Archive of SID

مجله تحقیقات دامپزشکی، ۱۳۸۶، دوره ۶۲، شماره ۶، ۴۰۹-۴۰۳

اثر مصرف مخمر بر فرانسجه‌های تخمیر، جمعیت میکروبی شکمبه و عملکرد گوساله‌های پرواری

مرتضی رضایی[۱] محمد رضائیان[۲]* سیداحمد میرهادی[۱] محمدمرادی[۳]

۱) موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج-ایران.
۲) گروه بهداشت و تغذیه دام و طیور دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران-ایران.
۳) گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج-ایران.

(دریافت مقاله: ۷ اردیبهشت ماه ۱۳۸۴، پذیرش نهایی: ۵ آبان ماه ۱۳۸۵)

چکیده

به منظور بررسی آثار مصرف مخمر ساکارومیسس سرویسیه (سویه S.C ۴۷) همراه با جیره‌های غذایی حاوی سطوح مختلف کنسانتره بر فراسنجه‌های تخمیر، جمعیت میکروبی شکمبه و عملکرد گوساله های پرواری از ۳۶ رأس گوساله در هلشتاین با میانگین وزن اولیه (۵/۵۴±)۱۷۵/۹ کیلوگرم در قالب طرح فاکتوریل ۳×۲ استفاده شد. دامهای مورد مطالعه به شش گروه مساوی تقسیم و هر گروه با یکی از جیره‌های غذایی حاوی ۶۰، ۷۰ و ۸۰ درصد کنسانتره بدون مخمر و یا با مخمر (۲/۵گرم مخمر به ازای هر ۱۰۰ کیلوگرم وزن زنده) تغذیه شدند. افزایش وزن وسرعت رشد گوساله‌ها طی ۱۵۰ روز دوره آزمایش، ثبت و در پایان دوره پرواربندی در زمانهای صفر، ۳ و ۶ ساعت بعد از مصرف خوراک صبحگاهی با استفاده از لوله مری از محتویات شکمبه آنها نمونه برداری شد. فراسنجه های تخمیر نمونه‌ها شامل اسیدیته، اسیدهای چرب فرار، ازت آمونیاکی و جمعیت میکروبی مایع شکمبه، تعداد کل باکتری‌ها، باکتری‌های سلولولایتیک، باکتری‌های مصرف کننده لاکتات و کل تک یاخته‌ها اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌های حاصله با استفاده از طرح کاملا تصادفی برای فراسنجه‌های تخمیر، جمعیت میکروبی و در مورد عملکرد پروار پس از تصحیح وزن اولیه دامها با تجزیه کوواریانس انجام شد. مصرف مخمر سبب افزایش اسیدیته مایع شکمبه در حیوانات تغذیه شده با ۸۰ درصد کنسانتره شد ($p<0/05$). همچنین مصرف مخمر سبب افزایش غلظت کل اسیدیته چرب فرار، جمعیت باکتریهای مصرف کننده لاکتات، جمعیت باکتری‌های تک یاخته‌های شکمبه و کاهش غلظت ازت آمونیاکی شکمبه شد ($p<0/05$). تعداد کل باکتریهای شکمبه نیز در اثر مصرف مخمر زیاد شد. استفاده از مخمر در جیرهای حاوی ۸۰ درصد کنسانتره سبب بهبود افزایش وزن و خوراک مصرفی روزانه حیوانات شد ($p<0/05$). با توجه به یافته‌های حاصله می توان نتیجه گرفت که مصرف سویه ۴۷ مخمر ساکارومیسس سرویسیه می تواند موجب بهبود وضعیت تخمیر و افزایش جمعیت میکروبی در شکمبه گوساله‌های پرواری شود که نتیجه آن بهبود عملکرد پرواری دامها به ویژه در شرایط استفاده از جیرهای حاوی کنسانتره زیاد می باشد.

واژه‌های کلیدی: گوساله‌های پرواری، ساکارومیسس سرویسیه، تخمیر شکمبه‌ای، تک یاخته.

مقدمه

دامداران در اغلب موارد برای افزایش رشد حیوانات پرواری از کنسانتره غذایی در جیره غذایی حیوانات استفاده می‌کنند. این امر می تواند سبب افزایش سرعت و شدت تخمیر و عدم تعادل اکوسیستم شکمبه شود که نهایتا موجب کاهش بازده غذایی و یا بروز اختلالات متابولیکی می شود(۱۴). یکی از روش های کنترل فرایند تخمیر در شکمبه استفاده از مخمر ساکارومیسس سرویسیه به عنوان زیست یار در جیره غذایی نشخوارکنندگان است که موجب ثبات اکوسیستم شکمبه شده و می تواند اثر مثبت بر تخمیر و عوامل عملکردی در حیوانات پرواری داشته باشد(۲۷). ثبات اسیدیته مایع شکمبه (۲)، افزایش غلظت اسیدهای چرب فرار (۳)، افزایش جمعیت کل باکتری ها (۱۶،۱۷)، افزایش تعداد باکتری های تجزیه کننده سلولز، باکتری های تجزیه کننده لاکتات، تک یاخته‌های شکمبه(۴،۹،۲۰) و کاهش غلظت ازت آمونیاکی(۸) ولاکتات در شکمبه (۱۸) در اثر استفاده از مخمر گزارش شده است.

افزودن مخمر بیوساف به جیره غذایی گوساله های پرواری با ۷۰ درصد کنسانتره اثر مثبت بر فراسنجه های تخمیر و عملکرد پرواری حیوانات نسبت به گروه شاهد داشته است(۲۲). چون جیره غذایی یکی از عوامل موثر درمیزان تاثیر مخمر می باشد(۱۵) و نوع و کیفیت علوفه مصرفی (۲۰)، درالیاف ونسبت علوفه به کنسانتره درجیره(۶،۱۱) ونحوه خوراک دادن (۳،۲۷) می توانند در این رابطه موثر باشند، لذا این تحقیق به منظور بررسی اثر افزودن مخمر ساکارومسیس سرویسیسه (سویه S.C۴۷) در شرایط استفاده از جیره‌های غذایی با سطوح مختلف کنسانتره بر وضعیت تخمیر ،جمعیت میکروبی شکمبه و عملکرد پرواری گوساله‌های نر هلشتاین انجام شد.

مواد وروش کار

حیوانات: سی وشش راس گوساله نر هلیشتاین در ۶ گروه آزمایشی با میانگین وزن اولیه (۵/۵۴±)۱۷۵/۹ کیلوگرم تقسیم‌بندی و هر گروه به طور تصادفی برای آزمایش منظور شد. شرایط ونحوه نگهداری دام‌ها در یک مقاله دیگر گزارش شده است(۲۲).

