نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران، جلد۲، شماره ۱، ص ۱۹-۳۲ سال ۱۳۸۹

اثر پروبیوتیک ساکارومایسس سرویسیه سی ان سی ام ای –۱۰۷۹ بر پارامترهای خون شناختی، رشد و سلامت گوساله‌های هلشتاین نوزاد

غلامرضا محمدی[۱]، مهرداد مهری[۲] و ابوذر احمدی[۳]

تاریخ دریافت: ۸۷/۶/۵ تاریخ پذیرش: ۸۸/۹/۱

چکیده

پروبیوتیک‌ها برای کنترل یا حفظ شرایط پایدار باکتریهای روده استفاده می‌شوند .هنگامی که جمعیت باکتریایی توسط استرس یا درمان با آنتی بیوتیک تغییر نماید می‌تواند موجب کاهش سلامت وکارآیی شود. این تجربه برای مطالعه اثرات خوراندن یک پروبیوتیک (ساکارومایسس سرویسیه سی ان سی ام‌ای – ۱۰۷۹) بر رشد و سلامت گوساله‌های هلشتاین نوزاد طراحی گردید. ۴۵ راس گوساله نوزاد هلشتاین در یکی از گاوداری‌های اطراف مشهد جهت انجام این مطالعه انتخاب شدند. پس از تولد، گوساله‌ها به طور تصادفی به سه گروه مساوی تقسیم شدند. گوساله‌های گروه I (گروه شاهد)، پروبیوتیک دریافت نکردند. گوساله‌های گروهII (گروه آزمایشی I) به مقدار یک گرم در روز ابتدا همراه کلستروم و بعد همراه شیر در طول دو هفته اول زندگی پروبیوتیک دریافت کردند. گوساله‌های گروه III (گروه آزمایشی II) به مقدار یک گرم در روز ابتدا همراه کلستروم و بعد همراه شیر در طول سه هفته اول زندگی پروبیوتیک دریافت کردند. در طول هفته سوم جیره همه گوساله‌ها با افزودن شیر جانشین شونده بجای شیر طبیعی تغییر کرد. وزن و رشد اسکلتی (دور سینه، طول و ارتفاع بدن ازجدوگاه) در زمان تولد و هر هفته تا سن ۵ هفتگی اندازه گیری شد. نمونه‌های خون از ورید وداج گوساله‌ها در زمان وزن کشی اخذ و برای آزمایشات خون شناختی، غلظت پروتئین تام و فیبرینوژن پلاسما مورد استفاده قرار گرفت. درجات قوام مدفوع (آبکی بودن) بصورت روزانه نظارت و ارزیابی می‌شد. همچنین وضعیت سلامت گوساله‌ها ثبت می‌گردید. داده‌های بدست آمده توسط نرم افزار آماری SPSS13 با استفاده از آزمون آنالیز واریانس، کراسکال والیس و مربع کای تجزیه تحلیل گردید. شاخص‌های خون شناختی، غلظت پروتئین تام و فیبرینوژن پلاسما، رشد اسکلتی، متوسط افزایش وزن روزانه، وقوع اسهال و روزهای درمان اختلاف آماری معنی‌داری بین گوساله‌های سه گروه نشان نداد(P> ۰/۰۵) در حالی که قوام مدفوع (آبکی بودن) در سن سه هفتگی بین گوساله‌های گروه I و گوساله‌های III بترتیب ۰/۲۶± ۱/۸ و ۰/۰۷ ± ۱/۰۷ اختلاف آماری معنی دار وجود داشت (P< ۰/۰۵). نتایج نشان می‌دهد تحت شرایط این مطالعه، پروبیوتیک ساکارومایسس سرویسیه سی ان سی ام‌ای – ۱۰۷۹ در بهبود رشد و سلامت گوساله موثر نبوده اما، در شرایط استرس غذایی، در حفظ قوام مدفوع موثر بوده است.

واژه‌های کلیدی: گوساله، پروبیوتیک، ساکارومایسس سرویسیه، سلامت

مقدمه

اسهال گوساله‌های نوزاد یکی از مهمترین بیماری‌های صنعت گاوداری شیری بوده که سالیانه موجب بروز زیان‌های اقتصادی فراوانی می‌شود. رخداد بیماری معمولاً با میزان بروز ۱۰ تا ۱۵ درصد در گوساله‌های نوزاد گله همراه می‌باشد. این رقم در گله‌های با مدیریت ضعیف ممکن است به صد درصد گوساله‌ها افزایش یابد (۲۸). ابتلا به فرم شدید اسهال در گوساله‌ها موجب دهیدراتاسیون، عدم توازن الکترولیت واسیدوز می‌گردد. مرگ، اختلال در کارایی، به تاخیرافتادن رشد و افزوده شدن زمان مراقبت و هزینه‌های درمان بیماران بر ضررهای اقتصادی ناشی از بیماری می‌افزاید (۲۸).

عوامل عفونی شناخته شده مسبب اسهال گوساله‌ها

۱، ۲ و ۳- به ترتیب اعضاء هیأت علمی ودانشجوی سابق دکترای حرفه‌ای دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

* - نویسنده مسئول : Email: gmohamad@Ferdowsi.um.ac.ir

عبارت از سویه‌های روده‌ای روتاویروس و کروناویروس، اشریشیاکولی، سالمونلا سویه‌های کلستریدیا، کوکسیدیا، کریپتوسپوریدیا و ژیاردیا می‌باشند. ازعوامل غیر عفونی مسبب اسهال، شرایط محیطی (رطوبت، سرما، جایگاه غیر بهداشتی، استرس) و عوامل تغذیه‌ای (خوراندن بیش از حد شیر وکیفیت پایین جایگزین شیر) می‌باشند (۲۸).

برای کنترل بیماری اجرای برنامه جامع که شامل بر: کاستن از استرس‌های محیطی، برخوداری از جیره مطلوب، محافظت در برابر عوامل عفونی از راه واکسیناسیون مادران در طول دوره آبستنی و همچنین استفاده از مکمل‌های آنتی بیوتیک دار در دوزهای تحت درمانی توصیه شده است (۳۳) اما با افزایش مصرف این نوع مکمل‌ها معضلات جدیدی رفته رفته پدید آمده است که ازآن جمله می‌توان به پدیده مقاومت میکروبی اشاره کرد علاوه بر این، مصرف بی رویه آنتی بیوتیک‌ها می‌تواند سلامت مصرف کنندگان فراورده‌های دامی را نیز تهدید کند (۱).

در سال‌های اخیر محققین توجه خود را به یافتن مکمل‌هایی متمرکز نموده اند که علاوه بر حفظ ویژگی‌های مطلوب فاقد تبعات سوء بهداشتی و زیست محیطی باشند. از آن جمله می‌توان از پروبیوتیک‌ها نام برد که دارای خصوصیات و تأثیرات ویژه‌ای هستند که با توجه به سوابق تاریخی و با الهام از شرایط طبیعی میکرو ارگانیسم‌ها در دستگاه گوارش و تعادل موجود در طبیعت تهیه شده‌اند. از مهمترین ویژگی که برای پروبیوتیک‌ها نام برده شده است کاهش موارد بیماری و بهبود ضریب تبدیل غذایی در دام و طیور است این مکمل‌ها هیچ گونه باقی مانده بافتی نداشته و بر خلاف آنتی بیوتیک‌ها مقاومت میکروبی ایجاد نمی‌کنند (۱).

