Journal of Animal Science Research /vol.34 No.3/ 2024/pp 65-79

The effect of increasing milk replacer consumption on the growth efficiency and blood parameters of Ghezel suckling lambs

Gh Mohammadi Jirabad[1], H Khalilvandi Behrouzyar[2*]R Pirmohammadi[3]

Received: August 25, 2022 Accepted: February 10, 2024

[1]PhD graduate, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran
[2]Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran
[3]Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran
*Corresponding author: h.khalilvandi@urmia.ac.ir

Journal of Animal Science Research /vol.34 No.3/ 2024/pp 65-79
https://animalscience.tabrizu.ac.ir

© 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.2024.53155.1674

Introduction: A large part of the income of sheep breeding is obtained through lamb production, so the proper breeding of production lambs is the most important measure to increase economic efficiency (Emsen et al. 2004). Milk production in Iranian sheep breeds is less than the need of lambs, on the other hand, milking of most Iranian ewes to produce cheese is common and the lamb is fed milk residue. Milk replacer with sufficient amounts of high-quality protein and suitable levels of fat, has the necessary nutrients. The result of feeding a milk substitute provides a healthy future for the whole herd. In a study of Kachi lambs, lambs raised for 56 days with ewe milk were found to grow better than lambs raised during the same period with milk replacer. But from an economic point of view, the lambs raised with alternative milk had a significant net profit compared to the group raised with ewe milk (Salahuddin 2018). In the first fourteen days of lactation, the growth of lambs largely depends on the amount of milk they consume (Simenov 2014). In the first weeks of life, as lambs have a small rumen that has not yet developed, they are unable to digest solid food, so the growth performance of the lambs depends primarily on milk consumption. A 20 percent increase in milk consumption will increase growth performance by 33 percent during lamb rearing. On the other hand, increasing growth in the first days is effective in growth after weaning, and consequently the time to reach the desired slaughter weight will be reduced (Galvani et al. 2014).

Material and Methods: To perform this experiment, 24 Ghezel suckling lambs were used in a complete randomized design with three groups of 8 heads for 60 days. The lambs were kept with the mother for three days after birth, then were randomly divided into 3 groups of 8 heads. Experimental treatments including group 1- daily consumed only breast milk 2 and 3- daily in addition to breast milk, respectively, consumed 5 and 10% of body weight instead of milk. From the third day, the starter and water were freely available to all lambs. Weight gain was measured weekly, feed intake and milk intake daily. Blood samples were taken at 30 and 60 days of age, The blood samples were immediately transferred to the laboratory, centrifuged (3000 rpm for 20 minutes), and then the serum was isolated and stored at -20°C. Triglyceride, cholesterol, urea nitrogen, total protein, albomin, creatin, enzymes Alanine transaminase (ALT), Aspartate transaminase (AST) and glucose levels of the serum were measured Using the BT300 plus biochemical autoanalyzer and using Pars Azmon kit and feces samples were taken at the end of the period (60 days of age). Data analysis was performed with SAS (V: 9.2) software. The mean compare was compared with Duncan at 5% level.

Results and discussion: The results of this study showed that daily weight gain was significantly higher in the lambs who consumed 5% of body weight intake of milk replacer in addition to breast milk. There was no significant difference between the lambs consuming 5% milk replacer and 10% milk replacer. Live weight of lambs consuming 5% milk replacer on the last day was significantly higher than control lambs, but there was no significant difference between lambs who 5 and 10% of milk replacer consumption. There was no significant difference between treatments in terms of other growth parameters. In terms of blood metabolites, the amount of total protein (Prot. Tot) was lower in the group of lambs who consumed milk replacer at 10% of body weight than the other two groups of lambs. There was no significant difference between the control group and the group consuming 5% milk replacer. Also, the amount of Aspartate Aminotransferase (AST) in the lambs who 5% milk replacer group was significantly lower than the other two groups. There was no significant difference between control lambs and lambs who consuming 10% milk replacer. There was no significant difference between the groups in other terms of blood biochemical metabolites. In terms of stool parameters, Salmonella and Lactobacillus were not observed in fecal samples. The rate of Escherichia coli was lower in group lambs that consumed 10% of body weight instead of milk replacer than other groups.

Conclusions: The results of this experiment showed that the use of milk replacer in addition to breast milk at the rate of 5% of the weight of lambs could have positive effects on the growth performance of infant lambs of Ghezel breed.

Keywords: Blood metabolites, Ghezel breed, Growth function, Milk replacer, Suckling lamb

مقاله علمی پژوهشی/نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۳۴ شماره ۳/ سال۱۴۰۳/ صفحات ۵۵ تا ۷۹
DOI: 10.22034/as.2024.53155.1674

تاثیر افزایش سطح مصرف جایگزین شیر بر کارآیی رشد و فراسنجه‌های خونی بره‌های شیرخوار نژاد قزل

قدرت محمدی جیرآباد[۱]، حامد خلیلوندی بهروزیار[۲*] رسول پیرمحمدی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۶/۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۱
[۱]دانش آموخته دکتری گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه
[۲]دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه ارومیه
[۳]استاد گروه علوم دامی دانشگاه ارومیه
* مسئول مکاتبه: h.khalilvandi@urmia.ac.ir

چکیده

زمینه مطالعاتی: عدم کفایت شیر مادر در سیستم های پرورش دام چندقلوزا می تواند باعث کاهش رشد بره ها شود. **هدف:** این مطالعه در پی بررسی اثر جایگزین شیر مازاد بر رشد و برخی فراسنجه‌های متابولیکی بره ها می باشد. **روش کار:** از ۲۴ رأس بره شیرخوار قزل در یک طرح کاملاً تصادفی به مدت ۶۰ روز استفاده شد. بره‌ها به صورت تصادفی به ۳ گروه (شیر مادر، ۱۰ درصد وزن بدن جایگزین شیر علاوه بر شیر مادر و۵ درصد وزن بدن جایگزین شیر علاوه بر شیر مادر) تقسیم شدند. خوراک اغازین و آب بصورت آزاد در اختیار تمام بره‌ها قرار گرفت. توزین به‌صورت هفتگی و ارزیابی خوراک و شیر مصرفی بصورت روزانه انجام شد. **نتایج:** افزایش وزن روزانه در بره‌هایی که به میزان ۵ درصد وزن بدن جایگزین شیر علاوه بر شیر مادر مصرف می‌کردند به طور معنی‌داری از گروه شاهد بیشتر بود. بین گروه با مصرف ۵ درصد و ۱۰ درصد جایگزین شیر، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. از نظر سایر سنجه های رشد اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد. میزان کل پروتئین خون در بره‌های مصرف کننده جایگزین شیر به میزان ۱۰ درصد وزن بدن، کمتر از سایر تیمارها بود ولی در بیشتر فراسنجه‌های خون اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. سالمونلا و لاکتوباسیل در مدفوع مشاهده نگردید ولی میزان ایشریشیاکلی در بره‌هایی که ۵ درصد وزن بدن جایگزین شیر مصرف کرده بودند، بیشتر از سایر گروه‌ها بود. **نتیجه‌گیری نهایی:** نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که مصرف جایگزین شیر علاوه بر شیر مادر به میزان ۵ درصد وزن بدن می‌تواند اثرات مثبتی بر عملکرد رشد بره‌های شیرخوار داشته باشد.

