تاثیر عصاره‌های پنیرک، رازیانه، خرفه، میخک بر تولید گاز و تجزیه پذیری آزمایشگاهی در جیره پرواری گوسفند

رشید صفری
استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز
Rashid.safari@gmail.com
داود صفری
دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز
davood.safari1987@gmail.com
مقصود بشارتی
استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز
mbesharati@tabrizu.ac.ir
محمدرضا شیخلو
استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز
mr.sheikhlou@tabrizu.ac.ir

چکیده

هدف از این پژوهش تعیین تاثیر عصاره‌های گیاهان پنیرک، رازیانه، خرفه و میخک بر مقدار تولید گاز جیره پرواری و تجزیه پذیری ماه خشک و ماده آلی در شرایط آزمایشگاهی در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تیمار و ۴ تکرار بود. تیمارهای آزمایشی شامل ۱) جیره شاهد (جیره آزمایشی بدون هر گونه افزودنی)، ۲) جیره پایه بعلاوه ۴۰ میلی‌گرم عصاره رازیانه در کیلوگرم جیره ، ۳) جیره پایه بعلاوه ۴۰ میلی‌گرم عصاره پنیرک، ۴) جیره پایه بعلاوه ۴۰ میلی‌گرم عصاره خرفه، ۵) جیره پایه بعلاوه ۴۰ میلی‌گرم عصاره میخک بود. نتایج تولید گاز نشان داد دو گروه شاهد و رازیانه در مقایسه با خرفه و میخک بطور معنی‌داری تولید گاز بیشتری داشتند ($P<۰/۰۵$). همچنین تیمارهای خرفه و میخک نسبت به تیمار شاهد بطور معنی‌داری در کاهش تولید گاز موثر بودند ولی تیمار رازیانه حداکثر تولید گاز را داشت هرچند با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری مشاهد نشد. بنابراین با توجه به افزایش معنی دار pH محیط کشت در تیمار خرفه نسبت به تیمار شاهد و کاهش عددی نیتروژن آمونیاکی که همراه با کاهش معنی دار کل گاز تولیدی بود می توان استفاده از عصاره گیاه خرفه را جهت بهربرداری از اثرات مثبت آن بر تخمیر میکروبی پیشنهاد کرد.

