

صلى الله عليه وسلم



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده کشاورزی

اثر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک به جای شیر بر عملکرد و سلامت گوساله‌های شیرخوار هلشتاین

پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی

الناز محقق دولت آبادی

استاد راهنما

دکتر مسعود علیخانی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی خانم الناز محقق دولت آبادی

تحت عنوان

اثر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک به جای شیر بر عملکرد و سلامت گوساله‌های
شیرخوار هلش‌نای

در تاریخ ۱۳۹۲/۹/۲۳ توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهایی قرار گرفت.

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| دکتر مسعود علیخانی | ۱- استاد راهنمای پایان نامه |
| دکتر رحمان جهانیان | ۲- استاد مشاور پایان نامه |
| دکتر علی نصیرپور | ۳- استاد مشاور پایان نامه |
| دکتر محمد خوروش | ۴- استاد داور |
| دکتر محمود شیخ زین الدین | ۵- استاد داور |
| دکتر محمد مهدی مجیدی | سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده |

خدای رحمان را شکر و سپاس که مرا حیات داد و عزت و اندر پس آن امانت بر پدر و مادرتا افتخارشان شوم و شکر گویم او را بار دگر

که رحمت و مایه رادر لوای رنج اساتید با عشق بر آموختن عطا کرد؛ زیرا که عشق آموزشی نیست، آموختنی است...

سپاس فراوان نثار خانواده عزیزم که بخلات ناب باور بودن، لذت و غرور دانستن، جسارت خواستن، عظمت رسیدن و تمام تجربه های یکتا و زیبای زندگی مدیون حضور سبز آن هست. پاسکندار حضور ارزشمند اساتید که تقدیرم جناب آقایان دکتر معود علیخانی، دکتر رحمان جهانیان و دکتر علی نصیرپوری باشم چرا که با کرامتی چون خورشید سمرقین دل را روشنی بخشید و گلشن سرای علم و دانش را با راهنمایی ها و مشاوره های کارساز و ارزنده خود بارور ساختند. از مدیریت محترم شرکت شیر و گوشت فوده ساپان و کلیه پرسنل این شرکت که مراد اجرایی هر چه بهترین پوشش یاری نمودند سپاسگزارم. از اساتید داور جناب آقایان دکتر محمد خورش و دکتر محمود شیخ زین الدین که با وجود مشغله های فراوان زحمت بازخوانی و داوری این پایان نامه را متقبل شدند نهایت شکر را دارم.

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات،

ابتکارات و نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع

این پایان نامه متعلق به دانشگاه صنعتی اصفهان است.

تقدیم بہ خانوادہ عزیزم ...

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
هشت	فهرست مطالب.....
یازده	فهرست اشکال.....
دوازده	فهرست جداول.....
۱	چکیده.....
۲	فصل اول: مقدمه.....
۲	۱-۱- کلیات.....
۶	فصل دوم: بررسی منابع.....
۶	۱-۲- اسهال در گوساله‌های تازه متولد شده.....
۸	۱-۱-۲- عوامل ایجاد کننده اسهال در گوساله‌ها.....
۱۰	۲-۲- فلور طبیعی روده و نقش آن.....
۱۲	۱-۲-۲- معیارهایی برای باکتری‌های اندوژنوس (فلور طبیعی) روده.....
۱۲	۲-۲-۲- نقش فلور طبیعی روده.....
۱۳	۳-۲-۲- فاکتورهای تاثیر گذار بر فلور طبیعی روده.....
۱۴	۳-۲- مفهوم و تاریخچه پروبیوتیک‌ها.....
۱۵	۱-۳-۲- ترکیب پروبیوتیک‌ها.....
۱۶	۲-۳-۲- مکانیسم اثرات پروبیوتیک بر سلامت میزبان.....
۱۸	۴-۲- فواید مرتبط با مصرف باکتری‌های پروبیوتیکی.....
۱۹	۱-۴-۲- فواید تغذیه‌ای.....
۱۹	۲-۴-۲- فواید پیشگیرانه و درمانی.....
۲۳	۵-۲- کاربرد پروبیوتیک‌ها در تغذیه حیوانات مزرعه.....
۲۳	۱-۵-۲- دلایل کاربرد پروبیوتیک‌ها در تغذیه حیوانات مزرعه.....
۲۵	۲-۵-۲- کاربرد پروبیوتیک‌ها در تغذیه گوساله‌های شیرخوار.....
۲۷	۳-۵-۲- تاثیر پروبیوتیک‌ها در تولید و ترکیب شیر در گاوهای شیری.....
۲۸	۴-۵-۲- اثر پروبیوتیک‌ها در تخمیر شکمبه.....
۲۹	۵-۵-۲- اثر پروبیوتیک‌ها در تولید گوشت گاو.....
۲۹	۶-۲- محصولات غذایی لبنی پروبیوتیکی.....
۳۰	۷-۲- ماست و ماست پروبیوتیک.....
۳۳	۱-۷-۲- تولید ترکیبات ضد میکروبی توسط باکتری‌های ماست.....
۳۴	۲-۷-۲- ماست به عنوان یک پروبیوتیک و خواص آن در درمان بیماری‌های انسان.....
۳۵	۳-۷-۲- کاربرد ماست در تغذیه حیوانات.....
۳۸	فصل سوم: مواد و روش‌ها.....

