مقاله علمی پژوهشی/نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۳۱ شماره ۳/ سال۱۴۰۰/ صفحات ۴۱ تا ۵۴

DOI: 10.22034/AS.2022.39306.1566

تأثیر افزودن پروبیوتیک پروتکسین بر رشد، فراسنجه‌های هماتولوژی و خونی بره‌های نژاد لری بختیاری

محمد درعلی بنی[۱]، فریبا رضائی سرتشنیزی[۲*]، سعید کریمی دهکردی[۳]، علی محرری[۳]، حسین مهربان[۳] و مهیار آذری[۴]

تاریخ دریافت: ۹۹/۱/۲۸ تاریخ پذیرش: ۹۹/۹/۱۵

[۱]دانش آموخته کارشناسی ارشد تغذیه دام، دانشگاه شهرکرد

[۲]دانش آموخته دکترای تغذیه دام، دانشگاه محقق اردبیلی

[۳] به ترتیب دانشیار، استاد و استادیار، گروه علوم دامی دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

[۴] مسئول ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند لری بختیاری

[*]مسئول مکاتبه: Email:Faribarezazaei38@yahoo.com

چکیده

زمینه مطالعاتی: این مطالعه به منظور بررسی تأثیر استفاده از پروبیوتیک پروتکسین بر وزن، فراسنجه‌های هماتولوژی و خونی بره‌های شیرخوار نژاد لری بختیاری انجام شد. **هدف**: بررسی وزن، فراسنجه‌های هماتولوژی و خونی بره‌های شیرخوار نژاد لری بختیاری بود. **روش کار**: از ۲۸ میش چند شکم زایش که در ماه آخر آبستنی بودند به مدت یک ماه استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل ۱- تیمار شاهد (عدم دریافت پروبیوتیک توسط بره و میش) ۲- دریافت یک گرم پروبیوتیک توسط میش ۳- دریافت ۰/۲۰ گرم پروبیوتیک توسط بره و ٤- دریافت ۰/۲۰ گرم پروبیوتیک توسط بره و یک گرم پروبیوتیک توسط میش. پروبیوتیک استفاده شده در این تحقیق پروبیوتیک پروتکسین بود. بره‌ها پس از تعیین وزن اولیه به مدت یک ماه از این پروبیوتیک استفاده کردند. هر هفته تا پنج هفته وزن کشی شدند. برای تعیین فراسنجه‌های هماتولوژی و خونی در روزهای ۳، ١٤ و۲۱ آزمایش قبل از نوبت غذایی صبح نمونه گیری انجام شد. **نتایج**: اثر تیمار بر وزن بدن، فراسنجه‌های هماتولوژی و خونی در بره‌ها معنی‌دار نبود. اثر زمان (سن) بر وزن بره‌ها، غلظت‌های هماتوکریت، آلبومین، آلکالین فسفاتاز، گلوبولین، گاما گلوتامین ترانسفراز، گلوکز، نسبت آلبومین به گلوبولین دارای اختلاف آماری معنی‌دار بود (P<۰/۰۱). اثر زمان (سن) روی تعداد گلبول‌های سفید، پروتئین‌های فاز حاد و غلظت فسفر معنی‌دار بود (P<۰/۰۱). در مورد اثر متقابل تیمار و زمان (سن) بر وزن بره‌ها، فراسنجه‌های هماتولوژی و خونی اختلاف آماری معنی‌دار مشاهده نشد(P>۰/۰۵). **نتیجه گیری نهایی**: با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه پروبیوتیک پروتکسین بر وزن بدن، فراسنجه‌های هماتولوژی و خونی اثر معنی‌داری نداشت. نیاز به تحقیقات بیشتر و سطوح بیشتری از این پروبیوتیک در بره‌های نژاد لری بختیاری است.

واژگان کلیدی: پروتئین‌های فاز حاد، عناصر معدنی خون، گلبول‌های سفید، نسبت آلبومین به گلوبولین، وزن بدن، هماتوکریت

مقدمه

پروبیوتیک‌ها افزودنی‌های غذایی میکروبی هستند که از طریق بهبود تعادل میکروبی روده، تأثیرات سودمندی بر میزبان دارند. این ترکیبات به عنوان عضو جدیدی در جمعیت میکروفلورای دستگاه گوارش حیوان هستند که تبادلات جدیدی با گونه‌های مختلف پرویوکاریوتی و سلول‌های یوکاریوتی دیواره روده‌ای (شامل اپیتلیوم و بافت لنفاوی مربوط به روده) ایجاد می‌کنند (فولر ۱۹۸۹). در نتیجه این تبادلات سلولی تعدیل قوی و جدید درعملکرد روده‌ای و نیز عملکرد تولیدی و رشد رخ می‌دهد که منجر به افزایش سلامتی و کاهش ابتلا به بیماری می‌شود (کاواکامی و همکاران ۲۰۱۰). در واقع میکروارگانیسم‌های زنده‌ای هستند که تأثیر آن‌ها بر ارتقای میکروبی حیوان به اثبات رسیده است (,ولی زاده و همکاران ۲۰۲۱) واز طریق ایجاد تعادل میکروبی در روده باعث ایجاد اثرات مثبتی مانند کاهش عفونت روده‌ای می‌شوند و از این طریق می‌توانند جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌ها باشند و از آنجا که در نشخوارکنندگان جوان، عادت‌پذیری به خوراک جامد از طریق تثبیت جمعیت میکروبی شکمبه امکان‌پذیر خواهد بود، استفاده از پروبیوتیک‌ها در این امر مؤثر خواهد بود (داف و همکاران ۲۰۰۷). فرآورده‌های میکروبی یا پروبیوتیک‌ها می‌توانند به خوراک دام افزوده شوند و قادرند با ایجاد یک تعادل میکروبی در فلور روده و پیشگیری از عفونت‌های گوارشی اثر مثبتی بر عملکرد حیوان و افزایش رشد نشخوارکنندگان جوان داشته باشند (نوری و همکاران ۲۰۱٦). مطالعات صورت گرفته حاکی از آن است که پروبیوتیک‌ها از طریق افزایش غلظت گلوبولین‌ها، تعداد و فعالیت کشندگی نوتروفیل‌ها از یک سو و از سوی دیگر با کاهش میکروفلور مضر دستگاه گوارش از قبیل کلی‌فرم‌ها باعث تقویت سیستم دفاعی بدن و جلوگیری از ابتلای نشخوارکنندگان جوان به بیماری‌های مختلف متابولیکی و عفونی می‌شوند (گاگیا ۱۹۸۹). چسبیدن پروبیوتیک‌ها به اپیتلیوم روده و مخاط آن، عامل اصلی در ایجاد ایمنی در میزبان می‌باشد و در این صورت پروبیوتیک‌ها می‌توانند به سایر باکتری‌های مفید کمک کنند تا در محتویات دستگاه گوارش حیوان، زنده بمانند و باعث افزایش جمعیت پروبیوتیک‌ها شوند (نیکوسکلانین و همکاران ۲۰۰۲).