واژگان کلیدی : بره شیرخوار – جایگزین شیر – عملکرد رشد – فراسنجه‌های خون – نژاد قزل

مقدمه

بخش عمده‌ای از درآمد پرورش گوسفند از طریق تولید بره حاصل می‌شود لذا پرورش صحیح بره‌های تولیدی، مهم‌ترین اقدام برای افزایش بازده اقتصادی می‌باشد. میش‌هایی که دو قلو یا بیشتر زایش کرده‌اند، ممکن است شیر کافی نداشته باشند. بره‌های محروم از شیر کافی، اغلب ضعیف بوده و مستعد ابتلا به انواع بیماری‌ها و نیز نرخ بالای تلفات هستند. از سوی دیگر، در اکثر

سیستم‌های پرورش گوسفند، میش و بره را در سنین پایین از هم جدا می‌کنند تا مقدار بیشتری شیر برای تهیه پنیر تخصیص یابد (امسن و همکاران ۲۰۰٤).
میزان تولید شیر در نژادهای ایرانی گوسفند، کمتر از نیاز بره است، از سوی دیگر شیردوشی از اکثر میش‌های ایرانی به منظور تهیه پنیر مرسوم است و بره از پس‌مانده شیر تغذیه می‌شود. به همین علت، بیشتر بره‌ها در دوره شیرخوارگی رشد کافی ندارند و در مواردی نیز میزان تلفات در دوره پرورش زیاد است (عزت پور ۱۳۷۷).
جایگزین شیر با داشتن مقادیر کافی از پروتئین شیر با کیفیت بالا و سطوح مناسب چربی، مواد مغذی لازم را دارا می‌باشد. نتیجه خوراندن جایگزین شیر، آینده سالمی را برای کل گله فراهم می‌سازد (جزء قاسمی ۱۳۸٤).
جایگزین شیر بهتر از شیرکامل قابل دستکاری است. بعنوان مثال در شرایط محیطی سرد، با افزودن مکمل چربی به جایگزین شیر و یا انتخاب جایگزین شیر با انرژی بالاتر، می‌توان نیازهای حیوان را برطرف کرد (کویگلی ۲۰۰۱).
در یک پژوهش بر روی بره‌های نژاد کاچی، مشخص گردید بره‌هایی که به مدت ٥٦ روز با شیر میش پرورش یافتند، در مقایسه با بره‌هایی که در همان مدت با جایگزین شیر نگهداری می‌شدند، رشد بهتری داشتند. اما از نقطه نظر اقتصادی، بره‌های پرورش یافته با شیرجایگزین، سود خالص قابل ملاحظه‌ای در مقایسه با گروه پرورش یافته با شیر میش داشتند (صلاح الدین ۲۰۱۸).
آرپیتا و همکاران در سال ۲۰۲۰ طی تحقیقی بر روی میزان رشد بره گوسفندان نژاد پاتانوادی، بره ها را به سه دسته تقسیم کردند، گروه اول میش‌ها بصورت دستی دوشیده می‌شدند و شیر آنها با بطری‌هایی در اختیار بره هایشان قرار داده می‌شد، دسته دوم بره‌ها مستقیماً از پستان میش‌ها شیر مصرف می‌کردند و دسته سوم ابتدا شیر بصورت دستی دوشیده و در اختیار بره‌ها قرار داده میشد سپس بره‌ها مستقیما از شیر باقی مانده در پستان مادر استفاده می‌کردند. میزان رشد بره‌های گروه دوم و سوم بصورت معنی‌داری ($P<0.05$) بیشتر از گروه اول بود.
محمدی جیرآباد و همکاران (۱٤۰۱) در پژوهشی، بزغاله‌های نژاد مهابادی را به سه گروه تقسیم کردند گروه اول شاهد که شیر مادر و کنسانتره مصرف می‌کردند، گروه دوم و سوم بترتیب علاوه بر شیر مادر و کنسانتره، ٥ و ۱۰ درصد وزن بدن روزانه جایگزین شیر مصرف می‌کردند، افزایش وزن روزانه در بزغاله‌هایی که به میزان ٥ درصد وزن بدن جایگزین شیر علاوه بر شیر مادر مصرف میکردند به طور معنی‌داری از گروه شاهد بیشتر بود.
در چهارده روز اول دوره شیرخواری، رشد بره‌ها بصورت عمده بستگی به مقدار شیر مصرفی آنها دارد (سیمنوف ۲۰۱٤) افزایش ۲۰ درصدی مصرف شیر باعث ارتقای ۳۳ درصدی عملکرد رشد در دوره پرورش بره خواهد شد. از سوی دیگر افزایش رشد در روزهای اول، در رشد بعد از شیرگیری مؤثر بوده و به تبع آن زمان رسیدن به وزن مطلوب کشتار، کاهش خواهد یافت (گالوانی و همکاران ۲۰۱٤).
در غیاب دخالت انسان، بره‌ها بصورت طبیعی در سنین مابین ۱۰۰ تا ۱۸۰ روزگی از مرحله شیرخواری عبور می‌کنند، اما امروزه بندرت از شیرگیری طبیعی رخ می‌دهد و در روش متمرکز پرورش گوسفند در شرق ایالات متحده از شیرگیری حدود ٦۰ روزگی انجام می‌گیرد (کمبل و همکاران، ۲۰۱۷)، وزن بره‌ها هنگام از شیرگیری، یکی از بهترین شاخص‌های پیش بینی برای رشد بره در مراحل بعدی است (سان جولی و آن والیس ۲۰۰۷).
کامیا و همکاران (۲۰۰۹) طی تحقیقی بر روی گوساله‌های شیرخوار هولشتاین، نشان دادند که افزایش سطح شیردهی باعث تسریع رشد بدن می‌شود. همچنین خان و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که افزایش تغذیه با شیر باعث افزایش سریع وزن بدن و رشد شکمبه در گوساله‌ها می‌شود.

بارتلت و همکاران (۲۰۰۶) نشان دادند که افزایش سطح مصرف جایگزین شیر باعث افزایش بافت بدون چربی در گوساله های شیرده می‌شود. همچنین کاولز و همکاران (۲۰۰۶) نشان دادند که تغذیه با جایگزین شیر در حجم‌های بیشتر باعث افزایش وزن و قالب بدن گوساله‌های ماده می‌شود.

هدف از این پژوهش بررسی اثر افزایش مصرف شیر جایگزین علاوه بر شیر مادر بر روی پارامترهای رشد و پارامترهای خونی و میکروبی مدفوع بره‌های شیرخوار قزل بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در مزرعه آموزشی – تحقیقاتی گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه در زمستان سال ۱۳۹۸و بهار و تابستان سال ۱۳۹۹ انجام و آزمایشات لازم نیز در آزمایشگاه میکروبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه انجام گرفت. کلیه دام‌های مورد استفاده اعم از بره‌ها و گوسفندان در این آزمایش بر اساس راهنمای نگهداری و استفاده از حیوانات مزرعه‌ای در تحقیقات علوم دامی نگهداری شدند (اف آ اس اس ۲۰۱۰).

در این پژوهش از ۲٤ رأس بره نژاد قزل به وزن زنده تولد ٤/٦٤ ±۰/٤۸ کیلوگرم استفاده شد که بلافاصله بعد از تولد وزن‌کشی و از نظر سلامتی بررسی گردیده بودند، با اطمینان از اینکه هر بره به مقدار کافی آغوز دریافت کرده است، در طول سه روز اول به همراه مادر نگهداری شدند و تنها از شیر مادر استفاده نمودند، بره‌های مذکور حاصل زایش ۲۱ رأس میش شکم اول و دوم که تا حد اشتها تغذیه شده بودند، بود. ۱۸ رأس از این میش‌ها زایش به صورت تک قلو و ۳ رأس دوقلو داشت. بره‌های دوقلو هم به صورت تصادفی در سه گروه بطوریکه هیچ دوقلویی با هم در یک گروه تیماری نباشد، قرار گرفتند. به تمام بره‌ها به صورت داخل عضلانی کمپلکس سلنیوم به علاوه ویتامین E تزریق شد که محتوی ۵ گرم آلفا توکوفرول استات و ۱۱۰ میلی گرم سدیم سلنیت در ۱۰۰ میلی لیتر بود. سپس به صورت تصادفی به ۳ گروه ۸ رأسی تقسیم گردیدند. برای هر سه گروه جیره آغازین از روز سوم شروع شد. همه بره ها قبل و بعد از خوردن شیر مادر، توسط ترازوی دیجیتالی کالیبره شده، توزین گردیدند. همچنین میزان خوراک مصرف شده نیز از حاصل تفریق خوراک ارائه شده و خوراک باقی مانده در هر روز توزین و برآورد شد و هر گروه با یکی از روش‌های آزمایشی ذیل تغذیه شدند.

