



اثر مخمر ساکارومایسین سروویسیه و منوگلیسیریدهای بوتیرات بر عملکرد رشد، فراسنجه‌های خونی و قابلیت هضم مواد مغذی در گوساله‌های شیرخوار هلشتاین

منصور کریمی^۱، حسین عبدی بنمار^۲، جمال سیف دواتی^۳، صیاد سیف‌زاده^۴ و محسن رمضانی^۱

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه حقوق اردبیلی

۲- دانشیار، گروه علوم دامی، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه حقوق اردبیلی

(نویسنده مسؤول: abdibenemar@uma.ac.ir)

۳ و ۴- دانشیار و دانشجوی دکترای تغذیه دام، گروه علوم دامی، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه حقوق اردبیلی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۴/۲۱

صفحه: ۵۹ تا ۶۶

چکیده

هدف از این پژوهش بررسی اثرات مخمر ساکارومایسین سروویسیه و گلیسیریدهای اسید بوتیریک بر عملکرد و فراسنجه‌های خونی و قابلیت هضم مواد مغذی در گوساله‌های شیرخوار هلشتاین بود. در این تحقیق تعداد ۳۲ رأس گوساله هلشتاین با میانگین سنی ۱ الی ۸ روز و میانگین وزنی ۲۸ ± 1 کیلوگرم به صورت یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۸ تکرار استفاده شدند. تیمارهای آزمایشی شامل: (۱) جیره پایه بدون افزودنی، (۲) جیره پایه به همراه ۵ گرم منوگلیسیرید بوتیرات، (۳) جیره پایه به همراه ۲ گرم مخمر ساکارومایسین سروویسیه، (۴) جیره پایه + ۲ گرم منوگلیسیرید ساکارومایسین سروویسیه + ۵ گرم گلیسیریدهای اسید بوتیریک بودند. مصرف خواراک به صورت روزانه و وزن بدن در زمان تولد، ۳۰ و ۶۰ روزگی و در زمان شیرگیری در سن ۷۵ روزگی ثبت و ضریب تبدیل غذایی برای هر گروه محاسبه شد. قابلیت هضم بهروش نشانگر داخلی خاکستر نامحلول در اسید اندازه گیری شد. همچنین برای تعیین فراسنجه‌های خونی در زمان‌های ۳۰ و ۶۰ روزگی از سیاه‌گر گردنی و داج خونگیری به عمل نشان داد که افزودن مخمر ساکارومایسین سروویسیه و گلیسیریدهای اسید بوتیریک نتوانست مصرف خواراک گوساله‌ها را در ماههای اول و دوم و کل دوره آزمایشی تحت تاثیر قرار دهد. عامل مقابله مخمر ساکارومایسین سروویسیه و گلیسیریدهای اسید بوتیریک اثر معنی داری بر وزن نهایی گوساله‌ها نداشت. همچنین افزایش وزن روزانه گوساله‌ها در ماههای اول و دوم در اثر افزودن مخمر ساکارومایسین سروویسیه و گلیسیریدهای اسید بوتیریک بهبود نیافت. اما افزایش وزن روزانه در کل دوره پرورشی تحت تاثیر هر دو عامل مکمل مخمر ($P=0/05$) و مکمل بوتیرات ($P=0/01$) قرار گرفت. ضریب تبدیل غذایی گوساله‌های شیرخوار در ماه اول، دوم و کل دوره پرورشی نتوانست تحت تاثیر عامل مخمر و مکمل بوتیرات و اثرات مقابله آنها قرار گیرد. نتایج نشان داد که افزودن مخمر ساکارومایسین سروویسیه و گلیسیریدهای اسید بوتیریک در جیره گوساله‌های هلشتاین اثر معنی داری بر فراسنجه‌های خونی (گلوكز، کلسترول، تری‌گلیسیرید، آلبومین، پروتئین کل، اوره خون و گلوبولین) در مقایسه با گروه شاهد ایجاد نکرد، اگرچه غلظت بتاهیدروکسی بوتیرات در اثر تقدیمه مکمل بوتیرات افزایش یافت ($P=0/02$). نتایج مربوط به قابلیت هضم نیز نشان داد که قابلیت هضم پروتئین خام تحت تاثیر عامل مکمل بوتیرات افزایش معنی داری داشت ($P=0/03$). با توجه به اثرات مثبت استفاده از گلیسیریدهای اسید بوتیریک بر افزایش وزن روزانه، غلظت خونی بتاهیدروکسی بوتیرات و قابلیت هضم پروتئین و ساکارومایسین سروویسیه بر افزایش وزن روزانه، استفاده همزمان از این مواد افزودنی برای گوساله‌های شیرخوار هلشتاین توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: عملکرد رشد، ساکارومایسین سروویسیه، منوگلیسیریدهای بوتیرات، گوساله شیرخوار

مقدمه

قابلیت هضم الایاف می‌شود و جریان پروتئین میکروبی را از شکمبه افزایش می‌دهد. باکر و همکاران (۲) گزارش کردند که در گاوها دریافت کننده مخمر زنده، غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه کاهش، غلظت کل اسیدهای چرب فار، pH و هضم سلولز افزایش می‌یابد.

اسید بوتیریک یک اسید آلی بوده که به عنوان تحریک کننده اصلی رشد شکمبه شناخته می‌شود (۴). اسید بوتیریک یکی از اسیدهای چرب بوده که در پیش معده نشخوارکنندگان و روده بزرگ تکمدهای وجود دارد (۳۰). گزارش‌ها نشان می‌دهند که استفاده از مکمل بوتیرات سبب بهبود قابلیت هضم و بازده مواد غذایی و عملکرد رشد در حیوانات شده است (۱۷). گورکا و همکاران (۱۴) گزارش کردند که استفاده از مکمل بوتیرات در گوساله‌های شیرخوار سبب بهبود مصرف خواراک، افزایش وزن روزانه، اسیدهای چرب فار و طول و عرض پایلای شکمبه می‌شود. در تحقیقات دیگری نیز اثرات مثبتی از استفاده مکمل بوتیرات در جیره آغازین گوساله‌های شیرخوار بر عملکرد رشد و توسعه دستگاه