۳۹	۱-۳- تولید ماست معمولی و ماست پروبیوتیک.....
۳۹	۲-۳- شمارش جمعیت لاکتوباسیلوس های درون ماست پروبیوتیک.....
۳۹	۱-۲-۳- محیط کشت مورد استفاده.....
۴۰	۲-۲-۳- روش شمارش لاکتوباسیلوس ها در ماست پروبیوتیک.....
۴۰	۳-۳- عملیات مزرعه‌ای.....
۴۰	۱-۳-۳- مکان و زمان اجرای طرح.....
۴۰	۲-۳-۳- روش انجام آزمایش و تیمارهای آزمایشی.....
۴۱	۳-۳-۳- جایگاه‌های نگهداری گوساله‌ها.....
۴۱	۴-۳-۳- مدیریت تغذیه گوساله‌ها.....
۴۲	۴-۳- اندازه‌گیری ها و نمونه برداری‌ها.....
۴۲	۱-۴-۳- اندازه‌گیری وزن بدن.....
۴۲	۲-۴-۳- نمونه‌گیری از خون.....
۴۲	۳-۴-۳- اندازه‌گیری مقدار خوراک مصرفی روزانه.....
۴۳	۴-۴-۳- اسکوردهی مدفوع.....
۴۳	۵-۴-۳- اندازه‌گیری فراسنجه‌های رشد اسکلتی.....
۴۳	۵-۳- بخش آزمایشگاهی پژوهش.....
۴۳	۱-۵-۳- اندازه‌گیری اجزای شیر.....
۴۳	۲-۵-۳- تعیین درصد ماده خشک خوراک آغازین.....
۴۴	۳-۵-۳- تعیین درصد پروتئین خوراک آغازین.....
۴۴	۴-۵-۳- اندازه‌گیری درصد الیاف نامحلول در شوینده خنثی (NDF).....
۴۵	۵-۵-۳- اندازه‌گیری درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF).....
۴۵	۶-۵-۳- اندازه‌گیری درصد چربی.....
۴۵	۶-۳- تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها.....
۴۸	فصل چهارم: نتایج و بحث.....
۴۸	۱-۴- تعداد کلنی‌های لاکتوباسیل در نمونه‌های ماست پروبیوتیک.....
۴۸	۲-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر مصرف ماده خشک.....
۴۸	۱-۲-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر مصرف ماده خشک خوراک آغازین در دوره‌های مختلف.....
۵۰	۲-۲-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر کل ماده خشک مصرفی در دوره‌های مختلف.....
۵۲	۳-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر عملکرد گوساله‌ها.....
۵۲	۱-۳-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر اضافه وزن روزانه، کل و اضافه وزن بعد از شیرگیری.....
۵۴	۲-۳-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر میانگین ماده خشک مصرفی روزانه و کل ماده خشک مصرفی.....
۵۴	۳-۳-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر ضریب تبدیل خوراک.....
۵۵	۴-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر سلامت و ایمنی گوساله‌ها.....
۵۵	۱-۴-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر تعداد روزهای بیماری (وقوع اسهال).....

۵۷.....	۲-۴-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر درصد نوتروفیل، لنفوسیت و نسبت آن‌ها.....
۵۹.....	۵-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر فراسنجه‌های سرم خون.....
۵۹.....	۱-۵-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر سطوح تری گلیسرید، کلسترول، HDL.....
۶۲.....	۲-۵-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر سطوح گلوکز و پروتئین کل.....
۶۳.....	۶-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر فراسنجه‌های رشد اسکلتی.....
۶۳.....	۱-۶-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر اندازه طول بدن در سنین ۱۴، ۳۴ و ۵۶ روزگی.....
۶۵.....	۲-۶-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر ارتفاع جدوگاه در سنین ۱۴، ۳۴ و ۵۶ روزگی.....
۶۶.....	۳-۶-۴- تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر عرض استخوان هیپ در سنین ۱۴، ۳۴ و ۵۶ روزگی.....
۶۸.....	فصل پنجم: نتیجه‌گیری و پیشنهادها.....
۶۸.....	۱-۵- نتیجه‌گیری.....
۷۰.....	۲-۵- پیشنهادها.....
۷۲.....	منابع.....

فهرست اشکال

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۱.....	شکل ۱-۲ منبع میکروارگانیزم‌های روده در حیوانات وحشی و اهلی جوان.....
۱۲.....	شکل ۲-۲ ترکیب جمعیت میکروبی روده چهارپایان اهلی در شرایط عادی.....

