

بررسی اثرات بایوپلوس ۲ ب و بایومس روی فلور روده، متابولیت‌ها و پارامترهای خونی گوساله‌های شیرخوار

محرم عینالی هریس^۱، غلامعلی مقدم^۲، اکبر تقی زاده^۲، فاطمه سلطانیپور^۱ و ندا مقدم^۳

تاریخ دریافت: ۹۲/۱/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۲/۷/۱

^۱ دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

^۲ استاد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

^۳ دانشجوی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

*مسئول مکاتبه: Email: ghmoghaddam@tabrizu.ac.ir

چکیده

پروبیوتیک‌ها با ایجاد تعادل در جمعیت باکتریایی روده اثر مثبتی روی رشد دام دارند. به این منظور مطالعه‌ای با عنوان تاثیر بایوپلوس ۲ و بایومس روی *اشریشیاکلی*، سلامتی، افزایش وزن و متابولیت‌ها و عناصر خونی گوساله‌ها انجام گردید. سی راس گوساله شیرخوار در سه گروه ده راسی در قفس‌های انفرادی به طور جداگانه تقسیم شدند. گروه شاهد با شیر خالص و استارتر و گروه‌های تیمار با همان جیره به علاوه بایوپلوس ۲ و بایومس روزانه یک وعده و به مدت ۳۰ روز تغذیه شدند. وزن گوساله‌ها، تهیه سوپ مقعدی و خون‌گیری در روزهای ۱، ۱۵ و ۳۰ دوره‌ی آزمایشی انجام گرفت. تجزیه داده‌ها به کمک رویه Proc Mixed نرم افزار SAS انجام گرفت. نتایج نشان داد که اثر مواد افزودنی و وزن تولد گوساله بر روی غلظت اوره سرم خون معنی‌دار بود ($P < 0/01$) ولی اثر جنس و دوره آزمایشی معنی‌دار نبود. اثر مواد افزودنی و وزن تولد گوساله بر روی غلظت گلوکز سرم معنی‌دار نبود ولی اثر دوره آزمایشی و جنس بر روی غلظت آن معنی‌دار بود ($P < 0/01$). اثر مواد افزودنی و دوره آزمایشی بر روی غلظت پروتئین تام سرم معنی‌دار شد ($P < 0/05$) ولی اثر جنس و وزن تولد گوساله بر روی آن معنی‌دار نبود. اثر مواد افزودنی بر روی غلظت کلسیم خون معنی‌دار بود ($P < 0/01$) ولی اثر جنس و وزن تولد گوساله و دوره آزمایشی بر روی آن معنی‌دار نبود. اثر مواد افزودنی بر روی غلظت فسفر خون معنی‌دار بود ($P < 0/01$). ولی اثر جنس و وزن تولد گوساله و دوره آزمایشی بر روی آن معنی‌دار نبود. اثر مواد افزودنی، وزن تولد و دوره آزمایشی بر روی افزایش وزن گوساله‌های شیرخوار معنی‌دار بود ($P < 0/01$). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که این پروبیوتیک‌ها بر عملکرد دام اثر مطلوب دارند.

واژگان کلیدی: *اشریشیاکلی*، بایوپلوس ۲ ب، پروبیوتیک، متابولیت، گوساله

مقدمه

پروبیوتیک یا عامل شفا دهنده زیستی، یک ارگانیزم زنده است که با ایجاد اختلال در عملکرد پاتوژن‌ها در حفظ و سلامتی میزبان تاثیر بسیار دارد. عصاره‌های بافتی یا ارگانیزم‌ها یا موادی هستند که در تحریک رشد و تعادل میکروبی روده تاثیرگذارند. محققین در اواخر قرن بیستم تعریف جامع تری ارائه نموده و اظهار داشتند که پروبیوتیک‌ها مکمل‌های غذایی میکروبی هستند که از طریق بهبود تعادل میکروبی روده تاثیرات سودمندی بر روی میزبان دارند (افشار و همکاران ۱۳۸۶، فونی و همکاران ۲۰۰۰، فولر ۱۹۸۹ و هیمان ۲۰۰۰). اگرچه تعاریف مختلفی از پروبیوتیک پیشنهاد شده است، اما بیشترین تعریف مورد استفاده و به ویژه معتبر تفسیر روی فولر از پروبیوتیک می باشد که اظهار داشت، پروبیوتیک یک مکمل غذایی میکروبی زنده است که به نفع میزبان منجر به اصلاح در تعادل میکروبی روده می شود (کولینز و همکاران ۱۹۹۹، فرانسیسکو و همکاران ۲۰۰۲ و فولر ۱۹۹۷).