پروبیوتیک‌ها میکروارگانیسم‌های زنده‌ای شامل انواع باکتری، قارچ و مخمرمی باشند. در بین پروبیوتیک‌های مختلف، مخمرسویه‌های مختلف ساکارومایسس سرویسیه (*Saccharomyces cerevisiae*) به دلیل وجود برخی خصوصیات موجب استفاده گسترده از آن شده است که ازآن جمله می‌توان به مقاومت در برابر آنتی بیوتیک، سولفامید و دیگر عوامل آنتی باکتریال اشاره کرد. این مقاومت طبیعی و ژنتیکی می‌باشد و قابل انتقال به میکروارگانیسم‌های دیگر نیست. مخمر ساکارومایسس سرویسیه دارای گواهی بی خطر بودن[1] از موسسه غذا و دارو[2] در آمریکا می‌باشد (۳۱).

اثرات مثبت مکمل مخمر در گونه‌های مختلف حیوانات توسط محققین مختلفی نشان داده شده است اگر چه میزبان تحت تأثیر مثبت مخمر قرار می‌گیرد اما مکانیسم‌های واقعی این تأثیر هنوز کاملا"روشن نمی‌باشد(۵، ۶، ۲۰، ۲۵ و ۲۶)

تحت شرایط طبیعی ساکارومایسس سرویسیه قادر به استقرار در دستگاه گوارش نمی‌باشد. این اصلی ترین تفاوت بین مخمر ساکارومایسس سرویسیه با پروبیوتیک‌های همانند باکتری‌های مولد اسید لاکتیک است که آنها می‌توانند با چسبیدن به مخاط روده اثرات بیولوژیک قوی خود را ایفا نمایند (۳۵). با متوقف کردن دوز تجویزی ساکارومایسس سرویسیه بسرعت از دستگاه معده‌ای – روده‌ای ناپدید می‌شود. فمز و همکاران در گوسفند و دوراند و همکاران در بره نشان دادند تعداد مخمر زنده ۳۰ ساعت پس از پایان درمان کاهش می‌یابد. برمبنای یافته‌های این محققین ۱۷ تا ۳۴ درصد سلول‌های مخمر در طول عبورشان از راه دستگاه گوارش زنده می‌مانند(۱۳ و ۱۶).

استفاده از آنتی بیوتیک‌ها ممکن است بر بازیافت ساکارومایسس سرویسیه در مدفوع موثر باشد این یافته را بادی و همکاران با درمان رت‌ها با تجویز مقادیر بالای

1 - Generally recognised as safe
2 - Food and Drug Administration (FDA)

نئومایسین، آمپی سیلین یا کلینداماسین نشان دادند. در این مورد، آنتی بیوتیک احتمالاً موجب کاهش تخریب مخمر در سکوم و کولون می‌شدند (۷).

در نشخوارکنندگان اثرات مثبت مکمل‌های مخمری از راه مشاهدات اثر مثبت این ترکیبات در بهبود ضریب تبدیل مواد غذایی و شرایط اکوسیستم شکمبه مطالعه می‌شوند و در گونه‌های تک معده‌ای مکمل‌های مخمری بعنوان یک عامل محافظت کننده در برابر میکروارگانیسم‌های بیماریزای روده‌ای مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

در این پژوهش، اثر بخشی پروبیوتیک ساکارومایسس سرویسیه سی ان سی ام ای -۱۰۷۹ بر پارامترهای خون شناختی، رشد وسلامت گوساله‌های هلشتاین نوزاد در یکی از گاوداری‌های شیری اطراف مشهد مورد ارزیابی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

پروبیوتیک ساکارومایسس سرویسیه سی ان سی ام - ۱۰۷۹ ساخت کارخانه خوراک دامی لالمند[1] به صورت گرانوله و خشک بوده و هر گرم آن حاوی (CFU/gram)۲۰ بیلیون سلول زنده مخمراست. ۴۵ راس گوساله پس از تولد بصورت تصادفی به سه گروه مساوی تقسیم شدند. گوساله‌های گروه یک (شاهد) در طول مطالعه هیچ پروبیوتیکی دریافت نکردند. گوساله‌های گروه دو (آزمایش I) پروبیوتیک ساکارومایسس سرویسیه سی ان سی ام ای -۱۰۷۹ را به مقدار یک گرم در روز همراه کلستروم و شیر به مدت دو هفته دریافت کردند و به گوساله‌های گروه سه (آزمایش II) پروبیوتیک ساکارومایسس سرویسیه سی ان سی ام ای - ۱۰۷۹ را به مقدار یک گرم در روز همراه کلستروم، شیر و جایگزین شونده شیر بنام اسپری فوبلو[2] ساخت کارخانه اسلاتن[3] به مدت سه هفته تجویز گردید. گوساله‌ها پس از دریافت آغوز به جایگاه‌های انفرادی منتقل می‌شدند. از روز چهارم آب و استارتر در دسترس گوساله‌های هر سه گروه قرار می‌گرفت. همچنین با شروع هفته سوم گوساله‌های هر سه گروه بجای شیر با جایگزین شونده شیر تغذیه شدند.

برای ارزیابی اثربخشی پروبیوتیک ساکارومایسس سرویسیه سی ان سی ام آی-۱۰۷۹ بر سلامت وکارآیی ازشاخص‌های کمی وعینی[4] در قضاوت وضعیت دام‌های تحت مطالعه استفاده گردید. از این رو، وزن بدن و رشد اسکلتی (دور قفسه سینه، طول و ارتفاع بدن از جدوگاه) گوساله‌ها از زمان تولد تا سن پنج هفتگی در روزهای ۱، ۷، ۱۴، ۲۱و۲۸ اندازه گیری شد. نمونه‌های خون پس از اخذ از ورید وداج در زمان وزن کشی با ماده ضد انعقاد (EDTA) وبدون ماده ضد انعقاد اخذ شده به آزمایشگاه کلینیکال پاتولوژی دانشکده دامپزشکی ارسال می‌گردید. در آزمایشگاه از نظر شاخص‌های خون شناختی(CBC) بوسیله دستگاه سلول شمار[5] مدل سل تک[6] ساخت کشور ژاپن مورد ارزیابی قرار می‌گرفت در ضمن غلظت پروتئین تام و فیبرینوژن پلاسما بوسیله دستگاه انکسار سنج[7] اندازه گیری می‌شد. برای ارزیابی درجه قوام مدفوع (آبکی بودن) از شاخص درجه بندی بکار رفته توسط لارسون و همکاران استفاده گردید (جدول۱) قوام مدفوع گوساله‌ها در گروه‌های مختلف روزانه ثبت می‌گردید (۲۳).

1 - Lallemand animal nutrition

2 - Sprayfo blue
3 - Sloten
4 - Objective
5 - Cell counter
6 - Celltac
7 - Refractometer

جدول۱. درجه بندی قوام مدفوع (برگرفته از رفرانس ۲۳)

۱	طبیعی	سفت اما نه سخت. شکل اصلی را بعد از افتادن و قرار گرفتن بر روی زمین مقدار کمی از دست می‌دهد
۲	نرم، ملایم	شکل اصلی اش را نمی تواند نگه دارد و مقداری پهن می‌شود.
۳	سیال و جاری	به آسانی پهن می‌شود و ضخامت حدود ۶ میلیمتردارد.
۴	آبکی	قوام مایع و ترشحی دارد. (مانند آب پرتقال)

همچنین در طول مطالعه روزهای صرف شده جهت درمان گوساله‌های اسهال ثبت می‌گردید. نتایج حاصل از اندازه گیری‌ها و اطلاعات بدست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS 13 از راه مقایسه میانگین پارامترهای مورد مطالعه در بین سه گروه توسط آزمون آنالیز واریانس (ANOVA) و کراسکال والیس، و نیز فراوانی موارد اسهال با استفاده از آزمون مربع کای مورد تجزیه وتحلیل قرار گرفت. مقادیر($P< ۰/۰۵$) به عنوان سطح معنی دار در نظر گرفته شد.

