

تأثیر سن از شیرگیری بر عملکرد پروار بره‌ها و صفات تولیدمثلی میش‌های نژاد زل

- نادر پاپی^{۱*}، سیدجواد علی‌محمدی^۲، رسول بابازاده لاهی^۳
- ۱- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور
- ۲- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، ایستگاه ملی تحقیقات گاو‌دشت
- ۳- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، ایستگاه ملی تحقیقات گاو‌دشت

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۹۹ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۹

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۶۶۱۴۹۳۱

Email: papinader4@gmail.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ASJ.2021.352058.2101

چکیده

هدف از انجام این آزمایش، تعیین مناسب‌ترین سن از شیرگیری بره‌های زل بود. به این منظور تعداد ۹۰ رأس بره نر و ماده زل با میانگین وزن تولد 0.41 ± 0.07 کیلوگرم از یک گله، انتخاب و به سه گروه ۳۰ رأسی تقسیم شدند. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: ۱؛ شیرگیری در سن ۶۰ روزگی، ۲؛ شیرگیری در سن ۷۵ روزگی و ۳؛ شیرگیری در سن ۹۰ روزگی. بره‌ها پس از شیرگیری بلافاصله وارد برنامه پرواربندی شدند و تا سن شش ماهگی با جیره‌هایی مشابه از نظر پروتئین خام و انرژی قابل متابولیسم تغذیه شدند. میش‌های مادر هر سه گروه دو ماه پس از زایش وارد برنامه جفتگیری شده و در هنگام زایمان، اطلاعات مربوط به زایش آنها شامل وزن میش، مرده‌زایی و چندقلوزایی، وزن تولد و جنسیت بره ثبت گردید. نتایج نشان داد ماده خشک مصرفی روزانه و ضریب تبدیل خوراک بره‌های پروار شده تحت تأثیر سن شیرگیری قرار نگرفت. بره‌های شیرگیری شده در سن ۶۰ روزگی، در طول دوره پرواربندی، افزایش وزن روزانه بیشتری در مقایسه با بره‌های شیرگیری شده در سن ۷۵ و ۹۰ روزگی داشتند. میزان زایش میش‌ها در گروه‌های آزمایشی ۶۰، ۷۵ و ۹۰ روز شیرگیری شده به ترتیب ۸۸، ۸۱ و ۸۵ درصد، زادآوری ۱۱۹، ۱۱۸ و ۱۱۷ درصد، بره‌زایی ۱۰۴، ۹۶ و ۱۰۰ درصد و دوقلوزایی ۱۹، ۱۸ و ۱۷ درصد بود و بین این صفات، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که شیرگیری بره‌های زل در سن ۶۰ روزگی سبب افزایش عملکرد رشد در مقایسه با شیرگیری بره‌ها در سنین بالاتر از آن می‌شود و عملکرد تولیدمثلی میش را بهبود می‌بخشد.

واژه‌های کلیدی: بره پرواری، سن شیرگیری، عملکرد تولیدمثلی، گوسفند زل.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 132 pp: 195-212

Effect of weaning age on feedlot performance of lambs and reproductive traits of Zel breed ewes

By: Nader Papi^{*1}, Syied Javad Alimohamadi², Rasool Babazadeh Lehi³

1: Animal Science Research Institute of Iran, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran. Correspondence E-mail: papinader4@gmail.com. Mobile Phone: 09126614931

2: Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Animal Science Research Institute of Iran, Gavdasht National Research Station.

3: Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Animal Science Research Institute of Iran, Gavdasht National Research Station.

Received: February 2021

Accepted: March 2021

The present study aimed to determine the proper weaning age of Zel lambs. For this purpose, ninety male and female lambs (average live body weight = 2.57 ± 0.41 kg) selected and were divided into three groups (each group = 30). The experimental treatments were; 1. weaning at an average age of 60 days, 2. 75 days, or 3. 90 days. The lambs were introduced to fattening program and were fed with iso-energetics and iso-nitrogenous diets until 6 months of age. The dam's ewe of all groups enters to mating program two months after parturition and ewe lambing data contain dam's weight, lamb's mortality, litter size, lamb's birth weight, and sex were recorded. Results showed that dry matter intake (DMI) and feed conversion ratio (FCR) did not affect by weaning age of lambs. The lambs that weaned at 60 days old, had higher average daily gain (ADG) at fattening period, then lambs were weaned at 75 and 90 days old, significantly. The parturition rate, prolificacy rate, lambing rate, and litter size of groups weaned at 60, 75, and 90 days of age were 88, 81, and 85; 119, 118, and 117; 104, 96, and 100; and 19, 18, and 17% respectively, and did not observed significant between the treatments. It concluded that Zel lambs weaned at 60 days old, could increase growth performance compared to elder lambs, and improves the reproductive performance of ewe.

Key words: fattening lamb, weaning age, reproductive performance, Zel sheep.

مقدمه

طرفی چون شیردهی سبب کاهش وزن میش و لاغری آن می شود، باروری میش در زمان شیرخوردن بره کم تر از حد انتظار خواهد بود. بنابراین زود از شیرگیری سبب آماده شدن میش های مادر برای جفتگیری و شروع فصل تولیدمثلی بعدی می شود به طوری که امکان اجرای برنامه سه زایش در دو سال میسر خواهد شد (صادقی پناه، ۱۳۹۵).

در مطالعات متعددی، گزارش شده است که بره ها در سنین ۲۸ روزگی، ۴۰ تا ۶۰ روزگی و یا در حدود ۷۰ روزگی از شیر گرفته شده اند و نتایج رضایت بخشی نصیب دامدار شده است (Wheaton و Speedy and Fitz Simons، ۱۹۷۷).

