تولیدات دامی
دوره ۲۰ ■ شماره ۲ ■ تابستان ۱۳۹۷
صفحه‌های ۳۰۴-۲۹۳

اثر مکمل‌های پروبیوتیکی و پری‌بیوتیکی بر عملکرد تولیدی گاوهای شیری

مسعود دیدارخواه[1*]، هادی سریر[2]

۱. استادیار، آموزشکده کشاورزی سرایان، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.
۲. دانشیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.

تاریخ وصول مقاله:۱۳۹۶/۱۲/۲۰ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۰۴/۰۳

چکیده

هدف از اجرای این آزمایش بررسی تأثیر مکمل‌های پروبیوتیکی و پری‌بیوتیکی بر عملکرد گاوهای شیری هلشتاین بود. به همین منظور تعداد ٤٠ راس گاو شیری نژاد هلشتاین با تولید شیر روزانه ۰/۸ ± ۳۳ کیلوگرم و وزن اولیه ٤٠ ± ۷۰۰ کیلوگرم در چهار گروه در قالب طرح کاملاً تصادفی قرار گرفتند. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱) گروه شاهد (جیره پایه)، ۲) گروه پروبیوتیک (جیره پایه + چهار گرم پروبیوتیک به ازای هر راس در روز)، ۳) گروه پری بیوتیک (جیره پایه + ١٤گرم پری‌بیوتیک به ازای هر راس در روز)، ٤) گروه سین بیوتیک (جیره پایه + چهار گرم پروبیوتیک + ١٤ گرم پری‌بیوتیک به ازای هر راس در روز) بودند. نتایج این آزمایش نشان داد، میانگین مدت زمان جویدن، نشخوارکردن و خوردن بین جیره‌های مختلف آزمایش اختلاف معنی‌داری وجود داشت (P<۰/۰۵). بیشترین مدت زمان جویدن، نشخوار کردن و خوردن متعلق به گروهی بود که پروبیوتیک مصرف کرده بودند و با سایر گروه‌ها اختلاف معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵). با مصرف پروبیوتیک مقدار تولید شیرخام روزانه، تولید شیر با ۳/۵ درصد چربی و تولید شیر با چهار درصد چربی افزایش پیدا کرد و اختلاف‌معنی‌داری (P<۰/۰۵) با گروه شاهد (جیره پایه بدون افزودنی) داشت. بازده غذایی در جیره‌های مکمل‌شده با توجه به افزایش تولید شیر خام افزایش یافت. شاخص‌های سلامتی، قوام و سیالیت مدفوع در جیره‌های مکمل شده بهبود یافت. بنابر این مصرف پروبیوتیک در تغذیه گاهای شیری عملکرد و شاخص‌های سلامتی را بهبود می‌بخشد.

کلیدواژه‌ها: پروبیوتیک، پری‌بیوتیک، سین‌بیوتیک، قوام مدفوع، گاو شیری.

* نویسنده مسئول
Email: masooddidarkhah@birjand.ac.ir

مقدمه

لازمه پیشرفت و پویایی در صنعت گاو شیری افزایش بهره-وری است. در سال‌های اخیر سیاست اصلی در پرورش دام استفاده از مکمل‌های دامی با بازده تولیدی بالا بوده است. برای دستیابی به این مهم علاوه بر به کارگیری روش‌های نوین و بهینه تغذیه‌ای، مدیریتی می‌توان با اجرای روش‌ها و سازوکارهای متنوع و مناسب، موجبات بهبود و تسریع برنامه‌های افزایش راندمان را در واحدهای دامپروری فراهم نمود. با توجه به پیشرفت‌هایی که در صنعت پرورش گاو شیرده به‌ویژه تولید شیر صورت گرفته است، نیاز به استفاده از افزودنی‌های غذایی مؤثر در پیشبرد این هدف و تأمین مواد غذایی مورد نیاز دام افزایش یافته است. از طرفی، عدم تعادل جمعیت میکروبی شکمبه می‌تواند نقش زیادی در از دسترس خارج شدن مواد مغذی داشته باشد [۲۶].

محیط ثابت و پایدار شکمبه، عامل کلیدی برای رسیدن به تولید بهینه شیر و سلامتی حیوان است [۶]. لذا، استفاده از مواد افزودنی که هم موجب کاهش بیماری‌های متابولیکی دام شوند و هم در بهبود عملکرد میکروبی شکمبه مفید باشند، بسیار ضروری به‌نظر می‌رسد [۳۱]. از طرف دیگر، به‌دلیل افزایش نگرانی در رابطه با استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در نشخوارکنندگان برای بهبود عملکرد و راندمان خوراک و همچنین تغییر جمعیت میکروبی شکمبه، استفاده از افزودنی های جایگزین مورد بررسی قرار گرفتند [۱۷ و ۳۱]. پروبیوتیک یک واژه لاتین به معنی "برای زندگی" است. پروبیوتیک‌ها میکروارگانیسم‌های زنده‌ای هستند که حاوی باکتری‌ها و مخمرهای سودمند می‌باشند. باکتری لاکتیک اسید مهمترین باکتری به‌کار رفته در لبنیات تخمیری می‌باشد. این باکتری‌ها قادر به تبدیل قندها (شامل لاکتوز) و سایر کربوهیدرات‌ها به لاکتیک اسید می‌باشند. پری‌بیوتیک‌ها در لغت به معنی "پیش نیاز زندگی" است. پری‌بیوتیک‌ها ترکیبات غذایی می‌باشند، که به‌طور سودمندانه‌ای بر روی سلامتی میزبان اثرگذار هستند. معمولاً باعث افزایش رشد و فعالیت باکتری لاکتیک اسید و بیفیدوباکتریا می‌شوند [۱۴].