نتایج

در این پژوهش میانگین ± خطای معیار نتایج پارامترهای مورد ارزیابی گوساله‌های گروه شاهد و گروه‌های آزمایش یک و دو در جدول‌های (۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷) به همراه نتایج حاصل از بررسی آماری ارائه شده اند.

- نتایج اندازه گیری شاخص‌های خون شناختی ،پروتئین تام وفیبرینوژن

جداول ۲، ۳ و ۴ نتایج اندازه‌گیری تغییرات شاخص‌های خون شناختی گویچه‌های قرمز (هماتوکریت، هموگلوبین، ...) وشمارش تام و تفریقی گویچه‌های سفید، پلاکت‌ها و نیز تغییرات مقادیر پروتئین تام و فیبرینوژن پلاسمارا در طی هفته‌های مختلف نشان می‌دهند. پارامترهای ارزیابی شده در گوساله‌های هرسه گروه در دامنه طبیعی قرار داشت. در آزمون آنالیز واریانس (ANOVA) سه گروه از نظر پارامترهای فوق اختلاف معنی داری را نشان ندادند ($P>۰/۰۵$).

- نتایج اندازه گیری میانگین افزایش وزن روزانه و رشد اسکلتی

جدول های۵ و ۶ تغییرات میانگین افزایش وزن روزانه بدن گوساله‌های سه گروه را همراه با شاخص‌های رشد اسکلتی آنها (دور قفسه سینه، طول و ارتفاع بدن از جدوگاه) را در طول مطالعه نشان می‌دهد. گوساله‌های سه گروه از نظر تغییرات وزن ورشد اسکلتی در آزمون آنالیز واریانس (ANOVA) اختلاف معنی داری نداشتند($P>۰/۰۵$).

- نتایج فراوانی بیماری وروزهای درمان بیماران

جدول ۷ فراوانی گوساله‌های اسهالی وروزهای درمان بیماران را در سه گروه نشان می‌دهد فراوانی بیماران درآزمون مربع کای و روزهای درمان در آزمون آنالیز واریانس (ANOVA) اختلاف معنی داری را در بین گوساله‌های سه گروه نشان ندادند($P>۰/۰۵$).

- نتایج ارزیابی شاخص قوام مدفوع(آبکی بودن)

جدول ۶ تغییرات قوام مدفوع را در طی هفته‌های مختلف در بین گوساله‌های سه گروه نشان می‌دهد. در هفته سوم (میانگین ± خطای معیار) قوام مدفوع (آبکی بودن) گوساله‌های گروه I و گروه III به‌ترتیب ۰/۲۶ ±۱/۸ و۰/۰۷ ±۱/۰۷شد و در آزمون کراسکال والیس اختلاف آماری معنی داری داشتند ($P< ۰/۰۵$).

جدول ۲. :مقایسه تغییرات سیمای خون شناختی گویچه‌های قرمزکوساله‌های سه گروه (میانگین ± خطای معیار میانگین)

پارامترها	RBC(µl/10^6)			Hb (gr/dl)			PCV (%)			MCV(fl)			MCH(pg)			MCHC(gr/dl)		
گروه / سن	شاهد	آزمایش I	آزمایش II	شاهد	آزمایش I	آزمایش II	شاهد	آزمایش I	آزمایش II	شاهد	آزمایش I	آزمایش II	شاهد	آزمایش I	آزمایش II	شاهد	آزمایش I	آزمایش II
روز اول (تولد)	۷/۴۸ ±۰/۳۲	۷/۴۶ ±۰/۳۳	۷/۷۷ ±۰/۳۹	۸/۹۶ ±۰/۳۷	۸/۵۲ ±۰/۳۲	۹/۰۱ ±۰/۴۲	۳۰/۶۵ ±۱/۳۳	۲۹/۷۲ ±۱/۰۶	۳۱/۱۸ ±۱/۳۷	۴۱/۰۷ ±۰/۸۶	۳۹/۳۳ ±۰/۷۰	۴۰/۲۰ ±۰/۵۹	۱۱/۹۹ ±۰/۳۵	۱۱/۱۶ ±۰/۲۳	۱۱/۶۶ ±۰/۱۹	۲۹/۵۶ ±۰/۴۹	۲۸/۴۲ ±۰/۴۲	۲۹/۲۶ ±۰/۳۶
P value		۰/۷۸			۰/۶۰			۰/۷۱			۰/۲۵			۰/۰۹			۰/۱۶۹	
روز ۷	۷/۵۸ ۰±/۳۳	۷/۹۹ ±۰/۲۴	۷/۷۸ ±۰/۳۹	۸/۸۶ ۰±/۳۸	۹/۰۷ ۰±/۳۰	۹/۲۰ ۰±/۴۴	۳۰/۰۸ ±۱/۴۰	۳۰/۴۰ ±۱/۰۲	۳۰/۷۰ ±۱/۴۷	۳۹/۲۷ ±۰/۹۱	۳۸/۲۷ ۰±/۹۱	۳۸/۷۳ ±۰/۵۷	۱۱/۶۲ ۰±/۳۲	۱۱/۳۰ ±۰/۲۰	۱۲/۱۱ ±۰/۵۹	۲۹/۸۷ ±۰/۴۳	۲۹/۵۵ ±۰/۳۶	۳۰/۲۱ ±۰/۵۵
P value		۰/۶۸۱			۰/۸۱۲			۰/۹۴			۰/۶۸			۰/۳۷			۰/۵۹۸	
روز۱۴	۷/۹۱ ۰±/۳۲	۸/۱۶ ±۰/۲۵	۷/۷۴ ±۰/۳۹	۸/۸۴ ±۰/۳۹	۸/۷۲ ±۰/۲۹	۸/۸۲ ±۰/۴۰	۲۹/۶۸ ±۱/۱۳	۲۹/۶۸ ±۱/۰۱	۳۰/۰۰ ±۱/۳۵	۳۷/۴۰ ۰±/۷۸	۳۶/۴۰ ±۰/۸۰	۳۷/۱۳ ±۰/۴۲	۱۱/۲۴ ±۰/۲۹	۱۰/۹۱ ±۰/۱۹	۱۱/۲۵ ±۰/۱۹	۲۹/۷۶ ±۰/۳۲	۳۰/۴۳ ±۰/۵۷	۳۰/۱۴ ±۰/۴۱
P value		۰/۶۶			۰/۹۷			۰/۹۷			۰/۵۷			۰/۴۹			۰/۵۷۷	
روز ۲۰	۸/۲۲۶۷ ±۰/۳۰	۸/۵۹ ±۰/۲۷	۷/۷۷ ±۰/۴۱	۸/۷۲ ±۰/۳۵	۹/۰۰ ±۰/۳۳	۸/۵۶ ±۰/۴۱	۳۰/۶۹ ±۱/۲۸	۳۰/۳۶ ±۱/۰۳	۲۸/۶۵ ±۱/۳۶	۳۶/۱۳ ±۰/۷۹	۳۴/۹۳ ±۰/۴۴	۳۵/۹۳ ۰±/۳۶	۱۰/۸۳ ±۰/۲۴	۱۰/۴۶ ±۰/۷۱	۱۰/۷۹ ±۰/۱۷	۲۹/۵۶ ±۰/۳۷	۲۹/۸۲ ±۰/۳۸	۲۹/۹۵ ±۰/۲۹
P value		۰/۲۳			۰/۷۰			۰/۴۶			۰/۲۸			۰/۳۷			۰/۷۳۳	
روز ۲۸	۸/۴۶ ±۰/۲۹	۸/۵۹ ±۰/۲۷	۷/۸۷ ±۰/۴۰	۸/۵۷ ±۰/۳۶	۸/۵۶ ±۰/۳۶	۸/۲۸ ±۰/۴۶	۳۰/۰۰ ±۱/۰۴	۲۹/۴۰ ±۱/۰۰	۲۸/۸۰ ±۱/۳۵	۳۵/۰۷ ±۰/۶۵	۳۳/۵۳ ±۰/۵۰	۳۴/۶۷ ±۰/۴۸	۱۰/۴۵ ±۰/۹۵۰	۹/۷۶ ±۰/۱۸۹	۱۰/۳۱ ±۰/۱۷۴	۲۹/۱۶ ±۰/۳۸	۲۸/۷۵ ±۰/۵۱	۲۹/۵۸ ±۰/۲۵
P value		۰/۲۷			۰/۸۴			۰/۷۶			۰/۱۳			۰/۰۶			۰/۳۵۰	