تکامل یک جمعیت میکروبی کارکردی در دستگاه گوارش نشخوارکنندگان تازه متولد شده نه تنها موجب تسهیل هضم فیبر توسط میزبان می گردد بلکه دستگاه گوارش را در برابر عوامل عفونی بیماریزا حفاظت می کند.

بایومس همان باکتری‌های ماست می باشد. ماست فرآورده تخمیری شیر می باشد که از رشد باکتری‌های لاکتوباسیلوس *دلبروکی* (*SPP* بولگاریکوس) و *استرپتوکوکوس ترموفیلوس* در شیر گرم به دست می آید. علاوه بر دو باکتری فوق باکتری‌های دیگر مانند لاکتوباسیلوس *اسیدوفیلوس* و *استرپتوکوکوس لاکتیس* نیز در ماست یافت می شوند. به دلیل وجود این باکتری‌های مفید، ماست به عنوان یک پروبیوتیک مطرح می باشد (کریتاس و همکاران ۲۰۰۶ و یاپ و همکاران ۲۰۰۰). مصرف لاکتوباسیلوس بولگاریکوس در جیره گوساله‌های شیرخوار سبب بهبود افزایش وزن و

خوراک شده است (رولف ۲۰۰۰، کریتاس و همکاران ۲۰۰۶ و یاپ و همکاران ۲۰۰۰).

بایوپلوس ۲ ب حاوی سیلیکات آلومینیم سدیم ۱ درصد، شیر پس چرخ یا آب پنیر، باسیلوس *لیثنی فرمیس* و باسیلوس *سوبتیلیس* می باشد. این باسیل‌ها به طور طبیعی جزء میکروارگانیزم‌های مطلوب و غیر بیماریزا هستند و قادرند تعداد زیادی از کربوهیدرات‌ها را برای رشد مورد استفاده قرار دهند. این باکتری‌های مفید طیف وسیعی از آنزیم‌ها شامل پروتئاز، لیپاز و آمیلاز را تولید می کنند. این میکروارگانیزم‌ها در حین عبور از معده (علیرغم pH پایین معده) قدرت بقای خود را حفظ کرده و در روده رشد و نمو پیدا می کنند. به لحاظ ایجاد فرم‌های اسپوری فرایند پلت سازی را به خوبی تحمل می کنند. دو باسیل موجود در بایوپلوس ۲ ب بیشتر از کربوهیدرات‌ها به عنوان سوبسترا استفاده کرده و کمتر چربی‌های خوراک را تحت تاثیر قرار می دهند، همین امر باعث می شود که چربی جذب شده از جیره شاهد و جیره‌های آزمایشی برابر و متابولیزم آنها هم مشابه هم باشد (آلکسیپولوس و همکاران ۲۰۰۴، فونی و همکاران ۲۰۰۰، فرانسیسکو و همکاران ۲۰۰۲، رولف ۲۰۰۰، سوون سون و همکاران ۱۹۹۶ و گاگیا و همکاران ۲۰۱۰).

دستگاه گوارش همه حیوانات در زمان تولد عاری از هر گونه باکتری است ولی بلافاصله بعد از تولد میکروارگانیزم‌های مختلف در اثر مصرف خوراک و تماس با محیط در دستگاه گوارش مستقر می شوند. بدیهی است که هر ارگانیزمی ابتدا وارد دستگاه گوارش شود شانس استقرار بیشتری دارد این محصول نیز به خاطر دارا بودن میکروارگانیزم‌های مفید که منجر به افزایش جمعیت باکتری‌های مفید دیگر و نیز ممانعت از رشد و تکثیر باکتری‌های بیماریزا می شود، باید از بدو تولد مصرف شود (سالرا و همکاران ۲۰۰۰، ساودرا ۲۰۰۱ و ایمون و همکاران ۲۰۰۶). در گوساله تازه

مراقبت بیشتری برخوردار بودند. هر سه گروه یعنی هم گروه کنترل، تیمار ۱ و تیمار ۱۱ از شیر، استارتر، علوفه و آب به طور یکسان تغذیه شدند. گروه تیمار ۱ گوساله‌هایی بودند که پروبیوتیک بایومس و گروه تیمار ۱۱ گوساله‌هایی بودند که پروبیوتیک بایوپلوس ۲ ب دریافت می‌کردند. نحوه مصرف پروبیوتیک‌ها بدین صورت بود که گوساله‌های گروه کنترل فقط شیر دریافت کرده ولی مابقی گوساله‌ها روزانه یک وعده (۲ بعد از ظهر) پروبیوتیک مورد نظر را دریافت می‌کردند. بدین گونه که برای تیمار ۱ ۲۰۰ گرم ماست را مخلوط کرده و برای تیمار ۱۱ یک گرم پروبیوتیک بایوپلوس ۲ ب در ۲ لیتر شیر مخلوط و سپس در اختیار گوساله‌ها قرار داده شد. مدت آزمایش ۳۰ روز بود که در این مدت برای تک تک گوساله‌ها وزن کشی، خون‌گیری و سوپ رکتال در روزهای ۱۵ و ۳۰ دوره آزمایش نیز انجام گرفت.

