دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

"مقاله پژوهشی"

بررسی اثر عصاره ساپونین بر عملکرد تولیدی، برخی فراسنجه‌های خونی و پروتوزوای شکمبه‌ای گاوهای شیری هلشتاین

فریبا رضائی سرتشنیزی[۱]، مهدی بابائی[۲] و جمال سیف دواتی[۳]

۱- دانش‌آموخته دکترای تغذیه دام دانشگاه محقق اردبیلی، (نویسنده مسوول: Faribarezaei38@yahoo.com)
۲- گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران
۳- دانشیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۲۶
صفحه: ۸۰ تا ۸۷

چکیده

هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر عصاره ساپونین بر عملکرد تولیدی، برخی فراسنجه‌های خونی و پروتوزوای شکمبه در گاوهای شیری هلشتاین بود. در این مطالعه از ۲۰ رأس گاو هلشتاین ۲ شکم زایش کرده که یک گروه با میانگین تولید ۳۷/۹۴ کیلوگرم در روز و روزهای شیردهی ۹۸/۶۲ و گروه دوم با میانگین تولید شیر ۳۸/۹۶ و روزهای شیردهی ۹۸/۴۵ بودند، در یک دوره آزمایشی ۳۰ روزه (۲ دوره ۱۵ روزه) استفاده شد. تیمارها شامل ۱- شاهد (گروهی که عصاره ساپونین مصرف نکردند) و گروه دوم که ۸ میلی‌لیتر عصاره ساپونین استخراج شده از گیاهان نعنا، شیرین‌بیان و جنسینگ استفاده کردند. بعد از یک دوره استفاده، به منظور حذف اثر تیمارهای قبلی ۲۰ روز از جیره پایه استفاده شد و در دوره دوم جای تیمارها تغییر کرد. مصرف خوراک به صورت روزانه در هفته آخر هر دوره آزمایش ثبت شد. تولید شیر در هر وعده شیردهی در روزهای ۵، ۱۰ و ۱۵ آزمایش ثبت شد. به منظور تعیین ترکیبات شیر، در روز ۱۵ آزمایش یک نمونه ۵۰ میلی‌لیتری از دوشش صبح هر گاو گرفته شد. جهت ارزیابی فراسنجه‌های خون، نمونه‌گیری در هر دوره در روز ۱۵ آزمایش صورت گرفت. نتایج نشان‌داد ماده خشک مصرفی، تولید شیر، درصد چربی شیر، درصد پروتئین شیر، تعداد سلول‌های سوماتیک شیر و نیتروژن اوره‌ای شیر تحت‌تأثیر افزودن عصاره ساپونین قرار نگرفت (p>۰/۰۵). غلظت تری‌گلیسرید با افزودن عصاره ساپونین به‌طور معنی‌داری نسبت به گروه شاهد کاهش یافت (p<۰/۰۵). همچنین با افزودن عصاره ساپونین غلظت استات، کل اسیدهای چرب فرار و تعداد پروتوزوای شکمبه به‌طور معنی‌داری کاهش یافت (p<۰/۰۵). به طور کلی عصاره ساپونین تأثیر منفی بر عملکرد گاوهای شیری هلشتاین نداشت.

واژه‌های کلیدی: تولید شیر، ساپونین، گاوهای شیری هلشتاین، نیتروژن اوره خون، نیتروژن اوره‌ای شیر

مقدمه

افزایش بازده شکمبه سبب بهبود تولید در نشخوار کنندگان پر تولید شده که یکی از اهداف مدیریت صحیح تغذیه در نشخوار کنندگان می‌باشد. روش‌های بهبود بازده شکمبه، منجر به کاهش اتلاف منابع انرژی و پروتئین از طریق کاهش تولید گاز متان و آمونیاک می‌شود. تخمیر در جهت افزایش تولید متان باعث کاهش بهره‌وری ۱۰ تا ۲۰ درصدی بازده شکمبه می‌گردد (۳۶). آنتی‌بیوتیک‌ها بیش از چندین سال است که در خوراک حیوانات، برای بهبود عملکرد و جلوگیری از بعضی از عوامل بیماری‌زای اختصاصی و افزایش میکروارگانیسم‌های مفید در میکروفلور روده استفاده می‌شوند، اما در حال‌حاضر استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد به‌دلیل توسعه عوامل میکروبی مقاوم در انسان ممنوع شده است و امروزه تلاش برای یافتن جایگزین‌های جدید برای آنتی‌بیوتیک‌ها در جیره حیوانات افزایش یافته است (۳۷). بنابر دلایل ذکرشده دانشمندان علاقه‌مند شده‌اند تا افزودنی‌های دیگر از جمله اسانس‌ها و عصاره‌های گیاهی را به منظور تعدیل تخمیر در شکمبه و افزایش عملکرد تغذیه‌ای مورد ارزیابی قراردهند (۳۸). ساپونین‌ها جزو مهم‌ترین ترکیبات گلیکوزیدی گیاهی بوده که عملکردهای متفاوتی دارند و به‌عنوان یک سیستم دفاعی و ضد باکتریایی در خود گیاه عمل کرده، همچنین نقش‌های مؤثری بر الگوی تخمیر شکمبه دارند (۳۲). در شرایط برون‌تنی مصرف ساپونین به طور معنی‌داری شمار پروتوزوا را کاهش داد (۱۶،۱۹). پروتوزوای موجود در شکمبه با شکار باکتری‌ها موجب کاهش باز چرخ پروتئین در شکمبه می‌شوند. بنابراین پروتوزوا زدایی موجب افزایش بازدهی استفاده از نیتروژن و افزایش سنتز پروتئین میکروبی و متعاقباً افزایش ورود پروتئین میکروبی به دوازده می شود که پیامد آن افزایش رشد، تولید شیر و تولید پشم می‌باشد (۴۸) و می‌تواند از افزایش نیتروژن اوره‌ای خون در گاوهای شیری پس از زایش و افزایش غلظت ازت اوره و آمونیاک در مایعات سیستم تولید مثلی حیوان و به‌دنبال آن کاهش pH محیط رحمی و اثرات سو آن بر کیفیت اووسیت و جنین تشکیل شده در رحم مادر جلوگیری کند (۱۴). ساپونین علاوه بر باند شدن با آمونیاک و جلوگیری از افزایش بیش از حد آمونیاک در شکمبه، هنگام کاهش غلظت آمونیاک شکمبه آن را آزاد می‌کند و به ساخت پروتئین میکروبی کمک کند. البته ساپونین در شرایطی می‌تواند نقش میانجی را ایفا کند که NH_4 به اندازه کافی و دائماً در دسترس باشد (۲۰). ساپونین‌ها به‌عنوان مکمل‌های خوراک قابلیت تنظیم تخمیر شکمبه‌ای و بهبود مورد استفاده قرار گرفتن خوراک در نشخوار کنندگان را دارا می‌باشند (۳۲).