کلمات کلیدی: تولید گاز، عصاره گیاهی، آمونیاک شکمبه ای

۱. مقدمه

تغییرات اقلیمی و گرمایش زمین، به واسطه افزایش گازهای گلخانه‌ای در جو از چالش‌های اصلی بشر در قرن حاضر می‌باشد. بر اساس گزارش آژانس ملی تغییرات جوی ایالات متحده پیش‌بینی می‌گردد، درجه حرارت کره زمین در سال ۲۰۵۰ در مقایسه با سال ۱۹۶۰به طور میانگین ۵/۵ درجه سانتی‌گراد افزایش یابد. گاز متان جزء گازهای گلخانه‌ای بوده و تأثیر این گاز در گرمایش زمین حدود ۲۰ برابر بیشتر از دی‌اکسیدکربن است، علاوه بر فعالیت‌های صنعتی، انتشار گاز متان حاصل از تخمیر مواد خوراکی در دستگاه گوارش نشخوارکنندگان به محیط یکی از چالش‌های زیست محیطی در جهان است[۱, ۲] نشخوارکنندگان در هر روز می‌توانند ۲۵۰ تا ۵۰۰ لیتر گاز متان تولید کنند که به تبع آن حدود ۲ تا ۱۲ درصد از انرژی خام مصرفی را بدین صورت از دست می‌دهند[۱]. اتلاف بخشی از انرژی به صورت متان توسط نشخوارکنندگان و سهم قابل توجه آن در تولید گازهای گلخانه‌ای ضرورت کاهش دفع متان احشایی را بدون تغییر تولیدات هم به عنوان استراتژی جهانی کاهش گازهای گلخانه‌ای و هم بهبود ضریب تبدیل غذایی ایجاب می‌نماید. لذا تغییرات جیره‌ای می‌تواند سبب بهبود کاهش دفع متان در دام‌ها و کاهش گازهای گلخانه‌ای گردد [۳]. گیاه دارویی پنیرک با نام علمی *Malva sylvestris* از خانواده Malvaceae می‌باشد که در ایران ۷ گونه از این گیاه را گزارش نموده‌اند که سه گونه آن بومی ایران هستند. پنیرک گیاهی علفی دو سالانه یا چند ساله که منشاء آن جنوب اروپا و آسیا و ایران است. اما به عنوان علف هرز در اکثر نقاط جهان یافت می‌شود [۴]. در تمام اندام گیاه مقدار قابل ملاحظه‌ای در حدود ۵۰-۱۵ درصد لعاب وجود دارد. همچنین گیاه پنیرک حاوی تانن و پلی‌فنول و حدود یک‌دهم درصد لوکوآنتوسیانین‌ها و آنتوسیانین است [۵]. مقدار تانن پنیرک به ترتیب در دامنه بین ۲/۱۸-۱/۸۶ و ۸۶/۱۸-۰/۱ میلی‌لیتر در گرم ماده‌خشک برای برگ‌ها و دم‌برگ است همچنین ترکیبات فنولی پنیرک در دامنه ۱۵/۱۱-۱۱/۸۲ و ۱/۹۷- ۱/۴۰ میلی‌گرم در گرم و محتوای فلاونوئید آن به ترتیب ۲۷/۱۸-۲۱/۸۵ و ۴/۹۵-۳/۵۰ میلی‌گرم در گرم برای برگ‌ها و دم‌برگ گزارش شد [۶]. گیاه دارویی رازیانه (*Foeniculum vulgar*) و نام انگلیسی *Fennel* که از راسته آپیالیس و از تیره چتریان می‌باشد این گیاه بومی جنوب اروپا و منطقه مدیترانه می‌باشد. در ایران پراکندگی وسیعی در مناطق خراسان، تهران، گرگان، مازندران، کردستان، کرمان، گیلان و تبریز دارد و تا ارتفاع ۲۱۰۰ متر از سطح دریا به طور خودرو رشد می‌کند [۷]. خاصیت آنتی اکسیدانی عصاره رازیانه مربوط به حضور قندهای احیا کننده، ترکیب‌های فلاونوئیدی،گلیکوزید فلاونول‌ها و به خصوص حضور فنیل پروپانوئیدها (ترانس آنتول و استراگول) و هیدروکربن‌های‌ترپنی اکسیژنه (فنچون) می‌باشد ازطرفی اسانس و عصاره آن خاصیت کرم‌کش و ضدانگل و ضد باکتریایی دارد. [۹ و ۸]. گیاه دارویی خرفه یا پرپهن (پرپین) با نام علمی Portulaca oleracea از خانواده Portulacae از جمله گیاهان دارویی است که در بسیاری از کشورها به شکل سبزی خوراکی استفاده می‌شود. این گیاه در اروپا، آفریقا، ایالات متحده آمریکا، چین، هند و هم‌چنین استرالیا یافته می‌شود [۱۰]. پراکندگی جغرافیایی آن در ایران، تقریباً در تمام ایران به خصوص نواحی شمالی (گیلان و مازندران)، تهران، نواحی غربی و جنوبی (بلوچستان) می‌باشد [۱۱]. این گیاه حاوی ترکیبات فلاونوئیدی مانند کامفرول، کوئرسین و اپی‌ژنین موجود در خرفه تأثیر ضد التهابی، ضد قارچی و ضد باکتریایی است [۱۲].میخک از خانواده Myrtaceae است که غنچه‌های خشک شده آن بسیار معطر می‌باشد این گیاه بیشتر در مناطق اندونزی، ماداگاسکار، هند، چین، ژاپن، سریلانکا و ایسلند وجود دارد [۱۳]. ترکیب‌های دارویی میخک حاوی اوژنول، اوژنول استات، آرومادندرن، کاویکول، تریفنول استات، ۱ کاریوفیلن، لینالول، هپتانون و نونانون می‌باشد[۱۴و۱۳]که این ترکیبات گیاهی و اجزای شیمیایی فعال آن‌ها، دارای اثرات ضد باکتریایی، ضد قارچی و ویژگی‌های آنتی‌اکسیدانی می‌باشند و به عنوان عوامل ضد میکروبی استفاده می‌شوند [۱۶و۱۵]. از این رو، هدف از اجرای این طرح تعیین تاثیر عصاره‌های گیاهان پنیرک، رازیانه، خرفه، میخک بر مقدار تولید گاز و تولید متان در شرایط آزمایشگاهی است.

۳. مواد و روش‌ها

۳-۱ محل و زمان انجام تحقیق

در تابستان ماه ۱۳۹۵ نمونه‌های گیاهی در اواخر مرحله گلدهی از منطقه شهرستان بناب واقع در استان آذربایجان شرقی جمع‌آوری گردید و جهت انجام آزمایشات به آزمایشگاه دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر دانشگاه تبریز انتقال یافت.

۳-۲ استخراج عصاره و تغلیظ

در این مطالعه ابتدا اندام‌های هوایی (برگ‌ها، ساقه‌ها و گل‌ها) گیاهان مورد آزمایش به منظور استخراج عصاره جمع آوری و در دمای اتاق و در سایه خشک شده و به وسیله دستگاه آسیاب برقی با الک یک میلی‌متری به صورت یکنواخت آسیاب شد.