خونگیری و جدا کردن سرم

خون‌گیری گوساله‌ها از ورید وادجی به وسیله لوله ونوجکت خلاء دار ۱۰^{CC} انجام گرفت. از هر گوساله تقریباً ۵ میلی لیتر خون دریافت گردید. بعد از عمل خون‌گیری حداکثر نیم ساعت فرصت داده شد تا خون داخل شیشه لخته شود، پس از انتقال نمونه به آزمایشگاه سرم خون بوسیله سانتریفوژ در مدت ۱۰ دقیقه و با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه جدا شد. سرم‌های جدا شده تا زمان آزمایش در داخل لوله‌های اپندرف در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد نگهداری شدند. متابولیت‌های مورد آزمایش شامل پروتئین تام، اوره و گلوکز و عناصر مورد آزمایش کلسیم و فسفر بودند. که برای اندازه‌گیری از اسپکتروفتومتر کیت‌های آزمایشی ساخت شرکت‌های زیست‌شیمی، درمان‌گاو و شرکت من استفاده شد.

متولد شده در اثر لیسیدن وسایل محل نگهداری، باکتری *اشریشیاکلی* وارد دستگاه گوارش آن شده و پس از استقرار در روده به رشد و تکثیر ادامه می‌دهد. باکتری در صورت ایجادشدن شرایط در دستگاه گوارش گوساله علاوه بر رشد و تکثیر، توکسین‌های متعددی را ترشح و سبب بروز بیماری می‌شود (سالارا و همکاران ۲۰۰۰، مجالی و همکاران ۲۰۰۰ و کونترک و همکاران ۲۰۰۹).

جنی و همکاران (۱۹۹۱) با بررسی اثر پروبیوتیک‌ها بر روی سلامتی و رشد گوساله‌ها تفاوت معنی‌داری را در بین تیمارها مشاهده نکردند. تحقیقی دیگر که اثر بایوپلوس ۲ ب بر روی میش‌های شیرده و بره‌های جوان انجام گرفت درصد مرگ و میر کاهش و شیر تولیدی افزایش یافت (مجابی ۱۳۷۹).

هدف از این مطالعه بررسی اثرات بایوپلوس ۲ ب و بایومس روی فلور روده *اشریشیاکلی*، متابولیت‌ها و پارامترهای خونی گوساله‌های شیرخوار بود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق بر روی گوساله‌های شیر خوار چهار روزه در گاوداری شرکت کشت و صنعت دشت آذر نگین انجام گرفت. این واحد در حومه خسرو شهر واقع است. گوساله‌های مورد آزمایش از نژاد هلشتاین بودند. ۳۰ رأس گوساله انتخاب شده که از این تعداد ۱۵ رأس ماده و ۱۵ رأس نیز نر بودند. گوساله‌های مورد آزمایش در سه گروه ۱۰ رأسی تقسیم شدند در هر گروه ۵ رأس گوساله نر و ۵ رأس گوساله ماده قرار گرفتند. تک تک گوساله‌ها در جایگاه‌های جداگانه و در مجاورت هم در شرایط مدیریتی، بهداشتی و تغذیه‌ای یکسان نگهداری شدند.

گوساله‌ها روزانه ۳ وعده تغذیه شدند (۶ صبح، ۲ بعد از ظهر، ۱۱ شب). در هر وعده ۲ لیتر شیر در اختیار گوساله‌ها قرار می‌گرفت. بدین ترتیب گوساله‌ها از

تام، گلوکز، اوره، کلسیم و فسفر) و وزن گوساله‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. سپس با توجه به متعادل بودن داده‌ها تجزیه آنها به کمک رویه Proc mixed و نرم افزار SAS9 انجام گرفت. مقایسه میانگین‌ها بین سطوح اثرات ثابت با کمک میانگین حداقل مربعات (LSM) انجام شد.

نتایج و بحث

در این تحقیق اثر مواد افزودنی در طی ۳ دوره آزمایشی، و جنس و وزن تولد گوساله بر روی غلظت اوره، گلوکز، پروتئین تام، کلسیم و فسفر سرم خون و مقایسه افزایش وزن گروه‌های آزمایشی و تعداد باکتری‌های اشریشیակلی در مدفوع گوساله‌های شیرخوار بررسی شده است. تجزیه واریانس عوامل موثر روی غلظت اوره، پروتئین، گلوکز، کلسیم و فسفر در جدول ۱ و مقایسه میانگین حداقل مربعات عوامل موثر روی غلظت اوره، پروتئین، گلوکز، کلسیم و فسفر در جدول ۲ آورده شده است.