از مهمترین ویژگی پروبیوتیک‌ها آن است که ضمن کاهش میکروب‌های بیماری‌زا در دستگاه گوارش و بهبود ضریب تبدیل غذایی در حیوان، باقی‌مانده بافتی نداشته و برخلاف آنتی‌بیوتیک‌ها مقاومت میکروبی ایجاد نمی‌کنند. نشخوارکنندگان در رابطه با استفاده از مواد فیبری با کیفیت پائین توانایی منحصر به فردی دارند. باکتری‌ها ارگانیسم‌های اصلی مسئول برای 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 حال حاضر پروبیوتیک‌ها نه تنها به‌عنوان محرک رشد، بلکه برای تحریک دستگاه ایمنی و پیشگیری از ابتلا به بسیاری از بیماری‌ها به‌کار گرفته می‌شوند [۳]. استفاده از پروبیوتیک‌ها جهت افزایش عملکرد، بهبود وضعیت سلامت و تغییر در اکوسیستم شکمبه‌ای یک جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک محسوب می‌شود. این ترکیبات با افزایش جمعیت میکروارگانیسم‌های مفید و استقرار آنها سبب ممانعت از بروز اسهال و افزایش وزن زنده در گوساله‌ها و بره‌ها شده و نیز با توسعه میکروفلورای شکمبه شرایط برای افزایش مصرف خوراک و توسعه شکمبه را فراهم کرده و زمان از شیرگیری را سرعت می‌بخشند [۳ و ۳۵].

همچنین برخی دیگر از محققین گزارش کرده‌اند که استفاده از مخمر ساکارومایسس سرویسیه در تغذیه گاوهای شیرده موجب افزایش چربی شیر [۳۴] و یا سبب افزایش درصد چربی شیر می‌شود [۲۶]. با اینکه چگونگی اثر پری‌بیوتیک‌ها روی سلامت دام مصرف‌کننده تقریباً مشابه با پروبیوتیک‌ها است، ولی برخلاف پروسه تولید پروبیوتیک‌ها،

استخراج پری‌بیوتیک‌ها از منابع طبیعی آنها بسیار ساده بوده و نیاز به مهارت‌های تکنیکی پیچیده خاصی ندارد، به‌طوری‌که انجام آن در داخل کشور به سادگی امکان‌پذیر می‌باشد. اینولین و الیگوفروکتوز (ترکیبات فروکتوالیگوساکاریدی) از جمله ترکیبات پری‌بیوتیکی هستند که به‌طور انتخابی رشد *بیفیدوباکتریوم*، *لاکتوباسیلوس* و باکتری‌های تولیدکننده بوتیرات را تحریک می‌کنند [۵ و ۳۵].

برخی‌دیگر از محققین گزارش کردند مانان الیگوساکارید (MOS) می‌تواند با باکتری‌های بیماری‌زا مانند *اشریشیاکلای* و *سالمونلا* که دارای زوائد انتهایی نوع یک با لکتین‌های جستجوگر مانوز هستند، متصل شده و از کلونیزه کردن این باکتری‌ها در روده جلوگیری نماید [۳ و ۳۰]. پری‌بیوتیک مانان الیگوساکارید را می‌توان از لایه خارجی دیواره سلولی مخمر به‌دست آورد که دارای ترکیبی از الیگوساکاریدها همراه با بتاگلوکان‌ها و مانان پروتئین‌ها می‌باشد. این مانان پروتئین‌های سطح خارجی با بتاگلوکان‌های لایه داخلی پیوند کووالانسی دارند. به‌عبارت ساده‌تر دیواره سلولی مخمر علاوه برMOS دارای ترکیبات دیگر هم می‌باشد [۱۰].

با مصرف دو گونه *بیفیدوباکتریا* و لاکتیک اسید باکتریا روی دام‌های تازه متولدشده، بهبود قابل توجهی در افزایش وزن بدنی و تبدیل غذا در گوساله مشاهده کردند [۸]. نتایج پژوهش‌های متعددی درمورد اثر مصرف ساکارومایسس سروسیسه به‌عنوان پروبیوتیک در جیره غذائی نشخوارکنندگان نشان داده که مخمر ساکارومایسس سرویسیه با مصرف اکسیژن موجود در شکمبه، محیط بی‌هوازی مناسبی را برای فعالیت میکروب‌های بی‌هوازی فراهم نموده و موجب بهبود و رشد این گروه از میکروارگانیسم‌ها می‌شوند [۸ و ۲۷]. پری‌بیوتیک‌ها به‌طور بالقوه بر شمار میکروب‌های مفید و مورفولوژی دستگاه گوارش تأثیر گذاشته و بدین طریق باعث هضم بهتر مواد مغذی می‌شوند [۱۸]. در آزمایشی مصرف ساکارومایسس سرویسیه بر ماده خشک مصرفی، تغییرات وزن بدن و تولید شیر خام گاوهای هلشتاین در مرحله اول شیردهی مؤثر نبود. ولی درصد چربی، درصد مواد جامد بدون چربی و درصد کل مواد جامد شیر با مصرف مخمر افزایش یافت [۲].

گروهی از محققین با افزودن مخمر ساکارومایسز سرویسیه در جیره اثر معنی‌داری برمصرف ماده خشک در گاوهای شیرده هلشتاین در مقایسه با گروه شاهد مشاهده نکردند، با این وجود افزایش معنی‌دار میزان تولید شیر در گاوهای تغذیه‌شده با مخمر ساکارومایسز سرویسیه در مقایسه با گروه شاهد را گزارش کردند [۱]. استفاده از پری‌بیوتیک مانان الیگوساکارید موجب افزایش وزن و افزایش مصرف خوراک در گوساله‌های شیر خوار شد [۷]. در تحقیقی دیگر برخی از محققین گزارش کردند که استفاده از پروبیوتیک، لاکتوباسیلوس پلانتاروم نسبت به پروبیوتیک باسیلوس سوبتیلیس باعث بهبود عملکرد رشد، زمان از شیرگیری و نیتروژن قابل هضم می‌شود، ولی پروبیوتیک *باسیلوس سوبتیلیس* هیچ گونه تأثیری در این مورد ندارد [۳۶]. استفاده از پروبیوتیک‌ها به‌طور بالقوه می‌توانند باعث بهبود عملکرد رشد [۱۱ و ۲۱]، حفظ تعادل میکروبی دستگاه گوارش [۱۲ و ۲۵] و افزایش عملکرد سیستم ایمنی [۲۳ و ۲۴] شود. هدف از انجام این پژوهش، بررسی تأثیر استفاده از مکمل‌های پروبیوتیکی و پری‌بیوتیکی بر تولید شیر، ترکیبات شیر و عملکرد گاوهای شیری هلشتاین بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی بر روی ۴۰ راس گاو شیری نژاد هلشتاین شیرده با با روزهای شیردهی ۵±۳۰، با سه الی چهار شکم زایش، تولید شیر روزانه ۰/۸±۳۳ کیلوگرم و وزن اولیه ۴۰± ۷۰۰ کیلوگرم انجام شد. هر ۱۰ راس گاو به‌طور تصادفی در یک تیمار قرار داده شدند. جیره‌های مورد آزمایش حاوی جیره پایه بودند و با

نسبت‌های متفاوت پروبیوتیک و پری‌بیوتیک (جدول ۱) تنظیم شدند. تمامی جیره‌ها حاوی غلظت‌های مساوی از ماده خشک، انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام بودند (جدول۲). هر جیره از روز شروع آزمایش به‌مدت ٦٠ روز به‌صورت آزاد و در حد اشتها (در دو وعده هشت صبح و چهار بعدازظهر) در اختیار گاوها قرار داده شد.

