Archive of SID

نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان
جلد هشتم، شماره سوم، ۱۳۹۹
http://ejrr.gau.ac.ir
۱۳-۲۸
DOI: 10.22069/ejrr.2020.18009.1747

اثر مصرف سطوح مختلف مکمل سین‌بیوتیک بایومین ایمبو در جیره بر عمکرد رشد، قابلیت هضم ظاهری موادمغذی و برخی فراسنجه‌های خونی بره‌های پرواری زل

*رضا عربی طبقده[۱]، مهدی بهاری[۲]و محمدرضا صادقی[۳]

[۱]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد علوم دامی از دانشگاه زنجان، [۲]دانش‌آموخته دکتری تغذیه دام، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، [۳]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر

تاریخ دریافت: ۹۹/۲/۲۳؛ تاریخ پذیرش: ۹۹/۷/۸

چکیده

سابقه و هدف: در سال‌های اخیر بسیاری از کشورها و سازمان‌های نظارتی از جمله اتحادیه اروپا استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها و محرک‌های رشد را در تغذیه دام ممنوع کردند، از این رو، یافتن جایگزین مناسب برای این ترکیبات در تغذیه دام به‌ویژه دام‌های پرواری ضروری به نظر می‌رسد. مکمل‌های سین‌بیوتیکی (مخلوطی از پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها) با اثر کنش‌افزایی باعث کاهش جمعیت میکروب‌های بیماری‌زای دستگاه گوارش و بهبود عملکرد حیوان میزبان می‌شوند. مکمل‌های پروبیوتیک، پری‌بیوتیک و سین‌بیوتیک می‌توانند گزینه‌های قابل بحثی برای جایگزینی با آنتی‌بیوتیک‌ها و محرک‌های رشد باشند. با توجه اثرات موثر این افزودنی‌های مفید روی عملکرد رشد دام‌های پرواری، این پژوهش برای بررسی اثر سطوح مختلف مکمل سین‌بیوتیک بایومین ایمبو در جیره بر عمکرد رشد، قابلیت هضم ظاهری موادمغذی و برخی فراسنجه‌های خونی بره‌های پرواری انجام شد.

مواد و روش‌ها: برای انجام این پژوهش تعداد ۲۴ رأس بره پرواری آمیخته زل با میانگین سن ۵±۰/۵۵ ماه و میانگین وزن اولیه ۲۶±۲ کیلوگرم در قالب یک طرح کاملاً تصادفی به مدت ۹۰ روز مورد بررسی قرار گرفتند. تیمارهای آزمایشی شامل تیمار شاهد (بدون افزودن مکمل سین‌بیوتیک) و تیمارهای حاوی ۲، ۴ و ۶ گرم مکمل سین‌بیوتیک به ازای هر رأس بره در جیره مصرفی روزانه بودند. مکمل سین‌بیوتیک مورد استفاده بایومین ایمبو که شامل باکتری *انتروکوکوس فاسیوم* و فروکتوالیگوساکارید و عصاره جلبک دریایی بود. خوراک روزانه به صورت جیره کاملاً مخلوط در دو نوبت اختیار دام‌ها قرار گرفت و مقدار مصرف ثبت شد. وزن‌کشی هر ۱۴ روز با رعایت ۱۲ ساعت محرومیت از خوراک و آب انجام شد. اندازه‌گیری قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی در روزهای پایانی آزمایش و نیز بررسی صفات لاشه و فراسنجه‌های خونی در روز ۹۰ آزمایش انجام شد.

یافته‌ها: نتایج عملکرد رشد بره‌های آزمایشی نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی در افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی وجود داشت (P<۰/۰۵). افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در تیمار حاوی ۶ گرم مکمل سین‌بیوتیک به طور معنی‌داری بهبود یافت. نتایج قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی جیره‌های آزمایشی نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری در ماده خشک، الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی بین تیمارهای آزمایشی در وجود داشت (P<۰/۰۵). تیمار

*نویسنده مسئول: reza.arabi1399@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

حاوی ۴ گرم مکمل سین‌بیوتیک دارای بیشترین قابلیت هضم ظاهری ماده خشک و تیمار حاوی ۶ گرم مکمل سین‌بیوتیک دارای بالاترین قابلیت هضم ظاهری الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی بودند. نتایج صفات لاشه بره‌های آزمایشی در پایان آزمایش نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی وجود نداشت. نتایج برخی فراسنجه‌های خونی در پایان آزمایش نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری در سطوح گلوکز و نیتروژن اوره خون بین تیمارهای آزمایشی وجود داشت (P<۰/۰۵). تیمار حاوی ۴ گرم مکمل سین‌بیوتیک به ترتیب دارای بیشترین سطح گلوکز خون و تیمار شاهد دارای بیشترین سطح نیتروژن اوره خون بودند.

نتیجه‌گیری: نتیجه کلی تحقیق نشان داد که افزودن مکمل سین‌بیوتیک بایومین ایمبو در سطح ۶ گرم در جیره سبب بهبود افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی شد. همچنین بهبود در قابلیت هضم ظاهری ماده خشک، الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی با مصرف سطوح ۴ و ۶ گرم مکمل سین‌بیوتیک بایومین ایمبو مشاهده شد.

واژه‌های کلیدی: بره‌پرواری، عملکرد رشد، فراسنجه‌های خونی، مکمل سین‌بیوتیک

مقدمه

گروه متنوعی از ترکیبات با منشاء شیمیایی، غیرشیمیایی، مصنوعی و یا طبیعی به جیره مصرفی اضافه می‌شوند که با سازکارهای مختلف بازده استفاده از موادمغذی جیره را افزایش می‌دهند و یا متابولیسم دام و طیور را برای تولید بیشتر، سریع‌تر و یا با کیفیت‌تر حمایت می‌کنند. به این دسته از مواد افزودنی‌های خوراکی گفته می‌شود که شامل آنتی‌بیوتیک‌ها، پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها و سین‌بیوتیک‌ها می‌باشند (۳۰). به هر حال، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در حیوانات، مشکلات جدی از جمله افزایش مقاومت باکتریایی و ناهنجاری‌های گوارشی را به وجود آورده است (۵، ۱۰، ۱۹). از پری‌بیوتیک‌ها و سین‌بیوتیک‌ها به عنوان افزودنی‌هایی که جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌ها باشند می‌توان نام برد (۳۵، ۲۴). امروزه، محققین به دنبال یافتن راهکارهای طبیعی برای بهبود فعالیت شکمبه از طریق بهبود باکتری‌های مفید هستند (۵، ۹).

