

بررسی استفاده از پروبیوتیک بر عملکرد و شاخص‌های سلامتی گوساله‌های هلشتاین

علی حسین‌خانی^{۱*}، منیره دره‌زرشکی‌پور^۲، خسرو پارسائی‌مهر^۳، حبیب چراغی^۴، آرش جوانمرد^۵

۱- دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد علوم دامی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

۳- دانشجوی دکتری تغذیه دام، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

۴- گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز

۵- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز

*نویسنده مسئول: hoseinkhani2000@yahoo.com

(دریافت مقاله: ۹۶۳/۷ پذیرش نهایی: ۹۷/۶/۲۸)

چکیده

تأثیر مثبت پروبیوتیک‌ها بر عملکرد و سلامتی گوساله‌های شیرخوار از دیرباز مورد توجه بوده است. پروبیوتیک‌ها گروهی از میکروارگانیسم‌های زنده هستند که در تغذیه دام استفاده می‌شوند. این افزودنی‌ها نه تنها هیچ‌گونه زبانی برای موجودات زنده ندارند، بلکه آنزیم‌های مختلفی ترشح می‌کنند که باعث شکسته شدن زنجیره‌های کربنی آلی و تولید موادی چون فندهای ساده تر، الکل‌ها، ویتامین‌ها و سایر مواد مغذی می‌شوند. برای انجام این مطالعه از ۲۴ رأس گوساله نر و ماده با میانگین وزنی 50 ± 3 کیلوگرم و سن 40 ± 3 روزه و به مدت ۴۵ روز استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل: (۱) گروه شاهد، (۲) گروه دریافت‌کننده لاکتوباسیلوس کازئی و (۳) گروه دریافت‌کننده لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بودند. پروبیوتیک‌ها به همراه سرم فیزیولوژی به مصرف گوساله‌ها رسید. استفاده از لاکتوباسیل‌ها تأثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک نداشته، اما استفاده از لاکتوباسیل‌ها باعث افزایش وزن گوساله‌ها در کل دوره شد ($p < 0/05$). از طرفی تیمارهای حاوی پروبیوتیک باعث بهبود معنی‌دار بازده غذایی در دوره‌های از شیرگیری و در کل دوره پرورش گردید ($p < 0/05$). همچنین افزودن پروبیوتیک‌ها در جیره گوساله‌ها، گلوکز خون را به‌طور معنی‌داری افزایش داده ولی نیتروژن اوره‌ای خون را کاهش داد ($p < 0/05$)، اما تأثیر معنی‌داری بر میزان پروتئین کل، آلبومین، تری-گلیسرید و کلسترول خون نداشت. در کل، استفاده از مکمل‌های پروبیوتیکی باعث بهبود شاخص‌های سلامتی شد، اگرچه از لحاظ عددی معنی‌دار نبود. با توجه به نتایج می‌توان گفت که افزودن پروبیوتیک‌ها در جیره گوساله‌ها باعث بهبود عملکرد شده و تأثیر مثبتی بر برخی فراسنجه‌های خونی دارد.

کلیدواژه‌ها: پروبیوتیک، عملکرد، فراسنجه‌های خونی، شاخص‌های سلامتی، گوساله‌های شیرخوار.

مقدمه

امروزه استفاده از مواد افزودنی نظیر ترکیبات محرک رشد در تغذیه دام متداول شده است. پروبیوتیک‌ها افزودنی‌های زنده میکروبی هستند که با ایجاد تعادل در جمعیت فلور میکروبی روده، از عفونت‌های گوارشی پیشگیری کرده و بر بهبود عملکرد حیوان و تقویت سیستم ایمنی اثر مثبت دارند (Isolauri *et al.*, 2001; Anderson, 2002). واژه پروبیوتیک از دو کلمه یونانی "پرو" و "بیوتیک" به معنی برای حیات منشأ گرفته است (Afshar, 1381). پروبیوتیک‌ها از شمار افزودنی‌های زنده میکروبی هستند که قادرند با ایجاد یک تعادل میکروبی، در جمعیت فلور روده از عفونت‌های گوارشی جلوگیری کرده و اثر مثبتی بر بهبود عملکرد و افزایش رشد دام داشته باشند (Fuller, 1977). طی بررسی‌های انجام گرفته، گزارش گردیده است که استفاده از ترکیبات ضد میکروب به عنوان محرک رشد، اغلب باعث کاهش پاتوژن‌های روده‌ای، کاهش اسهال و در نتیجه سبب بهبود عملکرد حیوان‌ها شده‌اند (Franklinj *et al.*, 2006). با توجه به مشکل مطرح شده برای استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد، تحقیقات و آزمایش‌های زیادی در زمینه یافتن جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد صورت گرفته است. پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها، اسیدهای آلی و برخی از ترکیبات تجاری که مخلوط پیچیده‌ای از اجزای شیمیایی مختلف می‌باشند به عنوان جانشین مناسب برای آنتی‌بیوتیک‌ها شناخته شده‌اند، اما میزان تاثیر چنین ترکیبات و همچنین سطوح مناسب استفاده از آنها بایستی مورد بررسی قرار گیرد (Fukuyasu and Gshida, 1986). برای این

