



تأثیر مکمل‌های پروبیوتیکی و پری‌بیوتیکی بر عملکرد و سلامتی بره‌های در حال رشد بلوچی

مسعود دیدارخواه^۱ و عیسی دیرنده^۲

۱- استادیار آموزشکده کشاورزی سرایان، دانشگاه بیرجند، (نویسنده مسوول: masooddidarkhah@birjand.ac.ir)

۲- دانشیار، گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۱۵ تاریخ پذیرش: ۹۷/۶/۳

چکیده

هدف از این آزمایش تعیین اثرات فرآورده‌های میکروبی متفاوت بر عملکرد و سلامتی گوسفندان نژاد بلوچی بود. در این تحقیق ۴۰ رأس بره نر بلوچی با میانگین سنی یک سال و وزن اولیه $1/5 \pm 30$ کیلوگرم به مدت ۹۰ روز در قالب طرح کاملاً تصادفی قرار گرفته شدند. تیمارهای آزمایشی به ترتیب شامل: ۱- گروه شاهد (جیره پایه)، ۲- گروه پروبیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک به ازای هر راس در روز)، ۳- گروه پری‌بیوتیک (جیره پایه + ۲ گرم پری‌بیوتیک به ازای هر راس در روز)، ۴- گروه سین بیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک + ۲ گرم پری‌بیوتیک به ازای هر راس در روز) بود. مقدار خوراک مصرفی هر گوسفند در کل دوره ثبت شد. وزن‌کشی دام‌ها در ابتدا و انتهای دوره صورت گرفت. نمره‌دهی مدفوع بصورت هفتگی انجام شد. اندازه‌گیری pH مایع شکمبه بلافاصله پس از گرفتن نمونه و صاف کردن آن، تعیین گردید. تیمار اثر معنی‌داری روی وزن نهایی، افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک و بازده غذایی نداشت. همچنین تفاوت معنی‌داری بین تیمارها در شاخص‌های سلامتی، قوام مدفوع و قابلیت هضم مواد مغذی نداشت. نتایج این تحقیق نشان داد که با مصرف پروبیوتیک مقدار pH مایع شکمبه گوسفند‌های آزمایشی افزایش پیدا کرد و با گروه شاهد که فقط جیره پایه را مصرف کرده بودند اختلاف معنی‌داری داشت ($p < 0/05$). نتایج مربوط به اسیدهای چرب فرار نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد بین جیره‌های متفاوت وجود داشت و دام‌هایی که جیره پروبیوتیک مصرف کرده بودند، اسیدهای چرب فرار بیشتری تولید کردند ($p < 0/05$). گروه شاهد دارای بیشترین نیتروژن آمونیاکی شکمبه بود و با سایر گروه‌ها اختلاف معنی‌داری داشت ($p < 0/05$). به‌طورکلی نتایج این آزمایش نشان دادند پری‌بیوتیکی مکمل نتوانست اثر معنی‌داری بر عملکرد و شاخص‌های سلامتی بره‌های در حال رشد داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: پروبیوتیک، پری‌بیوتیک، سین‌بیوتیک، عملکرد، بره بلوچی

مقدمه

افزودن مواد دانه‌ای به جیره، قابلیت هضم یلیاف به ویژه سلولز را کاهش داده و منجر به کاهش زیاد در مصرف علوفه می‌گردد (۳۹). از طرفی، هنگام تغذیه با جیره‌های غنی از کربوهیدرات‌های سهل الهضم، باکتری‌های تجزیه‌کننده نشاسته و ساکارز بسیار سریع رشد کرده و با مصرف بیشتر آمونیاک، اسیدهای آمینه و پپتیدها، آنها را از دسترس باکتری‌های تجزیه‌کننده سلولز دور می‌سازند (۳۳). از طرفی، عدم تعادل جمعیت میکروبی شکمبه می‌تواند در از دسترس خارج شدن مواد مغذی نقش زیادی را به‌عهده داشته باشد. لذا، استفاده از مواد افزودنی که هم موجب کاهش بیماری دام شود و هم در بهبود عملکرد میکروبی شکمبه مفید باشد، بسیار ضروری به نظر می‌رسد. از طرف دیگر، به دلیل افزایش نگرانی در رابطه با استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در نشخوارکنندگان برای بهبود عملکرد و راندمان خوراک و همچنین تغییر جمعیت میکروبی شکمبه، استفاده از افزودنی‌های جایگزین مورد توجه قرار گرفته است (۴۴). نشخوارکنندگان در رابطه با استفاده از مواد یلیافی با کیفیت پایین توانایی منحصر به فردی دارند. باکتری‌ها ارگانسیم‌های اصلی مسئول هیدرولیز و تجزیه سلولز درون شکمبه هستند. بنابراین، میکروب‌های شکمبه نقش حیاتی در استفاده از مواد مغذی خوراک در نشخوارکنندگان دارند. امروزه، محققین به دنبال یافتن راهکارهای طبیعی برای افزایش فعالیت شکمبه از طریق بهبود باکتری‌های مفید شکمبه هستند (۴). در سال‌های اخیر محققین توجه خود را به یافتن مکمل‌هایی متمرکز نموده‌اند که علاوه بر حفظ ویژگی‌های مطلوب فاقد تبعات

سالیان اخیر، مواد افزودنی متعددی جهت بهبود شرایط تخمیر در شکمبه و افزایش تولید حیوانات نشخوارکننده مورد استفاده قرار گرفته‌است. این ترکیبات شامل بازدارنده‌های تولید متان، آنتی‌بیوتیک‌ها، پروبیوتیک‌ها، عوامل رشد و آنزیم‌ها می‌باشند. استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در دام‌ها عواقب جدی نظیر مقاومت باکتریایی و اختلالات روده‌ای ایجاد کرده است (۳). از این‌رو امروزه استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در بسیاری از کشورها محدود شده است و تلاش بسیار به‌منظور یافتن جایگزین مناسب برای آنتی‌بیوتیک‌ها صورت می‌گیرد (۴۶، ۳۰، ۲۱، ۲۲). از پری‌بیوتیک‌ها، گیاهان دارویی و پروبیوتیک‌ها به‌عنوان افزودنی‌هایی که جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌ها باشند، می‌توان نام برد. در همین راستا، استفاده از پروبیوتیک‌ها و پریبیوتیک‌ها در دام‌ها متداول شده است ولی بسیاری از بررسی‌ها نتایج متفاوتی را نشان دادند که تحقیقات بیشتر در این زمینه را لازم می‌دارد. با توجه به پیشرفت‌هایی که در صنعت پرورش گوسفند به ویژه تولید گوشت و شیر صورت گرفته است، نیاز به استفاده از افزودنی‌های غذایی موثر در پیشبرد این اهداف و تامین مواد غذایی مورد نیاز دام افزایش یافته است. تغییر اساسی در رژیم غذایی نشخوارکنندگان با سیر تکاملی دستگاه گوارش آنها تطابق کافی نداشته و منجر به کاهش ثبات اکوسیستم شکمبه و نهایتاً کاهش بازده استفاده از مواد خوراکی می‌گردد. کربوهیدرات‌های سهل الهضم موجود در جیره‌های کسانتره‌ای، اسید لاکتیک فراوان تولید می‌نماید، همچنین