اصلی ترین منبع درآمد گوسفندداری، فروش بره های تولید شده می باشد. بره های متولد شده، به طور معمول پس از طی زمان شیرخوارگی وارد برنامه پرواربندی شده و پس از رسیدن به وزن مناسب کشتار، به فروش می رسند. بنابراین کاهش مدت زمان شیرخوارگی و یا طول دوره پرواربندی، می تواند بر کاهش مصرف جیره آغازین و کنسانتره مؤثر باشد، بطوری که از این طریق، می تواند سبب بهبود بازده اقتصادی پرورش گوسفند شود. یکی از روش های محقق شدن این هدف، زود از شیرگیری بره ها است که با کاهش سن شروع پروار، مانع رفتن بره ها به همراه مادر به چرا شده و در نتیجه فشار به مراتب نیز کاهش خواهد یافت. از

وارد شدن استرس، به دلیل آزادسازی هورمون‌های گلوکوکورتیکوئیدی که با کاهش هورمون رشد همراه هستند، ممکن است رشد روزانه بره‌ها کاهش پیدا کند (Kuhn و همکاران، ۱۹۹۰). در برخی گزارش‌ها نیز استرس بیش‌تری در بره‌های زود از شیر گرفته شده نژاد زندی نسبت به گروه شاهد مشاهده شده است (Ali و همکاران، ۲۰۱۵). با این حال در مطالعاتی که در این زمینه بر روی گوسفندان بومی کشور انجام شده‌است، اکثر نتایج گزارش شده حاکی از آن است که زود از شیرگیری سبب افزایش بازده اقتصادی حرفة پرورش گوسفند می‌شود (کرمی و طالبی، ۱۳۸۵، کرکودی و همکاران، ۱۳۸۷، جعفری و همکاران، ۱۳۹۷).

شیرگیری بره‌ها در سنین پایین، علاوه بر اثراتی که بر بره دارد، بر عملکرد تولیدمثلی میش در زمان بعد از شیرگیری هم تأثیرگذار است. برخی پژوهش‌گران اعتقاد دارند شیرخوردن بره‌ها از مادر، سبب تأخیر در فحلی میش‌ها پس از زایمان خواهد شد که نتیجه آن، کاهش باروری و تولید بره می‌باشد. این اثر به هورمون پرولاکتین مرتبط است که در دوران شیردهی میش ترشح شده و با اثرات بازدارندگی خود بر ترشح هورمون LH، سبب کاهش میزان فحلی و در نتیجه آبستنی میش‌ها می‌شود (Schirar، ۱۹۹۰؛ Pope، ۱۹۸۹؛ Hulet، ۱۹۸۳). با اینکه گزارش‌های منتشر شده از برخی پژوهش‌گران تأیید کننده اثرات مثبت زود از شیرگیری بره بر عملکرد تولیدمثلی میش است (باقری و کرمی، ۱۳۹۸؛ Lewis و همکاران، ۱۹۹۶؛ Rodriguez و همکاران، ۱۹۹۸)، اما برخی دیگر از پژوهش‌گران، زود از شیرگیری بره‌ها را بر عملکرد تولیدمثلی میش بی‌اثر می‌دانند (Knights و همکاران، ۲۰۱۲).

نتایج حاصل از گزارش‌های منتشر شده بسیاری از پژوهش‌گران، نشان می‌دهد که تولید شیر و تحریک تداوم آن توسط بره‌های شیرخوار، از عوامل مؤثر در به تعویق افتادن شروع چرخه فحلی میش می‌باشند (Mandiki و همکاران، ۱۹۹۰؛ Scaramuzzi و همکاران، ۱۹۹۶؛ Fray و همکاران، ۱۹۹۵). مطالعات نشان می‌دهد زود از شیرگیری در میش‌های آواسی، سبب برگشت به

همکاران، ۱۹۹۲؛ Lewis و همکاران، ۱۹۹۶؛ Morris و همکاران، ۲۰۰۴). در برخی کشورها مانند ایتالیا، پرتغال و اسپانیا بعضی دامداران به منظور بهره‌برداری بیش‌تر از شیر میش، بره‌ها را در همان روزهای اولیه بعد از تولد، از شیر گرفته و با مواد جایگزین شیر تغذیه می‌کنند و بعضی دیگر از دامداران، بره‌ها را از شیر نمی‌گیرند، بلکه در سن ۳۰ تا ۶۰ روزگی آن‌ها را کشتار می‌کنند (Napolitano و همکاران، ۲۰۰۸). پرورش دهندگان گوسفند در بلغارستان بره‌ها را در سن ۶۰ روزگی از شیر می‌گیرند ولی در برخی کشورهای دیگر مانند ترکیه، بره‌ها تا زمان رسیدن به وزن کشتار با شیر تغذیه شده و سپس روانه کشتارگاه می‌شوند (Gürsoy، ۲۰۰۶؛ Simeonov و همکاران، ۲۰۱۲).

سن شیرگیری بره، عاملی تأثیرگذار بر عملکرد بره‌ها بوده و مصرف خوراک، عملکرد رشد و خصوصیات لاشه را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Hashem و همکاران، ۲۰۱۳). برخی پژوهش‌گران، گزارش کرده‌اند که بره‌ها را می‌توان در سن ۴۵ روزگی از شیر گرفت، بدون اینکه رشد آنها با بره‌های از شیر گرفته در سن ۷۵ روزگی تفاوت معنی‌داری داشته باشد (Aksakal و همکاران، ۲۰۰۹). کرمی و طالبی (۱۳۸۵) اثر مدت شیرخوارگی و طول مدت پروار بر خصوصیات لاشه بره‌های لری بختیاری را مطالعه کرده و نتیجه گرفتند از شیرگیری بره‌ها در سن ۶۰ روزگی، سبب افزایش وزن کشتار آنها شده و دوشیدن شیر اضافی میش‌ها بعد از شیرگیری و فروش آن، سبب افزایش درآمد دامدار می‌شود. برخی پژوهش‌گران، بر این باورند که برنامه کاربردی زود از شیرگیری و پرورش بره‌ها برای دامداران، آسان و جذاب است و هزینه افزایش یک کیلوگرم وزن زنده، ۲۳ درصد ارزان‌تر خواهد بود (Todorov، ۲۰۱۲). البته برخی دیگر از محققین به این نتیجه رسیدند که، شیرخواری برای مدت زمان طولانی‌تر، باعث افزایش سرعت رشد در بره‌ها می‌شود (Knights و همکاران، ۲۰۱۲).