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

ماده خوراکی	درصد جیره
یونجه خشک	۱۷
سیلاژ ذرت	۱۷
کنجاله تخم پنبه	۹/۳۳
آرد ذرت	۱۳/۳۱
پنبه دانه	۱۰/۵
آرد جو	۱۳/۳۱
پودر ماهی	۲/۵
کنجاله سویا	۱۵
نمک	۰/۳۵
کربنات کلسیم	۰/٤
بی کربنات سدیم	۰/۵
مکمل‌ویتامینی معدنی*	۰/۸

*: حاوی (گرم در کیلوگرم)

۱۹۵ گرم کلسیم، ۲۰ گرم منیزیم، ۲۸۰ میلی‌گرم مس، ۲ گرم منگنز، ۳ گرم روی، ۱۰۰ میلی‌گرم کبالت،۱۰۰ میلی‌گرم ید، ۳ گرم آهن، ۹۰ گرم فسفر، ۵۵ گرم سدیم، ۱ میلی‌گرم سلنیم، ۵۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین آ، ۱۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی کلسیفرول، ۱۰۰ میلی‌گرم ویتامین ایی.

جدول ۲. ترکیب شیمیایی (درصد در ماده خشک) و انرژی (مگاکالری در کیلوگرم) جیره پایه آزمایشی

ماده خوراکی	درصد جیره
انرژی خالص شیردهی(مگا کالری در کیلوگرم)	۱/٦٤
پروتئین خام (درصد)	۱۸,۳۸
دیوارهٔ سلولی(درصد از ماده خشک)	۲۸/٦۸
پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه (درصد از پروتئین خام)	۳۳/۱۲
پروتئین قابل تجزیه در شکمبه (درصد از پروتئین خام)	٦٦/۷٤
دیواره سلولی بدون همی سلولز(درصد از ماده خشک)	۱٤/۷۵
عصارهٔ اتری (درصد از ماده خشک)	٤/۳۸

تیمارهای آزمایشی به‌ترتیب شامل: ۱- گروه شاهد (جیره پایه)، ۲- گروه پروبیوتیک (جیره پایه + چهار گرم پروبیوتیک به‌ازای هر راس در روز)، ۳- گروه پری بیوتیک (جیره پایه + ۱٤گرم پری‌بیوتیک به‌ازای هر راس در روز)، ٤- گروه سین بیوتیک (جیره پایه + چهار گرم پروبیوتیک + ۱٤گرم پری‌بیوتیک به‌ازای هر راس در روز) بودند. برنامه تغذیه‌ای با نرم‌افزار NRC 2001 تنظیم شد و به‌همراه آب در اختیار گاوها قرار گرفت. پروبیوتیک مورد استفاده محصول شرکت دانش‌بنیان زیست‌درمان ماهان با نام تجاری Bio-Rumia و حاوی هفت سویه باکتریایی و دو سویه قارچی با ۲×۱۰^{۹} cfu/g بود. پری‌بیوتیک مورد استفاده محصول ای مکس ساخت شرکت وایکور آمریکا حاوی مخمر ساکارومایسس سرویسیه و محیط کشت سوکروز- ملاس و عصاره ذرت با نام تجاری سلمانکس بود.

با توجه به تغذیه دام‌ها به‌صورت انفرادی، مقدار خوراک مصرفی هر گاو در کل دوره ثبت شد. بدین منظور مقدار خوراک ریخته‌شده در آخور مجزا برای هر دام در طول روز ثبت شد، و باقیمانده خوراک هر روز نیز صبح روز بعد جمع‌آوری 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 گروه های آزمایشی با شروع آزمایش دام‌ها در ابتدا و انتهای دوره وزن‌کشی شدند. مقدار تولید شیر هفت روز آخر (سه وعده در روز) و میانگین هفت روز به عنوان رکورد تولید شیر روزانه هر گاو منظور شد. در دو روز آخر یک نمونه شیر در هر وعده تهیه و پس از مخلوط کردن نمونه نهایی گرفته شد. جهت تعیین ترکیبات شیر، هفته‌ای دو مرتبه از شیر هر وعده شیردوشی‌شده، نمونه برداشته شد و ترکیبات شیر(درصد چربی، پروتئن، لاکتوز و مواد جامد بدون چربی) با دستگاه اکومیلک (مدل ۰۹۰٦٤/۰۱، فرانسه)

اندازه گیری شد. بازده غذایی هر دام از طریق مقدار شیر خام تولیدشده روزانه تقسیم بر مقدار ماده خشک مصرفی روزانه محاسبه شد.

در روز چهارم دوره، کل فعالیت جویدن به مدت ۲٤ ساعت به روش مشاهده مستقیم اندازه‌گیری شد [۲۸]. طول مدت زمان نشخوار کردن و غذا خوردن به عنوان مدت زمان جویدن در نظر گرفته شد و به همین منظور فعالیت نشخوار کردن و غذا خوردن هر پنج دقیقه به مدت ۲٤ ساعت ثبت شد. طول مدت زمان نشخوار و غذا خوردن از حاصل‌ضرب تعداد هر مشاهده در فواصل پنج دقیقه به دست آمد. [۱۹].

