باقی مانده روز قبل از ته آخور جمع‌آوری شد. مقدار خوراک جمع‌آوری شده از ته آخور در طول هر دو هفته ثبت و از مقدار خوراکی که در طول این مدت در آخورها ریخته شد کسر گردید و در انتها عدد به دست آمده نشان دهنده مقدار مصرف خوراک در هر تیمار در هر دو هفته بود. وزن کشی بره‌ها هر دو هفته یکبار پس از ۱۴ تا ۱۶ ساعت محرومیت از آب و خوراک صورت گرفت. با استفاده از اطلاعات مربوط به میانگین میزان مصرف خوراک در دو هفته و افزایش وزن هر بره ضریب تبدیل

خون با استفاده از مشاهدات تکرار در زمان تجزیه و تحلیل شدند. مدل آماری برای مشاهدات تکرار در زمان به صورت زیر بود:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + P_j + (TP)_{ij} + e_{ijk}$$

در این مدل:

$Y_{ijk}$  = مقدار مشاهدات در آزمایش،  $\mu$  = میانگین جمعیت،  $T_i$  = اثر تیمار  $i$ ،  $P_j$  = اثر زمان  $j$ ،  $(TP)_{ij}$  = اثر متقابل تیمار  $i$  و زمان  $j$  و  $e_{ijk}$  = اثر خطای آزمایشی می‌باشند. تفاوت در وزن اولیه این عامل به عنوان کواریت در نظر گرفته شد و از آزمون کواریانس استفاده شد. از نرم افزار SAS ۹/۱ و رویه Mixed و از آزمون دانکن برای مقایسه میانگین‌ها و تجزیه تحلیل داده‌ها استفاده شد است.

غذایی در تیمارهای مختلف اندازه‌گیری شد. از بره‌ها در روز شروع آزمایش، هفته چهارم، هفته هشتم و پایان دوره از طریق ورید وداجی خونگیری به عمل آمد و از هر تیمار تعداد ۳ بره برای این منظور استفاده شد. خونگیری از بره‌ها ۴ ساعت بعد از دادن خوراک صبح و در ویال فاقد ماده ضد انعقاد جهت تعیین فاکتورهای سرم گلوکز، نیتروژن اوره‌ای (BUN) و تری گلیسرید سرم خون صورت گرفت. نمونه‌های خون گرفته شده بلافاصله به آزمایشگاه انتقال داده شد و بعد از جدا سازی سرم خون توسط دستگاه سانتریفیوژ، فراسنجه‌های خونی توسط کیت‌های تجاری پارس آزمون اندازه‌گیری شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۵ تکرار در هر تیمار استفاده شد. داده‌های مربوط به مصرف خوراک، افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی و متابولیت‌های

جدول ۱- ترکیب مواد خوراکی و مواد مغذی جیره

ترکیب جیره	مواد خوراکی
۴	کاه گندم (درصد)
۱۰	یونجه (درصد)
۱۷	سیلاژ ذرت (درصد)
۵۱	دانه جو (درصد)
۷	سبوس گندم (درصد)
۱۰	کنجاله پنبه دانه (درصد)
۱	ویتامین و مواد معدنی (درصد)
۲/۴۳	انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلوگرم)
۱۴/۸	پروتئین خام (درصد)
۰/۵۳	کلسیم (درصد)
۰/۳۲	فسفر (درصد)

## نتایج و بحث

خوراک بین تیمارهای شاهد، ۵ و ۱۰ گرم در روز پودر سیر تفاوت معنی‌داری نشان نداد. خوراندن ۱ گرم در روز عصاره فلفل حاوی ۱۵٪ کپسایسین در کنسانتره جیره گاو گوشتی باعث تحریک مصرف ماده خشک شد (کاردوزو و همکاران،

میانگین مصرف خوراک در جدول ۲ نشان داده شده است. همانطور که در جدول مشاهده می‌شود مقدار مصرف خوراک در بره‌های تغذیه شده در سطح ۱۵ گرم در روز پودر سیر با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری داشت ( $P < 0/05$ ). مصرف