۱- گروه شاهد (جیره پایه)، ۲- گروه پروبیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک به ازای هر راس در روز)، ۳- گروه پری بیوتیک (جیره پایه + ۲ گرم پری بیوتیک به ازای هر راس در روز)، ۴- گروه سین بیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک + ۲ گرم پری بیوتیک به ازای هر راس در روز) بود. برنامه تغذیه‌ای با نرم‌افزار Small Ruminant Nutrition System (SRNS) تنظیم شد. و بصورت آزاد و به همراه آب در اختیار گوسفندان قرار می‌گیرد. پروبیوتیک مورد استفاده محصول شرکت دانش بنیان زیست درمان ماهان با نام تجاری Bio-Rumia و حاوی ۷ سویه باکتریایی و ۲ سویه قارچی با 2×10^9 cfu می باشد. پری بیوتیک مورد استفاده محصول ای مکس ساخت شرکت وایکور آمریکا حاوی مخمر ساکارومایسس سروسیسه و محیط کشت سوکروز-ملاس و عصاره ذرت با نام تجاری سلمانکس می‌باشد. بر اساس مقالات مختلف مطالعه شده بهترین روش مصرف پروبیوتیک روش خوارانیدن از طریق مخلوط با کنسانتره می‌باشد به همین دلیل برای بازدهی بهتر مکمل‌های افزودنی بصورت مخلوط با کنسانتره خورانیده گردید.

نمونه برداری و ثبت داده‌ها

با توجه به تغذیه دام‌ها به صورت انفرادی، مقدار خوراک مصرفی هر گوسفند در کل دوره ثبت شد. بدین منظور مقدار خوراک ریخته شده در سطل غذای هر گوسفند در طول روز ثبت شد و باقی‌مانده خوراک هر روز نیز صبح روز بعد جمع آوری و در پایان دوره توزین شد. از خوراک‌های مصرفی و باقی‌مانده خوراک هر دوره یک نمونه برای اندازه‌گیری درصد ماده خشک به آزمایشگاه منتقل شد. جهت کنترل وزن بدن در گروه‌های آزمایشی با شروع آزمایش دام‌ها در ابتدا و انتهای دوره وزن‌کشی شدند. جهت وجود اسهال، مدفوع بصورت هفتگی مشاهده و نمره مدفوع و سیالیت (نمره سیالیت شامل ۱= طبیعی، ۲= نرم، ۳= لزج، ۴= آبکی و نمره قوام شامل: ۱= طبیعی، ۲= کف آلود، ۳= موکوسی، ۴= چسبناک، ۵= بیوست (۴۰) آن بررسی شد. در صورتی که نمره مدفوع به‌طور متوسط برای سیالیت و قوام بیشتر از سه بود، یک روز اسهال برای آن دام ثبت گردید. در انتهای آزمایش (۷ روز پایانی) کل مدفوع دام‌ها بطور جداگانه جمع‌آوری و توزین شد و یک نمونه ۲۰ درصدی از آن جهت آنالیز شیمیایی برداشت شد و تا روز آنالیز در فریزر جهت بررسی قابلیت هضم مواد مغذی نگهداری شد. ترکیب شیمیایی نمونه‌های مدفوع و جیره آزمایشی شامل ماده خشک، چربی، ماده آلی و پروتئین طبق روش AOAC (۵) تعیین شد. نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه با استفاده از تیتراسیون به روش Conway انجام شد (۱۰). اندازه‌گیری pH مایع شکمبه بلافاصله پس از گرفتن نمونه و صاف کردن آن، تعیین گردید (۲). اندازه‌گیری اسیدهای چرب فرار با استفاده از روش Bartely و Ottenstein ۴ ساعت پس از خوراک‌دهی با استفاده از گاز کروماتوگرافی صورت گرفت (۱۰). تجزیه و تحلیل آماری یافته‌های بدست آمده در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۱۰ تکرار در هر تیمار بود و به شرح مدل زیر تجزیه شدند.

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

سوء بهداشتی و زیست محیطی باشند. در همین راستا، استفاده از پروبیوتیک‌ها و پری بیوتیک‌ها در حیوانات متداول شده است ولی بسیاری از بررسی‌ها نتایج متغیری را نشان دادند (۱۵، ۱۴، ۱۱، ۱۶، ۱۶). که لزوم مطالعه بیشتر در شرایط مختلف فیزیولوژیکی و جیره‌ای را لازم می‌سازد. پروبیوتیک‌ها، پری بیوتیک‌ها، اسیدهای آلی و برخی از ترکیبات تجاری که مخلوط پیچیده‌ای از اجزای شیمیایی مختلف می‌باشند، به‌عنوان جانشین مناسب برای آنتی بیوتیک‌ها شناخته شده‌اند، اما میزان تاثیر چنین ترکیب‌هایی و سطح مناسب استفاده از آنها باید مورد بررسی قرار گیرد. واژه پروبیوتیک‌ها محدود به محصولاتی برای پایداری میکروفلور روده‌ای می‌شود که شامل یک یا تعداد کمی از سویه‌های شناخته شده میکرواورگانیسیم‌ها می‌باشد. این مکمل‌ها اثر معنی‌داری بر جمعیت میکروبی در مجرای گوارشی دارند و می‌تواند مستقیماً بر عملکرد حیوان از طریق افزایش فعالیت‌های مفید مرتبط با این میکرواورگانیسیم‌ها اثر گذارند (۱۶). کربوهیدرات‌ها (اولیگوساکاریدها) نظیر کنگر فرنگی (حاوی اینولین است)، جو دوسر خام، جو و گندم سوس‌دار از جمله پری بیوتیک‌ها می‌باشند. پری بیوتیک‌ها مکمل‌های غذایی غیرقابل هضمی هستند که هم از طریق پیوند با عوامل بیماری‌زا و هم از طریق افزایش فشار اسمزی در مجرای روده فعالیت می‌کنند اما، بیشترین تاثیر آنها به صورت غیرمستقیم از طریق متابولیت‌هایی است که با استفاده فلور میکروبی از پری بیوتیک‌ها تولید می‌شوند (۲۳، ۱۹، ۱۸، ۲۹). اثرات استفاده از پروبیوتیک باکتریایی بر عملکرد، وضعیت سلامت و فراسنجه‌های خونی و شکمبه‌ای متفاوت گزارش شده است. تفاوت در نتایج می‌تواند به دلیل نوع پروبیوتیک مصرفی، نوع خوراک مصرفی، سطح مدیریت، نحوه مصرف پروبیوتیک و شرایط محیطی باشد (۱۷). نتایج پژوهش‌های متعددی در مورد اثر مصرف ساکارومایسس سروسیسه سروسیسه (سویه ۳۹۸۸۵MUC/L/BCCM) به‌عنوان پروبیوتیک در جیره غذایی نشخوارکنندگان نشان داده که مخمر ساکارومایسس سروسیسه با مصرف اکسیژن موجود در شکمبه، محیط بی‌هوازی مناسبی را برای فعالیت میکروب‌های بی‌هوازی فراهم نموده و موجب بهبود و رشد این گروه از میکرواورگانیسیم‌ها می‌شوند (۱۱). پری بیوتیک‌ها به‌طور بالقوه بر شمار میکروب‌های مفید و مورفولوژی دستگاه گوارش تاثیر گذاشته و بدین طریق باعث هضم بهتر مواد مغذی می‌شوند (۲۸). با توجه به مطالب بحث شده هدف از انجام این پژوهش تعیین اثرات مکمل‌های افزودنی متفاوت (پروبیوتیک و پری بیوتیک) بر عملکرد و سلامتی گوسفندان نژاد بلوچی بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی بر اساس وزن بر روی ۴۰ راس بره بلوچی با ۴ تیمار و ۱۰ بره و میانگین وزن $1/5 \pm 30$ کیلوگرم در شرکت سهامی زراعی تربت‌جام در ۱۷۰ کیلومتری شهرستان مشهد انجام شد. طول دوره آزمایش ۹۰ روز بود. تیمارهای آزمایشی به ترتیب شامل:

تجزیه واریانس صفاتی نظیر قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی و ماده خشک توسط نرم‌افزار SAS و رویه GLM انجام شد. مقایسات میانگین در سطح ($p < 0.05$) توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت.

که در آن $Y_{ij} = \text{مقدار هر مشاهده برای هر صفت}$ ، $\mu = \text{اثر میانگین کلی جامعه}$ ، $T_i = \text{اثر تیمارهای مختلف (مکمل‌های افزودنی)}$ و $\varepsilon_{ij} = \text{مقدار خطای باقی‌مانده بود}$. تحلیل داده‌های نظیر مصرف خوراک، وزن بدن، امتیاز قوام، سیالیت مدفوع توسط نرم‌افزار SAS (۴۲) و رویه Mixed انجام گرفت.

جدول ۱- اجزای مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره پایه آزمایشی (بر اساس درصد ماده خشک)

مقدار (درصد)	اجزای جیره
۱۹/۴۷	یونجه خشک
۱۸/۸۳	سیلاژ ذرت
۱۲/۸۲	کاه جو
۱۳/۳۵	دانه جو
۵/۳۵	دانه ذرت
۶/۸۱	تقاله چقدر قند
۵/۲۲	کنجاله سویا
۶/۶۱	کنجاله تخم پنبه
۱/۶۲	پودر چربی
۸/۳۱	سوسیس
۰/۸۱	کربنات کلسیم
۱۴	پروتئین خام (درصد)
۲/۴۲	انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلوگرم)
۴/۲	چربی خام (درصد)
۷۰/۸	ماده خشک (درصد)
۴۰/۳	الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد)
۳۳/۲	کربوهیدرات غیرالیافی (درصد)
۰/۸۹	کلسیم (درصد)
۰/۴۱	فسفر (درصد)

میکروارگانیزم‌های مفید گردد که باعث بهبود مصرف خوراک گردد و در نهایت باعث افزایش بازده غذایی شود. همچنین، تعدادی از محققین پیشنهاد نمودند که تغذیه محصولات مخمری برای گاوهای شیرده در طی مراحل آخر آبستنی و اوایل شیردهی احتمالاً به دلیل اثراتشان بر تخمیر شکمبه و هضم مواد مغذی مفید می‌باشد. نیکخواه و همکاران (۳۵) گزارش کردند مصرف ساکارومایسس سروسیسه بر ماده خشک مصرفی، تغییرات وزن بدن و تولید شیر خام گاوهای هلستاین در مرحله اول شیردهی معنی‌دار نمی‌باشد. در تحقیقی دیگر فیروزنیا و همکاران (۱۴) نشان دادند که افزودن مخمر ساکارومایسس سروسیسه در جیره اثر معنی‌داری بر مصرف ماده خشک در گاوهای شیرده هلستاین در مقایسه با گروه شاهد نداشت. دکا (۱۰)، افزایش معنی‌دار ماده خشک مصرفی و بهبود میانگین افزایش وزن روزانه در بزهای نژاد جاموناپاری بر اثر مصرف پروبیوتیک را گزارش کردند. کرهیل و همکاران (۳۰)، افزایش ۲/۵ تا ۵ درصدی وزن وزانه و ۲ درصدی در بازده خوراک را در گاوهای پروراری در اثر مصرف پروبیوتیک گزارش کردند.

نتایج و بحث

میانگین خوراک مصرفی، اضافه وزن و ضریب تبدیل غذایی نتایج مربوط به اثر جیره‌های آزمایشی بر میانگین خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی گوسفندان بلوچی در جدول ۲- نمایش داده شده است. طبق نتایج بدست آمده در تحقیق مکمل‌های افزودنی پروبیوتیکی و پری‌بیوتیکی باعث کاهش جزئی و غیرمعنی‌دار در میانگین ماده خشک مصرفی شد. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که بازده غذایی در این آزمایش با افزایش مقدار پروبیوتیک و پری‌بیوتیک در جیره‌ها افزایش پیدا کرد به طوری که بیشترین و بهترین بازده غذایی را گروه سین‌بیوتیک که ترکیبی از هر دو مکمل افزودنی بود را داشت. اما تفاوت معنی‌داری بین جیره‌ها مشاهده نشد. وزن نهایی و اضافه وزن کل دوره بین تیمارها تفاوت معنی‌داری نداشت. تفاوت زیادی در سازوکارهای پیشنهادی برای بیان علت بهبود بازده غذایی حیوان در نتیجه مصرف پروبیوتیک وجود دارد. پروبیوتیک‌ها منبع تولید بعضی از آنزیم‌ها و ویتامین‌های گروه B هستند و یا ممکن است سایر عوامل ناشناخته رشدی را تولید کنند که موجب بهبود رشد

جدول ۲- اثر جیره‌های آزمایشی بر میانگین خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی گوسفند بلوچی
Table 2. Effect of experimental diets on functional parameters of Blochi lambs