همچنین ساپونین‌ها دارای اثرات مهاری بر فعالیت و جمعیت میکروارگانیسم‌های مسوول بیوهیدروژناسیون در شکمبه می‌باشند و با مهار آخرین مرحله بیوهیدروژناسیون اسید چرب غیر اشباع، سبب افزایش تجمع اسید واکسینک و

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.14.7]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.80]

کاهش اسید استئاریک می‌گردند (۲۳). در تمام مراحل سوخت و ساز (از بلع تا دفع) در حیوانات نشخوار کننده و سایر حیوانات اهلی مؤثر می‌باشند (۱۰). ساپونین به اسیدهای صفراوی اولیه (اسید کولیک و کنوداکسی کولیک) متصل و آن‌ها را در مقابل فعالیت میکروبی محافظت می‌کند، به طوری که گزارش شده ساپونین سبب کاهش اسیدهای صفراوی ثانویه (لیتوکولیک، داکسی کولیک و اورسوداکسی کولیک) در موش (۳۱) خوک (۴۳) و انسان (۳۳) می شوند.

بسیاری از عوامل مانند منابع، سطوح مکمل شدن و ترکیب جیره ممکن است پاسخ نشخوار کنندگان به ساپونین را تحت تأثیر قرار دهند. افزایش در گوارش پذیری نیتروژن و ماده آلی (۵۰) گوارش پذیری نشاسته، الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (۴)، مصرف ماده خشک، تولید شیر و تولید چربی (۲۷) با افزودن روغن‌های اسانسی در گاوهای شیری مشاهده شده است. اگرچه اثرات گیاهان دارویی در گاوها به‌خصوص گاو گوشتی به‌طور گسترده‌ای مطالعه شده است ولی اثرات عصاره‌هایی مانند ساپونین که باعث بر تولید و ترکیبات شیر در گاوهای شیری دارند، مطالعه نشده است، بنابراین این تحقیق اثر عصاره ساپونین را بر عملکرد تولیدی، برخی فراسنجه‌های خونی و پروتوزوای شکمبه بررسی می‌کند.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مجتمع کشت و دام شیر استان اصفهان در تابستان ۱۳۹۴ انجام شد. به‌منظور بدست آوردن عصاره ساپونین از گیاهان نعنا، شیرین بیان و جنسینگ استفاده شد. گیاهان مورد نظر آسیاب شدند و از الک شماره ۴۰ عبور داده شدندو از روش سوکسله با دو حلال متانول و استون به‌طور جداگانه استفاده شد. به این‌ترتیب که حدود ۳۰ گرم نمونه پودر شده درون کارتوش انتقال داده شد و در بخش استخراج‌کننده دستگاه قرار گرفت. حدود ۳۰۰ میلی‌لیتر حلال مورد نظر درون بالن ریخته شد و به منظور عمل استخراج از دمای ۵۰ به‌مدت ۴ تا ۵ ساعت استفاده شد. سپس فیلتراسیون در مرحله اول با استفاده از کاغذ صافی با پمپ خلأ انجام شد و در مرحله بعد از دستگاه سانتریفیوژ با سرعت ۴۰۰۰ دور در دقیقه به‌مدت ۱۵ دقیقه استفاده شد. به منظور حذف حلال، عصاره‌های حاصل در دستگاه روتاری تحت عملیات تقطیر در خلأ قرار گرفتند. از خلأ ۲۵ میلی‌متر جیوه در دمای ۵۰- ۵۵ استفاده شد تا میزان آسیب ترکیبات فنولیک به حداقل برسد. در نهایت، باقی‌مانده حلال با کمک گاز ازت حذف شد و عصاره‌های حاصل در ظروف شیشه‌ای تیره رنگ در یخچال نگهداری شدند (۳۹).

در این آزمایش از تعداد ۲۰ رأس گاو دو شکم زایش کرده نژاد هلشتاین در دو گروه ۱۰ تایی در ۲ دوره ۱۵روزه استفاده شد. گروه اول با میانگین تولید شیر ۳۷/۹۴ کیلوگرم و فاصله تلقیح ۱۲/۶۳ روز و روزهای شیردهی ۹۸/۶۳ بودند. گروه دوم با میانگین شیر ۳۸/۹۶ و فاصله تلقیح ۱۴/۰۹ روز و روزهای شیردهی ۹۸/۴۵ بودند. هر دو گروه از نظر وزن و شکم زایش یکسان انتخاب شدند تیمارها شامل گروه اول به‌عنوان شاهد و گروه دوم که ۸ میلی‌لیتر عصاره ساپونین را به‌صورت دهانی دریافت کردند. به منظور همانند سازی دو گروه، به گروه شاهد نیز ۸ میلی‌لیتر آب به‌صورت دهانی داده شد. بعد از ۱۵ روز استفاده از تیمارها گاوها به مدت ۲۰ روز به‌حال خود رها شدند که این دوره منظور حذف تیمارهای قبلی بود. گاوها در این بیست روز از جیره پایه استفاده کردند. سپس جای دو گروه عوض شد و در ۱۵ روز بعد گروهی که آب مصرف کردند عصاره ساپونین استفاده کردند و گروهی که عصاره ساپونین مصرف کردند آب مصرف کردند. جیره پایه بر اساس NRC (۲۹) تنظیم شد. اجزای خوراک و ترکیب شیمیایی جیره پایه در جدول ۱ آورده شده است. هر روز مقدار مشخصی خوراک متناسب با مصرف خوراک گاوهای شیری هر گروه به‌صورت جیره کاملاً مخلوط شده (TMR) تهیه و به‌صورت آزاد در ساعات ۸ صبح، ۱۲ ظهر و ۱۶ بعد از ظهر در اختیار آن‌ها قرار گرفت. آب نیز به صورت آزاد در اختیار گاوها قرار گرفت.