مکمل‌های پروبیوتیک در هنگام مصرف با ایجاد یک کلونی موقت در دستگاه گوارش باعث بهبود تعادل میکروبی روده می‌شوند. پروبیوتیک‌های رایج شامل گونه‌های مختلف باکتری‌های بیفیدوباکتریوم و لاکتوباسیلوس و همچنین مخمر می‌باشند. مکمل‌های پروبیوتیک به تحریک رشد باکتری‌های مفید روده و یا به کاهش بیماری‌زایی میکروب‌های مضر کمک می‌کنند و مکانیسم عمل آنها متکی به جایگزینی و زنده ماندن آنها در دستگاه گوارش است (۱۴، ۱۹). مکمل‌های پری‌بیوتیکی؛ کربوهیدرات‌های غیرقابل هضم هستند که رشد را تحریک می‌کنند و روی باکتری‌های مفید فلور میکروبی اثر مطلوب دارند. پری‌بیوتیک‌ها، ترکیباتی هستند که رشد و تکثیر میکروب‌های مفید را در دستگاه گوارش تحریک می‌کنند (۱۱، ۳۸). پری‌بیوتیک‌ها شامل انواع مختلفی از قبیل فروکتواولیگوساکاریدها، لوکواولیگوساکاریدها و مانان‌اولیگوساکاریدها می‌باشند که با تحریک گزینشی رشد و فعالیت یک یا چند باکتری در روده فراخ، در نهایت به بهبود سلامت میزبان می‌انجامند (۲۶، ۳۳). مکمل‌های سین‌بیوتیک به ترکیبی از پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها گفته می‌شود که با اثر کنش‌افزایی باعث کاهش جمعیت میکروب‌های بیماری‌زای دستگاه گوارش می‌شوند (۲۱، ۳۴)، این ترکیبات می‌توانند باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی و

www.SID.ir

Archive of SID

سلامتی حیوان نیز شوند (۲۹، ۲۴، ۳۲). همچنین نتایج برخی مطالعات نشان داد که مصرف مکمل‌های سین‌بیوتیک و پروبیوتیک سبب بهبود عملکرد رشد (۲۵، ۳۷)، تغییرات فراسنجه‌های خونی (۲۷) و بهبود قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی (۴۳) در نشخوارکنندگان شد. با توجه به مطالب بحث شده هدف از انجام این پژوهش تعیین اثرات سطوح مختلف مکمل سین‌بیوتیک در جیره بر عمکرد رشد، قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی و برخی فراسنجه‌های خونی بره‌های پرواری زل بود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در یک مزرعه خصوصی پرورش گوسفند واقع در استان مازندران، شهرستان ساری در تابستان ۱۳۹۸ انجام شد. تعداد ۲۴ رأس بره نر پرواری آمیخته زل، با میانگین سن ۰/۵۵±۵ ماه و میانگین وزن اولیه ۲±۲۶ کیلوگرم در قالب یک طرح کاملاً تصادفی در ۴ تیمار و ۶ تکرار قرار گرفتند. بره‌ها در طول دوره آزمایش به مدت ۹۰ روز در قفس‌های انفرادی قرار داشتند. جیره دام‌ها با نرم‌افزار سیستم تغذیه نشخوارکنندگان کوچک (SRNS)[1] تنظیم شد (۴۴). تیمارهای آزمایشی شامل تیمار شاهد (بدون افزودن مکمل سین‌بیوتیک) و تیمارهای حاوی ۲، ۴ و ۶ گرم مکمل سین‌بیوتیک به ازای هر رأس بره در جیره مصرفی بودند. اقلام خوراکی مورد استفاده در جیره، مقدار و ترکیبات شیمیایی آنها در جدول ۱ نشان داده شده است. خوراک روزانه به صورت جیره کاملاً مخلوط (TMR)[2] در ساعات ۸ صبح و ۱۷ عصر در اختیار دام‌های آزمایشی قرار گرفت. مصرف خوراک به صورت اختیاری بود و آب به صورت آزادانه در اختیار بره‌ها قرار گرفت. دام‌ها دو بار در دوره عادت پذیری (ابتدا و انتهای دوره) و در طول دوره پرواربندی به طور مرتب هر ۱۴ روز با رعایت ۱۲ ساعت محرومیت از خوراک و آب وزن‌کشی شدند و مقدار افزایش وزن روزانه آنها جهت تجزیه آماری ثبت شد. بره‌ها در جایگاه‌های مربوطه به‌طور تصادفی تقسیم شدند. سپس دام‌ها مدت ۱۴ روز عادت‌پذیری به جیره را گذراندند. در طول دوره خوراک‌دهی مصرف خوراک مصرفی اندازه‌گیری شد، طوری که مقدار خوراک تخصیص داده شده ۱۰ درصد بیشتر از مصرف روز قبل بود. در ابتدای هر روز قبل از خوراک دادن، باقی‌مانده خوراک روز قبل جمع‌آوری و توزین و بر اساس آن مقدار خوراک مصرفی روز بعد تعیین شد. همچنین ضریب تبدیل غذایی از تقسیم میانگین مقدار خوراک مصرفی به میانگین افزایش وزن زنده بره‌های هر تیمار محاسبه شد. مکمل سین‌بیوتیک مورد استفاده در این پژوهش، بایومین ایمبو[3] که شامل *انتروکوکوس فاسیوم* (سویه DSM3530 $5/2\times10^{10}$ واحد تشکیل دهنده کلنی در کیلوگرم)، فروکتوالیگوساکارید و عصاره جلبک دریایی بود.

بعد از پایان آزمایش و بعد از وزن‌گیری نهایی، ۴ راس بره از هر تیمار به منظور بررسی اثر مختلف مکمل سین‌بیوتیک بایومین ایمبو بر قابلیت‌هضم ظاهری موادمغذی انتخاب شد. بره‌ها در ۱۶ عدد قفس‌های متابولیکی (به ابعاد ۱۵×۷۰×۱۲۰ سانتی‌متر) قرار گرفتند و جهت سازگاری به شرایط جدید به مدت ۱۲ روز، با جیره مورد استفاده و در سطح نگهداری تغذیه شدند. پس از آن، مرحله اصلی آزمایش آغاز شد و ۶ روز به طول انجامید. در این مرحله مقدار خوراک خورده شده، باقیمانده احتمالی خوراک و کل مدفوع طی ۲۴ ساعت به‌طور

1. Small Ruminant Nutrition System (SRNS)
2. Total mixed ration (TMR)
3. GmbH, Biomin®IMBO

www.SID.ir

Archive of SID

روزانه ثبت و از آنها نمونه‌برداری صورت گرفت (۱۷). سپس نمونه‌ها در دمای ۵۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت خشک و آسیاب شدند و برای تعیین قابلیت هضم مورد تجزیه شیمیایی قرار گرفتند. اندازه‌گیری قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی شامل ماده خشک، ماده آلی و پروتئین خام نمونه‌های مدفوع بره‌های آزمایشی بر اساس روش‌های (AOAC) (۴) و مقادیر الیاف محلول در شوینده خنثی و اسیدی با روش ون سوست و همکاران (۴۶) انجام شد.