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۶.....	جدول ۱-۲ رایجترین گونه‌های باکتریایی مولد اسیدلاکتیک مورد استفاده در فراورده‌های پروبیوتیکی
۴۱.....	جدول ۱-۳ اقلام خوراکی موجود در جیره آغازین گوساله‌ها
۴۲.....	جدول ۲-۳ آنالیز مواد مغذی موجود (درصد) در خوراک‌های آغازین
۴۳.....	جدول ۳-۳ آنالیز اجزای شیر (درصد) بدون افزودنی ماست
۴۳.....	جدول ۴-۳ آنالیز اجزای شیر (درصد) حاوی ۱۵ و یا ۳۰ درصد ماست بر اساس وزن نمونه‌ها
۴۹.....	جدول ۱-۴ تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر میزان مصرف ماده خشک خوراک آغازین در دوره‌های مختلف
۵۱.....	جدول ۲-۴ تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر میزان کل ماده خشک مصرفی در دوره‌های مختلف
۵۳.....	جدول ۳-۴ تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر عملکرد گوساله‌ها
۵۶.....	جدول ۴-۴ تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر سلامت و ایمنی گوساله‌ها
۶۰.....	جدول ۵-۴ تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر فراسنجه‌های سرم خون (mg/dL)
۶۴.....	جدول ۶-۴ تاثیر جایگزینی ماست و ماست پروبیوتیک بر فراسنجه‌های رشد اسکلتی (سانتی متر)

چکیده

در یک طرح کاملاً تصادفی ۳۵ گوساله شیرخوار هلشتاین به پنج تیمار (۷ گوساله در هر تیمار) از ۴ روز پس از تولد تا دو هفته بعد از شیرگیری (به مدت ۷۰ روز) به منظور مطالعه اثرات جایگزینی شیر با ماست معمولی یا پروبیوتیک در تغذیه گوساله‌های شیرخوار بر عملکرد و سلامتشان، تقسیم شدند. تیمارها شامل: ۱- شاهد (شیر بدون هر گونه افزودنی)، ۲- شیر حاوی ۱۵٪ ماست معمولی، ۳- شیر حاوی ۳۰٪ ماست معمولی، ۴- شیر حاوی ۱۵٪ ماست پروبیوتیک و ۵- شیر حاوی ۳۰٪ ماست پروبیوتیک. گوساله‌ها روزانه دو مرتبه در صبح و بعد از ظهر با شیر تغذیه شدند که ماست در شیر بعد از ظهر اضافه شد. در طول آزمایش، گوساله‌ها دسترسی آزاد به آب و جیره آغازین داشتند. خوراک آغازین مصرفی به صورت روزانه ثبت گردید. وزن بدن در شروع آزمایش و به صورت هفتگی اندازه‌گیری شد. وضعیت مدفوع دوبار در روز بررسی و بر اساس قوام آن نمره‌دهی شد. فراسنجه‌های رشد اسکلتی در روزهای ۱۴، ۳۴ و ۵۶ روزگی اندازه‌گیری شدند. نمونه‌های خون جهت تعیین فراسنجه‌های خون در سنین ۴، ۳۴ و ۵۶ جمع‌آوری شدند. همچنین در روز ۴۲ آزمایش به منظور انجام تست CBC نمونه‌های خون جمع‌آوری شدند. نتایج نشان دادند که، میانگین ماده خشک مصرفی روزانه و ماده خشک مصرفی کل تفاوت معنی‌داری ($p > 0.05$) بین تیمارهای آزمایش نداشتند. میانگین اضافه وزن روزانه و اضافه وزن کل به طور معنی‌داری ($p < 0.05$) بین تیمارها متفاوت بودند به طوری که میانگین اضافه وزن روزانه و اضافه وزن کل به طور معنی‌داری ($p < 0.01$) در گروه‌های تغذیه شده با ماست نسبت به شاهد بزرگتر بود. اضافه وزن بعد از شیرگیری بین تیمارها به صورت معنی‌دار ($p < 0.05$) متفاوت نبود اما در گروه‌های تغذیه شده با ماست معمولی اضافه وزن بعد از شیرگیری به طور معنی‌داری ($p < 0.05$) نسبت به گروه‌های تغذیه شده با ماست پروبیوتیک بیشتر بود. ضریب تبدیل خوراک بهبود معنی‌داری ($p < 0.05$) در گروه‌های تغذیه شده با ماست نسبت به شاهد داشت. تعداد روزهای بیماری و درصد نوتروفیل‌ها بین تیمارها تفاوت معنی‌دار ($p > 0.05$) نداشتند. درصد لنفوسیت‌ها به طور معنی‌داری ($p < 0.01$) در تیمار ۴ و در گروه‌های تغذیه شده با ماست نسبت به شاهد افزایش یافت. نسبت نوتروفیل به لنفوسیت کاهش معنی‌داری ($p < 0.01$) در تیمارهای ۳ و ۴ و همچنین در گروه‌های تغذیه شده با ماست نسبت به شاهد داشت. تفاوت معنی‌داری ($p > 0.05$) از لحاظ تری‌گلیسرید، گلوکز و پروتئین کل بین تیمارها مشاهده نشد. کلسترول به طور معنی‌داری ($p < 0.001$) در تیمارهای ۲، ۴ و ۵ کاهش و HDL به صورت معنی‌داری ($p < 0.05$) در تیمار ۲ افزایش یافت. در روز ۳۴ طول بدن به طور معنی‌داری ($p < 0.05$) برای گروه‌های ماست و بیشتر برای گروه‌های تغذیه شده با ماست پروبیوتیک ($p < 0.01$) و تیمار ۴ بیشترین ($p < 0.01$) طول بدن را داشت. در روز ۵۶ ارتفاع جدوگاه به طور معنی‌داری ($p < 0.05$) در گروه‌های تغذیه شده با ماست نسبت به شاهد افزایش یافت. در روز ۱۴ عرض استخوان هیپ به افزایش معنی‌داری ($p < 0.05$) در تیمارهای ۳، ۴ و ۵ داشت و به طور معنی‌داری ($p < 0.01$) در گروه‌های تغذیه شده با ماست نسبت به شاهد بیشتر بود. به عنوان یک نتیجه ماست توانست عملکرد و سلامت گوساله‌ها را بهبود بخشد هرچند به نظر نمی‌رسد ماست پروبیوتیک اثرات معنی‌دار متفاوتی نسبت به ماست معمولی داشته باشد.