مصرف خوراک به‌صورت روزانه در هفته آخر آزمایش ثبت شد. گاوها ۳ مرتبه در ساعت ۹ صبح، ۱۷ عصر و ۱ بامداد مورد دوشش قرار گرفتند. تولید شیر در هر وعده شیردهی در روزهای ۵، ۱۰ و ۱۵ آزمایش ثبت شد. به منظور تعیین ترکیبات شیر، در روز ۱۵ آزمایش یک نمونه ۵۰ میلی‌لیتر از دوشش صبح هر گاو گرفته شد و درصد پروتئین و درصد چربی شیر با استفاده از دستگاه میلکواسکن (فوسوماتیک ۵۰۰۰، فوس الکتریک هیلرود، دانمارک) و سلول‌های سوماتیک با استفاده از دستگاه Somatos (روسیه) و مطابق با استاندارد کشور روسیه (Gost 23453-90) تعیین شدند. جهت ارزیابی فراسنجه‌های خون، نمونه‌گیری در هر دوره در روز ۱۵ آزمایش، ۴ ساعت بعد از خوراک دهی صبح صورت گرفت. نمونه‌های خون به‌مدت ۱۰ دقیقه سانتریفوژ شد (با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه) و سرم آن‌ها جدا شد و تا زمان اندازه‌گیری، در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. تعیین گلوکز، پروتئین کل، ازت اوره‌ای خون، تری‌گلیسیرید با استفاده از کیت‌های پارس آزمون و دستگاه اتوآنالایزر انجام شد.

مایع شکمبه به‌روش لوله مری از گاوها گرفته شد. pH مایع شکمبه با استفاده از دستگاه pH متر (هانا، مدل HI8318، رومانی) تعیین شد. برای تعیین اسیدهای چرب فرار مایع شکمبه، نمونه‌های مایع شکمبه از پارچه متقال دو لایه عبور داده شد و جهت توقف فعالیت میکروبی و همچنین تثبیت ترکیبات فرار با نسبت ۵ به ۱ با متافسفریک اسید مخلوط شد (۱۱) و در ۲۰- درجه سانتی‌گراد تا زمان آنالیز با استفاده از دستگاه گاز کروماتوگرافی (کرومپک، مدل CP-9002، هلند) نگهداری شد. به‌منظور تثبیت پروتوزوآ در نمونه‌های گرفته‌شده، از محلول فرمالدئید ۱۸/۵ درصد (فرمالدئید ۳۷ درصد رقیق شده به نسبت ۵۰:۵۰ با آب مقطر) به نسبت ۵۰:۵۰ (فرمالدئید: مایع شکمبه) استفاده شد. شمارش پروتوزوا با استفاده از لام مخصوص انجام گرفت. یک میلی‌لیتر از مایع شکمبه فرم آلدئیدی با چند قطره محلول رنگ‌آمیزی مخلوط گردید، لام در زیر میکروسکوپ با بزرگ‌نمایی ۱۰ قرار گرفت، لامل روی آن گذارده شد. متوسط

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.14.7]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.80]

تعداد پروتوزوا در ۵ مربع متوسط (N) شمارش گردید، تعداد در ۲۵ مربع (یعنی در حجم ۰/۱ میلی‌مترمکعب) محاسبه شد (N×۲۵). سپس غلظت در ۱ میلی‌مترمکعب (N×۲۵×۱۰) محاسبه شد. غلظت پروتوزوا در هر میلی‌لیتر از رابطه زیر محاسبه شد (۲۱).

غلظت پروتوزوا در هر میلی لیتر=رقت×N×۲۵×۱۰

داده‌های آزمایش در قالب طرح چرخشی با رویه Mixed، توسط نرم‌افزار SAS نسخه (۹/۲) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. مدل آماری طرح به‌صورت زیر است. (رابطه ۱)

$$Y_{ijk}=\mu+T_i+P_j+S_k+e_{ijk}$$

در این مدل Y_{ijk} متغیر وابسته، μ میانگین کل مشاهدات برای صفت مورد نظر، Ti اثر تیمار، P_j اثر دوره، S_k اثر تصادفی حیوان و e_{ijk}= اثر خطای آزمایشی است.

جدول ۱- اجزای جیره خوراکی پایه بر اساس درصد ماده خشک

Table 1. Ingredient and composition of basic diet based on dry matter

اقلام خوراکی	درصد از ماده خشک جیره
یونجه	۴۳/۳
دانه جو آسیاب شده	۴۳/۶
کنجاله سویا	۸/۷۵
سبوس گندم	۳/۳۵
مکمل معدنی و ویتامینی[1]	۰/۵
دی‌کلسیم فسفات	۰/۳
جوش شیرین	۰/۱
ترکیبات شیمیایی خوراک	
انرژی خالص شیردهی (مگاکالری در کیلوگرم ماده خشک)	۱/۵۳
پروتئین خام (مگاکالری در کیلوگرم ماده‌خشک)	۱۴/۶۳
فیبر نامحلول در شوینده خنثی	۲۹/۸۰
فیبر نامحلول در شوینده اسیدی	۱۸/۷۳
عصاره اتری	۰/۵۷

یک کیلوگرم مکمل ویتامینی و معدنی دارای ۲ میلیون واحد بین‌المللی ویتامین A، ۵۰ هزار واحد بین‌المللی ویتامین D، ۳۰۰۰ هزار واحد بین‌المللی ویتامین E، ۱۲۵۰۰ میلی‌گرم آنتی‌اکسیدان، ۱۲۵۰۰ میلی‌گرم مس، ۱۰ میلی‌گرم کبالت، ۱۰۰ میلی‌گرم ید، ۳۰۰ میلی‌گرم آهن، ۱۰ هزار میلی‌گرم منگنز، ۵۶۰۰ میلی‌گرم روی و ۱۰ میلی‌گرم سلنیوم

نتایج و بحث

عملکرد تولیدی

در این مطالعه اثر افزودن عصاره ساپونین بر عملکرد تولیدی در جدول ۲ گزارش شد. با افزودن عصاره ساپونین ماده خشک مصرفی نسبت به گروه شاهد به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار نگرفت (p> ۰/۰۵). نتایج ما با یافته‌های خدابخشی و همکاران (۲۵) که با تغذیه Rumex Sc (مخلوطی از ساکارومایسز سرویسیه، ساپونین و روغن‌های اسانسی) هیچ تفاوتی در مصرف ماده‌خشک بین تیمارها در گاوهای شیری مشاهده نکردند و با نتایج کومار و همکاران (۲۶) که با افزودن عصاره ساپونین چای در بزهای گادی مصرف ماده خشک تحت تأثیر قرار نگرفت در توافق بود. مشابه به این نتایج محققان دیگر ثابت کردند که ساپونین‌ها از منابع مختلف شامل ۲۴۰ میلی‌گرم *Y.Schidigera* در کیلوگرم ماده خشک جیره (۳۵) و ۰/۹۶ گرم ساپونین‌های خام از فندوق صابونی غربی در کیلوگرم وزن بدن (۲) در جیره‌های گوسفند هیچ اثری بر مصرف خوراک نداشت.