* - مقدار $P<0.05$ به عنوان سطح معنی دار در نظر گرفته شده است

جدول ۳. مقایسه تغییرات پروتئین تام ،فیبرینوژن و تعداد پلاکت گوساله‌های سه گروه (میانگین ± خطای معیارمیانگین)

پارامترها		پروتئین تام (گرم/دسی لیتر)			فیبرینوژن(میلی گرم/دسی لیتر)			پلاکت (10^5/ µl)		
گروه / سن		شاهد	آزمایشI	آزمایشII	شاهد	آزمایش I	آزمایش II	شاهد	آزمایش I	آزمایش II
روز اول(تولد)		۶/۱۳ ±۰/۲۱	۵/۸۶ ±۰/۲۶	۶/۰۴ ±۰/۲۵	۳۴۶/۶۷ ±۴۵/۶۳	۴۶۶/۶۷ ±۴۲/۱۶	±۳۷۳/۳۳ ۴۳/۰۶	۵/۳۳ ±۰/۴۶	۴/۱۹ ±۰/۴۴	۳/۹۸ ±۰/۳۲
	P value		۰/۷۲			۰/۱۳۷			۰/۰۵۶	
روز ۷		۶/۰۷ ±۰/۲۲	۵/۹۵ ±۰/۲۳	۶/۲۲ ±۰/۲۲	۴۲۶/۶۷ ±۳۳/۰۵	۴۲۶/۶۴ ±۳۸/۳۸	۴۰۰/۰۰ ±۳۳/۸۱	۵/۸۴ ±۰/۲۸	۶/۰۶ ±۰/۲۸	۶/۱۱ ±۰/۳۹
	P value		۰/۶۸			۰/۸۲۶			۰/۸۲۸	
روز ۱۴		۵/۸۷ ±۰/۱۷	۶/۱۵ ±۰/۲۳	۶/۱۰ ±۰/۱۸	۴۴۰/۰۰ ±۳۴/۹۱	۴۲۶/۶۷ ±۳۸/۳۸	۴۵۳/۳۳ ±۳۰/۶۵	۵/۷۹ ±۰/۲۷	۶/۵۳ ۰±/۳۱	۶/۱۵ ±۰/۲۹
	P value		۰/۵۳			۰/۸۶۴			۰/۲۱۹	
روز ۲۱		۵/۸۶ ±۰/۱۳	۵/۵۹ ±۰/۱۸	۵/۷۶ ±۰/۱۷	۴۵۳/۳۳ ±۳۰/۶۵	۴۱۳/۳۳ ±۳۶/۳۴	۴۴۰/۰۰ ±۴۴/۵۱	۵/۷۳ ±۰/۲۴	۶/۱۳ ±۰/۳۷	۵/۹۱ ±۰/۲۰
	P value		۰/۵۱			۰/۷۴۷			۰/۶۱۴	
روز ۲۸		۵/۸۸ ±۰/۱۴	۵/۵۲ ±۰/۱۸	۵/۶۲ ±۰/۱۷	۴۶۶/۶۷ ±۳۱/۸۷	۵۰۶/۶۷ ۲۶/۶۷	۴۰۰/۰۰ ±۳۹/۰۴	۵/۵۲ ±۰/۲۵	۵/۸۷ ±۰/۳۲	۵/۶۱ ±۰/۲۴
	P value		۰/۳۱			۰/۰۸۰			۰/۶۵۷	

* - مقدار $P<0.05$ به عنوان سطح معنی دار در نظر گرفته شده است

جدول ۴. مقایسه تغییرات تعداد و شمارش تفریقی گویچه‌های سفید در گوساله‌های سه گروه (میانگین ± خطای معیار میانگین)

پارامترها	WBC(10^3/µl)			NEUTROPHILS (10^3/µl)			EOSINOPHILS(10^3/µl)			LYMPHOCYTE(10^3/µl)			MONOCYTES(10^3/µl)		
گروه سن	شاهد	آزمایش I	آزمایش II	شاهد	آزمایشI	آزمایش II	شاهد	آزمایشI	آزمایش II	شاهد	آزمایشI	آزمایش II	شاهد	آزمایشI	آزمایش II
روز اول(تولد)	۹/۷۸	۱۰/۲۵	۹/۱۷	۶/۳۰	۶/۶۶	۶/۲۶	۳/۲۷	۳/۴۴	۲/۹۷	۳۵/۲۰	۶۶/۵۳	۷۲/۵۳	۱/۵۲	۱/۲۸	۱/۳۳
	±۵/۵۹	±۴/۵۳	±۶/۲۲	± ۰/۳۱	±۰/۳۴	±۰/۵۰	±۲/۸۹	±۱/۶۴	±۲/۵۳	±۱۳/۵۸	±۲۲/۵۰	±۱۹/۹۷	±۰/۲۷	±۰/۳۵	±۰/۲۲
P value		۰/۳۸۷			۰/۷۳			۰/۳۸			۰/۳۴۰			۰/۸۳	
روز۷	۹/۰۸	۱۰/۳۶	۹/۸۴	۴/۵۵	۵/۳۹	۵/۵۹	۴/۵۲	۴/۵۲	۴/۰۴	۱۱/۸۶	۱۷/۵۳	۵۲/۶۶	۱/۲۷	۱/۰۱	۱/۲۳
	±۴/۲۲	±۶/۰۹	±۵/۹۸	±۰/۱۹	±۰/۳۶	±۰/۴۰	±۳/۴۷	±۴/۲۲	±۳/۶۰	±۸/۰۹	±۱۲/۳۸	±۱۹/۱۵	±۰/۲۲	±۰/۲۵	±۰/۲۲
P value		۰/۲۶۹			۰/۰۸			۰/۵۹			۰/۰۹۴			۰/۷۱	
روز۱۴	۹/۱۲	۱۰/۰۳	۹/۱۲	۳/۴۰	۴/۴۱	۴/۴۴	۵/۱۶	۵/۳۶	۴/۶۹	۵/۰۶	۸۴/۰۶	۵۴/۶۰	۰/۷۵	۰/۷۶	۱/۳۴
	±۳/۶۶	±۴/۰۷	±۷/۰۳	±۰/۳۲	±۰/۲۴	±۰/۴۴	±۳/۲۸	±۲/۹۶	±۲/۸۸	±۵/۰۶	±۲۷/۲۸	±۲۷/۴۳	±۰/۲۳	±۰/۲۴	±۰/۲۵
P value		۰/۳۶۵			۰/۰۷			۰/۲۸			۰/۰۵۴			۰/۱۵	
روز۲۱	۹/۴۶	۹/۵۱	۱۰/۰۲	۳/۲۷	۳/۹۱	۴/۰۴	۵/۶۲	۵/۳۲	۵/۳۲	۱۹/۰۰	۵۶/۴۰	۶۴/۹۳	۱/۰۱	۰/۹۶	۱/۴۴
	±۳/۶۴	±۴/۲۰	±۴/۰۱	±۰/۲۸	±۰/۲۱	±۰/۳۹	±۲/۵۸	±۳/۱۵	±۲/۷۶	±۱۰/۲۴	±۱۹/۸۲	±۲۲/۶۷	±۰/۲۴	±۰/۳۰	±۰/۲۲
P value		۰/۵۴۱			۰/۱۷۴			۰/۷۰۱			۰/۱۸۳			۰/۲۶	
روز۲۸	۹/۸۰	۹/۸۰	۱۰/۲۰	۳/۴۹	۳/۹۶	۴/۲۳	۶/۰۸	۵/۹۳	۵/۷۹	۲۷/۱۳	۴۴/۱۳	۴۰/۶۰	۰/۶۳	۰/۹۲	۱/۳۰
	±۳/۷۰	±۵/۷۵	±۳/۷۵	±۰/۱۴	±۰/۲۸	±۰/۲۶	±۲/۹۲	±۳/۷۵	±۲/۴۹	±۱۲/۰۸	±۱۹/۲۸	±۱۶/۳۶	±۰/۲۰	±۰/۲۷	±۰/۱۷
P value		۰/۷۷۰			۰/۰۹			۰/۸۰			۰/۷۲۷			۰/۱۱	