اگرچه شکمبه گوسفند در سن هشت هفتگی به مرحله نهایی توسعه می‌رسد و در این زمان مانند یک گوسفند بالغ می‌تواند علوفه را به خوبی مورد استفاده قرار دهد (Wardrop and Tribe، ۱۹۵۹؛ Wardrop، ۱۹۶۰)، اما باید توجه داشت که با

مازندران، با اسفنج‌های داخل واژنی حاوی پروژسترون به مدت ۱۲ روز تیمار شدند. ۲۴ ساعت پس از خروج اسفنج‌ها، تعداد ۲۰ رأس قوچ (با نسبت یک رأس قوچ به ۱۰ رأس میش) به داخل گله رها شدند و برای اطمینان از انجام جفتگیری در همه‌ی میش‌های فحل، قوچ‌ها به مدت سه شبانه‌روز در گله‌باقی ماندند. پس از زایش میش‌های آبستن در تیر ماه ۱۳۹۸، مشخصات بره‌های متولد شده شامل شماره مادر، جنسیت، وزن تولد، تیپ تولد (یک یا دوقلو) ثبت گردید و اقدام به نصب پلاک پلاستیکی در گوش آنها شد.

حدود یک ساعت بعد از تولد، بره‌ها با آغوز مادر تغذیه شدند و تا ۴۸ ساعت تحت مراقبت بودند به طوری که از تغذیه شیر و سلامتی آنها اطمینان حاصل شد. سپس به مدت دو هفته به همراه مادر در گروه‌های ۱۰ رأسی (۱۰ رأس میش با بره) در باکس‌های گروهی نگهداری و پرورش داده شدند. بعد از آن میش‌ها با بره‌های خود وارد گله میش‌های زایش کرده شدند و بره‌ها روزانه ساعاتی از طول روز را از مادر جدا شده و در باکس‌های گروهی نگهداری شدند. در طول زمان شیرخوارگی، در ساعاتی از روز که بره‌ها از مادر جدا بودند، برای عادت‌پذیری بره‌ها به تغذیه با مواد خوراکی جامد و همچنین توسعه حجم شکمبه، از هفته سوم بعد از تولد یونجه خشک و کنسانتره (جیره آغازین) به تدریج در اختیار بره‌ها قرار داده شد (جدول ۱). برای این منظور از اواسط هفته سوم تولد بره‌ها، به ازاء هر رأس بره به ترتیب مقدار ۲۰ و ۳۰ گرم یونجه خشک و کنسانتره، در اختیار آنها قرار داده شد و تا پایان شیرخوارگی به تدریج به مقدار آن افزوده گردید. مقدار مصرف این دو ماده جامد خوراکی در طول دوره شیرخوارگی توزین و ثبت گردید.

چرخه فحلی شده (Hamadeh و همکاران، ۱۹۹۶) و درصد فحلی در میش‌هایی که زودتر قطع شیر شدند، بیش‌تر از میش‌هایی بوده که دیرتر قطع شیر شده‌اند (Abu Ishmais و همکاران، ۲۰۰۴). باقری و کرمی (۱۳۹۸) گزارش کردند که از شیرگیری بره‌ها در سن ۶۰ روزگی، بر عملکرد تولیدمثلی میش اثر مثبت داشته و منتج به افزایش درصد فحلی و آبستنی می‌گردد، فاصله زایش تا فحلی و آبستنی کاهش یافته و تعداد بره متولد شده به ازاء هر رأس میش در معرض آمیزش افزایش می‌یابد.

گوسفند زل تنها گوسفند بومی کشور است که به جای دنبه دارای یک دم کوتاه بوده و در مقایسه با سایر گوسفندان بومی، قابلیت بیش‌تری برای جفتگیری در طول فصول سال را دارد (ساورسغلی و مختارپور، ۱۳۹۳). بهینه کردن استفاده از این قابلیت برای تولید بیش‌تر و افزایش بازده اقتصادی پرورش این دام در مناطق شمالی کشور، مستلزم این است که طول دوره شیردهی میش‌های زل کوتاه‌تر شود و فصل تولیدمثل بعدی زودتر آغاز شود. زود از شیرگیری بره‌ها فرضیه‌ای است که می‌تواند برای رسیدن به این هدف مورد آزمایش قرار گیرد. از طرفی تاکنون گزارش مکتوبی در خصوص سن مناسب شیرگیری بره‌های نژاد زل منتشر نشده است. بنابراین پژوهش حاضر، به منظور تعیین سن مناسب شیرگیری بره‌های زل جهت پرورار بره‌ها و نیز ارزیابی تأثیر زود از شیرگیری بره بر صفات تولیدمثلی میش‌های این نژاد طراحی و اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

دام مورد مطالعه و نحوه انجام آزمایش

به منظور القاء و همزمان‌سازی فحلی در خارج از فصل تولیدمثل (بهمن ماه سال ۱۳۹۷)، تعداد ۲۰۰ رأس میش دو تا پنج ساله از گوسفندان زل موجود در ایستگاه ملی تحقیقات گاودشت استان

جدول ۱- مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره آغازین (استارتر) بره‌ها در زمان شیرخوارگی

ماده خوراکی	مقدار در جیره (درصد در ماده خشک)
آرد جو	۱۸/۰
آرد ذرت	۴۰/۰
سبوس گندم	۱۲/۰
کنجاله سویا	۲۵/۰
مکمل ویتامینه و مواد معدنی [†]	۲/۰
نمک	۰/۵
کربنات کلسیم	۱/۰
جوش شیرین	۱/۵
ترکیب شیمیایی	
ماده خشک (درصد)	۹۰/۳۸
پروتئین خام (درصد)	۱۸/۲۳
انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک)	۳/۳۰

†: در هر کیلوگرم مکمل این ترکیبات وجود داشت: ویتامین A ۷۵۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین D3 ۲۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E ۴۰۰۰ واحد بین‌المللی، منیزیم ۲۰ گرم، سدیم ۶۰ گرم، منگنز ۱۲ گرم، آهن ۶ گرم، مس ۳/۵ گرم، کلسیم ۱۸۰ گرم، روی ۱۷ گرم، کیالت ۵۰ میلیگرم، ید ۱۵۰ میلیگرم، سلنیوم ۱۰۰ میلیگرم و آنتی‌اکسیدان ۳ گرم.

