نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۲۵ شماره ۲/ سال۱۳۹۴

تأثیر مخمر ساکارومایسس سرویسیا بر قابلیت هضم جیره های پرواری و فاکتورهای شکمبه ای و متابولیت های خونی گوسفند

پرویز رستم زاده [۱]، اکبر تقی زاده*[۲]، علی حسین‌خانی[۲] و غلامعلی مقدم [۲]

تاریخ دریافت: ۹۲/٤/٤ تاریخ پذیرش: ۹٤/۲/۱۵

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

[۲] به ترتیب استاد، دانشیار و استاد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

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

چکیده

زمینه مطالعاتی: مکمل سازی مخمر ساکارومایسس سرویسیا درجیره ی غذایی گوسفند می تواند مفید باشد. **هدف**: این آزمایش به منظوربررسی اثرات مصرف مخمرساکارومایس سرویسیا برقابلیت هضم مواد مغذی جیره های پرواری، متابولیت های خونی وفاکتورهای شکمبه ای گوسفندانجام گرفت. **روش کار**: برای انجام این تحقیق از ۱۵ رأس گوسفند نر قزل– بلوچی با میانگین سنی یک سال ووزن اولیه ٤±٤۰ کیلوگرم درقالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تیمارو۵ تکرار به مدت۳۰ روز استفاده شد. تیمارها عبارت بودند از ۱) گروه کنترل (جیره بدون مخمر)، ۲) جیره پایه + ۳ گرم مخمر به ازای هررأس درروز و۳) جیره پایه +٦ گرم مخمر به ازای هررأس در روز. مدفوع در۷ روزآخرآزمایش برای تعیین قابلیت هضم جمع آوری گردید ونمونه های خون درروزآخرآزمایش بلافاصله ۲ ساعت بعد ازخوراکدهی بوسیله لوله-های ونوجکت ومایع شکمبه نیزدر۲ ساعت بعدازخوراکدهی بوسیله سوند مری از گوسفندان جمع آوری شد. **نتایج**: نتایج این آزمایش نشان داد که مخمرساکارومایسس سرویسیا قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی سلولز جیره موردآزمایش رادرمقایسه با گروه شاهد بهبود داد (P<۰/۰۵). همچنین کل اسیدهای چرب فراروpH مایع شکمبه افزایش اما نیتروژن آمونیاکی، کلسترول، تری گلیسیرید و اوره خون کاهش یافت (P<۰/۰۵). شمارش پروتوزوآی مژکدارشکمبه نشان داد که مخمر بر تنوع زیستی آن موثر بوده وجمعیت آن را درشکمبه افزایش داد (P<۰/۰۵). **نتیجه گیری نهایی**: نتایج این آزمایش نشان داد که مخمر ساکارومایسس سرویسیا اکوسیستم میکروبی وشرایط تخمیر شکمبه را بهبود داد.

واژگان کلیدی: ساکارومایسس سرویسیا، قابلیت هضم، مخمر، متابولیت‌های خون ، فاکتورهای شکمبه

مقدمه

بـه منظورتـأمین احتیاجـات بـالای دام هـای پـرواری امروزه نیازمند به استفاده ازمواد متراکم درجیـره بـوده تا نیازهای این حیوانات برطرف گردد. این تغییراساسـی دررژیم غذایی نشخوارکنندگان با سیر تکـاملی دسـتگاه گوارش آنها به اندازه کـافی سـازگار نبـوده ومنجـر بـه کاهش ثبـات اکوسیسـتم شـکمبه ونهایتـاً کـاهش بـازده استفاده از مواد خـوراکی مـی‌گـردد. تخمیـر شـکمبه ای کربوهیـدات‌هـای سـهم الهضـم موجـود درجیـره‌هـای کنسانتره‌ای اسـید لاکتیـک فراوانـی تولیـد کـرده کـه بـا کاهش شدید pH شکمبه همراه مـی‌باشـد ودر مـواردی ایجاد اسیدوز در دام مـی‌نمایـد. همچنـین افـزودن مـواد دانه‌ای به جیره، تعداد باکتری های تجزیه کننـده سـلولز و قابلیت هضم الیاف را کـاهش داده ومنجـر بـه کـاهش مصـرف علوفـه مـی‌گـردد (رضـایی ۱۳۸۲). از طرفـی هنگام تغذیه با جیره های غنی از کربوهیدات های سهل-الهضم، باکتری‌های تجزیـه کننـده نشاسـته وسـاکاروز بسیار سریع رشـد کـرده وبـا مصـرف بیشـترآمونیاک، اسیدهای آمینـه و پپتیـدها را ازدسـترس بـاکتری هـای تجزیه کننده سـلولز دورمـی سـازند (لیندسـی و پتیـک ۱۹۸۳). از این رو تحت چنین شرایطی ایجاد یـک محـیط مناسـب در شـکمبه جهـت فعالیـت بهینـه میکـروب هـا ازموثرترین روش‌هـا جهـت حفـظ سـلامتی دام وبهبـود مصـرف غـذا خواهـد بـود. بنـابراین درایـن وضـعیت ومطـابق بـاآخرین پیشـرفتهای علمـی مـوادی بـا نـام پروبیوتیک‌ها (زیست یارهـا)، کـه ازطـرف کمسـیونهای بهداشتی ومواد غذایی معتبرجهـانی معرفـی شـده اسـت می‌تواند راه حلی جهت حفظ تعادل جمعیـت میکروبـی و بهبود شرایط تخمیراکوسیستم شـکمبه وافـزایش تولیـد حیوانات نشخوارکننده باشند. ازطرفی دیگـر بـا افـزایش نگرانـی‌هـا درمـورد اسـتفاده ازآنتـی بیوتیـک‌هـا وسایرمحرک‌های رشددرصنعت تغذیه دام، علاقـه‌منـدی بـه فهمیـدن اثـرات افزودنـی هـای غـذایی میکروبـی برعملکرد حیوانات افزایش یافتـه اسـت. پروبیوتیـک هـا موجودات زنده‌ای هستند که به عنوان مکمل بـه خـوراک حیوانات افزوده می‌شوند (فولر ۱۹۹۲). پروبیوتیک‌ها را می‌توان یکی از دستاورد های مثبت محققین دانسـت کـه با توجه به سوابق تاریخی وبـا الهـام ازشـرایط طبیعـی میکروارگانیسم ها دردستگاه گـوارش وتعـادل موجـود درطبیعت تهیه شد ه و به عنوان جایگزین آنتی بیوتیـک-هـا (پادزیسـت هـا) و مـواد محـرک رشـد درغـذای دام وطیور به صنعت عرضه گردیده‌اند. بیش از صـد سـال است که افزودنی‌های مخمری، مـورد اسـتفاده دام قـرار می گیرد هرچند درحدود ۵۰۰ گونه مختلف مخمر وجود دارد ولی معمول ترین آنها که در تغذیه نشخوارکنندگان مورد استفاده قرارمی‌گیرد، ساکارومایسـس سرویسـیا می‌باشد. مخمرها قابلیت هضم مـواد مغـذی (عبـد– ال– خانی۲۰۰٤)، تجزیـه پـذیری فیبـر (داوسـون وهمکـاران ۲۰۰۲)، هضـم شـکمبه‌ای (کامـل و همکـاران ۲۰۰٤) را بوسـیله افـزایش دادن pH شـکمبه، افـزایش رشـد و یـا فعالیـت سـلولولیتیکی بوسـیله بـاکتری‌هـای شـکمبه (داوسـون و همکـاران، ۲۰۰۲) وپیشـگیری از اسـیدوز شکمبه‌ای بوسـیله تعـادل نسـبت‌هـای اسـیدهـای چـرب فراردرشکمبه را بهبود می‌بخشـد (آرکـوس – قارسـیا و همکاران ۲۰۰۰) . خادم و همکاران (۲۰۰۷) گزارش دادند کـه افـزودن مخمـر زنـده ساکارومایسـس سرویسـیا درجیره ی گوسفند شال، باعث افـزایش معنـی داردرpH وکـل VFA شـکمبه، قابلیـت هضـم پـروتئین خـام،ADF ومصرف اختیاری خوراک شده وهمچنین مخمـر باعـث کاهش معنی داردرغلظت نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه شـده اسـت. گالیـپ (۲۰۰٦) گـزارش نمـود کـه افـزودن مخمردر جیره بره های پرواری باعث افـزایش بـاکتری-های سلولولیتیک شـده وهمچنـین فعالیـت سـلولولیتیکی وتجزیه سلولز افزایش یافتـه اسـت. هـدف ازانجـام ایـن تحقیق بررسـی تـأثیرمخمر ساکارومایسـس سرویسـیا برقابلیـت هضـم مـواد مغـذی درجیـره‌هـای پـرواری، متابولیتهای خونی وفاکتورهای شکمبه‌ای گوسفند بود.