در این مطالعه تولید شیر، درصد چربی شیر، درصد پروتئین شیر، تعداد سلول‌های سوماتیک شیر و غلظت نیتروژن اوره‌ای شیر به‌طور معنی‌داری تحت‌تأثیر افزودن عصاره ساپونین قرار نگرفت (p>۰/۰۵). در توافق با نتایج ما، در گزارش ویلسون و همکاران (۴۸) تولید و ترکیبات شیر در گاوهای چند شکم زایش با افزودن عصاره یوکا (حاوی ساپونین) تحت تأثیر قرار نگرفت، همچنین در این تحقیق درصد پروتئین شیر کاهش یافت. در گزارش بیود و همکاران (۵) افزودن عصاره گیاهان (فلفل سرده، سینامالدهید، اوژنول) به‌صورت پلت و به‌میزان ۲/۲۷ کیلوگرم به‌ازای هر گاو تولید شیر تحت تأثیر قرار نگرفت. اما کاهش چربی شیر با افزودن عصاره گیاهان دارویی مشاهده شد.

در تحقیق خدابخشی و همکاران (۲۵) با تغذیه Rumex Sc (مخلوطی از ساکارومایسز سرویسیه، ساپونین و روغن‌های اسانسی) تولید و ترکیبات شیر به‌طور معنی‌داری تحت‌تأثیر قرارگرفت که علت را به کاهش تجزیه‌پذیری پروتئین جیره نسبت دادند که جریان پروتئین محافظت شده را افزایش داده و بنابراین راندمان تولید را افزایش می‌دهد. همچنین این محققین گزارش کردند که ترکیبات حاوی ساپونین با تغییر جمعیت پروتوزوا می‌توانند عملکرد تولیدی حیوان را افزایش دهند.

در مطالعه رودیس و همکاران (۳۴) تولید شیر و درصد چربی شیر با افزودن عصاره گیاهان دارویی بهبود یافت. در این مطالعه کاهش چربی شیر به تغییر اسیدهای چرب فرار نسبت داده شد که نسبت‌های استات به پروپیونات و سطوح بوتیرات با افزودن عصاره گیاهان دارویی تغییر کرد (۸،۷). همچنین کاهش نسبت استات به پروپیونات با استفاده از عصاره گیاهان دارویی مشاهده شده است (۹) که با نتایج ما متناقض بود. مطالعات انجام‌شده در مورد افزودن عصاره گیاهان دارویی و بویژه ساپونین بر تولید و ترکیبات شیر اندک می‌باشد و با افزودن گیاهان دارویی نیز نتایج متناقصی به‌دست آمده است که به تحقیقات بیشتر نیاز دارد.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.14.7]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.80]

جدول ۲- اثر افزودن عصاره ساپونین بر مصرف خوراک، تولید شیر و ترکیبات آن در گاوهای شیری هلشتاین
Table 2. Effect of Saponine extract on feed intake, milk production and its compounds in Holstein dairy cows

صفات	تیمارها		SEM	P-Value
	شاهد	عصاره ساپونین		
ماده خشک مصرفی (کیلوگرم در روز)	۲۲/۸۵	۲۳/۶۷	۰/۵۱	۰/۱۶
تولید شیر (کیلوگرم)	۳۷/۷۰	۳۸/۸۶	۰/۸۴	۰/۳۳
چربی شیر (درصد)	۳/۴۸	۳/۸۷	۰/۳۶	۰/۲۵
پروتئین شیر (درصد)	۲/۹۵	۲/۹۸	۰/۰۸	۰/۷۳
سلول‌های سوماتیک شیر (تعداد)	۳۵۶۸۴۹	۳۶۰۶۸۲	۵۳۳۶/۲۹	۰/۶۱
نیتروژن اوره‌ای شیر (میلی‌گرم بر دسی لیتر)	۱۲/۹۰	۱۳/۲۴	۰/۵۸	۰/۳۶

فراسنجه‌های خونی

همانطور که درجدول ۳ ملاحظه می شود با افزودن عصاره ساپونین بر غلظت گلوکز خون، نیتروژن اوره‌ای خون و پروتئین تفاوت آماری معنی‌دار مشاهده نشد ($p>0/05$). غلظت تری گلیسرید خون با افزودن عصاره ساپونین به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار گرفت ($p<0/05$) و در گروهی که عصاره ساپونین داده شد نسبت به گروه شاهد کاهش یافت.

نتایج متناقصی با افزودن عصاره ساپونین و گیاهان دارویی دیگر در نشخوار کنندگان مشاهده شده است. در مطالعه اعظمی و همکاران (۱) ساپونین افزوده شده در مقادیر صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم /کیلوگرم در جیره غلظت کلسترول را در گوسفندان بلوچی دریافت‌کننده ساپونین به‌طور معنی‌داری کاهش داد، اما غلظت نیتروژن اوره خون، گلوکز و تری‌گلیسرید به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار نگرفت که کاهش کلسترول را به توانایی آن‌ها برای تشکیل کمپلکس نامحلول با استرول‌هایی مانند کلسترول در روده نسبت دادند (۱۰). به‌علاوه ساپونین‌ها می‌توانند از جذب کلسترول و باز جذب نمک‌های صفراوی در روده باریک ممانعت کنند (۳۱). استفاده از جیره مکمل شده با ساپونین در بزغاله‌های سانن غلظت کلسترول را کاهش داد. همچنین در این آزمایش غلظت متابولیت‌های دیگر پلاسما مانند گلوکز، نیتروژن اوره‌ای خون تحت‌تأثیر قرار نگرفتند. غلظت تری‌گلسیرید در بزغاله‌ها در مقایسه با گروه شاهد افزایش یافت. تحت‌تأثیر قرار نگرفتن گلوکز پلاسما و نیتروژن اوره‌ای خون را در این مطالعه به‌علت سطوح کم ساپونین‌های تجویز شده به بزهای سانن نسبت دادند.