گروه اول به عنوان گروه شاهد، روزانه دو بار و هر بار یک ساعت همراه مادر بودند. در سایر مواقع در محوطه نگهداری مخصوص به خود بصورت آزاد به جیره آغازین و آب دسترسی داشتند .

گروه دوم روزانه در دو نوبت قبل از ظهر و بعد از ظهر جمعاً به میزان ۱۰ درصد وزن بدن از طریق سطل‌های پستانک‌دار ساخت کشور آلمان، جایگزین شیر مصرف نمودند. علاوه بر آن، روزانه دو بار و هر بار یک ساعت همراه مادر بودند، یک بار صبح زود قبل از مصرف شیر جایگزین و یک بار هنگام غروب و پس از مصرف شیر جایگزین، توزین بره ها قبل و بعد از همراهی با مادر جهت محاسبه مصرف شیر مادر صورت گرفت، و این گروه نیز بصورت آزاد به جیره آغازین و آب دسترسی داشت

گروه سوم مانند گروه دوم بود، تنها با این تفاوت که در این گروه مصرف شیر جایگزین به میزان ۵ درصد وزن بدن بود.

شیر جایگزین مورد استفاده در این پژوهش با نام تجاری پرشیامیلک، محصول شرکت دانش بنیان کیمیادانش الوند ساخت کشور ایران بود، که ترکیبات آن به شرح جدول ۱ بود. برای تغذیه آغازین بره‌ها از کنسانتره استارتر آماده ویژه بره، محصول شرکت خوراک دام نیرو سهند تبریز به همراه ۱۰ درصد علوفه یونجه باکیفیت خرد شده به اندازه قطعات ۲-۱ سانتی متری استفاده شد. که ترکیبات شیمیایی خوراک استارتر مورد استفاده در جدول شماره

۱ درج گردیده است. آزمایش بر روی برهها تا سن ۶۰ روزگی انجام پذیرفت.

Table 1. Chemical composition of the milk replacer and starter

Chemical Composition	starter	milk replacer
Crud protein, %	20	24
Crud Fiber, %	6	0.0
Phosphorus, %	0.8	0.7
Calcium, %	1.5	0.9
Lactose, %	-	30
Crude fat, %	3.5	21
Vitamin D3, IU/Ib.	-	400
Vitamin A, IU/Ib.	13608	20000
Vitamin E, IU/Ib.	15.12	500
Vitamin C, mg/ kg	-	600

برای شاخص‌های رشد علاوه بر وزن که در هفته اول بصورت روزانه و سپس بصورت هفتگی توزین شدند، قد برهها نیز از جدوگاه تا زمین اندازه‌گیری گردید. دور سینه، طول بدن و عرض هیپ نیز بصورت هفتگی اندازه‌گیری گردید. نمونهٔ خوراک به صورت هفتگی تهیه و برای آنالیز شیمیایی (مادهٔ خشک، خاکستر، خاکستر نامحلول در اسید، و الیاف نامحلول در شویندهٔ خنثی) به آزمایشگاه تغذیهٔ گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه منتقل شد. نمونه‌های خوراک به منظور تعیین مقدار مادهٔ خشک و مادهٔ آلی براساس روش‌های AOAC(۱۹۹۰) و دیواره سلولی (NDF) بر اساس روش ون سوست (۱۹۹۱) تجزیه گردید. برای اندازه‌گیری چربی خام از دستگاه Soxtec مدل ۱۴۰۳ ساخت سوئد استفاده شد.

نمونه مدفوع در روز پایان دوره توسط پوشک دست ساز که قبلاً با آب و مواد شوینده کاملا شسته، ضدعفونی شده و در آون خشک شده بود، اخذ و جهت ارزیابی پارامترهای مدفوعی شامل خصوصیات ظاهری و خصوصیات میکروبی از جمله شمارش باکتری‌های اشریشیاکلی، سالمونلا و لاکتوباسیل به آزمایشگاه میکروبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه ارسال و بررسی گردید. برای شمارش باکتری‌ها از روش رقیق سازی استفاده شد. جهت انجام رقیق سازی از محلول سرم فیزیولوژیکی استفاده گردید و رقیق سازی تا رقت 10^{-10} برای هر نمونه انجام شد. ابتدا از نمونه مورد نظر یک گرم که توسط ترازوی دیجیتال وزن کشی شده، برداشته شد، سپس نمونه مورد نظر در یک لوله حاوی ۹ سی‌سی سرم فیزیولوژی ریخته شد. بعد از آن، با ورتکس مخلوط گردید تا محلول یکنواختی به دست آید. سپس ۱ سی‌سی از محلول مورد نظر به لوله دوم حاوی ۹ سی‌سی سرم فیزیولوژی اضافه شد، این روال تا لوله دهم ادامه یافت. در آخر از لوله دهم ۱ سی‌سی با سمپلر برداشته و دور ریخته شد و روی آن با محیط MRS آگار (Man, Rogosa , Sharpe Agar) وEMB آگار (Eosin Methylene Blue Agar) ساخت شرکت مرک[1] کشور آلمان مخلوط شد و سپس محیط کشت در کنار شعله خشک شد. بعد از آن، محیط کشت در انکوباتور ۳۷ درجه سانتیگراد به مدت ۷۲ ساعت قرار داده شد. بعد از اتمام زمان مورد نظر از انکوباتور خارج و تعداد کلونی‌ها

[1] merck

زیر نور شمارش گردید (دال بیلو ۲۰۰۵، آرانا و همکاران ۲۰۱۳).

در روز سی‌ام و روز شصتم آزمایش، ٤ ساعت بعد از خوراک دهی صبح از تمام بره‌های تغذیه شده، نمونه‌برداری خون از طریق ورید وداج گردن با استفاده از لوله‌های خلأ فاقد ماده ضدانعقاد انجام پذیرفت، نمونه‌ها بلافاصله به آزمایشگاه علوم دامی ارسال و سرم نمونه‌ها با سانتریفوژ با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۲۰ دقیقه در دمای ٤ درجه سانتیگراد جداسازی و به آزمایشگاه تشخیص طبی نور تحت نظارت دانشگاه علوم پزشکی اردبیل منتقل شد و غلظت فراسنجه‌های بیوشیمیایی خونی از جمله نیتروژن اوره خون، کراتین، گلوکز، کلسترول، تری گلیسرول، آلبومین و پروتئین کل و همچنین برای اطمینان از عملکرد صحیح آنزیم‌های کبد و متابولیسم بدن و وجود مشکلات احتمالی در عضلات اسکلتی، روده و سایر موارد، آنزیم‌های خون از جمله آنزیم آسپارتات آمینو ترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز، با استفاده از دستگاه اتوآنالیزر بیوشیمی BT300 plus محصول شرکت Biotecnica ایتالیا و با استفاده از کیت‌های تشخیص کمی هر فراسنجه، ساخت شرکت پارس آزمون، اندازه‌گیری گردید.