پژوهش‌های بسیاری در راسته با روش‌های مختلف دستکاری اکوسیستم میکروبی شکمبه به منظور بهبود بازده تولیدی نشخوارکنندگان صورت می‌گیرد (۲۴). با اینکه استفاده از آنتی‌بیوتیک و سایر مواد افزودنی محرک رشد در گذشته بیشتر مورد توجه بوده است اما امروز نگرانی‌های در ارتباط با استفاده از این نوع مواد توسط محققین بیان شده است. در سال‌های اخیر، مواد افزودنی متعددی جهت بهبود شرایط تخمیر در شکمبه و بهبود عملکرد رشد در نشخوارکنندگان مورد استفاده قرار گرفته است که از جمله آن‌ها می‌توان به بازدارندهای تولید متنان، زیست یارهای مخمری، آنزیم‌ها و اسیدهای آلی اشاره کرد. زیست یارهای به عنوان مواد طبیعی اصلاح کننده تخمیر در شکمبه بیشتر مورد توجه قرار گرفته است (۹). مخمر ساکارومایسین سروویسیه یکی از متدائل‌ترین زیست یارها بوده که در تقدیمه نشخوارکنندگان استفاده شده است. جوانی و مورگاوی (۱۸) گزارش کردند که استفاده از مخمر زنده با تحریک باکتری‌های سلولتیک سبب بهبود

اضافه شد. جیره های آزمایشی و ترکیب شیمیایی آنها در جدول ۱ نشان داده است.

در طول ۷۵ روز دوره آزمایشی، جیره های غذایی پس از توزین روزانه در اختیار گوساله ها قرار گرفت. برای تعیین میزان مصرف خوراک، قبل از ریختن خوراک و عده صبح، باقیمانده خوراک روز قلی جمع آوری و ثبت شدند. گوساله ها هر ماه یکبار با اعمال محرومیت قبلی ۱۲-۱۴ ساعت از آب و خوراک جهت جلوگیری تغییرات وزن، وزن کشی شدند (۲۹).

قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی خوراک توسط اندازه گیری خاکستر نامحلول در اسید (AIA)^۱ طبق روش ون کولن و یانگ (۳۵) انجام گرفت. اندازه گیری ماده خشک، خاکستر، پروتئین خام و چربی نمونه های مدفعه بر اساس روش AOAC و مقادیر دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی سلولز با روش ون سوست و همکاران (۳۴) اندازه گیری شدند.

برای تعیین فراستجه های خونی (گلوكر، اوره، بتاهیدروکسی بوتیرات، کلستروول، تری گلیسیرید، آلبومین، پروتئین کل، اوره خونی و گلوبولین) در روزهای ۳۰ و ۳۰ آزمایشی، ۴ ساعت بعد از خوراک دهی و عده صبح از سیاهرگ و داج خون گیری انجام شد. نمونه های خون پس از انتقال به آزمایشگاه، به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ شده (با سرعت ۳۵۰۰ دور در دقیقه) و پس از جداسازی پلاسمای نمونه های سرم تا زمان اندازه گیری، در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد نگهداری شدند. اندازه گیری فراستجه های خونی با استفاده از کیت های آزمایشگاهی (شرکت پارس آزمون، ایران) و با استفاده از دستگاه اتو آنالیز (مدل Shimadzu) صورت پذیرفت.

فاکتورهای رشدی شامل طول بدن، ارتفاع از جدوجاه، محیط قفسه سینه (به وسیله متر استاندارد) در روزهای اول و انتهای دوره اندازه گیری شد.

پس از جمع آوری داده ها، تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار (2003) SAS و رویه GLM انجام شد. مقایسه میانگین ها با استفاده از روش LSMEANS صورت گرفت و سطح احتمال ۵ درصد به عنوان سطح معنی داری در نظر ارفته شد. معادله مدل آماری مورد استفاده $Y_{ijk} = \mu + A_i + Y_{ijk} = \mu + A_{ij} + e_{ijk}$ بود که در آن A_{ij} = متغیر وابسته، μ = میانگین های که از مشاهدات، A_i = اثر فاکتور اول (مخمر ساکارومایسین سرویسیه در دو سطح صفر و ۲ گرم)، B_j = اثر فاکتور دوم (گلیسیریدهای اسید بوتیریک در دو سطح صفر و ۵ گرم)، e_{ijk} = اثر متقابل بین فاکتورهای اول و دوم و زیستی است.

گوارش گزارش شده است (۱۲). با توجه به اثرات مثبت مخمر ساکارومایسین سرویسیه و مکمل بوتیرات توسط محققین و نبود مطالعات کافی در رابطه با اثرات هم کوشی و همزمان این دو افزودنی در گوساله های شیرخوار هلشتاین، پژوهش حاضر به منظور بررسی اثرات مخمر ساکارومایسین سرویسیه و گلیسیریدهای اسید بوتیریک بر عملکرد، فراستجه های خونی و قابلیت هضم مواد مغذی در گوساله های شیرخوار هلشتاین طراحی و انجام شد.

مواد و روش ها

پژوهش حاضر در مجتمع دامپروری شرکت کشت و صنعت مغان واقع در استان اردبیل، شهرستان پارس آباد انجام گرفت. در این تحقیق، از ۳۲ راس گوساله های هلشتاین تازه متولد شده با میانگین سنی ۱-۸ روز و میانگین وزنی کیلوگرم با ۴ تیمار و ۸ تکرار به طور کاملاً تصادفی در قالب طرح فاکتوریل (۲×۲) استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل: (۱) جیره پایه بدون افزودنی، (۲) جیره پایه به همراه ۵ گرم گلیسیریدهای اسید بوتیریک، (۳) جیره پایه به همراه ۲ گرم مخمر ساکارومایسین سرویسیه (بابوساف، محصول شرکت لزافر فرانسه) به نمایندگی مایکان دارو و (۴) جیره پایه به همراه ۲ گرم مخمر ساکارومایسین سرویسیه + ۵ گرم گلیسیریدهای اسید بوتیریک (مون، دی و تری بوتیرین) بودند. گلیسیریدهای اسید بوتیریک نیز محصول شرکت silo ایتالیا به نمایندگی شرکت سنا دام پارس می باشد. گوساله ها در ۲۴ ساعت اول پس از تولد، از مادران خود جدا شده و ضد عفونی ناف با محلول تترورید انجام گرفت و پس از وزن کشی به باکس های انفرادی منتقل شدند. سپس گوساله ها با ۴ لیتر آبوز در دو نوبت و در ۸ ساعت اولیه تولد تغذیه شدند و دادن آبوز برای ۲ روز دیگر بر مبنای ۱۰ درصد وزن بدن ادامه یافت (۲۹). شیردهی گوساله ها روزانه در دو نوبت (ساعت ۸:۳۰ صبح و ساعت ۱۸:۳۰) انجام شد. در روز چهارم تولد، گوساله ها به محل باکس های انفرادی بتوانی در محل گوساله دانی انتقال داده شدند. استارت از روز ۵ پس از تولد به صورت آزاد در اختیار گوساله قرار گرفت. آب آشامیدنی نیز همراه با استارت از روز ۵ تولد به صورت مصرف آزاد در اختیار گوساله ها قرار گرفت و تنها یک ساعت قبل تا یک ساعت پس از شیردهی از دسترسی گوساله ها به آب جلوگیری شد. مقدار ۱۰ درصد یونجه خشک از روز ۲۰ پس از تولد به صورت خرد شده در اندازه های قطعات ۲-۱ سانتی متر به جیره استارت گوساله ها