واناپات و همکاران (۴۵) با افزودن ترکیب بوته گیاهان به‌مقدار ۱۰۰ گرم در روز در گاو گوشتی، کاهش نیتروژن اوره‌ای خون را مشاهده کردند که با یافته‌های آندو و همکاران (۳) و بوسکیت و همکاران (۷) موافق بود. چون غلظت نیتروژن اوره‌ای خون به‌مقدار زیادی به تولید آمونیاک در شکمبه بستگی دارد و نشان‌دهنده این است که رشد میکروبی و تخمیر با افزودن ساپونین تحت تأثیر قرار گرفته است. کاهش در نیتروژن اوره خون و نیتروژن اوره‌ای شیر نشان دهنده راندمان بهتر مورد استفاده قرار گرفتن پروتئین در جیره است و غلظت‌های بالای این دو فاکتور نشان‌دهنده اتلاف نیتروژن است (۴۸). کومار و همکاران (۲۶) با مکمل کردن عصاره ساپونین درخت چای هیچ اثری روی اکثر پارامترهای خون و PCV، هموگلوبین، گلوکز، نیتروژن اوره‌ای خون، پروتئین کل، آلبومین، گلوبولین، کراتینین و بیلی روبین مشاهده نکردند و همه پارامترهای خون در دامنه نرمال بودند. در تحقیق نصیری و همکاران (۲۸) نیز هیچ اثری روی پارامترهای خون در گوسفند با دادن ساپونین مشاهده نشد که نشان دهنده این است که ساپونین برای تغذیه در نشخوار کنندگان بی‌خطر است.

جدول ۳- اثر افزودن عصاره ساپونین بر فراسنجه‌های خونی گاوهای هلشتاین
Table 3. The effect of adding saponin extract on the blood parameters of Holstein cows

صفات	تیمارها		SEM	P-value
	شاهد	عصاره ساپونین		
گلوکز (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۴۷/۶۲	۴۲/۸۰	۱/۹۵	۰/۰۹
نیتروژن اوره‌ای خون (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۶/۱۴	۱۴/۷۲	۱/۱۴	۰/۱۴
پروتئین کل خون (گرم در دسی‌لیتر)	۷/۲۸	۷/۱۵	۰/۲۴	۰/۶۵
تری کلیسرید خون (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۴/۸۲[a]	۱۱/۳۹[b]	۱،۰۶	۰،۰۰

pH مایع شکمبه‌ای، میکروارگانیسم‌های شکمبه و تعداد پروتوزوا

همانطور که در جدول ۴ نشان داده شده است، در این تحقیق تفاوت آماری معنی‌داری در pH مایع شکمبه‌ای با افزودن عصاره ساپونین مشاهده نشد ($p> 0/05$). ساپونین‌ها هم اثرات افزایشی (۱۳)، کاهشی (۳۰) و گاهی بدون اثر (۲۸) بر pH مایع شکمبه‌ای داشتند. تفاوت در نتایج مطالعات مختلف می‌تواند ناشی از تفاوت در جیره‌های آزمایشی، سطوح ساپونین استفاده شده باشد.

با افزودن عصاره ساپونین غلظت استات و غلظت کل اسیدهای چرب فرار به‌طور معنی‌داری کاهش یافت ($p<0/05$) و غلظت پروپیونات و بوتیرات به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر افزودن عصاره ساپونین قرار نگرفت ($p> 0/05$). نتایج تحقیقات در زمینه تأثیر ساپونین بر الگوی اسیدهای چرب تولید شده در شکمبه یکسان نیست، به‌طوری که وانگ و همکاران (۴۷) گزارش کردند ساپونین اثر معنی‌داری بر الگوی تولید اسیدهای چرب کوتاه زنجیر ندارد. در حالی‌که اراسموس و همکاران (۱۲) افزایش در مقدار اسیدهای چرب فرار شکمبه‌ای را به افزایش در فعالیت میکروبی نسبت دادند.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.14.7]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.80]

افزایش در تعداد میکروارگانیسم‌های شکمبه‌ای و فعالیت آن‌ها منجر به تخمیر سریع‌تر خوراک در شکمبه که باعث افزایش تولید اسیدهای چرب فرار بیشتری در شکمبه نسبت به جذب توسط شکمبه می‌شود. همچنین در مطالعه گول و همکاران (۱۵) افزایش در غلظت پروپیونات در اثر کاربرد ساپونین در جیره گزارش شده است. افزایش تولید پروپیونات، فراهمی هیدروژن جهت تولید متان را کم می‌کند و موجب کاهش غلظت بوتیرات و استات که از محصولات نهایی عمل پروتوزوا می‌باشند، می‌شود. بنابراین پروتوزوا زدایی، الگوی تولید اسیدهای چرب فرار را به‌سمت تولید پروپیونات بیشتر و استات و بوتیرات کمتر سوق می‌دهد (۴۹). ولی در این مطالعه نتیجه معکوسی مشاهده شد. والاس و همکاران (۴۶) گزارش کردند مصرف ساپونین یوکا اثری بر رشد باکتری سلنوموناس که مهم‌ترین باکتری مولد پروپیونات است، نداشت، در حالی که رشد برخی دیگر از باکتری‌های شکمبه را تحت تأثیر قرار داد. در عین حال لورینکو و همکاران (۲۲) گزارش کردند که ساپونین گیاه کویلا اثری بر کل توده زنده و فعالیت میکروب‌های شکمبه ندارد. البته سازگاری سریع جمعیت میکروبی به ساپونین و تبدیل آن به ساپوژنین (۴۲) می‌تواند از اثرات منفی آن بر محیط شکمبه بکاهد. در شرایط برون‌تنی نیز عصاره گیاهی دارای ساپونین، تأثیر به‌سزایی بر الگوی تخمیر شکمبه‌ای نداشت (۲۳). نتایج متناقصی در گاوها با افزودن عصاره و روغن‌های اسانسی گیاهان دارویی مشاهده شده است. در گزارش واناپات و همکاران (۴۵) با افزودن ترکیب بوته چند گیاه به‌مقدار ۱۰۰ گرم در روز در گاوهای گوشتی هیچ تفاوت معنی‌داری در غلظت اسیدهای چرب فرار کل و غلظت بوتیرات مشاهده نشد، در حالی‌که غلظت استات کاهش یافت و غلظت پروپیونات با افزودن بوته گیاهان افزایش یافت. همچنین آندو و همکاران (۳) وواناپات و همکاران (۴۴) گزارش کردند که مکمل کردن عصاره گیاهان دارویی در جیره‌های مختلف غلظت اسیدهای چرب فرار را تغییر نداد. اما در تحقیق بوسکیت و همکاران (۶) مکمل روغن سیر استات را کاهش داد اما پروپیونات را افزایش داد.