*= مقدار $P<0.05$ به عنوان سطح معنی دار در نظر گرفته شده است

بحث

نتایج حاصل از این بررسی نشان می‌دهد که افزودن پروبیوتیک ساکارومایسس سرویسیه سی ان سی ام - ۱۰۷۹ به مقدار یک گرم در روز به کلستروم و شیر گوساله‌ها بر روی شاخص‌های خون شناختی ،پروتئین تام وفیبرینوژن در گروه‌های آزمایش I و II نسبت به گروه شاهد از لحاظ آماری معنی دار نبود(P> ۰/۰۵).

این یافته‌ها با دستاوردهای الینگر و همکاران، موریل و همکاران اسکورکو و همکاران اسکابرت و همکاران لسمیستر و همکاران همخوانی دارد (۱۴، ۲۴، ۳۲، ۴۳ و ۴۵). در مقابل، دابیکی و همکاران متعا قب مصرف مکمل مخمر ساکارومایسس سرویسیه افزایش گویچه‌های قرمز وگویچه‌های سفید ودر مطالعه مونیکا و همکاران افزایش پروتئین تام گزارش شده است (۱۱ و ۲۹).

با توجه به نتایج جداول ۵ و۶ نشان می‌دهد که تغییرات اندازه‌گیری میانگین افزایش وزن روزانه و رشد اسکلتی گوساله‌ها در سه گروه از لحاظ آماری اختلاف معنی داری نداشتند ($P>0.05$). در مطالعه الینگر و همکاران ویندکتیل و همکاران پیراس و بولنت آبوتاربوش و همکارانرامشوار و همکاران کامرا و همکاران بدنبال تجویز مکمل مخمر ساکارومایسس سرویسیه در گوساله‌های گروه آزمایش نسبت به گوساله‌های گروه کنترل افزایش وزن معنی داری مشاهده نکردند (۲، ۲۱، ۳۸، ۳۹ و ۴۹). در مطالعه صارمی و همکاران تجویز مکمل مخمر ساکارومایسس سرویسیه بر روی شاخص‌های رشد اسکلتی وکارایی اثر معنی داری نداشت (۴۱). در مقابل، در مطالعات گالو و همکاران دابیکی و همکاران لیسمیستر و همکاران ایسیک و همکاران استرهلن و همکاران اسکبرت و همکاران آلوز و همکاران آمش کومار و همکاران اسکورکو و همکاران پاندا و همکاران استرتسکی و همکاران ارب گزارش کردند در گوساله‌های دریافت کننده مکمل مخمر ساکارومایسس سرویسیه افزایش وزن بیشتری نسبت به گوساله‌های گروه مشاهده کرده‌اند (۴، ۱۱، ۱۵، ۱۷، ۱۹، ۲۴، ۳۷، ۴۳، ۴۵، ۴۶، ۴۷ و ۴۸).

نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که فراوانی بیماری و روزهای درمان بیماران در بین گوساله‌های سه گروه از لحاظ آماری معنی دار نبود ($P>0.05$). در مطالعات مونتی و تارابلا و میر و همکاران نیز بین مصرف مکمل پروبیوتیک مخمر ساکار و مایسس سرویسیه با کاهش موارد رخداد اسهال ارتباطی مشاهده نشده است (۳۰،۲۷). در مقابل، در مطالعات گالوا و همکاران دبی‌کی و همکاران آگاروال و همکاران اسکوبرت و همکاران ارب مشاهده کردند که در گروه دریافت کننده مکمل مخمر ساکارومایسس سرویسیه روزهای ابتلا به اسهال کاهش یافته بود (۳، ۱۱، ۱۵، ۱۷، ۴۳).

همچنین جدول ۶ تغییرات قوام مدفوع را در طی هفته‌های مختلف در بین گوساله‌های سه گروه نشان می‌دهد. در هفته سوم (میانگین ± خطای معیار میانگین) قوام مدفوع (آبکی بودن) گوساله‌های گروه I (شاهد) و گروه III (گروه آزمایشII) اختلاف آماری معنی داری داشتند (P<۰/۰۵). با توجه به بیان ساوج عامل آبکی تر شدن مدفوع را می‌توان به تغییرات غیر منتظره در جیره غذایی گوساله‌ها به دلیل استفاده از جایگزین شونده شیر بجای شیر طبیعی درسن ۱۵روزگی دانست که این امر خود می‌تواند موجب تأثیرگذاری و ناپایدار کردن فلور معده‌ی - روده‌ای گوساله‌ها گردد وبه تبع آن سبب افزایش درجه قوام مدفوع شود (۴۲).