وضعیت سلامتی گاوها، روزانه بررسی شد. مدفوع به‌صورت هفتگی بررسی و نمره سیالیت و قوام (نمره سیالیت شامل: ۱= طبیعی، ۲= نرم، ۳= لزج، ٤= آبکی و نمره قوام شامل: ۱= طبیعی، ۲= کف‌آلود، ۳= موکوسی، ٤= چسبناک، ۵= یبوست) [۲۸] آن بررسی شد. درصورتی‌که نمره مدفوع به‌طور متوسط برای سیالیت و قوام بیشتر از سه بود، یک روز اسهال برای آن دام ثبت شد.

داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار SAS نسخه ۱/۹) [۲۹] و رویه مدل خطی عمومی (GLM) برای مدل ۱ تجزیه و میانگین‌ها به‌کمک آزمون توکی در سطح (P<۰/۰۵) مقایسه شدند.

$$Yij= \mu + Ti+ \varepsilon ij \quad (1)$$

که در این رابطه: Yij: مقدار هر مشاهده؛ μ: اثر میانگین جامعه؛ Ti: اثرتیمار و εij: خطای آزمایش است. تجزیه‌وتحلیل داده‌های نظیر مصرف خوراک، وزن بدن و نمونه خون توسط نرم‌افزار SAS انجام شد. مقایسات صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج مربوط به تولید شیر حاصل از جیره‌های مکمل‌شده با مقادیر متفاوت پروبیوتیک و پری‌بیوتیک در جدول ۳ نشان داده شده است. تولید شیر خام روزانه، تولید شیر با ۳/۵ درصد چربی و تولید شیر با ٤ درصد چربی در گاوهایی که در جیره خود پروبیوتیک دریافت کردند از گاوهای تیمار شاهد بیشتر بود (P<۰/۰۵).

جدول ۳. اثر جیره‌های آزمایشی بر تولید شیر گاوهای هلشتاین

فراسنجه‌ها	جیره‌های آزمایشی*					
	شاهد	پروبیوتیک	پری بیوتیک	سین بیوتیک	SEM	P-Value
تولید شیر خام روزانه (کیلوگرم در روز)	۳۲/۱٦۷۵^{b}	۳٦/۰۲۵۰^{a}	۳۳/۹۵۷۵^{ab}	۳۳/۲۰۰۰^{b}	۱/۷۱۱۸	۰/۰۰۸٦
تولید شیر با ۳/۵ درصد چربی (کیلوگرم در روز)	۳۱/۰۰۷۵^{b}	۳٤/۵۷۵۰^{a}	۳۲/۷۵۰۰^{ab}	۳۲/۰۰۰۰^{b}	۱/٤۱٦۲	۰/۰۰۷۷
تولید شیر با ٤ درصد چربی (کیلوگرم در روز)	۲۹/۰۰۷۵^{b}	۳۲/۷۲۵۰^{a}	۳۰/۹۷۵^{ab}	۲۹/۸۷۲۵^{b}	۱/٦۱٦٤	۰/۰۰۷۹
ماده خشک مصرفی (کیلوگرم در روز)	۱۹/۲۵۰۰	۱۹/۰۳۲۵	۱۸/٦۳۲	۱۸/٦٤۰۰	۱/٤۱٦۲	۰/۱۱۷۷
بازده غذایی						
تولید شیر خام روزانه/ ماده خشک مصرفی	۱/٦۷۱^{b}	۱/۸٦٤^{a}	۱/۸۲۲^{a}	۱/۷۸۱^{a}	۰/۲۳٤	۰/۰۰۷۳
تولید شیر با ۳/۵ درصد چربی / ماده خشک مصرفی	۱/٦۱۰^{b}	۱/۷۸۹^{a}	۱/۷۵۷^{a}	۱/۷۱٦^{a}	۰/۲٤۵	۰/۰۰۸۷
تولید شیر با ٤ درصد چربی / ماده خشک مصرفی	۱/۵۰٦^{b}	۱/٦۹۳^{a}	۱/٦٦۲^{a}	۱/٦۰۲^{c}	۰/۲۲۲	۰/۰۰۹۵

* جیره‌های آزمایشی شامل: ۱- شاهد (جیره پایه)، ۲- پروبیوتیک (جیره پایه + ٤ گرم پروبیوتیک)، ۳- پری بیوتیک (جیره پایه + ۱٤ گرم پری‌بیوتیک)، ٤- سین بیوتیک (جیره پایه + ٤ گرم پروبیوتیک و ۱٤ گرم پری‌بیوتیک).

a.b.c.d: اعداد با حروف متفاوت در هر ردیف با هم تفاوت معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

در این آزمایش، تأثیر مثبت استفاده از پروبیوتیک در جیره گاوهای شیرده، بر عملکرد با نتایج برخی دیگر محققین [۳۱ و ۳۲] تناقص داشت که به عوامل متفاوتی هم‌چون مرحله شیردهی و نوع جیره مربوط می‌شود. تعدادی از محققین پیشنهاد نمودند که تغذیه محصولات مخمری برای گاوهای شیرده در طی مراحل آخر آبستنی و اوایل شیردهی احتمالاً به دلیل تأثیر بر تخمیر شکمبه و هضم مواد مغذی مفید می‌باشد. به‌طوری‌که، محیط کشت‌های خشک و فعال بر مبنای ساکارومایسزسرویسیه به میزان زیادی در تولید تجاری گاو شیرده در شمال آمریکا و اروپا برای بهبود تولید شیر استفاده می‌شود [۲].

برخی از محققین مصرف ساکارومایسس‌سرویسیه بر ماده خشک مصرفی، تغییرات وزن بدن و تولید شیر خام گاوهای هلشتاین در مرحله اول شیردهی غیرمعنی‌دار گزارش کردند [۲]. در تحقیقی دیگر برخی از محققین نشان دادند که افزودن مخمر ساکارومایسزسرویسیه در جیره اثر معنی‌داری بر مصرف ماده خشک در گاوهای شیرده هلشتاین در مقایسه با گروه شاهد ندارد [۱]، با این وجود، میزان تولید شیر در گاوهای تغذیه‌شده با مخمر ساکارومایسزسرویسیه در مقایسه با گروه شاهد به‌طور معنی‌داری افزایش یافت، که این می‌تواند به‌دلیل اثر مخمر بر تخمیر شکمبه باشد که نهایتاً باعث هضم بهتر مواد مغذی می‌شود [۳۳].