جیره‌های آزمایشی*						
فراسنجه‌ها	شاهد	پروبیوتیک	پری بیوتیک	سین بیوتیک	خطای استاندارد میانگین	احتمال معنی‌داری
خوراک مصرفی روزانه (کیلوگرم در روز)	۱/۳۴	۱/۳۵	۱/۳۴	۱/۳۵	۰/۳۱۳	۰/۱۷۰۱
خوراک مصرفی کل دوره (کیلوگرم در روز)	۱۲۰/۶	۱۱۹/۵	۱۲۰/۶	۱۲۱/۵	۳/۵۱۴	۰/۱۸۲۲
وزن اولیه (کیلوگرم در روز)	۳۰/۵	۳۱/۱۵	۳۱/۲۵	۳۱/۶۶	۳/۶۲۰	۰/۷۹۰۰
وزن نهایی (کیلوگرم در روز)	۵۰/۸۹	۵۲/۸۵	۵۰/۷۱	۵۰/۹۴	۲/۷۲۲	۰/۲۷۶۱
متوسط اضافه وزن روزانه (گرم)	۲۲۶	۲۴۱	۲۱۶	۲۱۴	۱۵/۰۱۲	۰/۱۹۸۲
اضافه وزن کل دوره (کیلوگرم)	۲۰/۳	۲۱/۷۰	۱۹/۴۶	۱۹/۲۸	۱/۳۸۱	۰/۱۹۰۱
بازده غذایی** (کیلوگرم / کیلوگرم)	۵/۹۱	۵/۵۹	۶/۱۹	۶/۳۰	۰/۸۵۲	۰/۱۷۰۹

جیره‌های آزمایشی شامل: ۱- گروه شاهد (جیره پایه) ۲- گروه پروبیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک) ۳- گروه پری بیوتیک (جیره پایه + ۲ گرم پری بیوتیک) ۴- گروه سین بیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک + ۲ گرم پری بیوتیک).
a.b.c.d: اعداد با حروف متفاوت در هر ردیف با هم تفاوت معنی دار دارند (P<۰/۰۵).
** ضریب تبدیل غذایی=کیلوگرم اضافه وزن کل دوره/کیلوگرم خوراک مصرفی کل دور

ضرایب قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی

نتایج مربوط به قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی حاصل از جیره‌های مکمل شده با مقادیر متفاوت پروبیوتیک و پری بیوتیک در جدول ۳- نشان داده شده است. نتایج آماری داده‌های حاصل از این آزمایش نشان داد که هیچ اختلاف معنی‌داری در میانگین ضرایب قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی بین جیره‌های مختلف آزمایش وجود نداشت. همان‌گونه که نشان داده شده است افزودن مکمل‌های مختلف تاثیر معنی‌داری بر قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، پروتئین و چربی نداشت ولی از نظر عددی گروه‌های دریافت‌کننده پروبیوتیک قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی بهتری نسبت به گروه شاهد داشتند که مغایر با نتایج حسین‌آبادی و همکاران (۲۴) بود. برخی دیگر از محققین نیز گزارش کردند افزودن پروبیوتیک در جیره نشخوارکنندگان باعث افزایش درضرایب قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی می‌شود (۳۸، ۴۷). تولید فاکتورهای رشد (اسیدهای آلی، ویتامین‌های گروه B و آمینواسیدها)، ایجاد شرایطی بی‌هوازی و افزایش رشد باکترهای سلولایتیک و مصرف‌کننده لاکتات از جمله مکانیسم‌های پروبیوتیک‌ها در افزایش قابلیت هضم است. مخمر ساکارومایسس سرویسیا در جیره هضم پروتئین خام و ماده آلی و تعداد باکتری پروتئولیتیک را در شکمبه افزایش داد (۴۹). تاثیر مخمر بر بهبود قابلیت هضم مواد مغذی همچنان می‌تواند ناشی از فعال نمودن جمعیت میکروبی که متاثر از توانایی مخمر در حذف اکسیژن از مایع شکمبه و بهبود شرایط بی‌هوازی شکمبه است، نیز باشد

(۴۹). دراکثر مطالعات و تحقیقات انجام یافته برای بررسی اثرات مخمر ساکارومایسس سرویسیا بر قابلیت هضم ترکیبات مغذی جیره یک روند بهبود و افزایش عددی مشاهده شد. ولی این روند افزایشی در بیشتر مطالعات به میزانی نبود که تفاوت بین تیمارها را معنی‌دار نماید. این نکته می‌تواند ناشی از نوع حیوان آزمایشی، نوع جیره مصرفی، مقدار مصرف و نوع سویه مصرفی پروبیوتیک باشد (۲، ۴۷). حیدری و همکاران (۲۲)، در تحقیقی که انجام دادند دریافتند که پری بیوتیک فارچی، تاثیری بر قابلیت هضم ظاهری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین و الیاف نامحلول در شوینده خنثی گاوهای شیرده در اوایل شیردهی ندارد. اما هودجیک و همکاران (۲۵)، گزارش کردند که مکمل‌سازی جیره با پری بیوتیک‌های تری اولیگو ساکاریدها و اولیگو فروکتوز در خوک‌ها تاثیری بر قابلیت هضم پروتئین و چربی نداشت ولی قابلیت هضم ماده خشک و فیبر افزایش یافت. اصولاً به دلیل وجود مکانیسم‌های هومئوستاز و کنترل شدید توسط سیستم اعصاب و غدد، تغییر عوامل متابولیک خون به راحتی امکان‌پذیر نبوده و تحت شرایط خاصی نظیر سوء تغذیه، بیماری‌های عفونی و انگلی، عدم کفایت مواد مغذی جیره نسبت به حداقل نیازها و شرایطی مانند آن تحت تاثیر قرار می‌گیرد. لذا در آزمایش حاضر به نظر می‌رسد به علت نرمال بودن شرایط تغذیه‌ای بره‌های مورد آزمایش و نیز تامین غلظت مناسبی از انرژی و پروتئین و مشابه بودن مواد مغذی در تمام جیره‌های آزمایشی اختلاف معنی‌داری در بین صفات مشاهده نگردید.

جدول ۳- اثر جیره‌های آزمایشی بر ضرایب قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی (درصد) گوسفند بلوچی
 Table 3. Effect of experimental diets on the average apparent digestibility coefficient of nutrients of Blochi lambs (percentages)

جیره‌های آزمایشی*						
فراسنجه‌ها	شاهد	پروبیوتیک	پری بیوتیک	سین بیوتیک	خطای استاندارد میانگین	احتمال معنی‌داری
پروتئین	۵۹/۶۸	۶۱/۱۳	۵۹/۹۵	۶۰/۹۷	۱/۶۹۵	۰/۳۳۸۱
ماده خشک	۶۲/۴۳	۶۳/۸۸	۶۲/۹۵	۶۱/۹۷	۴/۰۰۳	۰/۵۸۸۳
ماده آلی	۶۱/۴۳	۶۳/۳۸	۶۱/۷۰	۶۲/۲۲	۱/۴۹۷	۰/۱۶۹۵
چربی	۶۰/۱۸	۶۱/۶۳	۶۰/۴۵	۶۱/۴۷	۱/۵۵۳	۰/۳۰۳۱
الیاف نامحلول در شوینده خنثی	۳۹/۱۸	۴۰/۲۵	۴۰/۳۷	۴۰/۹۵	۱/۲۵۳	۰/۳۹۵۰

*: جیره‌های آزمایشی شامل: ۱- گروه شاهد (جیره پایه) ۲- گروه پروبیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک) ۳- گروه پری‌بیوتیک (جیره پایه + ۲ گرم پری‌بیوتیک) ۴- گروه سین بیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک + ۲ گرم پری‌بیوتیک).
 a.b.c.d: اعداد با حروف متفاوت در هر ردیف با هم تفاوت معنی‌دار دارند ($P < 0/05$).