اثرات استفاده از پروبیوتیک باکتریایی بر عملکرد، وضعیت سلامت و فراسنجه‌های خونی متفاوت گزارش شده است و تفاوت در نتایج ممکن است ناشی از نوع پروبیوتیک مصرفی، نوع خوراک مصرفی، سطح مدیریت، نحوه مصرف پروبیوتیک و شرایط محیطی باشد (آگاروال ۲۰۰۲). نتایج یک مطالعه نشان داد که تولید فاکتورهای رشد (اسیدهای آلی، ویتامین‌های گروه B و اسیدهای آمینه)، ایجاد شرایط بی‌هوازی و افزایش رشد باکتری‌های سلولولایتیک و مصرف لاکتات از جمله مکانیسم‌های پروبیوتیک‌ها در افزایش گوارش پذیری مواد مغذی خوراک است (ریدل و همکاران ۲۰۱۰). در تحقیقات دیگری نیز نشان داده شده است که استفاده از پروبیوتیک باکتریایی در جایگزین شیر دام‌های شیرخوار سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی (نوری و همکاران ۲۰۱٦) و افزایش وزن روزانه (کاواکامی و همکاران ۲۰۱۰) شده است.

بهبود افزایش وزن حیوانات با تغذیه تیمارهای حاوی پروبیوتیک ممکن است به علت بهبود در اکولوژی میکروبی (لاسکانو و همکاران ۲۰۰۹) و افزایش جذب مواد مغذی (خونتیا و چایودهاری ۲۰۰۲) و بهبود ضریب تبدیل غذایی باشد. در نشخوارکنندگان نوازد خصوصاً در شرایط تنش، جمعیت میکروبی حالت گذار (انتقالی) و بسیار حساسی دارد، به طوری که تغییرات ناگهانی جیره یا محیط می‌تواند باعث تغییرات جمعیت میکروبی دستگاه گوارش شود. در این مورد پروبیوتیک‌ها را می‌توان یکی از دستاوردهای مثبت محققان دانست که با توجه به سوابق تاریخی و با الهام از شرایط طبیعی میکروارگانیسم‌ها در دستگاه گوارش و تعادل موجود در طبیعت تهیه شده است و به عنوان جایگزین آنتی

بیوتیک‌ها و مواد محرک رشد در خوراک دام به صنعت عرضه شدند.

با توجه به مزیت‌های استفاده از پروبیوتیک در تغذیه نشخوارکنندگان جوان و دام‌های شیرخوار در بهبود عملکرد رشد و همچنین کاهش مصرف آنتی بیوتیک‌ها و مهم تر از همه رشد و پرورش بره‌های سالم و پرتوانی که در آینده بتوانند در گله جایگزین میش‌های مولد و قوچ‌های بالغ شوند و آینده اقتصادی و سلامتی گله را تضمین نمایند و همچنین به دلیل عدم مطالعه در مورد استفاده از این افزودنی‌های میکروبی از طریق دهانی در بره‌ها و میش‌های لری بختیاری، بنابراین این تحقیق اثرات پروبیوتیک پروتکسین را بر عملکرد، فراسنجه‌های هماتولوژی خونی بره‌های نژاد لری بختیاری بررسی می‌کند.

مواد و روش‌ها

این طرح در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند لری بختیاری (شولی) واقع در ۲۰ کیلومتری شرق شهرکرد انجام پذیرفت. در این آزمایش از تعداد ۲۸ میش یک تا شش شکم زایش نژاد لری بختیاری استفاده شد. میش‌ها به دو گروه تقسیم شدند. یک گروه (۱٤ رأس) هیچ پروبیوتیکی دریافت نکردند و گروه دیگر (۱٤ رأس) در هر روز محلول دو درصد (حجمی/وزنی) (یک گرم پروبیوتیک حل شده در پنج سی‌سی آب) پروبیوتیک پروتکسین را از طریق دهانی و سرنگ به مدت یک ماه تا زمان زایش دریافت نمودند. به محض زایمان استفاده از پروبیوتیک قطع شد. جیره‌ها با توجه به جداول نیازهای NRC تنظیم شدند. اجزای تشکیل دهنده جیره و آنالیز شیمیایی جیره در جدول ۱ نشان داده شده است

Table 1- Ingredient and composition of experiment diet used in the study

Composition Ingredient (%)		Chemical composition of feed	
Alfalfa	37.5	Crude protein (% of DM)	12.6
Wheat Straw	37.5	Metabolizable Energy (MCal / kg)	2.50
Corn Silage	15	Calcium (% of DM)	0.80
Concentrate	8.5	Phosphorus (% of DM)	0.60
Vitamin and Mineral Premix	1.0	(NDF (% of DM)	46.2
Bi-carbonat sodium	0.5	ADF (% of DM)	42.3

1. Each kg of vitamin and mineral premix contains 185 grams of calcium, 20 grams of magnesium, 55 grams of sodium, 3 grams of zinc, 3 grams of iron, 2 grams of manganese, 0.28 grams of copper, 0.1 grams of cobalt, 0.1 grams of iodine, 0.4 g of antioxidant, 0.001 g of selenium, 500,000 international units of vitamin A, 100,000 international units of vitamin D3 and 100 international units of vitamin E.

وزن تولد ۲۸ رأس بره (نر و ماده) متولد شده مشخص شد و از روز سوم به مدت یک ماه وارد آزمایش شدند. تیمارها شامل ۱- تیمار شاهد (عدم دریافت پروبیوتیک توسط بره و میش) ۲- دریافت یک گرم پروبیوتیک توسط میش ۳- دریافت ۰/۲۰ گرم پروبیوتیک توسط بره و ٤- دریافت ۰/۲۰ گرم پروبیوتیک توسط بره و یک گرم پروبیوتیک توسط میش. در تیمارهایی که بره‌ها پروبیوتیک استفاده کردند به ازای پنج رأس بره یک گرم پروبیوتیک در ۱۵ میلی‌لیتر آب حل شد و از طریق سرنگ به صورت دهانی به بره‌ها داده شد. خوراک آغازین به صورت آزاد در سن ۱٤ روزگی در اختیار بره‌ها قرار گرفت. ترکیب شیمیایی خوراک آغازین در جدول ۲ آورده شده است.

Table 2- Chemical analysis of starter used in lambs (%)

	CP[1]	EE[2]	NDF[3]	ADF[4]	ASH[5]	DM[6]
Starter	18.2	4.35	17.19	8.35	3.62	93

1.Crude protein, 2. Ether extract, 3. Neutral detergent fiber 4. Acid detergent fiber, 5. Ash, 6. Dry matter

پروبیوتیک مورد استفاده در این تحقیق پروتکسین بود که فرآورده طبیعی است که ۹ سویه میکروارگانیسم‌های سودمند دستگاه گوارش گوسفند و بره را به همراه دارد. این میکروارگانیسم‌ها شامل چهار سویه لاکتوباسیل

(*پلانتاروم، اسیدوفیلوس، رامنوسوس، دلبروکی*)، یک سویه بیفیدوباکتریوم (*بیفیدو باکتریوم بیفیدوم*)، یک سویه انتروکوکوس (*انتروکوکوس فاسیوم*)، یک سویه استرپتوکوکوس (*استرپتوکوکوس سالیواریوس زیرگونه ترموفیلوس*)، دو سویه قارچ (*کاندیدا پپنت لوسی*) و مخمر (*آسپرژیلوس اوریزا*) هستند. این محصول ساخت شرکت بین المللی پروتکسین® بود.