به منظور عصاره‌گیری از گیاهان از روش وانگ و همکاران[۱۷] استفاده شد که در این روش از خیساندن و حلال ۸۰ ٪ (حجمی/ حجمی) اتانول و آب استفاده شد. مقدار ۵۰ گرم از گیاه پس از آسیاب کردن درون ظروف عصاره‌گیری ریخته شده و به میزان چهار برابر وزن گیاه آب (۴۰cc) و اتانول (۱۶۰cc) اضافه شده و مدت ۲۰ ساعت بر روی شیکر در درجه حرارت ۲۵ درجه سانتی‌گراد در داخل حلال مخلوط شده، سپس محلول بدست آمده توسط کاغذ صافی واتمن ۴۲ با استفاده پمپ خلاء صاف شده و محلول حاصل توسط دستگاه تبخیر کننده چرخان در درجه حرارت ۴۰ درجه سانتی گراد تحت شرایط خلاء تغلیظ و خشک شد و در ظروف سر بسته تا زمان استفاده داخل فریزر ۱۸- درجه سانتی گراد قرار داده شد.

۳-۳ جیره و تیمارهای آزمایشی

در این آزمایش از جیره گوسفند پرواری تهیه شده بر اساس نیازمندی‌های NRC (۲۰۰۷) به عنوان جیره پایه استفاده شد [۱۸] (جدول۱).

جدول ۱: اقلام و ترکیب شیمیایی جیرهٔ استفاده شده در شرایط آزمایشگاهی(درصد مادهٔ خشک) (NRC, 2007)

مورد	درصد از جیره
یونجه خشک	۴۱/۵
دانه جو	۲۵
دانه ذرت	۱۰
سبوس گندم	۱۲
کنجاله سویا	۸
مکمل ویتامین و مواد معدنی[۱]	۱
دی کلسیم فسفات	۲
نمک	۰/۵
ترکیبات شیمیایی	
ماده خشک	۹۳/۵
مواد آلی	۹۲/۵
پروتئین خام	۱۴/۳
فیبر نامحلول در شوینده خنثی	۲۵/۳
فیبر نامحلول در شوینده اسیدی	۱۸/۷
کلسیم	۰/۲
انرژی متابولیسمی (مگا ژول بر کیلوگرم ماده خشک)	۲/۲۱

[۱]هرکیلوگرم مکمل مواد معدنی و ویتامینی حاوی ۹۹/۲- میلی‌گرم منگنز، ۵۰ میلی‌گرم آهن،۸۴/۷ میلی‌گرم روی، ۱۰ میلی‌گرم مس، ۰/۲ میلی‌گرم سلنیوم، ۹۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A ، ۲۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D و ۱۸ واحد بین‌المللی ویتامین(E).

تیمارهای آزمایشی شامل ۱) جیره شاهد (جیره آزمایشی بدون هر گونه افزودنی خوراکی)، ۲) جیره پایه بعلاوه ۴۰ میلی‌گرم عصاره رازیانه در کیلوگرم ماده خشک جیره آزمایشی، ۳) جیره پایه بعلاوه ۴۰ میلی‌گرم عصاره پنیرک در کیلوگرم ماده خشک جیره آزمایشی، ۴) جیره پایه بعلاوه ۴۰ میلی‌گرم عصاره خرفه در کیلوگرم ماده خشک جیره آزمایشی، ۵) جیره پایه بعلاوه ۴۰ میلی‌گرم عصاره میخک در کیلوگرم ماده خشک جیره آزمایشی بود. میزان افزودن پودر خشک عصاره آبی خرفه براساس نتایج تحقیقات صورت گرفته توسط وانگ و همکاران (۲۰۱۳) ۴۰ میلی‌گرم تعیین شده و سایر تیمارها نیز بر این اساس تعیین گردیدند[۱۷] .