تخمیر شکمبه

نتایج مربوط به فعالیت‌های شکمبه بعد از مصرف خوراک در گوسفندان بلوچی حاصل از جیره‌های مکمل شده با مقادیر متفاوت پروبیوتیک و پری‌بیوتیک در جدول ۴- نشان داده شده است. نتایج این تحقیق نشان داد که با مصرف پروبیوتیک مقدار pH مایع شکمبه گوسفند‌های آزمایشی تغییر نکرد و با گروه شاهد که فقط جیره پایه را مصرف کرده بودند اختلاف معنی‌داری داشت ($P=0/0001$). نتایج مربوط به اسیدهای چرب فرار نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد بین جیره‌های متفاوت وجود داشت و دام‌هایی که جیره پروبیوتیک و پری‌بیوتیک مصرف کرده بودند، اسیدهای چرب فرار بیشتری تولید کرده بودند و گوسفند‌های که پروبیوتیک مصرف کرده بودند ($89/550$) اختلاف معنی‌داری با سایر گروه‌ها داشتند ($P=0/0001$). نتایج مربوط به نیتروژن آمونیاکی شکمبه نشان داد که مصرف پروبیوتیک باعث کاهش معنی‌داری نیتروژن آمونیاکی شکمبه شد و از لحاظ آماری با گروه شاهد و گروه پری‌بیوتیک، اختلاف معنی‌داری ($P=0/0001$) داشت. pH شکمبه نشانگر توازن خالص بین هضم کربوهیدرات، جذب و استفاده از اسیدهای چرب فرار و تولید بافر می‌باشد (۹). بیج (۷) با استفاده از آنالیز داده‌های حاصل از پژوهش‌های انجام شده در محیط کشت مداوم، یک هم بستگی منفی بالا بین غلظت آمونیاک و بازده استفاده از نیتروژن را به دست آوردند. با توجه به این یافته شاید بازده استفاده از نیتروژن در گاوهای تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی افزایش یافته باشد. پایین بودن نیتروژن آمونیاکی نمی‌تواند باعث کاهش ساخت پروتئین میکروبی شود، چرا که غلظت بهینه نیتروژن آمونیاکی برای حداکثر رشد میکروبی ۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است (۴۳). PH پایین مدفوع بیانگر این است که در انتهای روده فراخ و راست روده تخمیر بیشتری صورت گرفته است. هضم نشدن مواد قابل تخمیر در شکمبه و روده باریک، باعث رسیدن این مواد به روده فراخ و تخمیر آنها می‌شود (۲۶). افزودن مخمر ساکارومایسس سرویسیا در جیره گوسفندان pH شکمبه را افزایش داد که می‌تواند دلیل کاهش غلظت اسید لاکتیک از طریق افزایش فعالیت باکتری‌های مصرف کننده لاکتات، به‌ویژه سلنوموناس رومینانتیوم و مگاسفرا السدنی، با تامین عوامل رشد مانند

ویتامین‌های گروه B و اسیدهای آمینه واسیده‌های دی کربوکسیک چرخه کربس مانند فومارات و مالات در شکمبه دام‌های تغذیه شده با جیره‌های مکمل‌سازی شده با مخمر باشد (۳۷). همچنین مخمر از طریق رقابت با استراتوکوکوس بوویس برای جذب گلوکز باعث کاهش فعالیت این باکتری‌ها شده و در نتیجه باعث کاهش تولید لاکتات می‌شود. همچنین با کاهش مصرف آمونیاک، توسط باکتری‌های آمیلولیتیک، و افزایش مصرف اکسیژن و ایجاد شرایط بی‌هوازی در شکمبه شرایط مناسبی را برای باکترهای تجزیه کننده سلولز فراهم کرده و باعث افزایش قابلیت هضم و مصرف خوراک، شده و در نتیجه باعث افزایش عملکرد شود. اما در این آزمایش تفاوتی از نظر مقدار مصرف خوراک و قابلیت هضم مشاهده نشد. با افزودن مخمر ساکارومایسس سرویسیا افزایش معنی‌داری در میزان اسیدهای چرب فرار تولیدی دیده شد که می‌تواند بیانگر تاثیر مخمر در بهبود فعالیت میکروبی باشد. مخمر در هر دو سو باعث افزایش معنی‌دار در غلظت کل اسیدهای چرب فرار در مایع شکمبه شد. بهبود تولید اسیدهای چرب فرار در جیره‌های حاوی مخمر نشان‌دهنده بهبود و تنظیم تخمیر نیز می‌باشد. داده‌های حاصل از میزان اسیدهای چرب فرار نشان داد که افزودن مخمر منجر به تداوم و ثبات تخمیر شکمبه‌ای تا چندین ساعت پس از مصرف غذای حاوی مخمر گردید و منجر به افزایش معنی‌دار غلظت اسیدهای چرب فرار نسبت به گروه شاهد شد. افزایش میزان اسیدهای چرب فراری‌تواند ناشی از افزایش باکتری‌های سلولولایتیک در شکمبه باشد که احتمالاً نتیجه فراهمی فاکتورهای رشد توسط کشت‌های مخمری برای این میکروارگانیسم‌ها باشد (۳۷). مکمل‌های پروبیوتیکی جذب آمونیاک، توسط باکتری‌های سلولولیتیک را افزایش داده و شرایط رشد مناسب‌تری برای این گونه‌ی باکتریایی در شکمبه فراهم می‌کند و با تحریک رشد آنها، از آمونیاک، برای سنتز ترکیبات نیتروژن‌دار سلولی بویژه پروتئین خام میکروبی استفاده می‌نماید و از این طریق میزان آمونیاک، را در شکمبه کاهش می‌دهد. همچنین مخمر می‌تواند با کاهش تجزیه پروتئین جیره و افزایش جریان نیتروژن تجزیه نشده خوراک به سمت دوازدهه شده و از این طریق نیز میزان نیتروژن آمونیاکی را کاهش دهد. علاوه بر این بررسی‌های فیزیولوژیک سلول‌های

معنی‌دار در pH و کل VFA شکمبه، قابلیت هضم پروتئین خام و مصرف اختیاری خوراک، شده و همچنین مخمر باعث کاهش معنی‌دار، در غلظت نیترژن آمونیاکی مایع شکمبه شده است.