۲۰۰۶). آبریثو و همکاران (۲۰۰۴) نیز افزایش مصرف خوراک را به عنوان یک پاسخ برای ساپونین، در گوسفند ذکر کردند. تحقیقات بر روی ارگانوسولفورها نسبت به سایر متابولیت‌های ثانویه گیاهی محدودتر بوده است. هورتون و همکاران (۱۹۹۱) گزارش کردند ۱۰ کیلوگرم در تن سیر در کنسانتره برهه‌ها تأثیر معنی‌داری در مصرف خوراک نداشت. بامپیدیس و همکاران (۲۰۰۵) نیز بیان کردند، ۶۰ کیلوگرم در تن بنه سیر و ۱۰۰ کیلوگرم در تن پوسته سیر در کنسانتره بره‌های پروراری تأثیر معنی‌داری در مصرف خوراک بره‌ها نداشت. تأثیر ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم روغن اسانسی سیر در جیره بره‌های پروراری بر مصرف خوراک نیز معنی‌دار نبود (چاوز و همکاران، ۲۰۰۸). مصرف ماده خشک گوساله‌های تازه متولد شده تحت تأثیر ۲۵۰ میلی‌گرم مخلوط عصاره گیاهی در کیلوگرم باعث افزایش مصرف ماده خشک این گوساله‌ها شد (قوش و همکاران، ۲۰۱۰). از بررسی یافته‌های محققین می‌توان نتیجه گرفت متابولیت‌های ثانویه گیاهی با توجه به نوع ماده مؤثر و دزهای مورد استفاده بر روی مصرف خوراک نشخوارکنندگان اثرات متغیری دارد. در این تحقیق مقدار میانگین مصرف روزانه بره‌های پروراری در تیمار ۱۵ گرم در روز پودر سیر ۱۶۲۸/۳۲ گرم بوده است و نسبت به سایر تیمارها افزایش معنی‌داری در مصرف خوراک داشته است. در مطالعات آزمایشگاهی که توسط کانگ میون و همکاران (۲۰۱۰) انجام شد، از پودر سیر به عنوان ماده‌ای ذکر کردند که توانایی تغییر قابلیت هضم واقعی در شرایط آزمایشگاهی را افزایش می‌دهد و البته افزایش تجزیه‌پذیری به هنگام استفاده از روغن اسانسی سیر نیز در تحقیقات قورچی و همکاران (۱۳۸۸) گزارش شده است. افزایش قابلیت هضم و تجزیه‌پذیری می‌تواند مصرف خوراک را افزایش دهد و دلیل احتمالی افزایش مصرف خوراک در اثر ۱۵ گرم پودر سیر را می‌توان به امکان تغییر قابلیت هضم به وسیله پودر سیر نسبت داد.

نتایج مربوط به میانگین افزایش وزن بره‌های پروراری نر دالاق نیز در جدول ۲ نشان داده شده است. آنالیز آماری داده‌ها بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای شاهد، ۵، ۱۰ و ۱۵ گرم پودر سیر در روز، از نظر افزایش وزن بود. اما از نظر