وزن کشی بره‌ها هنگام تولد و تا پنج هفته بعد از تولد به صورت هفتگی صورت گرفت. به منظور اندازه‌گیری فراسنجه‌های هماتولوژی و خونی در روزهای ۳، ۱٤ و ۲۱ بعد از نوبت غذایی صبح و با اعمال محدودیت غذایی ۲ تا ٤ ساعته، از طریق ورید وداج از تمام بره‌ها خون‌گیری شد. نمونه‌های خون به لوله‌های حاوی هپارین برای اندازه‌گیری فراسنجه‌های هماتولوژی شامل ائوزینوفیل، لنفوسیت، مونوسیت، نوتروفیل، هماتوکریت و گلبول‌های سفید خون انتقال یافت. نمونه‌های خون به آزمایشگاه ارسال گردید و فراسنجه‌های هماتولوژی و فراسنجه‌های خونی شامل گلوکز، آلبومین، پروتئین کل، گلوبولین، تری گلیسرید، آلکالین فسفاتاز، گاما گلوتامین ترانسفراز، پروتئین‌های فاز حاد، گلوتامیک اگزالواستیک ترانس آمیناز و مواد معدنی خون شامل کلسیم، فسفر، روی، آهن و مس با استفاده از با دستگاه اتوآنالایزر (مدل BT 1500، ساخت ایتالیا) تعیین شدند.

به منظور بررسی اثر تیمارهای آزمایشی بر صفات مرتبط به وزن بدن، فاکتورهای هماتولوژی، فراسنجه-های خونی و عناصر معدنی خون بره‌ها، از طرح کاملاً تصادفی به صورت داده‌های تکرار شده در زمان و برای تصحیح مقایسات چندگانه از روش توکی-کرامر استفاده گردید و از مدل زیر برای تجزیه و تحلیل داده‌های بره‌ها استفاده شد:

$$y_{ijk} = \mu + T_i + b_1.Age_k + b_{2i}(T\times Age)ik + a_j + e_{ijk}$$

در رابطه فوق y_{ijk} مشاهده مربوط به تیمار i ام برای حیوان j ام در سن k ام، μ اثر میانگین جمعیت، T_i اثر i امین تیمار، Age سن بره (روز)، b_1 ضریب تابعیت صفت مورد نظر بر سن، b_{2i} ضریب تابعیت صفت مورد نظر بر روز سن برای هر تیمار ناشی از اثر متقابل تیمار و سن، a_j اثر حیوان j ام و e_{ijk} میزان باقیمانده می باشد.

نتایج و بحث

همانطور که در جدول ۳ نشان داده شده است، اثر تیمار (پروبیوتیک پروتکسین) بر وزن بدن معنی‌دار نبود. اثر زمان (سن) معنی دار بود (P<۰/۰۱). در مورد اثر متقابل تیمار و زمان (سن) نیز اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. همسو با این نتایج، با افزودن پروبیوتیک اثر معنی‌داری روی مصرف شیر، وزن زنده، افزایش وزن روزانه و افزایش وزن کل در دوره قبل شیرگیری در بره‌ها (سالیم و همکاران ۲۰۱۷)، افزایش وزن بدن در طول دوره قبل از شیرگیری در بزها (آتاپولو و همکاران ۲۰۱۰)، افزایش وزن روزانه در طول دوره آزمایش در بره‌ها (بارانوسکیو همکاران ۲۰۰۷) مشاهده نشد. در تحقیقی دیگر مکمل کردن پروبیوتیک مخمر هیچ اثر معنی‌داری بر افزایش وزن بدن بره‌ها نداشت (تی تی و همکاران ۲۰۰۸). حسین آبادی و همکاران (۲۰۱۳) با افزودن پروبیوتیک باکتریایی در جایگزین شیر و خوراک مصرفی در گوساله‌ها تفاوت آماری معنی‌داری بر وزن بدن، افزایش وزن روزانه، میانگین ماده خشک مصرفی و میانگین بازده غذایی مشاهده نکردند. عدم تأثیر پروبیوتیک بر وزن بدن در این مطالعات به عدم تأثیر پروبیوتیک بر شیر مصرفی نسبت داده شد (سالیم و همکاران ۲۰۱۷).

در پژوهش‌هایی دیگری مصرف مکمل‌های پروبیوتیکی در تغذیه بره‌ها سبب بهبود افزایش وزن روزانه شد (آبدل سالم و همکاران ۲۰۱٤، دیموا و همکاران ۲۰۱۳ وآگاروال و همکاران ۲۰۱۸) که آن را به قابلیت دسترسی بالاتر مواد مغذی و هضم سریع آن‌ها توسط میکروارگانیسم‌ها با مکمل کردن پروبیوتیک نسبت دادند. در پژوهشی دیگر با افزودن سطوح مختلف پروبیوتیک پروتکسین در جایگزین شیر بره‌های شیرخوار نژاد زل

مشاهده شد که میانگین مصرف خوراک فقط در ۱۵ روز اول معنی‌دار بود و با افزایش سطوح پروبیوتیک پروتکسین افزایش یافت. همچنین در گزارش دیگری میانگین افزایش وزن روزانه در دوره‌های مختلف آزمایش و ضریب تبدیل خوراک فقط در دوره‌های ۳۰ و ٤٥ روزگی آزمایش معنی‌دار بودند (آگاروال و همکاران ۲۰۰۲). در تحقیقی دیگر در بره‌های شیرخوار مشخص شد که افزودن پروبیوتیک در جایگزین شیر سبب بهبود ضریب تبدیل خوراک و افزایش مصرف خوراک بره‌های شیرخوار نسبت به تیمار شاهد شد (بهاری و همکاران ۲۰۱٤).

دیگر مطالعات نیز بهبود عملکرد رشد را به مصرف خوراک بالاتر، راندمان بهتر خوراک، بهبود مصرف DM، قابلیت هضم بیشتر فیبر خام، پروتئین خام و کاهش اسهال به علت افزایش تعداد میکروارگانیسم‌های مفید در شکمبه ناشی از مصرف پروبیوتیک دانستند (سالیم و همکاران ۲۰۱۷). تأثیر گذاری ترکیباتی مانند پروبیوتیک‌ها که دارای میکروارگانیسم‌های مختلفی هستند، متفاوت است و به ترکیب جیره و نیازهایی غذایی حیوان بستگی دارد و با کوچک‌ترین تغییرات در آن ممکن است بی‌تأثیر شوند. بنابراین مدیریت خوراک دادن حیوانات شامل نحوه عرضه خوراک (خوراک کاملاً مخلوط، تغذیه جداگانه علوفه و کنسانتره)، تعداد دفعات خوراک دادن و شکل فیزیکی خوراک، ترکیب شیمیایی خوراک شامل نسبت علوفه به کنسانتره، درصد مواد مغذی جیره، درصد الیاف مؤثر جیره و نوع علوفه و کنسانتره مورد استفاده در این تحقیق را می‌توان از دلایل احتمالی اختلاف در نتایج نام برد.