تیمارها و جیره‌های غذایی: سه جیره غذایی حاوی ۶۰،۷۰،۸۰ درصد کنسانتره و هر کدام بدون مخمر (شاهد) و یا مصرف ۲/۵ گرم به ازای هر یکصد کیلوگرم وزن زنده بدن حیوانات ۶ گروه آزمایشی را تشکیل داد. تعداد

*)نویسنده مسؤول: تلفن: ۶۱۱۱۷۱۰۸-۰۲۱ نمابر: ۶۶۹۳۳۲۲-۰۲۱ Email:mrezaee@ut.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده جیره های آزمایشی ومیزان انرژی وترکیبات شیمیایی آن (بر حسب ماده خشک).

اجزای جیره ها (گرم برکیلوگرم)	جیره با ۶۰ درصد کنسانتره	جیره با ۷۰ درصد کنسانتره	جیره با ۸۰ درصد کنسانتره
یونجه خشک شده	۲۳۰	۳۰۰	۱۵۰
ذرت علوفه ای سیلوشده	۱۷۰	۱۰۰	۵۰
دانه جوآسیاب شده	۳۴۳	۳۶۴	۴۳۵
سبوس گندم	۱۰۳	۱۹۸	۲۲۹
کنجاله تخم پنبه	۵۰	۴	۰
تفاله چغندرقند	۷۰	۱۰۰	۱۰۰
سنگ آهک	۱۰	۱۰	۱۲
دی کلسیم فسفات	۲۰	۲۰	۲۰
نمک	۴	۴	۴
انرژی وترکیب شیمیایی جیره ها			
انرژی خالص نگهداری (مگاکالری بر کیلوگرم)	۱/۶۸	۱/۶۸	۱/۷۱
انرژی خالص رشد (مگاکالری بر کیلوگرم)	۱/۰۸	۱/۰۸	۱/۰۹
پروتئین خام (گرم بر حسب کیلوگرم)	۱۳۵	۱۳۵/۳	۱۳۶
NDF (گرم بر حسب کیلوگرم)	۴۵۰/۲	۳۸۸/۸	۳۷۶/۳
NDF موثر (گرم بر حسب کیلوگرم)	۲۴۰/۳	۱۹۳/۶	۱۶۱/۶
کلسیم (گرم بر حسب کیلوگرم)	۱۳/۹	۱۴/۱	۱۳/۷
فسفر (گرم بر حسب کیلوگرم)	۸/۰	۸/۵	۸/۳
Ca/P	۱/۶۵	۱/۶۵	۱/۶۵
سدیم (گرم برکیلوگرم)	۲/۴	۲/۷	۲/۲۳

واحدهای تشکیل دهنده کلنی (CFU[1]) مخمر مصرفی برابر با 10^{10} سلول زنده درهر گرم وزن خشک آنها بود که هرروز در وعده صبح به همراه خوراک در اختیار آنها قرار داده می شد. نیاز غذایی دام ها و مقدار انرژی خالص نگهداری و رشد مواد خوراکی مورد استفاده پس از تجزیه شیمیایی مواد خوراکی و با استفاده از جداول استاندارد غذایی ان-آر-سی گاوهای گوشتی (۱۵) تعیین و سه نوع جیره آزمایشی شامل ۶۰،۷۰،۸۰ درصد کنسانتره تهیه شد. میزان انرژی وترکیبات شیمیایی (به جز مقدار NDF) در جیره آزمایشی تقریبا یکسان و تنها تفاوت ظاهری آنها در نسبت علوفه به کنسانتره و یا به عبارتی مقدار الیاف موثر جیره‌ها بود. اجزای مواد خوراکی جیره، انرژی و ترکیب شیمیایی آنها در جدول ۱ ارایه شده است. حیوانات به صورت انفرادی تغذیه شده وخوراک در سه نوبت در ساعت‌های ۸،۱۴،۱۹ در اختیار آنها قرار داده می‌شد. دامها به مدت یک ماه با جیره‌های مزبور تغذیه شدند تا به آنها عادت نمایند و سپس به مدت ۱۵۰ روز پروار شدند. کلیه جیره‌های آزمایشی به صورت کاملا مخلوط و در اشتها و آزاد در اختیار دام ها قرار داشت.

ارزیابی عملکرد پرواری: وزن حیوانات در ابتدا و انتهای آزمایش در دو روز متوالی تعیین و میانگین وزن نهایی هر دام منظور و سپس متوسط افزایش وزن روزانه آنها در طول دوره پروار محاسبه شد. حیوانات قبل از هر نوبت وزن کشی به نوبت ۱۴ تا ۱۶ ساعت گرسنه بوده ولی آب در اختیار آنها بود. مقدار مصرف خوراک و باقیمانده آن نیز در طول دوره آزمایش به صورت روزانه اندازه‌گیری و ضرب تبدیل خوراک برای هر دام محاسبه شد.

نمونه‌گیری مایع شکمبه: پس از آخرین وزن کشی دوره پرواربندی، ازراه لوله مری حدود ۲ لیتر محتویات شکمبه حیوانات در زمان های صفر (بلافاصله قبل از مصرف خوراک صبح)، ۳ و ۶ ساعت پس آن جمع‌آوری شد. اسیدیته نمونه‌ها پس از طریق عبور دادن آنها از ۴ لایه پارچه کرباس اندازه‌گیری و نمونه‌های صاف شده برای برآورد جمعیت باکتری‌ها و تک یاخته‌های مربوطه در فلاسک آب با دمای ۴۰ درجه سانتیگراد بلافاصله به آزمایشگاه منتقل شد. برای اندازه‌گیری اسیدهای چرب فرار از ت آمونیاکی مقدار ۵ میلی لیتر محلول ۲۰ گرم در لیتر کلرید جیوه (II) به ۱۰۰ میلی لیتر از مایع صاف شده شکمبه اضافه و پس از سانتریفیوژ شدن به مدت ۲۰ دقیقه با سرعت ۶۰۰۰ دور در دقیقه مقدار ۵۰ لیتر مایع قسمت بالا برداشت و تا زمان انجام آزمایش های مربوط در یخچال با دمای دمای ۲۰- درجه سانتیگراد نگهداری شد (۸).

روش‌های تجزیه و اندازه‌گیری: غلظت کل اسیدهای چرب فرار موجود در مایع شکمبه از راه تقطیر تیتر اسیون و غلظت ازت آمونیاکی نمونه‌ها با روش های موجود اندازه‌گیری شد (۱۰،۱۱). جمعیت کل باکتری های شکمبه و باکتری‌های تجزیه کننده سلولز با استفاده از یک نوع محیط کشت بی‌هوازی (۲۲) و تلقیح رقت های مختلف (10^{7} تا 10^{12}) مایع شکمبه به محیط های مذکور برآورد شد (۵). برآورد جمعیت باکتری های مصرف کننده لاکتات نیز با استفاده از روش لوله های غلتان (Roll tube) انجام شد (۱).