۳-۴ آزمایش تولید گاز

آزمون تولید گاز بر اساس روش منک و استینگاس (۱۹۸۸) و در قالب طرح کاملا تصادفی شامل پنج تیمار و (چهار تکرار به ازاء هر تیمار) طراحی شد. شیرآبه شکمبه از کشتارگاه دام از دو رأس گوساله پرواری تهیه و بلافاصله با چهار لایه پارچه نازک کتان صاف گردید و پس از وارد نمودن گاز دی‌اکسیدکربن در حمام بن‌ماری ۳۹ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت. بزاق مصنوعی بر اساس مقادیر ارائه شده تهیه و در شرایط بی‌هوازی در آن ایجاد شد با تزریق دی اکسید کربن و در دمای ۳۹ درجه سانتی گراد نگهداری گردید[۱۹].مقدار ۲۰۰ میلی‌گرم از هر یک از جیره‌ها (۶۰ درصد علوفه و ۴۰ درصد کنسانتره) توزین و در داخل ویال‌های۱۰۰ میلی لیتری شیشه‌ای (چهارتکرار) قرارگرفت. حجم گاز تولیدی در زمان‌های ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۲،۲۴، ۳۶، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت با استفاده از دستگاه مبدل فشارسنج و توسط سرنگ شیشه‌ای متصل به آن اندازه‌گیری شد. حجم خالص گاز با کم کردن میانگین گاز تولیدی در ویال‌های بلانک (فاقد نمونه) از ویال‌های دارای نمونه بدست آمد. آزمایش تولید گاز در ۳ مرحله انجام شد.

بر اساس برازش رابطه بهینه سازی شده فرمول ارسکوف و مکدونالد $P=b(1-e^{-ct})$ با استفاده از نرم افزار آماری SAS حجم تولید گاز در زمان t (P)، مقدار تولید گاز (b) ، نرخ تولید گاز در زمان (c) و مدت زمان قرار دادن نمونه در شکمبه (t) به دست آمد.

۳-۵ تجزیه و تحلیل آماری

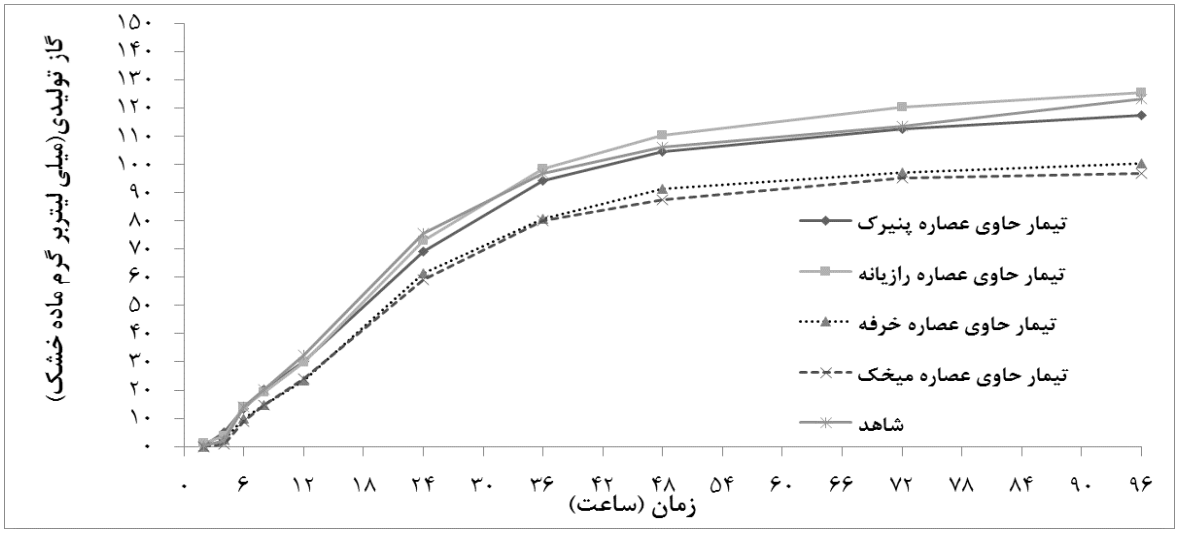
تجزیه واریانس داده‌های مربوط به تولید گاز و قابلیت هضم نمونه‌ها، با استفاده از رویه Mixed و توسط نرم افزار SAS (۲۰۰۱) با استفاده از مدل آماری زیر صورت گرفت[۲۰]:

$$Yijk= \mu + Ti + Rj + eijk$$

در این مدل Yijk، μ، Ti، Rj، eijk به ترتیب اثر هر یک از مشاهدات، میانگین کل، اثر تیمارهای آزمایشی iام، اثر دوره آزمایش jام و خطای آزمایشی بود. مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن انجام گرفت. سطح معنی‌داری ۵ درصد و تمایل به معنی‌داری ۱۰ درصد در نظر گرفته شد.

۴. نتایج و بحث

نتایج میانگین حجم گاز تجمی برای یک گرم نمونه در نمودار ۱ نشان داده شده است با افزایش زمان انکوباسیون، مقدار گاز تولیدی افزایش یافته است و با توجه به نمودار ۱ می‌توان نتیجه گرفت شیب تولید گاز تا ساعت ۳۶ بصورت صعودی بوده و بین ساعات ۳۶ و ۴۸ انکوباسیون شیب تولیدگاز کند بوده و بین ساعات ۴۸ و ۹۶ شیب تولید گاز به جز در تیمارهای رازیانه و شاهد ثابت بوده است. همچنین مشاهده شد رازیانه دارای بیشترین تولید گاز و تیمار میخک دارای کمترین تولید گاز می‌باشد.