جدول ۱- اقلام خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره آزمایشی مورد استفاده (درصد ماده خشک)

Table 1. Ingredients and chemical composition of the experimental diet (% DM)

اقلام خوراکی Ingredients	مقدار در جیره (درصد) Amount in the diet(٪)
یونجه (Alfalfa)	30.0
دانه جو (Corn grain)	21.0
دانه ذرت (Barley grain)	25.0
کنجاله سویا (Soybean meal)	5.5
سبوس گندم (Wheat bran)	10.0
تفاله چغندرقند (Sugar beet pulp)	6.0
نمک (Salt)	0.3
مکمل معدنی+ویتامینی [1](Mineral + Vitamin premix)	1.0
بی‌کربنات سدیم (Sodium Bicarbonate)	1.0
دی‌کلسیم فسفات (Dicalcium phosphate)	0.2
ترکیب شیمیایی (Chemical composition)	
انرژی قابل سوخت و ساز ((ME (Mcal/kg)	2.55
پروتئین خام ((Crude protein (%)	14.01
کلسیم ((Calcium (%)	0.68
فسفر ((Phosphorus (%)	0.45
الیاف نامحلول در شوینده خنثی ((NDF (%)	30.14
الیاف نامحلول در شوینده اسیدی ((ADF (%)	19.75

[1] هر کیلوگرم از مکمل ویتامینی شامل ۵۰۰۰۰۰ :واحد بین‌المللی ویتامین A، ۱۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D_3 و ۱/۰ گرم ویتامین E. هر کیلوگرم از مکمل معدنی شامل ۱۸۰ :گرم کلسیم، ۹۰ گرم فسفر، ۲۰ گرم منیزیم، ۶۰ گرم سدیم، ۲ گرم منگنز، ۳ گرم آهن، ۰/۳ گرم مس، ۳ گرم روی، ۱/۰ گرم کبالت، ۱/۰ گرم سلنیم، ۱/۰ گرم ید، ۳ گرم آنتی‌اکسیدانت.

[1]Mineral vitamin mix composition: 500,000 IU/kg of vitamin A; 100,000 IU/kg of vitamin D_3; 1.0 g/kg of vitamin E; Mineral mineral mix composition: Mg; 180 g/kg of Ca; 90 g/kg of P; 20 g/kg of Mn; 60 g/kg of Na; 2.0 g/kg of Mn; 3.0 g/kg of Zn; 1.0 g/kg of Co; 1.0 g/kg of Se; 1.0 g/kg of I; 3.0 g/kg of Antioxidants.

در پایان آزمایش (پایان ۹۰ روز دوره پروار)، سه رأس بره از هر تیمار، به‌طور تصادفی انتخاب شد و پس از ۱۲ ساعت محرومیت از خوراک، خون‌گیری از بره‌ها به وسیله لوله ونوجکت ۵ میلی‌لیتری حاوی ماده ضد انعقاد EDTA[1] (اتیلن دی اتیل ترا استیک اسید) از سیاهرگ گردن انجام و نمونه‌ها به‌سرعت به آزمایشگاه جهت تهیه سرم ارسال شد. مقادیر گلوکز، تری‌گلیسرید،

1. Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)

www.SID.ir

Archive of SID

کلسترول،لیپوپروتئین با چگالی پایین[1] و[2] لیپوپروتئین با چگالی بالا و نیتروژن اوره خون با استفاده از کیت‌های پارس آزمون و دستگاه اتوآنالایزر مدل (RA1000) اندازه‌گیری شد.

برای اندازه‌گیری صفات لاشه، در پایان آزمایش بعد از ۲۴ ساعت از آخرین توزین خوراک، از هر تیمار ۳ بره انتخاب، توزین و کشتار شدند. پس از ذبح هر بره بلافاصله کله و پاچه، پوست، پیش معده‌ها، شیردان و روده‌ها، کبد، شش، قلب و کلیه‌ها جدا و قسمت‌های باقی‌مانده شامل گوشت و استخوان، چربی پوششی و چربی داخل انساج گوشت وزن و به عنوان وزن لاشه گرم تعیین شدند. پس از آن لاشه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد در سردخانه نگهداری شدند. سپس از سردخانه خارج و دوباره وزن‌کشی و به عنوان وزن لاشه سرد ثبت شدند. برای تعیین وزن نیم لاشه، لاشه‌ها به صورت طولی در امتداد محور مرکزی بدن پ به دو قسمت کاملاً مساوی تقسیم و قسمت‌های ران، سردست و گردن تفکیک و توزین شدند. برای اندازه‌گیری ترکیبات شیمیایی گوشت راسته، از ماهیچه راسته مرتبط با دنده‌های ۱۱ و ۱۲ استفاده شد. برای انجام آزمایش نمونه هر دام سه بار چرخ و همگن شد. پروتئین به روش کلدال، عصاره اتری با روش سوکسله و خاکستر و ماده خشک بر اساس روش کار AOAC (۲۰۰۵) اندازه‌گیری شد (۴).

این آزمایش بر اساس طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۶ تکرار با استفاده از رویه GLM نرم‌افزار آماری SAS ویرایش ۹/۱ (۳۸) و بر اساس مدل $Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$ تجزیه و تحلیل شدند. در این مدل Y_{ij}: متغیر وابسته، μ: میانگین کل، T_i: اثر تیمار و e_{ij}: اثرات اشتباه آزمایشی است. مقایسه میانگین تیمارها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۰/۰۵ انجام شد.

1. Low lipoprotein density (LDL)
2. High lipoprotein density (HDL)

نتایج و بحث

عملکرد رشد: نتایج عملکرد رشد بره‌های آزمایشی در جدول ۲ نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی در افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی وجود داشت ($P<0/05$). مقدار افزایش وزن روزانه بره‌های آزمایشی تیمار شاهد نسبت به سایر تیمارها به طور معنی‌داری پایین‌تر بود ($P<0/05$). تیمار حاوی ۶ گرم مکمل سین‌بیوتیک دارای بالاترین مقدار افزایش وزن روزانه بود. همچنین تیمار حاوی ۶ گرم سین‌بیوتیک نسبت به تیمار شاهد به طور معنی‌داری ($P<0/05$) دارای کمترین مقدار ضریب تبدیل غذایی بود. نتایج عملکرد رشد نشان داد که مصرف مکمل سین‌بیوتیک در جیره سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن روزانه در بره‌های آزمایشی در کل دوره پرواربندی شد.