جدول ۱- جیره پایه و ترکیب شیمیایی جیره

Table 1.Basal diet and chemical composition of diet

درصدی از ماده خشک	ترکیب شیمیایی	درصد	اقلام خوراکی
۸۹/۷	ماده خشک	۴۷/۵	ذرت
۱۸/۷	بروتئین	۱۲	جو
۷/۳۱	الیاف نامحلول در شوینده اسیدی	۵	سیوس گندم
۱۶/۲۵	الیاف نامحلول در شوینده خشی	۳۷/۶	کنجاله سویا
۲/۲۶	عصارة انزی	۰/۴	نمک
۰/۵۴	کلریسم	۱	پودر صدف
۰/۲۲	فسفر	۰/۵	مکمل مواد معدنی
-	-	۰/۵	مکمل ویتامینه
-	-	۰/۵	جوش شیرین

ترکیب مکمل ویتامین: ویتامین A، ۵۰۰۰۰ واحد بین المللی در کیلوگرم؛ ویتامین E، ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم؛ ویتامین D_۳ ۱۰۰۰۰ واحد بین المللی در کیلوگرم؛ ترکیب مکمل معدنی: کلسیم ۱۵۵۰۰ میلی گرم؛ فسفر ۹۰۰۰ میلی گرم؛ میزینیم ۵۰۰۰ میلی گرم؛ سدیم ۳۰۰۰ میلی گرم؛ روی ۳۰۰ میلی گرم؛ آهن ۳۰۰ میلی گرم؛ منگنز ۲۰۰۰ میلی گرم؛ مس ۲۸۰ میلی گرم؛ کربالت ۱۰۰ میلی گرم؛ سلنیوم ۱ میلی گرم؛ آنتی اکسیدانت ۴۰۰ میلی گرم

مکمل بوتیرات در جیره آغازین گوساله‌ها اثر مثبتی بر وزن نهایی دارد (۱۳، ۱۴). کاتو و همکاران (۱۹) نشان دادند که افزایش وزن نهایی در گروه‌های دریافت کننده مکمل بوتیرات تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد. افزایش سطح مکمل بوتیرات جیره باعث بهبود افزایش وزن روزانه برده‌های شیرخوار شده است (۵). تفاوت در نتایج می‌تواند به ترکیب جیره، نوع و سطح مکمل بوتیرات (۱۳) و زمان مورد استفاده از مکمل بوتیرات (۱۴) بستگی داشته باشد. گورکا و همکاران (۱۱) با تزریق بوتیرات در شکمبه حیوان گزارش کردند که فعالیت باکتری‌های آمیلولیک افزایش و فعالیت باکتری‌های سولولیک کاهش یافته است. این محققین بهبود افزایش وزن روزانه را تاثیر منفی بر قابلیت هضم فیر دانستند. مهراد و همکاران (۲۱) گزارش کردند که افزودن مکمر ساکارومایسین سرویسیه در جیره گوساله‌های شیرخوار سبب بهبود عملکرد رشد شده است. پائینده و کفیل‌زاده (۲۷) گزارش کردند که افزودن مکمر افزایش داده اما تاثیری بر ضریب تبدیل غذایی نداشته است. تفاوت در عملکرد رشد می‌تواند ناشی از عواملی همچون میزان تزدیه شیر، میزان استرس تحمل شده و قرار گرفتن در برابر عوامل بیماری‌زا و سلامت حیوان باشد (۳۲). آلوگونکو و همکاران (۱) نشان دادند که استفاده از مکمر ساکارومایسین سرویسیه سبب افزایش رشد شکمبه شده به طوریکه در گوساله‌های دریافت کننده مکمر طول پایپلاها افزایش یافته است. همچنین در گزارشی بهبود در افزایش وزن روزانه گوساله‌ها در اثر استفاده از مکمر ساکارومایسین سرویسیه را ناشی از رشد بهتر شکمبه نسبت دادند که در این صورت جذب مواد مغذی بویژه بوتیرات تولید شده از باکتری‌های بوتیروبیریو از شکمبه افزایش خواهد یافت (۳۷).