Table 3-Least squares mean of treatment per time of body weight in lambs (kg)

Item	Treatments[1]					P-value		
	1	2	3	4	SEM	Treatment	Time	Interaction
Body Weight	8.44	8.79	8.83	8.73	0.46	1.00	0.0001	0.29

1.Treatments included 1) Control treatment (non-reception of probiotics by lambs and ewes), 2) Receive 1 g of probiotic by ewes, 3) Receive 0.2 g of probiotic by lambs 4) Receive 0.2 g of probiotics by lambs and 1 g of probiotics by ewes.

Least square means in a row with differing letters differ significantly ($P < 0.05$).

همانطور که در جدول ٤ مشاهده می‌شود، اثر تیمار بر داده‌های هماتولوژی شامل غلظت ائوزینوفیل، لنفوسیت، مونوسیت، نوتروفیل، هماتوکریت و گلبول سفید معنی‌دار نبود. اثر متقابل تیمار و زمان (سن) نیز بر غلظت ائوزینوفیل، لنفوسیت، مونوسیت، نوتروفیل، هماتوکریت و گلبول سفید دارای اختلاف آماری معنی‌دار نبود. اثر زمان (سن) بر تعداد گلبول‌های سفید و غلظت هماتوکریت معنی‌دار بود ($P<۰/۰۱$) و بر غلظت فاکتورهای هماتولوژی دیگر یعنی ائوزینوفیل، لنفوسیت، مونوسیت و نوتروفیل معنی‌دار نبود.

خون یک شاخص خوب برای تعیین سلامتی یک ارگان است. آن همچنین منعکس‌کننده وضعیت پاتولوژیکی کل بدن است و پارامترهای هماتولوژیکی در تشخیص وضعیت عملکرد حیوانات مهم هستند. در گزارشی با افزودن پروبیوتیک بیوساف در ماه آخر آبستنی در میش‌ها و تا پایان زمان از شیرگیری در بره‌ها شمارش سلول‌های قرمز خون، درصد نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها، بازوفیل‌ها و ایئوزوفیل‌ها بره‌ها در شروع و پایان آزمایش به طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار نگرفت. فقط درصد مونوسیت‌ها در پایان آزمایش به طور معنی‌داری افزایش یافت (دبیری و همکاران ۲۰۱٦). در مطالعه دیگری در بره‌های در حال رشد با استفاده از پروبیوتیک به جز درصد نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها، تفاوت معنی‌داری در فراسنجه‌های هماتولوژی مختلف بین تیمارها مختلف مشاهده نشد (فاید و همکاران ۲۰۰۵). محمدی رودپشتی و دبیری (۲۰۱۲) هیچ تفاوت

معنی‌داری در شمارش سلول‌های سفید خون، غلظت نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها در گوساله‌ها در هیچ دوره اندازه‌گیری با افزودن پروبیوتیک مشاهده نکردند. اثر متقابل زمان و تیمار نیز برای شمارش سلول‌های سفید خون، غلظت نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها معنی‌دار ذکر نشده است که می‌تواند به دلیل بهداشت مناسب محیط رشد برای گوساله‌ها باشد، بطوری که سیستم ایمنی توسط تیمارها تحت تأثیر قرار نگرفته است. دیموا و همکاران (۲۰۱۳) با مکمل کردن پروبیوتیک زوویت در گوساله‌های شیری اثر معنی‌داری بر غلظت هموگلوبولین، گلبول‌های قرمز، پروتئین کل مشاهده نکردند. همچنین با افزودن پروبیوتیک به جیره خوکچه‌های شیرخوار تفاوت آماری معنی‌دار بر غلظت لنفوسیت، نوتروفیل و نسبت نوتروفیل به لنفوسیت مشاهده نشد (شیم ۲۰۰۵) که با نتایج ما همسو بودند. یکی از دلایل احتمالی در این مطالعات می‌تواند شرایط خوب بدنی مادران آن‌ها باشد که باعث عدم معنی‌داری پروبیوتیک‌ها بر غلظت فاکتورهای هماتولوژی شده است.

نتیجه این تحقیق نیز نشان دهنده این است که سیستم ایمنی بره‌ها توسط آنتی‌ژن (توکسین) جیره‌ها تحت تأثیر قرار نگرفته است و جیره‌ها خوب بالانس شده مواد مغذی مناسبی را فراهم کرده‌اند و اسیدهای آمینه ضروری و مواد معدنی لازم برای عملکرد نرمال بافت‌های هماتولوژیکی فراهم کرده‌اند و نشان می‌دهد جیره مورد استفاده اثر منفی بر سلامتی دام‌ها نداشته است.

Table 4- Least squares mean of treatment per time of hematological factors of lambs (number)

Items	Treatments[1]					P-value		
	1	2	3	4	SEM	Treatment	Time	Interaction
Eosinophil	0.16	0.58	0.08	0.16	0.12	0.530	0.200	0.990
Lymphocytes	41.00	36.95	48.08	41.83	5.35	0.891	0.070	0.541
Monocytes	1.11	1.20	0.83	1.27	0.32	0.682	0.690	0.711
Neutrophils	57.99	60.86	59.41	51.11	3.92	0.290	0.077	0.292
Hematocrit	41.61	40.66	42.50	40.72	1.79	0.361	0.0001	0.420
White blood cell	12056	11792	11500	10444	731.83	0.392	0.0007	0.751

1.Treatments included 1) Control treatment (non-reception of probiotics by lambs and ewes), 2) Receive 1 g of probiotic by ewes, 3) Receive 0.2 g of probiotic by lambs 4) Receive 0.2 g of probiotics by lambs and 1 g of probiotics by ewes.

Least square means in a row with differing letters differ significantly ($P < 0.05$).

بر اساس داده‌های ارائه شده در جدول ۵ در رابطه با فراسنجه‌های خونی، اثر تیمار بر روی غلظت آلبومین، آلکالین فسفاتاز، پروتئین کل، تری گلیسرید، گلوبولین، گاماگلوتامین ترانسفراز، گلوتامیک اگزالواستیک ترانس آمیناز، گلوکز، نسبت آلبومین به گلوبولین، پروتئین‌های فاز حاد و همچنین اثر متقابل تیمار و زمان معنی‌دار نبود. اثر زمان (سن) بر غلظت آلبومین، آلکالین فسفاتاز، گلوبولین، گاما گلوتامین ترانسفراز، گلوکز، نسبت آلبومین و پروتئین‌های فاز حاد معنی‌دار بود (P<۰/۰۱).

یکی از شاخص‌های مهم و قابل اطمینان در بررسی وضعیت سلامتی و فیزیولوژی حیوانات، سنجش شاخص‌های خونی است که تحت تأثیر تغذیه، عوامل محیطی و سن آن‌هاست (فانوراکی و همکاران ۲۰۰۷). بنابراین برای مقایسه تأثیر جیره‌های متفاوت غذایی بر سلامت بدن و سیستم دفاعی، می‌توان شاخص‌های خونی را بررسی کرد (ریهلکا ۲۰۰۰). همچنین فاکتورهای خون می‌توانند برای ارزیابی نیازهای غذایی در جیره غذایی خاص و کیفیت غذا و یا راهکارهای خوراک‌دهی مورد بررسی قرار گیرند.