نتایج یک مطالعه نشان داد مصرف مکمل سین‌بیوتیک (حاوی پروبیوتیک *انتروکوکوس فاسیوم* و پری‌بیوتیک اینولین) اثر معنی‌داری روی ماده خشک مصرفی بره‌ها نداشت (۲۷) که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت داشت. همچنین نتیجه این مطالعه نشان داد افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. از دلایل احتمالی بهبود افزایش وزن روزانه در بره‌های دریافت کننده مکمل سین‌بیوتیک در تحقیق حاضر قابلیت هضم بیشتر مواد مغذی در دستگاه گوارش حیوان بود که در نتیجه سبب بهبود نرخ افزایش وزن بره‌ها شد (۱). سلیمان و همکاران (۲۰۱۶) گزارش کردند که

www.SID.ir

Archive of SID

تیمارهای حاوی ۱۰ گرم مکمل پروبیوتیک و پری‌بیوتیک سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن روزانه قوچ‌ها نسبت به تیمار شاهد شد (۴۳). بهبود در عملکرد رشد بره‌های پرواری نژاد آواسی در تیمارهای مصرف کننده مکمل پروبیوتیک مشاهده شد (۲).

جدول ۲- اثر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد رشد بره‌های پرواری

Table 2. The effect of experimental treatments on the growth performance of fattening lambs

صفات مورد مطالعه (Traits studied)	تیمارهای آزمایشی (Experimental treatments)				اشتباه استاندارد میانگین (SEM)	احتمال معنی‌داری (P-value)
	شاهد (Contol)	۲ گرم سین‌بیوتیک (2 g Synbiotic)	۴ گرم سین‌بیوتیک (4 g Synbiotic)	۶ گرم سین‌بیوتیک (6 g Synbiotic)		
وزن اولیه پروار (کیلوگرم) Initial weight of fattening (kg)	26.3	27.2	28.4	28.6	1.89	0.21
وزن نهایی پروار (کیلوگرم) Final weight of fattening (kg)	46.6	47.4	47.8	49.1	2.02	0.41
افزایش وزن روزانه (گرم) Daily weight gain (g)	192.2^{b}	206.8^{a}	213.1^{a}	218.3^{a}	4.87	0.02
ماده خشک مصرفی (گرم) Dry matter intake (g)	1480.2	1520.4	1533.3	1550.5	19.31	0.10
ضریب تبدیل غذایی FCR	7.7^{a}	7.3^{b}	7.2^{b}	7.1^{b}	0.08	0.04

میانگین‌های هر ردیف با حروف متفاوت در سطح آماری ۰/۰۵ دارای اختلاف آماری معنی‌داری هستند.

The mean of each row with different letters have significant difference (P<0.05).

در کل نتایج جدول ۱ حاکی از روند بهبود معنی‌دار صفات افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بود؛ این ممکن است به دلیل بهبود قابلیت دسترسی موادمغذی و هضم سریع آنها توسط میکروارگانیسم‌های شکمبه با مصرف مکمل سین‌بیوتیک باشد. علاوه بر این، اثر مثبت افزودن سین‌بیوتیک روی برخی صفات عملکرد رشد در دوره پروار ممکن است به دلیل افزایش تعداد و نسبت باکتری‌های سلولولیتیک و بهبود pH مایع شکمبه باشد (۲۲) که با بهبود مصرف خوراک و قابلیت هضم الیاف خام در حیوان منعکس می‌شود (۳۹). دیدارخواه و دیرنده (۲۰۱۸) گزارش کردند که صفات عملکرد رشد شامل ماده خشک مصرفی، وزن نهایی و ضریب تبدیل غذایی گوسفندان بلوچی دریافت‌کننده مکمل‌های پری‌بیوتیک و سین‌بیوتیک تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (۱۲). در یک مطالعه مصرف روزانه ۲ گرم مکمل پری‌بیوتیک سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی بره‌های زل شد (۷). نتیجه تحقیق مُعرب و همکاران (۲۰۱۶) روی عملکرد بره‌های مغانی نشان داد که بره‌های دریافت‌کننده ۳ گرم سین‌بیوتیک، دارای بالاترین افزایش وزن بدن، بیشترین مصرف خوراک و پایین‌ترین ضریب تبدیل غذایی نسبت به سایر جیره‌ها بودند (۳۲). در یک مطالعه بهبود در ماده خشک مصرفی و افزایش وزن روزانه در بره‌های مصرف کننده ۱/۵ گرم روزانه مکمل پری‌بیوتیک نسبت به تیمار شاهد مشاهده شد (۸).

قابلیت هضم ظاهری موادمغذی: نتایج قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی جیره‌های آزمایشی در جدول ۳ نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری در ماده خشک،

www.SID.ir

Archive of SID

الیـاف نـامحلول در شـوینده خنثـی و اسـیدی بـین تیمارهای آزمایشی در وجود داشت (P<۰/۰۵). تیمـار حاوی ۴ گرم مکمـل سـین‌بیوتیـک نسـبت بـه سـایر تیمارها به طور معنی‌داری (P<۰/۰۵) دارای بیشـترین قابلیت هضم ظاهری مـاده خشـک بـود. همچنـین در قابلیت هضم ظاهری الیاف نامحلول در شوینده خنثـی و اسیدی، تیمار حـاوی ۶ گـرم مکمـل سـین‌بیوتیـک نسبت به سایر تیمارها به طور معنـی‌داری بـالاتر بـود (P<۰/۰۵).

جدول ۳- اثر تیمارهای آزمایشی بر قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی جیره‌های آزمایشی (درصد)

Table 3. The effect of experimental treatments on apparent digestibility nutrients of experimental diets (%)

موارد (Items)	تیمارهای آزمایشی (Experimental treatments)				اشتباه استاندارد میانگین (SEM)	احتمال معنی‌داری (P-value)
	شاهد (Contol)	۲ گرم سین‌بیوتیک (Synbiotic 2 g)	۴ گرم سین‌بیوتیک (Synbiotic 4 g)	۶ گرم سین‌بیوتیک (Synbiotic 6 g)		
ماده خشک (Dry matter)	56.68^{b}	63.1^{ab}	69.7^{a}	68.5^{a}	2.11	0.02
ماده آلی (Organic matter)	59.0	64.3	63.1	66.7	3.01	0.25
پروتئین خام (Crude protein)	60.4	64.8	67.3	66.8	2.89	0.48
الیاف نامحلول در شوینده خنثی (NDF)	53.8^{b}	61.8^{a}	63.1^{a}	65.1^{a}	2.66	0.04
الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF)	54.8^{b}	60^{ab}	67.7^{a}	69.1^{a}	2.19	0.03

میانگین‌های هر ردیف با حروف متفاوت در سطح آماری ۰/۰۵ دارای اختلاف آماری معنی‌داری هستند.

The mean of each row with different letters have significant difference (P<0.05).