برای جمع‌آوری نمونه‌های مدفوع، از گوساله‌ها در زمان‌های مورد نظر سواپ رکتال انجام گرفت و مقداری از مدفوع گوساله‌ها به درون لوله‌های آزمایش که قبلاً به وسیله اتوکلاو استریل شده بودند قرار داده شد و به آزمایشگاه میکروبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز برای کشت انتقال یافتند. بعد از کشت پلیت‌هایی که تعداد پرگنه‌های آن بین ۳۰ تا ۳۰۰ عدد است برای شمارش انتخاب شدند زیرا پلیت‌هایی که تعداد پرگنه‌های آن بیش از ۳۰۰ یا کمتر از ۳۰ عدد باشد از نظر آماری مناسب نیستند. شمارش باکتری-های اشریشیակلی محیط‌های کشت با روش پلیت کمی (شمارش با پلیت استاندارد) انجام گرفت.

تجزیه آماری

در مرحله اول اثرات هر یک از متغیرهای مربوط به گوساله یعنی وزن تولد (که به عنوان عامل کواریت گرفته شده بود) و جنس گوساله و همچنین مواد افزودنی (بایوپلوس ۲ب و بایومس) و دوره‌های آزمایشی روی متابولیت‌ها و عناصر خونی (پروتئین

جدول ۱- تجزیه واریانس عوامل موثر روی متابولیت‌های خون

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات					سطح معنی دار				
		اوره	پروتئین	گلوکز	کلسیم	فسفر	اوره	پروتئین	گلوکز	کلسیم	فسفر
مواد افزودنی	۲	۱۴/۶۴	۵/۹۴	۳۰۴/۲۴	۴/۸۰	۶/۱۷	*	**	NS	**	**
دوره آزمایشی	۲	۹/۷۹	۴/۰۶	۳۰۵۹/۷۰	۱/۵۶	۱/۴۷	NS	*	***	NS	NS
جنس	۱	۰/۰۴	۰/۰۹	۵۷۹/۶۶	۰/۲۶۹	۰/۴۱	NS	NS	NS	NS	NS
وزن تولد	۱	۴۹/۶	۱/۱۵	۱۰۳/۶۸	۰/۰۰۹	۰/۱۲	***	NS	NS	NS	NS
باقیمانده	۸۳	۴/۶۵	۱/۲۴	۱۶۰	۰/۶۶	۱/۰۴	-	-	-	-	-

* معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ * معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ *** معنی‌دار در سطح ۰/۰۰۱ NS غیر معنی‌دار

جدول ۲- مقایسه میانگین حداقل مربعات عوامل موثر روی متابولیت های خون

عوامل	تعداد	حداقل میانگین مربعات				مواد افزودنی
		اوره (mg/dl)	پروتئین (gr/dl)	گلوکز (mg/dl)	کلسیم (mg/dl)	
شاهد	۱۰	۱۰/۳۷ ± ۰/۳۹۳ ^a	۵/۵۳ ± ۰/۲۰۳ ^a	۹۱/۶۳ ± ۲/۳۱۳ ^a	۶/۳۴ ± ۰/۱۴۸ ^a	فسفر (mg/dl) ۷/۰۹ ± ۰/۱۸۶ ^a
بایومس	۱۰	۹/۴۱ ± ۰/۳۹۴ ^a	۶/۱۴ ± ۰/۲۰۴ ^b	۹۷/۶۰ ± ۲/۳۱۶ ^a	۶/۶۳ ± ۰/۱۴۸ ^a	۷/۳۹ ± ۰/۱۸۶ ^a
بایوپلوس ۲ ب	۱۰	۹/۰۰ ± ۰/۳۹۵ ^a	۶/۴۱ ± ۰/۲۰۴ ^b	۹۶/۵۵ ± ۲/۳۲ ^a	۷/۱۴ ± ۰/۱۴۹ ^b	۸/۰۰ ± ۰/۱۸۷ ^b
دوره آزمایشی						
دوره ۱	۳۰	۱۰/۰۱ ± ۰/۳۹ ^a	۵/۶۸ ± ۰/۲۰۳ ^a	۱۰۵/۸۴ ± ۲/۳۱ ^a	۶/۸۲ ± ۰/۱۴۸ ^a	۷/۲۹ ± ۰/۱۸۶ ^a
دوره ۲	۳۰	۹/۸۳ ± ۰/۳۹ ^{ab}	۵/۹۹ ± ۰/۲۰۳ ^{ab}	۹۴/۲۲ ± ۲/۳۱ ^b	۶/۸۴ ± ۰/۱۴۸ ^a	۷/۴۶ ± ۰/۱۸۶ ^a
دوره ۳	۳۰	۸/۹۴ ± ۰/۳۹ ^b	۶/۴۱ ± ۰/۲۰۳ ^b	۸۵/۷۳ ± ۲/۳۱ ^c	۶/۴۴ ± ۰/۱۴۸ ^a	۷/۷۳ ± ۰/۱۸۶ ^a
جنس						
نر	۱۵	۹/۷۸ ± ۰/۳۲ ^a	۶/۰۹ ± ۰/۱۶۸ ^a	۹۲/۶۶ ± ۱/۹۱ ^a	۶/۶۴ ± ۰/۱۲۲ ^a	۷/۵۷ ± ۰/۱۵۴ ^a
ماده	۱۵	۹/۴۱ ± ۰/۳۲ ^a	۵/۹۷ ± ۰/۱۶۸ ^a	۹۷/۸۶ ± ۱/۹۱ ^b	۶/۷۶ ± ۰/۱۲۲ ^a	۷/۴۲ ± ۰/۱۵۴ ^a