عددی با افزایش مصرف پودر سیر در جیره، میانگین افزایش وزن نیز افزایش پیدا کرد و در تیمار حاوی ۱۵ گرم پودر سیر بیشتر از سایر تیمارها بود. نتایج مربوط به ضریب تبدیل غذایی در جدول ۲ نشان داده شده است. با توجه به اعداد مشاهده می‌شود که بین میزان ضریب تبدیل غذایی در تیمارها اختلاف معنی‌دار وجود ندارد. مک اینتوش و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند روغن‌های اسانسی بر روی بار میکروبی شکمبه اثر باز دارندگی دارند. رز و همکاران (۲۰۰۱) گزارش کردند اثرات ضد میکروبی پودر سیر نسبت به اسانس روغنی سیر بیشتر می‌باشد. روغن اسانسی سیر در جیره گوسفند، بار میکروبی شکمبه گوسفند، باکتری‌های تولید کننده اسید لاکتیک و تعداد پروتوزوای شکمبه را به صورت معنی‌داری کاهش داد (قورچی و همکاران، ۱۳۸۸). پودر سیر (واناپات و همکاران، ۲۰۰۸؛ کونگ میون و همکاران، ۲۰۱۰) توانست تعداد پروتوزوای شکمبه را در گوسفند و گاومیش کاهش دهد، البته در همه تحقیقات نتایج مشابه بدست نیامد و در بعضی تحقیقات روغن سیر و دی‌آلیل دی‌سولفید تأثیری بر تعداد پروتوزوای شکمبه نداشت (کلون هاسن و همکاران، ۲۰۱۱). توانایی تغییر قابلیت هضم به وسیله روغن اسانسی سیر در محیط آزمایشگاهی و گوسفند مشاهده نشد، ولی پودر سیر توانایی تغییر تخمیر شکمبه‌ای را دارد (بوسکت و همکاران، ۲۰۰۵؛ کلون هاسن و همکاران، ۲۰۱۱). کاهش غلظت آمونیاک، متان و نسبت استات به پروپیونات و افزایش غلظت پروپیونات از تأثیرات شکمبه‌ای پودر سیر است. روغن اسانس سیر نیز باعث کاهش استات و اسیدهای چرب با زنجیره‌های شاخه‌ای جانبی می‌شود و همچنین باعث افزایش پپتیدهای کوچک و آمینو اسیدهای محلول می‌شود (واناپات و همکاران، ۲۰۰۸؛ کونگ میون و همکاران، ۲۰۱۰). کلون هاسن و همکاران (۲۰۱۱) نیز گزارش کردند انرژی قابل استفاده با استفاده از دی‌آلیل دی‌سولفید موجود در سیر افزایش یافت. این افزایش انرژی را می‌توان به کاهش مهار متان از طریق بهبود بازده خوراک نسبت داد زیرا تری و همکاران (۱۹۷۲) گزارش کردند مهار متان می‌تواند باعث افزایش بازده خوراک در نشخوارکننده شود. نتایج تحقیقات مرور شده باعث ایجاد این

فرضیه شد که متابولیت‌های گیاهی به ویژه ارگانوسولفورها از طریق تغییر تخمیر شکمبه‌ای باعث بهبود عملکرد دام شوند. در این تحقیق اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای شاهد، ۵، ۱۰ و ۱۵ گرم پودر سیر در روز، از نظر افزایش وزن روزانه نبود. بامپیدیس و همکاران (۲۰۰۵) نیز نتیجه مشابهی گزارش کردند. این محققین گزارش کردند ۶۰ کیلوگرم در تن بنه سیر و ۱۰۰ کیلوگرم در تن پوسته سیر در گوسفند تأثیری در افزایش وزن روزانه بره‌های پرواری نداشت. چاوز و همکاران (۲۰۰۸) که تأثیر مصرف روغن اسانسی سیر را در افزایش وزن بره‌های پرواری بررسی می‌کرد نتایج مشابهی با تحقیق ما گزارش کردند. مصرف روغن اسانسی سیر تا ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم تأثیر معنی‌داری در افزایش وزن بره‌های پرواری نداشت (چاوز و همکاران، ۲۰۰۸). احمد و همکاران (۲۰۰۹) اثرات عصاره آبی سیر را در افزایش وزن روزانه گوساله‌ها بررسی کرده بودند و گزارش کردند عصاره آبی سیر باعث بهبود افزایش وزن روزانه شده است. اما عصاره سیر در استارتر گوساله تازه‌زا تأثیر معنی‌داری در افزایش وزن روزانه داشت (قوش و همکاران، ۲۰۱۰). مقدار عصاره سیر استفاده شده در این بررسی ۲۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خوراک بوده است. از تأثیرات مثبت عصاره سیر در این گوساله‌ها می‌توان به بالانس میکروارگانیزم‌های روده (لويس و همکاران، ۲۰۰۳) و تحریک آنزیم آمیلاز و لیپاز کبدی نام برد (روآ و همکاران، ۲۰۰۳). با توجه به مرور نتایج سایر محققین که ارگانوسولفورها باعث