نمودار ۱: روند تولید گاز را در بین تیمارها را نشان می‌دهد که تیمارهای آزمایشی شامل جیره پایه (با نسبت ۶۰ :۴۰ علوفه و کنسانتره) به همراه عصاره‌های گیاهی پنیرک، رازیانه، خرفه، میخک در ۴۰ میلی‌گرم به ازای هر تیمار و شاهد بدون افزودنی جیره آزمایشی بود

افزایش مدت زمانی که سرعت تولید گاز به بیشترین مقدار خود می‌رسد در جیره‌های حاوی اسانس می‌تواند به خاصیت ضدمیکروبی اسانس‌ها و در نتیجه تاخیر در افزایش جمعیت میکروارگانیسم‌ها نسبت داد که باعث افزایش زمان لازم برای حداکثر میزان گاز تولیدی شوند [۲۰].

جدول ۳ : تاثیر عصاره‌های گیاهی مورد آزمایش بر فراسنجه های تخمیر برآورد شده در آزمون تولید گاز

مورد	تیمارهای آزمایشی[۱]						
	شاهد	پنیرک	رازیانه	خرفه	میخک	خطای میانگین‌ها	سطح معنی‌داری
تولید گاز(میلی لیتر بر گرم)	۱۳۶/۶۹[a]	۱۳۱/۰۹[ab]	۱۴۱/۶۹[a]	۱۱۰/۷۱[b]	۱۰۸/۳۰[b]	۳/۷۱	۰/۰۴۳
نرخ تولید گاز(میلی لیتر بر ساعت)	۰/۰۲۷	۰/۰۲۹	۰/۰۲۹	۰/۰۲۸	۰/۰۲۸	۰/۰۰۳	۰/۹۵
تجزیه پذیری ماده خشک (درصد)	۴۲[a]	۲۵/۵[c]	۴۴/۱۲۵[a]	۴۳/۱۶۷[a]	۳۴/۳۳[b]	۲/۰۹	۰/۰۰۰۲
تجزیه پذیری هضم ماده آلی (درصد)	۵۰/۳۴[a]	۳۰/۲۷[c]	۴۸/۶۶[ab]	۴۷/۶۲[ab]	۳۹/۳۹[b]	۱/۳۷	۰/۰۰۲
نیتروژن آمونیاکی	۱۵/۷۵	۲۲/۷۳۳	۱۸/۶۶۷	۱۴/۷	۲۲	۲/۶۶	۰/۳۴
pH	۶/۷۲[b]	۶/۵۰[b]	۶/۷۶۵[ab]	۶/۸۱[a]	۶/۸۰۵[a]	۰/۰۴	۰/۰۵

[۱] جیره‌های آزمایشی ۱: شاهد، ۲: ۴۰ میلی‌گرم عصاره پنیرک، ۳: ۴۰ میلی‌گرم عصاره رازیانه، ۴: ۴۰ میلی‌گرم عصاره خرفه، ۵: ۴۰ میلی‌گرم عصاره میخک (در کیلوگرم ماده خشک). حروف متفاوت در هر ردیف بیانگر تفاوت معنی‌داری بین تیمارها است.

با توجه به جدول ۲ نتایج آزمایش نشان داد که در رابطه تیمارهای شاهد، رازیانه و خرفه نسبت به دو گروه پنیرک و میخک بطور معنی‌داری تجزیه‌پذیری ماده خشک بیشتری داشتند ($P<۰/۰۵$). و همچنین بین این سه گروه (شاهد، رازیانه و خرفه) تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($P<۰/۰۵$). لازم بذکر است که گروه میخک نسبت به گروه پنیرک بطور معنی‌داری تجزیه پذیری ماده خشک بیشتر داشت. از طرفی تیمار شاهد بطور معنی‌داری قابلیت هضم ماده آلی بیشتری نسبت به تیمارهای پنیرک و میخک داشت اما با تیمارهای رازیانه و خرفه اختلاف معنی‌داری نبود. بر اساس نتایج حاصل از این بخش