مواد وروش ها

در این تحقیق ۱۵ رأس گوسفند نر قزل- بلوچی با میانگین سنی یک سال ووزن اولیه ٤±٤٠ کیلوگرم به مدت ۳۰ روزمورد استفاده قرار گرفت. درابتدا گوسفندان از نظر سلامتی، وضعیت دندان وعاری بودن ازانگل موردارزیابی قرار گرفتند وبه قفسهای انفرادی منتقل شدند. این آزمایش در۳ مرحله ی عادت پذیری، پیش آزمایش ومرحله اصلی آزمایش انجام گرفت.

درطول دوره آزمایشی خوراک بصورت مصرف اختیاری وآزاد دردو وعده غذایی ۸ صبح و٤ بعد از ظهردراختیار گوسفندان قرار می‌گرفت. تمامی دام‌های مورد آزمایش با جیره های پرواری که براساس جداول (۱۹۸۵) برای وزن ٤٠ کیلوگرم تنظیم گردید، تغذیه شدند. هدف ازدادن جیره های پرواری به دام های NRC مورد آزمایش، پرواربندی نبود بلکه بررسی تأثیرمخمر برشرایط اکوسیستم شکمبه، در جیره ی حاوی ۷۰ درصد کنسانتره بود. چرا که این میزان کنسانتره می تواند موجب بروزاختلالات گوارشی درحیوان گردد. همچنین به دلیل بالغ بودن دام های مورد آزمایش افزایش وزن بررسی نشد. جیره بصورت کاملاً مخلوط دراختیاردام ها قرار گرفت. اجزای مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره پایه در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- ترکیب مواد خوراکی و شیمیایی جیره پایه

ترکیب	
مواد خوراکی	درصد ماده خشک
علوفه یونجه	۳۰
دانه جو	٥٤
سبوس گندم	۱٥
مکمل مواد معدنی و ویتامینه*	۰/٥
نمک	۰/٥
شیمیایی	
ماده خشک (درصد)	۹۲/٥
پروتئین خام (درصد)	۱۲/٥
فیبرنامحلول درشوینده اسیدی (ADF، درصد)	۱٥/۸
فیبر نامحلول در شوینده خنثی (NDF، درصد)	۳۰/٦
چربی خام (EE، درصد)	٤/٥٥
خاکستر خام (ASH، درصد)	٤/۸
انرژی قابل هضم (DE، مگاکالری در کیلوگرم)[۱]	۳/۳
کلسیم (درصد)[۲]	۰/٤۲
فسفر (درصد)[۳]	۰/۲۱

* ترکیب مواد معدنی و ویتامینه: یک کیلو گرم مواد معدنی و ویتامینی حاوی ۲ میلیون واحد بین المللی ویتامین A، ۲۲۰هزار واحد بین المللی ویتامین D، ۲٥۰۰واحد بین المللی ویتامین E، ۱۲٥۰۰میلی گرم آنتی اکسیدان، ٥۰۰ میلی گرم مس، ۱۰ میلی گرم کبالت، ۱۰۰ میلی گرم ید، ٤۰۰۰ میلی گرم آهن، ۱۰۰۰میلی گرم منگنز، ٦٥۰۰میلی گرم روی و ۱۰ میلی گرم سلنیوم می‌باشد.

[۱و۲و۳] اعداد مستخرج از جداول NRC ۱۹۸٥ است.