بره‌های مورد آزمایش

شده بود، تغذیه شدند (جدول ۲). انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام جیره‌ها با استفاده از جداول ترکیبات مغذی خوراک‌های دام ایران (غلامی و همکاران، ۱۳۹۶) با روش محاسبه‌ای برآورد گردید. با توجه به رشد بره‌ها در طول آزمایش، جیره‌ها برای سه مرحله از رشد دام‌ها تهیه گردید. مدت زمان استفاده از هر کدام از جیره‌ها به ترتیب در گروه اول ۴۰ روز، گروه دوم ۳۵ روز و گروه سوم ۳۰ روز بود. به این ترتیب هر سه گروه تا سن شش ماهگی پروار شدند. آب خنک به طور دایم در دسترس بره‌ها قرار داشت. خوراک‌ها در طول آزمایش روزانه سه نوبت در ساعات ۰۸:۰۰، ۱۴:۰۰ و ۲۰:۰۰ به صورت آزاد در اختیار بره‌ها قرار داده شد. خوراک‌ها در هر نوبت قبل از مصرف توزین شده و باقی‌مانده خوراک روزانه در صبح روز بعد، قبل از خوراک‌دهی جمع‌آوری و توزین گردید. بدین ترتیب مقدار خوراک مصرفی روزانه بره‌ها از تفریق کردن مقدار باقیمانده خوراک در آخور از مقدار خوراک داده شده محاسبه گردید. وزن بره‌ها در زمان از شیرگیری به عنوان وزن شروع آزمایش در نظر گرفته شد. پس از

تعداد ۹۰ رأس بره نر و ماده از میش‌های زایمان کرده گله، براساس تاریخ زایش انتخاب و به ترتیب به سه گروه ۳۰ رأسی اختصاص داده شدند. گروه اول به مدت ۶۰ روز، گروه دوم به مدت ۷۵ روز و گروه سوم به مدت ۹۰ روز با شیر مادر تغذیه شده و پس از آن از شیر گرفته شدند. این تعداد بره در مجموع از ۷۸ رأس میش زائیده شدند به طوری که ۲۴ رأس میش در گروه اول (مادران بره-های شیرگیری شده در ۶۰ روزگی) و ۲۷ رأس میش در هر یک از گروه‌های دوم و سوم (مادران بره‌های شیرگیری شده در ۷۵ و ۹۰ روزگی) قرار داشت.

پروار بره‌ها

بره‌های گروه یک در میانگین سنی ۶۰ روزگی، گروه دو در ۷۵ روزگی و گروه سه در ۹۰ روزگی از شیر گرفته شده و وارد برنامه پروار شدند و با جیره‌هایی که بر اساس جداول احتیاجات غذایی نشخوارکنندگان کوچک (NRC, 2007) و جداول ترکیبات مغذی خوراک‌های دام ایران (غلامی و همکاران، ۱۳۹۶) متوازن

ماده خشک مصرفی در طول دوره پروار بر اضافه وزن به دست آمده در این مدت محاسبه شد.

آن بره‌ها با فاصله هر ۳۰ روز یک‌بار توزین شدند. افزایش وزن روزانه برای هر گروه در دو دوره زمانی شیرخوارگی و پروار به صورت جداگانه محاسبه گردید. ضریب تبدیل خوراک با تقسیم

جدول ۲- مواد خوراکی تشکیل دهنده و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی در طول دوره پروار

ماده خوراکی	جیره ۱	جیره ۲	جیره ۳
یونجه	۴۰/۰	۳۰/۰	۲۰/۰
دانه جو	۱۶/۸	۲۱/۰	۲۶/۴
دانه ذرت	۲۰/۱	۲۴/۲	۲۸/۰
سبوس گندم	۹/۶	۱۴/۰	۱۸/۴
کنجاله سویا	۱۰/۵	۷/۷	۳/۵
مکمل ویتامینه و مواد معدنی [†]	۰/۹	۰/۷	۰/۸
نمک	۰/۳	۰/۳	۰/۴
جوش شیرین	۰/۹	۱/۱	۱/۲
کربنات کلسیم	۰/۹	۱/۰	۱/۳
ترکیب شیمیایی			
انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک)	۲/۴۸	۲/۵۶	۲/۶۳
پروتئین خام (درصد)	۱۵/۱۸	۱۴/۰۸	۱۲/۴۹

†: در هر کیلوگرم مکمل این ترکیبات وجود داشت: ویتامین A ۷۵۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین D3 ۲۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E ۴۰۰۰ واحد بین‌المللی، منیزیم ۲۰ گرم، سدیم ۶۰ گرم، منگنز ۱۲ گرم، آهن ۶ گرم، مس ۳/۵ گرم، کلسیم ۱۸۰ گرم، روی ۱۷ گرم، کیالت ۵۰ میلیگرم، ید ۱۵۰ میلیگرم، سلنیوم ۱۰۰ میلیگرم و آنتی‌اکسیدان ۳ گرم.

صفات تولیدمثلی

برنج به صورت چرای آزاد استفاده شد و شب‌ها هنگام برگشت گله به جایگاه، به ازاء هر رأس دام ۱۰۰ گرم کنسانتره (جو، ذرت، سبوس گندم، کنجاله سویا، مکمل معدنی-ویتامینه، کربنات کلسیم) به عنوان جیره مکمل در اختیار آنها قرار داده شد. در ماه آخر آبستنی، میش‌ها از گله اصلی جدا شده و در جایگاه نگهداری شدند و روزانه با ۳۵۰ گرم کنسانتره (جو، ذرت، سبوس گندم، کنجاله سویا، مکمل معدنی-ویتامینه، کربنات کلسیم) و یک کیلوگرم علوفه شامل ۶۰ درصد کاه گندم و ۴۰ درصد یونجه تغذیه شدند. بعد از زایش، میش‌ها به مدت دو هفته روزانه با ۴۰۰ گرم کنسانتره (جو، ذرت، سبوس گندم، کنجاله سویا، مکمل معدنی-ویتامینه، کربنات کلسیم) و یک کیلوگرم علوفه شامل ۵۰