جدول ۵. مقایسه تغییرات وزن بدن و رشد اسکلتی(دور قفسه سینه ،طول و ارتفاع بدن ازجدوگاه) گوساله‌های سه گروه (میانگین ± خطای معیارمیانگین)

پارامترها	وزن بدن (کیلوگرم)			طول بدن (سانتیمتر)			ارتفاع بدن ازجدوگاه (سانتیمتر)			اندازه دورسینه (سانتیمتر)		
گروه / سن	شاهد	آزمایش I	آزمایش II	شاهد	آزمایش I	آزمایش II	شاهد	آزمایشI	آزمایش II	شاهد	آزمایشI	آزمایشII
روز اول(تولد)	۴۲/۲۷ ±۱/۳۱	۴۱،۰۳ ±۱/۸۷	۴۳/۳۳ ±۱/۹۲	۸۹/۰۰ ±۱/۰۲	۸۹/۲۰ ±۰/۸۸	۹۰/۲۰ ±۱/۰۰	۷۸/۵۳ ±۰/۶۳	۷۷/۴۷ ±۰/۷۶	۷۹/۲۷ ±۰/۸۱	۸۱/۰۰ ±۰/۹۹	۷۹/۲۰ ±۱/۱۶	۸۰/۴۷ ±۰/۸۹
P value		۰/۶۴			۰/۶۴۷			۰/۲۳۳			۰/۴۴۹	
روز۷	۴۳/۱۷ ±۱/۳۳	۴۲/۰۳ ±۱/۸۷	۴۴/۰۰ ±۱/۸۲	۹۰/۶۰ ±۰/۹۳	۹۰/۷۳ ±۰/۹۲	۹۱/۷۳ ±۰/۹۵	۸۰/۰۰ ±۰/۶۷	۷۸/۸۰ ±۰/۷۶	۸۰/۵۳ ±۰/۸۱	۸۱/۶۰ ±۰/۸۶	۸۰/۴۷ ±۱/۳۲	۸۲/۴۷ ±۰/۹۹
P value		۰/۷۱			۰/۶۴۷			۰/۲۵۷			۰/۴۲۶	
روز۱۴	۴۴/۳۳ ±۱/۳۹	۴۲/۷۳ ±۱/۸۲	۴۵/۲۷ ±۱/۷۸	۹۱/۸۰ ±۰/۹۲	۹۲/۱۳ ±۰/۹۰	۹۳/۰۷ ±۰/۹۴	۸۱/۲۷ ±۰/۷۲	۷۹/۹۳ ±۰/۷۲	۸۱/۶۰ ±۰/۸۶	۸۲/۸۶ ±۰/۹۷	۸۱/۵۳ ±۱/۲۷	۸۳/۶۷ ±۰/۸۴
P value		۰/۵۶			۰/۶۰۴			۰/۲۸۰			۰/۳۴۸	
روز۲۱	۴۶/۱۷ ±۱/۳۷	۴۴/۵۷ ±۱/۸۳	۴۷/۷۷ ±۱/۷۳	۹۳/۶۰ ±۰/۸۹	۹۳/۶۷ ±۰/۸۵	۹۴/۸۷ ±۰/۸۳	۸۲/۶۷ ±۰/۷۱	۸۱/۸۳ ±۰/۸۱	۸۳/۴۰ ±۰/۸۲	۸۴/۵۷ ±۰/۹۳	۸۲/۸۳ ±۱/۲۳	۸۵/۳۳ ±۰/۸۸
P value		۰/۴			۰/۵۰۹			۰/۳۷۴			۰/۲۳۴	
روز۲۸	۴۸/۷۷ ±۱/۳۹	۴۷/۲۳ ±۱/۶۵	۵۱/۴۳ ±۱/۷۸	۹۵/۵۳ ±۱/۰۱	۹۵/۱۳ ±۰/۸۰	۹۷/۳۳ ±۰/۸۹	۸۴/۴۷ ±۰/۸۴	۸۳/۰۷ ±۰/۸۶	۸۴/۶۷ ±۰/۸۵	۸۶/۴۳ ±۰/۹۹	۸۴/۲۳ ±۱/۳۴	۸۷/۲۷ ±۰/۸۸
P value		۰/۱۹			۰/۱۹۷			۰/۳۶۲			۰/۱۳۴	

* - مقدار $P<0.05$ به عنوان سطح معنی دار در نظر گرفته شده است

جدول ۶. مقایسه تغییرات شاخص قوام مدفوع (آبکی بودن) ومیانگین افزایش وزن روزانه گوساله‌های سه گروه (میانگین ± خطای معیارمیانگین)

پارامترها		درجه قوام مدفوع (آبکی بودن)			میانگین افزایش وزن روزانه (گرم)		
گروه / سن		شاهد	آزمایش I	آزمایش II	شاهد	آزمایش I	آزمایش II
هفته اول		۱/۴۷	۱/۶۰	۲/۱۳	۱۳۸/۱۰	۱۵۲/۳۸	۱۰۰/۰۰
		±۰/۱۹	±۰/۲۱	±۰/۲۷	±۲۱/۴۵	±۳۳/۳۳	±۳۰/۲۲
P value			۰/۱۵			۰/۴۲	
هفته دوم		۱/۸۰	۱/۸۷	۱/۴۷	۱۷۶/۱۹	۱۱۴/۲۸	۱۷۶/۱۹
		±۰/۲۲	±۰/۲۶	±۰/۱۹	±۴۷/۲۱	±۳۰/۲۲	±۲۷/۷۶
P value			۰/۴۴			۰/۳۸	
هفته سوم		۱/۸۰	۱/۳۳	۱/۰۷	۲۶۶/۶۶	۲۵۷/۱۴	۳۴۲/۸۵
		±۰/۲۶	±۰/۱۲	± ۰/۰۷	±۴۳/۲۳	±۴۱/۷۱	±۲۱/۸۹
P value			۰/۰۲			۰/۲۲	
هفته چهارم		۱/۶۷	۱/۵۳	۱/۰۷	۳۶۱/۹	۴۰۹/۵۲	۴۴۲/۸۵
		±۰/۲۷	±۰/۲۷	± ۰/۰۶	±۲۷/۴۱	۴۷±/۰۰	±۲۴/۳۵
P value			۰/۰۶			۰/۲۶	

* - مقدار $P<0.05$ به عنوان سطح معنی دار در نظر گرفته شده است

جدول ۷. مقایسه تعداد گوساله‌های اسهال وروزهای درمان سه گروه (میانگین ± خطای معیارمیانگین)

گروه	تعداد	روزهای درمان
شاهد	۵	۳/۸۰±۰/۴۹
آزمایش I	۳	۳/۶۷ ±۰/۶۷
آزمایش II	۲	۴/۰۰ ±۱/۰۰
P value	NS	۰/۹۵

* - مقدار $P<0.05$ به عنوان سطح معنی دار در نظر گرفته شده است

لذا می‌توان پایداری قوام مدفوع در گروه سوم را در رابطه با اثرات محافظت کننده پروبیوتیک ساکارومایسس

سرویسیه سی ان سی ام‌ای -۱۰۷۹ دانست. این اثرات محافظت کننده در تحقیقات باتس و همکاران به اثرتحریکی مخمرساکارومایسس سرویسیه بر سطوح مسواکی روده در ترشح دی ساکارید از نسبت داده شده است (۸). افک و همکاران، کورهنن، گوک و افو و همکاران برنقش حفاظتی مخمر ساکارومایسس سرویسیه از راه ایجاد قابلیت منع چسبندگی عوامل بیماریزا بر مخاط روده ارتباط داده شده است (۱۸، ۲۲، ۳۴ و ۳۶).

دیلوزو و کزاپ بر نقش تحریک سیستم ایمنی غیر اختصاصی توسط مخمرساکارومایسس سرویسیه اذعان نموده اند (۱۰،۹). همچنین داکلوزو و بنسادا بر اثر آنتاگونیستی مخمرساکارومایسس سرویسیه بر علیه میکروارگانیسم‌های بیماریزا در محیط روده تاکید کرده اند (۱۲).