در مطالعات مختلف درون‌تنی (۲۴،۴۶) و برون‌تنی (۱۶،۱۹،۴۷) ویژگی پروتوزوا زدایی ساپونین به اثبات رسیده است که با نتایج آزمایش اخیر همخوانی دارد، اما در مطالعه‌ای مشخص شد ساپونین موجب افزایش تعداد پروتوزوا می‌گردد(۴۹). از بین رفتن پروتوزوا موجب کاهش شکارگری باکتری‌ها توسط آن‌ها شده (۴۰) و در نتیجه کاهش دگرساخت پروتئین میکروبی از طریق بازیابی باکتری‌ها را به‌دنبال داشته که متعاقباً باعث افزایش جریان پروتئین میکروبی به روده خواهد شد (۱۸) یوکاریوت‌ها (مانند پروتوزوآ) به علت حضور کلسترول در ساختار غشایی نسبت به پرویوکاریوت‌ها (مانند باکتری‌ها) به ساپونین حساس‌ترند (۲۴). با این‌حال اثر پروتوزوآزدایی ساپونین در شکمبه سازگار می‌شوند و با تولید آنزیم‌های تجزیه کننده، ساپونین را به بخش سازنده‌اش (قند و ساپونین) تجزیه می‌کنند (۴۷). ساپوژنین حاصل از تجزیه ساپونین توانایی پروتوزوا زدایی ندارد (۱۷). وینا و همکاران (۴۹) گزارش کردند حضور ساپونین موجب کاهش نیتروژن آمونیاکی در شکمبه می‌شود و پیشنهاد کردند این کاهش در غلظت آمونیاک شکمبه می‌تواند به‌طور غیرمستقیم به واسطه کاهش پروتوزوآ در حضور ساپونین باشد.

جدول ۴- اثر افزودن عصاره ساپونین بر pH مایع شکمبه‌ای، میکروارگانیسم‌های شکمبه و تعداد پروتوزوای گاوهای هلشتاین
Table 4. The effect of adding saponin extract on rumen fluid pH, rumen microorganisms and protozoa number of Holstein cows

صفات	تیمارها		SEM	P-Value
	عصاره ساپونین	شاهد		
pH مایع شکمبه‌ای	۶/۴۶	۶/۴۱	۰/۰۵	۰/۶۲
استات (مول/۱۰۰ مول)	۷۱/۳۸^{a}	۶۷/۳۸^{b}	۰/۸۲	۰/۰۰
پروپیونات (مول/۱۰۰مول)	۸/۵۳	۸/۱۷	۰/۲۳	۰/۲۷
بوتیرات (مول/ ۱۰۰ مول)	۱۴/۶۵	۱۴/۸۵	۰/۳۲	۰/۸۷
غلظت کل اسیدهای چرب (مول/۱۰۰ لیتر)	۹۴/۶۵^{a}	۹۰/۲۰^{b}	۰/۸۹	۰/۰۰
شمارش پروتوزوا	۳/۹۳^{a}	۳/۱۵^{b}	۰/۱۳	۰/۰۰

افزودن عصاره ساپونین مصرف خوراک، تولید شیر، درصد چربی شیر، درصد پروتئین شیر، تعداد سوماتیک شیر و نیتروژن اوره‌ای شیر را در گاوهای شیری هلشتاین تحت تأثیر قرار نداد. این نشان‌دهنده این است که عصاره ساپونین هیچ اثر منفی بر عملکرد گاوهای هلشتاین نداشت. در میان فاکتورهای خونی غلظت تری‌گلیسرید به‌طور معنی‌داری تحت‌تأثیر افزودن ساپونین کاهش یافت. همچنین غلظت استات، غلظت کل اسیدهای چرب فرار و تعداد پروتوزوای شکمبه نیز با افزودن عصاره ساپونین کاهش یافتند. بنابراین با توجه به نتایج مشاهده شده، نیاز به مقادیر و سطوح بیشتر عصاره ساپونین برای گرفتن یک پاسخ منطقی است.

منابع

1. Aazami, M.H., A.M. Tahmasbi, M.H. Ghaffari, A.A. Naserian, R. Valizadeh and A.H. Ghaffari. 2013. Effects of saponins on rumen fermentation, nutrients digestibility, performance, and plasma metabolites in sheep and goat kids. Annual Research and Review in Biolog, 596-607.
2. Abreu, A., J.E. Carulla, C.E. Lascano, T.E. Diaz, M. Kreuzer and H.D Hess. 2004. Effects of Sapindus saponaria fruits on ruminal fermentation and duodenal nitrogen flow of sheep fed a tropical grass diet with and without legume. Journal of Animal Science, 82(5): 1392-1400.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.14.7]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.80]