برای افزایش دوقلو زایی، دو ماه پس از زایش میش‌ها از جیره فلاشینگ (۱۰۰ گرم دانه ذرت + ۱۰۰۰ گرم دانه جو در هر روز به ازای هر رأس میش) به مدت چهار هفته، دو هفته قبل از قوچ-اندازی تا دو هفته بعد از آن، استفاده شد. جفتگیری به صورت طبیعی و با اختصاص یک قوچ به هر گروه از میش‌ها (گروه اول ۲۴ رأس و گروه‌های دوم و سوم هر کدام ۲۷ رأس میش) انجام شد و برای اطمینان از آبستنی همه‌ی میش‌ها، قوچ‌ها به مدت ۴۵ روز در داخل گروه خود نگهداری شدند. پس از اتمام برنامه جفتگیری، قوچ‌ها از میش‌ها جدا شدند و میش‌ها نیز وارد گله اصلی گوسفند زل ایستگاه تحقیقات گاو دشت مازندران شدند. برای تغذیه گله گوسفند، روزها از پسچر مزارع گندم، ذرت و

طرح آماری و تجزیه داده‌ها

از طرح آماری کاملاً تصادفی با سه تیمار (سن از شیرگیری بره‌ها) و سه تکرار ۱۰ رأسی در هر تیمار، برای آزمایش پرواربندی بره‌ها استفاده شد. تجزیه واریانس تیمارها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS، نسخه ۹/۱ انجام شد (SAS، ۲۰۰۲). مقایسه میانگین داده‌های حاصل از این بخش با روش LSD و رویه GLM، صورت گرفت.

مدل آماری مورد استفاده برای داده‌های پرواربندی بره:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + R_j + S_k + \beta_1 (BW) + \beta_2 (WW) + e_{ij}$$

Y_{ij} = مقدار هر مشاهده در تیمار i ، μ = میانگین صفات مورد آزمایش، T_i = اثر تیمار i (سن شیرگیری بره)، R_j = اثر نوع تولد بره (تک‌قلو و دوقلو)، S_k = اثر جنس بره (نر یا ماده)، β_1 = ضریب تابعیت خطی صفت مورد بررسی از وزن تولد، β_2 = ضریب تابعیت خطی صفت مورد بررسی از وزن شیرگیری، e_{ij} = اثر خطای آزمایشی (خطای باقیمانده).

برای مقایسه صفات تولیدمثلی می‌ش‌ها، از آزمون‌های ناپارامتری (Nonparametric Tests) استفاده شد.

مدل آماری مورد استفاده برای داده‌های صفات تولیدمثلی:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

Y_{ij} = مقدار هر مشاهده در تیمار i ، μ = میانگین صفات مورد آزمایش، T_i = اثر تیمار i (سن شیرگیری بره)، e_{ij} = اثر خطای آزمایشی (خطای باقیمانده).

نتایج و بحث

عملکرد پروار بره‌ها

خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک

خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک بره‌ها در طول دوره پرواربندی، در جدول ۳ آورده شده است.

درصد کاه گندم و ۵۰ درصد یونجه تغذیه شدند. از هفته سوم بعد از زایش تا زمان شیرگیری بره‌ها، از مخلوط علوفه سبز جو و شبدر که در مزارع پسرچر برنج کشت شده بود به عنوان چراگاه استفاده شد. طی این مدت، شب‌ها به ازاء هر رأس میش ۳۰۰ گرم کنسانتره (جو، ذرت، سبوس گندم، کنجاله سویا، مکمل معدنی- ویتامینه، کربنات کلسیم) نیز مورد استفاده قرار گرفت.

زایش میش‌های آبستن شده در نیمه دوم بهمن ماه سال ۱۳۹۸ شروع شد و تا آخر اسفند ماه ادامه داشت. اطلاعات مربوط به هر رأس میش بلافاصله بعد از زایش در دفاتر ثبت مشخصات دام‌ها وارد گردید. این اطلاعات شامل شماره گوش، وزن میش بعد از زایمان، وضعیت زایمان از نظر سخت‌زایی، مرده‌زایی و چندقلوزایی بود. علاوه بر آن اطلاعات مربوط به بره‌های متولد شده شامل وزن تولد، جنس بره، تیپ تولد (یک‌قلو یا چندقلو بودن) نیز ثبت گردید و برای ثبت هویت، یک پلاک با شماره مخصوص هر دام بر روی گوش آنها نصب گردید. صفات تولیدمثلی میش‌ها شامل درصد آبستنی، درصد زایش، میزان زادآوری، درصد بره‌زایی و درصد چندقلوزایی با استفاده از روابط زیر محاسبه گردید.

$$\text{رابطه (۱)} \quad ۱۰۰ \times (\text{تعداد میش در معرض}$$

آمیزش/تعداد میش آبستن شده) = درصد آبستنی

$$\text{رابطه (۲)} \quad ۱۰۰ \times (\text{تعداد میش در معرض}$$

آمیزش/تعداد میش زایش کرده) = درصد زایش

$$\text{رابطه (۳)} \quad ۱۰۰ \times (\text{تعداد میش}$$

زایش کرده/تعداد بره متولد شده) = میزان زادآوری

$$\text{رابطه (۴)} \quad ۱۰۰ \times (\text{تعداد میش در معرض}$$

آمیزش/تعداد بره متولد شده) = درصد بره‌زایی

$$\text{رابطه (۵)} \quad ۱۰۰ \times (\text{تعداد میش زایش کرده/تعداد}$$

میش بیش از یک قلو زاییده) = درصد چندقلوزایی

جدول ۳- مقایسه‌ی میانگین مقدار مصرف روزانه خوراک و ضریب تبدیل غذایی بره‌های با سنین مختلف از شیرگیری در طول دوره‌ی پروار