با افزودن پروبیوتیک‌ها هیچ اثر معنی‌داری بر غلظت پروتئین کل، آلبومین، گلوبولین، گلوکز در دوره پیش از شیرگیری در بره‌ها (سالیم و همکاران ۲۰۱۷)، غلظت

پروتئین کل، آلبومین، گلوبولین، و گلوکز در بره‌های در حال رشد (ال کاتچا و همکاران ۲۰۱٦) یا بزها (فرگوسن و همکاران ۲۰۱۰)، همچنین غلظت پروتئین کل در گوساله‌ها (مسلمی پور و مصطفی لو ۲۰۱۳) مشاهده نشد. در مطالعات دیگری با مکمل کردن مخمر ساکارومایسز سرویسیه در بره‌های ماده آواسی اثر معنی‌داری بر غلظت گلوکز و اوره (بارانوسکی و همکاران ۲۰۰۷) غلظت تری‌گلیسیرید سرم خون در بزها با تغذیه مکمل مخمر کشت (اوزسوی و همکاران ۲۰۱۳)، غلظت اوره، پروتئین کل، آلبومین، گلوبولین، کراتینین، گلوکز، تری گلیسریدها، آلانین آمینوترانسفراز، آسپاراتات آمینو ترانسفراز و آلکانین فسفاتاز در قوچ‌ها (گالیپ ۲۰۰٦)، همچنین متابولیت‌های پلاسما و آنزیم‌های کبدی در بز (استیلا و همکاران ۲۰۰۷) مشاهده نشد که این نتایج، با نتایج ما همسو بودند.

در گزارش‌های دیگر، با افزودن پروبیوتیک باکتریایی غلظت‌های پروتئین کل، آلبومین و گلوبولین در بره‌ها (آبدل سالم وهمکاران ۲۰۱٤) همچنین غلظت آلبومین، گلوبولین و پروتئین کل سرم خون در بره‌های نر (حسین و همکاران ۲۰۱٤) به طور معنی‌داری افزایش یافت که این نتیجه به اثر سودمند مکمل کردن پروبیوتیک‌ها در افزایش گوارش پذیری پروتئین از طریق اثر آنزیمی پروتئین و تغییر پروفیل اسید آمینه مواد هضمی به دلیل افزایش سنتز پروتئین میکروبی نسبت داده شد. چاشنی دل و همکاران (۲۰۱۸) با افزودن پروبیوتیک پروتکسین در جایگزین شیر در بره‌های نژاد زل در خون‌گیری نوبت اول (روز ۳۰ آزمایش) اختلاف آماری معنی‌داری در تمام فراسنجه‌های خونی قابل اندازه‌گیری به جز آلبومین مشاهده کردند و در خون گیری نوبت دوم (روز ٦۰ آزمایش) نیز اختلاف آماری معنی‌داری در فراسنجه‌های مورد مطالعه به جز کلسترول، لیپوپروتئین با دانسیته بالا و لیپوپروتئین با دانسیته پایین مشاهده کردند در حالی که کاواکامی و همکاران (۲۰۱۰) با استفاده از پروبیوتیک باکتریایی (پروتوکسین) در شیر مصرفی گوساله‌ها افزایش معنی‌دار غلظت آلبومین سرم خون و آل صیادی و همکاران (۲۰۱٤) با مصرف پروبیوتیک در موش‌ها کاهش معنی‌دار کلسترول سرم خون را مشاهده کردند. پروبیوتیک‌ها با مهار سنتز کلسترول یا کاهش سطح آن از طریق جذب مقدار آن را کاهش می‌دهند (آنتونویک و همکاران ۲۰۰٦).

در مجموع نتایج متناقصی در این زمینه بدست آمده است که ممکن است ناشی از تأثیر عوامل متعددی بر نتایج حاصله باشد. هر چند در پژوهش‌های درون تنی از مدل‌های زنده و واقعی که معرف کامل سیستم‌های پاتولوژیک هستند استفاده می‌شود، اما این پژوهش‌ها نیز به سادگی تحت تأثیر عوامل خارجی از قبیل تفاوت در سویه باکتریایی، مقدار مورد استفاده، دقت آنالیتیکی روش آنالیز لیپیدها، شرایط فیزیولوژیک واحدهای آزمایشی، طول دوره مصرف پروبیوتیک، ناکافی بودن اندازه نمونه‌ها و فقدان گروه‌های شاهد مناسب قرار می‌گیرند (کربیل و همکاران ۲۰۰۳).

Table 5- Least squares mean of treatment per time of blood parameters in lambs

Items	Treatments[1]					P-value		
	1	2	3	4	SEM	Treatment	Time	Interaction
Albumin (g/dl)	3.44	3.45	3.39	3.41	0.06	0.720	0.0001	0.733
Alkaline phosphatase (u/l)	611.26	622.0	608.17	613.27	11.48	1.000	0.0001	0.999
Total Protein (g / dl)	7.54	7.46	7.38	7.38	0.12	0.721	0.56	0.721
Globulin (g / dl)	4.10	4.01	3.99	3.96	0.05	0.655	0.0001	0.077
Triglycerides (g / dl)	48.23	50.08	48.99	48.08	1.06	0.611	0.37	0.461
Gamaglutamine transferase (u/l)	52.95	47.87	51.65	53.86	1.59	0.611	0.0001	0.613
Glutamic Oxalustic Transaminase (u/l)	50.54	45.46	49.28	51.51	1.58	0.643	0.60	0.503
Glucose (mg / dL)	69.48	67.09	68.74	69.56	1.07	0.700	0.0001	0.781
Albumin to Globulin Ratio	0.85	0.87	0.85	0.86	0.01	0.721	0.0001	0.855
Acute phase proteins	7.72	7.59	6.94	6.81	0.57	0.44	0.0003	0.591

1. Treatments included 1) Control treatment (non-reception of probiotics by lambs and ewes), 2) Receive 1 g of probiotic by ewes, 3) Receive 0.2 g of probiotic by lambs 4) Receive 0.2 g of probiotics by lambs and 1 g of probiotics by ewes.

Least square means in a row with differing letters differ significantly ($P < 0.05$).

همانطور که در جدول ٦ ملاحظه می‌شود، اثر استفاده از پروبیوتیک بر روی عناصر معدنی خون (کلسیم، روی، آهن، مس) در بره‌ها معنی‌دار نبود. اثر زمان (سن) فقط بر غلظت فسفر معنی‌دار بود (P<۰/۰۱) و بر سایر عناصر تأثیر آماری معنی‌دار مشاهده نشد. همچنین اثر متقابل تیمار و زمان (سن) نیز بر غلظت عناصر معدنی معنی‌دار نبود. گزارشات اندکی در مورد افزودن پروبیوتیک‌ها بر عناصر معدنی خون در بره‌ها وجود دارد.