طرح آزمایشی: برای تجزیه و تحلیل داده‌های آزمایشی از روش آماری فاکتوریل (۳*۲) در قالب طرح کامل تصادفی (۲۴) و برای نرمال کردن داده‌ها و یکنواخت کردن واریانس خطا در تیمارها در داده‌ها مربوط به جمعیت میکروبی شکمبه از تبدیل لگاریتمی استفاده شد (۵). همچنین از آزمون چند دامنه‌ای دانکن برای مقایسه میانگین ها استفاده و از تجزیه کوواریانس برای تصحیح وزن اولیه دام‌ها استفاده شد (۲۴). کلیه محاسبات آماری با استفاده از بسته نرم افزاری SAS-98 انجام شد.

نتایج

اسیدیته مایع شکمبه: اثر مصرف مخمر، سطوح مختلف کنسانتره و زمان نمونه‌برداری از شکمبه بر اسیدیته مایع شکمبه حیوانات (جداول ۲ و ۳) معنی‌دار بود ($p<0/05$). اسیدیته مایع شکمبه گوساله‌های تیمار غذایی ۶۰ درصد کنسانتره نسبت به سایر گوساله‌ها بیشتر و این تفاوت معنی‌دار بود ($p<0/05$) ولی تفاوت بین سطوح ۷۰ و ۸۰ درصد کنسانتره معنی‌دار نبود (جدول ۳). همچنین مصرف مخمر سبب افزایش مقدار اسیدیته مایع شکمبه در هر سه سطح مصرف کنسانتره شد (جدول ۲) واین افزایش در جیره دارای ۸۰ درصد کنسانتره بیشتر از سایر گروه‌ها بود (۵/۷۹ در مقابل ۵/۹۹ در زمان ۶ ساعت).

غلظت کل اسید های چرب فرار شکمبه: استفاده از مخمر سبب افزایش غلظت کل اسیدهای چرب فرار شکمبه شد ($p<0/05$). اثر سطوح مختلف

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۲- اثر سطوح مختلف کنسانتره، مصرف مخمر بیوساف و زمان نمونه گیری برفراسنجه های تخمیر (میانگین±خطای معیار) درشکمبه گوساله های نر پرواری *.

زمان نمونه گیری	درصد سطوح کنسانتره در جیره					
	شاهد			مخمر		
	۶۰	۷۰	۸۰	۶۰	۷۰	۸۰
اسیدیته مایع شکمبه						
صفر	۷/۰۰±۰/۰۹	۶/۸۲±٪۳	۶/۹۱±٪۳	۶/۸۸±٪۸	۶/۸۱±٪۶	۶/۹۱±٪۹
۳ساعت	۶/۲۹^{bc}±٪۴	۶/۱۴^{ab}±٪۶	۶/۰۵^{a}±٪۵	۶/۳۵^{c}±٪۴	۶/۳۰^{bc}±٪۵	۶/۱۹^{abc}±٪۷
۶ساعت	۶/۱۰^{cd}±٪۴	۵/۸۹^{ab}±٪۴	۵/۷۹^{a}±٪۶	۶/۱۸^{d}±٪۶	۶/۰۴^{bcd}±٪۶	۵/۹۹^{bc}±٪۳
کل اسیدهای چرب فرار (میلی مول در هر لیتر مایع شکمبه)						
صفر	۸۰/۸۳±۴/۴۲	۸۴/۶۷±۷/۹۰	۷۶/۸۳±۵/۱۶	۸۶/۶۷±۶/۱۵	۸۵/۳۳±۵/۵۳	۹۰/۰۰±۹/۷۲
۳ساعت	۸۲/۳۳^{ab}±۴/۷۰	۷۶^{a}±۶/۶۲	۹۳/۳۳^{abc}±۵/۰۳	۸۴/۸۳±۷/۶۴	۱۰۵/۰۰^{c}±۱۳/۸۹	۱۰۱/۰^{bc}±۹/۱۸
۶ساعت	۸۱/۰^{a}±۵/۷۴	۷۹/۰^{a}±۵/۴۲	۸۲/۳۳^{a}±۶/۷۸	۸۴/۸۳^{a}±۳/۳۱	۹۴/۱۷^{ab}±۶/۰۰	۱۱۲/۳۳^{b}±۸/۲۲
ازت آمونیاکی (میلی گرم در هر لیتر مایع شکمبه)						
صفر	۹۷/۰۰±۶/۹۸	۱۰۵/۳۴±۹/۹۷	۹۶/۶۷±۱۶/۵۳	۸۴/۶۶^{abc}±۹/۶۳	۸۴/۶۶±۷/۴۴	۸۳/۶۶±۱۰/۴۹
۳ساعت	۱۷۳/۶۶^{c}±۱۰/۷۸	۱۶۲/۶۶^{abc}±۱۰/۶۶	۱۶۶/۳۴^{bc}±۱۶/۵۰	۶۷/۶۶^{ab}±۳/۴۵	۱۳۳/۳۴^{a}±۱۴/۰۷	۱۳۶/۳۴^{ab}±۱۲/۴
۶ساعت	۹۴/۰^{b}±۸/۵۲	۸۴^{ab}±۴/۷۳	۷۷/۶۶^{ab}±۱۰/۸۲	۶۷/۶۶^{ab}±۳/۵۱	۶۱/۰^{a}±۵/۱۶	۶۰/۶۶^{a}±۵/۵۰

* تفاوت میانگین های دارای حروف مشترک در هر سطر معنی دار نیست($p<۰/۰۵$).

کنسانتره و زمان نمونه‌برداری بر این فراسنجه در زمان‌های مختلف دارای روند خاصی نبود.

غلظت ازت آمونیاکی شکمبه: اثر مصرف مخمر و زمان نمونه‌برداری از شکمبه بر غلظت ازت آمونیاکی معنی دار بود($p<۰/۰۵$). ولی تاثیر سطوح مختلف کنسانتره و نیز اثر متقابل آنها بر غلظت ازت آمونیاکی شکمبه معنی‌دار نبود. میانگین غلظت ازت آمونیاکی مایع شکمبه در گروهای مصرف کننده مخمر (در هر سه سطح کنسانتره) کمتر از گروه‌های شاهد بود (جدول۳و۲). بررسی روند تغییرات میانگین غلظت ازت آمونیاکی در مایع شکمبه در زمان‌های مختلف نمونه‌گیری نشان داد که ابتدا غلظت آن از زمان صفر تا ۳ افزایش و مجددا ۶ ساعت پی از مصرف خوراک کاهش یافت($p<۰/۰۵$).

جمعیت کل باکتری‌های شکمبه: اثر هیچ یک از عوامل اصلی و متقابل آزمایشی بر جمعیت کل باکتری‌های شکمبه معنی‌دار نبود (جداول۵و۴). جمعیت کل باکتری‌های شکمبه در گوساله‌های تیمار ۸۰ درصد کنسانتره با استفاده از مخمر حدود ۷۲/۷ درصد نسبت به شاهد بیشتر بود (۶ساعت پس از مصرف خوراک) ولی این تفاوت معنی‌دار نبود ($۱/۷۶\times۱۰^{۹}$ در گروه شاهد در مقایسه با $۳/۰۴\times۱۰^{۹}$ عدد در هر میلی لیتر مایع شکمبه در گروه مصرف کننده مخمر).