سطح معنی داری	انحراف استاندارد میانگین‌ها	سن شیرگیری بره‌ها (روز) [†]			
		۹۰	۷۵	۶۰	
۰/۶۷	۲۷/۶۶	۸۴۱	۸۲۸	۸۰۶	ماده خشک مصرفی (گرم/روز)
۰/۶۷	۰/۹۱۶	۶/۱۴	۵/۵۹	۵/۳۲	ضریب تبدیل خوراک ^{††}

†: ۶۰= بره‌های شیرگیری شده در سن ۶۰ روزگی، ۷۵= بره‌های شیرگیری شده در سن ۷۵ روزگی، ۹۰= بره‌های شیرگیری شده در سن ۹۰ روزگی

††: ضریب تبدیل خوراک = ماده خشک مصرفی روزانه تقسیم بر افزایش وزن روزانه در طول دوره‌ی پروار

نشد، اما مقدار عددی این صفت، در بره‌های شیرگیری شده ۹۰ روزه، از دو گروه دیگر شیرگیری شده در ۷۵ و ۶۰ روزه بیشتر بود (جدول ۳). یافته‌های این تحقیق با نتایج مهاجر (۱۳۸۸) برای بره‌های نر زل و دالاق با سن شروع پروار ۳ و ۶ ماهگی و موسوی (۱۳۹۴) برای بره‌های نر افشاری با سن شروع پروار ۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ روزگی همخوانی داشت، اما با نتایج کرکودی (۱۳۹۴) که گزارش کرد ضریب تبدیل خوراک در بره‌هایی که در ۶۰ روزگی از شیر گرفته شدند، کم‌تر از بره‌های شیرگیری شده در ۷۵ و ۹۰ روزه بود، همخوانی نداشت. ضریب تبدیل خوراک از جمله صفاتی است که تأثیر قابل ملاحظه‌ای در بازده اقتصادی پرواربندی دام به ویژه در بره‌های پرواری داشته و معمولاً رابطه مستقیمی با سن دام دارد به طوری که با افزایش سن دام، ضریب تبدیل خوراک بیش‌تر می‌شود (پاپی، ۱۳۹۵). به عبارت دیگر ضریب تبدیل خوراک در دام‌های جوان مطلوب‌تر از دام‌های مسن می‌باشد. بنابراین مشابه بودن سن بره‌ها در گروه‌های آزمایشی را می‌توان یکی از عوامل خنثی کردن اختلاف بین ضریب تبدیل خوراک دانست.

میزان ضریب تبدیل خوراک، علاوه بر سن دام، به کیفیت جیره و اجزای تشکیل دهنده آن نیز بستگی دارد (Olfaz و همکاران، ۲۰۰۵)، که در پژوهش حاضر، یکسان بودن جیره‌های آزمایشی برای تمامی تیمارها، می‌تواند یکی از دلایل عدم اختلاف معنی‌دار تیمارهای آزمایشی در این صفت باشد. از جمله دیگر عوامل تأثیرگذار بر ضریب تبدیل خوراک در آزمایش حاضر، می‌توان به

بین میانگین ماده خشک مصرفی روزانه بره‌های شیرگیری شده در سن ۶۰ روزگی با بره‌های شیرگیری شده در ۷۵ و ۹۰ روزگی، اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد، اما از نظر عددی، مقدار ماده خشک مصرفی بره‌های شیرگیری شده در ۹۰ روزگی بیشتر از دو گروه دیگر و ماده خشک مصرفی بره‌های شیرگیری شده در ۷۵ روزگی، بیشتر از بره‌های شیرگیری شده در ۶۰ روزگی بود. یافته‌های آزمایش حاضر با نتایج منتشر شده در مطالعه کرکودی و همکاران (۱۳۸۷) از نظر روند افزایشی مصرف خوراک، که با افزایش سن شیرگیری بره‌های نر فراهانی روی داد، همخوانی داشت.

مشابه بودن نژاد دام، جنس، سن، جیره غذایی و شرایط محیطی مثل جایگاه و دما می‌تواند از جمله دلایل نبود اختلاف معنی‌دار بین میانگین خوراک مصرفی بره‌ها در تیمارهای مختلف باشد. علاوه بر آن، برخی از خصوصیات فیزیکی خوراک مانند محتوی ماده خشک، اندازه ذرات و مقاومت در برابر شکسته شدن (Baumont, ۱۹۹۶) که در این آزمایش در جیره‌های هر سه گروه یکسان بود و نیز عواملی همچون پرشدگی دستگاه گوارش و زمان ماندگاری خوراک در شکمبه (نیکخواه و امانلو، ۲۰۰۱) می‌توانند بر مصرف خوراک مؤثر باشند. در حیوانات نشخوارکننده، مصرف خوراک تابعی از وزن متابولیکی حیوان بوده و با افزایش وزن، مقدار مصرف غذا نیز افزایش می‌یابد.

بین ضریب تبدیل خوراک بره‌های شیرگیری شده در سنین مختلف ۶۰، ۷۵ و ۹۰ روزگی، اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده

جنس نر اختلاف بین گروه‌های شیرگیری شده در ۷۵ و ۹۰ روز معنی‌دار بود ($P < 0/01$). اختلاف بین گروه‌های آزمایشی می‌تواند به دلیل مدت زمان شیرخوردن بره‌ها از مادر و یا به عبارت دیگر سن شیرگیری بره باشد که امری کاملاً طبیعی و منطقی است.

با محاسبه و مقایسه میانگین مقادیر افزایش وزن روزانه بره‌ها، در دوره زمانی شیرخوارگی در هر سه گروه آزمایشی، اختلاف معنی‌داری بین میانگین کلی تیمارها و بره‌های نر مشاهده نشد، اما اختلاف بین میانگین افزایش وزن روزانه بره‌ها در طول دوره پروار و کل دوره آزمایش در تیمارهای آزمایشی از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0/01$). بیش‌ترین افزایش وزن روزانه دوره پروار بره‌های نر و میانگین کلی نر و ماده مربوط به بره‌های شیرگیری شده در سن ۶۰ روزگی و کم‌ترین افزایش وزن روزانه مربوط به بره‌های شیرگیری شده در سن ۹۰ روزگی بود و اختلاف میانگین بره‌های شیرگیری شده در ۷۵ روزگی با دو تیمار دیگر معنی‌دار نبود (جدول ۴). افزایش وزن روزانه کلی تیمارها و بره‌های نر در کل طول دوره آزمایش (از تولد تا پایان آزمایش) در گروه شیرگیری شده در ۶۰ روزگی، بیش‌تر از گروه‌های دیگر و در گروه ۷۵ روز شیرگیری شده بیش‌تر از گروه ۹۰ روز شیرگیری شده بود ($P < 0/01$). در بره‌های ماده، کم‌ترین میانگین افزایش وزن روزانه دوره پروار و کل دوره آزمایش در تیمار شیرگیری در ۹۰ روزگی مشاهده شد و اختلاف آن با تیمارهای شیرگیری در سنین ۶۰ و ۷۵ روزگی، از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0/01$).