همسو با نتایج تحقیـق حاضـر، بهبـود در قابلیـت هضم ظاهری مواد مغذی در اثر مصرف روزانه ۳ گرم مکمل پروبیوتیک (۶، ۲۳) و بهبـود در قابلیـت هضـم ظـاهری الیـاف نـامحلول در شـوینده خنثـی در اثـر مصرف روزانه ۱۰ گرم مکمـل سـین‌بیوتیـک (۲۶) در بره‌های پرواری مشاهده شد. نتیجه مطالعات روی بـز (۴۷) و بره‌های پرواری (۱۳، ۲۷) نشان داد که مصرف مکمل پروبیوتیک اثر معنـی‌داری روی قابلیـت هضـم ظاهری پروتئین خام و ماده آلی نداشت. یکی از دلایل احتمالی بهبود قابلیت هضم الیاف نامحلول در شوینده خنثـی در تحقیـق حاضـر، افـزایش تعـداد و نسـبت باکتری‌های سلولولیتیک مایع شکمبه در جهـت هضـم بهتر الیاف خام (۱۶) با مصـرف مکمـل سـین‌بیوتیـک بود. قابلیت هضم ظـاهری مـواد مغـذی تحـت تـأثیر عوامـل مختلفـی از جملـه سـطح تغذیـه، کیفیـت اجزای جیره و مکمل‌ها اسـت (۴۵). مصـرف مکمـل سین‌بیوتیک در بره‌ها اثر معنی‌داری در بهبـود قابلیـت هضم ظاهری الیاف نامحلول در شوینده خنثی داشـت (۲۷). نشان داده شده است کـه یـک شـرایط محیطـی مطلوب برای میکروب‌هـای دسـتگاه گـوارش باعـث بهبود قابلیت هضم مواد مغذی می‌شود و مکمـل‌هـای پروبیوتیک و پری‌بیوتیـک ایـن شـرایط را در حیـوان میزبان فراهم می‌کنند (۲۰).

صفات لاشه: نتایج صفات لاشه بـره‌هـای آزمایشـی در جدول ۴ نشان داد که تفـاوت آمـاری معنـی‌داری بـین تیمارهای آزمایشی وجود نداشـت. بـا توجـه بـه نتـایج تحقیـق حاضـر، مصـرف سـطوح مختلـف مکمـل سین‌بیوتیک روی صفات لاشه اثر معنـی‌داری نداشـت.

www.SID.ir

Archive of SID

عدم معنی‌داری روی صفات لاشه ممکن است در اثر عدم تفاوت معنی‌دار در مقدار ماده خشک مصرفی توسط بره‌های آزمایشی، سطوح مشابه انرژی و پروتئین جیره مصرفی و سطوح مصرفی مکمل سین‌بیوتیک بود. همسو با نتایج صفات لاشه در تحقیق حاضر، تفاوت معنی‌دار در صفات کمی لاشه در بره‌های دریافت کننده مکمل سین‌بیوتیک و پری‌بیوتیک مشاهده نشد (۱۶). برخلاف نتایج جدول ۴، مطالعات روی بره‌های پرواری بهبود در وزن لاشه پس از کشتار در اثر مصرف مکمل پروبیوتیک (۲، ۴۲) و پری‌بیوتیک (۶) را گزارش کردند. این پاسخ‌های بالاتر می‌تواند به بازده بالاتر مصرف مواد مغذی قابل دسترس در جیره به خصوص سطوح انرژی و پروتئین باشد (۳۸).

جدول ۴- اثر تیمارهای آزمایشی بر صفات لاشه و ترکیبات شیمیایی گوشت راسته بره‌های پرواری در پایان آزمایش

Table 4. The effect of experimental treatments on carcass traits and chemical composition of meat straight of fattening lambs at the end of experiment

صفات مورد مطالعه (Traits studied)	تیمارهای آزمایشی (Experimental treatments)				اشتباه‌استاندارد میانگین (SEM)	احتمال معنی‌داری (P-value)
	شاهد (Contol)	۲ گرم سین‌بیوتیک (2 g Synbiotic)	۴ گرم سین‌بیوتیک (4 g Synbiotic)	۶ گرم سین‌بیوتیک (6 g Synbiotic)		
وزن زنده (کیلوگرم) Live weight (kg)	46.6	47.4	47.8	49.1	2.02	0.41
وزن لاشه (کیلوگرم) Carcass weight (kg)	21.7	23.6	23.3	24.1	0.95	0.54
بازده لاشه (درصد) Carcass efficiency (%)	48.5	47.3	48.9	49.1	1.79	0.14
سردست (درصد) Shoulder (%)	17.3	18.5	18.1	19.4	0.74	0.21
ران (درصد) Thighs (%)	28.5	29.3	30.7	30.1	0.88	0.62
گردن (درصد) Neck (%)	5.1	5.5	5.3	5.7	0.27	0.48
ترکیبات شیمیایی(٪) Chemical composition(%)						
رطوبت Moisture	64.1	64.5	65.6	66.4	1.45	0.13
پروتئین Protein	18.3	19.5	18.7	19.6	0.62	0.78
چربی Fat	17.8	17.4	18.3	18.1	0.81	0.59
خاکستر Ash	0.57	0.60	0.58	0.59	0.03	0.10

فراسنجه‌های خونی: نتایج برخی فراسنجه‌های خونی بره‌های آزمایشی در جدول ۵ نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری در سطوح گلوکز و نیتروژن اوره خون بین تیمارهای آزمایشی وجود داشت (P<۰/۰۵). تیمار حاوی ۴ گرم مکمل سین‌بیوتیک و تیمار شاهد به ترتیب دارای بیشترین و کمترین سطح گلوکز خون بودند که دارای تفاوت معنی‌داری بودند (P<۰/۰۵). نتایج نیتروژن اوره خون نشان داد که تیمار شاهد به طور معنی‌داری (P<۰/۰۵) دارای بیشترین سطح اوره خون و تیمار حاوی ۶ گرم مکمل سین‌بیوتیک نیز به

www.SID.ir

Archive of SID

طور معنی‌داری (P<۰/۰۵) دارای کمترین سطح اوره خون بودند.

جدول ۵- اثر تیمارهای آزمایشی بر برخی فراسنجه‌های خونی بره‌های پرواری در پایان آزمایش (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)

Table 5. The effect of experimental treatments on some blood parameters of fattening lambs at the end of experiment (mg/dl)

صفات مورد مطالعه (Traits studied)	تیمارهای آزمایشی (Experimental treatments)				اشتباه‌استاندارد میانگین (SEM)	احتمال معنی‌داری (P-value)
	شاهد (Contol)	۲ گرم سین‌بیوتیک (2 g Synbiotic)	۴ گرم سین‌بیوتیک (4 g Synbiotic)	۶ گرم سین‌بیوتیک (6 g Synbiotic)		
گلوکز Glucose	56.5[b]	60.1[b]	66[a]	65.2[a]	2.14	0.02
تری‌گلیسرید Triglyceride	29.2	31.3	34.5	31	1.21	0.42
کلسترول Cholesterol	67.6	70.5	69.3	73.7	2.95	0.25
لیپوپروتئین با دانسیته بالا High density lipoprotein	21.5	22	20.6	23.4	1.28	0.17
لیپوپروتئین با دانسیته پایین Low density lipoprotein	43.5	41.1	40.7	42.4	1.56	0.67
نیتروژن اوره خون Blood urea nitrogen	23.5[a]	19.7[ab]	22.3[ab]	18.4[b]	1.19	0.04

میانگین‌های هر ردیف با حروف متفاوت در سطح آماری ۰/۰۵ دارای اختلاف آماری معنی‌داری هستند.