منظور استفاده از پروبیوتیک‌ها در جیره نشخوارکنندگان یک جایگزین مناسب برای آنتی‌بیوتیک‌ها در کاهش مشکلات ذکر شده، می‌باشد (Duff *et al.*, 2000). از ویژگی‌های مهم پروبیوتیک‌ها زنده ماندن در مجرای معده روده‌ای، با وجود pH پایین، مقاومت به غلظت‌های مختلف کلرور سدیم (NaCl)، مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها و دامنه حرارتی رشد می‌باشد (Klein *et al.*, 1998). از مهم‌ترین مزایای این فرآورده‌ها این است که پس از وارد شدن به سیستم گوارشی دام و طیور در بافت‌های بدن باقی نمانده و برخلاف آنتی‌بیوتیک‌ها هیچ‌گونه مقاومت میکروبی پس از مصرف آنها ایجاد نمی‌شود. هدف از استفاده کردن از این فرآورده‌ها، متاثر کردن فعالیت میکروبی دستگاه گوارشی است. به عبارت دیگر بهبود وضعیت سلامتی، رشد و عملکرد حیوان می‌باشد (Abe *et al.*, 1995). بنابراین، مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر دو مکمل پروبیوتیکی بر عملکرد رشد، پارامترهای بیوشیمیایی سرم و شاخص‌های سلامتی گوساله‌ها انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش از اوایل بهمن ماه تا اواسط اسفندماه سال ۱۳۹۴ به مدت ۴۵ روز انجام گردید. برای انجام این مطالعه از ۲۴ رأس گوساله (۱۲ رأس گوساله نر و ۱۲ رأس گوساله ماده) با میانگین وزنی 3 ± 50 کیلوگرم و سن 3 ± 40 روزه یعنی ۲۰ روز قبل از شیرگیری و ۲۵ روز بعد از شیرگیری استفاده شد. گوساله‌ها در جایگاه انفرادی نگه‌داری شدند. جیره غذایی گوساله‌ها با استفاده از جدول NRC، نسخه ۲۰۰۱ تنظیم شد. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱- گروه

درصد یونجه (در اندازه ۲ تا ۳ سانتی متر خرد شده) با سبوس و خوراک گلو تن ذرت جایگزین شده و به خوراک آغازین اضافه شد. خوراک مصرفی به صورت آزاد و در حد اشتها به صورت انفرادی در اختیار گوساله‌ها قرار گرفته و میزان مصرف به صورت روزانه محاسبه می‌گردید، به طوری که صبح خوراک در آخور ریخته شده و در پایان روز باقی مانده آن جمع‌آوری و وزن می‌شد. گوساله‌ها همواره به‌طور مجزا به آب تمیز دسترسی داشتند. برای محاسبه قوام مدفوع در سه نوبت، در اول دوره، ۲۰ روز پس از شروع آزمایش (از شیرگیری) و آخر دوره از رکتوم، مدفوع برداشته شد و بر اساس روش پیشنهادی محققین دانشگاه ویسکانسین و با استفاده از چارت - های مربوطه قوام آن تعیین شد. همچنین اندازه‌گیری دمای بدن هم‌زمان با نمونه‌برداری مدفوع توسط دماسنج اتوماتیک انجام گرفت.