مخمر نشان می‌دهد که یون‌های آمونیوم به‌طور فعال توسط سلول‌های مخمر جذب و نهایتاً گوارش می‌شوند (۳۶). خادم و همکاران (۲۷) گزارش کردند که افزودن مخمر زنده ساکارومایسس سروسیسه در جیره گوسفند شال، باعث افزایش

جدول ۴- اثر جیره‌های آزمایشی بر پارامترهای شکمبه‌ای در بره‌های بلوچی

Table 4. Effect of experimental diets on the ruminal parameters in Baluchi lambs

جیره‌های آزمایشی*						
احتمال معنی‌داری	خطای استاندارد میانگین	سین بیوتیک	پری بیوتیک	پروبیوتیک	شاهد	فراسنج‌ها
۰/۰۰۰۱	۰/۰۳۴	۶/۱۳ ^a	۶/۱۷ ^a	۶/۳۰ ^a	۵/۴۴ ^b	pH مایع شکمه
۰/۰۰۰۱	۱/۴۵۸	۸۴/۶۳ ^b	۸۶/۶۷ ^b	۸۹/۵۵ ^a	۶۳/۴۴ ^c	کل اسیدهای چرب فرار (میلی مول در لیتر)
۰/۰۰۰۱	۴/۱۴۱	۸۹/۶۳ ^c	۹۵/۱۷ ^b	۸۹/۸۰ ^c	۱۴۴/۴۳ ^a	نیترژن آمونیاکی شکمبه (میلی گرم در لیتر)

*: جیره‌های آزمایشی شامل: ۱- گروه شاهد (شیر فاقد افزودنی) ۲- گروه پروبیوتیک (شیر + ۲ گرم پروبیوتیک) ۳- گروه پری بیوتیک (شیر + ۴ گرم پری بیوتیک) ۴- گروه سین بیوتیک (شیر + ۲ گرم پروبیوتیک و ۴ گرم پری بیوتیک).
a,b,c,d: اعداد با حروف متفاوت در هر ردیف با هم تفاوت معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

(۱۷،۱۲). استفاده از پروبیوتیک در خوراک باعث شده که تعادل میکروبی در دستگاه گوارش سریعتر مستقر گردد و باعث کاهش امتیاز قوام مدفوع و کاهش بروز بیماری‌های گوارشی و تنفسی گردد. گروهی دیگر از محققین مشاهده کردند که در گروه دریافت‌کننده مکمل مخمر ساکارومایسس سروسیسه، روزهای ابتلا به اسهال کاهش یافته بود (۱۷،۱۲). عقیده بر این است که اثر پروبیوتیک‌ها را به جای افزایش عملکرد بایستی بیشتر در تأثیر سودمندشان روی سلامتی دام ارزیابی کرد (۲۹). تانوک (۴۵) گزارش نمود که تنش اغلب منجر به افزایش بروز اسهال در گوساله‌های شیرخوار می‌شود که با کاهش جمعیت اسیدوفیلوس در روده در ارتباط است. به علاوه، ساندین (۴۱) گزارش نمود که به‌طور طبیعی تعداد لاکتوباسیل‌های مدفوع نسبت به کلی فرم‌ها در حیوانات سالم کمتر است. کاهش بروز و کاهش دفع کلی فرم‌ها در اسهال هنگام استفاده از مکمل لاکتوباسیلوس ممکن است با افزایش ثابتی در دفع لاکتوباسیلوس مدفوع ارتباط داشته باشد (۹،۱). گروهی دیگر از محققین مشاهده کردند که در گروه دریافت‌کننده مکمل مخمر ساکارومایسس سروسیسه، روزهای ابتلا به اسهال کاهش یافته بود (۱۷،۱۲).

تشکر و قدردانی

نگارندگان از کمک‌های شرکت دانش بنیان زیست درمان ماهان بدلیل تامین بخشی از هزینه‌های این طرح و همچنین از مدیر عامل و کارکنان زحمت‌کش شرکت سهامی زراعی تربت جام و معاونت پژوهشی دانشگاه بیرجند جهت حمایت از اجرای این پژوهش تشکر می‌کنند.

قوام و سیالیت مدفوع

نتایج مربوط به شاخص‌های سلامتی، قوام و سیالیت مدفوع بعد از مصرف خوراک در گوسفندان بلوچی حاصل از جیره‌های مکمل شده با مقادیر متفاوت پروبیوتیک و پری بیوتیک در جدول ۵- نمایش داده شده است. آنالیز آماری داده‌های حاصل از این آزمایش نشان داد که نمره قوام و سیالیت مدفوع بین جیره‌های مختلف آزمایش اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. پروبیوتیک‌ها با تخریب و متلاشی کردن ساختار میکروب‌های مضر سبب آزاد شدن و جذب آنتی‌ژن این باکتری‌ها شده و از این طریق سبب تحریک سیستم ایمنی بدن می‌شود (۳۴)، همچنین با تولید اسیدهای آلی شرایط دستگاه گوارش را برای رشد و تکثیر سالمونلاها و کلی‌باسیل‌ها نامطلوب می‌کند. بر اثر گرادیان pH، اسیدهای آلی مانند اسید پروپیونیک، اسید استیک و اسید لاکتیک به شکل غیر یونیزه می‌توانند از الیاف نامحلول در شوینده خنثی باکتری‌ها عبور کرده و در داخل سلول باکتری یونیزه شوند. این کار سبب به هم خوردن گرادیان یون هیدروژن می‌شود، از طرفی یون منفی اسیدهای آلی به دلیل قطبی بودن نمی‌تواند از سلول باکتری خارج شود این ترکیب یونیزه در داخل سلول باکتری تجمع می‌یابد و باعث مرگ باکتری می‌شود، این عمل موجب کاهش بار میکروبی روده و در نهایت کاهش اسهال می‌گردد (۳۴،۲۱). استفاده از پروبیوتیک در خوراک سبب بهبود وضعیت سلامت و کاهش امتیاز قوام مدفوع شده است. در آزمایشی برخی محققین نشان دادند که افزودن پروبیوتیک به شیر یا جیره آغازین گوساله‌های شیرخوار باعث کاهش امتیاز مدفوع و بهبود سلامت دام شد

جدول ۵- اثر جیره‌های آزمایشی بر شاخص‌های سلامتی، قوام و سیالیت مدفوع بره‌های بلوچی

Table 5. Effect of experimental diets on health indices, consistency and fluidity of stool of Blochi lambs

جیره‌های آزمایشی*						
احتمال معنی‌داری	خطای استاندارد میانگین	سین بیوتیک	پری بیوتیک	پروبیوتیک	شاهد	فراسنجه‌ها
۰/۱۵۷۰	۰/۰۲۱	۱/۰۱	۱/۰۱	۱/۱۱	۱/۱۷	قوام مدفوع ^۱
۰/۲۵۷۱	۰/۰۱۷	۱/۰۱	۱/۰۶	۱/۰۱	۱/۱۲	سیالیت مدفوع ^۲
۰/۰۸۳۸	۰/۰۰۲	۰/۴۰	۰/۲۰	۰/۲۵	۰/۲۴	تعداد روزهای اسهال ^۳

*: جیره‌های آزمایشی شامل: ۱- گروه شاهد (جیره پایه) ۲- گروه پروبیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک) ۳- گروه پری بیوتیک (جیره پایه + ۲ گرم پری بیوتیک) ۴- گروه سین بیوتیک (جیره پایه + ۰/۵ گرم پروبیوتیک + ۲ گرم پری بیوتیک).
 ۱: نمره قوام شامل: ۱= طبیعی، ۲= کف آلود، ۳= موکوسی، ۴= چسبناک، ۵= بیوست
 ۲: نمره سیالیت شامل: ۱= طبیعی، ۲= نرم، ۳= لزج، ۴= آبکی
 ۳: تعداد روزهای اسهال: در صورتی که نمره مدفوع به‌طور متوسط برای سیالیت و قوام ۳ \geq بود، یک روز اسهال برای آن دام ثبت گردید.
 a,b,c,d: اعداد با حروف متفاوت در هر ردیف با هم تفاوت معنی‌دار دارند ($p < 0.05$).