بیشترین میانگین ماده خشک مصرفی مربوط به گروه شاهد بود که بدون ماده افزودنی بودند و کمترین میانگین ماده خشک مصرفی مربوط به جیره پری‌بیوتیک بود و این اختلاف غیرمعنی‌دار بود. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که بازده خوراک در این آزمایش با افزایش مقدار پروبیوتیک در جیره‌ها افزایش یافته است، به‌طوری‌که باعث کاهش معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) در گروه شاهد در مقایسه با سایر جیره‌ها شده است، اما تفاوت معنی‌داری بین جیره‌های پروبیوتیک با جیره‌های پری‌بیوتیک و سین‌بیوتیک در بازده غذایی تولید شیر روزانه و تولید شیر با ۳/۵ درصد چربی مشاهد نشد ولی در مورد بازده غذایی تولید شیر با ٤ درصد چربی اختلاف معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) بین جیره‌های مصرف‌کننده پروبیوتیک و پری‌بیوتیک با جیره شاهد و سین بیوتیک مشاهد شد.

این افزایش در بازده غذایی در جیره‌های مکمل‌شده با پروبیوتیک به‌دلیل افزایش عددی در تولید شیر و از طرفی کاهش مصرف ماده خشک می‌باشد. پروبیوتیک باعث تعادل جمعیت میکروبی شکمبه می‌شود. 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 میکروارگانیسم‌های مفید گردند که باعث بهبود مصرف خوراک و در نهایت باعث افزایش بازده غذایی شود.

نتایج مربوط به ترکیبات شیر حاصل ازجیره‌های مکمل‌شده با مقادیر متفاوت پروبیوتیک و پری‌بیوتیک در جدول ٤ نشان داده شده است. با مصرف پروبیوتیک مقدار درصد چربی در مقایسه با گروه شاهد افزایش یافت ($P<۰/۰۵$) که با نتایج برخی محققین همخوانی دارد [۲].

این افزایش احتمالاً مربوط به اثر پروبیوتیک بر تراکم و فعالیت باکتری‌های سلولتیک (تخمیر سلولز) است. نتایج پژوهش‌های متعددی درمورد اثر مصرف ساکارومایسسزسروسیسه در جیره غذایی نشخوارکنندگان نشان داده است که مخمر ساکارومایسزسرویسیه با مصرف اکسیژن موجود در شکمبه، محیط بی‌هوازی مناسبی را برای فعالیت میکروب‌های بی‌هوازی فراهم نموده و موجب بهبود و رشد این گروه از میکروارگانیسم‌ها می‌شوند [۲].

جدول ٤. اثر جیره‌های آزمایشی بر ترکیبات شیر گاوهای هلشتاین

فراسنجه‌ها	جیره‌های آزمایشی*					
	شاهد	پروبیوتیک	پری بیوتیک	سین بیوتیک	SEM	P-Value
چربی شیر (کیلوگرم در روز)	۰/۹۸۵^{b}	۱/۱۸۲^{a}	۱/۰۷^{ab}	۱/۱٦^{a}	۰/۰۰٦٤	۰/۰۱۷۷
پروتئین شیر (کیلوگرم در روز)	۰/۹٤	۰/۹۸	۰/۹٦	۰/۹٤	۰/۰۰۰۳	۰/۳۹۱
مواد جامد بدون چربی شیر (کیلوگرم در روز)	۲/۸٤	۲/۸٤۲	۲/۸٤۰	۲/۸۲۷	۰/۰۰۰۳	۰/٦٥۳
لاکتوز شیر (کیلوگرم در روز)	۱/٥٤^{b}	۱/٦۳٥^{a}	۱/٦۱۰^{a}	۱/٦۳٥^{a}	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۱
کل مواد جامد شیر (کیلوگرم در روز)	۳/۸٤۷	۳/۸٤۷	۳/۸٥۲	۳/۸۲٥	۰/۰۰۰۲	۰/۱٤۲
چربی شیر (درصد)	۳/۰٥٥^{b}	۳/۲٦۷^{a}	۳/۱٤۲^{b}	۳/۱۸۷^{b}	۰/۰۰۲٤	۰/۰۰۳
پروتئین شیر (درصد)	۲/۸٤٥^{c}	۲/۹۷۰^{a}	۲/۹٥۰^{ab}	۲/۹۲٥^{b}	۰/۰۰۰٤	۰/۰۰۰۱
مواد جامد بدون چربی شیر (درصد)	۸/٤٦۷^{c}	۸/٦۷۷^{a}	۸/٦۳۷^{b}	۸/٦۱٥^{b}	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۱
لاکتوز شیر (درصد)	٤/۹۷	٤/۹۹٥	٤/۹۷۰	٤/۹٦۰	۰/۰۰۰۳	۰/۲٤۲۱
کل مواد جامد شیر (درصد)	۱۱/٥۹^{b}	۱۱/۹۸^{a}	۱۱/۹۳^{a}	۱۱/۹۱^{b}	۰/۰۰۱۸	۰/۰۰۰۱

* جیره‌های آزمایشی شامل: ۱- گروه شاهد (جیره پایه)، ۲- گروه پروبیوتیک (جیره پایه + ٤ گرم پروبیوتیک)، ۳- گروه پری بیوتیک (جیره پایه + ١٤ گرم پری‌بیوتیک)، ٤- گروه سین بیوتیک (جیره پایه + ٤ گرم پروبیوتیک ١٤ گرم پری‌بیوتیک).

a.b.c.d: اعداد با حروف متفاوت در هر ردیف با هم تفاوت معنی‌دار دارند (P<۰/۰٥).

اثر تیمارها بر مقدار پروتئین شیر و مواد جامد بدون چربی شیر معنی‌دار نبود ولی ترکیبات مذکور درگاوهایی که جیره حاوی پروبیوتیک مصرف کرده بودند، به‌طور عددی بالاتر از سایر تیمارها بود. نتایج درصد مواد جامد بدون چربی شیر در گاوهایی که جیره حاوی پروبیوتیک مصرف کرده بودند، بالاتر بود (P<۰/۰٥). مؤثرترین عامل تغییر پروتئین شیر به جیره میزان فراهمی اسیدهای آمینه در بافت پستان جهت سنتز پروتئین همزمان با افزایش حجم شیر بیان شده است. این می‌تواند با افزایش درصد پروتئین غیرقابل تجزیه و سنتز پروتئین میکروبی از طریق افزایش کربوهیدارت‌های قابل تخمیر محقق شود [۲ و ۳۳].