3. Ando, S., T. Nishida, M. Ishida, K. Hosoda and E. Bayaru. 2003. Effect of peppermint feeding on the digestibility, ruminal fermentation and protozoa. Livestock Production Science, 82(2-3): 245-248.
4. Benchaar, C., H.V. Petit, R. Berthiaume, T.D. Whyte and P.Y. Chouinard. 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(11): 4352-4364.
5. Boyd, J., J.W. West, J.K. Bernard and S.S. Block. 2012. Effects of plant extracts on milk yield and apparent efficiency of lactating dairy cows during hot weather. The Professional Animal Scientist, 28(3): 338-343.
6. Busquet, M., S. Calsamiglia, A. Ferret, P.W. Cardozo and C. Kamel. 2005. Effects of cinnamaldehyde and garlic oil on rumen microbial fermentation in a dual flow continuous culture. Journal of Dairy Science, 88(7): 2508-2516.
7. Busquet, M., S. Calsamiglia, A. Ferret and C. Kame. 2006. Plant extracts affect in vitro rumen microbial fermentation. Journal of Dairy Science, 89(2): 761-771.
8. Cardozo, P.W., S. Calsamiglia, A. Ferret and C. Kamel. 2005. Screening for the effects of natural plant extracts at different pH on in vitro rumen microbial fermentation of a high-concentrate diet for beef cattle. Journal of Animal Science, 83(11): 2572-2579.
9. 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(10): 2801-2808.
10. Cheeke, P.R. 2000. Actual and potential applications of *Yucca schidigera* and Quillaja saponaria saponins in human and animal nutrition, In: Saponins in food, feedstuffs and medicinal plants. Springer, Dordrecht, 241-254
11. Coverdale, J.A., H.D. Tyler, J.D. Quigley and J.A. Brumm. 2004. Effect of various levels of forage and form of diet on rumen development and growth in calves. Journal of Dairy Science, 87(8): 2554-2562.
12. Erasmus, L.J., P.M. Botha and A. Kistner. 1992. Effect of yeast culture supplement on production, rumen fermentation, and duodenal nitrogen flow in dairy cows. Journal of Dairy Science, 75(11): 3056-3065.
13. Eryavuz, A. and B.A. Dehority. 2004. Effect of Yucca schidigera extract on the concentration of rumen microorganisms in sheep. Animal Feed Science and Technology, 117(3-4): 215-222.
14. Garcia-Bojalil, C.M., C.R. Staples, C.A. Risco, J.D. Savio and W. Thatcher. 1998. Protein degradability and calcium salts of long-chain fatty acids in the diets of lactating dairy cows: productive responses. Journal of Dairy Science, 81(5): 1374-1384.
15. Goel, G., H.P.S. Makkar and K. Becker. 2008. Effect of Sesbania sesban and Carduus pycnocephalus leaves and fenugreek seeds and their extracts on partitioning of nutrient from roughage and concentrate based feeds to methane. Animal Feed Science Technology, 147: 72-89.
16. Guo, Y.Q., J.X. Liu, Y. Lu, W.Y. Zhu, S.E. Denman and C.S. McSweeney. 2008. Effect of tea saponin on methanogenesis, microbial community structure and expression of mcrA gene, in cultures of rumen micro-organisms. Letters in Applied Microbiology, 47(5): 421-426.
17. Gutierrez, J., R.E. Davis and I.L. Lindahl. 1959. Characteristics of saponin-utilizing bacteria from the rumen of cattle. Applied Microbiology, 7(5): 304.
18. Hess, H.D., R.A. Beuret, M. Lötscher, I.K. Hindrichsen, A. Machmüller, J.E. Carulla and M. Kreuzer. 2004. Ruminal fermentation, methanogenesis and nitrogen utilization of sheep receiving tropical grass hay-concentrate diets offered with Sapindus saponaria fruits and Cratylia argentea foliage. Animal Science, 79(1): 177-189.
19. Hu, W.L., J.X. Liu, J.A. Ye, Y.M. Wu and Y.Q. Guo. 2005, Effect of tea saponin on rumen fermentation in vitro. Animal Feed Science and Technology, 120(3-4): 333-339.
20. Hussain, I. and P.R. Cheeke. 1995. Effect of dietary Yucca schidigera extract on rumen and blood profiles of steers fed concentrate-or roughage-based diets. Animal Feed Science and Technology, 51(3-4): 231-242.
21. Ivan, M., P.S. Mir, K.M. Koenig, L.M. Rode, L.Neill, T. Entz and Z. Mir. 2001. Effects of dietary sunflower seed oil on rumen protozoa population and tissue concentration of conjugated linoleic acid in sheep. Small Ruminant Research, 41(3): 215-227.
22. Lourenço, M., P.W. Cardozo, S. Calsamiglia and V. Fievez. 2008. Effects of saponins, quercetin, eugenol, and cinnamaldehyde on fatty acid biohydrogenation of forage polyunsaturated fatty acids in dual-flow continuous culture fermenters. Journal of Animal Science, 86(11): 3045-3053.
23. Khiaosa-Ard, R., S.F. Bryner, M.R.L. Scheeder, H.R. Wettstein, H.R. Leiber and M. Kreuzer. 2009. Evidence for the inhibition of the terminal step of ruminal α-linolenic acid biohydrogenation by condensed tannins. Journal of Dairy Science, 92(1): 177-188.
24. Klita, P.T., G.W. Mathison, T.W. Fenton and R.T. Hardin. 1996. Effects of alfalfa root saponins on digestive function in sheep. Journal of Animal Science, 74(5): 1144-1156.
25. Khodabakhshi, R., M. Rezaeian, A. Khadem and M.A. Norouzian. 2013. Effect of Rumex Sc on ruminal fermentation, blood metabolites and performance of lactating dairy cow. Iranian Journal of Applied Animal Science, 3(3).
26. Kumar, M., A. Kannan, R. Bhar, A. Gulati, A. Gaurav and V.K. Sharma. 2017. Nutrient intake, digestibility and performance of Gaddi kids supplemented with tea seed or tea seed saponin extract. Asian-Australasian journal of Animal Sciences, 30(4): 486.
27. Kung Jr, L., P. Williams, R.J. Schmidt and W. Hu. 2008. A blend of essential plant oils used as an additive to alter silage fermentation or used as a feed additive for lactating dairy cows. Journal of Dairy science, 91(12): 4793-4800.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.14.7]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.80]