میزان غذای ارائه شده ومیزان غذای باقی مانده هررأس قبل از خوراکدهی وعده صبحگاهی بطورجداگانه جمع آوری و بوسیله ترازوی دیجیتالی توزین می‌شد. بصورتی که میزان خوراک مصرفی هریک ازدام‌ها بدست می‌آمد. درمرحله پیش آزمایش میزان غذای مصرفی گوسفندان به یک مقدار تقریباً ثابت رسیده بود به عبارت دیگر میزان غذای باقیمانده در ظرف غذایی هر حیوان حدود ۱۰ درصد میزان غذای اختصاص یافته شده بود. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از:۱) جیره کنترل (جیره بدون مخمر)، ۲) جیره پایه + ۳ گرم مخمر به ازای هررأس درهرروز و۳) جیره پایه + ٦ گرم مخمر به ازای هررأس در هر روز، نحوه در اختیار گذاشتن مخمر به این صورت بود که مخمر پس از توزین بوسیله ترازوی دیجیتالی برروی کنسانتره بصورت سرک یا دستی پخش ومخلوط می‌شد وسعی می‌شد که مخمرتوسط دام مصرف شود. هر حیوان مخمر مصرفی خود را در یک وعده (وعده صبح) دریافت می‌کرد وعده غذایی بعداز ظهر بدون مخمربه حیوان ارائه می‌شد (رضایی وهمکاران۱۳۸۲). مخمرمورد استفاده دراین تحقیق، مخمرپروبیوساک محصول شرکت بیوشم آلمان بود. پروبیوساک حاوی مخمر زنده ساکارومایسس سرویسیا سویهBCCM/MUCL۳۹۸۸۵ بود. محصول مورد نظربصورت پلت شده بود. مخمر مورد استفاده در این تحقیق از شرکت آریا دالمن خریداری شده که شمارش سلول‌های زنده مخمر با واحد تشکیل دهنده ی کلنی به ازای هر گرم از مخمر حداقل ۱۵میلیارد (۱۵×۱۰^{۹}) بود. تجزیه تقریبی مواد خوراکی شامل ماده خشک، پروتئین خام، خاکستر خام، چربی خام طبق روشهای AOAC (۱۹۹۵) مورد ارزیابی قرار گرفتند. دیواره سلولی، دیواره سلولی منهای همی سلولز با استفاده از روش ون سوست و همکاران (۱۹۹۱) تعیین شد. قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی خوراک با روش جمع آوری کل مدفوع صورت گرفت، بطوریکه در ۷ روز آخر آزمایش پس از نصب کیسه های برزنتی بر روی هر دام کل مدفوع هر یک از دام ها بطور جداگانه جمع آوری و توزین می شد و یک نمونه ی ۲۰- ۱۵ درصدی از آن جهت آنالیز شیمیایی برداشت شده وتاروز آنالیز درفریزر نگهداری شد. در روزآخر مرحله اصلی آزمایش نمونه‌های خونی از ورید وداج تمامی گوسفندان در ۲ ساعت بعد از خوراکدهی وعده صبحگاهی با استفاده از لوله‌های ونوجکت گرفته شد. سپس به کمک سانتریفیوژ با ۳۰۰۰دوردردقیقه بمدت ۱۰دقیقه سرم خون جداسازی شد وتا زمان آنالیزدردمای ۲۰- درجه سانتی گراد درفریزر نگهداری شد. سپس نمونه‌های سرم جهت اندازه گیری متابولیت‌های خون به آزمایشگاه مرکزتحقیقات وفناوری دانشگاه تبریز فرستاده شد. درروز آخر مرحله اصلی آزمایش ازحیوانات آزمایشی با استفاده از لوله معدی در ۲ ساعت بعد ازمصرف غذا مایع شکمبه جهت اندازه گیری پارامترهای شکمبه گرفته شد. اندازه گیری pH مایع شکمبه بلافاصله پس ازگرفتن نمونه وصاف کردن آن با پارچه توری ٤ لایه با استفاده از pH متردیجیتالی صورت گرفت. جهت تصحیح pH ازمایع شکمبه اولیه به دلیل مخلوط شدن ترشحات بزاقی با مایع شکمبه نمونه برداری نشد. اندازه گیری کل اسیدهای چرب فرار دردومرحله تقطیروتیتراسیون با استفاده از روش مارخام استیل (رود وای و بویلدینگ ۲۰۰۳) ونیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه با استفاده از روش تقطیر (رود وای و بویلدینگ ۲۰۰۳) وشمارش کل وتنوع پروتوزوآبا استفاده ازروش دهوریتی (دهوریتی۱۹۹۳) انجام گرفت.

اطلاعات وداده‌های حاصل توسط نرم افزار SAS (۱۹۹۹) با رویه GLM در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تیمار و۵ تکرار مورد بررسی قرار گرفت و مقایسات میانگین بین تیمارها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت. دراین آزمایش اختلافات وزن اولیه به عنوان عامل کوواریت درنظر

گرفته شد. به منظورحصول اطمینان از اینکه تعداد پروتوزوآی شمارش شده دارای توزیع نرمال باشد داده‌های حاصل از شمارش پروتوزوآ با استفاده از نرم افزارSAS مورد آزمون نرمال بودن قرار گرفت و به علت عدم توزیع نرمال پروتوزوآ، برای اینکه داده‌های حاصل از شمارش نرمال گردد و همچنین برای یکنواخت کردن واریانس خطادرتیمارها تبدیل داده (تبدیل لگاریتمی) برای داده‌های حاصل از شمارش پروتوزوآ صورت گرفت.

نتایج و بحث

قابلیت هضم ظاهری کل خوراک به روش جمع آوری کل مدفوع

نتایج حاصل از آزمایشات هضمی با روش استفاده ازحیوان زنده برای ماده خشک، پروتئین خام، ماده آلی، دیواره سلولی ودیواره سلولی بدون همی سلولز در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲- میانگین ضرایب قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی جیره های آزمایشی در روش حیوان زنده#

	ماده مغذی				
تیمار*	ماده خشک	ماده آلی	پروتئین خام	ADF[۱]	NDF[۲]
۱	٦٣/٠٤b	٦٤/٤٠b	٦٨/٦٢b	٥٢/٢٦b	٥٨/٦٧b
۲	٦٥/١٧ab	٦٦/٦٨b	٧٠/٣١b	٥٥/١٦ ab	٦١/٠٣ab
۳	٦٧/٦٦ a	٦٨/٩١ a	٧٥/٥٤a	٥٧/٢٣a	٦٣/٧٨a
** SEM	١/٥٦	١/١٥	١/٥٩	٢/٥١	٢/٤١

#حروف غیر مشترک در هر ستون بیانگر تفاوت معنی دار بین میانگین تیمارها است (P <۰/۰۵).

[۱] دیواره سلولی بدون همی سلولز [۲] دیواره سلولی.

*تیمار۱: تیمار شاهد بدون مخمر (تیمار مصرف کننده جیره پایه) تیمار۲: تیمار حاوی جیره + ۳ گرم مخمر ساکارومایسس سرویسیا به ازای هر رأس در روز، تیمار۳: تیمار حاوی جیره + ٦ گرم مخمر ساکارومایسس سرویسیا به ازای هر رأس در روز

** Standard Error of Means (خطای معیار)

نتایج بدست آمده ازاعمال سطوح مختلف مخمرساکارومایسس سرویسیا برقابلیت هضم جیره پایه نشان داد که مخمردرافزایش قابلیت هضم جیره موثربود. با افزایش سطح استفاده ازمخمرقابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، دیواره سلولی ودیواره سلولی بدون همی سلولز جیره بهبود یافت بطوریکه درسطح ٦ گرم مخمر، قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، ADF وNDF افزایش یافت که اختلاف معنی داری با تیمار شاهد داشت (P<۰/۰۵). این با نتایج حداد وگوسووس (۲۰۰۵)، هلال وعبدالرحمن (۲۰۱۰) و ویدمایرو همکاران (۱۹۸۷) هماهنگ بود. حداد وگوسووس (۲۰۰۵) وهلال وعبدالرحمن (۲۰۱۰) گزارش دادند که استفاده از مخمر در جیره گوسفند باعث بهبود وافزایش معنی‌داری درضرایب قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، NDF وADF جیره گردیده است. مخمر قابلیت هضم ADF را درگاو شیری(اراسموس وهمکاران ۱۹۹۲)، گوساله (پلاتا وهمکاران۱۹۹٤) و بره (تیتی و همکاران ۲۰۰۸) بهبود بخشیده است. این مورد می‌تواند مرتبط با افزایش تراکم باکتری‌های سلولولایتیک درشکمبه باشد (وید مایروهمکاران ۱۹۸۷). یون واسترن (۱۹۹٦) گزارش دادند که افزودن مخمرساکارومایسس سرویسیادر جیره هضم پروتئین خام و ماده آلی و تعداد باکتری های پروتئولتیک را در شکمبه افزایش داد. تأثیر مخمر بر بهبود قابلیت هضم مواد مغذی همچنین می‌تواند ناشی از فعال نمودن