دیمینی و همکاران (۲۰۰۸) اختلاف آماری معنی‌داری بر غلظت کلسیم، فسفر، منیزیم و آهن در موش‌های دریافت کننده اسیدآلی و پری بیوتیک مشاهده نکردند. در گزارش دیگری با افزودن مخمر کشت و بیکربنات سدیم تفاوت آماری معنی‌داری بر غلظت پتاسیم، فسفر، کلسیم و کلر در قوچ‌ها مشاهده نشد، فقط غلظت سدیم به طور معنی‌داری کاهش یافت (گالیپ ۲۰۰٦). در تحقیق دیگر با افزودن پروبیوتیک‌ها، پروتئین‌ها و ویتامین‌ها اختلاف آماری معنی‌داری بر غلظت عناصر مس، منگنز و آهن در سرم خون پرنده مشاهده نشد (خان و همکاران ۲۰۱٤). پترسن و همکاران (۱۹۸۷) تأثیر آماری معنی‌دار در غلظت سدیم و منگنز زمانی که گوسفند از سلول‌های زنده مخمر استفاده می‌کند، مشاهده نکردند. در خوک‌ها و خوکچه‌هایی که در دوران آبستنی و دوره شیردهی از دیواره‌های سلولی مخمر (مانان الیگوساکارید) استفاده کردند، غلظت آهن در پلاسمای خون هر دوی خوک‌ها و خوکچه‌ها به طور معنی‌داری افزایش یافت، در حالی‌که غلظت مس فقط در پلاسمای خون خوک‌ها افزایش یافت و غلظت روی به طور معنی‌داری تغییر نکرد (چک و همکاران ۲۰۱٦). کووالیک و همکاران (۲۰۱٦) با مکمل ساکرومایسز سرویسیه مشاهده نمودند ذخیره مواد معدنی در قوچ‌ها تحت تأثیر قرار نگرفت (کووالیک و همکاران ۲۰۱٦).

مخالف با نتایج ما، استفاده از پروبیوتیک سبب کاهش معنی‌دار غلظت کلسیم در سرم خون بره‌ها و همچنین افزایش معنی‌دار غلظت آهن گردید، غلظت فسفر، پتاسیم و کلر نیز به طورمعنی‌داری تحت تأثیر قرار گرفت. (آنتونویک و همکاران ۲۰۰۵). در مطالعه دیگر جذب مواد معدنی مانند کلسیم و منیزیم و همچنین جذب آهن و مواد معدنی موجود در استخوان مانند کلسیم، منیزیم و روی با استفاده از پری بیوتیک‌ها افزایش یافت (شولز-آرنز و همکاران ۲۰۰۱). در این مطالعات تأثیر پروبیوتیک‌ها بر عناصر معدنی خون را بیشتر به نوع پروبیوتیک مصرفی و اجزا و سویه‌های تشکیل دهنده آن نسبت دادند که در جذب، افزایش یا کاهش معنی‌دار آن‌ها مؤثر است (آنتونویک و همکاران ۲۰۰۵). در این تحقیق احتمالاً چون افزودن پروبیوتیک پروتکسین بر افزایش وزن بره‌ها معنی‌دار نبود، غلظت مواد معدنی خون نیز

به‌طور معنی‌داری تحت تـأثیر افـزودن پروبیوتیـک قـرار نگرفت.

Table 6- Least squares mean of treatment per time of blood minerals in lambs

Items	Treatments[1]					P-value		
	1	2	3	4	SEM	Treatment	Time	Interaction
Calcium (mg)	61.61	51.41	50.50	60.03	3.37	0.861	0.435	0.372
Zinc (ppm)	115.82	98.93	106.58	116.18	9.20	0.322	0.533	0.301
Phosphorus (mg)	8.80	8.42	8.57	7.94	0.33	0.775	0.011	0.922
Iron (PPM)	114.68	110.27	111.10	104.13	6.52	0.322	0.262	0.144
Copper (ppm)	103.36	94.03	94.46	102.42	6.57	0.845	0.133	0.678

1.Treatments included 1) Control treatment (non-reception of probiotics by lambs and ewes), 2) Receive 1 g of probiotic by ewes, 3) Receive 0.2 g of probiotic by lambs 4) Receive 0.2 g of probiotics by lambs and 1 g of probiotics by ewes.

Least square means in a row with differing letters differ significantly ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری کلی

افزودن پروبیوتیک پروتکسین تأثیر آماری معنی‌دار بر وزن بره‌ها، فراسنجه‌های هماتولوژی و فراسنجه‌های خونی نداشت. اثر زمان (سن) بر وزن بره‌ها، غلظت هماتوکریت، آلبومین، آلکالین فسفاتاز، گلوبولین، گاما گلوتامین ترانسفراز، گلوکز، نسبت آلبومین به گلوبولین، گلبول‌های سفید، غلظت فسفر پروتئین‌های فاز حاد دارای اختلاف آماری معنی‌دار بود. در مورد اثر متقابل تیمار و زمان (سن) بر وزن بره‌ها، فراسنجه‌های هماتولوژی و خونی اختلاف آماری معنی‌دار مشاهده نشد. این نشان‌دهنده این است که با استفاده از پروبیوتیک پروتکسین اثر مثبتی بر عملکرد و سلامتی بره‌ها مشاهده نشد. مقادیر و سطوح بیشتری از این پروبیوتیک برای رسیدن به یک پاسخ منطقی در بره‌ها مورد نیاز است.

منابع مورد استفاده

Abdel-Salam AM, Zeitoun MM and Abdelsalam MM, 2014. Effect of synbiotic supplementation on growth performance, blood metabolites, insulin and testosterone and wool traits of growing lambs. Journal Biological Sciences 14 (14):292-298.

Agarwal N, Kamra DN, Chaudhary LC, Sahoo A and Pathak NN, 2002. Microbial status and rumen enzyme profile of crossbred calves fed on different microbial feed additives. Letters in Applied Microbiology 34 (5): 329-36.

Alsayadi M, Al Jawfi Y, Belarbi M, Soualem-Mami Z, Merzouk H, Sari DC, Sabri F and Ghalim M, 2014. Evaluation of Anti-Hyperglycemic and Anti- Hyperlipidemic Activities of Water Kefir as Probiotic on Streptozotocin-Induced Diabetic Wistar Rats. Journal of Diabetes Mellitus 4(2): 720-726.

Antunović Z, Šperanda M, Amidžić D, Šerić V, Stainer Z, Domačinović M and Boli F, 2006. Probiotic application in lambs nutrition. Krmiva: Časopis o hranidbi životinja, proizvodnji i tehnologiji krme 48(4): 175-180.

Antunović Z, Šperanda M, Liker B, Šerić V, Senčić Đ, Domaćinović M and Šperandat T, 2005. Influence of feeding the probiotic Pioneer PDFM® to growing lambs on performances and blood composition. Acta Veterinaria *55*(4): 287-300.

Ataþoðlu C, Akbað HI, Tölü C, Das G, Savas T and Yurtman IY, 2010. Effects of kefir as a probiotic source on the performance of goat kids. South African Journal of Animal Science 40(4):363-370.

Bahari M, Jafari Khorshidi K and Mousavi Kashani SM, 2014. Comparison the effect of adding three types of probiotics in consuming milk on performance and blood metabolites of Mazandaran native lambs. Indian Journal of Scientific Research 4: 242-247.

Baranowski A, Gabryszuk M, Jozwik A, Bernatowicz E and Chylinski W, 2007. Fattening performance, slaughter indicators and meat chemical composition in lambs fed the diet supplemented with linseed and mineral bioplex. Animal Science Papers and Reports 25(1): 35-44.

Chashnidel Y, Bahari Mand Mousavi Kashani SM, 2018.Effects different levels of probiotics Protexin in milk replacment on performance and some blood parameters of suckling Zell lambs. Journal of Ruminant Research 6(1):49-67.