28. Nasri, S., H.B. Salem, V. Vasta, S. Abidi, H.P.S. Makkar and A. Priolo. 2011. Effect of increasing levels of Quillaja saponaria on digestion, growth and meat quality of Barbarine lamb. Animal Feed Science and Technology, 164(1-2): 71-78.
29. NRC. 2001. Nutrient requirements of dairy cattle. 7th review ed. National Academy of Sciences, Washington, D.C.
30. Mao, H.L., J.K. Wang, Y.Y. Zhou and J.X. Liu. 2010. Effects of addition of tea saponins and soybean oil on methane production, fermentation and microbial population in the rumen of growing lambs. Livestock Science, 129(1-3): 56-62.
31. Oakenfull, D.G., D.E. Fenwick, R.L. Hood, D.L. Topping, R.L. Illman and G.B. Storer. 1990. Effects of saponins on bile acids and plasma lipids in the rat. British Journal of Nutrition, 42(2): 209-216.
32. Patra, A.K. and J. Saxen. 2009. Dietary phytochemicals as rumen modifiers: a review of the effects on microbial populations. Antonie van Leeuwenhoek, 96(4): 363-375.
33. Potter, J.D., R.J. Illman, G.D. Calvert, D.G. Oakenfull and D.L. Topping. 1980. Soya saponins, plasma lipids, lipoproteins and fecal bile acids: a double blind cross-over study. Nutrition Reports International, 22(4): 521-528.
34. Rhoads, R.P., M.V. Skrzypek, S.S. Block and L.H. Baumgard. 2010. The effects of dietary Thermal Care-R (TCR) on body temperature indices, production and metabolism in heat-stressed lactating cows. Journal of Dairy Science, 93: 413-416.
35. Santoso, B., A. Kilmaskossu and P. Sambodo. 2007. Effects of saponin from Biophytum petersianum Klotzsch on ruminal fermentation, microbial protein synthesis and nitrogen utilization in goats. Animal Feed Science and Technology, 137(1-2): 58-68.
36. Safaei A.R., N.M. Torbatinejad, H. Mansouri and S. Zerehdaran. 2014. Effects of Adding Poly-Ethylene-Glycol on Methane Production in Rumen, Digestion and Metabolic Energy of Grape and Lime Pomaces. Research on Animal Production, 5(9): 83-95 (In Persian).
37. Safamehr, A.R., F. Chavooshi and A. Nobakht. 2017. The effects of *Saturea* and *Thyme* medicinal plants with or without enzyme on performance, blood parameters in broiler chickens. Research on Animal Production, 8(16): 70-78 (In Persian).
38. Shahabi, S.H., Y. Chashnidel, A. Teimori Yansari and A. Jafarpour. 2016. Effect of Oregano essential oil and Canola oil on apparent digestibility, ruminal pH and ammonia and carcass quality characteristics of fattening Dalagh lambs. Research on Animal Production, 7(13): 127-135 (In Persian).
39. Su, L., J.J. Yin, D. Charles, K. Zhou, J. Moore and L.L. Yu. 2007. Total phenolic contents, chelating capacities, and radical-scavenging properties of black peppercorn, nutmeg, rosehip, cinnamon and oregano leaf. Food Chemistry, 100(3): 990-997.
40. Takahashi, J., B. Mwenya, B. Santoso, C. Sar, K. Umetsu, T. Kishimoto and O. Hamamoto. 2005. Mitigation of methane emission and energy recycling in animal agricultural systems. Asian-australasian journal of animal sciences, 18(8): 1199-1208.
41. Tassoul, M.D. and R.D. Shaver. 2009. Effect of a mixture of supplemental dietary plant essential oils on performance of periparturient and early lactation dairy cows. Journal of Dairy Science, 92(4): 1734-1740.
42. Teferedegne, B., F. McIntosh, P.O. Osuji, A.Odenyo, R.J. Wallace and C.J. Newbold. 1999. Influence of foliage from different accessions of the sub-tropical leguminous tree, Sesbania sesban, on ruminal protozoa in Ethiopian and Scottish sheep. Animal Feed Science and Technology, 78(1-2): 11-20.
43. Topping, D.L., G.B. Storer, G.D. Calvert R.J. Illman, D.G. Oakenfull and R.A. Weller. 1980. Effects of dietary saponins on fecal bile acids and neutral sterols, plasma lipids, and lipoprotein turnover in the pig. The American Journal of Clinical Nutrition, 33(4): 783-786.
44. Wanapat, M., A. Cherdthong, P. Pakdee and S. Wanapat. 2008. Manipulation of rumen ecology by dietary lemongrass (Cymbopogon citratus Stapf.) powder supplementation. Journal of Animal Science, 86(12): 3497-3503.
45. Wanapat, M., S. Kang, P. Khejornsart and S. Wanapat. 2013. Effects of plant herb combination supplementation on rumen fermentation and nutrient digestibility in beef cattle. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 26(8): 11-27.
46. Wallace, R.J., L. Arthaud and C.J. Newbold. 1994. Influence of Yucca shidigera extract on ruminal ammonia concentrations and ruminal microorganisms. Applied and Environmental Microbiology, 60(6):1762-1767.
47. Wang, Y., T.A. McAllister, C.J. Newbold, L.M. Rode, P.R. Cheek and K.J. Cheng. 1998. Effects of *Quillaja Saponaria* extract on fermentation and degradation of steroidal saponins in the rumen simulation technique (rusitec). Animal Feed Science and Technology, 74: 143-153.
48. Wilson, R.C., T.R. Overton and J.H. Clark. 1998. Effects of Yucca shidigera extract and soluble protein on performance of cows and concentrations of urea nitrogen in plasma and milk. Journal of Dairy Science, 81(4): 1022-1027.
49. Wina, E., S. Muetzel, E. Hoffmann, H.P.S. Makkar and K. Becker. 2005. Saponins containing methanol extract of Sapindus rarak affect microbial fermentation, microbial activity and microbial community structure in vitro. Animal Feed Science and Technology, 121(1-2): 159-174.
50. Yang, W.Z., C. Benchaar, B.N. Ametaj, A.V. Chaves, M.L. He and T.A. McAllister. 2007. Effects of garlic and juniper berry essential oils on ruminal fermentation and on the site and extent of digestion in lactating cows. Journal of Dairy Science, 90(12): 5671-5681.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.14.7]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.80]

The Effect of Saponin Extract on Production Performance, Some Blood Parameters and Rumen Protozoa in Holstein Dairy Cows

Fariba Rezaei Sarteshnizi[1], Mehdi Babaai[2] and Jamal Seifdavati[3]

1- Ph.D. in Animal Nutrition, Mohaghegh Ardabili University,
(Corresponding author: Faribarezaei38@yahoo.com)
2- Department of Animal Sciences, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran
3- Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
Received: December 11, 2020 Accepted: March 16, 2021

Abstract

The aim of this research was to investigate the effect of saponin extract on production performance, some blood parameters and ruminal protozoan in Holstein dairy cows. In this study, out of 20 Holstein cows in second calving, two groups including, one group with an average milk production of 37.94 kg per day and lactation days was 98.62 and the second group with an average milk production of 38.96 kg per day and lactation days was 98.45, for a 30-day trial period (Two 15-day periods) was used. Treatments included 1- control (the group that did not use saponin extract) and the second group used 8 ml of saponin extract extracted from mint, licorice and gensing plants. After one period of use, in order to eliminate the effect of the previous treatments, the base diet was used for 20 days and in the second period, the place of the treatments was changed. Feed intake was recorded daily in the last week of each experiment. Milk production per lactation was recorded on days 5, 10 and 15 of the experiment. In order to determine the milk composition, on day 15 of the experiment, a 50 ml sample was taken from the milk of each cow in the morning. To evaluate blood parameters, sampling was performed on day 15 in each period. The results showed that dry matter intake, milk production, milk fat percentage, milk protein percentage, milk somatic cell count and milk urea nitrogen were not affected by the addition of saponin extract ($p<0.05$). Triglyceride concentration was significantly reduced compared to the control group with the addition of saponin extract ($p<0.05$). Also, with the addition of saponin extract, acetate concentration, total volatile fatty acids and the number of ruminal protozoa were significantly reduced ($p<0.05$). In general, saponin extract had no negative effect on the performance of Holstein dairy cows.

Keywords: Blood urea nitrogen, Holstein dairy cows, Milk production, Milk urea nitrogen, Saponin

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-14]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.32.14.7]
[DOI: 10.52547/rap.12.32.80]