جمعیت باکتری‌های تجزیه کننده سلولز: اثر سطوح مختلف کنسانتره برجمعیت باکتری‌های تجزیه کننده سلولز درمایع شکمبه (جداول۵و۴) حیوانات مربوط به تیمار کنسانتره بیشتر، ۶ ساعت پس از مصرف خوراک بطور معنی داری کمتر بود($p<۰/۰۱$).

جمعیت باکتری‌های مصرف کننده لاکتات: اثراستفاده ازمخمر بر جمعیت باکتری‌های مصرف کننده لاکتات در شکمبه معنی دار بود($p<۰/۰۱$) ولی اثر درصد کنسانتره در جیوه و نیز اثر متقابل بین عوامل آزمایشی معنی‌داری نبود(جداول۵و۴). تعداد باکتری‌های مصرف کننده لاکتات در شکمبه دام‌های گروه شاهد مصرف کننده ۸۰، ۷۰، ۶۰ درصد کنسانتره ۶ ساعت پس از مصرف کننده خوراک به ترتیب $۲/۵۳\times۱۰^{۷}$، $۲/۱۷\times۱۰^{۷}$ و $۱/۵۷\times۱۰^{۷}$ و در گروه مصرف کننده مخمر به ترتیب $۳/۳۲\times۱۰^{۷}$، $۳/۸۴\times۱۰^{۷}$ و $۴/۳۰\times۱۰^{۷}$ عدد در هر میلی لیتراز مایع شکمبه بود که نشان می‌دهد جمعیت باکتری‌های مصرف کننده لاکتات دراثر مصرف مخمر افزایش یافته است. اگرچه زمان نمونه‌گیری بر جمعیت باکتری‌های مصرف کننده لاکتات معنی‌دار نبود ولی یک روند افزایشی از زمان صفرتا ۳ ساعت وپس از آن کاهش در زمان ۶ ساعت پس از مصرف خوراک مشهود است(جدول ۵).

جمعیت کل تک یاخته‌های شکمبه: اثر سطوح کنسانتره، اثر مقابل

جدول۳- میانگین وخطای معیارفراسنجه‌های تخمیر در مایع شکمبه گوساله‌های نر پرواری *.

عوامل	فراسنجه های تخمیرشکمبه		
	اسیدیته	اسید چرب فرار (میلی گرم برلیتر)	ازت آمونیاکی (میلی گرم برلیتر)
کل:	۶/۳۷±۰/۰۴	۸۷/۸۰±۱/۸۰	۱۰۶/۴۴±۴/۰۱
مخمر:			
شاهد	۶/۳۳±۰/۰۶	۸۱/۸۱±۱/۹۰	۱۱۷/۴۸±۶/۰۶
مخمربیوساف	۶/۴۱±۰/۰۵	۹۳/۷۹±۲/۸۵	۹۵/۴۱±۵/۱۵
درصد کنسانتره:			
۶۰	۶/۴۷±۰/۰۶	۸۳/۴۲±۲/۰۸	۱۱۰/۶۱±۶/۹۱
۷۰	۶/۳۳±۰/۰۶	۸۷/۳۶±۳/۴۷	۱۰۵/۱۷±۶/۷۲
۸۰	۶/۳۱±۰/۰۸	۹۲/۶۴±۳/۴۸	۱۰۳/۵۶±۷/۷۷
زمان نمونه گیری:			
۰	۶/۸۹±۰/۰۳	۸۴/۶±۲/۶۳	۹۲/۰۰±۴/۲۵
۳	۶/۲۲±۰/۰۳	۹۰/۴۲±۳/۶۲	۱۵۳/۱۷±۵/۲۰
۶	۶/۰۰±۰/۰۳	۸۸/۹۴±۳/۰۲	۷۴/۱۷±۳/۳۰

* تفاوت میانگین های دارای حروف مشترک در هر سطر معنی دار نیست($p>۰/۰۵$).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۴- اثر سطوح مختلف کنسانتره، مصرف مخمر و زمان نمونه گیری بر تعداد میکروارگانیسم های شکمبه (میانگین±خطای معیار) گوساله نر پرواری*.

زمان نمونه گیری	درصد سطوح کنسانتره در جیره					
	شاهد			مخمر		
	۶۰	۷۰	۸۰	۶۰	۷۰	۸۰
کل باکتریها (برحسب 10^9 در هر میلی لیتر)						
صفر	۲/۶۵±۰/۳۱	۲/۲۴±۰/۳۲	۲/۳۶±۰/۲۸	۲/۶۸±۰/۴۰	۲/۶۱±۰/۵۰	۲/۳۴±۰/۴۳
۳ساعت	۲/۵۵±۰/۳۲	۲/۱۷±۰/۴۲	۱/۴۰±۰/۳۵	۲/۵۲±۰/۵۱	۲/۸۴±۰/۶۴	۲/۶۰±۰/۳۶
۶ساعت	۱/۷۶±۰/۵۵	۲/۷۷±۰/۳۹	۱/۷۶±۰/۵۴	۲/۶۱±۰/۳۶	۲/۷۹±۰/۵۲	۳/۰۴±۰/۳۹
باکتریهای تجزیه کننده سلولز (برحسب 10^8 در هر میلی لیتر)						
صفر	۵/۳۶±۰/۷۰	۴/۷۸±۰/۷۵	۳/۱۴±۰/۵۴	۴/۰۲±۰/۷۳	۳/۸۸±۰/۷۳	۲/۹۸±۰/۸۰
۳ساعت	۴/۱۹±۱/۰۱	۳/۷۳±۰/۸۲	۲/۹۵±۱/۲۳	۴/۶۳±۱/۶۰	۳/۵۱±۰/۷۸	۲/۴۷±۰/۶۷
۶ساعت	$۴/۴۶^{ab}$±۰/۹۲	$۲/۵۴^{a}$±۰/۵۹	$۲/۷۹^{a}$±۱/۳۷	$۵/۱۱^{b}$±۰/۸۶	$۳/۶۰^{ab}$±۰/۹۲	$۲/۵۶^{a}$±۰/۷۲
باکتریهای مصرف کننده لاکتات (برحسب 10^7 در هر میلی لیتر)						
صفر	۵/۳۶±۰/۷۰	۴/۷۸±۰/۷۵	۳/۱۴±۰/۵۴	۴/۰۲±۰/۷۳	۳/۸۸±۰/۷۳	۲/۹۸±۰/۸۰
۳ساعت	۴/۱۹±۱/۰۱	۳/۷۳±۰/۸۲	۲/۹۵±۱/۲۳	۴/۶۳±۱/۶۰	۳/۵۱±۰/۷۸	۲/۴۶±۰/۶۷
۶ساعت	$۴/۴۶^{ab}$±۰/۹۲	$۲/۵۴^{a}$±۰/۵۹	$۲/۷۹^{a}$±۱/۳۷	$۵/۱۱^{b}$±۰/۸۶	$۳/۶۰^{ab}$±۰/۹۲	$۵/۵۶^{a}$±۰/۷۲
کل تک یاخته ها (برحسب 10^5 در هر میلی لیتر)						
صفر	$۴/۸۰^{a}$±۰/۵۴	$۴/۶۵^{a}$±۰/۶۹	$۳/۸۷^{a}$±۰/۲۸	$۴/۰۸^{a}$±۰/۵۹	$۴/۴۰^{a}$±۰/۵۵	$۳/۰۰^{a}$±۰/۴۲
۳ساعت	$۵/۳۰^{b}$±۰/۵۳	$۴/۲۵^{b}$±۰/۸۹	$۱/۹۱^{a}$±۰/۴۴	$۴/۰۵^{b}$±۰/۶۷	$۴/۲۰^{b}$±۰/۷۲	$۳/۶۵^{b}$±۰/۱۷
۶ساعت	$۵/۲۷^{c}$±۰/۵۰	$۲/۹۷^{ab}$±۰/۳۷	$۲/۱۳^{a}$±۰/۴۱	$۴/۰۰^{bc}$±۰/۸۱	$۴/۹۲^{c}$±۰/۸۴	$۳/۹۷^{bc}$±۰/۸۳