نتایج منتشر شده از مطالعات بسیاری از پژوهش‌گران، یافته‌های آزمایش حاضر را تأیید کرده و نشان داده‌اند که از شیرگیری بره‌ها در سنین پایین‌تر سبب افزایش وزن روزانه بیش‌تری نسبت به بره‌های شیرگیری شده در سنین بالاتر شده است (کرمی و طالبی، ۱۳۸۴؛ یاراحمدی و همکاران، ۱۳۸۴؛ جعفری و همکاران، ۱۳۹۷؛ Abou Ward و همکاران، ۲۰۰۸). سرعت رشد سریع‌تر بره‌ها در سنین پایین‌تر در مقایسه با سنین بالاتر (Todorov، ۲۰۱۲) می‌تواند از جمله دلایل اختلاف بین افزایش وزن روزانه تیمارهای آزمایشی در پژوهش حاضر باشد.

اگرچه برخی پژوهش‌گران گزارش کرده‌اند که با افزایش طول

فاکتورهای اعمال شده در آغل‌های پرواربندی مثل دمای محیط و تهویه اشاره نمود که اثرات مکملی در این خصوص دارند. چنانچه دمای محیط کم‌تر از دمای آسایش بره باشد، بخشی از انرژی خوراک صرف گرم کردن دام شده و در نتیجه ضریب تبدیل خوراک افزایش خواهد یافت که با تهویه مناسب می‌توان به تعادل مصرف خوراک در دام کمک نمود. بنابراین ایجاد شرایط محیطی مشابه پروار را نیز می‌توان در نبود اختلاف معنی‌دار ضریب تبدیل خوراک تأثیرگذار دانست.

تغییرات وزن زنده

تغییرات وزن زنده بره‌های آزمایشی از تولد تا انتهای دوره پروار در جنس نر و ماده و میانگین هر دو جنس به طور جداگانه در جدول ۴ نشان داده شده است.

میانگین وزن تولد بره‌ها در هر سه گروه آزمایشی به ترتیب $2/51 \pm 0/43$ ، $2/64 \pm 0/43$ و $2/55 \pm 0/36$ کیلوگرم بود و اختلاف آماری معنی‌داری بین آنها مشاهده نشد. این نتیجه برای این صفت دور از انتظار نبود، زیرا تمامی بره‌ها در هر سه گروه آزمایشی از میش‌هایی متولد شدند که دارای شرایط مشابهی از نظر نژاد، تغذیه، جایگاه و سایر شرایط محیطی بودند. در برخی گزارش‌ها وزن تولد بره‌های نر و ماده زل به ترتیب $3/4$ و $3/2$ کیلوگرم گزارش شده است (کیانزاد، ۱۳۹۰) که از مقادیر حاصل از آزمایش حاضر بیش‌تر است. دلیل این اختلاف را می‌توان به ویژگی‌های داخل نژادی مثل سن و جثه میش و قوچ، تغذیه میش در زمان آبستنی، فصل جفتگیری، شرایط محیطی مثل گرما و رطوبت نسبی هوا در دوران آبستنی میش، و همچنین خطای ابزار اندازه‌گیری و خطای انسانی در خوانش اعداد دانست.

وزن شیرگیری که خود منتج از اضافه‌وزن روزانه دوران شیرخوارگی بره است، در گروهی که ۶۰ روزه قطع شیر شدند، در هر دو جنس و میانگین کلی به طور معنی‌داری کمتر از دو گروه دیگر بود ($P < 0/01$). با این حال بین میانگین وزن شیرگیری در جنس ماده و نیز میانگین کلی بره‌هایی که در ۷۵ و ۹۰ روزگی از شیر گرفته شدند اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد، اما در

مساوی نبودن طول دوره پروار برای تیمارهای آزمایشی و از طرفی مشابه بودن شرایط تیمارها مثل نژاد، جنس و جیره، در آزمایش حاضر دور از انتظار نبود.

یافته‌های این پژوهش با نتایج مطالعه مهاجر (۱۳۸۸) که گزارش کرد اثر سن شیرگیری در سه، شش و نه ماهگی بره‌های زل بر افزایش وزن روزانه در دوره پروار معنی‌دار نبوده است، و ولی‌زاده و دستار (۱۳۷۵) که اثر سن شیرگیری (هفت هفتگی) بره‌های نر و ماده بلوچی را بر وزن نهایی پروار بی‌تأثیر گزارش کردند، همخوانی نداشت. علاوه بر سن شروع پروار، سرعت رشد دام متأثر از عواملی همچون کیفیت و کمیت ماده خشک مصرفی توسط دام و تبدیل آن به وزن زنده (Olfaz و همکاران، ۲۰۰۵)، مصرف نیتروژن قابل متابولیسم، مصرف انرژی قابل متابولیسم (Hadad and Hussein, ۲۰۰۴؛ Ben Salem و همکاران، ۲۰۰۲) و اسیدهای چرب فرار حاصل از تخمیر در شکمبه (Galina و همکاران، ۲۰۰۴) می‌باشد.