شاهد (دریافت سرم فیزیولوژی)، ۲- گروه دریافت - کننده لاکتوباسیل کازئی (*Lactobacillus casei*) و ۳- گروه دریافت کننده لاکتوباسیل اسیدوفیلوس (*Lactobacillus acidophilus*) بود. برای به دست آوردن کشت تازه، ابتدا لاکتوباسیلوس در محیط نوترینت برات در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد تکثیر داده شد و در همان دما به مدت ۲۰ ساعت گرم‌خانه - گذاری گردید. پس از شمارش، محیط‌های کشت به میزان لازم رقیق گردیدند، به طوری که تعداد باکتری 10^8 CFU/ml از هر ۲ گونه باکتریایی برای تغذیه گوساله‌ها در دسترس باشد. این مکمل‌ها به صورت آشامیدنی به همراه سرم فیزیولوژی در هر روز به گوساله‌ها خورانده شدند، در حالی که به گروه شاهد تنها سرم فیزیولوژی صورت آشامیدنی خورانده می‌شد. گوساله‌ها علاوه بر شیر به صورت آزادانه به جیره کاملاً مخلوط دسترسی داشتند. فرمول کنسانتره مصرفی در جدول ۱ گزارش شده است که مقدار ۱۰

جدول ۱- ترکیب جیره استارتر گوساله‌های شیرخوار

نام مواد خوراکی	مقدار (بر حسب درصد)
جو	۱۳/۸
ذرت	۴۰
سبوس	۵
سویا	۳۰
خوراک گلو تن ذرت	۵
جوش شیرین	۰/۵
مکمل معدنی - ویتامینی	۵
کربنات کلسیم	۰/۵
نمک	۰/۲
ترکیب شیمیایی جیره	
ماده خشک	۹۳/۱
انرژی	۲/۷۰
پروتئین	۲۱/۱۵
دیواره سلولی	۱۴/۷۴
خاکستر	۵/۲

همچنین وزن‌کشی و تعیین ضریب تبدیل خوراک گوساله‌ها به صورت هفتگی انجام می‌گرفت. برای اندازه‌گیری پارامترهای بیوشیمیایی خون، سه نوبت خونگیری در اول دوره، ۲۰ روز پس از شروع آزمایش (از شیرگیری) و آخر دوره از ورید وداچ انجام شد. نمونه‌ها با سرعت ۳۰۰۰ دور به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ شدند. سرم‌های جدا شده در دمای ۲۰- درجه سلسیوس نگه‌داری و برای انجام آزمایشات نهایی به آزمایشگاه انتقال داده شده و با استفاده از کیت‌های پارس آزمون اندازه‌گیری شدند.

- **تحلیل آماری داده‌ها:** در این مطالعه برای آنالیز داده‌ها، از طرح کاملاً تصادفی CRD استفاده شد. مدل آماری طرح به صورت زیر است:

$$y_{ij} = \mu + A_i + e_{ij}$$

که در آن y_{ij} = مقدار هر مشاهده، μ = میانگین جامعه، A_i = اثر مکمل باکتری و e_{ij} = اثر خطای آزمایشی می‌باشد. داده‌ها با استفاده از رویه مدل خطی (GLM) نرم افزار آماری SAS (۱۹۹۸) مورد تحلیل قرار گرفتند. مقایسه اختلافات معنی‌دار در سطح ۵ درصد با استفاده از آزمون دانکن صورت گرفت.

یافته‌ها

- **مصرف خوراک:** تاثیر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد رشد گوساله‌ها در جدول ۲ نشان داده شده

است. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهند که افزودن لاکتوباسیل‌ها در جیره غذایی تاثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک نداشت. گروه مصرف‌کننده لاکتوباسیلوس کازئی هم در دوره قبل از شیرگیری و هم در کل دوره آزمایش کمترین و در مقابل، گروه مصرف‌کننده لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بیشترین مصرف خوراک را بین گروه‌های آزمایشی داشتند.

- **افزایش وزن:** استفاده از لاکتوباسیل‌ها باعث افزایش وزن گوساله‌ها شد (جدول ۲). این افزایش وزن در مرحله قبل از شیرگیری تفاوتی با گروه شاهد نداشت، اما در کل دوره معنی‌دار بود ($p < 0.05$). لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس با ۱۰۷۱ گرم افزایش وزن روزانه بالاترین میزان را در بین حیوانات آزمایشی دارا بود.

- **بازده غذایی:** گوساله‌هایی که با پروبیوتیک‌ها تغذیه شده بودند در دوره از شیرگیری و همچنین در کل دوره بازده غذایی بالایی داشتند ($p < 0.05$). استفاده از لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بالاترین بازده غذایی را داشت هر چند که تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های استفاده‌کننده از لاکتوباسیل مشاهده نگردید.