حروف لاتین غیر مشابه بیانگر وجود اختلاف معنی داری باشد. ($P < 0.01$)

غلظت متابولیت و عناصر سرم خون

با توجه به جدول ۱ مواد افزودنی (بایوپلوس ۲ ب و بایومس) روی غلظت اوره سرم خون اثر معنی داری داشت ($P < 0.05$). ولی اثر دوره آزمایشی و جنس بر روی غلظت اوره سرم خون معنی دار نشد در عین حال اثر وزن تولد بر روی غلظت اوره سرم خون معنی دار شد ($P < 0.001$). با توجه به جدول ۲ مواد افزودنی باعث کاهش غلظت اوره خون نسبت به گروه شاهد شده بود. که این نتایج با نتایج فرانسیسکو و همکاران (۲۰۰۲) همخوانی داشت. ولی با نتایج مقدم و همکاران (۱۳۸۳) مغایر بود.

با توجه به جدول ۱ اثر مواد افزودنی، جنس و وزن تولد گوساله بر روی غلظت گلوکز سرم خون معنی دار نشد که با نتایج مقدم و همکاران همخوانی داشت، ولی دوره های آزمایشی اثر معنی داری در

روی غلظت گلوکز داشت ($P < 0.01$) که با توجه به جدول ۲ با افزایش سن میانگین گلوکز خون کاهش معنی داری نشان داد. با نتایج مقدم و همکاران همخوانی نداشت.

با توجه به جدول ۱ مواد افزودنی و دوره آزمایشی بر روی غلظت پروتئین تام اثر معنی داری داشتند. با توجه به جدول ۲ مواد افزودنی (بایوپلوس ۲ ب و بایومس) سبب بالا رفتن میزان پروتئین تام خون گوساله ها نسبت به گروه شاهد شده است. نتایج بدست آمده با نتایج مقدم و همکاران (۱۳۸۳) مغایرت داشت و با افزایش سن میزان پروتئین تام خون افزایش نشان داد.

با بررسی جدول ۱ اثر پروبیوتیک ها (بایوپلوس ۲ ب و بایومس) روی کلسیم خون کاملاً مشهود بود. ولی اثر دوره آزمایشی، جنس و وزن تولد گوساله ها در این مورد اثر معنی داری نداشت. با توجه به جدول ۲ اثر

هضم فیبر می‌گردد، بلکه دستگاه گوارش را در برابر عفونت با ارگانیزم‌های بیماری‌زا حفاظت می‌کند.

مقایسه افزایش وزن گروه‌های آزمایشی

نتایج مربوط به افزایش وزن گروه‌های آزمایشی، در جدول ۳ نشان داده شده است. مواد افزودنی اثر معنی داری در افزایش وزن گوساله‌های شیرخوار داشت ($P < 0.01$). دوره آزمایشی در میزان افزایش وزن اثر کاملاً معنی‌دار داشت ($P < 0.01$). وزن تولد گوساله که به عنوان کوواریت برای متعادل ساختن داده‌ها استفاده شده بود که در افزایش وزن گوساله‌ها تأثیر معنی داری داشت ($P < 0.01$).