بهبود تخمیر شکمبه‌ای در شرایط آزمایشگاهی شد ولی بر اساس نتایج این تحقیق پودر سیر در تیمارهای ۵، ۱۰ و ۱۵ گرم در روز پودر سیر نتوانست باعث بهبود عملکرد دام شود. نتایج مربوط به میانگین فراسنجه‌های خونی تیمارهای مختلف در جدول ۳ نشان داده شده است. نتایج مقایسه میانگین میزان گلوکز، BUN و تری‌گلیسرید خون بره‌ها بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای مختلف بود. چاوز و همکاران (۲۰۰۸) با استفاده از روغن‌های اسانسی سیر آزمایشی بر روی متابولیت‌های خونی بره‌ها انجام دادند که در این مطالعه استفاده از ۲۰۰ میلی‌گرم اسانس‌های روغنی در جیره باعث تغییری در گلوکز و تری‌گلیسرید خون بره‌ها نداشت. یانگ و همکاران (۲۰۱۰) تأثیر غلظت‌های سینمالدئید را بر روی گاو گوشتی بررسی کردند. در این تحقیق ۴۰۰، ۸۰۰ و ۱۶۰۰ میلی‌گرم در روز به ازای هر حیوان تأثیر معنی‌داری در غلظت گلوکز و اوره خون نداشت. چاوز و همکاران (۲۰۱۱) نیز بر روی سینمالدئید در بره‌های پرواری آزمایش انجام دادند. در این تحقیق غلظت‌های ۱۰۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم از اسانس روغنی سینمالدئید تأثیر معنی‌داری نداشت. در تحقیق انجام شده استفاده از سطوح مختلف پودر سیر باعث تغییری در گلوکز، تری‌گلیسرید و اوره خون نشد. به نظر می‌رسد متابولیت‌های ثانویه گیاهی توانایی کمی در ایجاد تغییر معنی‌دار در متابولیت‌های خونی دارند.

جدول ۲- میانگین مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی در تیمارها با سطوح مختلف پودر سیر

تیمار	مصرف خوراک (کیلوگرم در دو هفته)	افزایش وزن (کیلوگرم در دو هفته)	ضریب تبدیل غذایی
شاهد (فاقد پودر سیر)	۲۱/۲۹۰ <sup>b</sup>	۳/۳۴	۷/۱۷
۵ گرم در روز پودر سیر	۲۰/۷۷۸ <sup>b</sup>	۳/۳۸۵	۷/۱۹
۱۰ گرم در روز پودر سیر	۲۱/۱۳۶ <sup>b</sup>	۳/۵۱۳	۶/۸۲
۱۵ گرم در روز پودر سیر	۲۲/۷۹۶ <sup>a</sup>	۳/۵۴۱	۷/۴۷
SEM <sup>۱</sup>	۰/۵۳۱	۰/۴۰۳	۰/۳۴

۱- خطای استاندارد میانگین‌ها.

حروف غیر مشابه در هر ستون نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارها در سطح ۵٪ می‌باشد.

جدول ۳- میانگین فراسنجه‌های خون در تیمارها با سطوح مختلف پودر سیر

SEM <sup>1</sup>	تیمار			شاهد (فاقد پودر سیر)	صفت مورد مطالعه
	۱۵ گرم در روز پودر سیر	۱۰ گرم در روز پودر سیر	۵ گرم در روز پودر سیر		
۱/۳۱	۹۹/۷۵	۱۰۳/۸۵	۹۷/۳۷	۱۰۱/۸۵	گلوکز (میلی گرم در دسی‌لیتر)
۰/۹۶	۲۱/۶۹	۲۲/۰۸	۲۰/۳۲	۲۱/۱۳	اوره (میلی گرم در دسی‌لیتر)
۰/۱۵	۳/۱۹	۲/۸۴	۲/۸۱	۲/۸۸	تری‌گلیسرید (گرم در دسی‌لیتر)

۱- خطای استاندارد میانگین‌ها.