منابع

1. Abu-Tarboush, H.M., M.Y. Al-Saiady and A.H. Keir El-Din. 1996. Evaluation of diet containing lactobacilli on performance, fecal coliform, and lactobacilli of young dairy calves. *Animal Feed Science and Technology*, 57: 39-49.
2. Adams, DC., ML. Galyean, HE. Kiesling, D. Wallace Joe and MD. Finkne. 1981. Feedlot performance of rowing steers and digestibility in monensin liquid dilution rate, rumen fermentation and Influence of viable Yeast cultu, sodium bicarbonate and lambs. *Journal of Animal Science*, 53: 780-789.
3. Afshar Mazandaran, N.V. and A. Rajab. 2002. Probiotics and their application in feeding livestock and poultry. Nourbakhsh Publication, 24: 83-98. (In Persian).
4. Agarwal, N., D.N. Kamra, L.C. Chaudhary, A. Sahoo and N.N. Pathak. 2002. Microbial status and rumen enzyme profile of crossbred calves fed on different microbial feed additives. *Letters in Applied Microbiology*, 34: 329-36.
5. AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. Vol. I. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington.
6. Azimzadeh, A., A. Asadi al-Mutati, A. Akbar Khadem and J. Mohammad Moradi. 2015. Effects of feeding a synbiotic additive on the growth and health performance of Holstein calves. *Animal production research*. Sixth year Number, 12: 113-105 (In Persian).
7. Bach, A., S. Calsamiglia and M.D. Stern. 2005. Nitrogen metabolism in the rumen *Journal of dairy science*, 88: 9-21.
8. Beauchemin, K.A., W.Z. Yung, D.P. Morgavi, G.R. Ghorbani and J.A.Z. Iedle. 2003. Effects of bacterial direct-fed microbial and yeast on site and extent of digestion, blood chemistry and ubclinical ruminal acidosis in feedlot cattle. *Journal of Animal Science*, 81: 1628-1640.
9. Beckman, J.L. and W.P. Weiss. 2005. Nutrient digestibility of diets with different fiber to starch ratios when fed to lactating dairy cows. *Journal of dairy science*, 88: 1015-1023.
10. Conway, W.J. 1950 Micro diffusion analysis and volumetric error. (2th ed.) Crosby Lock Wood and Son. London, U.K.
11. Enjalbert, F., J.E. Garrett, R. Moncoulon, C. Bajorthe and P. Chicoteau. 1999. Effects of yeast culture (*saccharomyces cerevisiae*) on ruminal digestion in non-lactating dairy cows. *Animal Feed Science and Tech*, 183: 140-151.
12. Erb, O. 1992. Prevention of diarrhoea in the calf with live yeast. *Zur DurchfallpropHylaxe mit lebender Hefe beim Kalb*, 109 pp.
13. Firkins, J.L., Z. Yu and M. Morrison. 2007. Ruminal nitrogen metabolism: perspectives for integration of microbiology and nutrition for dairy. *J. Journal of dairy science*, 90: 1-16.
14. Firouznia, H. 2013. Effect of *Saccharomyces cerevisiae* on the production, composition of milk and blood parameters in Holstein lactating cows. master thesis. Faculty of Agriculture, Tabriz University, (In Persian).
15. Fowler, J., R. Kakani, A. Haq, J. Byrd and C. Bailey. 2015. Growth promoting effects of prebiotic yeast cell wall products in starter broilers under an immune stress and clostridium perfringens challenge. *The Journal of Applied Poultry Research*, 24: 66-72.
16. Fujiwara, K., M. Yamazaki, H. Abe, K. Nakashima, Y. Yakabe, M. Otsuka, Y. Ohbayashi, Y. Kato, K. Namai, A. Toyoda, Y. Miyaguchi and Y. Nakamura. 2009. Effect of *Bacillus subtilis* var. natto fermented soybean on growth performance, microbial activity in the caeca and cytokine gene expression of domestic meat type chickens. *The Journal of Poultry Science*, 46: 116-122.
17. Galvao, K.N., J.E. Santos, A. Coscioni, M. Villasenor, W.M. Sisco and A.C. Berge. 2005. Effect of feeding live yeast products to calves with failure of passive transfer on performance and patterns of antibiotic resistance in fecal *Echerchia coli*. *Reproduction Nutrition Development*, 45: 427-440.
18. Gibson, G.R. 2004. Fibre and effects on probiotics (the prebiotic concept). *Clinical Nutrition Supplements*, 1: 25-31.