مدل آماری استفاده شده در این آزمایش برای داده های تکرار شده در زمان به صورت ذیل بود. در آنالیز آماری با روش داده‌های تکرار شده در زمان، با توجه به داده‌های خروجی، ساختار کوواریانس نوع اول (First order autoregressive) به‌عنوان بهترین ساختار مورد استفاده قرار گرفت. اثر زمان و اثر متقابل زمان و تیمار در ارتباط با فراسنجه هایی که یکبار در طول آزمایش سنجیده شدند، از مدل آماری حذف شد.

در ارتباط با داده های مرتبط با وزن بدن، وزن اولیه به عنوان عامل همبسته در مدل آماری مورد استفاده قرار گرفت.

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + P_j + A_k + TP_{ij} + e_{ijk}$$

Yij متغیر وابسته، μ میانگین کل، Ti اثر i امین تیمار، Pj اثر j امین زمان اندازه‌گیری، Ak اثر تصادفی حیوان، TPij اثر متقابل زمان اندازه گیری و تیمار و eijk اثر اشتباه آزمایشی بود.

داده‌های به دست آمده با نرم افزار SAS ۹/۲ و رویه MIXED و GLM مورد ارزیابی قرار گرفتند. داده‌ها به‌صورت میانگین حداقل مربعات و خطای استاندارد[۲] در جداول مربوطه گزارش‌شده و تصحیح داده‌ها با استفاده از آزمون توکی و مقایسه میانگین‌ها با گزینه PDIFF در سطح احتمال آماری ۹۵ درصد (P<۰/۰۵) انجام شد.

نتایج و بحث

داده‌های مرتبط با میانگین وزن بره‌های مورد آزمایش در هفته‌های مختلف در شکل ۱ گزارش شده است. اثر تیمارها تا هفته ششم بر افزایش وزن بره‌ها و میزان رشد آنها معنی دار نبود، این موضوع یافته‌های اسنودر و گلیمپ (۱۹۹۱) را به این مضمون که رشد سریع بره نوزاد در اوایل دوره پس از زایمان در درجه اول به استفاده موثر از شیر میش بستگی دارد را تایید می‌کند.

از هفته ششم وزن بره‌هایی که به میزان ۵ درصد وزن بدن، جایگزین شیر علاوه بر شیر مادر مصرف می‌کردند، بیشتر از وزن بره‌هایی که هیچگونه شیر غیر از شیر مادر مصرف نمی‌کردند، بود. همچنین اختلاف بین وزن بره‌هایی که ۱۰ درصد جایگزین شیر علاوه بر شیر مادر مصرف می‌کردند، با بره‌هایی که ۵ درصد جایگزین شیر علاوه بر شیر مادر مصرف می‌کردند، معنی دار نبود ($p<0.05$).اما میانگین عددی وزن بره‌هایی که ۵ درصد وزن بدن شیر می‌خوردند بیشتر از بره‌هایی بود که به اندازه ۱۰ درصد وزن بدن شیر جایگزین مصرف کردند، بود.

در هفته‌های ششم، هفتم، هشتم و روز آخر که سن شصت روزگی بره‌ها می‌باشد، بطور کلی وزن زنده بره‌هایی که

[۲] Standard Error of Means (SEM)

به ازای ۵ درصد وزن بدن شیر جایگزین مصرف می‌کردند، بالاتر از وزن زنده بقیه بره‌ها بود. این یافته‌ها با پژوهشی که در سال ۲۰۱٤ توسط سیمنوف انجام گرفت، مطابقت نداشت. سیمنوف در آن پژوهش گزارش نموده بود که در طی ۱٤ روز اول دوره شیرخوارگی، رشد بره‌ها بستگی به میزان شیر مکیده شده توسط بره‌ها داشت. اما با نتایج محمدی جیرآباد و همکاران (۱٤۰۱) همخوانی داشت. پژوهشگران یاد شده نشان دادند بزغاله‌هایی که به میزان ۵ درصد وزن بدن جایگزین شیر علاوه بر شیر مادر مصرف کرده بودند وزن آنها در هفته‌های هفتم، هشتم و روز شصتم بیشتر از گروه شاهد و گروه با مصرف ۱۰ درصد جایگزین شیر علاوه بر شیر مادر بود.

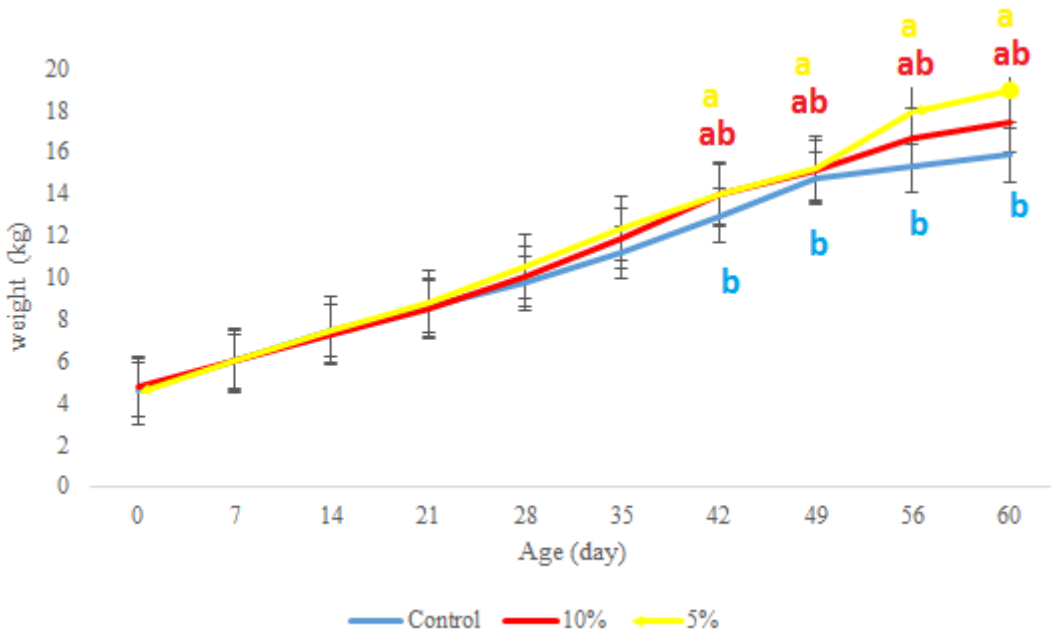

Figure 1- Weekly growth trend in body weight, the effect of time treatment and the interaction effect of treatment on time of Ghezel suckling lambs during the experiment

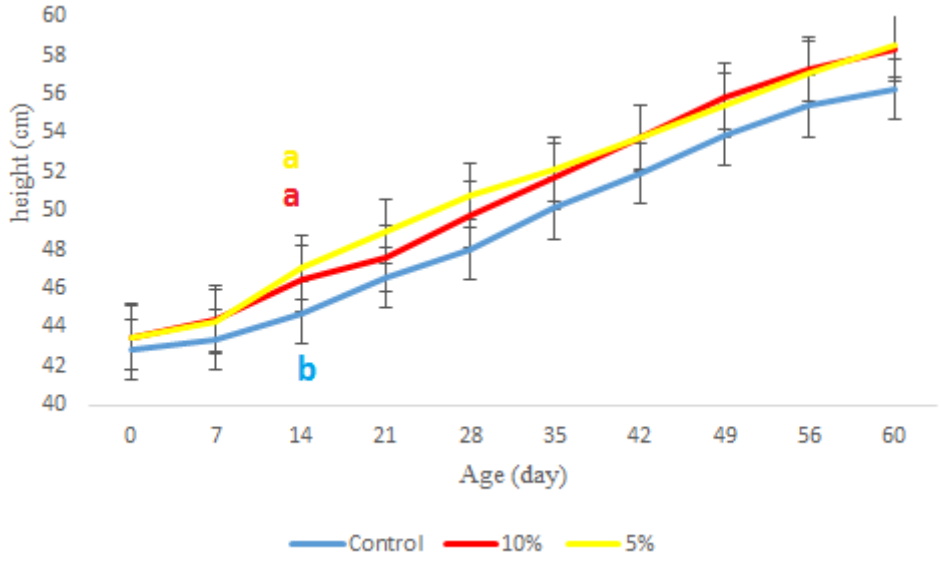

Figure 2- growth trend in body height of Ghezel suckling lambs during the experiment