The mean of each row with different letters have significant difference (P<0.05).

نتایج برخی مطالعات در بره‌ها نشان داد که مصرف مکمل پروبیوتیک سبب کاهش معنی‌دار غلظت نیتروژن اوره خون (۱۳، ۳۹) و عدم تأثیر معنی‌دار روی غلظت گلوکز خون شد (۱۶). همسو با نتایج جدول ۵، کاظمی بنچناری و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند که بره‌های دریافت کننده مکمل سین‌بیوتیک تفاوت معنی‌دار در غلظت گلوکز خون نداشتند (۲۷). همچنین سطح گلوکز خون بره‌های پرواری دریافت کننده مکمل سین‌بیوتیک به طور معنی‌داری افزایش یافت و غلظت کلسترول خون تغییر معنی‌داری نداشت (۱۶). سطح بالای غلظت گلوکز در بره‌های مصرف کننده مکمل سین‌بیوتیک در تحقیق حاضر ممکن است به دلیل افزایش گلوکونئوژنزیس به سبب افزایش غلظت پروپیونات یا به دلیل فعالیت باکتری‌های موجود در مکمل سین‌بیوتیک (*انتروکوکوس فاسیوم* و *لاکتوباسیلوس پلانتاروم*) باشد که این باکتری‌ها می‌توانند کربوهیدارت‌های خاص را به سوبستراهای ساده مانند گلوکز تبدیل کنند، در نتیجه حفظ سطح گلوکز در گردش خون تأمین انرژی مورد نیاز برای رشد ایجاد خواهد شد (۲۸). از طرف دیگر غلظت گلوکز خون به مقدار ماده خشک مصرفی نیز وابسته است و چون مقدار ماده خشک مصرفی در تیمار حاوی مکمل سین‌بیوتیک نسبت به تیمار شاهد افزایش یافته بود، بنابراین غلظت گلوکز خون نیز افزایش یافت.

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج دو مطالعه نشان داد که استفاده از مکمل پروبیوتیک، به‌طور معنی‌داری سطح نیتروژن اوره خون را در بره‌ها کاهش داد (۳، ۶). پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها می‌توانند با کاهش سطح اوره خون و استفاده بهینه آن در شکمبه جهت تولید آمونیاک و سنتز پروتئین میکروبی سبب بهبود عملکرد دام‌های نشخوارکننده شوند (۱۸). متابولیسم انرژی و پروتئین در شکمبه با یکدیگر مرتبط هستند. لذا، تغییر غلظت اوره خون نمایانگر تعامل انرژی و پروتئین است. ماینار‌دی و همکاران (۲۰۱۲) دریافتند که مکمل پری‌بیوتیک الیگوفروکتوز، تاثیری بر غلظت نیتروژن اوره خون گاوهای نر هلشتاین نداشت (۳۱) که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت نداشت. در یک مطالعه گزارش شد که بره‌های دریافت کننده مکمل پری‌بیوتیک به طور معنی‌داری دارای غلظت گلوکز بالاتری نسبت به تیمار شاهد بودند (۸).

نتیجه‌گیری

نتیجه کلی حاصل از تحقیق حاضر نشان داد که افزودن مکمل سین‌بیوتیک بایومین ایمبو در سطح ۶ گرم در جیره سبب بهبود برخی از صفات عملکرد رشد شامل افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی شد. بهبود در قابلیت هضم ظاهری ماده خشک و الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی به ترتیب با مصرف سطوح ۴ و ۶ گرم مکمل سین‌بیوتیک بایومین ایمبو و کاهش سطح نیتروژن اوره خون و افزایش سطح گلوکز خون با مصرف ۴ گرم مکمل سین‌بیوتیک بایومین ایمبو مشاهده شد. با توجه به نتایج حاصل، مصرف مکمل سین‌بیوتیک بایومین ایمبو در جیره بره‌های پرواری قابل توصیه است.

سپاسگزاری

در پایان از مدیر عامل محترم اتحادیه صنعت دامپروری استان مازندران به جهت در اختیار قرار دادن مرزعه تحقیقاتی و تجهیزات آزمایشی و همچنین کارشناسان این اتحادیه و همچنین تمامی افرادی که به ما در انجام این پژوهش و نگارش این مقاله یاری رساندند قدردانی به عمل می‌آوریم.

منابع

1. Abdelrahman, M.M. and Hunaiti, D.A. 2008. The effect of dietary yeast and protected methionine on performance and trace minerals status of growing Awassi lambs. Livestock Science. 115:235-241.
2. Al-Ruubii, A.M.S., Hassan, S.A. and Al-Qabani, A.A.M. 2008. Effect of Iraqi Probiotic as an Additives Feed on Carcass Characteristics and Composition of Awassi Lambs. Journal of kerbala University. 6(4).
3. Antunovic, Z., Speranda, M., Liker, B., Seric, V., Sencic, D., Domacinovic, M. and Sperandat, T. 2005. Influence of feeding the probiotic PioneerPDFM® to growing lambs on performances and blood composition. Acta Veterinaria. 55: 287-300.
4. Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 2005. Official Methods of Analysis, 18th ed. AOAC International, Gaithersburg, Maryland, USA.
5. Azimzadeh, A., Asadi al-Mutati, A., Akbar Khadem, A. and Mohammad Moradi, J. 2015. Effects of feeding a synbiotic additive on the growth and health performance of Holstein calves. Animal Production Research. 12:113-105. (In Persian).
6. Bahari, M., Chashnidel, Y., Teimouri Yansari, A. and Kazemifard, M. 2019. The effects of different levels of prebiotic and peptide supplementations on growth performance, apparent digestibility nutrients and fecal score in suckling Zell lambs. Research on Animal Production. 23:53-64. (In Persian).