جمعیت میکروبی که متأثر ازتوانایی مخمردرحذف اکسیژن ازمایع شکمبه (نیوبلد و همکاران۱۹۹۳) وبهبود شرایط بی هوازی شکمبه نیزباشد (والاس ۱۹۹٤). دراکثر مطالعات وتحقیقات انجام یافته برای بررسی اثرات مخمر ساکارومایسس سرویسیا بر قابلیت هضم ترکیبات مغذی جیره یک روند بهبود وافزایش عددی مشاهده شد(آدامز و همکاران ۱۹۸۱; کوله وهمکاران ۱۹۹۲; اراسموس وهمکاران ۱۹۹۲; پلاتا و همکاران۱۹۹٤) ولی این روند افزایشی در بیشتر مطالعات به میزانی نبود که تفاوت بین تیمارها را معنی دار نماید. این نکته می‌تواند ناشی از نوع حیوان آزمایشی(آدامز و همکاران ۱۹۸۱; اراسموس وهمکاران۱۹۹۲ ; تیتی و همکاران۲۰۰۷)، نوع جیره مصرفی (روآ وهمکاران۱۹۹۷)، مقدارمصرف مخمر (لیلا وهمکاران۲۰۰٤)، سویه مخمرمصرفی (نیوبلد و همکاران۱۹۹۵)، مدت زمان مصرف مخمر (ولت و همکاران ۱۹۹۸) ووضعیت فیزیولوژیک حیوان مصرف کننده مخمر (رابینسون۲۰۰۲; جووانی وهمکاران۱۹۹۸) باشد.

متابولیت های شکمبه

نتایج این پژوهش نشان داد که مخمرساکارومایسس سرویسیا برpH شکمبه تأثیر مطلوبی داشته ودرسطح ۳گرم و ٦ گرم مخمرافزایش معنی داری در pH شکمبه داشت واختلافات بین میانگین تیمارها معنی دار بود (جدول ۳؛P<۰/۰۵). کمترین میزان pH در تیمارشاهد مشاهده شد وبا افزایش سطوح مخمر به ازای هررأس، افزایش در میزان pH دیده شد که این افزایش در سطح ۳ گرم و ٦ گرم به ازای هر رأس با تیمار شاهداختلاف معنی داری داشت ودرضمن بین تیمار ۳ گرم و ٦ گرم نیز اختلاف معنی‌داری به لحاظ pH شکمبه مشاهده شد (جدول۳).

جدول ۳- مقایسه ی متابولیت‌های شکمبه ای در ۲ ساعت بعد از مصرف خوراک *

تیمار#	متابولیت‌های شکمبه ای		
	pH	VFA (میلی مول در لیتر)	N-NH3 (میلی گرم در لیتر)
۱	٥/٤٩c	٦۲b	۱٤۷a
۲	٦/۳۲b	۸۸/٤a	۱۲٤b
۳	٦/٥٥a	۹۰/٦a	۸۹/٦c
**SEM	۰/۰۲۹	۳/٤۹۷	۲/۹۳۲

*حروف غیر مشترک در هر ستون بیانگر تفاوت معنی دار بین میانگین تیمارها است (P <۰/۰٥).

تیمار۱: تیمار شاهد بدون مخمر (تیمار مصرف کننده جیره پایه) تیمار۲: تیمار حاوی جیره + ۳ گرم مخمر ساکارومایسس سرویسیا به ازای هر رأس در هر روز، تیمار۳: تیمار حاوی جیره + ٦ گرم مخمر ساکارومایسس سرویسیا به ازای هر رأس در هر روز. جیره پایه شامل ٥٤ درصد جو، ۱٥ درصد سبوس، ۳۰ درصد علوفه ی یونجه

** Standard Error of Means (خطای معیار)

نتایج حاصل ازاین پژوهش با نتایج رضایی وهمکاران (۱۳۸٦)، خادم و همکاران (۲۰۰۷)، روآ و همکاران (۱۹۹۷)، دینگ و همکاران (۲۰۰۸)، آدامز و همکاران (۱۹۸۱)، نوروزی و همکاران (۱۳۸۱) مطابقت داشت درحالیکه با نتایج میراندا و همکاران (۱۹۹٦)، پیوا وهمکاران (۱۹۹۳) وآرکوس قارسیا وهمکاران (۲۰۰۰)

مغایرت داشت. طبق گزارشات ال خانی و همکاران (۲۰۰٤) افزودن مخمرساکارومایسس سرویسیا درجیره گوسفندان pH شکمبه را افزایش داد که می‌تواند بدلیل کاهش غلظت اسید لاکتیک از طریق افزایش فعالیت باکتریهای مصرف کننده لاکتات، به ویژه سلنوموناس رومینانتیوم (نیسبت و مارتین ۱۹۹۱) ومگاسفرا السدنی(کالوی ومارتین ۱۹۹۷)، با تأمین عوامل رشد مانند ویتامینهای گروه ب واسیدهای آمینه واسیدهای دی کربوکسیک چرخه کربس مانند فومارات ومالات درشکمبه دام های تغذیه شده با جیره‌های مکمل سازی شده با مخمر باشد. همچنین مخمرازطریق رقابت با استرپتوکوکوس بوویس برای جذب گلوکز باعث کاهش فعالیت این باکتری‌ها شده ودرنتیجه باعث کاهش تولیدلاکتات می‌شود. همچنین با کاهش مصرف آمونیاک توسط باکتری‌های آمیلولیتیک، وافزایش مصرف اکسیژن وایجاد شرایط بی هوازی درشکمبه شرایط مناسبی را برای باکترهای تجزیه کننده سلولز فراهم کرده و باعث افزایش قابلیت هضم ومصرف خوراک شده ودرنتیجه باعث افزایش عملکرد شود. با افزودن مخمر ساکارومایسس سرویسیا افزایش معنی-داری درمیزان اسیدهای چرب فرار تولیدی دیده شد (جدول ۳) که می‌تواند بیانگرتأثیرمخمردر بهبود فعالیت میکروبی باشد. مخمردرهردو سطح باعث افزایش معنی دار درغلظت کل اسیدهای چرب فراردرمایع شکمبه شد. بهبود تولید اسیدهای چرب فراردرجیره‌های حاوی مخمرنشان دهنده بهبود وتنظیم تخمیرنیز می‌باشد. داده‌های حاصل از میزان اسیدهای چرب فرار نشان داد که افزودن مخمر منجر به تداوم وثبات تخمیر شکمبه‌ای تا چندین ساعت پس ازمصرف غذای حاوی مخمر گردید ومنجر به افزایش معنی دار غلظت اسیدهای چرب فرار نسبت به گروه شاهد شد. افزایش میزان اسیدهای چرب فرارمی‌تواند ناشی ازافزایش باکتری‌های سلولولایتیک درشکمبه باشد که احتمالاً نتیجه فراهمی فاکتورهای رشد توسط کشت های مخمری برای این میکروارگانیسم ها باشد (پیوا و همکاران ۱۹۹۳). تنوع موجود بین اثرات مخمر برالگوی تولیداسیدهای چرب فراردرشکمبه می‌تواند ناشی ازتفاوت بین زمان نمونه برداری درمطالعات مختلف، الگوی تغذیه ای، ترکیب جیره ومیزان مصرف خوراک باشد (پیوا و همکاران۱۹۹۳). نتایج این پژوهش با نتایج خادم و همکاران (۲۰۰۷)، گالیپ (۲۰۰٦)، هلال وعبدالرحمن (۲۰۱۰)، رضایی وهمکاران (۱۳۸٦)، پیوا و همکاران (۱۹۹۳) وآرکوس قارسیا (۲۰۰۰) هماهنگ بود. همانطور که در جدول ۳ هم نشان داده شد مصرف مخمر در سطوح ۳ گرم و٦ گرم در روز باعث کاهش معنی داری در میزان نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه شد، بطوریکه اختلافات بین دو سطح نیز معنی دار بود. نتایج بدست آمده در این تحقیق با نتایج خادم و همکاران (۲۰۰۷)، نوروزی و همکاران (۱۳۸۱)، اراسموس و همکاران (۱۹۹۲)، پیوا و همکاران (۱۹۹۳) ورضایی وهمکاران (۱۳۸٦) مطابقت داشت. مخمر ساکارومایسس سرویسیا جذب آمونیاک توسط باکتری‌های سلولولایتیک را افزایش داده و شرایط رشد مناسبتری برای این گونه ی باکتریایی درشکمبه فراهم آید و با تحریک رشد آنها، از آمونیاک برای سنتز ترکیبات نیتروژن دارسلولی بویژه پروتئین خام میکروبی استفاده نمایند واز این طریق میزان آمونیاک را در شکمبه کاهش دهد (ویلیامز ونیوبولد ۱۹۹۰). همچنین مخمرمی تواند با کاهش تجزیه پروتئین جیره وافزایش جریان نیتروژن تجزیه نشده خوراک به سمت دوازدهه شده وازاین طریق نیزمیزان نیتروژن آمونیاکی را کاهش دهد(اراسموس و همکاران۱۹۹۲). علاوه براین بررسی‌های فیزیولوژیک سلول‌های مخمر نشان می‌دهد که یونهای آمونیوم به طور فعال توسط سلول‌های مخمر جذب ونهایتاً گوارش می‌شوند (ولکر ۱۹۹۸). نتایج حاصل ازتجزیه واریانس تأثیرمخمرساکارومایسس سرویسیا بر جمعیت و تنوع پروتوزوآی شکمبه در جدول ٤، ٥ و٦ نشان داده شد.