جدول ۲- تاثیر پروبیوتیک‌ها بر مصرف خوراک، افزایش وزن و بازده غذایی گوساله‌ها

p-value	SEM	تیمارهای آزمایشی			فاکتورهای عملکرد
		لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس	لاکتوباسیلوس کازئی	شاهد	
۰/۷۹	۳۰۶/۸	۱۶۹۷	۱۶۱۸	۱۶۲۶/۹	مصرف خوراک روزانه تا از شیرگیری (گرم)
۰/۲۷۹	۱۴/۷۶	۲۱۲۵	۲۰۵۰	۲۰۷۵	مصرف خوراک روزانه در کل دوره (گرم)
۰/۲۶	۸۳/۱۱	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۸۵۷	افزایش وزن روزانه تا از شیرگیری (گرم)

۰/۰۱۳	۷/۹۵	۱۰۷۱ ^a	۱۰۲۳ ^a	۹۲۸ ^b	افزایش وزن روزانه در کل دوره (گرم)
۰/۰۰۲	۰/۲۳	۰/۵۲ ^a	۰/۵۵ ^a	۰/۴۵ ^b	میانگین بازده غذایی تا از شیرگیری (گرم)
۰/۰۰۴	۰/۲۴	۰/۵۱ ^a	۰/۵۰ ^a	۰/۴۴ ^b	میانگین بازده غذایی در کل دوره (گرم)

a, b میانگین‌های دارای حروف لاتین غیرمشابه در هر ردیف، در سطح ۰/۰۵ دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

- تری گلیسرید، کلسترول و نیتروژن اوره‌ای: افزودن پروبیوتیک‌ها تاثیری بر میزان تری گلیسرید و کلسترول خون نداشت (جدول ۳). اما نیتروژن اوره‌ای خون گوساله‌ها تحت تاثیر مکمل پروبیوتیکی قرار گرفت، به طوری که افزودن پروبیوتیک‌ها در جیره باعث کاهش معنی‌دار ($p < 0/05$) میزان نیتروژن اوره‌ای خون شد (جدول ۳).

- گلوکز: جدول ۳ نشان می‌دهد که تغذیه گوساله‌ها با مکمل پروبیوتیکی میزان گلوکز خون را افزایش داد ($p < 0/05$). در بین تیمارهای آزمایشی افزودن لاکتوباسیل / اسیدوفیلوس با ۸۲ میلی‌گرم در دسی‌لیتر منجر به بیشترین میزان افزایش در گلوکز خون گردید ($p < 0/05$).

- پروتئین و آلبومین: استفاده از مکمل‌های پروبیوتیکی تاثیر معنی‌داری بر میزان پروتئین کل و آلبومین نداشت، اما گوساله‌هایی که با تیمار حاوی لاکتوباسیلوس کازئی تغذیه شده بودند، میزان پروتئین کل و آلبومین خون آنها بیشتر از سایر گوساله‌ها بود (جدول ۳).

جدول ۳- تاثیر پروبیوتیک‌ها بر برخی فراسنجه‌های خونی گوساله‌ها (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)

p-value	SEM	تیمارهای آزمایشی			فاکتورهای عملکرد
		لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس	لاکتوباسیلوس کازئی	شاهد	
۰/۰۰۰۵	۵/۶۸	۸۲ ^a	۷۹/۲۵ ^b	۷۶/۳۷ ^c	گلوکز
۰/۱۵۷	۱/۴۱	۸/۱۲	۹/۲۲	۸/۲۵	پروتئین کل
۰/۱۴۰	۰/۳۰	۶/۴۷	۷/۰۷	۶/۷۲	آلبومین
۰/۹۸۹	۴۵/۶۰	۵۵/۰۰	۵۵/۵۰	۵۵/۲۵	تری گلیسرید
۰/۸۲۴	۱۳/۴۰	۱۵۴/۳۰	۱۵۵/۵۰	۱۵۴/۷۵	کلسترول
۰/۰۳۶	۶/۸۰	۱۸/۵ ^b	۲۰ ^b	۲۲/۲۵ ^a	نیتروژن اوره‌ای

a, b میانگین‌های دارای حروف لاتین غیرمشابه در هر ردیف، در سطح ۰/۰۵ دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

- شاخص های سلامتی: جدول ۴ نشان می دهد که افزودن پروبیوتیک ها باعث کاهش ضریب مدفوع و بهبود دمای بدن گردید، اما این کاهش از لحاظ عددی معنی دار نبود.