نتایج و بحث

نتایج مربوط به اثر استفاده از افزودنی‌های مکمر ساکارومایسین سرویسیه و گلیسریدهای اسید بوتیریک بر عملکرد رشد گوساله‌های شیرخوار هشتادین در جدول ۲ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که استفاده از افزودنی‌های مکمر ساکارومایسین سرویسیه و گلیسریدهای اسید بوتیریک، مصرف خوارک گوساله‌ها را در ماههای اول و دوم و کل دوره آزمایشی تحت تاثیر قرار نداد. عامل مکمر ساکارومایسین سرویسیه و گلیسریدهای اسید بوتیریک و اثر متقابل آنها وزن نهایی گوساله‌ها را نتوانست به طور معنی‌داری بهبود بخشد. افزایش وزن روزانه گوساله‌ها در ماههای اول و دوم تحت تاثیر عامل گلیسریدهای اسید بوتیریک و مکمر ساکارومایسین سرویسیه قرار نگرفت. در حالی که در کل دوره پرورشی افزایش وزن روزانه گوساله‌ها در اثر استفاده از ۲ گرم مکمر ساکارومایسین سرویسیه و ۵ گرم گلیسریدهای اسید بوتیریک افزایش معنی‌داری از خود نشان داد ($P=0.01$). ضریب تبدیل غذایی گوساله‌های شیرخوار در ماه اول، دوم و کل دوره پرورشی تحت تاثیر عامل مکمر ساکارومایسین سرویسیه و گلیسریدهای اسید بوتیریک قرار نگرفت. گلیوتون و همکاران (۱۶) با بررسی اثر مکمل بوتیرات سدیم بر روی مصرف خوارک گوساله‌ها، گزارش کردند که افزودن این مکمل بر جیره استارت‌رتر گوساله‌ها، تأثیری بر روی مصرف خوارک آن‌ها نداشت. اما گورکا و همکاران (۱۳) گزارش کردند که استفاده از مکمل بوتیرات سدیم در جیره گوساله‌های شیرخوار موجب افزایش ۳۰ درصدی در مصرف خوارک می‌شود. افزایش مصرف خوارک در اثر افزودن بوتیرات سدیم در جیره آغازین گوساله‌ها توسط کاتو و همکاران (۱۹) نیز گزارش شده است. گزارشات نشان می‌دهد که استفاده از

جدول ۲- اثرات مخمر ساکارومایسیس سرویسیه و گلیسریدهای اسید بوتیریک بر عملکرد رشد

Table 2. The effect of *saccharomyces cerevisiae* yeast and butyrate glycerides on grows performance

SC*But	احتمال معنی داری		SEM	تیمارهای آزمایشی			
	SC	But		SC & But	But	SC	Control
وزن بدن (کیلوگرم)							
۰/۷۶۷۸	۰/۲۷۶۵	۰/۵۹۴۱	۰/۹۳۲	۳۹/۰۲	۳۹/۹۸	۳۹/۷۵	۳۹/۱۲
۰/۹۷۱۴	۰/۸۳۷۱	۰/۲۷۲۳	۱/۴۸۵	۷۷/۷۵	۷۸/۱۲	۸۰/۰۰	۷۶/۵۰
۰/۵۹۶۹	۰/۷۱۲۳	۰/۴۶۵۶	۴۱/۱۸۳	۴۱/۹۰	۴۰/۴۱۶	۳۹/۳۰۶	۳۳۹/۵۷
۰/۷۸۸۱	۰/۲۲۷۹	۰/۸۳۷۸	۴۴/۷۰۷	۹۶۶/۴۲	۹۹۴/۸۵	۹۷۵/۰۲	۹۲۸/۹۲
۰/۵۹۱۳	۰/۸۷۶۹	۰/۵۲۲۳	۳۶/۵۳۶	۶۹۰/۱۵	۶۸۴/۴۸	۶۸۴/۰۲	۶۳۴/۲۶
۰/۵۷۰۱	۰/۲۳۳۲	۰/۱۸۱۴	۲۱/۰۷۲	۳۸۸/۰۱	۴۰/۸۳۰	۳۸۴/۸۲	۳۳۱/۵۰
۰/۸۹۶۱	۰/۵۴۴۵	۰/۲۶۸۲	۳۱/۳۵۸	۶۹۲/۳۸	۷۲۵/۵۳	۷۳۹/۱۳	۷۱۷/۳۸
۰/۴۲۷۰	۰/۰۵۶۹	۰/۰۱۱۴	۱۶/۹۲۴	۶۴۶/۲۸ ^{aD}	۷۱۱/۱۵ ^a	۶۶۱/۱۳ ^D	۶۰۲/۱۶ ^D
۰/۷۷۰۶	۰/۵۹۷۴	۰/۸۴۸۷	۰/۰۹۲	۱/۰۴	۰/۹۵	۱/۰۴	۱/۰۶
۰/۶۵۷۹	۰/۸۴۷۳	۰/۸۰۲۳	۰/۰۷۴	۱/۴۰	۱/۳۴	۱/۳۶	۱/۳۳
۰/۵۴۴۵	۰/۴۳۱۹	۰/۴۶۴۱	۰/۰۴۵	۱/۰۳	۰/۹۵	۱/۰۳	۱/۰۵

= شاهد، But = گلیسریدهای اسید بوتیریک، SC = ساکارومایسیس سرویسیه، SEM = خطای میانگین

قابلیت هضم مواد مغذی

نتایج مربوط به اثر استفاده از مخمر ساکارومایسیس سرویسیه و گلیسریدهای اسید بوتیریک بر قابلیت هضم مواد مغذی در جدول ۳ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می شود قابلیت هضم ماده خشک تحت تأثیر تغذیه گلیسریدهای اسید بوتیریک و مخمر ساکارومایسیس سرویسیه و اثر مقابله آنها قرار نگرفت. افزودن گلیسریدهای اسید بوتیریک و مخمر ساکارومایسیس سرویسیه در جیره گوساله های شیرخوار اثر معنی داری را بر قابلیت هضم الیاف نامحلول در شوینده خنثی، قابلیت هضم ماده آلی و چربی خام ایجاد نکرد. تعذیه مکمل گلیسریدهای اسید بوتیریک قابلیت هضم پروتئین خام را به طور معنی داری افزایش داد ($P<0.02$). گوبیلوتو و همکاران (۱۵) گزارش کردند که تعذیه گوساله ها با جایگزین شیر غنی شده با سدیم بوتیرات سبب بهبود عملکرد پانکراس و قابلیت هضم مواد مغذی شد. همچنین گوبیلوتو و همکاران (۱۶) پیشنهاد کردند که زمان بهینه برای تعذیه

جدول ۳- اثرات مخمر ساکارومایسیس سرویسیه و گلیسریدهای اسید بوتیریک بر قابلیت مواد مغذی

Table 3. The effect of *saccharomyces cerevisiae* yeast and butyrate glycerideson nutrients digestibility