درصد پروتئین شیر گاوهای که جیره حاوی پروبیوتیک مصرف کردند، با گروه شاهد و تیمار سین‌بیوتیک اختلاف معنی‌داری (P<۰/۰٥) داشت. گزارش شده است که مصرف پروبیوتیک و پری‌بیوتیک بر روی پروتئین و ترکیبات دیگر شیر تأثیری ندارد [۲]، که با نتایج این تحقیق در مورد مقدار پروتئین و مقدار مواد جامد بدون چربی مطابقت دارد. مقدار لاکتوز در شیر گاوهایی که جیره حاوی پروبیوتیک مصرف کردند، بیشتر از سایر گروه‌ها بود و با گروه شاهد اختلاف معنی‌داری داشت (P<۰/۰٥). لاکتوز عامل تنظیم فشار اسمزی در غده پستان می‌باشد، ازآنجایی‌که به‌واسطه غلظت این ماده آب به غده پستان انتشار می‌یابد، درصد غلظت لاکتوز تا حدود ۹٥ درصد ثابت می‌ماند [۳٤].

درصد کل مواد جامد شیر در گاوهایی که که جیره حاوی پروبیوتیک مصرف کرده بودند، بیشتر از تیمار شاهد و تیمار سین‌بیوتیک بود (P<۰/۰٥). اختلاف معنی‌داری از نظر مقدار کل مواد جامد شیر بین تیمارها مشاهده نشد که با نتایج برخی محققین [۲] مطابقت داشت.

نتایج مربوط به زمان جویدن و نشخوار حاصل از

جیره‌های مکمل‌شده با مقادیر متفاوت پروبیوتیک و پری‌بیوتیک در جدول ۵ نشان داده شده است. بیشترین مدت زمان جویدن، نشخوارکردن و خوردن در گاوهایی که که پروبیوتیک دریافت کردند مشاهده شد و با سایر گروه‌ها اختلاف معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵). گاوهایی که در جیره خود پروبیوتیک دریافت کردند بیشترین طول مدت زمان نشخوارکردن داشتند و از این نظر با گروه‌های شاهد و تیمار سین‌بیوتیک تفاوت داشتند (P<۰/۰۵).

افزایش فعالیت نشخوار باعث افزایش بیشتر بزاق شده و در نهایت باعث افزایش pH مایع شکمبه می‌شود. مکمل‌های پروبیوتیکی و پری‌بیوتیکی با تنظیم جمعیت میکروبی شکمبه و تنظیم محیط شکمبه باعث افزایش فعالیت نشخوار گردیده و در نهایت باعث بهبود عملکرد شکمبه می‌گردند. البته خصوصیات فیزیکی جیره‌های گاوشیری تحت تأثیر نسبت علوفه به کنسانتره، نوع علوفه و کنسانتره، درصد منابع فیبر غیرعلوفه‌ای خرد شده، اندازه ذرات و نوع فرآیند مواد خوراکی تشکیل‌دهنده جیره قرار می‌گیرد [۲۰]. مدت زمان جویدن به‌ازای هر کیلوگرم ماده خشک به‌عنوان معیار بیولوژیکی خصوصیات فیزیکی علوفه می‌باشد [۱۶].

نتایج مربوط به شاخص‌های سلامتی، قوام و سیالیت (آبکی بودن) مدفوع در جدول ٦ نمایش داده شده است. اثر تیمارها بر نمره قوام و سیالیت مدفوع معنی‌دار نبود.

جدول ۵. اثر جیره‌های آزمایشی بر مدت زمان جویدن در گاوهای هلشتاین

فراسنجه‌ها	جیره‌های آزمایشی*					
	شاهد	پروبیوتیک	پری بیوتیک	سین بیوتیک	SEM	P-Value
مدت زمان خوردن (دقیقه در ٢٤ ساعت)	٢٨٥/٨٧٥^{b}	٣٠٤/٤٨٥^{a}	٣٠٢/٤٢٠^{a}	٣٠٢/٣٢٨^{a}	٢١/١٤٣	٠/٠٠٠٣
مدت زمان نشخوار کردن (دقیقه در ٢٤ ساعت)	٤٤٤/١٥٠^{c}	٤٨٦/٦٥٨^{a}	٤٨٠/٢٠٠^{ab}	٤٧٣/١٢٥^{b}	٣٣/٦٤٥	٠/٠٠٠١
مدت زمان کل جویدن (دقیقه در ٢٤ ساعت)	٧٣٠/٠٢٥^{b}	٧٩١/١٤٣^{a}	٧٨٢/٦٢٠^{a}	٧٧٥/٤٥٣^{a}	٣٧/٧١١	٠/٠٠٨٦
مدت زمان خوردن (دقیقه به ازای یک کیلوگرم ماده خشک مصرفی)	٢٣/٧٢٥	٢٥/٩٤٠	٢٤/٤٠٠	٢٥/٤٢٥	٧/١٠٧	٠/٦٥١٥
مدت زمان نشخوار کردن (دقیقه به ازای یک کیلوگرم ماده خشک مصرفی)	٤٢/٢٧٥	٤٤/٩٤٠	٤١/٦٥٠	٤٠/٦٧٥	٥/٨٢٠	٠/١٣٠
مدت زمان کل جویدن (دقیقه به ازای یک کیلوگرم ماده خشک مصرفی)	٦٦/٠٠٠	٦٦/٠٥٠	٧٠/٨٨٠	٦٦/١٠٠	٠/١٨١	٠/١٨٣

جیره‌های آزمایشی شامل: ١- گروه شاهد (جیره پایه) ٢- گروه پروبیوتیک (جیره پایه + ٤ گرم پروبیوتیک) ٣- گروه پری بیوتیک (جیره پایه + ١٤ گرم پری‌بیوتیک) ٤- گروه سین بیوتیک (جیره پایه + ٤ گرم پروبیوتیک ١٤ گرم پری‌بیوتیک).

a.b.c.d: اعداد با حروف متفاوت در هر ردیف با هم تفاوت معنی دار دارند (P<۰/۰۵).