کلمات کلیدی: ماست معمولی، ماست پروبیوتیک، HDL، کلسترول، لنفوسیت

فصل اول

مقدمه

۱-۱- کلیات

تولد تا از شیرگیری (۶ تا ۸ هفتگی) دوره زمانی بیشترین تنش‌ها و تغییرات متابولیکی در بدن گوساله است. طی این دوره بحرانی رشد گوساله باید از فرایند زایمان به سلامت عبور و شرایط درونی بدن را با محیط خارج از رحم سازگار و تنظیم نماید. همچنین مواد مغذی ضروری را به جای خون مادر از شیر بگیرد و رشد و نمو پس از تولد را دنبال کند. سپس تغییرات متابولیکی، تغذیه ای و رفتاری را بپذیرد تا به نشخوارکننده واقعی تبدیل شود. برای پرورش موفقیت آمیز گوساله و گذر از چالش‌های محیطی، تلفیق مدیریت تغذیه، محیط و بهداشت گوساله ضروری است. این عوامل به وسیله فیزیولوژی گوساله کنترل می‌شوند. بزرگ کردن صحیح گوساله عامل مهمی در سوددهی گاوداری شیری است و این مسئله‌ای است که در بیشتر گاوداری‌ها مورد توجه قرار نمی‌گیرد [۱۰].

در کشورهای توسعه یافته در شرایط خوب پرورشی نرخ مرگ و میر برای گوساله‌های نوزاد ۳٪ و برای گوساله‌های بزرگتر ۱٪ است. به طور کلی در شرایط خوب، تلفات در سنین زیر ۱ ماهگی ۵-۳ درصد می‌باشد. در هر حال درصد مرگ و میر گوساله‌ها در مزارع گاوهای شیری بسیار متفاوت است و از ۱٪ در شرایط ایده‌آل تا ۲۵٪ در شرایط نامطلوب متغیر می‌باشد [۲]. اسهال نوزادان یکی از علل اصلی مرگ و میر گوساله در سراسر جهان و همچنین از جمله خسارات مالی در صنعت پرورش گاو محسوب می‌شود [۴۴]. میزان مرگ و میر گزارش شده نیز بین ۱/۵ تا ۸ درصد متفاوت می‌باشد هرچند تا ۲۵٪ نیز گزارش شده است [۲۹]. جلوگیری از اسهال در پرورش گوساله مهم است زیرا چنانچه گوساله در مرحله پیش نشخوار بیمار باشد، رشدش به تأخیر می‌افتد و سودمندی مؤثر را در مراحل بعدی پرورش از دست می‌دهد و حتی منجر به مرگ می‌شود [۸۴].