عدم وجود اختلاف آماری معنی‌دار در درجه قوام مدفوع بین گوساله‌های گروه دوم با گوساله‌های گروه اول (شاهد) را در هفته سوم، می‌توان با عدم امکان استقرار و تکثیر مخمرساکارومایسس سرویسیه در روده مرتبط دانست زیرا با توقف دوز تجویز شده روزانه مخمر سریعا" از دستگاه گوارش ناپدید می‌گردد لذا عدم وجود اختلاف ناشی از عدم استقرار مخمرساکارومایسس سرویسیه در روده گوساله‌های گروه دوم بوده است. یافته‌های محققین دیگر ازجمله داکلوزو و بنسادا (۱۲)، اووهاند و همکاران (۳۵)، فیم و همکاران (۱۶) و دوراند و همکاران (۱۳) بر این نکته تاکید نموده اند. همچنین مور (۳۱) بیان نموده است که پروبیوتیک‌ها موجب تسهیل در استقرار باکتریهای مفید در دستگاه گوارش شده و مانع از استقرار و تکثیر باکتری‌های بیماریزا در دستگاه گوارش می‌شوند و اصولاً اثرآنها بر بهبود کارایی از راه کاهش موارد رخداد بیماری می‌باشد. با توجه به این نکته و یافته راپرت وهمکاران (۴۰) در خصوص اثر تجویز پروبیوتیک بر میزان مصرف ماده خشک و افزایش میانگین اضافه وزن روزانه گوساله‌ها تنها در شرایط استرس زای محیطی و همچنین مطالعه سیمون و همکاران (۴۴) که نشان دادند متعاقب تجویز پروبیوتیک اختلاف آماری معنی دار در بهبود افزایش وزن وضریب تبدیل غذا به دلیل وجود تنوع درواکنش‌های انفرادی محسوس نمی‌باشد (۱۸، ۲۲، ۳۴، ۳۶، ۴۰ و ۴۴). با توجه به اطلاعات بدست آمده از این پژوهش و مقایسه آن با دستاوردهای محققین دیگر می‌توان نتیجه گرفت به دلیل وابسته بودن اثر مکمل مخمر ساکارومایسس سرویسیه به حضور در روده گوساله‌های تحت مطالعه و از طرفی کوتاه بودن دوره حضور امکان تجلی اثرات مفید آن در بهبود شاخص‌های مورد ارزیابی و کارایی فراهم نشده است. از این رو پروبیوتیک (ساکارومایسس سرویسیه سی ان سی ام‌ای - ۱۰۷۹) تحت شرایط این مطالعه دربهبود معنی دار شاخص‌های سلامت گوساله‌ها موثر نبوده اما، در شرایط استرس غذایی در حفظ قوام مدفوع موثر بوده است. هر چند نتیجه گیری جامع در مورد تاثیر پروبیوتیک ساکارومایسس سرویسیه سی ان سی ام - ۱۰۷۹ بر روی شاخص‌های سلامت نیازمند دوره‌های طولانی‌تری از مطالعه و بکاری گیری شاخص‌های دقیق تری برای ارزیابی سیستم ایمنی دام‌های تحت مطالعه می‌باشد.

تشکر وقدردانی

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند از شورای محترم پژوهشی دانشکده و معاونت محترم پژوهشی دانشگاه فردوسی به پاس تامین هزینه‌های انجام این پژوهش تشکر و قدردانی نمایند.

منابع

۱. افشار مازندران، ن. و ا. رجب. ۱۳۸۰. پروبیوتیک‌ها و کاربرد آنها در تغذیه دام وطیور. انتشارات نوربخش. تهران.

2. Abu-Tarboush, H. M., M. Y. Al-Saiady, and Keir A. H. 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.
3. Agarwal, N. D. N. Kamra, L. C. Chaudhary, I. Agarwal, 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: 329-336.
4. Alves, P. A., P. M. De, O. F. Campos, M. I. V. Almeida, R. S. de Lizieire, R. C. D. Modesta, F. Q. de Almeida, and et al. 2000. Use of probiotic with *Lactobacillus acidophilus, Streptococcus faecium* and *Saccharomyces cerevisiae* in veal calves diet: effects on performance and meat quality. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science. 37: 416-422.
5. Bertin, G., M. Brault, M. Baud, M. Mercier, and J. Tournut. 1997. *Saccharomyces cerevisiae* I- 1079, microbial feed additive: Zootechnical effects on piglets. In: Proc. VIIth Int. Symposium on Digestive Physiology in Pigs, Laplace, J.P., Fevrier, C. and Barbeau, A. (eds), 26-28 May 1997, St Malo (France). EAAP Publication. 88: 446-449.
6. Bertin, G., M. Brault, M. Mercier, M. Baud, and J. Tournut. 1997. Efficiency of Saccharomyces cerevisiae I-1079 as a microbial feed additive in the diet of the pregnant and lactating sows.In: Proc. VIIth Int. Symposium on Digestive Physiology in Pigs, Laplace, J.P., Fevrier, C. and Barbeau, A. (eds), 26-28 May 1997, St Malo (France). EAAP Publication. 88: 450-453.
7. Boddy, A. V., G.W. Elmer, L. V. Mc Farland, and R. H. Levy. 1991. Influence of antibiotics on the recovery and kinetics of Saccharomyces boulardii in rats. Pharmaceutical Research. 8: 796-800.
8. Buts, J. P., P. Bernasconi, M. P. Van Craynest, P. Maldague, and R. De Meyer. 1986. Response of human and rats small intestinal mucosa to oral administration of *Saccharomyces boulardii*. Pediatric Research. 20: 192-196.
9. Czop, J. K. 1986.Characterization of a phagocytic receptor for Beta-glucan on macrophages cultured from murine bone marrow. Pathology and Immunopathology Research., 5: 286-296.
10. Di Luzio, N.R. 1977.Küpfer cells and other liver sinusoidal cells, Wise, E. and Knoch, D.L. (eds).Elsevier/North-Holland Biomedical Press, Amsterdam, pp:397.
11. Dobicki, A., J. Preś, W. Luczak, and A. Szyrner. 2005. Influence of dried brewery's yeast on body weight gains, physiological and biochemical indicators of blood and development of the rumen microorganisms in calves. Medycyna Weterynaryjna. 61: 946-949.
12. Ducluzeau, R. and M. Bensaada. 1982. Effects comparés de l'administration unique ou encontinu de Saccharomyces boulardii sur l'établissement de diverses souches de Candida dansle tractus digestif de souris gnotoxeniques. Annals of Microbiology. 133B: 491-501.
13. Durand-Chaucheyras, F., G. Fonty, G. Bertin, M. Theveniot, and P. Gouet. 1998. Fate of Levucell S C I-1077 yeast additive during digestive transit in lambs. Reproduction, Nutrition, Development. 38: 275-280.
14. Ellinger, D. K., L. D. Muller, and P. J. Glantz. 1978. Influence of feeding fermented colostrum and Lactobacillus acidophilus on fecal flora and selected blood parameters of young dairy calves. Journal of Dairy Science. 61(Suppl. 1):126.
15. Erb, O. 1992. Prevention of diarrhoea in the calf with live yeast. Zur Durchfallprophylaxe mit lebender Hefe beim Kalb, pp:109.
16. Fiems, L.O., B. G. Cottyn, L. Dussert, and J. M. Vanacker. 1993. Effect of a viable yeast culture on digestibility and rumen fermentation in sheep fed different types of diets. Reproduction, Nutrition, Development. 33: 43-49.
17. Galvão, K. N., J. E. P. Santos, A. Coscioni, M. Villaseñor, W. M. Sischo, and A. C. B. Berge. 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-