SC*but	احتمال معنی داری		SEM	تیمارهای آزمایشی			
	SC	but		SC & But	But	SC	Control
۰/۹۰۱۱	۰/۵۱۰۹	۰/۱۲۳۶	۱/۰۲	۶۹/۹۷	۶۹/۳۷	۶۸/۳۰	۶۷/۴۲
۰/۵۲۵	۰/۴۳۰۲	۰/۷۳۴۱	۲/۴۸۶	۴۷/۹۲	۴۵/۳۵	۴۶/۰۵	۴۴/۹۰
۰/۹۰۷۴	۰/۵۶۱۱	۰/۲۴۵۸	۱/۳۶۴	۷۳/۳۷	۷۲/۷۲	۷۱/۸۷	۷۰/۹۰
۰/۶۵۰۶	۰/۹۰۸۵	۰/۰۲۹۱	۱/۵۳۰	۷۰/۸۰	۷۱/۳۲	۵۷/۳۷	۶۵/۶۲
۰/۴۵۱۰	۰/۷۸۹۶	۰/۸۷۰۱	۲/۰۵۱	۴۷/۶۷	۵۱/۹۰	۵۰/۵۰	۴۸/۹۷

= شاهد، But = گلیسریدهای اسید بوتیریک، SC = ساکارومایسیس سرویسیه، SEM = خطای میانگین

جمله دور سینه، ارتفاع بدن و طول بدن گوساله ها را تحت تأثیر قرار دهد. دیمه و همکاران (۷) بیان کردند که استفاده از اسید بوتیریک در جیره گوساله های شیر خوار اثر معنی داری بر ارتفاع بدن، طول بدن و دور قفسه سینه نداشت. محمدی و همکاران (۲۳) گزارش کردند که استفاده از پروپیوتیک ساکارومایسیس سرویسیه در گوساله های هلشتاین اثر معنی داری بر عملکرد رشد اسکلتی ندارد. همچنین صارمی و

رشد اسکلتی

نتایج مربوط به اثر استفاده از افزودنی های مخمر ساکارومایسیس سرویسیه و گلیسریدهای اسید بوتیریک بر عملکرد رشد اسکلتی در گوساله های شیر خوار هلشتاین در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج نشان داد که افزودن مخمر ساکارومایسیس سرویسیه و گلیسریدهای اسید بوتیریک به جیره گوساله های شیر خوار، توانست پارامترهای بیومتریک از

ولی برای ارتفاع هیپ و ارتفاع جدوجاه تفاوت معنی‌داری گزارش نشد. میر و همکاران (۲۲) نیز گزارش کردند استفاده از کشت مخمر به عنوان پروپوتوتیک در جیره گوساله‌ها منجر به افزایش عددی وزن لاشه و کاهش تولید گوشت شد و این موضوع نشان‌دهنده اثر مخمر بر رشد استخوانی گوساله‌ها است.

همکاران (۳۰) با تجویز مخمر ساکارومایسنس سرویسیه نشان دادند که رشد اسکلتی گوساله‌ها شیرخوار تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد اما گالو و همکاران (۱۰) گزارش کردند که افودن مخمر ساکارومایسنس سرویسیه رشد بدنی گوساله‌ها را بهمود می‌بخشد.

لمیستر و همکاران (۲۰) گزارش کردند که عرض هیپ و دور شکم با مصرف کشت مخمر نسبت به شاهد بیشتر بود،

جدول ۴- اثرات مخمر ساکارومایسنس سرویسیه و گلیسریدهای اسید بوتیریک بر رشد اسکلتی

Table 4. The effect of *saccharomyces cerevisiae* yeast and butyrate glycerides on skeletal growth

احتمال معنی‌داری	تیمارهای آزمایشی							
	SC*but	SC	But	SEM	SC & But	But	SC	Control
طول بدن (سانتی‌متر)								
۰/۱۹۱۴	۰/۷۴۰۸	۰/۳۳۴۱	۱/۱۴۲	۶۶/۲۵	۶۵/۱۲	۶۷/۵۰	۶۵/۵۰	اول دوره پرورشی
۰/۳۲۳۶	۰/۳۳۷۴	۰/۴۱۸۵	۱/۹۶۴	۷۲/۳۶	۷۲/۳۷	۷۲/۱۲	۷۳/۱۲	آخر دوره پرورشی
دور سینه (سانتی‌متر)								
۰/۱۹۰۸	۰/۶۶۰۷	۰/۶۶۰۱	۱/۶۹۶	۹۰/۰۰	۹۱/۵۰	۹۱/۵۰	۸۷/۵۰	اول دوره پرورشی
۰/۶۱۷۴	۰/۷۲۵۴	۰/۸۴۷۴	۱/۵۸۷	۱۰۲/۲۵	۱۰۳/۶۲	۱۰۳/۳۷	۱۰۳/۱۲	آخر دوره پرورشی
ارتفاع از جدوجاه (سانتی‌متر)								
۰/۹۵۹۱	۰/۷۱۳۶	۰/۴۹۰۶	۱/۱۶۰	۸۹/۱۲	۸۹/۶۲	۸۷/۳۷	۸۷/۷۵	اول دوره پرورشی
۰/۹۸۰۲	۰/۷۶۷۴	۰/۴۸۰۱	۱/۲۲۴	۹۹/۰۰	۹۸/۶۲	۹۸/۱۲	۹۷/۷۵	آخر دوره پرورشی

= شاهد، But = گلیسریدهای اسید بوتیریک، SC = ساکارومایسنس سرویسیه، SEM = خطای معیار میانگین