جدول ٦. اثر جیره‌های آزمایشی بر شاخص‌های سلامتی، قوام و سیالیت مدفوع گاوهای هلشتاین

فراسنجه‌ها	جیره‌های آزمایشی*					
	شاهد	پروبیوتیک	پری بیوتیک	سین بیوتیک	SEM	P-Value
قوام مدفوع	١/٣٧٠٠	١/١٦٧٥	١/٠٠٢٢	١/٠٠١٦	٠/٠٢٠٨٧	٠/١٩٧٠
سیالیت مدفوع	١/١٦٥٠	١/٠٣٥٠	١/٠٩٧٥	١/١٠٥٠	٠/٠٠٨٠٩	٠/٢٩٧
تعداد روزهای اسهال	٠/٣٤٣٠	٠/٢٨٦٧	٠/٣٠٥٧	٠/٤٠٣٧	٠/٠٠٣٨٦	٠/٠٨٨٨

جیره‌های آزمایشی شامل: ١- گروه شاهد (جیره پایه) ٢- گروه پروبیوتیک (جیره پایه + ٤ گرم پروبیوتیک) ٣- گروه پری بیوتیک (جیره پایه + ١٤ گرم پری‌بیوتیک) ٤- گروه سین بیوتیک (جیره پایه + ٤ گرم پروبیوتیک ١٤ گرم پری‌بیوتیک).

استفاده از پروبیوتیک در خوراک سبب بهبود وضعیت سلامت و کاهش امتیاز قوام مدفوع شده است محققین نشان دادند که افزودن پروبیوتیک به شیر یا جیره آغازین گوساله‌های شیرخوار باعث کاهش امتیاز مدفوع و بهبود سلامت دام می‌شود [۹ و ۱۳].

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 محقیقن مشاهده کردند که در گروه دریافت‌کننده مکمل مخمر ساکارومایسس‌سرویسیه، روزهای ابتلا به اسهال کاهش یافته بود [۹ و ۱۳]. عقیده بر این است که اثر پروبیوتیک‌ها را به جای افزایش عملکرد بایستی بیشتر در تأثیر مثبت آنها روی سلامتی دام ارزیابی کرد [۱۸]. پروبیوتیک‌ها با تخریب و متلاشی کردن ساختار میکروب‌های مضر سبب آزاد شدن و جذب آنتی‌ژن این باکتری‌ها شده و از این طریق سیستم ایمنی بدن تحریک می‌شود، همچنین با تولید اسیدهای آلی شرایط دستگاه گوارش را برای رشد وتکثیر سالمونلاها و کلی‌باسیل‌ها نامطلوب می‌کنند [۲۲]. بر اثر گرادیان pH، اسیدهای آلی مانند اسید پروپیونیک، اسید استیک و اسید لاکتیک به شکل غیر یونیزه می‌توانند از دیواره سلولی 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 به‌دلیل قطبی بودن نمی‌تواند از سلول باکتری خارج شود، بنابراین 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 می‌شود [۱۵ و ۲۲].

بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق، استفاده از جایگزین‌های آنتی‌بیوتیک مخصوصاً مکمل‌های پروبیوتیکی سبب بهبود وضعیت شاخص‌های سلامتی و ثبات محیط و اکوسیستم شکمبه و شرایط مطلوب تخمیر در شکمبه می‌شود.

منابع

۱. فیروزنیا ح (۱۳۹۳) تأثیر مخمر ساکارومایسز سرویسیه بر تولید، ترکیب شیر و فراسنجه‌های خونی در گاوهای شیرده هلشتاین. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تبریز.

۲. نیکخواه ع، دهقان بنادکی م و زالی ا (۱۳۸۳) اثر مخمر ساکارومایسس سرویسیه روی تولید و ترکیبات شیر گاو هلشتاین. علوم کشاورزی ایران. ۳۵(۱): ۶۰-۵۳.

3. Abe F, Ishibashi, N and Shimamura S (1995) Effect of administration of bifidobacteria and lactic acid bacteria to newborn calves and piglets. Journal of Dairy Science. 78: 2838-2846.
4. Agarwal N, Kamra DN, Chaudhary LC, Sahoo A and Pathak NN (2002) Microbial status and rumen enzyme profile of crossbred calves fed on different microbial feed additives. Letters in Applied Microbiology. 34: 329-36.
5. Ballou MA (2011) CASE STUDY: Effects of a blend of prebiotics, probiotics, and hyperimmune dried egg protein on the performance, health, and innate immune responses of Holstein calves. The Professional Animal Scientist. 27: 262-268.
6. Chiquette J (1995) Saccharomyces cerevisiae and Aspergillus oryzae, used alone or in combination as a feed supplement for beef and dairy cattle. Can. Journal of Animal Science. 75: 405-415.
7. Dvorak RA, Jacques KA and Newman K.E (1998) Mannanoligosaccharide, fructooligosaccharide and Carbadox for pigs 0-21 dayspost-weaning. Journal of Animal Science. 76 (Suppl. 2): 64.
8. Enjalbert F, Garrett JE, Moncoulon R, Bajourthe C and Chicoteau P (1999) Effects of yeast culture (saccharomyces cerevisiae) on ruminal digestion in non-lactating dairy cows. Animal Feed Science and Tech. 183: 140-151.
9. Erb O (1992) Prevention of diarrhoea in the calf with live yeast. Zur Durchfallprophylaxe mit lebender Hefe beim Kalb, pp: 109.