*** تفاوت میانگین های دارای حروف مشترک در هر سطر معنی دار نیست($p<۰/۰۵$).**

جدول۵- میانگین وخطای معیار تعداد میکرو ارگانیسم ها درهر میلی لیترمایع شکمبه گوساله‌های نر پرواری.

عوامل	تعدادکل باکتری ها ($\times10^9$)	تعدادکل باکتری های تجزیه کننده سلولز ($\times10^8$)	باکتریهای مصرف کننده لاکتات ($\times10^7$)	کل تک یاخته ها ($\times10^6$)
کل	۲/۴۳±۰/۱۰	۳/۷۰±۰/۲۲	۲/۸۶±۰/۲۰	۳/۹۷±۰/۱۶
مخمر:				
شاهد	$۲/۱۹^{a}$±۰/۱۴	$۳/۷۱^{a}$±۰/۳۱	$۲/۳۴^{b}$±۰/۳۱	$۳/۹۱^{a}$±۰/۲۴
مخمربیوساف	$۲/۶۷^{a}$±۰/۱۴	$۳/۶۴^{a}$±۰/۳۰	$۳/۳۸^{a}$±۰/۲۴	$۴/۰۳^{a}$±۰/۲۱
درصدکنسانتره:				
۶۰	$۲/۴۷^{a}$±۰/۱۷	$۴/۶۲^{a}$±۰/۳۹	$۲/۷۴^{a}$±۰/۴۲	$۴/۵۸^{a}$±۰/۲۵
۷۰	$۲/۵۷^{a}$±۰/۱۸	$۳/۶۷^{ab}$±۰/۳۱	$۲/۹۶^{a}$±۰/۲۷	$۴/۲۳^{a}$±۰/۲۸
۸۰	$۲/۲۵^{a}$±۰/۱۸	$۲/۸۱^{b}$±۰/۳۶	$۲/۸۹^{a}$±۰/۳۴	$۳/۰۹^{b}$±۰/۲۲
زمان نمونه گیری:				
۰	$۲/۴۸^{a}$±۰/۱۵	$۴/۰۲^{a}$±۰/۳۰	$۴۲/۴۷^{a}$±۰/۲۶	$۴/۱۳^{a}$±۰/۲۲
۳	$۲/۳۵^{a}$±۰/۱۹	$۳/۵۸^{a}$±۰/۴۲	$۴۳/۱۷^{a}$±۰/۴۴	$۳/۸۹^{a}$±۰/۲۹
۶	$۲/۴۶^{a}$±۰/۲۰	$۳/۵۱^{a}$±۰/۳۹	$۲/۹۶^{a}$±۰/۳۲	$۳/۸۸^{a}$±۰/۳۱

سطوح کنسانتره و مصرف مخمر بر جمعیت تک یاخته های شکمبه معنی دار بود($p<۰/۰۱$). با افزایش سطح مصرف کنسانتره درجیوه از۶۰به۷۰و۸۰ درصد، جمعیت تک یاخته های شکمبه در شکمبه حیوانات در زمان های ۳و۶ ساعت پس از مصرف خوراک کمتر بود(جداول۴و۵) ولی جمعیت آنها در تیمارهای با مصرف مخمر به طور معنی‌داری بیشتربود (در گروه شاهد $۵/۲۷\times10^5$، $۲/۹۷\times10^5$ و $۲/۱۳\times10^5$ به ترتیب در دام‌های مربوط به جیره‌های ۶۰،۷۰،۸۰ در صد کنسانتره و در مقابل برای گروه حاوی مخمر به ترتیب $۴/۰۰\times10^5$، $۴/۹۲\times10^5$ و $۳/۹۷\times10^5$ عدد در هر میلی لیتر از مایع شکمبه حیوانات در۶ساعت پس از مصرف خوراک).

عملکرد پرواری گوساله‌ها: جداول ۶ و۷ اثر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های عملکرد پرواری نشان داده شده است. استفاده از مخمر در جیره‌های حاوی۷۰و۸۰ در صد کنسانتره سبب بهبود افزایش وزن و مصرف خوراک روزانه گوساله‌ها شد($p<۰/۰۵$). میانگین افزایش وزن در دام‌های گروه شاهد۱۳۲۸ و در گروه دام‌های مصرف کننده مخمر ۱۳۸۶ گرم بود. بیشترین مصرف خوراک (۹/۳۷ کیلوگرم در روز) مربوط به گوساله‌هایی بود که از جیره حاوی ۸۰در صد کنسانتره به همراه مخمر استفاده کرده و کمترین آن(۸/۱۶ کیلوگرم در روز) مربوط به گوساله‌های جیره ۶۰ درصد کنسانتره بدون مخمر بود($p<۰/۰۵$). ولی ضریب تبدیل خوراک در طول دوره پرواربندی تحت تاثیر عوامل آزمایشی نبود و تفاوت مقدار آن در تیمارهای مختلف معنی‌دار نبود(جدول ۷).

بحث

اسیدیته مایع شکمبه: به طور کلی در حیواناتی که در با مخمر بیوساف تغذیه شدند مقدار اسیدیته مایع شکمبه بیشتر از سایر گروه‌ها بود(جدول۳). تاثیر ترکیب شیمیایی جیره و شکل فیزیکی الیاف بر اسیدیته مایع شکمبه زیاد

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۶- اثر استفاده از مخمر بیوساف وسطوح مختلف کنسانتره بر عملکرد پرواری گوساله های نر هلشتاین (میانگین ±خطای معیار).