440.
18. Gedek, B. 1989. Interaktion zwischen lebeden Hefezellen und darmpathogen Escherichia-colikeimen. In: Okosystem Darm, Morphologie, Mikrobiologie, Immunologie, Müller, J., Ottenjann,R. and Seifert, J. (eds). Springer Verlag, pp: 135-139.
19. Isik, M., F. Ekımler, N. Özen, and M. Z. Firat. 2004. Effects of using probiotics on the growth performance and health of dairy calves. Türk Veterinerlik ve Hayvancilik Dergisi. 28: 63-69.
20. Jurgens, M. H., R. A. Rikabi, and D. R. Zimmerman. 1997. The effect of dietary dry yeast supplement on performance of sows during gestation-lactation and their pigs. Journal of Animal Science. 75: 593-597.
21. Kamra, D. N., L. C. Chaudhary, N. Agarwal, R. Singh, and N. N. Pathak. 2002. Growth performance, nutrient utilization, rumen fermentation and enzyme activities in calves fed on *Saccharomyces cerevisiae* supplemented Diet. Indian Journal of Animal Sciences. 72: 472-475.
22. Korhonen, T. K. 1979. Binding specificity of piliated strains of *Escherichia coli* and *Salmonella typhimurium* to epithel cells. FEMS Microbiol. Lett. 6: 421.
23. Larson, L. L., F. G. Owen, J. L. Albright, R. D. Appleman, R. C. Lamb, and L. D. Muller. 1977. Guidelines toward more uniformity in measuring and reporting calf experimental data. Journal of Dairy Science. 60: 989–991.
24. Lesmeister, K. E., A. J. Heinrichs, and M. T. Gabler. 2004. Effects of supplemental yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) culture on rumen development, growth characteristics, and blood parameters in neonatal dairy calves. Journal of Dairy Science. 87: 1832-1839.
25. Maertens, L., and G. De Groote. 1992. Effect of a dietary supplementation of live yeast on the zootechnical performances of does and weanling rabbits. Journal of Applied Rabbit Research.15: 1079-1086.
26. Maloney, C. A., J. D. Hancock, J. S. Park, H. Cao, and R. H. Hines. 1998. Effect of a yeast product in pelleted diets for weanling pigs Journal of Animal Science. 76, Suppl. 2: 47.
27. Meyer, P. M., A. V. Pires, A. R. Bagaldo, J. M. C. Simas, and I. Susin. 2001. Addition of probiotic to whole milk or milk replacer and Holstein calves performance. Scientia Agricola. 58: 215-221.
28. Mohammadi, G. R., M. Mori, F. Hamidi, and M. Ghavami. 2004. Feild trial evaluation of kolbin RC (*Rotavirus,Coronavirus/Escherichia coli*) vaccine for prevention of neonatal calf diarrhea in dairy herd.11th international conference of the association of institutions for tropical veterinary medicine and 16th veterinary association malaysia congress 23-27 August,2004 ,Malaysia., 270-272.
29. Monika S., K. Umesh, Sareen, V. K. and Sudarshan Singh . 2000. Effect of yeast culture (*YEA-SACC1026*) supplement on fermentation and in sacco digestibility of some roughages in buffalo calves. Indian Journal of Animal Sciences. 70: 289-293.
30. Monti,G. and H. Tarabla. 1999. Effect of supplementation with a commercial probiotic formulation on live weight gain and on the incidence of diarrhea in Argentine Holstein calves, Veterinaria Argentina. 16: 152, 97-101.
31. Moore, J. 2004. The use of probiotics in the calf: an overview. Cattle Practice. 12: 125-128.
32. Morrill, J. L., J. M. Morrill, and A. M. Feyrherm. 1995. Plasma Proteins and a Probiotic as Ingredients in Milk Replacer. Journal of Dairy Science. 78: 902-907.
33. Naylor, J. M. 2005. Disease of neonatal calves: An update, Large Animal Veterinary Rounds. 5, 1-6, *http://www.canadianveterinarians.net*, Accessed 08/05
34. Ofek, I., D. Mirelman, and N. Sharon. 1977. Adherence of *Escherichia coli* to human mucosal cells mediated by mannose receptors. Nature. 265: 623-625.
35. Ouwehand, A. C., P. Niemi, and S. J. Salminen. 1999. The normal microflora does not affect the adhesion of probiotics bacteria in vitro. FEMS microbiology letters.177: 35-38.
36. Oyofo, B.A., J.R. DeLoach, D.E. Corrier, J.O. Norman, R.L. Ziprin, and H.H. Mollenhauer. 1989. Prevention of *Salmonella typhimurium* colonization with D-mannose. Poultry Science. 68: 1357-1360.
37. Panda, A. K., R. Singh, N. N. Pathak. 1995. Effect of dietary inclusion of *Saccharomyces cerevisiae* on growth performance of crossbred calves. Journal of Applied Animal Research. 7: 195-200.
38. Piras, C. and S. Bovolenta. 1995. The use of brewer's yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) for weaning calves. Zootecnica e Nutrizione Animale. 21: 57-61.

39. Rameshwar S., L. C. Chaudhary, D. N. Kamra, and N. N. Pathak. 1998. Effect of dietary supplementation with yeast cell suspension (*Saccharomyces cerevisiae*) on nutrient utilisation and growth response in crossbred calves. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. 11: 268-271.
40. Ruppert, L. D., G. C. McCoy, N. R. Bower, and M. F. Hutjens. 1994. Probiotic Supplemented Calf Diets. http://www.traill.uiuc.edu/, Accessed 06/05.
41. Saremi, B., A. A. Naserian, M. Bannayan, and F. Shahriary. 2004. Effect of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on rumen bacterial population and performance of Holstein female calves. Agricultural Sciences and Technology. 18: 91-103.
42. Savage, D. C. 1977. Microbial ecology of the gastrointestinal tract. Annual Review of Microbiology. 31: 107–133.
43. Schubert, R., G. Flachowsky, G. Jahreis, and R. Bitsch. 2001. Influence of living yeast cells (*Saccharomyces cerevisiae*) on the rearing of calves. Vitamine und Zusatzstoffe in der Ernährung von Mensch und Tier. 8. Symposium, 26. und 27. September, 2001, Jena/Thüringen, Germany ., 497-500.
44. Simon, O., A. Jadamus, and W. Vahjen. 2001. Probiotic feed additives - effectiveness and expected modes of action.. Journal of Animal and Feed Sciences., 10: Supp. 1, 51-67.
45. Skórko-Sajko, H. and J. Sajko. 1997. Effect of mannan-oligosaccharides on rearing results of calves. Acta Academiae Agriculturae ac Technicae Olstenensis, Zootechnica. 47: 87-94.
46. Ströhlein, H. 2003. The return to nature. Live yeast for the feeding of dairy cattle. I. DMZ, Lebensmittelindustrie und Milchwirtschaft., 124 : 36-38.
47. Strzetelski, J. A., T. Ernest, J. Maciejewicz-Ryś, K. Maciaszek, J. Kowalczyk, and E. Lipiarska. 1995. Yeast cells as a feed supplement for cattle. 1. Liquid viable yeast cultures for calves. Journal of Animal and Feed Sciences. 4:171-181.
48. Umesh Kumar, U., V. K. Sareen, and Sudarshan Singh. 1998. Effect of supplementation of yeast culture (YEA-SACC 1026) in the diet on live weight gain in buffalo calves. Indian Journal of Animal Sciences. 68: 501-503.
49. Windschitl, P. M., K. M. Randall, and D. J. Brainard. 1991. Growth performance of holstein dairy calves supplemented with a probiotic. UNIVERSITY OF ALASKA FAIRBANKS, http://www.uaf.edu/ , Accessed 06/05