با توجه به داده های به دست آمده از مصرف کنسانتره استارتر در تیمارهای آزمایش که در جدول ۳ آمده است، مشاهده شد میزان مصرف کنسانتره استارتر در بره های شاهد بیش از میزان مصرف آن در سایر تیمارها بود. همچنین میزان مصرف شیر مادر توسط گروه شاهد بطور معنی‌داری بیشتر از سایر تیمارها بود. بنابراین نشان می‌دهد این بره‌ها انرژی و مواد مورد نیاز خود را در زمان محرومیت از شیر مادر و جایگزین شیر از طریق مصرف کنسانتره تامین می‌کرده‌اند و هنگام ملاقات مادر بیشترین اشتیاق را به خوردن شیر داشتند. در هفته اول، بره‌ها علیرغم اینکه کنسانتره استارتر به صورت آزاد در دسترس داشتند، هیچگونه اشتیاقی به مصرف از خود نشان ندادند. تریچر و کاجا (۲۰۰۲) و لین و همکاران (۲۰۰۰) هم نشان دادند که بره‌ها در این زمان میل به خوردن موادخوراکی جامد ندارند.

وزن بره‌ها در بیست روزگی به حدود دو برابر وزن تولد میرسد (عزت پور ۱۳۷۷)، در این آزمایش نیز در تمام تیمارها وزن بره‌ها در بیست روزگی به حدود دو برابر وزن هنگام تولد رسید.

نکته مهم این است که میزان افزایش وزن روزانه بره‌های با مصرف ۵ درصد جایگزین شیر بیشتر از بره‌های تیمار شاهد بود و اختلاف این دو تیمار با هم معنی دار بود ($p<0.05$). همچنین این گروه بره‌ها میزان افزایش وزن روزانه بیشتری از بره‌های با مصرف جایگزین شیر به میزان ۱۰ درصد وزن بدن بودند، اما اختلاف این دو تیمار معنی دار نبود. میزان افزایش وزن گروه ۱۰ درصد مصرف جایگزین شیر بیشتر از گروه شاهد بود اما اختلاف معنی‌داری بین این دو تیمار مشاهده نشد ($p<0.05$). نظر به اینکه غلظت لاکتوز در شیر میش‌ها از اوایل به اواخر شیردهی کاهش تدریجی را نشان می دهد (مورگان و همکاران ۲۰۰۶، هانتر و همکاران ۲۰۱۵) به طور کلی می‌توان انتظار داشت که هر چه از ابتدای شیرخوارگی سپری شود، میزان رشد تیمار شاهد که فقط از شیر مادر استفاده می‌کند از سایر تیمارها که از جایگزین شیر هم علاوه بر شیر مادر استفاده می‌کنند، پایینتر باشد.

با بررسی سایر پارامترهای رشد از جمله ارتفاع جدوگاه در دوره شیرخواری بره‌ها، مشخص گردید که به غیر از هفته دوم، در سایر زمانهای دوره آزمایش، بره‌ها از نظر ارتفاع جدوگاه همانگونه که در شکل ۲ نشان داده شده است، اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند. هر چند اندازه آن در تیمار با مصرف جایگزین شیر علاوه بر شیر مادر به

میزان ۵ درصد وزن بدن، بیشتر از سایر تیمارها و مقدار آن در تیمار شاهد کمتر از بقیه بود. ولی از نظر آماری داده‌های به دست آمده اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند ($p<0.05$).

در هفته دوم بره‌های با مصرف ۵ درصد و ۱۰ درصد جایگزین شیر، ارتفاع جدوگاه بالاتری نسبت به بره‌های شاهد داشتند ولی نسبت به همدیگر اختلاف معنی‌داری نداشتند(شکل ۲). در مورد پارامتر اندازه دور سینه همانگونه که در شکل ۳ نشان داده شده، در بین تیمارها در طول آزمایش اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید($p<0.05$).

اندازه هیپ در هفته اول در بره‌های با مصرف ۱۰ درصد جایگزین شیر بهتر از دو تیمار دیگر بود و تیمار شاهد و تیمار با مصرف ۵ درصد اختلاف معنرداری باهم نداشتند (شکل ٤). از هفته دوم تا هفته چهارم، تیمار ۱۰ درصد بالاترین و تیمار شاهد پایینترین مقدار را داشتند. تیمار شاهد با تیمار با مصرف ۵ درصد اختلاف معنی‌داری نداشتند. در سایر زمانهای آزمایش اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نگردید ($p<0.05$).

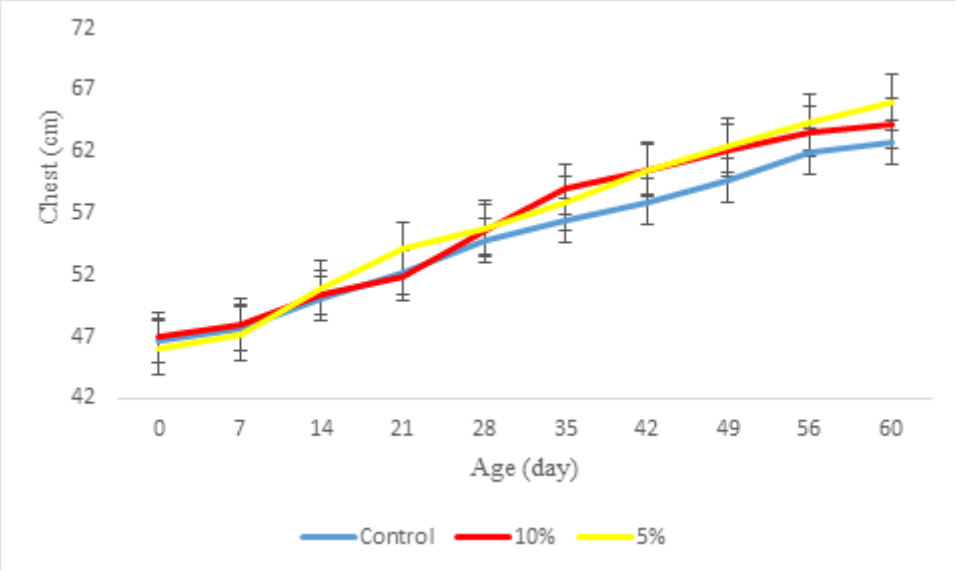

Figure 3- growth trend in around the breast of Ghezel suckling lambs during the experiment