حروف غیر مشابه در هر ستون نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارها در سطح ۵٪ می‌باشد.

### نتیجه گیری

پودر سیر باعث کاهش عددی اوره و تری‌گلیسرید سرم خون شد.

### تشکر و قدر دانی

بدین وسیله از مسؤولین و اساتید دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان بخاطر فراهم آوردن امکانات تشکر می‌گردد.

نتایج این آزمایش نشان داد که اضافه کردن ۱۵ گرم پودر سیر در روز در جیره بره‌ها باعث افزایش معنی‌دار مصرف ماده خشک روزانه در مقایسه با تیمار شاهد شد. سطوح مختلف پودر سیر تأثیر معنی‌داری بر میانگین افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی نداشت. پودر سیر تأثیری بر روی گلوکز، اوره و تری‌گلیسرید سرم خون نداشت، اما در تیمار با ۱۵ گرم در روز

### منابع

- قورچی، ت.، ۱۳۸۸. بررسی تأثیر اسانس‌های گیاهی سیر و میخک بر تجزیه پذیری ماده خشک و جمعیت میکروبی شکمبه گوسفند. طرح پژوهشی. دانشکده علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ص ۶۲.
- Abreu, A., Carulla, J.E., Lascano, C.E., Diaz, T.E., Kreuzer, M. and Hess, H.D., 2004. Effects of sapindussaponaria fruits on ruminal fermentation and duodenal nitrogen flow of sheep fed a tropical grass diet with and without legume. *J. Anim. Sci.* 82: 1392-1400.
- Ahmed, A.A., Bassuony, N.I., Awad, E.S., Aiad, A.M. and Mohamed, S.A., 2009. Adding natural juice of vegetables and fruitage to ruminant diets (B) nutrients utilization, microbial safety and immunity, effect of diets supplemented with lemon, onion and garlic juice fed to growing buffalo calves. *World J. Agric. Sci.* 5: 456-465.
- Amagase, H., Petesch, B.L., Masuura, H., Kasuga, S. and Itakura, Y., 2001. Intake of garlic its bioactive component. *J. Nutr.* 131:955S-962S.
- Bampidis, V.A., Christodoulou, V., Christaki, E., Florou-Paneri, P. and Spais, A.B., 2005. Effect of dietary garlic bulb and garlic husk supplementation on performance and carcass characteristics of growing lambs. *Anim. Feed Sci. Technol.* 121: 273-283.
- Busquet, M., Calsamiglia, S., Ferret, A., Carro, M.D. and Kamel, C., 2005. Effect of garlic oil and four of its compounds on rumen microbial fermentation. *J. Dairy Sci.* 88:4393-4404.
- Calsamiglia, S., Busquet, M., Cardozo, P.W., Castillejos, L. and Ferret, A., 2007. Invited Review: Essential oils as modifiers of rumen microbial fermentation. *J. Dairy Sci.* 90:2580-2595.