Czech ANNA, Mokrzycka ANNA, Eugeniusz R, Grela R and Zygmunt Pejsak Z, 2009. Influence of mannanoligosaccharides additive to sows diets on blood parameters of sows and their piglets. Bullen of the Veternary Institute in Pulawy 53 (2009): 89-95.

Dabiri N, Babaei Yazdi A, Hemati B, Bahrani M, Mahdavi A, aghebianand MR and Hajimohammadi A, 2016. Effect of different levels of Biosaf probiotic in Diet of Late Pregnant and Lactating Iranian Zandi Ewes on Growth Performance and Immune System of their Lambs. Journal of Fisheris and Livestock Production 4:4

Demigné C, Jacobs H, Moundras C, Davicco MJ, Horcajada MN, Bernalier A and Coxam V, 2008. Comparison of native or reformulated chicory fructans, or non-purified chicory, on rat cecal fermentation and mineral metabolism. European Journal of Nutrition 47(7): 366-374.

Dimova N, Baltadjieva M, Karabashev V and Kalaydjiev G, 2013. Effect of supplementation of probiotic zoovit in diets of calves of milk breed. Bulgarian Journal of Agricultural Science 19 (2013): 98–101.

Ding J, Zhou ZM, Ren LP, Meng QX, 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-Australas Journah of Animal Science 21(4):547-554.

Duff GC and Galyean ML, 2007. Recent advances in management of highly stressed, newly received feedlot cattle. Journal of Animal Science 85(2006): 823-840.

El-Katcha MI, Soltan MA and Essi MS, 2016. Effect of Pediococcus spp. Supplementation on Growth Performance, Nutrient Digestibility and Some Blood Serum Biochemical Changes of Fattening Lambs. Alexandria Journal for Veterinary Sciences 49(1).

Fayed AM, El-Ashry MA, Youssef KM, Salem FA and Aziz HA, 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 (1): 619-634.

Fuller R, 1989. Probiotics in man and animal. Journal of Applied Bacteriology 66(5): 365-378.

Gaggia F, Mattarelli P and Biavati B, 2010. Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production. International Journal of Food Microbiology 141(2010): 15–28.

Galip N, 2006. Effect of supplemental yeast culture and sodium bicarbonaet on ruminal fermentation and blood variables in rams. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 90(11-12):446-452.

Hassan SA and Mohammed SF, 2014.Effects of Saccharomyces cerevisiae supplementation on growth rate and nutrient digestibility in Awassi lambs fed diets with different roughage to concentrate ratios. Biochemistry and Biotechnology Research 2 (2014): 37-43.

Hosseinabadi M, Dehghan-Banadaky M and Zali A, 2013.The Effect of Feeding of Bacterial Probiotic in Milk or Starter on Growth Performance, Health, Blood and Rumen Parameters of Suckling Calves. Research on Animal Production 4(8):57-69

Hossein AA, Alireza ME, Mohammad R and Majid M, 2014. Effects of Bacillus subtilis and Bacillus licheniformis-based probiotic on performance, hematological parameters and blood metabolites in lambs. International Journal of Food Science and Nutrition 3(4): 8-15.

Kawakami S, Yamada T, Nakanishi N and CAI Y, 2010. Feeding of lactic acid bacteria and yeast affects fecal flora of Holstein calves. Journal of Animal and Veterinary Advances 10 (2010): 269–271.

Krehbiel CR, Rust SR, Zhang G and Gillilan SE, 2003. Bacterial direct-fed microbials in ruminant diets: Performance response and mode of action. Journal of Animal Science 81: 120-132.

Khan RU, Rahman Z, Javed I and Muhammad F, 2014. Serum antioxidants and trace minerals as influenced by vitamins, probiotics and proteins in broiler breeders. Journal of Applied Animal Research 42(3): 249-255.

Khuntia A and Chaudhary IC, 2002. Performance of male crossbred calves as influenced by substitution of grain by wheat bran and the addition of lactic acid bacteria to diet. Asian- Australasian Journal of Animal Sciences 15 (9):188-194.

Kowalik B, Skomial J, Miltko R and Majewska M, 2016. The effect of live Saccharomyces cerevisiae yeast in the diet of rams on the digestibility of nutrients, nitrogen and mineral retention, and blood serum biochemical parameters. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 40 (5): 534-539.

Lascano GJ, Zanton GI, Suarez-Mena FX and Heinrichs AJ, 2009. Effect of limit feeding high- and low-concentrate diets with Saccharomyces cerevisiae on digestibility and on dairy heifer growth and first-lactation performance. Journal of Dairy Science 92(10): 5100- 5010.

Mohamadi Roodposhti P and Dabiri N, 2012. Effects of Probiotic and Prebiotic on Average Daily Gain, Fecal Shedding of *Escherichia Coli*, and Immune System Status in Newborn Female Calves. Asian-Aust Journal Animal Science 25:1255-1261

Monika S, Umesh K, Sareen VK and Sudarshan S, 2000. Effect of yeast culture (YEA-SACC1026) supplement on fermentation and in sacco digestibility of some roughages in buffalo calves. Indian Journal of Animal Sciences 70(3): 289-293.

Moslemipour F and Mostafalo Y, 2013. Effects of using probiotic and synbiotic in colostrum and milk on passive immunoglobulin transfer rate, growth and health parameters of calf. Small Ruminant Research 4: 19-30.

National Research Council, 1985. Nutrient Requirements of Sheep. 6th Edition. National Academy Press, Washington DC, USA.

Nayak SK, Swain P and Mukherjee SC, 2007. Effect of dietary supplementation of probiotic and vitamin C on the immune response of Indian major carp *Labeo rohita* (Ham.). Fish and Shellfish Immunology 23 (4): 892-896.

Noori M, Alikhani M and Jahanian R, 2016. Effect of partial substitution of milk with probiotic yogurt of different pH on performance, body conformation and blood biochemical parameters of Holstein calves. Journal of Applied Animal Research 44 (1): 221-229.

Obeida BS, Mahmoud KZ, Obeidat MD, Ata M, Kridli RT, Haddad SG and Hatamleh SM, 2018. The effects of Saccharomyces cerevisiae supplementation on intake, nutrient digestibility, and rumen fluid pH in Awassi female lambs. Veterinary World 11(7):1015.

Ozsoy B, Yalcin S, Erdogan Z and Aksu T, 2013. Effect of dietary live yeast culture on fattening performance on some blood and rumen fluid parameters in goats. Revue de Medecine Veterinaive 164 (5):263-270.

Petersen MK, Streeter CM and Clark CK, 1987. Mineral availability with lambs fed yeast culture 36(1987): 521-525.

Rehulka J, 2000. Influence of astaxanthin on growth rate, condition and some blood indices of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Aquaculture 190: 27-47.

Riddell JB, Gallegos AJ, Harmon DL and Mcleod KR, 2010. Addition of a Bacillus based probiotic to the diet of pre ruminant calves: influence on growth, health, and blood parameters. Intern. Journal of Applied Research in Veterinary Medicine 8: 78-85.

Saleem AM, Zanouny AI and Singer AM, 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.

Scholz-Ahrens KE, Schaafsma G, Van den Heuvel EG and Schrezenmeir J, 2001. Effects of prebiotics on mineral metabolism. The American Journal of Clinical Nutrition 73(2): 459s-464s.