جدول ۴- جمعیت کل پروتوزوآی شکمبه در ۲ ساعت بعد از خوراکدهی(تعداد پروتوزوآ × $۱۰^{۵}$ در هر میلی لیتر مایع شکمبه)

تیمار*	جمعیت کل پروتوزوآ	
۱	**(۱۷/۱)	#۲/۳٤۷۷^{b}
۲	(۲٤/۲)	۲/٦٦۰۸^{ab}
۳	(٦٥/۲)	۳/۸۲۰۷^{a}
SEM [۲]		۰/ ۹۶۹

حروف غیر مشترک در هرستون بیانگر تفاوت معنی دار بین میانگین تیمارها است (P <۰/۰۵). * تیمار۱: جیره بدون مخمر (تیمار کنترل) ، ۲: تیمار حاوی جیره پایه + ۳ گرم مخمر ساکارومایسس سرویسیا به ازای هر رأس در روز، ۳: تیمار حاوی جیره پایه + ٦ گرم مخمرساکارومایسس سرویسیا به ازای هر رأس درروز . **اعداد داخل پارانتز داده‌های آنتی لوگ(داده های خام) حاصل از شمارش پروتوزوآ می‌باشد. # اعدا حاصل از تبدیل داده(تبدیل لگاریتمی) می‌باشد وSEM گزارش شده نیزمربوط به مقادیر لگاریتمی می‌باشد.

[۲] Standard Error of Means(خطای معیار)

جدول ۵- جمعیت وتنوع پروتوزوآی انتودینومورف در۲ ساعت بعد از خوراکدهی (تعداد پروتوزوآ × $۱۰^{۵}$ در هر میلی لیتر مایع شکمبه)

جنس پروتوزوآ	تیمار*			SEM[۲]
	۱	۲	۳	
انتودینومورف	**(۱٤/۹)	(۲۱/۷)	(٦۱/٥)	
	#۲/۰۹^{b}	۲/٤۸^{b}	۳/۷٥^{a}	۰/۹٥
انتودینیوم	(۱۰/۸)	(۱٦/۹)	(٥۲)	
	۱/۲۸^{b}	۲/۰۰۱^{ab}	۳/۳۹^{a}	۱/۳۲
اپیدینیوم	(۱/٥)	(۱/۸)	(٤/٤)	
	۰/۱٦^{b}	۰/٥۷^{b}	۱/۳۹^{a}	۰/٤۹
دیپلودینیوم	(۱/٤)	(۱/۷)	(۳)	
	۰/۱۱^{b}	۰/٥۲^{b}	۱/۰۹^{a}	۰/۳٤
افریوسکالکس	(۱/۲)	(۱/۳)	(۲/۱)	
	۰/۱۰^{b}	۰/۲٤^{b}	۰/۷۳^{a}	۰/۳۲

حروف غیر مشترک در هرردیف بیانگر تفاوت معنی دار بین میانگین تیمارها است (P <۰/۰۵).

* تیمار۱: تیمار شاهد بدون مخمر (تیمار مصرف کننده جیره پایه) تیمار۲: تیمار حاوی جیره پایه + ۳ گرم مخمر ساکارومایسس سرویسیا به ازای هر رأس در روز، تیمار۳: تیمار حاوی جیره پایه + ٦ گرم مخمر ساکارومایسس سرویسیا به ازای هر رأس در روز. **اعداد داخل پارانتز داده های آنتی لوگ (داده‌های خام) حاصل از شمارش پروتوزوآ می‌باشد.

اعدا حاصل از تبدیل داده (تبدیل لگاریتمی) می‌باشد و SEM گزارش شده نیز مربوط به مقادیر لگاریتمی می‌باشد.

[۲] Standard Error of Means(خطای معیار)

جدول۶- جمعیت وتنوع پروتوزوآی هولوتریش در۲ ساعت بعد از خوراکدهی (تعداد پروتوزوآ × ۱۰^۵ در هر میلی لیتر مایع شکمبه)

جنس پروتوزوآ	تیمار*			SEM[۲]
	۱	۲	۳	
هولوتریش	**(۲/۲) #۰/۶۳b	(۲/۵) ۰/۹ab	(۳/۷) ۱/۳۰a	۰/۳۸
ایزوتریشا	(۱/۱) ۰/۰۲۳b	(۱/۳) ۰/۱۰۵ b	(۲/۲) ۰/۷۳a	۰/۳٤
داسی تریشا	(۱/۱) ۰/۰۲۳	(۱/۲) ۰/۱۰٤	(۱/۵) ۰/٤۰	۰/۳۷

حروف غیر مشترک در هرردیف بیانگر تفاوت معنی دار بین میانگین تیمارها است (P <۰/۰۵).