درمان اسهال گوساله‌ها معمولاً با استفاده از طیف وسیعی از آنتی‌بیوتیک‌ها و سایر مواد ضد میکروبی انجام می‌شده است اما واکنشی علیه استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان عوامل درمانی به دلیل ناراحتی‌هایی که اغلب به دنبال درمان آنتی‌بیوتیکی رخ می‌داد، به وجود آمد. همچنین تأثیری که آنتی‌بیوتیک بر فلور طبیعی روده می‌گذاشت حتی پس از قطع درمان نیز ادامه داشت [۱۷۹]. به علاوه از سال ۱۹۵۰ نیز به طور معمول از آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان افزودنی در خوراک گوساله‌ها استفاده می‌شد. استفاده فرعی از آنتی‌بیوتیک‌ها افزایش مصرف خوراک، افزایش وزن بدن و راندمان فاگوسیتوزی و کاهش وقوع اسهال، مرگ و میر و احتیاج پروتئینی در گوساله‌ها را نشان داده است [۱۴]، ولی این نگرانی که استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان محرک‌های رشد منجر به توسعه جمعیت‌های مقاوم باکتریایی که متعاقباً آنتی‌بیوتیک درمانی را دشوار می‌سازند، رشد یافت [۶۳]. همچنین وجود بقایای آنتی‌بیوتیک در محصولات غذایی لبنی، گوشت، تخم مرغ و شیر نیز غیر قابل قبول است [۱۳]. بنابراین استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان مکمل‌های خوراک دام توسط کمیته سوان^۱ در سال ۱۹۶۹ محدود شد [۶۳]. منع استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان محرک رشد در تغذیه حیوانات از ۱ ژانویه ۲۰۰۶ در کشورهای عضو اتحادیه اروپا منجر به تلاش برای یافتن جایگزین‌های موثر شد [۹۶].

امروزه درمان پروبیوتیکی به طور فزاینده‌ای در حال تبدیل شدن به مرکز توجهات کلینیکی است. پروبیوتیک‌ها مطابق تعریف فولر (۱۹۸۹) مکمل میکروبی خوراکی زنده ای هستند که به واسطه بهبود بالانس میکروبی روده اثرات سودمندی بر حیوان میزبان می‌گذارند؛ گزینه‌ای قوی جهت جایگزینی آنتی‌بیوتیک‌ها می‌باشند [۶۳]. در حال حاضر به طور کلی تأیید شده است که تعادل مطلوب در جمعیت‌های میکروبی دستگاه گوارش با تغذیه خوب و سلامتی در ارتباط است [۱۰۸].

امروزه پروبیوتیک‌ها به عنوان جایگزینی برای محرک‌های رشد در تغذیه دام‌ها استفاده می‌شوند [۲۶]. در شرایط سیستم‌های پرورشی نشخوارکننده کارایی پروبیوتیک‌ها به طور گسترده‌ای در گوساله‌های تازه متولد شده شیرخوار مورد مطالعه قرار گرفته است. گونه‌های باکتریایی پروبیوتیکی مورد مطالعه در گوساله‌های جوان شامل لاکتوباسیلوس، انتروکوکوس، استرپتوکوکوس و بیفیدوباکتریوم می‌باشند [۶۰]. ترکیبات پروبیوتیکی جهت کنترل و ابقای باکتری‌های روده استفاده می‌شوند [۱۱۹]. در اغلب موارد پروبیوتیک‌ها با افزایش جمعیت لاکتوباسیلوس‌ها و کاهش کلی فرم‌ها، جمعیت میکروبی روده را تعدیل می‌کنند. در روده یک حیوان سالم باکتری‌های مولد اسیدلاکتیک (LAB) غالب بوده و اثرات مطلوب پروبیوتیک‌ها تنها تحت شرایط تنش که تعداد کلی فرم‌ها افزایش می‌یابد، قابل ملاحظه است [۱۴]. اکثر باکتری‌های پروبیوتیکی جزء باکتری‌های مولد اسیدلاکتیک محسوب می‌شوند [۷۶]. این باکتری‌ها از طریق چندین مکانیسم ضد میکروبی از اتصال، استقرار و تکثیر چندین پاتوژن مخاط روده جلوگیری می‌کنند [۸۲]. تکثیر شدن در سطح اپیتلیال توسط باکتری‌های پروبیوتیکی مانع فعالیت پاتوژن‌ها می‌شود. اتصال و تکثیر شدن در سطح روده به نظر می‌رسد که ویژگی مهم سویه‌های پروبیوتیکی بومی از قبیل سویه‌های لاکتوباسیلوس و بیفیدوباکتريا باشد که قادر به تکثیر و تحریک سیستم ایمنی هستند [۲۱].

مصرف باکتری‌های پروبیوتیکی از طریق محصولات غذایی روشی ایده‌آل جهت برقراری مجدد تعادل فلور روده می‌باشد [۱۰۸]. ماست یکی از بهترین و شناخته‌شده‌ترین مواد غذایی حاوی پروبیوتیک است [۱۵]. ماست توسط مجموعه استانداردهای بین‌المللی مواد غذایی^۲ به عنوان محصول منعقد شده شیر که در نتیجه تخمیر لاکتوز و تولید اسیدلاکتیک در شیر به وسیله لاکتوباسیلوس بلغاریکوس^۳ و استرپتوکوکوس ترموفیلوس^۴ به دست می‌آید، تعریف شده است. دیگر گونه‌های باکتریایی مولد اسیدلاکتیک می‌توانند با لاکتوباسیلوس بلغاریکوس و استرپتوکوکوس ترموفیلوس ترکیب شوند. باکتری‌های تولیدکننده اسیدلاکتیک هزاران سال است که جهت تولید محصولات غذایی تخمیر شده و محصولات لبنی استفاده می‌شوند. محصولات تخمیر شده حاوی میکروارگانیسم‌های تخمیرکننده متنوعی متعلق به جنس‌ها و گونه‌های مختلف هستند که همگی اسیدلاکتیک تولید می‌کنند [۱۲۷].