www.SID.ir

Archive of SID

7. Chashnidel, Y., Bahari, M. and Mousavi Kashani, S.M. 2019. Effects of different levels of Pprotexin™ probiotics in milk replacer on digestive tract development and ruminal parameters of suckling Zel lambs. Journal of Veterinary Research. 3:338-347. (In Persian).
8. Chashnidel, Y., Bahari, M., Yansari, A.T. and Kazemifard, M. 2020. The effects of dietary supplementation of prebiotic and peptide on growth performance and blood parameters in suckling Zell lambs. Small Ruminant Research. 188:106-121.
9. Cruywagen, C.W., Jordaan, I. and Venter, L. 1996. Effect of Lactobacillus acidophilus supplementation of milk replacer on preweaning performance of calves. Journal of Dairy Science. 79: 483-486.
10. Darreh Zarashkipour, M., Parsaei Mehr, Kh., Hossein Zadeh, F. and Farhomand, P. 2013. The effect of different levels of prebiotic supplementation (E-max) on digestibility and some biochemical parameters of serum of West Azarbaijan native pups. Veterinary Clinical Pathology. 4:321-314. (In Persian).
11. Deka, R.S. 2009. Effect of probiotic Biobloom as growth promoter in kids. Indian Veterinary Journal. 11:1192-1193.
12. Didarkhah, M. and Dirandeh, E. 2018. The effect of probiotic and prebiotic supplements on performance and health of Baluchi growing lambs. Research on Animal Production. 21:36-45. (In Persian).
13. Ding, J., Zhou, Z.M., Ren, L.P. and Meng, Q.X. 2008. Effect of monensin and live yeast supplementation on growth performance, nutrient digestibility, carcass characteristics and ruminal fermentation parameters in lambs fed steam-flaked corn-based diets. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. 4:547-554.
14. Dvorak, R.A., Jacques, K.A. Newman, K.E. 1998. Mannanoligosaccharide, fructooligosaccharide and Carbadox for pigs 0-21 dayspost-weaning. Journal of Animal Science. 7(2): 64.
15. El-Mehanna, S.F., Abdelsalam, M.M., Hashem, N.M., El-Azrak, K.E. M., Mansour, M.M. and Zeitoun, M.M. 2017. Relevance of probiotic, prebiotic and symbiotic supplementations on hemato-biochemical parameters, metabolic hormones, biometric measurements and carcass characteristics of sub-tropical Noemi lambs. International Journal of Advanced Research. 1:1-10.
16. El-Katcha, M.I., Soltan, M.A. and Essi, M.S. 2016. Effect of *Pediococcus* spp. supplementation on growth performance, nutrient digestibility and some blood serum biochemical changes of fattening lambs. Alexandria Journal of Veterinary Sciences. 49:44-54.
17. Emami, A., Ganjkhanlou, M., Zali, A., Akbari–Afjani, A. and Amini, M. 2014. Effect of chromium-methionine supplementation on hematologic characteristics and meat quality parameters in goat kids. Journal of Veterinary Research. 2:291-292. (In Persian).
18. Fayed, A.M., El-Ashry, M.A., Youssef, K.M., Salem, F.A. Aziz, H.A. 2005. Effect of feeding falvomycin or yeast as feed supplement on ruminal fermentation and some blood constituents of sheep in Sinai. Egyptian Journal of Nutrition and Feeds. 8:619-634.
19. Frizzo, L.S., Zbruna, M.V., Sotoa, L.P. and Signorinib, M.L. 2011. Effects of probiotics on growth performance in young calves: a meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of Animal Feed Science and Technology. 169: 147-156.
20. Gibson, G.R. and Fuller, R. 2000. Aspects of *in vitro* and *in vivo* research approaches directed toward identifying probiotics and prebiotics for human use. Journal of Nutrition. 2:391-395.
21. Girard, I.D. 1995. Stimulation of ruminal bacteria by difference fractions derived from culture of *Saccharomyces cerevisiae* strain 1026. Journal of Animal Science. 73: (1.1): 264.
22. Gujar, G., Kumar, V., Goswami, S.C. and Jhirwal, A.K. 2018. Effect of probiotic

www.SID.ir

Archive of SID

and synbiotic feeding on hematological and biochemical parameters of Sahiwal cattle. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 10:2332-2340.

23. Haddad, S.G. and Goussous, S.N. 2005. Effect of yeast culture supplementation on nutrient intake, digestibility and growth performance of Awassi lambs. Journal of Animal Feed Science and Technology. 118:343-348.
24. Heinrichs, A.J., Jones, C.M. and Heinrichs, B.S. 2003. Effects of mannan oligosaccharide or antibiotics in neonatal diets on health and growth of dairy calves. Journal of Dairy Science. 86:4064- 4.69.
25. Hillal, H., El-Sayaad, G. and Abdella, M. 2011. Effect of growth promoters (probiotics) supplementation on performance, rumen activity and some blood constituents in growing lambs. Leibniz Institute for Farm Animal Biology. 6:607-617.
26. Hossain, S.A., Parnerkar, S., Haque, N., Gupta, R.S., Kumar, D. and Tyagi, A.K. 2012. Influence of dietary supplementation of live yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on nutrient utilization ruminal and biochemical profiles of Kankrej calves. Journal of Applied Animal Research. 1:30-38.
27. Kazemi-Bonchenari, M., Ghasemi, H.A., Khodaei-Motlagh, M., Khaltabadi-Farahani, A.H. and Ilani, M. 2013. Influence of feeding synbiotic containing *Enterococcus faecium* and inulin on blood metabolites, nutrient digestibility and growth performance in sheep fed alfalfa-based diet. Scientific Research and Essays. 8:853-857.
28. Khalid, M.F., Shahzad, M.A., Sarwar, M., Rehman, A.U., Sharif, M. and Mukhtar, N. 2011. Probiotics and lamb performance: A review. African Journal of. Agricultural Research. 6:5198- 5203.
29. Krehbiel, C.R., Rust, S.R., Zhang, G. and Gilliland, S.E. 2003. Bacterial direct-fed microbials in ruminant diets: performance response and mode of action. Journal of Animal Science. 81:120-132.
30. Khosravinya, H. 2014. Phytogenic additives in feeding meat poultry. Lorestan University Press. (In Persian).
31. Mainardi, S.R., Hengst, B.A., Nebzydoski, S.G., Nemec, L.M. and Gressly, T.F. 2012. Effects of obomasal oligofroctose on blood and feces of Holstein steers. Department of Animal and Food Science.
32. Moarrab, A., Ghoorchi, T., Ramezanpour, S., Ganji, F. and Koochakzadeh, A.R. 2016. Effect of synbiotic on performance, intestinal morphology, fecal microbial population and blood medtabolites of suckling lambs. Iranian Journal of Applied Animal Science.6:621-628.
33. Morrison, S.J., Dawson, S. and Carson, A.F. 2010. The effects of mannan oligosaccharide and *Streptococcus faecium* addition to milk replacer on calf health and performance. Livestock Science. 131:292-296.
34. Piva, G., Belladonna, S. Fusconin, G. and Sicoaldi, F. 1993. Effects of yeast on dairy cow performance, ruminal fermentation, blood composition and milk manufacturing properties. Journal of Dairy Science. 76:2717-2722
35. Piras, C. and Bovolenta, S. 1995. The use of brewer's yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) for weaning calves. Zootecnica e Nutrizione Animal. 21:57-61.
36. Rameshwar S., Chaudhary, L.C., Kamra, D.N. and Pathak, N.N. 1998. Effect of dietary supplementation with yeast cell suspension (*Saccharomyces cere*visiae) on nutrient utilisation and growth response in crossbred calves. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. 11:268-271.
37. Rabelo, C.H.S., Lara, E.C., Basso, F.C., Härter, C.J. and Reis, R.A. 2018. Growth performance of finishing feedlot lambs fed maize silage inoculated with *Bacillus subtilis* and lactic acid bacteria. Journal of Agricultural Science. 6:839-847.
38. Sami, N., Salminen, S., Bylund, G. and Ouwehand, A. 2001. Characterization of properties of human- and dairy-derived probiotic for prevention of infectious

www.SID.ir

Archive of SID

disease in fish. Applied and Environmental Microbiology. 67:2430-2435.