افزودن عصاره گیاهی رازیانه و خرفه باعث بهبود قابلیت هضم ماده خشک و آلی نسبت به تیمار شاهد شد ولی تیمارهای حاوی عصاره میخک و پنیرک باعث کاهش معنی‌دار هضم ماده آلی و خشک در شرایط آزمایشگاهی گردید که در تیمار حای عصاره خرفه افزایش در قابلیت هضم همراه با کاهش عددی میزان ازت آمونیاکی و افزایش معنی‌دار pH محیط کشت همراه بود که نشان دهنده عملکرد بهینه این افزودنی در محیط کشت بر هضم باکتریایی می‌باشد. بنابراین گیاه خرفه باعث بهبود *pH* محیط کشت و افزایش آن نسبت به تیمار شاهد و کاهش عددی ازت آمونیاکی بدون تاثیر منفی بر قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی گردید. بنابرین افزودن عصاره رازیانه باعث بهبود شرایط هضمی در محیط کشت می‌شود ولی این افزایش همراه با افزایش در تولید گاز است ولی گیاه خرفه ضمن عدم تاثیر نامطلوب در هضم ماده خشک وتوده میکروبی باعث کاهش گاز تولیدی شد که از این نظر دارای اهمیت است. نعمتی شیرزی و همکاران (۱۳۹۱) با مطالعه تاثیر چندین گیاه دارویی بر حجم کل تولید گاز در شرایط آزمایشگاهی دریافتند که استفاده از گیاهان خرفه و میخک در مقایسه با گروه شاهد بطور معنی‌داری موجب کاهش تولید گاز در طی ۲۴ ساعت انکوباسیون می‌شود که با یافته‌های مطالعه حاضر مطابقت دارد[۲۱]. یلدز و همکاران (۲۰۱۵) اثرات آزمایشگاهی مقادیر مختلف تیمول و اسانس‌های گیاهی پونه، زنجبیل و میخک بترتیب در ۲، ۴، ۸، ۱۲، ۲۴، ۳۶ و ۴۸ (ساعت) بر تولید گاز مورد ارزیابی قرار دادند. تولید گاز برای همه انواع خوراک‌ها، در تمام دزهای میخک به طور معنی‌داری ($P< 0.05$) باعث افزایش تولید گاز در ساعت‌های بعد از انکوباسیون شده بود [۲۲] . مقصودلو و همکارن (۱۳۹۵) در شرایط آزمایشگاهی افزودنی‌های باکتریایی و اسانس رزماری، رازیانه و زنیان را در دو سطح ۱۲۵ و ۲۵۰ میکرولیتردر سیلاژ ذرت بر فراسنجه‌های تولید گاز را مورد بررسی قرار دادند و گزارش نمودند که در بین تیمارها، تیمار شاهد در روز سه پس از سیلو کردن و تیمار رازیانه ۲۵۰ میکرولیتر در روز هفت پس از سیلو کردن به ترتیب دارای بالاترین و پایین‌ترین پتانسیل تولید گاز بودند [۲۳] . خدادادی و همکاران (۱۳۹۳) اثر سطوح مختلف (۲۰، ۴۰ و ۶۰ میلی‌گرم) عصاره پنیرک را در کیلوگرم علوفه آتریپلکس بررسی کردند و مشاهده نمودند که افزودن دو سطح ۴۰ و ۶۰ میلی‌گرم پنیرک موجب افزایش معنی‌دار حجم گاز تولیدی از علوفه آتریپلکس شد، ولی ثابت نرخ تولید گاز تحت تاثیر افزودن پنیرک قرار نگرفت [۲۴].خدادادی و همکاران (۱۳۹۳) اثر سطوح مختلف (۲۰، ۴۰ و ۶۰ میلی‌گرم) عصاره پنیرک را در کیلوگرم علوفه آتریپلکس بررسی کردند و مشاهده نمودند که هضم پذیری آزمایشگاهی جیره آزمایشی با افزودن ۳ سطح ۲۰، ۴۰ و ۶۰ میلی‌گرم عصاره گیاهی پنیرک کاهش معنی‌داری یافت[۲۴]. از طرفی سطوح مختلف عصاره پنیرک پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون برون‌تنی به طور معنی‌داری باعث کاهش قابلیت هضم ماده‌خشک، قابلیت هضم الیاف نامحلول در شوینده خنثی و ماده‌آلی هضم شده حقیقی شده بودکه این موارد همسو با کاهش معنی‌داری در pH و افزایش‌معنی‌داری نیتروژن آمونیاکی نسبت به تیمار شاهد بوده است. دوانینگ (۱۹۸۹) گزارش کرد که کربوهیدرات‌های موجود در پنیرک تاثیر زیادی بر کاهش pH شکمبه در شرایط آزمایشگاهی برون‌تنی نداشتند. در واقع ماهیت شیمیایی و فیزیکی پنیرک مانع ایجاد اختلال در روند طبیعی تخمیر شکمبه و کاهش هضم می‌گردد و تخمیر بخش قندی و پکتین پنیرک و تبدیل آن به استات به جای اسیدلاکتیک یک عامل مهم در این خصوص محسوب می‌شود[۲۵]. بر اساس تحقیقات انجام شده بر روی پنیرک، آستانه pH شکمبه برای فعالیت بهینه میکروارگانیسم‌ها و تولید پروتئین میکروبی و نیز تجزیه‌ی فیبر ۶/۴–۶/۱ پیشنهاد شده است که اختلاف اندکی با pH مشاهده شده در تیمارهای حاوی پنیرک دارد (راسل و همکاران، ۱۹۹۲) از این رو در آزمایش حاضر نیز دلیل عملکرد پایین تر تیمار حاوی عصاره پنیرک را می توان به تاثیر آن بر pH محیط کشت و کاهش عملکرد هضمی میکروارگانیسم‌ها نسبت داد[۲۶].