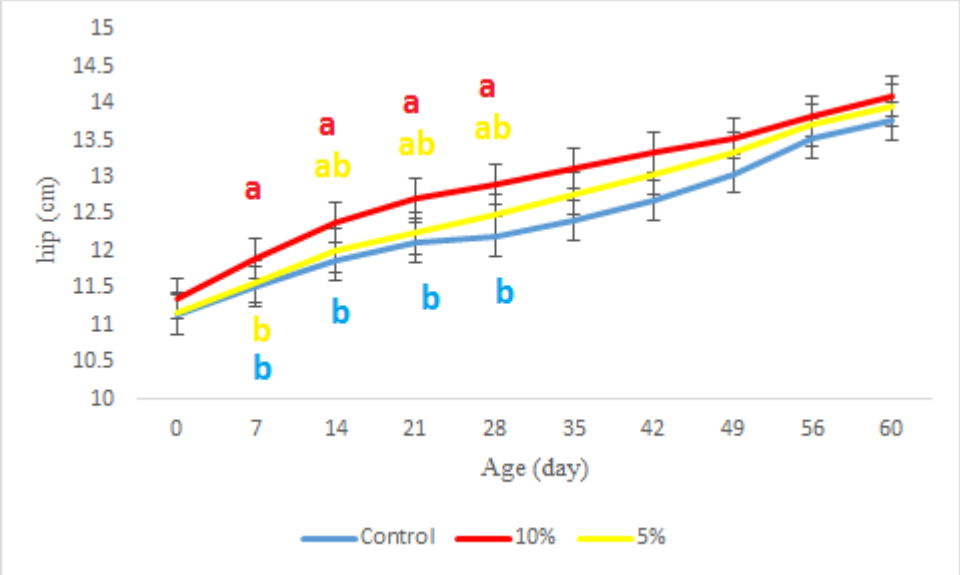

Figure 4- growth trend in hip of Ghezel suckling lambs during the experiment

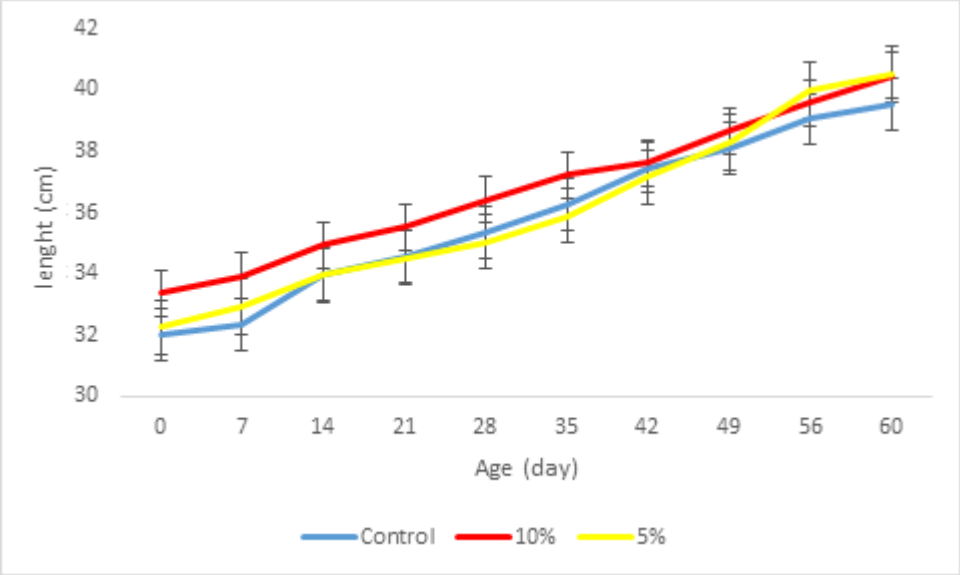

Figure 5- growth trend in body lenght of Ghezel suckling lambs during the experiment

اندازه طول بدن در بره ها از بدو تولد تا روز شصتم در شکل شماره ٥ نمایش داده شده است. درطول دوران آزمایش بره‌ها از نظر رشد طولی بدن تفاوت معنی‌داری را با هم نشان ندادند ($p<0.05$)، هر چند که در ماه دوم طول بدن بره‌هایی که از جایگزین شیر علاوه بر شیر مادر مصرف می‌کردند بیشتر از گروه شاهد بود، اما این تفاوتها از نظر آماری معنی دار نبود ($p<0.05$).

فراسنجه‌های بیوشیمیایی پلاسما در تیمارهای آزمایش جهت مشاهده اثر مصرف جایگزین شیر مازاد بر شیر مادر بر روی بره‌ها مورد بررسی قرار گرفت. نتیجه این آزمایش در محدوده میانگین پارامترهای روز سی‌ام و روز شصتم در شکل‌های شماره ٦ و ٧ آمده است.

Table 2. The parameters measured during the experiment Ghezel suckling lamb in three experimental group

parameter	treatments			SEM	p-value
	Control	10% MR[1]	5% MR		
Initial live weight (kg)	4.6250	4.7625	4.5375	0.102	0.6697
Final live weight (kg)	15.856[b]	17.450[ab]	18.994[a]	0.475	0.0441
Initial height (cm)	42.838	43.500	43.438	0.194	0.3255
Final height (cm)	56.263	58.363	58.513	0.572	0.2228
Initial chest (cm)	47.700	48.013	47.200	0.537	0.8248
Final chest (cm)	62.750	64.275	66.013	0.882	0.3385
Initial hip (cm)	11.1500	11.3625	11.1625	0.0567	0.2511
Final hip (cm)	13.7625	14.0875	13.9750	0.090	0.3481
Initial length (cm)	32.025	33.375	32.250	0.3773	0.3139
Final length (cm)	39.525	40.450	40.513	0.440	0.5988
daily gain	0.188[b]	0.212[ab]	0.241[a]	0.007	0.0185

1. MR: milk replacer

Table 3 - The effect of experimental treatments on growth parameters and dry matter intake

Growth parameter	Experimental treatments			SEM	P values		
	Control	10% MR	5% MR		treat	time	Treat*time
DMI[1] (milk replacer), g/day	0[c]	121.95[a]	70.33[b]	0.002	<0.0001	<0.0001	<0.0001
DMI (milk), g/day	95.733[a]	60.933[c]	83.867[b]	1.632	<0.0001	<0.0001	<0.0001
DMI (Starter), g/day	157.29	148.87	150.33	0.006	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Total DMI (starter, milk and milk replacer), g/day	253.02[b]	331.75[a]	304.53[a]	0.008	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Average daily gain, g/day	187.183[b]	211.45[b]	240.93[a]	0.006	<0.0001	0.0002	0.0436
Gain to feed ratio[2]	0.6878	0.7812	0.8106	0.056	0.6486	0.3707	0.7170

[1] Dry matter intake
[2] Gain to feed: kilogram live weight gain per kilogram DMI

همانگونه که در شکل‌های مذکور مشاهده می‌گردد در روز آخر آزمایش، بره‌ها از نظر پارامترهای بیوشیمیایی که نشان دهنده وضعیت بدن از نظر کارکردهای مختلف می‌باشد تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند. داده های مذکور همچنین نشان‌دهنده سلامتی بره‌ها بوده و مشکلی که سلامتی بره‌ها را زیر سوال ببرد، مشاهده نگردید .

غلظت گلوکز در سنین اولیه از سطح بالاتری برخوردار می‌باشد و غلظت آن تقریباً شبیه به تک معده ای هاست، زیرا در این مرحله شکمبه هنوز توسعه نیافته و منبع تأمین انرژی بیشتر به وسیله گلوکز تأمین می گردد، ولی با افزایش سن حیوان و توسعه دستگاه گوارش سطح گلوکز کاهش می‌یابد، زیرا در این حالت مسیر تأمین انرژی تغییر می کند و بخش عمده آن از طریق تولید اسیدهای چرب فرار تأمین می گردد (صارمی و ناصریان ۱۳۸۶).

در آزمایشاتی که در روز سی ام پس از تولد انجام یافت، در میزان کلسترول خون، میزان کل پروتئین خون و میزان آنزیم آسپارتات آمینو ترانسفراز تفاوتهای معنی‌داری در تیمارها مشاهده گردید. در سایر پارامترها تفاوت معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نگردید. در مورد میزان کل پروتئین خون ، بره‌های تیمار ۱۰ درصد جایگزین شیر

پاینتر از بقیه تیمارها بود. پروتئین کل شاخص مهمی برای بررسی وضعیت پروتئین است (ژانگ و همکاران ۲۰۰۹)، به نظر می‌رسد علت کمتر بودن میزان پروتئین کل در تیمار با مصرف ۱۰ درصد جایگزین شیر، مصرف پایین شیر مادر و کنسانتره در این گروه بره‌ها باشد. آلبومین فراوان‌ترین پروتئین موجود در پلاسمای خون می‌باشد، به علت داشتن بارالکتریکی، مواد آلی و معدنی را به خود اتصال داده و به عنوان ناقل در پلاسما می‌تواند فعالیت داشته باشد (اوموراً ۲۰۲۰).