- Cardozo, P.W., Calsamiglia, S., Ferret, A. and Kamel, C., 2004. Effect of natural plant extracts on ruminal protein degradation and fermentation profile in continuous culture. *J. Anim. Sci.* 82:3230-3236.
- Cardozo, P.W., Calsamiglia, S., Ferret, A. and Kamel, C., 2005. Screening for effects of natural extracts at different pH on *in vitro* rumen fermentation of high-concentrate diet for beef cattle. *J. Anim. Sci.* 83:2572-2579.
- Cardozo, P.W., Calsamiglia, S., Ferret, A. and Kamel, C., 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. *J. Anim. Sci.* 84:2801-2808.
- Castillejos, L., Calsamiglia, S. and Ferret, A., 2006. Effect of essential oil active compounds on rumen microbial fermentation and nutrient flow in *In vitro* systems. *J. Dairy Sci.* 89:2649-2658.
- Chaves, A.V., Stanford, K., Dugan, M.E.R., Gibson, L.L., McAllister, T.A., Van Herk, F. and Benchaar, C., 2008. Effects of cinnamaldehyde, garlic and juniper berry essential oils on rumen fermentation, blood metabolites, growth performance, and carcass characteristics of growing lambs. *Livest. Sci.* 117: 215-224.
- Chaves, A.V., Dugan, M.E.R., Stanford, K., Gibson, L.L., Bystrom, J.M., McAllister, T.A., Van Herk, F. and Benchaar, C., 2011. A dose-response of cinnamaldehyde supplementation on intake, ruminal fermentation, blood metabolites, growth performance and carcass characteristics of growing lambs. *Livest. Sci.* 141:213-220.
- Cowan, M.M., 1999. Plant products as antimicrobial agents. *Clini. Microbiol. Rev.* 12:564-582.
- Ghosh, S., Mehla, R.K., Sirohi S.K. and Roy. B., 2010. The effect of dietary garlic supplementation on body weight gain, feed intake, feed conversion efficiency, faecal score, faecal coliform count and feeding cost in crossbred dairy calves. *Trop Anim. Health Prod.* 42:961-968.
- Horton, G.M.J., Blethen, D.B. and Prasad, B.M., 1991. The effect of garlic (*Allium sativum*) on feed palatability of horses and feed consumption, selected performance and blood parameters in sheep and swine. *Can. J. Anim. Sci.* 71: 607-610.
- Klevenhusena, F., Zeitz, J.O., Duvalb, S., Kreuzera, M. and Soliva. C.R., 2011. Garlic oil and its principal component diallyl disulfide fail to mitigate methane, but improve digestibility in sheep. *Anim. Feed Sci. Technol.* 166- 167: 356-363.
- Kongmun, P., Wanapate, M., Pakdee, P. and Navanukraw, C., 2010. Effect of coconut oil and garlic powder on *in vitro* fermentation using gas production technique. *J. Livsci.* 127:38-44.
- Lewis, M.R., Rose, S.P., Mackenzie, A.M. and Tucker, L.A., 2003. Effects of dietary inclusion of plant extracts on the growth performance of male broiler chickens. *British Poultry Science.* 44: 43-44.
- McIntosh, F.M., Williams, P., Losa, R., Wallace, R.J., Beever, D.A. and Newbold, C.J., 2003. Effects of essential oils on ruminal microorganisms and their protein metabolism. *Appl. Environ. Microbiol.* 69(8): 5011-5014.
- NRC, 1985. Nutrient requirement of sheep. 6th ed. National Academy Press. Washington, DC, USA.
- Rao, R.R., Patel, K. and Srinivasan, K., 2003. *In vitro* influence of spices and spice active principles on digestive enzymes of rat pancreas and small intestine. *Nahrung.* 47(6): 408-412.
- Ross, Z.M., O'Gara, E.A., Hill, D.J., Sleightholme, H.V. and Malin, D.J., 2001. Antimicrobial properties of garlic oil against human enteric bacteria: Evaluation of methodologies and comparisons with garlic oil sulfides and garlic powder. *Appl. Environ. Microbiol.* 67: 475- 480.
- Trei J.E., Scott G.C. and Parish R.C., 1972. Influence of methane inhibition on energetic efficiency of lambs, *J. Anim. Sci.* 34:510-515.
- Wanapat, M., Khejornart, P., Pakdee, P. and Wanapat, S., 2008. Effect of supplementation of garlic powder on rumen ecology and digestibility of nutrients in ruminants. *J. Food. Agric.* 88:2231-2237.
- Wang, C.J., Wang, S.P. and Zhou, H., 2009. Influences of flavomycin, ropadiar, and saponin on nutrient digestibility, rumen fermentation, and methane emission from sheep. *Anim. Feed Sci. Technol.* 148:157-166.
- Yang, W.Z., Ametaj, B.N., Benchaar, C., He, M.L. and Beauchemin, K.A., 2010. Cinnamaldehyde in feedlot cattle diets: intake, growth performance, carcass characteristics, and blood metabolites. *J. Anim. Sci.* 88:1082-1092.