با توجه جدول ۴ افزودن بایوپلوس ۲ میانگین افزایش وزن گوساله‌ها را در کل دوره نسبت به گروه شاهد افزایش داد ($P < 0.01$). گروه بایوپلوس ۲ نیز نسبت به گروه بایومس و گروه بایومس نیز نسبت به گروه شاهد افزایش معنی داری داشتند ($P < 0.05$). این نتایج با نتایج جنی (۱۹۹۱) و رلف (۲۰۰۰) همخوانی داشت. میزان افزایش وزن بین دوره‌های دوم و سوم (۱۵ روز آخر) کاملاً چشم‌گیر بود و با نتایج جنس و همکاران (۱۹۹۷) تطابق داشت. پروبیوتیک‌های قارچی و باکتریایی علاوه بر پیشگیری از بروز اختلالات گوارشی با ایجاد توازن یک تخمیر شکمبه‌ای ثابت سبب افزایش اشتها و وزن می‌گردد.

بایوپلوس ۲ بر میزان کلسیم خون بیشتر از گروه شاهد و گروه بایومس بود. که این اختلاف بین گروه شاهد و بایوپلوس ۲ معنی‌دار بود ($P < 0.001$). اختلاف معنی داری بین گروه بایوپلوس ۲ و بایومس وجود داشت ($P < 0.05$). این نتایج با نتایج فرانسیسکو (۲۰۰۲)، رلف (۲۰۰۰) و مقدم و همکاران (۱۳۸۳) همخوانی داشت.

با توجه به جدول ۱ مواد افزودنی (پروبیوتیک بایوپلوس ۲ و بایومس) روی فسفر خون تأثیر گذار بوده ولی دوره آزمایشی، جنس و وزن تولد گوساله‌ها تأثیر معنی داری نداشتند. با توجه به جدول ۲ میزان فسفر خون در اثر بایوپلوس ۲ افزایش معنی داری نسبت به گروه شاهد داشت ($P < 0.01$). همچنین میزان فسفر خون در گروه بایوپلوس ۲ نسبت به گروه بایومس افزایش معنی داری نشان داد ($P < 0.05$). میزان فسفر خون گروه بایومس نسبت به گروه شاهد افزایش معنی داری نداشت که این نتایج با نتایج فرانسیسکو (۲۰۰۲)، رلف (۲۰۰۰) و مقدم و همکاران (۱۳۸۳) همخوانی داشت.

علت کاهش مقدار اوره خون و افزایش مقادیر پروتئین، فسفر و کلسیم خون گوساله‌های دریافت‌کننده پروبیوتیک به ثبات اکوسیستم شکمبه و فلور روده‌ای آنها در اثر مصرف پروبیوتیک مربوط می‌شود. زیرا تکامل یک جمعیت میکروبی کارا در دستگاه گوارش نشخوارکنندگان تازه متولد شده نه تنها موجب تسهیل

جدول ۳- تجزیه واریانس عوامل موثر روی افزایش وزن گوساله‌های شیرخوار

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	سطح معنی دار
مواد افزودنی	۲	۶/۱۴	**
دوره آزمایشی	۲	۵۴۳/۷۶	***
جنس	۱	۰/۲۹	ns
وزن تولد گوساله ^۱	۱	۱۸۱۷/۹۰	***
باقی مانده	۸۳	۰/۶۷	-

** معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ *** معنی‌دار در سطح ۰/۰۰۱ ns غیر معنی دار

اشریشیا کلی انتروتوکسیژنیک در دیواره دستگاه گوارش یا تقویت سایر باکتری های مفید روده سبب دفع باکتری های کلی فرم از روده می شوند.

جدول ۵- مقایسه میانگین مربعات حداقل مربعات عوامل موثر روی اشریشیاکلی

عوامل	تعداد	حداقل میانگین مربعات
مواد افزودنی		
شاهد	۱۰	۲۸۷۴۹۶۶۷ ± ۱۵۹۸ ^a
بایومس	۱۰	۳۴۷۲۲۳۳۳ ± ۱۶۰۰ ^b
بایوپلوس ۲ ب	۱۰	۷۲۴۸۵۵۰۰ ± ۱۶۰۴ ^c
دوره آزمایشی		
دوره ۱	۳۰	۱۸۷۴۶۱۶۷ ± ۱۵۹۷ ^a
دوره ۲	۳۰	۱۴۰۷۴۶۶۷ ± ۱۵۹۷ ^a
دوره ۳	۳۰	۱۰۱۲۶۶۶۷ ± ۱۵۹۷ ^b
جنس		
نر	۱۵	۵۰۵۰۳۸۲۲ ± ۱۳۲۰ ^a
ماده	۱۵	۴۰۱۲۷۴۴۴ ± ۱۳۲۰ ^a

حروف لاتین غیر مشابه بیانگر وجود اختلاف معنی دار می باشد. ($P < 0.01$).