فراسنجه‌ها	درصد سطوح کنسانتره در جیره					
	شاهد			مخمر		
	۶۰	۷۰	۸۰	۶۰	۷۰	۸۰
وزن اولیه (کیلوگرم)	۱۷۷±۱۷/۳۰	۱۷۴/۳±۱۹/۴۱	۱۷۶/۱۷±۲۰/۵۰	۱۷۶±۲۱/۵۶	۱۷۵/۸۳±۱۹/۹۷	۱۷۶±۱۱/۱۵
وزن نهایی (کیلوگرم)	$۳۶۸/۴^{a}$±۳۲/۲۲	$۳۷۲/۸^{ab}$±۳۰/۱۴	$۳۸۳/۹^{bc}$±۴۵/۱۱	$۳۶۶/۶^{a}$±۵۵/۲	$۳۸۶/۸^{bc}$±۴۴/۱۰	$۳۹۷/۵۵^{c}$±۲۲/۵
افزایش وزن روزانه (گرم)	۱۲۷۶^{a}±۳۲/۲۳	۱۳۲۳^{ab}±۳۰/۱۴	۱۳۸۵^{bc}±۴۵/۱۱	۱۲۷۱^{a}±۰/۱۲	۱۴۰۷^{bc}±۶۴/۱۰	۱۴۷۷^{c}±۲۲/۵۰
ماده خشک مصرفی روزانه (کیلوگرم)	$۸/۱۶^{a}$±۰/۱۸	$۸/۳۸^{ab}$±۰/۲۱	$۸/۸۱^{b}$±۰/۱۱	$۸/۳۶^{ab}$±۰/۶۶	$۸/۴۸^{ab}$±۰/۱۴	$۹/۳۷^{c}$±۰/۲۱
ضریب تبدیل غذا	۶/۴۲±۰/۲۱	۶/۳۸±۰/۲۴	۶/۳۸±۰/۱۷	۶/۷۹±۰/۱۹	۶/۰۳±۰/۱۴	۶/۳۵±۰/۱۹

*** تفاوت میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر سطر معنی دار نیست(p<۰/۰۵).**

است و مصرف مقادیر بیشتر کنسانتره سبب کاهش اسیدیته مایع شکمبه می‌شود(۱۲). مصرف مخمر در جیره‌های حاوی ۷۰ و۸۰ درصد کنسانتره مانع از کاهش اسیدیته به کمتر از ۶ و ثبات آن شده که با نتایج سایر تحقیقات مطابقت دارد(۲). این امر می‌تواند ناشی از افزایش فعالیت و جمعیت باکتری‌های مصرف کننده لاکتات (جدول۳) و در نتیجه کاهش غلظت لاکتات در شکمبه حیوانات و نهایتاً افزایش اسیدیته مایع شکمبه در حیوانات مصرف کننده مخمر باشد(۱۸).

غلظت اسیدهای چرب فرار: اثر مصرف مخمر در جیره‌های حاوی مقادیر زیاد کنسانتره بر افزایش غلظت اسیدهای چرب فرار مایع شکمبه معنی‌دار بود(جدول۳) ولی در جیره‌های با مقادیر کم یا متوسط کنسانتره این اثر معنی‌دار نبود(۲). افزایش غلظت اسیدهای چرب فرار شکمبه در حیوانات مصرف کننده مخمر ناشی از افزایش جمعیت باکتری‌های شکمبه و در نتیجه افزایش میزان و شدت تخمیر در شکمبه می باشد(۲۷،۲۸). اسیدهای چرب فرار منبع اصلی تامین انرژی در نشخوارکنندگان بوده و مقدار و غلظت آنها در شکمبه یکی از عوامل مهم در عملکرد حیوانات می‌باشد(۱۹).

غلظت ازت آمونیاکی در شکمبه: به نظر می‌رسد افزایش غلظت آمونیاک در سه ساعت اول پس از مصرف خوراک ناشی از فعالیت شدید میکروب‌های شکمبه و تجزیه پروتئین‌های غذا و نیز ورود اوره از طریق بزاق یا دیواره شکمبه باشد.

کاهش غلظت آمونیاک شکمبه ۶ساعت پس از مصرف خوراک نیز می‌تواند ناشی از کم شدن دسترسی میکروب‌ها به پروتئین خوراک ویا استفاده از آمونیاک برای ساخت پروتئین میکروبی و نیز به دلیل جذب آن ازدیواره شکمبه باشد(۲۶). در این تحقیق همچنین مشخص شد که غلظت ازت آمونیاکی شکمبه در اثر مصرف مخمر کاهش یافته است(جدول۳). به طور کلی کاهش غلظت آمونیاک در حیوانات مصرف کننده مخمر به دلیل افزایش مصرف آن توسط باکتری‌های شکمبه و افزایش ساخت پروتئین میکروبی در شکمبه آنها می باشد(۶).

جمعیت میکروبی شکمبه: مصرف مقادیر جزیی اکسیژن محلول در شکمبه، تامین بعضی از ویتامین‌های محلول در آب و تامین سوبسترای لازم (اسیدمالیک و اسیدفوماریک) برای رشد باکتری‌ها (به خصوص باکتری‌های مصرف کننده لاکتات) از جمله آثار مهم مخمر در بهبود شرایط اکوسیستم شکمبه برای رشد و تکثیر انواع باکتری‌ها است(۲۷). در این تحقیق همچنین اثر نسبت کنسانتره درجیره بر جمعیت باکتری‌های تجزیه کننده سلولز معنی‌دار بود(جدول ۵) به‌طوری‌که جمعیت تجزیه کننده سلولز در جیره حاوی ۶۰درصد کنسانتره حدود ۶۴ درصد بیشتر از جیره حاوی ۸۰درصد کنسانتره بود که می‌تواند به دلیل کاهش شدید اسیدیته جیره‌های حاوی ۸۰درصد کنسانتره باشد. در اسیدیته کمتر از ۶/۲ فعالیت باکتری‌های تجزیه کننده سلولز به حداقل می‌رسد که می‌تواند مربوط به تجمع لاکتات در

جدول ۷- میانگین و خطای معیار فراسنجه‌های عملکردی در گوساله‌ی نر پرواری.

عوامل	وزن اولیه (kg)	وزن نهایی (kg)	افزایش وزن روزانه (g)	ماده خشک مصرفی (kg)	ضریب تبدیل غذایی
کل	۱۷۵/۸±۵/۵۴	۳۷۹/۳±۱۳/۱۶	۱۳۵۷±۱۳/۱۶	۸/۶۴±۰/۰۷	۶/۳۹±۰/۰۹
مخمر					
شاهد	$۱۷۵/۸^{a}$±۷/۸۳	$۳۷۵/۰^{a}$±۱۷/۶	۱۳۲۸^{a}±۱۷/۶۰	$۸/۴۵^{a}$±۰/۱۰	$۶/۳۹^{a}$±۰/۱۲
مخمر بیوساف	$۱۷۵/۹^{a}$±۷/۸۷	$۳۸۳/۶^{a}$±۱۸/۴۵	۱۳۸۶^{a}±۱۸/۴۵	$۸/۸۳^{a}$±۰/۱۱	$۶/۳۹^{a}$±۰/۱۴
درصد کنسانتره					
۶۰	$۱۷۶/۵^{a}$±۹/۵۹	$۳۶۷/۶^{c}$±۲۳/۷۶	۱۲۷۴^{c}±۲۳/۷۹	$۸/۴۰^{b}$±۰/۱۳	$۶/۶۱^{a}$±۰/۱۵
۷۰	$۱۷۵/۱^{a}$±۸/۱۴	$۳۷۹/۸^{b}$±۲۲/۰۹	۱۳۶۵^{b}±۲۲/۰۹	$۸/۴۳^{a}$±۰/۱۱	$۶/۲۱^{a}$±۰/۱۴
۸۰	$۱۷۶/۱^{a}$±۹/۰۹	$۳۹۰/۷^{a}$±۲۲/۱۸	۱۴۳۱^{a}±۲۲/۱۸	$۹/۰۹^{a}$±۰/۱۵	$۶/۳۷^{a}$±۰/۱۹

a,b,c: وجود حرف یا حروف مختلف بر روی میانگین در هر ستون و برای هر عامل اصلی (به تفکیک) نشاندهنده وجود اختلاف معنی‌دار بین آن میانگین‌ها است(p<۰/۰۵).