جدول ۴- تاثیر پروبیوتیک ها بر شاخص های سلامتی گوساله ها

p-value	SEM	جیره های آزمایشی			صفات
		لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس	لاکتوباسیلوس کازئی	شاهد	
۰/۸	۰/۵۵	۱/۵	۱/۳۷	۱/۶۲	قوام مدفوع
۰/۴	۰/۱۷	۳۹/۵۲	۳۹/۲۳	۳۹/۵۲	دمای بدن (درجه سانتی گراد)

بحث و نتیجه گیری

داشتند. بهبود افزایش وزن هم در دوره قبل و هم بعد از شیرگیری مشاهده شد، اما در دوره قبل از شیرگیری علی رغم این که گروه های مصرف کننده لاکتوباسیل حدود ۱۴۰ گرم افزایش وزن بیشتری داشتند ولی تفاوت معنی داری بین آنها با گروه شاهد مشاهده نگردید. به نظر می رسد انحراف معیار میانگین بالا و پراکندگی بالای افزایش وزن گوساله ها در این دوره علت اصلی عدم وجود تفاوت معنی دار بین تیمارها باشد. مصرف بیشتر خوراک در این گروه از گوساله ها به ویژه گروه مصرف کننده لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس می تواند دلیل اصلی افزایش وزن بیشتر در این گروه باشد. به علاوه عادت پذیری سریع تر با خوراک جامد یک نکته کلیدی در بهبود افزایش وزن نشخوارکنندگان جوان به شمار می رود. در گوساله های جوان عادت پذیری به خوراک جامد با تسریع در ایجاد فلور میکروبی شکمبه ای و روده ای و احتراز از جایگزینی میکروارگانیسم های پاتوژن که غالباً منجر به بروز اسهال می گردند، از اهداف اولیه به شمار می رود. در گوساله های تازه متولد شده و یا تحت تنش، جمعیت میکروبی در دوره انتقال (از شیرگیری) و طی تغییر ناگهانی در جیره یا شرایط محیطی می تواند

- مصرف خوراک: مطابق با یافته های مطالعه حاضر، برخی از محققین گزارش کردند که ماده خشک مصرفی گوساله های تغذیه شده با پروبیوتیک باکتریایی در مقایسه با گروه شاهد تحت تاثیر قرار نگرفت (Mohamadi Roodposhti and Dabiri, 2012; Riddell et al., 2010). میزان مصرف خوراک در گروه مصرف کننده لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس ۷۰ گرم در روز (نزدیک به ۴ درصد) در مقایسه با تیمار شاهد افزایش یافت. این افزایش اگرچه معنی دار نبود، ولی اثرات آن در افزایش وزن حیوانات این گروه آزمایشی کاملاً مشهود می باشد.

- افزایش وزن: محققین گزارش کردند که تغذیه پروبیوتیک باعث بهبود افزایش وزن روزانه گاوهای پرواری شده و وزن لاشه را نیز ۶ تا ۷ کیلوگرم افزایش داد که این امر احتمالاً در اثر بهبود فلور میکروبی و حداکثر استفاده دام از مواد مغذی فیبری می باشد (Khatibi Bardsiri and Abrahamid, 1389). گوساله هایی که پروبیوتیک مصرف کرده بودند، افزایش وزن روزانه بیشتری نسبت به گروه شاهد

- **بازده غذایی:** به نظر می‌رسد یکی از دلایل افزایش عددی بازده غذایی در تیمارهای حاوی پروبیوتیک، بهبود وضعیت سلامت حیوان و به دنبال آن کاهش امتیاز قوام مدفوع بوده است. با توجه به این‌که پروبیوتیک‌ها با بهبود روند تخمیر شکمبه‌ای می‌توانند عرضه پروتئین میکروبی را بهبود بخشند، لذا افزایش راندمان غذایی در گروه‌های مصرف‌کننده پروبیوتیک احتمالاً به این دلیل می‌باشد. پروبیوتیک‌ها با تحریک باکتری‌های سلولزی و باکتری‌های تولیدکننده لاکتات شکمبه‌ای قابلیت هضم فیبر را افزایش داده و موجب افزایش عبور پروتئین میکروبی از شکمبه شده و عرضه پروتئین میکروبی را در روده بالاتر می‌برند که باعث دسترسی دام به مواد مغذی بیشتر می‌شود (Wohlt *et al.*, 1998; Williams *et al.*, 1991).