نتیجه گیری کلی

در کل نتایج حاصل از این پژوهش حاکی از آن است که مصرف پروبیوتیک های بایوپلوس ۲ و بایومس بدون آسیب به محیط زیست، نداشتن عوارض جانبی، داشتن خصوصیات بارز مانند تنظیم و تعادل اکوسیستم روده، دخالت در فرآیندهای متابولیکی و اثرات رضایت بخش آنها روی افزایش وزن سبب افزایش بهره وری در صنعت پرورش گوساله می شود.

جدول ۴- مقایسه میانگین حداقل مربعات عوامل موثر روی افزایش وزن گوساله های شیرخوار

عوامل	تعداد	حداقل میانگین مربعات (kg)
مواد افزودنی		
شاهد	۱۰	۴۸/۹۸ ± ۰/۱۴۹ ^a
بایومس	۱۰	۴۹/۶۳ ± ۰/۱۴۹ ^b
بایوپلوس ۲ ب	۱۰	۵۰/۲۰ ± ۰/۱۵۰ ^c
دوره آزمایشی		
دوره ۱	۳۰	۴۵/۶۳ ± ۰/۱۴۹ ^a
دوره ۲	۳۰	۴۹/۰۸ ± ۰/۱۴۹ ^b
دوره ۳	۳۰	۵۴/۱۰ ± ۰/۱۴۹ ^c
جنس		
نر	۱۵	۵۰/۵۴ ± ۰/۱۲۳ ^a
ماده	۱۵	۴۸/۶۷ ± ۰/۱۲۳ ^b

حروف لاتین غیر مشابه بیانگر وجود اختلاف معنی دار می باشد. ($P < 0.01$)

مقایسه تعداد باکتری اشریشیاکلی در مدفوع گوساله های شیرخوار

با بررسی جدول ۵ (حداقل میانگین مربعات) می توان نتیجه گرفت که پروبیوتیک ها از استقرار اشریشیاکلی در روده گوساله ها جلوگیری کرده و باعث خروج این باکتری از دستگاه گوارش می شوند. در افزودنی ها افزایش تعداد باکتریها نسبت به گروه شاهد معنی دار بود ($P < 0.01$). البته با افزایش سن میزان اشریشیاکلی کاهش می یابد و این کاهش معنی دار بود ($P < 0.01$). جنس (نر و ماده) روی اشریشیاکلی مدفوع اثر معنی داری نداشت. این باکتری بعد از استقرار در روده و ایجاد کلنی با ترشح توکسین، بیماری زایی خود را بروز می دهد. فولر (۱۹۹۷) پیشنهاد کرده که مصرف خوراکی پروبیوتیک ها با جابجایی