10. Fowler J, Kakani R, Haq A, Byrd Ja and Bailey Ca (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.
11. Frizzo LS, Zbruna MV, Sotoa LP and Signorinib ML (2011) Effects of probiotics on growth performance in young calves: a meta-analysis of randomized controlled trials. Animal Feed Science and Technology. 169: 147-156.
12. Fujiwara K, Yamazaki M, Abe H, Nakashima K, Yakabe Y, Otsuka M, Ohbayashi Y, Kato Y, Namai K, Toyoda A, Miyaguchi Y and Nakamura Y (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.
13. Galvão KN, Santos JEP, Coscioni A, Villaseñor M, Sischo WM and Berge ACB (2005) Effect of feeding live yeast products to calves with failure of passive transfer on performance and patterns of antibiotic resistance in fecal Escherichia coli. Reproduction, Nutrition, Development. 45: 427-???.
14. Gibson GR and Roberfroid MB (1995) Dietary modulation of the human colonicmicrobia: Introducing the concept of prebiotics. Journal of Nutrition. 125: 1401-1412.
15. Heinrichs A, Jones C and Heinrichs B (2003) Effects of mannan oligosaccharide or antibiotics in neonatal diets on health and growth of dairy calves. Journal of Dairy Science. 86(12): 4064-4082.
16. Kaske M and Von Engelhrdt W (1990) The Effects of size and density on mean retention time of particles in the gastrointestinal tract of sheep. British Journal Nutrition. 63: 457.
17. Kogan G and Kocher A (2007) Role of yeast cell wall polysaccharides in pig nutrition and health protection. Livest Science. 109-165.
18. Kong XF, Wu GY and Yin YL (2011) Roles of phytochemicals in amino acid nutrition. Front. BioScience. S3: 372-384.
19. Kononoff PJ, Lehman HA and Heinrichs AJ (2002) Technical note-A comparison of methods used to measure eating and ruminating activity in confined dairy cattle. Journal of Dairy Science. 85: 1801-1803.
20. Mertens DR (1997) Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cow. Journal of Dairy Science. 80: 1463-1481.
21. Morrison SJ,Dawson S and Carson AF (2010) The effects of mannan oligosaccharide and Streptococcus faecium addition to milk replacer on calf health and performance. Livestock Science. 131: 292-296.
22. Newman K (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, UK. 28(15) : p. 723-740.
23. Nomoto K (2005) Prevention of infections by probiotics. Journal of Bioscience and Bioengineering. 100: 583-592.
24. Novak KN, Davis E, Wehnes CA, Shields DR, Coalson JA, Smith AH and Rehberger TG (2012) Effect of supplementation with an electrolyte containing a Bacillus-based direct-fed microbial on immune development in dairy calves. Research in Veterinary Science. 92: 427-434.
25. Pieper R, Janczyk P, Urubschurov V, Korn U, Pieper B and Souffrant WB (2009) Effect of a single oral administration of Lactobacillus plantarum DSMZ 8862/8866 before and at the time point of weaning on intestinal microbial communities in piglets. International Journal of Food Microbiology. 130: 227-232.
26. Piva G, Belladonna S, Fusconi G and Sicoaldi F (1993) Effects of yeast on dairy cow performance, ruminal fermentation, blood composition and milk manufacturing properties. Journal of Dairy Science. 76: 2717-2722.
27. Rezaee M, Rezaeian M, Mirhadi SA and Moradi M (2008) Effects of yeast supplementation on rumenfermentation, microbial population and the performance of male fattening calves. Journal Veterinary Research. 62: 403-409.
28. Riddell JB, Gallegos AJ, Harmon DL and Mcleod KR (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.
29. SAS, Institute (2003) SAS User‘s Guide. Version 9.1 ed. SAS Institute Inc., Cary, NC. Satter, L. D. and L. L. Slyter. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial

protein production in vitro. British Journal of Nutrition. 32: 199-208.
30. Shaver RD and garrett JE (1995) Lactating responses to dietary yeast culture on commercial dairies Journal of Animal Science. 73: 54 (Suppl.1).
31. Swartz L, Muller LD, Rogers GW and Vorga GA (1994) Effect of yeast cultures on performance of lactating dairy cows: a field study. Journal of Dairy Science. 77: 3073-3080.
32. Van Soest PJ, Robertson JB and Lewis BA (1991) methods of ditary fiber, neutral detergent fiber,and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science.74: 3583.
33. Williams PEV, Tait CAG, Innes GM and Newbeld CJ (1991) Effects of the inclusion of yeast culture Sacharomyces cervisiac plus growth medium) in the diet of dairy cows on milk yield and forage degradation and fermentation patterns in the rumen of steers. Journal of Animal Science. 69: 3015-3026.
34. Zhang R, Zhou M, Tu Y, Zhang NF, Close author notes Deng KD, Ma T, Close author notes Diao QY (2015). Effect of oral administration of probiotics on growth performance, apparent nutrient digestibility and stress-related indicators in Holstein calves. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. 100: 33-38.
35. Zhang AW, Lee BD, Lee SK, Lee KW, An GH, Song KB and Lee CH (2005) Effects of yeast (Saccharomyces cerevisiae) cell componets on growth performance, meat quality, and lleal mucosa development of broiler chicks. Poultry Science. 84: 1015-1021.

Animal Production
(*College of Abouraihan – University of Tehran*)

Vol. 20 ■ No. 2 ■ Summer 2018

Effects of probiotic and peribiotic supplements on production performance of dairy cows

Masood Didarkhah[1*] , Hadi Sarir[2]

1. Assistant Professor, Faculty of Agriculture Sarayan, University of Birjand, Birjand, Iran.
2. Associate Professor, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran.

Received: March 11, 2018 Accepted: June 24, 2018

Abstract

The purpose of this experiment was to evaluate the effect of probiotic and peribiotic supplements on performance of Holstein dairy cows. For this purpose, 40 Holstein dairy cows with daily milk production of 33 ± 0/8 kg and initial weight 700 ± 40 kg were divided into four groups in a completely randomized design. The experimental treatments consisted: 1- control group (basic diet) 2- probiotic group (base diet + 4 gr probiotic per head per day) 3- prebiotic group (base diet + 14 gr perbiotypes per Ross per day) 4- Synbiotic group (base diet + 4 gr probiotic + 14 gr perbiotic per head per day). The results of this experiment showed that there was a significant difference between the average duration of chewing, rumination and eating among different diets ($P < 0.05$). The most duration of chewing, rumination and eating belonged to the group that consumed probiotics and had a significant difference with other groups ($P < 0.05$). Probiotics consumption increased the amount of daily milk production, milk production with 3.5% fat and milk production with 4% fat, and a significant difference ($P < 0.05$) with the control group (basal diet without additive). Feed efficiency increased in supplementary rations and resulted in a better performance of probiotic diets. Health indicators, consistency and fluidity of stool in supplementary diets have also improved.

Keywords: Consistency of stool, dairy cows, milk production, probiotic, peribiotic synbiotic.

Corresponding author: masooddidarkhah@birjand.ac.ir