Shim SB, 2005. Effects of prebiotics, probiotics and synbiotics in the diet of young pigs Wageningen University and Research Center, Wageningen, Netherlands, Ph.D.Dissertation

Stella AV, Paratte R, Valnegri L, Cigalino G, Soncini G, Chevaux E, Dell'Otro V and Savoini G, 2007. Effect of administration of live Saccharomyces cerevisiae on milk production, milk composition, blood metabolites and faecal flora in early lactating dairy goats. Small Ruminant Research 67(1):7-13.

Titi HH, Dmour RO and Abdullah AY, 2008. Growth performance and carcass characteristics of Awassi lambs and Shami goat kids fed yeast culture in their finishing diet. Animal Feed Science and Technology 142(1-2): 33-43.

Valizadeh R, Rahmani G and Naserian, A, 2021. The effect of using Prebiotics, Probiotics and Synbiotics on performance, blood characteristics and E. Coli counts of Holstein suckling calves. Journal of Animal Science Researches 30(3): 13-23.

The effect of supplemental protexin probiotic on growthhematology and blood parameters in Lori Bakhtiyari lambs

M Doralibeni[1], F Rezai-Sarteshnizi[2], S Karimi Dehkordi[3], A Moharrery[3], H Mehrban[3] and M Azari[4]

Received: April 16, 2020 Accepted: December 5, 2020
[1] MSc Graduate in Animal Nutrition, Shahrekord University, Iran
[2] PhD in Animal Nutrition, Mohaghegh Ardabili University, Iran
[3]Associate Professor, Professor and Assistant Professor respectively, Department of Animal Science, Shahrekord University, Shahre Kord, Iran
[4]Head of Lori Bakhtiyari Sheep Breeding Station, Iran
[*]Corresponding author: Email: Faribarezaei38@yahoo.com

پژوهش‌های علوم دامی
Animal Science Research

Journal of Animal Science/vol.31 No.3/ 2021/pp 41-54
https://animalscience.tabrizu.ac.ir

OPEN ACCESS

© 2009 Copyright by Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran
This is an open access article under the CC BY NC license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/)

DOI: 10.22034/AS.2022.39306.1566

Introduction: Supplementing the feed with microbial products or probiotics have shown to improve animal performance and enhance the growth of young ruminants by maintaining a microbial balance in the intestinal flora thus preventing gastrointestinal infections (Noori et al. 2016). The use of bacterial probiotics in milk substitute of suckling animals has improved the feed conversion ratio (Noori et al. 2016) and increased daily weight gain (Kawakami et al. 2010). Probiotic-containing feed improves animal weight gain presumably via improvements in microbial ecology (Lascano et al. 2009), increased nutrient uptake (Khutia and Chayyaderi 2002) and improved feed conversion ratio. The effects of bacterial probiotic use on different performance, health status, and blood counts have been reported, and differences in results may be due to various factors (e.g., type of probiotic, type of feed, level of management, method of probiotic use, and environmental conditions) (Agarvall 2002). The results of a study showed that the production of growth factors (organic acids, B vitamins and amino acids), creating anaerobic conditions and increasing the growth of cellulosic bacteria and lactate consumption are among the mechanisms of probiotics in increasing the digestibility of food nutrients (Riedel et al. 2010). Considering the advantages of using probiotics in feeding young ruminants and suckling animals, which improved growth performance and also reduced the use of antibiotics, and most importantly, the growth and development of healthy and prolific lambs that can replace productive ewes and adult rams in the herd in the future and ensure the economic future and health of the herd. However, no study has yet tested the use of oral probiotics in lambs and lactating Bakhtiari ewes. In this study we aim to investigate the probiotic effects of protexin on blood hematological parameters of lactating Bakhtiari lambs.

Materials and methods: In this experiment, 28 ewes with one to multiparous were used. The ewes were divided into two groups. One group (14 head) received no probiotics and the other group (14 head) received 2% probiotics solution (v/w) (one gram of probiotic dissolved in five mL of water) per day through oral and syringe for the duration of one month until parturition. Probiotics were discontinued at parturition. The lambs born of these ewes were 28 (male and female). Treatments included 1) control treatment (non-reception of probiotics by lambs and ewes), 2) 1 g of probiotic by ewes, 3) 0.2 g of probiotic by lambs 4) 0.2 g of probiotics by lambs and 1 g of probiotics by

ewes. The lambs were weighed weekly at birth and up to five weeks after birth. In order to measure hematologic and hematological parameters on 3, 14 and 21 days after the morning and by applying food restriction for 2 to 4 hours, blood was taken through the vein from all lambs. Blood samples were taken at 3, 14 and 21 days to measure hematological and blood parameters. Hematological parameters included eosinophils, lymphocytes, monocytes, neutrophils, hematocrits, and white blood cells. Blood parameters included glucose, albumin, total protein, globulin, triglycerides, alkaline phosphatase, gamma glutamine transferase, acute phase proteins, glutamic oxalacetic transaminase, and iron oxalate, copper and iron, calcium, iron, phosphorus, and zinc. Hematology supplements and blood suppositories were determined using an autoanalyzer (model BT 1500, made in Italy).

Results and discussion: The effect of protexin probiotic on body weight in lambs was not significant (P>0.05). Consistent with our result, the use of probiotic supplementation in lamb feeding during the experiment did not have any significant effect on daily weight gain in another study (Baranowski et al. 2007). The effectiveness of compounds such as probiotics, which have different microorganisms, varies, and depends on the composition of the animal's diet and nutritional needs, and may be ineffective with the slightest change. Therefore, animal feed management includes feed supply (completely mixed feed, separate forage and concentrate feed), number of feed times and physical shape of feed, chemical composition of feed including forage to concentrate ratio, dietary nutrient percentage, dietary effective fiber percentage and forage type. The concentrate used in this study can be considered as a possible cause of differences in results. The effect of treatment on hematological data including eosinophil, lymphocyte, monocyte, neutrophil, hematocrit, and white blood cell concentration in lambs was not significant (P>0.05). Hematological parameters are important in determining the functional status of animals. Our results agreed with the study reporting modulatory effects of biofeedback probiotics in the last month of gestation and by the end of lactation on the lambs' red blood cell counts, neutrophils, lymphocytes, basophils, and eosinophil percentages (start and end of experiment). Regarding the blood parameters, the effect of treatment on the concentration of albumin, alkaline phosphatase, total protein, triglyceride, globulin, gamma glutamine transferase, glutamic oxalacetic transaminase, glucose, albumin to globulin ratio, and acute phase proteins was not significant (P>0.05). Probiotic supplementation had insignificant effect on total protein, albumin, globulin, and glucose concentrations of lambs in the pre-weaning period (Salim et al. 2017). Also, the addition of protexin probiotics had insignificant effect on blood minerals (calcium, zinc, iron, copper) in lambs (P>0.05). Consistent with our results, Zovitis probiotic supplement had no significant effect on blood phosphorus and calcium concentrations (Dimova et al. 2013).

Conclusion: Probiotic supplementation of protexin had no significant effect on lamb weight, hematological parameters, and blood parameters. This indicates that this probiotic had no positive effect on lambs. There is a need for more research and more levels of this probiotic in the lambs of Lori Bakhtiari.

Keywords: Acute phase proteins, Albumin to globulin ratio, Blood minerals, Body weight, Hematocrit, White blood cells