- **گلوکز خون:** ماده خشک مصرفی یکی از عوامل تاثیرگذار در میزان غلظت گلوکز خون می‌باشد. بنابراین، سطوح بالاتر قند خون در گروه مصرف‌کننده لاکتوباسیلوس/اسیدوفیلوس را می‌توان به افزایش ماده خشک مصرفی در این گروه از حیوانات مربوط دانست هنگامی که نشاسته به وسیله میکروارگانیسم‌های شکمبه تخمیر می‌شود، بخش قابل توجهی از آن به اسید پروپیونیک تبدیل می‌شود. در کبد این اسید عمدتاً به گلوکز تبدیل می‌شود. همچنین، علاوه بر اسید پروپیونیک حاصل از تخمیر، اسکلت کربنی اسیدهای آمینه دی‌آمینه شده و گلیسرول حاصل از شکستن تری‌گلیسریدها نیز از سوبستراهای اصلی برای سنتز گلوکز می‌باشند. لذا این احتمال وجود دارد که با بهبود شرایط تخمیر شکمبه‌ای و عرضه پروتئین میکروبی بیشتر به روده، بخشی از اسکلت کربنی آن در روند گلوکونئوزنز مورد استفاده قرار گرفته باشد

تغییرات گسترده‌ای داشته باشد. این‌گونه به نظر می‌رسد که مصرف پروبیوتیک‌ها با تسریع عادت‌پذیری حیوان به مصرف خوراک جامد در زمان از شیرگیری و کاهش باکتری‌های مولد اسهال عفونی می‌تواند منجر به بهبود افزایش وزن روزانه آنها شوند. با در نظر گرفتن امتیاز قوام مدفوع بهتر در گروه مصرف‌کننده لاکتوباسیلوس کازئی و علی‌رغم این‌که اختلاف این فراسنجه بین گروه‌ها معنی‌دار نشد، ولی می‌توان گفت که شاید سلامت بهتر روده و دستگاه گوارش در این گروه منجر به افزایش وزن بالاتر این حیوانات در مقایسه با گروه شاهد با وجود برابری در میزان مصرف خوراک، گردیده است (Savage, 1977). طی آزمایشات انجام‌شده، گزارش شده است که گوساله‌های تغذیه‌شده با لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس به‌طور معنی‌داری شاخص اسهال (scour index) پایین‌تری را طی هفته‌های پنجم، هفتم و هشتم در مقایسه با گروه شاهد نشان دادند که حاکی از اثرات مفید لاکتوباسیل در کاهش وقوع اسهال در گوساله‌های شیری بود. بر اساس تحقیقات انجام‌گرفته، کاهش وقوع اسهال لزوماً با افزایش وزن توأم نبوده است. لذا، نتایج مرتبط با عملکرد در گوساله‌های تازه متولدشده که پروبیوتیک مصرف کردند بسیار متغیر می‌باشد (Abu-Tarboush *et al.*, 1996)، به‌طوری‌که هیچ‌گونه بهبود عملکردی هنگام استفاده از لاکتوباسیل مشاهده نگردید (Ellinger *et al.*, 1978; Abu-Tarboush *et al.*, 1996). در مقابل، بهبود ۱۷ درصدی در افزایش وزن گوساله‌هایی که $2/5 \times 10^{11}$ cfu/d لاکتوباسیلوس/اسیدوفیلوس به همراه شیر یا جایگزین شیر دریافت کرده بودند، گزارش گردید (Bechman *et al.*, 1977).

میزان نیتروژن اوره ای خون شد (Fayed et al., 2005).

- **شاخص های سلامتی:** پروبیوتیک ها با کاهش pH روده ای باعث از بین رفتن برخی میکروب های بیماری زا می شوند (Fuller, 1977). همچنین پروبیوتیک ها توانایی چسبیدن به بافت اپیتلیوم روده و تکثیر را دارند که این امر باعث از بین رفتن باکتری های بیماری زا می گردد (Holzapfel et al., 1998). در مطالعه حاضر استفاده از سویه های لاکتوباسیلوس اگرچه تاثیر معنی داری بر قوام مدفوع نداشت، ولی در هر دو گروه مصرف کننده لاکتوباسیل قوام مدفوع بهبود یافت که می تواند ناشی از سلامت روده و حیوان باشد. مطابق نتایج این آزمایش گزارش کردند که افزودن پروبیوتیک باکتریایی به شیر جایگزین و خوراک آغازین گوساله های شیرخوار باعث کاهش امتیاز قوام مدفوع و بهبود وضعیت سلامت گوساله ها گردید (Aldana et al., 2009).