بیشتر مطالعات نشان داده‌اند که اثرات درمانی بالقوه باکتری‌های مولد اسیدلاکتیک و ماست از جمله اثرات تحریک‌کننده سیستم ایمنی، عمدتاً به دلیل تغییرات ناشی از مصرف ماست در اکولوژی باکتری‌های دستگاه گوارش است. افزایش باکتری‌های مولد اسیدلاکتیک در روده‌ها می‌تواند مانع رشد باکتری‌های بیماریزا شوند [۱۳۹] که به نوبه خود منجر به کاهش عفونت [۵۸] و افزایش اثرات ضد

۱- Lactic Acid Bacteria

۲- Codex Alimentarius

۳- Lactobacillus Bulgaricus

۴- Streptococcus Thermophilus

سرطانی می‌شود. ماست همچنین به عنوان یک درمان مناسب برای اسهال توصیه شده است [۵۴]. به نظر می‌رسد که محصولات لبنی پروبیوتیکی (به عنوان مثال ماست پروبیوتیک) خواص عملکردی^۱ داشته باشند زیرا باکتری‌های پروبیوتیکی به صورت منظم افزوده شده به این محصولات، فواید درمانی از قبیل تعدیل سیستم ایمنی، کاهش کلسترول، بهبود عدم تحمل لاکتوز، درمان سریعتر اسهال و ترمیم مجدد جمعیت میکروبی سالم واژن را فراهم می‌کنند [۱۴۳].

نظر به اینکه دوره پیش نشخوار و علی‌الخصوص چند روز ابتدای پس از تولد گوساله‌ها بحرانی‌ترین دوره در پرورش گوساله محسوب می‌شود لذا به منظور سپری نمودن هرچه موفقیت آمیز تر این دوره و داشتن کمترین میزان خسارات ناشی از بیماری، و همینطور صرفه جویی در هزینه ناشی از مصرف شیر در تغذیه گوساله‌ها و بررسی اثرات باکتری‌های پروبیوتیکی در نیل به اهداف فوق این پژوهش انجام گردید هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر جایگزینی سطوح مختلف ماست و ماست پروبیوتیک (۱۵ و ۳۰ درصد) به شیر روزانه (وعده عصر) گوساله‌های شیرخوار هلشتاین و مشاهده تاثیر آن بر پارامترهای عملکردی، خونی، رشد و سلامت گوساله‌ها می‌باشد.

فصل دوم

بررسی منابع

۲-۱- اسهال در گوساله‌های تازه متولد شده

پرورش گوساله‌های شیری در گاوداری‌های صنعتی احتیاج به مدیریت صحیح دارد. با افزایش جمعیت روز به روز نیاز به مواد غذایی بیشتر می‌شود. تولید مواد پروتئینی به روش سنتی دیگر پاسخگوی نیاز به این ماده حیاتی برای بشر نیست. به ناچار روش‌های پرورش باید به صورت تولید انبوه درآید. در تولید انبوه هزینه تولید کم می‌شود ولی تورم اقتصادی کشورها به طور روزانه قیمت‌ها را بالاتر می‌برد. علاوه بر هزینه پرورش گوساله‌های شیری، در اغلب اوقات ۲۰ تا ۲۵ درصد مرگ و میر نیز وجود دارد. بنابراین یک گاودار باید حداکثر سعی خود را به کار گیرد تا مشکلات بهداشتی را در گوساله‌ها و تلیسه‌ها به حداقل رساند. فراهم نمودن محیط بهداشتی و تغذیه مناسب به طور مستقیم با پرورش تلیسه‌های سالم و پر رشد در ارتباط است [۱۲].

گوجر و تودور (۱۹۸۶) چهار هدف عمده جهت یک سیستم مدیرتی موثر را ارائه کردند که عبارتند از: ۱- تقویت سیستم ایمنی گوساله بلافاصله بعد از تولد (مصرف کافی آغوز با کیفیت)، ۲- کاهش تنش و قرار گرفتن در معرض باکتری‌ها در محیط گوساله، ۳- تغذیه کافی برای اطمینان از مقاومت گوساله در برابر بیماری‌ها، ۴- درمان مطلوب گوساله‌های بیمار [۷۲]. روی (۱۹۸۰) اعلام کرد که بیشترین عامل تلفات گوساله‌ها از زمان تولد تا از شیرگیری، اسهال و مشکلات تنفسی هستند [۱۴۹]. در بررسی انجام شده توسط اداره ملی کنترل سلامت دام (۱۹۹۳) در آمریکا مشخص شد که تقریباً ۷۵ درصد از تلفات گوساله‌های شیرخوار را این دو عامل ایجاد می‌کنند که اسهال عامل اصلی (۵۲/۲ درصد) آن است. در آخرین بررسی انجام شده توسط اداره ملی کنترل سلامت دام (۱۹۹۶) گزارش شده است که اسهال، عامل ۶۰/۵ درصد تلفات گوساله‌های شیرخوار است [۱۰].