* تیمار۱: تیمار شاهد بدون مخمر (تیمار مصرف کننده جیره پایه) تیمار۲: تیمار حاوی جیره پایه + ۳ گرم مخمر ساکارومایسس سرویسیا به ازای هر رأس در هر روز، تیمار۳: تیمار حاوی جیره پایه + ٦ گرم مخمر ساکارومایسس سرویسیا به ازای هر رأس در هر روز . **اعداد داخل پارانتز داده های آنتی لوگ (داده‌های خام) حاصل از شمارش پروتوزوآ می‌باشد.

اعدا حاصل از تبدیل داده (تبدیل لگاریتمی) می‌باشد و SEM گزارش شده نیز مربوط به مقادیر لگاریتمی می‌باشد.

۲ Standard Error of Means(خطای معیار)

مخمرساکارومایسس سرویسیا باعث افزایش معنی-داری درجمعیت کل پروتوزوآی شکمبه وهمچنین در جمعیت پروتوزوآی آنتودینومورف وهولوتریش گردید(جداول ٤، ٥ و٦؛ P<۰/۰۵). نتایج مطالعه حاضر با نتایج آرکوس قارسیا و همکاران (۲۰۰۰) و بروسارد و همکاران (۲۰۰٦) مطابقت داشت. مخمر ساکارومایسس سرویسیا احتمالاً به دلایل زیر می تواند باعث افزایش درتعداد جمعیت پروتوزوآی شکمبه شود. افزودن مخمر می‌تواند منجر به افزایش جمعیت باکتریایی شکمبه گردد که درنهایت باکتریها به عنوان منبع انرژی وپروتئین مورد مصرف پروتوزوآ قرار می گیرند. از این طریق مخمر می تواند باعث تعادل نیتروژن در شکمبه نیز شود. مخمرمی‌تواند باعث حفظ وتثبیت pH شکمبه شده وازاین طریق می‌تواند باعث افزایش میزان خوراک مصرفی وافزایش تعداد وفعالیت پروتوزوآی شکمبه شود. دراین تحقیق در بین خانواده آنتودینومورف جنس آنتودینیوم گونه غالب بوده ودرتیمارکنترل تعداد جمعیت اپیدینیوم، دیپلودینیوم وافریوسکالکس وهمچنین تعداد جمعیت هولوتریش ها ناچیز بود.

متابولیت های خون

نتایج حاصل از تجزیه واریانس تأثیر مخمر ساکارومایسس سرویسیا بر متابولیت‌های خون در جدول ۷ ارائه شده است.

طبق نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر مخمر افزایش جزئی و غیر معنی داری درمیزان گلوکز خون داشت که نتایج بدست آمده با نتایج محققینی چون کول وهمکاران (۱۹۹۲)، دینگ وهمکاران (۲۰۰۸)، بایومی (۲۰۱۱) ، نیکخواه و همکاران(۱۳۸۳) ، نوروزی وهمکاران (۱۳۸۱)، اراسموس وهمکاران(۱۹۹۲)، پیوا وهمکاران (۱۹۹۳) ورضایی و همکاران (۱۳۸۲)، مطابقت داشت . اراسموس و همکاران (۱۹۹۲) اعلام کردند که مصرف ۱۰ گرم مخمردرجیره گاوهای شیری موجب افزایش اسید پروپیونیک درشکمبه شد (۲۷/۳در مقابل ۲۵/۳) ولی گزارشی درمورد تغییر غلظت گلوکز خون ارائه ندادند. بر پایه این نتایج، مخمر ساکارومایسس سرویسیا درسطح ٦ گرم تأثیرمعنی داری بر غلظت

کلسترول خون در ۲ ساعت بعد ازخوراکدهی داشت و غلظت کلسترول خون را به طور معنی داری نسبت به گروه شاهد کاهش داد (جدول ۷؛ P<۰/۰۵). نتایج بدست آمده با نتایج بایومی (۲۰۱۱) ودینگ وهمکاران (۲۰۰۸) مطابقت داشت.

جدول۷- مقایسه ی متابولیت‌های خون (میلی گرم در دسی لیتر) در ۲ ساعت بعد از مصرف خوراک*

تیمار#	متابولیت‌های خون (میلی گرم دردسی لیتر)			
	گلوکز	کلسترول	تری گلیسرید	اوره
۱	۷۱/۶	۴۳/۶a	۲۱a	۴۱/۲a
۲	۷۱/۲	۴۰/۶a	۱۸/۶ ab	۳۷a
۳	۷۲/۶	۳۳/۶b	۱۵/۲b	۳۰b
SEM **	۲/۴۰۳	۲/۶۱۳	۲/۴۹	۳/۴۷۸

*حروف غیر مشترک درهر ستون بیانگر تفاوت معنی دار بین میانگین تیمارها است (P <۰/۰۵).

تیمار۱: تیمار شاهد بدون مخمر (تیمار مصرف کننده جیره پایه)، تیمار ۲: تیمارحاوی جیره + ۳ گرم مخمر ساکارومایسس سرویسیا به ازای هر رأس در روز، تیمار ۳: تیمار حاوی جیره + ٦ گرم مخمر ساکارومایسس سرویسیا به ازای هر رأس در روز.

** Standard Error of Means (خطای معیار)

طبق نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر مخمر افزایش جزئی و غیر معنی‌داری درمیزان گلوکز خون داشت که نتایج بدست آمده با نتایج محققینی چون کول وهمکاران (۱۹۹۲)، دینگ وهمکاران (۲۰۰۸)، بایومی (۲۰۱۱) ، نیکخواه و همکاران (۱۳۸۳) ، نوروزی وهمکاران (۱۳۸۱)، اراسموس وهمکاران(۱۹۹۲)، پیوا وهمکاران (۱۹۹۳) ورضایی و همکاران (۱۳۸۲)، مطابقت داشت . اراسموس و همکاران (۱۹۹۲) اعلام کردند که مصرف ۱۰ گرم مخمردرجیره گاوهای شیری موجب افزایش اسید پروپیونیک درشکمبه شد (۲۷/۳در مقابل ۲۵/۳) ولی گزارشی درمورد تغییر غلظت گلوکز خون ارائه ندادند. بر پایه این نتایج، مخمر ساکارومایسس سرویسیا درسطح ٦ گرم تأثیرمعنی داری بر غلظت کلسترول خون در ۲ ساعت بعد ازخوراکدهی داشت و غلظت کلسترول خون را به طور معنی داری نسبت به گروه شاهد کاهش داد (جدول ۷؛ P<۰/۰۵). نتایج بدست آمده با نتایج بایومی (۲۰۱۱) ودینگ وهمکاران (۲۰۰۸) مطابقت داشت. نتایج بدست آمده از تغذیه مخمر زنده ساکارومایسس سرویسیا توسط گوسفندان نشان داد که مخمردرسطح ٦ گرم تأثیرمعنی داری درکاهش تری گلیسیرید خون داشت وآن را تا ۱۵/۲میلی گرم بردسی لیتر خون کاهش داد. نتایج بدست آمده با نتایج دینگ و همکاران (۲۰۰۸) و بایومی (۲۰۱۱) همخوانی داشت. نتایج بدست آمده از غلظت اوره خون حاکی از آن است که مخمر درسطح ٦ گرم کاهش معنی داری در غلظت اوره خون داشت و آن را از ٤١/٢ در تیمار کنترل به ۳۰ میلی گرم بر دسی لیتر خون کاهش داد که این با نتایج نوروزی و همکاران(۱۳۸۱)، دینگ وهمکاران (۲۰۰۸) و بایومی (۲۰۱۱) هماهنگ بود. نوروزی وهمکاران (۱۳۸۱) گزارش دادند که مصرف مخمرساکارومایسس سرویسیا دربره‌های تغذیه شده با جیره هایی با ۷۰ درصد کنسانتره در۲ ساعت بعد از خوراکدهی بطورمعنی داری غلظت اوره خون را کاهش داد. همچنین مصرف مخمر در۳ ساعت بعد ازخوراکدهی درگوسفندانی که ۷۰ درصد علوفه مصرف کرده بودند میزان اوره را بطور معنی‌داری نسبت به تیمار شاهد کاهش داد. کاهش نیتروژن اوره‌ای خون به‌دلیل