مهراد و همکاران (۲۱) گزارش کردند که غلظت بتاهیدروکسی بوتیرات در ۶۰ روزگی تحت تاثیر مخمر قرار گرفت به طوریکه با افزایش مصرف خوراک در ۷۵ روزگی به بیشترین مقدار خود نسبت به سایر تیمارهای رسید. لمیستر و همکاران (۲۰) اثری با مصرف کشت مخمر بر غلظت بتاهیدروکسی بوتیرات در گوساله‌ها گزارش نکردند. افزایش مصرف خوراک سبب افزایش کربوهیدرات‌های قابل تحمیر در شکمبه شده که با فعالیت کتوژن دیواره شکمبه، غلظت بتاهیدروکسی بوتیرات افزایش می‌یابد (۶). فریرا و بیتار (۸) گزارش کردند با مصرف سدیم بوتیرات، غلظت بتاهیدروکسی بوتیریک اسید در طی دوره آزمایشی معنی‌دار نبود. میزان بتاهیدروکسی بوتیریک اسید نشان‌دهنده توسعه شکمبه و آغاز متabolیسم محصولات نهایی تخمیر توسط اپیتیلیوم شکمبه است (۴). به‌نظر می‌رسد در نشخوارکنندگان این مسئله وجود داشته باشد که با رشد شکمبه و دستگاه گوارش غلظت بتاهیدروکسی بوتیریک اسید نیز افزایش خواهد یافت، که البته در گوساله‌های شیرخوار نیز مورد تایید قرار گرفته است (۲۸). مکمل بوتیرات مورد استفاده در این پژوهش به شکل مونوگلیسرید بوتیرات بوده و در طی هضم چربی‌ها در شکمبه، ابتدا گلیسرول از ترکیب گلیسریدهای جدا می‌شود و سپس اسیدهای جدا شده که در این مورد اسید بوتیریک است، در معرض هضم و جذب قرار می‌گیرند. اسید بوتیریک یکی از اسیدهای چرب فرار قابل جذب و متabolیسم از دیواره شکمبه است که محصول نهایی متabolیسم آن توسط سلول‌های اپیتیلیال دیواره شکمبه، ترکیب بتاهیدروکسی بوتیرات می‌باشد. همچنین به کارگیری اسید بوتیریک توسط سلول‌های اپیتیلیال شکمبه به عنوان منبع انرژی می‌تواند رشد و تکثیر این سلول‌ها را در بی‌داشته باشد از طرفی اثرات تحریکی بیشتر اسد بوتیریک نسب به سایر اسیدهای چرب فرار بر تکثیر میتوуз سلول‌های اپتیلیال شکمبه تایید شده است (۳).

فراسنجه‌های خونی داده‌های مریبوط به اثر استفاده از افزودنی‌های مخمر ساکارومایسنس سرویسیه و گلیسریدهای اسید بوتیریک بر فراسنجه‌های گوساله‌های شیرخوار هلشتاتین در جدول ۵ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که استفاده از افزودنی‌های مخمر ساکارومایسنس سرویسیه و گلیسریدهای اسید بوتیریک، فراسنجه‌های خونی شامل گلوكز، کلسیترول، تری‌گلیسیرید، آبومین، پروتئین کل، اوره خون و گلوبولین را در گوساله‌های شیرخوار هلشتاتین تحت تاثیر قرار نداد. غلظت گلوكز در گروه دریافت‌کننده ساکارومایسنس سرویسیه و گلیسریدهای اسید بوتیریک افزایش عددی را در مقایسه با گروه شاهد نشان داد. کاتو و همکاران (۱۹) گزارش کردند که با افودن مکمل بوتیرات به جیره گوساله‌ها، غلظت گلوكز خون را کاهش داد. در تحقیقی نشان دادند که اثر متقابل مصرف علوفه و مکمل سدیم بوتیرات بر غلظت گلوكز معنی‌دار نبود (۲۶). طبق نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر افودن مخمر افزایش معنی‌داری بر میزان گلوكز خون نداشت نوروزیان و همکاران (۲۶) گزارش کردند که مصرف مخمر ساکارومایسنس سرویسیه در برده‌های تغذیه شده با جیره‌هایی با ۷۰ درصد کنسانتره در دو ساعت بعد از خوراک دهی بطور معنی‌داری غلظت اوره خون را کاهش داد. فراسنجه‌های خونی به‌دلیل وجود مکانیسم‌های هوموستاز و کنترل شدید توسط سیستم اعصاب و غدد، تقییر عوامل متabolیک خون به راحتی امکان پذیر نبوده و تحت شرایط خاصی نظری سوء تغذیه، بیماری‌های عفونی و انگلی، عدم کفایت مواد مغذی جیره نسبت به حداقل نیازها و شرایطی مانند آن تحت تاثیر قرار می‌گیرند (۳۳). لذا در آزمایش حاضر به‌نظر می‌رسد به‌علت شرایط تغذیه‌ای گوساله‌های مورد استفاده و نیز تامین غلظت مناسبی از انرژی و پروتئین و مشابه بودن مواد مغذی اختلاف معنی‌داری به‌طور کلی مشاهده نشد.

جدول ۵- اثرات مخمر ساکارومایسیس سروویسیه و گلیسریدهای اسید بوتیریک بر فراسنجه های خونی

Table 5. The effect of *Saccharomyces cerevisiae* yeast and butyrate glycerides on blood parameters

احتمال معنی داری			تیمارهای آزمایشی				
SC*but	SC	But	SEM	SC & But	But	SC	Control
./۶۵۳۶	./۰۵۴۰	./۰۷۸۱۴	۴/۵۷	۶۴/۳۱	۶۲/۷۳	۶۵/۱۷	۶۰/۳۸
./۶۲۴۱	./۰۹۶۰۶	./۰۹۲۰۱	۴/۴۶۴	۵۲/۰۴	۴۹/۶۴	۴۹/۰۰	۵۱/۴۲
./۸۹۰۲	./۰۸۳۸۰	./۰۲۰۴۱	۱/۴۳۰	۱۰/۳۶	۱۰/۴۷	۱۲/۰۴	۱۲/۵۵
./۶۹۰۹	./۰۵۴۴۰	./۰۳۴۵۲	۰/۳۸۷	۲/۸۶	۲/۸۳	۲/۶۴	۲/۳۰
./۷۵۴۵	./۰۴۰۰۳	./۰۶۴۵۹	۰/۶۰۸	۷/۹۵	۷/۶۲	۷/۸۵	۷/۱۵
./۱۸۴۷۴	./۰۸۴۴۷	./۰۷۹۰۹	۲/۹۱۹	۳۴/۲۲	۳۵/۵۶	۳۳/۰۳	۳۴/۰۳
./۶۹۰۹	./۰۲۳۰۹	./۰۹۹۷۸	۰/۵۲۱	۵/۴۲	۵/۰۱	۵/۶۶	۴/۷۹
./۰۸۰۱	./۰۳۰۰	./۰۰۲۳۶	۰/۰۲۶۸	۰/۰۲۳	۰/۰۲۵	۰/۰۲۲	۰/۰۱۴

= شاهد، But = مونوگلیسرید بوتیرات، SC = ساکارومایسیس سروویسیه، SEM = خطای معیار میانگین

حالیکه مکمل کردن ساکارومایسیس سروویسیه در جیره نتوانست تاثیر معنی داری در پارامترهای مورد بررسی به جز افزایش وزن روزانه داشته باشد. لذا بر اساس اثراًث مثبت مشاهده شده استفاده از این مواد افزودنی می تواند توصیه شود.