به طور کلی با توجه به نتایج به دست آمده می توان گفت که افزودن پروبیوتیک ها در جیره گوساله ها باعث بهبود عملکرد شده و تاثیر مثبتی بر برخی فراسنجه های خونی آنها داشت. پیشنهاد می گردد از همان روزهای ابتدایی تولد، پری بیوتیک ها را در جیره گوساله ها افزود و نتایج آن را مورد بررسی قرار داد.

سپاسگزاری

نویسندگان از گاوداری بهشیر استان یزد به خاطر همکاری در انجام هرچه بهتر این تحقیق قدردانی می نمایند.

(New bold et al., 1998). شاید این امر بهترین گزینه برای بالاتر بودن قند خون در گروه مصرف کننده لاکتوباسیلوس کازئی در مقایسه با گروه شاهد علی رغم برابری در میزان خوراک مصرفی باشد.

- **پروتئین و آلبومین خون:** تفاوت معنی داری در میزان آلبومین و پروتئین بین گروه های آزمایشی مشاهده نشد. شاید نکته قابل توجه مقادیر عددی بالاتر این متابولیت ها در گروه مصرف کننده لاکتوباسیلوس کازئی باشد که می تواند تأییدی بر سهم بیشتر پروتئین میکروبی در روده این گروه از حیوانات و در نتیجه جذب بیشتر پروتئین در آنها باشد. برخی محققین گزارش کردند که مکمل کردن پروبیوتیک ها در جیره گوساله ها باعث افزایش میزان آلبومین خون شد (Nemati et al., 2010). آلبومین نقش مهم و کلیدی در انتقال مواد از طریق خون به کبد و کلیه ها دارد، به طوری که باعث انتقال ویتامین ها، مواد معدنی، اسیدهای چرب غیراشباع، هورمون ها و سایر ترکیبات با ارزش دیگر می گردد (Isolauri et al., 2001).

- **تری گلیسرید، کلسترول و نیتروژن اوره ای خون:** نیتروژن اوره ای خون کاهش معنی داری در گوساله های مصرف کننده لاکتوباسیلوس نشان داد. بررسی های انجام شده نشان داد که افزودن پروبیوتیک ها در جیره باعث تغییر در جمعیت میکروبی شکمبه می شود، به طوری که پروتئین میکروبی افزایش یافته و مقدار اوره خون، به دلیل همبستگی بالایی که با سطح آمونیاک مایع شکمبه دارد، کاهش می یابد (Harrison et al., 1988). در توافق با یافته های تحقیق حاضر، محققین گزارش کردند که افزودن پروبیوتیک ها در جیره باعث کاهش

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در این مطالعه هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