بررسی میکروبی نمونه‌ها در آزمایشگاه دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه انجام گرفت. نمونه‌ها از نظر میکروبهای سالمونلا، اشریشیاکلی و لاکتوباسیلوس در محیطهای اختصاصی مورد بررسی قرار گرفتند.

در خصوص لاکتوباسیل و سالمونلا در تمامی نمونه‌های اخذ شده هیچ کلنی قابل مشاهده‌ای تشکیل نگردید. اما در مورد ایشریشیاکلی تعداد کلنی‌های تشکیل شده در نمونه‌های اخذ شده از بره‌های تغذیه شده با جایگزین شیر به میزان ۵ درصد وزن بدن بیشترین و بره‌های تغذیه شده با جایگزین شیر به میزان ۱۰ درصد وزن بدن کمترین میزان را داشتند.

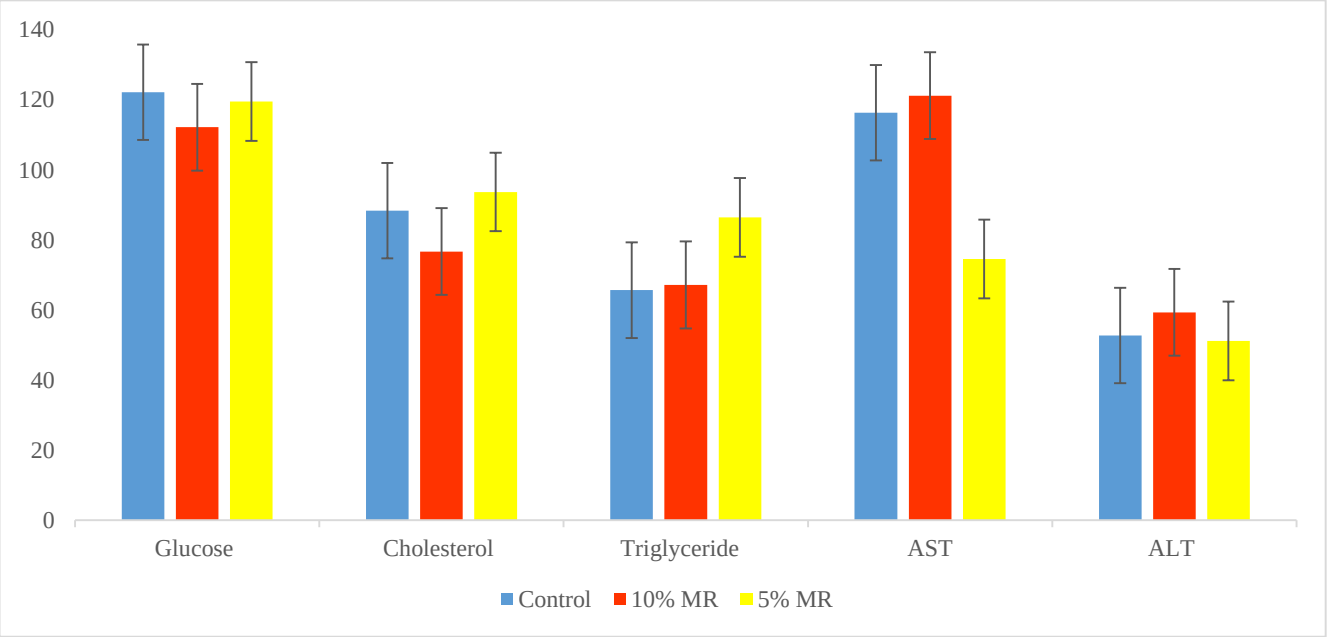

Figure 6- Blood biochemical test Parameters measured during the experiment Ghezel suckling lamb in three experimental group

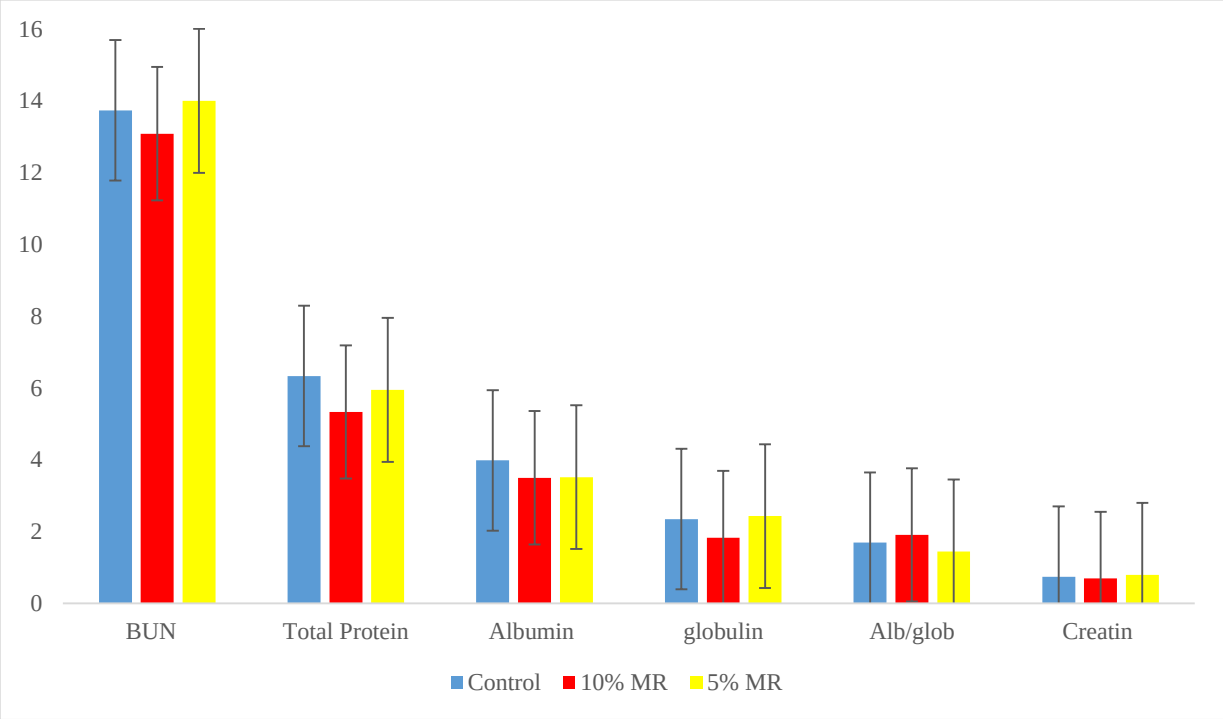

Figure 7- Blood biochemical test Parameters measured during the experiment Ghezel suckling lamb in three experimental group