همبستگی بالایی که بین سطح آمونیاک مایع شکمبه با سطح نیتروژن اوره‌ای خون دارد، می‌تواند سطح نیتروژن اوره‌ای خون را تحت تأثیر قرار دهد (اوفر ۱۹۹۰).

نتیجه گیری کلی

نتایج این پژوهش نشان داد که مصرف این سویه ازمخمرزنده ساکارومایسس سرویسیادرجیره های پرواری، دارای عملکرد قابل قبولی بود که با حفظ شرایط تخمیرواکوسیستم میکروبی شکمبه، محیطی پایداردرشکمبه ایجاد کرد. در این آزمایش مصرف ٦ گرم مخمردرجیره ی پرواری افزایش معنی داری درقابلیت هضم ظاهری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، دیواره سلولی ودیواره سلولی بدون همی سلولز جیره ی مورد آزمایش داشت. همچنین جمعیت وتنوع پروتوزوآی شکمبه، کل اسیدهای چرب فرارو pH شکمبه به طور معنی‌داری تحت تأثیر مصرف مخمردرسطح ٦ گرم قرار گرفت. همچنین مصرف مخمردر سطح ٦ گرم کاهش معنی داری درنیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه، کلسترول، تری گلیسرید واوره خون داشت. مصرف این سویه ازمخمردرجیره گوسفندان تأثیرمعنی‌داری درغلظت گلوکز خون نداشت.

منابع مورد استفاده

رضایی م ، رضائیان م، جامعی پ، مرادی شهر بابک م ومیرهادی آ، ۱۳۸۲. اثرات سویه و مقدار مصرف مخمر ساکارومایسس سرویسیا بر عملکرد پرواری، جمعیت کل باکتریهای شکمبه و متابولیتهای سرم خون گوساله های نر هلشتاین. مجله-دامپزشکی،دانشگاه تهران،دوره ٦١، صفحه‌های ٦٩-٦٣.

رضایی م، رضائیان م ، جامعی پ ، مرادی شهر بابک م و میر هادی آ ، ۱۳۸٦. اثر مصرف مخمر بر فراسنجه‌های تخمیر، جمعیت میکروبی شکمبه وعملکرد گوساله‌های پرواری. مجله دامپزشکی .دور٦٢ ، شماره٦، صفحه ٤٠٩ -٤٠٣.

نوروزی م، مزرجی ف و دانش مسگران م ، ۱۳۸۱. تأثیر مخمر زنده بر تخمیرات شکمبه و متابولیت‌های خون گوسفندان. مجله علوم کشاورزی ومنابع طبیعی گرگان. سال نهم. شماره٤صفحه٢١٢-١٩٧.

نیکخواه ع، دهقان بنادکی م و زالی ا ، ۱۳۸۳. اثر مخمر ساکارومایسس سرویسیه روی تولید وترکیبات شیر گاو هلشتاین، جلد ۳۵، شماره ۱، صفحه ٦٠-٥٣.

Abd El –Ghani AA, 2004. Influence of diet supplementation with yeast Saccharomyces erevisiae on performance of Zaraibi goats.Small Rumin Res 52:223-229.

Adams DC, Galyean ML, Kiesling HE, Wallace Joe D and Finkner MD, 1981. Feedlot performance of rowing steers and digestibility in monensinon liquid dilution rate, rumen fermentati and Influence of viable Yeast cultu, sodium bicarbonate and lambs. J Anim Sci 53:780-789.

Arcos- Garcia JL, Castrejon FA, Mendoza GD and Perez - gavilan EP, 2000. Effect of two commercial Yeast culture with Saccharomyces cerevisiae on ruminal fermentation and digestion in sheep fed sugar cane tops. Livest Prod Sci 63:153-157.

Association of Official Analytical Chemists, 1995. Official Methods of Analysis.16thed. AOAC, Arlington, USA.

Baiomy AA, 2011. Influnce of live Yeast on milk priduction, composition and some blood metabolites of Ossimi ewes during the ilking period J Academic1 (2): 158-167(Egypt) .

Brossard L, Chaucheyras-Durand F, the late Michalet – Doreau B, Martin C, 2006. Dose effect of live Yeast on rumen microbial communities and fermentation during butyric acidosis in sheep. J Anim Sci 82:1-8.

Cole NA, 1992. Influence of post fast dietary crude protein and phosphorus content on nitrogen, phosphorus, calcium and magnesium repletion in sheep. J Anim Sci: 70: 2893-2900 .

Callaway ES and Martin SA, 1997. Effects of Saccharomyces cerevisiae culture on ruminal bacteria that utilize lactate and digest cellulose. J Dairy Sci 80: 2035 – 2044.

Dawson K, Tricarico J, 2002. The evolution of Yeast cultures-20 years of research .In: Navigating from Niche Markets to Mainstream Proceedings of Alltech's European, Middle Eastern and African Lecture Tour, pp. 26-43 .

Dehority BA, 1993. Laboratory manual for classification and morphology of rumen ciliate protozoa. CRC Press, Boca Raton, FL., ISBN: 0849348757, pp: 120.

Ding J, Zhou ZM, Ren LP and Meng QX, 2008. Effect of monensin and live Yeast supplementation on growth performance, nutrient digestibility ,carcasscharacteristics andruminal fermentation parameters in lambs fed steam-flaked corn-based diets. Asian-Aust. J Anim Sci 21(4): 547 – 554 .

Erasmus L J, Botha PM, and Kistner A, 1992. Effect of Yeast culture supplement on Production, rumen fermentation, and duodenal nitrogen flow in dairy cows. J Dairy Sci 75:3056–3065.

Fuller R, 1992. Probiotics: the scientific basis chapman and Hall.London.p_p:1-20Galip N, 2006. Effects ofdietary Saccharomyces cerevisiae live Yeast culture supplementation on ruminal digestion and protozoa count in rams fed with diets with or high ratio forage / concentrate.Faculty of veterinarymedicine.16059 bursa /Turkey 157 (12).609 -613.