۳. نتیجه‌گیری

نتایج تولید گاز نشان داد پس از ۹۶ ساعت انکوباسیون تیمارهای خرفه و میخک نسبت به تیمار شاهد بطور معنی‌داری در کاهش تولید گاز موثر بودند ولی تیمار رازیانه حداکثر تولید گاز را داشت هرچند با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری مشاهد نشد.گیاه خرفه باعث بهبود pH محیط کشت و افزایش آن نسبت به تیمار شاهد و کاهش عددی ازت آمونیاکی بدون تاثیر

منفی بر قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی گردید. بنابرین افزودن عصاره رازیانه باعث بهبود شرایط هضمی در محیط کشت می‌شود ولی این افزایش همراه با افزایش در تولید گاز است ولی گیاه خرفه ضمن عدم تاثیر نامطلوب در هضم ماده خشک،توده میکروبی باعث کاهش گاز تولیدی شد که از این نظر دارای اهمیت است.

مراجع

[1] Johnson, K.A. and Johnson, D.E. 1995. Methane emissions from cattle. Journal of Animal Science. 73: 2483-2492.

[2] Angela, R.M., Jouany, J., and Newbold, J. 2000. Methane production by ruminants: its contribution to global warming. Annales, Zootechnin. 49: 231- 235.

[3] Benchaar C and Greathead H (2011) Essential oils and opportunities to mitigate enteric methane emissions from ruminants. Animal Feed Science and Technology. 166-167: 338-355.

[4] Lust J. The Herb Book: The Most Complete Catalog of Herbs Ever Published. 1st ed. Toronto: Courier Corporation; 1994.

[5] Shale, T.L., Stirk, W.A., and van Staden J. 2005. Variation in.antibacterial and anti .inflammatory activity of different growth forms of Malva parviflora and.evidence for synergism of the anti-inflammatory compounds. Journal Ethnopharmacol. 96(1-2):325-330.

[6] Tabaraki, R., Yosefi, Z. and Asadi Gharneh, H. A. 2012. Chemical Composition and Antioxidant Properties of Malva sylvestris L. Research in Agricultural Science. 8(1): 59-68.

[7] Omidbeigi, R., Approaches for production and processing of medicine herbs. 2nd Volume, Tarahan- e Nashr Publication. 1997. pp: 300 -420.

[8] ایزدی دربندی، ع. و ک. بهمنی. ۱۳۹۰. اصول زراعت به نژادی رازیانه.چاپ اول.انتشارات تمدن پارس تهران.

[9] Pokorny J, Yanishlivea, N. and Gordon, M. 2001. Antioxidants in food. CRC Press, 380p

[10] Rashed, A.N., Afifi, F.U. and Disi, A.M. 2003. Simple evaluation of the wound healing activity of a crude extract of Portulaca oleracea L growing in Jordan in musculus JVI-1. Journal. Ethnopharmacol., 88: 131–136

[11] قهرمان، ا. ۱۳۷۵. فلور رنگی ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

[12] Okafor, I. A., Ayalokunrin, M. B., Orachu, L. A. 2014. A., review on Portulaca oleracea (purslane) plant-Its nature and biomedical benefits. International Journal of Biomedical Research.5(2):75-80.

[13] Alam, M.H., Murat, E., Siegfrie, N. and Hubert, K. 2007. Chemical composition and content of essential oil from the bud cultivated Turkish clove (Syzygium aromaticum L.). BioResources, 2(2): 265-269

[14] Seyyednejad, M., koochak, H., Darabpour, E., and Motamedi, H. 2010. A Survey on Hibiscus rosasinensis, Alcea rosea L. and Malva naglecta Wallr as antimicrobial agents. Asian pacific Journal of Tropical Medicine., 351-355

[15] Abbasi, N.A., Iqbal, Z., Maqbool, M., and Hafiz, I.A. 2009. Postharvest quality of mango (Mangifera indica L.) fruit as affected by chitosan coating. Pakistan Journal of Botany, 41(1): 343-357.