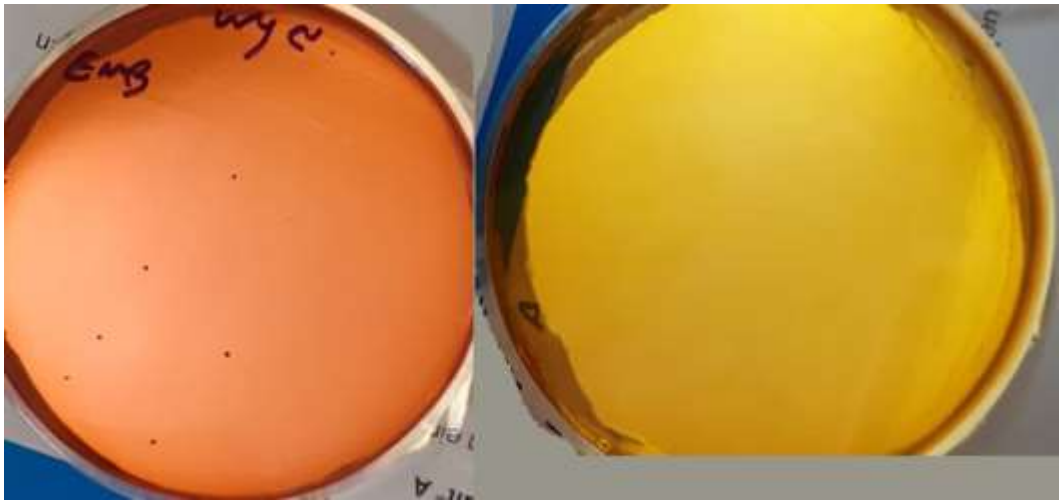

Figure 8- Escherichia coli colonies formed from lamb feces cultivation

Table 5 - Investigation of Ghezel suckling lamb fecal microorganisms on the sixtieth day

	Control	10% MR	5% MR	EMS	p- value
Escherichia coli	12^{a}	4^{b}	14^{a}	0.667	0.0020
Lactobacillus	0	0	0	0	0
Salmonella	0	0	0	0	0

Bacteria counting unit: cfu/g (Colony-Forming Units per Gram)

نتیجه‌گیری کلی

مصرف روزانه جایگزین شیر علاوه بر شیر مادر در دو ماهه اول زندگی، به میزان ۵ درصد وزن بره‌ها

می‌تواند اثرات مثبتی بر عملکرد تولیدی بره‌های
شیرخوار داشته باشد.

منابع مورد استفاده

AOAC, 1990. Official Methods of Analysis. (15th ed.). Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.

Arana I, Orruño M and Barcina I, 2013. Basic methods for microbial enumeration in: How to solve practical aspects of microbiology, University of the Basque Country.

Arpita M, Kalyan D, Ved P, Davendra K and Naqvi S, 2020. Effect of different milking methods on milk yield and growth of lambs. Indian Journal of Small Ruminants 26: 62-66

Bartlett KS, McKeith FK, VandeHaar MJ, Dahl GE and Drackley JK, 2006. Growth and body composition of dairy calves fed milk replacers containing different amounts of protein at two feeding rates. Journal of Animal Science 84: 1454– 1467.

Campbell B, Pullin A, Pairis-Garcia M, McCutcheon J, Lowe G, Camplera M and Fluharty F, 2017. The effects of alternative weaning strategies on lamb health and performance. Small Ruminant Research 156: 57-65.

Cowles KE, White RA, Whitehouse NL and Erickson PS, 2006. Growth characteristics of calves fed an intensified milk replacer regimen with additional lactoferrin. Journal of Dairy Science 89: 4835–4845.

Dal Bello F and Hertel C, 2006, Oral cavity as natural reservoir for intestinal lactobacilli, Journal of Systematic and Applied Microbiology 29: 69–76.

Emsen E, Yaprak M, Bilgin O, Emsen B and Ockerman H, 2004. Growth performance of Awassi lambs fed calf milk replacer. Small Ruminant Research 53: 99–102.

FASS, 2010. Guide for the Care and Use of Agricultural Animals in Agricultural Research and Teaching. (3rd rev. ed.). Federation of Animal Sciences Societies Savoy, IL.

Galvani D, Pires C, Hübner C, Carvalho S and Wommer T, 2014. Growth performance and carcass traits of early-weaned lambs as affected by the nutritional regimen of lactating ewes. Small Ruminant Research 120: 1–5.

Hunter, T, Suster, D, DiGiacomo, K, Dunshea F, Cummins L, Egan A and Leury, B, 2015. Milk production and body composition of single-bearing East Friesian × Romney and Border Leicester × Merino ewes. Small Ruminant Research 131: 123-129.

Jozeghasemi Sh, 2005. The effect of starting milk replacer feeding time on the performance of Holstein calves, Thesis Submitted for the Degree of Master of Science, College of Agriculture Science, Department of Animal Science, Tarbiat Modarres University.

Kamiya, M, Matsuzaki, M, Orito, H, Kamiya, Y, Nakamura, Y N and Tsuneishi, E, 2009. Effects of feeding level of milk replacer on body growth, plasma metabolite and insulin concentrations, and visceral organ growth of suckling calves. Journal of Animal Science 80: 662-668.

Khan MA, Lee HJ, Lee WS, Kim HS, Ki KS, Hur TY, Suh GH, Kang SJ and Choi YJ, 2007. Structural growth, rumen development, and metabolic and immune responses of Holstein male calves fed milk through step-down and conventional methods. Journal of Dairy Science 90: 3376–3387.

Lane M, Baldwin R and Jesse B, 2000. Sheep rumen metabolic development in response to age and dietary treatments. Journal of Animal Science 78:1990-1996. Bartlett [1]

Mohammadi Jirabad G, Pirmohammadi R and Khalilvandi-Behroozyar H, 2023. The Effect of Consumption Extra Milk Replacer Over Mother's Milk on Growth Efficiency and Blood Parameters of Mahabadi Suckling Goat Kids. Research on Animal Production 13: 89-99.

Morgan J, Fogarty N, Nielsen S and Gilmour A, 2007. The relationship of lamb growth from birth to weaning and the milk production of their primiparous crossbred dams. Australian Journal of Experimental Agriculture 47: 899–904.

Omura S, Tagochi S, Miyagawa S, Matsumoto R, Samejima M, Ninomiya N, Masuda K, Nakamura Y, Yamaguchi T, Kinjo M, Tambo M, Okegawa T, Higashihara E and Fukuhara H, 2020. Prognostic

significance of the albumin to globulin ratio for upper tract urothelial carcinoma. Journal of BMC Urology 20:133-140.

Salahuddin, Menghwar D, Baloch M and Qureshi U, 2018. Rearing of Kachhi lambs by using milk replacer. Journal of Livestock Science 9: 88-95.

San Jolly & Ann Wallace, 2007. Best practice for production feeding of lambs: a review of the literature. Meat and Livestock Australia Locked Bag 991 North Sydney Nsw 2059.

Saremi B and A Naserian, 2007. Effect of nutrition management on rumen fermentation parameters, blood metabolites, type and growth of Holstein neonatal calves, Journal of Journal of Agricultural Science and natural resources 4: 149-161.

Simeonov M, Nikolai T, Krym N, Atanas K and David L, 2014. Influence of live weight, sex and type of birth on growth and slaughter characteristics in early weaned lambs. Small Ruminant Research 121: 188–192.

Snowder, G and Glimp, H, 1991. Influence of breed, number of suckling lambs, and stage of lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions. Journal of Animal Science 69: 923-930.

Treacher T and Caja G, 2002. Nutrition during lactation. In: Freer, M and Dove, H, (eds.) Sheep Nutrition. New York, NY, USA: CABI Publishing and CSIRO Publishing.

Quigley J, Strohbehn R, Kost C and Brien M, 2001. Formulation of Colostrum Supplements, Colostrum Replacers and Acquisition of Passive Immunity in Neonatal Calves. Journal of Dairy Science 84:2059-2065.

Van Soest P, Robertson J and Lewis B, 1991. Methods for dietry fiber, neutral detergent fiber, and non starch polysacharids in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science 74: 3583-3597.

Zhang XD, Chen WJ, Li CY and Liu JX, 2009. Effects of protein-free energy supplementation on blood metabolites, insulin and hepatic PEPCK gene expression in growing lambs offered rice straw-based diet. Czech Journal of Animal Science 54: 481-489.