www.SID.ir

Archive of SID

شکمبه حیوانات تغذیه شده با جیره‌های حاوی مقادیر زیاد کنسانتره باشد(۲۹). شاید مهمترین اثر مخمر افزایش جمعیت باکتری‌ها مصرف کننده لاکتات باشد. در تحقیق حاضر نیز استفاده از مخمر سبب افزایش جمعیت باکتری‌های مصرف کننده لاکتات شده است که با نتایج سایر گزارش‌ها مطابقت دارد(۱،۹).

در تحقیق حاضر جمعیت کل تک یاخته‌های شکمبه تحت تاثیر سطوح مختلف کنسانتره تغییر یافته است و با افزایش سطح کنسانتره جیره جمعیت آنها کاهش یافته است. اسیدیته مایع شکمبه عامل اصلی ایجاد تغییرات در جمعیت تک یاخته‌ها است. در اسیدیته کمتر از ۶ جمعیت تک یاخته‌ها به شدت کاهش می‌یابد ولی این کاهش موقتی است و مجدداً با فراهم شدن شرایط مناسب تعداد آنها سریعاً افزایش می‌یابد(۱۹،۲۵). کاهش جمعیت تک یاخته‌ها در جیره حاوی ۸۰درصد کنسانتره مربوط به کاهش سریع اسیدیته در شکمبه از گوساله‌ها بوده و می‌تواند موجب کاهش فعالیت و حتی مرگ بسیاری ازگونه‌های تک یاخته‌ای شود. اگر چه اثر اضافه کردن مخمر بر جمعیت تک یاخته‌های شکمبه معنی‌دار نیست ولی معنی‌دار بودن اثر متقابل سطح کنسانتره در مصرف مخمر نشان می‌دهد که استفاده از مخمر در جیره‌های با کنسانتره زیاد (۷۰و به خصوص ۸۰درصد کنسانتره) با متعادل کردن وضعیت تخمیر در شکمبه وافزایش میزان اسیدیته سبب افزایش نسبی جمعیت تک یاخته‌های شکمبه شده است که با نتایج سایر تحقیقات مطابقت دارد(۱۱،۲۰) ولی در تعدادی از تحقیقات این تغییر مشاهده نشده است که می‌تواند مربوط به تفاوت جیره‌های غذایی در آزمایش‌های مختلف باشد(۷،۱۷). البته در تفسیر این نتایج به اثر متقابل باکتری‌ها و تک یاخته‌ها نیز توجه نمود و هر گونه تغییر در آنها می‌تواند روی فراسنجه‌های تخمیر، جمعیت و ترکیب میکروارگانیسم‌های شکمبه موثر باشد(۱۴).

توان پرواری گوساله‌ها: چون میزان انرژی و مواد مغذی در تمام جیره های غذایی تقریباً یکسان بوده است، بنابراین بهبود سرعت رشد حیوانات می‌تواند به دلیل افزایش مصرف خوراک و تامین مواد مغذی بیشتر، افزایش تولید پروتئین میکروبی در شکمبه و به طور کلی بهبود وضعیت تخمیر در شکمبه حیواناتی باشد که از مخمر و مقادیر زیاد کنسانتره استفاده کرده‌اند. در آزمایش‌های مختلف مشاهده شده است که با کم شدن الیاف جیره غذایی سرعت و قابلیت تخمیر و هضم مواد در شکمبه و سرعت عبور مواد هضم شده از شکمبه افزایش می‌یابد(۱۹،۲۳،۲۶) که در نتیجه می‌تواند موجب افزایش مصرف خوراک و تامین بیشتر مواد مغذی مورد نیاز دام و رشد بیشتر حیوانات شود. چون افزایش وزن و مصرف خوراک گوساله‌ها در این آزمایش‌ها به طور متناسب با هم افزایش یافته است لذا ضریب تبدیل غذا تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی تغییر نکرده است.

References

1. Callaway, E.S., Martin, S.A.(1997) Effects of a *Saccharomyces cerevisie* culture on ruminal bacteria that utilize lactate and digest cellulose. J. Dairy Sci. 80: 2035 -2044.
2. Carro,M.D., Lebzien, P., Rohr, K.(1992a) Influence of yeast culture on the in vitro fementation (Rusitec) of diets containing rariable portions of concentrate. Anim. Feed Sci. Technol. 37:209-220.
3. Corro, M.D., Lebzien, P., Rohr, K.(1992b) Effect of yeast culture on rumen ferment ation, digestibility and duodenal flow in dairy cows fed a silage based Diet. Livest. Prod. Sci. 32:219-229.
4. Dawson, K.A., Newman, K.E., Boling, J.A.(1990) Effectsof microbial supplements containing yeast and lactobacilli on roughags fed ruminal microbial activity. J. Anim. Sci. 68:3392-3398.
5. Dehority, B. A., Triabasso, P. A., Grifo, A.P.(1989) Most-probable Number procedures for enumerating ruminal bacteria, including the simultaneous estimation of total and cellulolytic number in one medium. Appl. Environ. Microbiol. 55:2789-2795.
6. El-Hassan, S. M., Newbold, C. J., Edwards, I. E., Topps, J. H. and Wallace, R.J.(1996) Effect of yeast culture on rumen fermentation, microbial protenin flow from the rumen and hive-weight gain in bulls given high cereal diset. Anim. Sci.62:43.
7. Doreiu, M., Jouany, J.P.(1998) Effect of *Saccharomyces cerevisiae* culture on nutrient digestion in lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 81:3214-3221.
8. Enjalbert, F., Garret, J. E., Moneoulon, R., Bayourthe, C. and Chicoteau, P.(1999) Effects of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on ruminal digestion in non-lactating dairy cows. Anim. Feed. Sci. Technol. 76:195-206.
9. Girard, D., Jones, C.R., Dawson, K. A.(1993) Lactic acid utilization in rumen simulating culture receiving a yeast culture supplement. J.Anim. Sci., 71(Suppl 1): 288(Abstr).
10. Kruman, R.P., Mayors, J.P., Stickaim, W. J.(1967) Steam distillation distillation of volatile fatty acids in the rumen,digesta. J. Dairy. Sci.50:75-76.
11. Kumar,U., Sareen, K.V., Singh, S.(1994) Effect of

www.SID.ir

Archive of SID

Saccharomyces cerevisiae yeast eulture supplement on ruminal metabolism in buffalo calves given a high concentrate dirt. Anim. Pord. 59:209-215.