بر اساس نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر، استفاده از گلیسریدهای اسید بوتیریک در جیره گوساله های شیرخوار توانست سبب بهبود افزایش وزن روزانه، غلظت خونی بتاهیدروکسی بوتیرات و قابلیت هضم پروتئین شود. در

منابع

1. Alugongo, G.M., J.X. Xiao, Y.H. Chung, S.Z. Dong, S.L. Li, I. Yoon, Z.H. Wu and Z.J. Cao. 2017. Effects of *Saccharomyces cerevisiae* fermentation products on dairy calves: Performance and health. Journal of Dairy Science, 100: 1-11.
2. Bakr, H.A., M.S. Hassan, N.D. Giadinis, N. Panousis, D. Ostojic, M.M. Abd El-Tawab and J. Bojkovski. 2015. Effect of *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on health and performance of dairy cows during transition and early lactation period. Journal of Biotechnology in Animal Husbandry, 31: 349-364.
3. Baldwin, V.I., J.L. Klotz and R.N. Heitmann. 2004. Rumen development, intestinal growth and hepatic metabolism in the pre- and post-weaning ruminant. Journal of Dairy Science, 87: 55-65.
4. Bergman, E.N. 1990. Energy contributions of volatile fatty acids from the gastrointestinal tract in various species. Physiological Reviews, 70: 567-590.
5. Cavini, S.S., A. Siurana, A. Foskolos, A.S. Ferret and S. Calsamiglia. 2015. Effect of sodium butyrate administered in the concentrate on rumen development and productive performance of lambs in intensive production system during the suckling and the fattening periods. Small Ruminant Research, 123: 212-217.
6. Coverdale, J., H. Tyler, J. Quegley and J. Brumm. 2004. Effect of various levels of forage and form of diet on rumen development and growth in calves. Journal of Dairy Science, 87(8): 2554-2562.
7. Deymeh, V., R. valizadeh, A.A Naserian and A. Tahmasebi. 2014. The Effect of Coated Acid with Calcium salt and oregano essential oil with fresh milk on performance Holstein female calves. Teases. Ferdowsi university of Mashhad.
8. Ferreira, L.S. and C.M.M. Bittar. 2010. Performance and plasma metabolites of dairy calves fed starter containing sodium butyrate, calcium propionate or sodium monensin. Animal, 5: 239-245.
9. Fuller, R. 1992. Probiotics: the scientific basis. Chapman and Hall. London, 1-20
10. Galvao, K.N., J.E.P. Santos, A. Coscioni, M. Villasenor, 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.
11. Gorka, P., B. Sliwinski, J. Flaga, J. Wieczorek, M.M. Godlewski, E. Wierzchoś, R. Zabielski and Z.M. Kowalski. 2017. Effect of butyrate infusion into the rumen on butyrate flow to the duodenum, selected gene expression in the duodenum epithelium, and nutrient digestion in sheep. Journal of Animal Science, 95: 2144-2155.
12. Gorka, P., P. Pietrzak, A. Kotunia, R. Zabielski and Z.M. Kowalski. 2014. Effect of method of delivery of sodium butyrate on maturation of the small intestine. Journal of Dairy Science, 97: 1026-1035.
13. Gorka, P., Z.M. Kowalski, P. Pietrzak, A. Kotuni, W. Jagusiak, J.J. Holst and P. Guilloteau. 2011. Effect of method of delivery of sodium butyrate on rumen development in newborn calves. Journal of Dairy Science, 94: 5578-5588.
14. Gorka, P., Z.M. Kowalski, P. Pietrzak, A. Kotunia, R. Kilijanczyk, J. Flaga, J.J. Holst, P. Guilloteau and R. Zabielski. 2009. Effect of sodium butyrate supplementation in milk replacer and starter diet on rumen development in calves. Journal Physiological Pharmacology, 60: 47-53.
15. Guilloteau, P., G. Savary, Y. Jaguelin-Peyrault, V. Rome, L. LeNormand and R. Zabielski. 2010. Dietary sodium butyrate supplementation increases digestibility and pancreatic secretion in young milk-fed calves. Journal of Dairy Science, 93: 5842-5850.