[16] Ferrante, A., Alberici, A. and Antonacci, S. 2007. Effect of promoter and inhibitors of phenyalanine ammonia-lyase enzyme on stem bending of cut gerbera flowers. Acta Horticulturae, 755: 471-473.

[17] Wang, D., Huang, Jiangli Z.Z., Xiaojuan, T., Huang H., Yizun Yu G. Z., Jiannan D., and Ruilin H. 2013. Influences of Portulaca oleracea extracts on in vitro methane emissions and rumen fermentation of forage. Journal of Food, Agriculture & Environment V.11 (1): 483 – 488.

[18] NRC. 2007. Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervide, and New World Camelids. National Academy of Sciences, Washington, DC. USA, p. 362.

[19] Menke, K.H., Steingass, H. 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and gas production using rumen fluid. Journal. Animal. Res. and Develop. 28: 7–55.

[20] SAS, 2001. User Guide: Statistics. Release 8.1 Edition, SAS Institute Inc Cary ISBN: 19:158025599X. 576.

[21] Benchaar C, Calsamiglia S, Chaves AV, Fraser GR, Colombatto D, McAllister TA and Beauchemin KA, 2008. A review of plant-derived essential oils in ruminant nutrition and production. Anim Feed Sci Technol 145: 209-228.

[22] نعمتی شیرزی، ف.، ی، روزبهان.، م.ا. کریمی ترشیزی و ج. رضایی، ۱۳۹۱. بررسی اثر برخی گیاهان دارویی بر پارامترهای هضم شکمبه‌ای در شرایط آزمایشگاهی، مجله علوم دامی ایران، دوره ۴۳، شماره۲، صفحه‌های ۲۰۶-۱۹۳.

[23] مقصودلو، ف.، ج. ب. کوهسار.، ف. قنبری و ف. طلیعی، ۱۳۹۵. تاثیر استفاده از افزودنی‌های باکتریایی و اسانس رزماری، رازیانه و زنیان بر ترکیب شیمیایی، خصوصیات تخمیری، فراسنجه‌های تولید گاز و قابلیت هضم سیلاژ ذرت در شرایط برون‌تنی، نشریه پژوهش‌های علوم دامی ایران، جلد۸ ، شماره ۴، صفحه‌های. ۵۶۸- ۵۵۳.

[24] خدادادی، ا.، ط. م. آبادی.، م. چاجی و م. ساری، پاییز و زمستان ۱۳۹۳. بررسی اثر پنیرک (Malva Sylvestris)، بر تجزیه علوفه آترپیلکس در شرایط آزمایشگاهی، تولیدات دامی، دوره ۱۶ شماره ۲ صفحه‌های ۱۳۵– ۱۲۳.

[25] Downing, DL, 1989. Processed apple products, Norstrand, V New York.

[26]Russell JB, Connor JD, Fox DG, Van Soest PJ and Sniffen CJ, 1992. A net carbohydrate and protein system for evaluation cattle diets. I. Ruminal fermentation. J Anim Sci 70: 3551–3561.

Effect of Malva Sylvstris, Foeniculum vulgare, Portulaca oleracea Syzgium aromaticum extracts on in vitro gas production and degradability of feedlot lambs diets

Rashid Safari
Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz
Email: Rashid safari@gmail.com
davood Safari
Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz
Email: davood.safari1987@gmail.com
Maghsoud besharati
Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz
Email: mbesharati@tabrizu.ac.ir
Mohamad reza Sheikhlou
Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz
Email: mr.sheikhlou@tabrizu.ac.ir

Abstrat

The aim of this study was to determine the effect of plant extracts of Malva Sylvstris (Mallow), Foeniculum vulgare (Fennel), Portulaca oleracea (Purslane) and Syzgium aromaticum (Pink) on in vitro gas production (GP), dry matter and organic matter degradability as completely randomized design with five treatments. Experimental treatments were: 1) control diet (basal diet without any additive); 2) basic diet plus 40 mg of fennel extract per kg of dry matter (Fennel), 3) basic diet plus 40 mg of Mallow extract (Mallow), 4) basic diet plus 40 mg of Purslane extract (Purslane), 5) basic diet plus 40 mg of Pink extract (Pink). The results of GP indicated that, control and fennel treatments significantly produced more gas than Purslane and pink. Also Purslane and pink extracts were significantly effective in reducing gas production in compare to control but, Fennel extract had highest GP in all treatments that does not significantly differ with control. Therefore, due to the significant increase in pH of the culture medium and the numerical reduction of ammonia nitrogen in Purslane treatment compared to the control treatment, which together with a significant decrease in total gas production, Purslane extract recommended to use because of its positive effects on microbial fermentation.

Keywords: Gas production, plant *extract, rumen amonia*