Haddad SG and Goussous SN, 2005. Effect of yeast culture supplementation on nutrient intake, digestibility and growth performance of Awassi lambs. J Anim Feed Sci Tech 118: 343-348.

Helal, FIS and Abdel-Rahman KA, 2010. Productive performance of lactating ewes feed diets supplementing with dry yeast and / or bentonit as feed addiditives .J Agri Sci 6 (5):489-498 .

Jouany JP, 2001. Anew look at yeast culture as probiotics for ruminants. FEED MIX 9:17-19 .

Kamel HEM, Sekine J,El– Waziry AM and Yacout MHM , 2004 .Effect of Saccharomyces cerevisiae on the synchronization of organic matter and nitrogen degradation and microbial nitrogen synthesis in sheep fed Barseemhay,52:211-216.

Khadem AA, Pahlavan M, Afzalzadeh A and Rezaeian, 2007. Effects of live Yeast Saccharomyces cerevisiae on fermentation parameters and microbial populations of rumen, total tract digestibility of diet nutrients and on in situ degradability of Alfafa hay in Iranian Chall sheep. Pak J Boil Sci 10 (4): 590-597.

Lindsa DB, and Pcthick DW, 1983. Dynamic biochemistry of animal production. Edited Riis, P.M. Chapter 16. pp. 471.

Lila ZA, Mohammed N, Yasui T, Kurokawa Y and Kanda S and Itabashi H, 2004. Effects of a twin strain of Saccharomyces cervisiae live cells on mixed ruminal microorganism. Fermentation in vitro. J Anim Sci 82:1847-1854 .

National Research council, 1985. Nutrient requirement of sheep. National Academy press. Washigton DC.

Newbold CJ, Wallace RJ, Chen XB and McIntosh FM, 1993.The stimulation of rumen bacteria by Saccharomyces cerevisiae is dependent on the respiratory activity of the yeast. J Anim Sci 71: (Suppl 1), 280.

Newbold CJ, Wallace RJ, Chen XB and McIntosh FM, 1995. Different strains of Saccharomyces cervisiae Is their effects on ruminal bacterial in vitro and in sheep .J Anim Sci 73:1811 .

Nisbet DJ and Martin SA, 1991. Effect of Saccharomyces cerevisiae culture on lactate utilization by the ruminal bacterium Selenomonas ruminantium. J Anim Sci 69:4628-4633 .

Offer NW, 1990. Effect of yeast sac 1026 on initial of digestion in sheep Biotechnology in the feed industry.Proceedings of Altech's Six Annual Symposium .522-523 .

Piva GS, Belladonna S,Fusconi G and Sicbaldi F, 1993. Effects of Yeast on dairy cow performance ruminal fermentation, blood components, and milk manufactyring properties. J Dairy Sci 76:2717-2722 .

Plata FP, Mendoza GD, Blrcena-Gama JR and Gonzalez S, 1994. Effect of a Yeast culture (Saccharomyces Cerevisia) on neutral detergent fiber digestion in steers fed oat straw based diets. Anim Feed Sci Tech 4:203-210.

Roa ML, Blrcena -Gama, JR, Gonzallez MS, Mendoza MGD, Ortega CM E and Garcla BC, 1997. Effect of fiber source and yeast culture (Saccharomyces Cerevisia) on digestion and the environment in the rumen of cattle. Anim Feed Sci Tech 64:327-336.

Robinson PH, 2002. Yeast products for growing and lactating dairy cattle: on rumen fermentation and performance. Dairy Rev 9: 1-4 .

Rodway R and Building M, 2003. Comparative animal nutrition. School of biology. The University of Leeds, UKSAS, 1999. Version releas 9/2. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

Titi HH, Dmour RO and Abdullah AY, 2008. Growth performance and Carcass characteristics of Awassi lambs and Shami goat kid culture in their finishing diet. J Anim Sci 142: 375-383 .

Van Soest PJ, Robertson JB and Lewis BA, 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. J Dairy Sci 74:3583-3597 .

Walker GM, 1998. Yeast physiology and biotechnology, John wileys .Sons Ltd. England 241-245.

Wallace RJ, 1994. Ruminal microbiology, biotechnology and ruminant nutrition: progress and problems. J Dairy Sci 72: 2992- 3003.

Williams PEV and Newbold CJ, 1990. The effects of novel microorganisms on rumen fermentation and ruminal productivity. Presented at 24th University of Nottingham Feed Manufacrures Conference Sutton Boninghon. Loughbough, Leics.

Wohlt JE, Corcione TT and Zajac PK, 1998. Effect of Yeast on feed intake and performance of cows fed diets based on corn silage during early lactation. J Dairy Sci, 81:1345-1352 .

Wiedmeier RD and Arambel MJ, 1987.Effect of yeast culture and Aspergillus orizae fermentation extract on ruminal characteristics and nutrient digestibility. J Dairy Sci 70:2063-2068 .

Yoon IK and Stern MD, 1996. Effects of Saccharomyces cerevisiae and Aspergillus oryzae cultures on ruminal fermentation in dairy cows. J Dairy Sci 79:411–417.

Effects of saccharomyces cerevisiae yeast on digestibility of finishing diets, ruminal and blood metabolites in sheep

P Rostamzadeh[1], A Taghizadeh[2*], A Hoseein Khani[2] and Gh Moghaddam [2]

Accepted: June 25, 2013 Received: May 05, 2015
[1]MSc Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran
[2]Professor , Associate Professor and Professor, respectively, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran
[*]Corresponding author: E mail: ataghizadeh@tabrizu.ac.ir

Abstract

BACKGROUND: The saccharomyces cerevisiae yeast supplementation on sheep diet could be used. **OBJECTIVES:** The aim of this study was to investigate effects of saccharomyces cerevisiae yeast on digestibility of finishing diets, ruminal and blood metabolites in sheep. **METHODS:** Fifteen Ghezel-Baluchi male sheep with average age of 1 year and initial body weight of 40±4 kg were used in a completely randomized design with three treatments and five replicates. Experimental diets were 1) basal diet without yeast (control), 2) basal diet +3g yeast, 3) basal diet+6g yeast per head (sheep) per day. Total feces were collected to determine digestibility in the last 7 days of experiment and in the last day of experiment, blood samples at 2 hours after morning feeding by venogecte tubes and rumen fluid were collected at 2 hours after morning feeding by stomach tubes. **RESULTS:** Results of experiment indicated that Saccharomyces cerevisiae yeast improved digestibility of dry matter, organic matter, crud protein, neutral detergent fiber and acid detergent fiber of basal diet (P <0. 05). also total volatile fatty acids and pH of rumen fluid increased and ammonia nitrogen of rumen fluid and cholesterol, triglyceride and urea of blood were decreased by yeast addition (P<0.05).Rumen ciliate protozoa counting showed that yeast had influence on biological diversity of protozoa and increased protozoa population in rumen. **CONCLUSIONS:** Results of this experiment indicated that yeast Saccharomyces Cerevisiae improved microbial ecosystem and rumen fermentation conditions.

Keywords: Saccharomyces cerevisia, Digestibility, Yeast, Blood metabolites, Rumen factors