19. Gibson, G.R. and M.B. Roberfroid. 1995. Dietary modulation of the human colonicmicrobia: Introducing the concept of prebiotics. *Journal of Nutrition*, 125: 1401-1412.
20. Girard, I.D. 1995. Stimulation of ruminal bacteria by difference fractions derived from culture of *Saccharomyces cerevisiae* strain 1026. *Journal of Animal Science*, 73: 264 pp.
21. Heinrichs, A., C. Jones and B. Heinrichs. 2003. Effects of mannan oligosaccharide or antibiotics in neonatal diets on health and growth of dairy calves. *Journal of dairy science*, 86: 4064-4082.
22. Heydari Khormizy, S., R. Dehghan, M. Benadiki, K. Researcher and A. Zali. 2007. Study of the effect of probiotic and fungal probiotics on production performance of Holstein cattle in early lactation. Master's thesis, University of Tehran, (In Persian).
23. Hossain, S.A., S. Parnerkar, N. Haque, R.S. Gupta, D. Kumar and A.K. Tyagi. 2012. Influence of dietary supplementation of live yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on nutrient utilization ruminal and biochemical profiles of Kankrej calves. *Int. Journal of Applied Animal Research*, 1: 30-38.
24. Hossein Abadi, M., M. Dehghan Banadaki and A. Zali. 2013. Effect of adding probiotic bacteria in milk or initial feed on growth performance, health condition, blood and stomatal parameters of Holstein calves. *Animal production research*. forth year, 8: 69-57 (In Persian).
25. Houdijk, J.G.M., M.W. Bosch, S. Tamminga, M.W.A. Verstegen and E.B. Berenpas. 1999. Apparent ileal and total-tract nutrient digestion by pigs as affected by dietary non-digestible oligosaccharides. *Journal of Animal Science*, 77: 148-158.
26. Kertz, A.F., L.F. Reutzel and G.M. Thomson. 1991. Dry matter intake from parturition to mid-lactation. *Journal of dairy science*, 74: 229.
27. Khadem, AA., M. Pahlavan, A. Afzalzadeh and R. Ezaeian. 2007. Effects of live Yeast *Saccharomyces cerevisiae* on fermentation parameters and microbial populations of rumen, total tract digestibility of diet nutrients and on in situ degradability of Alfafa hay in Iranian Chall sheep. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10: 590-597.
28. Kogan, G. and A. Kocher. 2007. Role of yeast cell wall polysaccharides in pig nutrition and health protection. *Livest Science*, 109-165.
29. Kong, X.F., G.Y. Wu and Y.L. Yin. 2011. Roles of pHytochemicals in amino acid nutrition. *Front. Biosci*, 3: 372-384.
30. Krehbiel, C.R., S.R. Rust, G. Zhang and S.E. Gillil. 2003. Bacterial direct-fed microbials in ruminant diets: Performanceresponse and mode of action. *Journal of Animal Science*, 81: 120-132.
31. Kritas, S.K. and R.B. Morrison. 2005. Evaluation of probiotics as a substitute for antibiotics in a large pig nursery. *The Veterinary Record*, 156: 447-448.
32. Kung, L., E.M. Kreck, R.S. Tung, A.O. Hession, A.C. Sheperd, M.A. Cohen, H.E. Swain and J. A.Z. Leedle. 1997. Effects of a live yeast culture and enzymes on in-vitro ruminal fermentation and milk production of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 80: 2045-2057.
33. Lindsay, D.B. and D.W. Pcthick. 1983. *Dynamic biochemistry of animal production*. Edited by Riis, P.M. Chapter, 16: 471.
34. Newman Kiler. 1994. Mannan-oligosaccharides: Natural polymers with significant impact on the gastrointestinal microflora and the immune system. *Biotechnolofrv in the Feed Industry-Proceedings of Alltech's Tenth Annual Symposium TP Lyons and KA Jacques (Eds) Nottingham University Press, Nottingham*, 28: 723-740.
35. Nikkhah, A., M. Dehghan-banadaki and A. Zali. 2004. Effects of feeding yeast (*Saccharomyces Cerevisiae*) on productive performance of lactating Holstein dairy cows. *Iranian Journal Agric*, 35: 53-60.
36. Nisbet, DJ. and S.A. Martin. 1991. Effect of *Saccharomyces cerevisiae* culture on lactate utilization by the ruminal bacterium *Selenomonas ruminantium*. *ournal of Animal Science*, 69: 4628-4633..
37. Piva, G., S. Belladonna, G. Fusconi and F. Sicoaldi. 1993. Effects of yeast on dairy cow performance, ruminal fermentation, blood composition and milk manufacturing properties. *Journal of Dairy Science*, 76: 2717-2722.
38. Plata, FP., G.D. Mendoza, J.R. Blrcena-Gama and S. Gonzalez. 1994. Effect of a Yeast culture (*Saccharomyces Cerevisia*) on neutral detergent fiber digestion in steers fed oat straw based diets. *Anim Feed Sci Tech*, 4: 203-210.
39. Rezaee, M., M. Rezaeian, S.A. Mirhadi and M. Moradi. 2008. Effects of yeast supplementation on rumenfermentation, microbial population and the performance of male fattening calves. *Journal Veterinary Research*, 62: 403-409.
40. Riddell, J.B., A.J. Gallegos, D.L. Harmon and K.R. Mcleod. 2010. Addition of a *Bacillus* based probiotic to the diet of pre ruminant calves: influence on growth, health, and blood parameters. *Intern. Journal of Applied Research in Veterinary Medicine*, 8: 78-85.
41. Sandine, W.E. 1979. Roles of *Lactobacillus* in the Intestinal-Tract. *Journal of Food Protection*, 42: 259-262.
42. SAS, Institute. 2003. *SAS User's Guide*. Version 9.1 ed. SAS Institute Inc., Cary, NC.
43. Satter, L.D. and L.L. Slyter. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial protein production in vitro. *BrI. Journal Nutrition*, 32: 199-208.
44. Shaver, R.D. and J.E. Ggarrett. 1995. Lactating responses to dietary yeast culture on commercial dairies *Journal of Animal Science*, 53-73.
45. Tannock, G.W. 2001. Molecular assessment of intestinal microflora. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 73: 410- 414.
46. Taylor, D.J. 2001. Effects of antimicrobials and their alternative. *British Journal of Poultry Science*, 42: 67.

47. Titi, H.H., R.O. Dmour and A. Abdullah. 2008. Growth performance and Carcass characteristics of Awassi lambs and Shami goat kid culture in their finishing diet. *Journal of Animal Science*, 142: 375-383.
48. Van Soest, P.J., J.B. Robertson and B.A. Lewis. 1991. Methods of dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, 74: 35-83.
49. Wallace, R.J. 1994. Ruminant microbiology, biotechnology and ruminant nutrition: progress and problems. *Journal of Dairy Science*, 72: 2992-3003.

The Effect of Probiotic and Prebiotic Supplements on Performance and Health of Baluchi Growing Lambs

Masood Didarkhah¹ and Essa Dirandeh²

1- Assistant Professor, Faculty of Agriculture Sarayan, University of Birjand

(Corresponding Author: masooddidarkhah@birjand.ac.ir)

2- Associate Professor, Department of Animal Science, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University

Received: February 4, 2018 Accepted: May 27, 2018

Abstract

The aim of this experiment was to determine the effects of different microbial products on the performance and health of Baluchi lambs. 40 Baluchi male lambs with mean age of one year and initial body weight of $30 \text{ kg} \pm 1.5 \text{ kg}$ for 90 days were used in a completely randomized design with four treatments and ten replicates. Experimental diets were 1) basal diet (control group), 2) basal diet +0.5 gr probiotic, 3) basal diet+2 gr of prebiotic 4) basal diet+0.5 gr probiotic +2 gr of prebiotic per head (sheep) per day. Body weight (BW) and body growth measures were recorded First and period End. Feces were scored weekly. The pH ruminal fluid was determined immediately after sampling and straightening it. The results of this experiment showed that mean BW was higher in probiotic than other groups (52.85). There was no difference between treatments for the final weight, daily gain, feed intake and feed conversion rate. Also, there were no significant differences between treatments in health indicators, fecal consistency and digestibility of nutrients. The results of this study indicated that with use probiotic, pH ruminal fluid was increased and there was a significant difference between the control group ($P < 0.05$). Overall Results of this experiment indicated that supplementation probiotics did not have a significant effect on the performance and health indicators of pre-growing lambs.

Keywords: Baluchi lamb, Probiotic, Prebiotic, Performance, Synbiotic