12. Mould, F., Orskov, E.R.(1983-84) Manipulation of rumen fluid pH and its influence on cellulolysis in sacco,dry matter degradation and rumen microflora of sheep offered either by or concentrate.Anim. Feed Sci. Technol. 10:1-14.
13. Mwenya, B., Santoso, B., Sar, C., Gamo, Y., Kobayashi, T., Arai, I. and Takahashi, J.(2004) Effects of including 1-4 galacto-oligosaccharides, lactic acid bacteria or yeast culture on methanogenenesis as well as energy and nitrogen metabolism in sheep. Anim. Feed Sci. Technol. 115: 313-326.
14. Nagaraja, T.G., Newbold, C.J.,and Demeyer, D.I. (1997) Manipulation of ruminal fermentarion.In: The rumen microbial ecosyatem. ed., P.N. Hobson, and C.S.Stewart,2±ed.Blackie academic and professional, London, pp.523-632.
15. National Research Council. (2000) Nutrient requirement of beef eattle.Seventh revised edition, National Academy Press,Washington, D.C.
16. Newbold, C. J.,Wallace, R. J.(1992)The effect of yeast and distillery by Products on the fermenrion in the rumen simulation technique (Rusitec). Anim. prod.54, 504.
17. Newbold, C. J., Wallace, R. J., Chen, X. B. and McIntosh, F. M.(1995) Different strains of Saccharomuces cerevisiae differ in rheir effects on ruminal bacterial numbers in vitro and in sheep. J. Anim. Sci. 73:1811-1818.
18. Nisbet, D. J., Martin, S. A.(1991) The effect of Saccharomoyces cerevisiae culture on lactate utilization by the ruminal bacterium Selonomonas ruminantium. J. Anim. Sci. 69: 4628-4633.
19. Orskov, E. R.(1990) Energy nutrinats.Elsevier science Publishers TH, Essex, pp.10-51.
20. Plata, F., Menfoza,G., Barcena, D., Gonzalez, S.(1994) Effect of a yeast culture(Saccharomyces cerevisiae)on neutral detergent fiber digestion in steers fed oat straw based diets. Anim. Feed Sci. Technol. 49:203-210.
21. Preston,T.R.(1986) Better utilization of crop residues and any by -products in animal feeding.research guidelines. 2. A. Practical manual for research workers. FAO, Roma, pp.80-114.
22. Rezaee, M., Rezaeian, M., Jamei, P., Moradi shahrebabak, M., Mirhadi, S. A.(2006) The effects of strain and doses of *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on performance, total rumen bacterial population and blood serum metabolites in male Holstein calves. J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 61:1 63-69.
23. Russel, J. B., Oconnor, J. D., Fox, D. J., Van Soest, P. J. and Sniffen, C. J.(1992) A net carbohydrate and Protein system for evaluating cattle diets. I. Ruminal fermentation. J. Anim. Sci. 70:3351-3361.
24. Steel, R. G. D., Torrie, J. H.(1980) Principles of statistic A biometrical approach, 2nd Ed. McGraw-Hill International editions,Sinapore, pp.401-433.
25. Stewart,C.S.(1977) Factors affecting the cellulolytic of rumen contents. Appl. Environ. Microbiol. 33:497-503.
26. Van Soest, P. J.(1994) Nutritional ecology of the ruminant. 2nd Ed. Cornell Univ. Press, Itaca and London.
27. Wallace, R. J., Newbold, C. J.(1992) Probiotics for ruminants.In:Probiotics:The scientific basis, ed. R. Fuller, Chapman and Hall, London. pp.317-353.
28. Weidmeier, R. D., Arambel, M. J. and Walters, J. L. (1987) Effect of yeast culture and Aspergillus oryzae fermentation extract on ruminal characteristics and nutrient digestion. J. Dairy Sci. 70:2063-2071.
29. Wilson, J. R., Mertens, D. R.(1995) Cell well accessibility and cel structure limitations to microbial digestion of forage.Crop Sci. 35:251-259.
30. Yadav, M., Sengupta, B., Yadav, R., Abhey, S. and Singh, A.(1996)Effect of yeast cultlre with by-pass protein on growth,feed efficency and ruminal profile in Murrah calves and hifers. J. Anim. Prod. Manag. 12,3-4.

www.SID.ir

Archive of SID

EFFECTS OF YEAST SUPPLEMENTATION ON RUMEN FERMENTATATION, MICROBIAL POPULATION AND THE PERFORMANCE OF MALE FATTENING CALVES

Rezaee, M.[1], Rezaeian, M.*[2], Mirhadi, S.A.[1], Moradi, M.[3]

[1]*National Research Institute of Animal Science, Karaj, Karaj-Iran.*

[2]*Department of Animal health and Nutrition, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran.*

[3]*Department of Animal Science, Foculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran.*

(Received 27 April 2005 , Accepted 27 October 2006)

Abstract:

The experiment was designed to investigate the effects of *saccharomyces cerevisiae* supplementation on the efficiency of rations containing different levels of concentrate in male Holstein calves. 36 male Holstein calves (average body weight of 175. 9 ± 5.54 kg) were allocated into six treatments of 60, 70 and 80 percent of concentrate with or without yeast culture based on a 2 x 3 factorial design. The performance parameters (daily feed intake and gain) were recorded during 150 days of fattening period. At the end of the experimental period, the rumen content of animals were sampled by esophagus tube at 0, 3 and 6 hours after morning feeding and ruminal parameters (pH, VFA and NH3-N) and microbial population (total and cellulolytic bacteria, lactate utilizing bacteria and protozoa) were determined. All data were analyzed based on the complete randomized design in which the performance data were adjusted by covariance before analysis. Yeast supplement resulted the increase of the pH ,total volatile fatty acids and population of lactate utilizing bacteria and decrease of the level of NH3-N in the rumen fluid samples ($p<0.05$). The increase in the total number of rumen bacteria and protozoa was not significant. Feed intake and daily gain were higher in calves with yeast supplemented rations and 80 percent cocentrate ($p<0.05$). It can be concluded that the supplementation of yeast (Saccharomyces cerevisiae, S.C.47) could have a beneficial effect on the rumen fermentation and microbial populations in fattening calves. This in tum may results in an improvement of the animal performace especially when feeding high concentrate diets.

Key words: fattening calves, *Saccharomyces cerevisiae*, rumen fermentation, microbial population.

***Corresponding author's email: mrezaee@ut.ac.ir, Tel: 021- 61117108, Fax: 021-66933222**

www.SID.ir