اسهال گوساله‌ها به ویژه در نخستین روزهای پس از تولد به علت تلفات احتمالی و خسارات اقتصادی حاصله از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد [۳۶]. اسهال گوساله‌های تازه متولد شده بیماری رایجی است که گوساله‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد. بحرانی‌ترین دوره، روزهای ابتدایی پس از تولد گوساله می‌باشد و بزرگترین خسارات زمانی اتفاق می‌افتد که گوساله در جایگاه‌های بسته و محصور نگهداری می‌شود که شانس انتقال عوامل مسبب اسهال گوساله به واسطه ایجاد شدن آن‌ها در محیط، افزایش می‌یابد. اسهال و دیگر علائم کلینیکی دیده شده همراه بیماری به واسطه اثر متقابل هر یک از عامل عفونی و فاکتورهای مستعد کننده از قبیل کمبود آغوز، جذب ناکافی آنتی‌بادی‌های آغوز، فاکتورهای محیطی و تغذیه‌نا- مناسب ایجاد می‌شوند. اسهال گوساله‌های تازه متولد شده بیماری پر هزینه‌ای با خسارات برآورد شده سالانه بیش از ۲۵۰ میلیون دلار و تلفات مرگ و میر گوساله تا ۲۵٪ در ایالات متحده می‌باشد [۳۰].

مک گوئیرک (۱۹۹۲) اعلام کرد که اسهال گوساله زمانی اتفاق می‌افتد که تعادل بین حیوان، محیط و عوامل بیماریزا به هم می‌خورد [۱۱۵] که دلایل عمده آن عوامل عفونی مانند باکتری‌ها، ویروس‌ها یا پروتوزوآها و تغذیه نامناسب است [۹۲]. میزان تحمل گوساله نسبت به این عوامل بستگی به میزان تشنی دارد که به حیوان وارد شده است. تنش‌های اصلی عبارتند از [۱۰]: ۱- محیط غیربهداشتی؛ ۲- مصرف کم آغوز در طی ۲۴ ساعت اول تولد؛ ۳- تغذیه با آغوز با کیفیت پائین؛ ۴- تغذیه با جایگزین شیر با کیفیت پایین یا تغذیه بیش از حد با آن؛ ۵- نگهداری در محیط غیربهداشتی، شلوغ و دارای تهویه نامناسب.

صرفه نظر از عوامل ایجاد کننده اسهال، مهمترین علامت اسهال‌های میکروبی و تغذیه‌ای، اتلاف زیاد آب از طریق مدفوع است. اتلاف حجم زیاد آب از بدن با اتلاف الکترولیت‌ها (سدیم، پتاسیم و کلر) و مواد مغذی تولید کننده انرژی همراه خواهد بود [۵۵]. بالکستر و وود (۱۹۵۳) گزارش کردند که گوساله مبتلا به اسهال در گرسنگی فیزیولوژیکی به سر می‌برد، زیرا مواد مغذی حفظ کننده بقای حیوان از طریق

مدفوع از دست می‌رود [۳۱]. بوت و نیلور (۱۹۸۷) اعلام کردند که مرگ ناشی از اسهال عمدتاً به دلیل از دست رفتن آب و عدم تعادل الکترولیت‌ها رخ می‌دهد [۳۳].

۲-۱-۱- عوامل ایجادکننده اسهال در گوساله‌ها

عوامل موثر در ایجاد اسهال گوساله‌ها در دو گروه دسته‌بندی می‌شوند. دسته اول پیامدهای گوارشی هستند که با خوراک یا روش‌های خوراک‌دهی در ارتباطند که به اسهال ایجاد شده از طریق این عوامل اسهال‌های تغذیه‌ای و یا غیرعفونی می‌گویند. دسته دوم پیامدهای گوارشی ناشی از بیماری یا واکنشی نسبت به عفونت‌های باکتریایی، ویروسی یا پروتوزوایی (انگل‌های میکروبی دستگاه گوارش) هستند که به عنوان اسهال‌های عفونی شناخته می‌شوند [۸۴].