16. Guilloteau, P., R. abielski, J.C. David, J.W. Blum, J.A. Morisset, M. Biernat, J. Woli'nski, D. Laubitz and Y. Hamon. 2009. Sodium-butyrate as a growth promoter in milk replacer formula for young calves. *Journal of Dairy Science*, 92: 1038-1049.
17. Haddad, S.G. and S.N. Goussous. 2005. Effect of yeast culture supplementation on nutrient intake, digestibility and growth performance of Awassi lambs. *Journal of Animal Feed Science Technology*, 118: 343-348.
18. Jouany, J.P. and D.P. Morgavi. 2007. Use of 'natural' products as alternatives to antibiotic feed additives in ruminant production. *Animal*, 1: 1443-1466.
19. Kato, S., K. Sato, H. Chida, S.G. Roh, S. Ohwada, S. Sato, P. Guilloteau and K. Katoh. 2011. Effects of Na-butyrate supplementation in milk formula on plasma concentrations of GH and insulin, and on rumen papilla development in calves. *Journal of Endocrinology*, 211: 241-248
20. 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.
21. Mehrdad, N.Y., A. Chashnidel, A. Teimori and M. Khorvash. 2001. Effects of two kinds of probiotics on performance, blood and ruminal parameters in Holstein male calves. *Journal of Ruminant Research*, 5: 23-44.
22. Mir, Z. and P.S. Mir. 1994. Effect of the addition of live yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on growth and carcass quality of steers fed high-forage or high-grain diets and on feed digestibility and in situ degradability. *Journal of Animal Science*, 72: 537-545.
23. Mohamadi Roodposhti, P. and N. Dabiri. 2012. Effects of probiotic and prebiotic on average daily gain, ecal shedding of *Escherichia Coli* and immune system status in newborn female calves. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 9: 1255-1261.
24. Nagaraja, T.G., C.J. Newbold and D.I. Demeyer. 1997. Manipulation of ruminal fermentarion.In: The rumen microbial ecosatem. ed., P.N. Hobson, and C.S.Stewart, 2±ed.Blackie academic and professional, London. 523-632.
25. Newbold, C.J., R.J. Wallace, X.B. Chen and F. McIntosh. 1995. Different strains of *Saccharomyces cerevisiae* differ in rheir effects on ruminal bacterial numbers in vitro and in sheep. *Journal of Animal Science*, 73: 1811-1818.
26. Norouzian, M.A., R. Valizadeh and P. Vahmani. 2011. Rumen development and growth of Balouchi lambs offered alfalfa hay pre- and post-weaning. *Animal Health Production*, 43: 1169-74.
27. Payandeh, S. and F. Kafilzadeh. 2007. The effect of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on nutrient intake, digestiability and finishing performance of lambs fed a diet based on dried molasses sugar beet-pulp.Pak. *International Journal of Biological Sciences*, 10: 4426-4431.
28. Quigley, J.D. 1996. Influence of weaning method on growth, intake, and selected blood metabolites in Jersey calves. *Journal of Dairy Science*, 79: 2255-2260.
29. Ramezani, M., J. Seifdavati, S. Seifzadeh, H. Abdibenemar and V. Razmazar. 2018. The effects of conjugated linoleic acid and vitamin C on growth performance, some blood metabolites and blood cell counts of Holstein suckling calves. *Journal of Ruminant Research*, 6: 101-116.
30. 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.
31. SAS. 2003. STAT User's Guide. Version 9.1 Edition. SAS Inst. Cary, NC.
32. Signorini, M.L., L.P. Soto, M.V. Zbrun, G.J. Sequeira, M.R. Rosmini and L.S. Frizzo. 2012. Impact of probiotic administration on the health and fecal micro biota of young calves: A meta-analyxis of randomized controlled trials of lactic acid bacteria. *Research in Veterinary Science*, 93: 250-258.
33. Swenson. M.H. 1992. Dukes physiology of domestic animals. CBS Publish and Distribution. Dehli-110032.INDIA42.S67.
34. Van Soest, P.J., J.B. Robertson and B.A. Lewis. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccha-rides in relation to animal nutrition. *Journal of Animal Science*, 74: 3583-3597.
35. Vankeulan, J.V. and B.A. Young. 1977. Evaluation of acid- insoluble ash as a natural marker in ruminant digestibility studies. *Journal of Animal Science*, 44: 282
36. Wallace, R.J. 1994. Ruminal microbiology, biotechnology and ruminant nutrition: progress and problems. *J Dairy Sci*, 72: 2992-3003.
37. Xiao, J.X., G.M. Alugongo, R. Chung, S. Z. Dong, S.L. Li, I. Yoon, Z.H. Wu and Z.J. Cao. 2016. Effects of *Saccharomyces cerevisiae* fermentation products on dairy calves: Ruminal fermentation, gastrointestinal morphology, and microbial community. *Journal of Dairy Science*, 99: 5401-5412.
38. Yoon, I.K. and M.D Stern. 1996. Effects of *Saccharomyces cerevisiae* and *Aspergillus oryzae* cultures on ruminal fermentation in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 79: 411-417.

Effect of *Saccharomyces Cerevisiae* Yeast and Butyrate Monoglycerides on Performance, Blood Parameters and Nutrients Digestibility in Holstein Suckling Calves

**Mansour Karimi¹, Hossein Abdi-benemar², Jamal Seifdavati³, Sayad Seifzadeh⁴
and Mohsen Ramezani¹**

1- Graduated M.Sc. Student , Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources,
University of Mohaghegh Ardabili

2- Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of
Mohaghegh Ardabili (Corresponding author: abdibenemar@uma.ac.ir)

3 and 4- Associate Professor and Ph.D. Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural
Resources, University of Mohaghegh Ardabili

Received: July 12, 2019 Accepted: February 29, 2020

Abstract

The aim of this study was to investigate the effects of *saccharomyces cerevisiae* yeast and butyrate monoglycerides on the performance, blood parameters and nutrients digestibility in suckling Holstein calves. For this experiment, 32 newly-born Holstein calves (average age 1-8 days; average weight 38 ± 1 kg) were used in a completely randomized design with 2×2 factorial arrangement, 4 treatments and 8 replications. The experimental treatments were: 1) Basal diet without any additive (control), 2) Basal diet with 5 g per day of butyrate monoglycerides, 3) Basal diet with 2 g per day of *saccharomyces cerevisiae* yeast, 4) Basal diet + 2 g of *saccharomyces cerevisiae* yeast + 5 g per day of butyrate monoglycerides. Feed intake was measured daily. Body weight changes were recorded at birth, d 30 and 60 after birth and d 75 on the weaning time and feed conversion ratio was calculated for each group. Nutrient digestibility was measured by using acid insoluble ash as the internal marker. For determination of blood parameters, blood samples were taken from jugular vein on d 30 and 60. The results showed that the addition of *saccharomyces cerevisiae* and butyrate glycerides did not affect feed intake in the first and second months, and in the whole experimental period. *Saccharomyces cerevisiae* yeast and butyrate glycerides interaction had no significant effect on the final weight of calves. Daily weight gain of calves in the first and second months were not affected by the addition of yeast and butyrate supplements or their interaction. Total daily weight gain affected significantly by effects of feeding *saccharomyces cerevisiae* ($P=0.05$) and butyrate glycerides ($P=0.01$). The results showed that the addition of *saccharomyces cerevisiae* and glycerides of butyrate did not influence blood concentrations of glucose, cholesterol, triglyceride, albumin, total protein, blood urea and globulin whereas blood beta-hydroxy butyrate concentration increased by feeding butyrate supplement ($P=0.02$). Feeding butyrate supplement increased significantly protein digestibility ($P=0.05$). Based on the positive effects of butyrate monoglycerides on average daily gain, blood beta-hydroxy butyrate concentration and crude protein digestibility and the effects of *saccharomyces cerevisiae* on daily weight gain, use of these two feed additives can be recommended for Holstein suckling calves.

Keywords: Growth Performance, *Saccharomyces Cerevisiae*, Butyrate Monoglycerides, Suckling Calves