39. Saleem, A.M., Zanouny, A.I. and Singer, A.M. 2017. Growth performance, nutrients digestibility, and blood metabolites of lambs fed diets supplemented with probiotics during pre- and post-weaning period. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. 30(4):523.
40. SAS. 2001. Statistical Analysis System User's Guide: Statistics. SAS Institute, Cary, NC.
41. Shim, S. 2005. Effect of probiotics,probiotics and synbiotics in the diet of young pigs. ph.D. thesis, University of Wageningen, Department of Animal Sciences. Wageningen. Netherlands.
42. Smirnov, A., Perez, R., Amit-Romach, E., Sklan, D. and Uni, Z. 2005. Mucin dynamics and microbial populations in chickens small intestine are changed by dietary prebiotic and antibiotic growth promoter supplementation. Journal of Nutrition. 135:187-192.
43. Soliman, S.M., El-Shinnawy, A.M. and El-Morsy, A.M. 2016. Effect of probiotic or prebiotic supplementation on the productive performance of Barki lambs. Journal of Animal and Poultry Production. 10:369-346.
44. Tedeschi, L.O., Cannas, A. and Fox, D.G. 2010. A nutrition mathematical model to account for dietary supply and requirements of energy and other nutrients for domesticated small ruminants: the development and evaluation of the Small Ruminant Nutrition System. Small Ruminant Research. 89:174-184.
45. Vanhatalo, A., Varvikko, T. and Huhtanen, P. 2003. Effects of casein and glucose on responses of cows fed diets based on restrictively fermented grass silage. Journal of Dairy Science. 10:3260-3270.
46. Van Soest, P.Jvan., Robertson, J.B. and Lewis, B.A. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharide in relation to animal soybean meal on nitrogen utilization by ruminants. Journal of Animal Science. 63:879-886.
47. Whitley, N.C., Cazac, D., Rude, B.J., Jackson-O'Brien, D. and Parveen, S. 2009. Use of commercial probiotics supplement in meat goat. Journal of Animal Science. 87:723-8.

www.SID.ir

Archive of SID

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources
J. of Ruminant Research, Vol. 8(3), 2020
http://ejrr.gau.ac.ir

The effect of different levels of Biomin®IMBO synbiotic supplement in diet on growth performance, apparent digestibility nutrients and some blood parameters fattening Zel lambs

***R. Arabi[1], M. Bahari [2] and M.R. Sadeghi [3]**
[1]M.Sc. of Animal Sciences, Graduated from Zanjan University, [2]Ph.D. of Animal Nutrition, Graduated from sari University of Agricultural Science and Natural Resources, Iran, [3]M.Sc. of Animal Sciences, Graduated from Islamic Azad University of Ghaemshahr Branch, Iran
Received: 05/12/2020; Accepted: 09/29/2020

Abstract

Background and objectives: In recent years, many countries and regulatory agencies, including the European Union, have banned the use of antibiotics and growth stimulants in animal nutrition, so it is necessary to find suitable alternatives to these compounds in animal feed, especially animal animals. Synbiotic supplements (a mixture of probiotics and prebiotics) reduce the population of pathogenic microbes in the gastrointestinal tract and improve the performance of the host animal by increasing their interaction. Probiotic, prebiotic, and, synbiotic supplement can be controversial options for replacement with antibiotics and growth stimulants. Considering the effective effects of these beneficial additives on the growth performance of fattening animals, this study was performed to investigate the effect of different levels of Biomin®IMBO synbiotic supplements in diet on growth performance, apparent digestibility nutrients, and some blood parameters of fattening Zel lambs.

Materials and methods: To perform this study, 24 mixed fattening Zel lambs were examined with a means age of 5 ± 0.55 months and a means initial weight of 26 ± 2 kg in a completely randomized design for 90 days. Experimental treatments included control treatment (without the addition of synbiotic supplement) and treatments containing 2.0, 4.0, and 6.0 g of synbiotic supplement per lamb per day. The synbiotic supplements used was Biomin®IMBO, which included the bacterium *Enterococcus fascium* and fructooligosaccharide and seaweed extract. The daily diet was given as total mixed ration to animals twice and then feed intake was recorded. Live weight measurement was performed every 14 days with 12 hours of feed and water deprivation. Measurement of the apparent digestibility of nutrients in the last days of the experiment as well as the study of carcass traits and blood parameters were performed on day 90 of the experiment.

Results: The results of growth performance showed that there was a statistically significant difference between experimental treatments in daily weight gain and feed conversion ratio ($P < 0.05$). Daily weight gain and feed conversion ratio improved significantly in the treatment containing 6.0 g of synbiotic supplement. The results of apparent digestibility nutrients in experimental diets showed that there was a statistically significant difference between dry matter, NDF and ADF between experimental treatments ($P < 0.05$). Treatments containing 4.0 g of synbiotic supplement had the highest apparent digestibility of dry matter and treatment containing 6.0 g of synbiotic supplement had the highest apparent digestibility of NDF and

*Corresponding author; reza.arabi1399@gmail.com

www.SID.ir

Archi of SID

ADF. The results of experimental carcass traits at the end of the experiment showed that there was no statistically significant difference between the experimental treatments. The results of some blood parameters at the end of the experiment showed that there was a statistically significant difference in blood glucose and BUN levels between experimental treatments ($P < 0.05$). Treatments containing 4.0 g of synbiotic supplement had the highest blood glucose levels and control treatments had the highest levels of BUN.

Conclusion: The overall results of the study showed that adding Biomin®IMBO synbiotic supplement at the level of 6.0 g in the diet improved daily weight gain and feed conversion ratio. There was also an improvement in the apparent digestibility nutrients in dry matter, NDF and ADF by consuming levels of 4.0 and 6.0 g of Biomin®IMBO synbiotic supplement.

Keywords: Blood parameters, Fattening lambs, Growth performance, Synbiotic supplement

www.SID.ir

Archive of SID

www.SID.ir