الف) عوامل تغذیه‌ای اسهال گوساله‌ها

مسائل مرتبط با مواد مغذی و تغذیه به عنوان یکی از دلایل اسهال تایید شده است. دستگاه گوارش گوساله به طور کامل توسعه نیافته و مقدار خوراک و روش‌های خوراک‌دهی باعث اختلال در طول توسعه دستگاه گوارش شده و می‌تواند عامل ایجاد اسهال باشند. از آنجا که این عامل یکی از عوامل قابل پیشگیری است، این امر می‌تواند ارزش در نظر گرفتن را جهت پیشگیری از اسهال داشته باشد [۸۴]. از عوامل تغذیه‌ای اسهال گوساله‌های نوزاد می‌توان موارد زیر را نام برد [۱۲]: ۱- تغذیه گوساله‌ها با شیر بیش از حد، ۲- تغییر بیش از حد مقدار، نوع و زمان تغذیه، ۳- خوراندن جایگزین شیر نامناسب به گوساله‌ها به طور مثال جایگزین شیری که متحمل واکنش قهوه‌ای شدن^۱ شده باشد و یا حاوی پروتئین یا چربی‌های کم کیفیت باشد. همچنین اگر بخش عمده کربوهیدرات‌های جایگزین شیر را نشاسته و قند به جای لاکتوز و دکستروز تشکیل دهد، کیفیت آن پایین می‌آید و ممکن است باعث اسهال تغذیه‌ای شود، ۴- خوراندن مواد خوراکی غیر قابل هضم به گوساله‌ها موجب افزایش مشکلات اسهال می‌شود. برای خوراندن غلات و کمپلکس‌های کربوهیدراتی باید بسیار محتاطانه عمل کرد و خوراندن آنها تدریجی انجام شود تا مقدار آنزیم‌ها به حد کافی برسد و در نتیجه هضم مناسب صورت گیرد.

ب) عوامل عفونی اسهال گوساله‌ها

اشریشیاکلی، روتاویروس و کوروناویروس از عوامل مهم دخیل در اسهال گوساله‌ها هستند به طوری که این عوامل همراه با کریپتوسپوریدیوم^۲ مسئول ۷۵-۹۰ درصد اسهال گوساله‌ها شناخته شده‌اند [۳]. رایجترین عوامل عفونی به شرح ذیل می‌باشند.

۱- Maillard Reaction

۲- Cryptosporidium

عوامل باکتریایی اشربشیاکلی

اسهال ناشی از اشربشیاکلی سال‌ها است که به عنوان اساسی‌ترین عامل در اسهال گوساله‌های نوزاد شناخته شده است [۸]. اسهال ناشی از این عامل کلی‌باسیلوسیس نامیده می‌شود. علائم بالینی مشخصی که اسهال وقوع یافته به سبب اشربشیاکلی را از اسهال ایجاد شده به واسطه سایر عوامل متمایز کند، وجود ندارد. مقاومت به عفونت ناشی از اشربشیاکلی توسط گوساله از آغوز به دست می‌آید و تغذیه آغوز در پیشگیری از این عفونت بسیار مهم است [۳]. پنج گروه از این نوع باکتری عبارتند از: اشربشیاکلی-انتروپاتوژنیک، اشربشیاکلی-انتروتوکسیژنیک، اشربشیاکلی-انترواینوسیو، اشربشیاکلی-انترودهرنت و اشربشیاکلی-انتروهموراژیک [۸]. اشربشیاکلی-انتروتوکسیژنیک سویه K99 مهمترین باکتری است که در گوساله‌ها سبب بروز اسهال می‌شود. این باکتری به طور گسترده نه تنها در میان گوساله‌های مبتلا به اسهال بلکه در میان گاوهای سالم نیز وجود دارد [۵۷]. در مطالعه‌ای که توسط شروود و همکارانش (۱۹۸۳) روی گوساله‌های ۱-۲۸ روزه صورت گرفت اشربشیاکلی-انتروتوکسیژنیک از ۸ گوساله (۴٪) مبتلا به اسهال جدا گردید [۱۶۱]. کلونیزه شدن باکتری فوق در روده‌ها زمانی رخ می‌دهد که مقادیر کافی از این باکتری به محل رسیده باشند و به سلول‌های پوششی اتصال یافته و تا حد زیادی تکثیر یابند. همچنین این باکتری با تولید انتروتوکسین مقاوم به حرارت موجب افزایش ترشح مایع در روده و در نهایت ایجاد اسهال می‌شود [۱۲۴].

سالمونلا

بیماری در گوساله‌ها به خاطر عفونت سالمونلا مسئله‌ای رایج در مزارع پرورش گاو شیری آریزونا می‌باشد. علائم سالمونلوسیس شامل تب، از دست دادن اشتها، افسردگی، اسهال، از دست دادن آب بدن و اغلب متورم شدن مفاصل پاها می‌باشد [۳۰]. گوساله‌ها ممکن است با مجموعه مختلفی از سروتیپ‌های سالمونلا در عرض چند ساعت پس از تولد آلوده شوند. سالمونلا تیفیموریوم^۱ شایعترین باکتری سالمونلایی عامل اسهال می‌باشد. گمان می‌رود که اسهال مرتبط با عفونت سالمونلایی تا حد زیادی توسط پاسخ التهابی به عفونت سالمونلا تیفیموریوم میانجی‌گری شود [۱۱۸].

^۱ Salmonella Thiphimurium