منابع مورد استفاده

- افشار مازندران ن و رجب ا، ۱۳۸۶. پروبیوتیکها و کاربرد آنها در تغذیه دام و طیور (ترجمه). انتشارات نوربخش. مجابی ع، ۱۳۷۹. بیوشیمی درمانگاهی دامپزشکی، انتشارات نوربخش.
- مقدم غ و نعمت الهی ا، ۱۳۸۶. بررسی اثرات پرومیکس باسیلوس سوبتیلیس و باسیلوس لیشنی فرمیس روی متابولیتهای عناصر خونی و رشد گوساله های پروری. مجله علوم تخصصی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی تبریز. شماره ۱ صفحه ۴۸-۴۱.
- Alexpoulos C, Georgoulakis IE, Tzivara A, Kritas CK, Suchu A and kyriaki S, 2004. Field evaluation of the efficacy of a probiotic containing *Busillus* and *B. S.C.usillus* spores on the health status and performance of sows and their litters. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 88: 381-392.
- Collins MD and Gibson GR, 1999. Probiotic, Prebiotic and synbiotics. Approaches for Modulating the Microbial Ecology of the Gut 69: 1052-1057.
- Fony H, Tuomola E, Arvilommiad A and Salminen S, 2000. Modulation of humoral immune response through probiotic intake. *Immunology and Medical Microbiology* 29(1):47-52.
- Francisco CC, Chamberlain CC, Waldner DN, Wetteman RP and Spicer ly, 2002. Propionibacteria fed to dairy cows: Effect on energy balance, plasma metabolites and hormones and reproduction. *American Dairy Science Association* 85: 1738-1751.
- Fuller R, 1989. Probiotics in man and animals. *Journal Applied Bacteriology* 66: 365-378.
- Fuller R, 1997. Probiotics Applications and practical aspects. Chapman and Hall London 65-84.
- Gaggia F, Mattarelli P and Biavati B, 2010. Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production. *International Journal of Food Microbiology* 141: 15-28.
- Heyman M, 2000. Effect of Lactic acid bacteria on diarrheal disease. *Journal American Celinical Nutrition* 19: 137-146.
- Jenny BF, Vandijk HJ and Collins JA, 1991. Performance and fecal flora of calves fed a *Bacillus subtilis* concentrate. *Journal of Dairy Science* 74: 1968- 1973.
- Jens R and Herborg DK, 1997. Effect of Bioplos 2 B on calves after weaning. *Danish Feed Stoffscs, Chrom Hansen*.
- Konturek PC, Sliwowski Z, Koziel J, Ptak belowska A, Burnat G, Brzozowski T and Konturek SJ, 2009. Probiotic bacteria *Eecherichia coli* strain nissle 1917 attenuates acute gastic lesions induced by stress. *Journal of Physiology and Pharmacology* 6: 41-48
- Kritas SK, Govaris A, christodouloupoulos A and Burriel R, 2006. Effect of *Bacillus licheniformis* and *Bacillus subtilis* supplementation of ewes feed on sheep milk production and young lamb mortality. *Journal of Veterinary Medicine Series A* 53: 170-173.
- Majali A, Asem E, Lamar C, Robonson J, James freeman M and Mahdi Saeed A, 2000. Characterization of the intraction of *Escherichiacoli* heat- stable enterotoxin with its putative receptor on the intestinal tract of newborn calves. *FEMS Immunology and Medical Microbiology* 28: 97-104.
- Rolfe RD, 2000. The role of probiotic cultures in the control of gastrointestinal health. *Journal of Nutrition* 130: 396-402.
- Saarela M, Mogensen G, Fonden R, Mattoadt J and Sandholm R, 2000. Probiotic bacteria. *Journal of Biotechnology* 84: 197-215.
- Saavedra JM, 2001. Clinical application of probiotic agents. *Clinincal Nutrition* 73:1147 - 11510.
- Saavedra JM, Bauman NA, Perman JA, Yolken RH, 2013. Feeding of bifidobacterium bifidum and streptococcus thermophilus to infants in hospital for prevention of diarrhea and shedding of rotavirus. *The lancet* 344:1046-1049.
- Swenson MJ and Reece WO, 1996. *Dukes physiology of domestic animals*. Eleventh Comstock Cornell University Press Ithaca and London pp 424: 417-422.
- Yap PS and Gilliland SE, 2000. Comparison of newly isolated strains of *lactobacillus delbroekii* subsp lactis for hydrogen peroxide production at 5°C. *Journal Dairy Science* 83: 628- 683.

Effect of biobius 2B and biomass on intestine flora and blood metabolites and elements in milk fed calves

M Einalie Heris¹, Gh Moghaddam^{2*}, A Taghizadeh², F Soltanpour¹ and N Moghaddam³

Received: April 16, 2013 Accepted: September 23, 2013

¹Former MSc Student of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

²Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

³Student of medicine, Faculty of Medicine, Tabriz University of Medical Science, Tabriz, Iran

*Corresponding author: E mail: ghmoghaddam@tabrizu.ac.ir

Abstract

Probiotics are able to improve function and weight gain in domestic animals through making microbial equilibrium in intestine flora. This study was designed to evaluate the effects of Bioplous 2B and Biomass on *E. coli*, health, weight gain, blood metabolites and elements in calves. Thirty milk fed calves were distributed in three groups of ten calves in sporadic boxes. The control group was fed once a day with whole milk plus starter and the treated groups fed on the same diet plus bioplous 2B and biomass for 30 days. The weight, rectal swab and blood samples were taken from calves on 1th, 15th, and 30th rearing days. The data were analyzed through Proc MIXED, SAS software. The results showed that effects of additives and calf birth weight on serum urea were different ($P<0.01$) but sex and experimental period did not have any significant effect ($P<0.01$). Effects of additives and calf birth weight on serum glucose were not significant ($P<0.01$), But effects of experimental period and sex on glucose was significant ($P<0.01$). Effects of additives and experimental period on total protein was significant ($P<0.05$), but effects of sex and calf birth weight on total protein were not significant. Effects of additives on calcium level in serum was significant ($P<0.01$), but effects of sex, calf birth weight and experimental period were not significant. Effects of additives on phosphor level in serum was significant ($P<0.01$), but Effects of sex, calf birth weight and experimental period on P concentration in blood serum were not significant ($P<0.01$). The effects of additives, calf birth weight and experimental period on weight gain of milk fed calves was significant ($P<0.01$). The results showed these probiotics had desirable effect on animal performance.

Key words: Bioplous 2 B, Calf, *E.coli*, Metabolites, Probiotics