منابع

- 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(12): 2838-2846.
- Abu-Tarboush, H.M., Al-Saiady, M.Y. and Keir El-Din, A.H. (1996). Evaluation of diet containing lactobacilli on performance, fecal coliform, and lactobacilli of young dairy calves. *Animal Feed Science Technology*, 57(1-2): 39-49.
- Aldana, C., Cabra, S., Carlos, A., Carvajal, F. and Rodriguez, F. (2009). Effect of probiotic compound in rumen development, diarrhea incidence and weight gain in young Holstein calves. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 3(9): 489-492.
- Afshar Mazandaran, N. and Rajabi, V. (1381). Probiotics and their use in livestock and poultry nutrition. Iran: Tehran, Nourbakhsh Publication, pp: 12-18. [In Persian]
- Anderson, D.B. (2002). Intestinal microbes: when does normality change into a health and performance insult? The elanco global enteritis symposium (July 9-11), Greenfield, Indiana, USA, pp: 5-6.
- Bechman, T.J., Chambers, J.V. and Cunningham, M.D. (1977). Influence of *Lactobacillus acidophilus* on performance of young dairy calves. *Journal of Dairy Science*. 60(Suppl. 1): 73-74.
- Duff, G.C. and Galyean, M.L. (2007). Recent advances in management of highly stressed, newly received feedlot cattle. *Journal of Animal Science*, 85(3): 823-840.
- Ellinger, D.K., Muller, L.D. and Glantz, P.J. (1978). Influence of feeding fermented colostrum and *Lactobacillus acidophilus* on fecal flora and selected blood parameters of young dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 63(3): 478-482.
- Fayed, A.M., Ashry, M.A.E., Yossef, K.M. and Salem, F.A. (2005). Effect of feeding flavomycin or yeast feed supplement on ruminal fermentation and some blood constituents of sheep in Sinai. *Egyptian Journal of Nutrition and Feeds*, 8(2): 619-634.
- Franklinj, L., Grimes, J. and Sheldon, B. (2006). Novel Pre-harvest approaches to control enteric food-borne bacteria in poultry. A thesis submitted to the graduate faculty of North Carolina state university in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science, 1840, 16/14.
- Fukuyasu, T. and Gshida, T. (1986). Use of neo-sugar in piglet: proc. 3rd Neo-sugar Conference Tokyo, pp: 113 (Abstract).
- Fuller, R. (1977). The importance of lactobacilli in maintaining normal microbial balance in the crop. *British Poultry Science*, 18 (1): 85-94.
- Harrison, G.A., Hemken, R.W. and Harman, R.J. (1988). Influence of addition of yeast culture supplement to diets of lactation cows on ruminal fermentation and microbial population. *Journal of Dairy Science*, 71(11): 2967-2675.
- Holzapfel, W.H., Haberer, P., Snel, J., Schillinger, U., Huisin, J.H.J. and Veld, T. (1998). Overview of gut flora and probiotics. *International Journal of Food Microbiology*, 41(2): 85-101.
- Isolauri, E., Suias, Y., Kankaanpaa, P. and Salmien, S. (2001). Probiotics: Effects on immunity *Animal Journal of Clinical Nutrition*. 73(2): 444S-450S.
- Khatibi Bardsiri, A.S. and Abrahamid, M. (1389). Use of probiotics in feeding ruminants. The first National Symposium on Probiotics and Ultrasound Products. Tehran, Islamic Azad University, Science and Research Center, pp: 2-4. [In Persian]

- Klein, G., Pack, A., Bonaparte, C. and Reuter, G. (1998). Taxonomy and physiology of probiotic lactic acid bacteria. *International Journal of Food Microbiology*, 41(2): 103-125.
- Mohamadi Roodposhti, P. and Dabiri, N. (2012). Effects of probiotic and prebiotic on average daily gain, fecal shedding of *Escherichia Coli* and immune system status in newborn female calves. *Asian-Australas Journal of Animal Science*, 25(9): 1255-1261.
- Nemati, A., Tabatabaie, S.N., Davar Frouzandeky Shahraki, A. and Eghbal Saeed, S.h. (2010). Comparison effect of *Saccharomyces cerevisiae* yeast and Protexin probiotic in starter on blood parameter, Immunity blood, behavior and fecal score in suckling calves. The 4th congress on Animal Science, Iran: Karaj, pp: 2141-2144.
- New bold, C.J., McIntosh, F.M. and Wallace, R.J. (1998). Change in the microbial population of rumen-simulating fermenter in response to yeast culture. *Journal of Animal Science*, 78(2): 241-244.
- Riddell, J.B., Gallegos, A.J., Harmon, D.L. and Mcleod, K.R. (2010). Addition of a *Bacillus* based probiotic to the diet of pre ruminant calves: influence on growth, health, and blood parameters. *International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine*, 8(1): 78-85
- SAS Institute. (1996). *SAS User's Guide: Statistics, Version 9.1*. Cary, NC, Statistical Analysis Institute, Inc.
- Savage, D.C. (1977). Microbial ecology of the gastrointestinal tract. *Annual Review Microbiology*, 31: 107-133.
- Williams, P.E.V., Tait, C.A.G., Innes, G.M. and Newbold, C.J. (1991). Effect of the inclusion of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae* plus growth medium) in the diet of dairy cows on milk yield and forage degradation and fermentation pattern in the rumen of steers. *Journal of Animal Science*, 69(7): 3015-3026.
- Wohlt, J.E., Corcione, T.T. and Zajac, P.K. (1998). Effect of yeast on feed intake and performance of cows fed diets based on corn silage during early lactation. *Journal of Dairy Science*, 81(5): 1345-1352.