دوره پروار، افزایش وزن روزانه به‌طور معنی‌داری کاهش می‌یابد (Sents و همکاران، ۱۹۸۲؛ Hashem و همکاران، ۲۰۱۳)، اما نتایج مطالعه محققین دیگر نشان می‌دهد که با افزایش مدت پروار، وزن نهایی دام در پایان دوره افزایش یافته ولی افزایش وزن روزانه تحت تأثیر این مدت نبوده است (فرزاد، ۱۳۷۵؛ مقصودی‌نژاد، ۱۳۷۵). البته طبیعی است که طول مدت پروار خود نقش مهمی در این خصوص دارد، به‌طوری‌که با طولانی شدن بیش از حد این زمان، افزایش وزن روزانه دام کاهش خواهد یافت. دلیل اختلاف بین میانگین افزایش وزن دوره پروار تیمارها در آزمایش حاضر را می‌توان با مدت زمان پروار بره‌ها مرتبط دانست، به‌طوری‌که این مدت برای تیمارهای با سن شیرگیری ۶۰، ۷۵ و ۹۰ روز به ترتیب ۱۲۰، ۱۰۵ و ۹۰ روز بود. بیش‌تر بودن مقدار نهایی اضافه وزن بره‌هایی که در سن ۶۰ روزگی وارد برنامه پرواربندی شدند نسبت به بره‌های ۷۵ و ۹۰ روزه و همچنین بره‌هایی که در سن ۷۵ روزگی وارد برنامه پرواربندی شدند نسبت به بره‌های ۹۰ روزه، به دلیل

جدول ۴- تأثیر سن از شیرگیری بر عملکرد رشد بره‌های زل، بدون در نظر گرفتن جنسیت و نیز به تفکیک نر و ماده

سطح معنی داری	انحراف استاندارد میانگین‌ها	سن شیرگیری بره (روز)			میانگین کل
		۹۰	۷۵	۶۰	
۰/۴۴	۰/۰۷۱	۲/۵۵	۲/۶۴	۲/۵۱	وزن تولد (کیلوگرم)
۰/۰۱	۰/۴۴۰	۱۵/۷۵ ^a	۱۴/۵۵ ^a	۱۱/۸۰ ^b	وزن شیرگیری (کیلوگرم)
۰/۰۱	۰/۴۴۰	۱۳/۱۷ ^a	۱۱/۹۸ ^a	۹/۲۳ ^b	افزایش وزن دوره شیرخوارگی (کیلوگرم)
۰/۳۲	۵/۶۴۳	۱۴۷	۱۵۹	۱۵۳	افزایش وزن روزانه شیرخوارگی (گرم)
۰/۰۱	۰/۵۵۶	۲۷/۵۶ ^c	۳۱/۲۰ ^b	۳۴/۷۲ ^a	وزن انتهای دوره پروار (کیلوگرم)
۰/۰۱	۰/۵۵۶	۱۳/۵۳ ^c	۱۷/۱۶ ^b	۲۰/۶۹ ^a	افزایش وزن دوره پروار (کیلوگرم)
۰/۰۲	۵/۴۴۷	۱۵۱ ^b	۱۶۴ ^{ab}	۱۷۲ ^a	افزایش وزن روزانه دوره پروار (گرم)
۰/۰۱	۳/۰۶۸	۱۳۹ ^c	۱۵۹ ^b	۱۷۸ ^a	افزایش وزن روزانه از تولد تا پایان دوره پروار (گرم)
					بره‌های نر
۰/۵۱	۰/۰۵۸	۲/۶۳	۲/۷۱	۲/۵۵	وزن تولد (کیلوگرم)
۰/۰۱	۰/۵۸۶	۱۶/۷۶ ^a	۱۴/۷۶ ^b	۱۲/۵۱ ^c	وزن شیرگیری (کیلوگرم)
۰/۰۱	۰/۵۸۶	۱۴/۱۳ ^a	۱۲/۱۳ ^b	۹/۸۸ ^c	افزایش وزن شیرخوارگی (کیلوگرم)
۰/۰۸	۷/۹۱۲	۱۵۷	۱۶۱	۱۶۴	افزایش وزن روزانه شیرخوارگی (گرم)
۰/۰۱	۰/۷۷۱	۲۹/۷۹ ^c	۳۳/۴۱ ^b	۳۸/۵۸ ^a	وزن انتهای پروار (کیلوگرم)
۰/۰۱	۰/۵۹۳	۱۵/۱۱ ^c	۱۸/۷۵ ^b	۲۳/۹۱ ^a	وزن دوره پروار (کیلوگرم)
۰/۰۳	۷/۶۰۶	۱۷۱ ^b	۱۸۰ ^{ab}	۲۰۰ ^a	افزایش وزن روزانه دوره پروار (گرم)
۰/۰۱	۴/۲۷۴	۱۵۱ ^c	۱۷۱ ^b	۲۰۰ ^a	افزایش وزن روزانه از تولد تا پایان دوره پروار (گرم)
					بره‌های ماده
۰/۶۴	۰/۱۰۳	۲/۴۲	۲/۵۶	۲/۵۲	وزن تولد (کیلوگرم)
۰/۰۱	۰/۶۳۶	۱۴/۱۹ ^a	۱۴/۲۸ ^a	۱۱/۱۲ ^b	وزن شیرگیری (کیلوگرم)
۰/۰۱	۰/۶۲۰	۱۱/۶۴ ^a	۱۱/۷۷ ^a	۸/۶۲ ^b	وزن شیرخوارگی (کیلوگرم)
۰/۰۳	۷/۹۷۸	۱۳۱ ^b	۱۵۷ ^a	۱۴۲ ^{ab}	افزایش وزن روزانه شیرخوارگی (گرم)
۰/۰۱	۰/۶۴۳	۲۴/۱۷ ^b	۲۸/۸۴ ^a	۲۹/۶۲ ^a	وزن انتهای پروار (کیلوگرم)
۰/۰۱	۰/۶۴۴	۱۱/۰۳ ^b	۱۵/۶۵ ^a	۱۶/۴۲ ^a	وزن دوره پروار (کیلوگرم)
۰/۰۱	۶/۱۱۸	۱۲۰ ^b	۱۵۰ ^a	۱۳۵ ^{ab}	افزایش وزن روزانه دوره پروار (گرم)
۰/۰۱	۳/۵۰۶	۱۲۱ ^b	۱۴۶ ^a	۱۵۰ ^a	افزایش وزن روزانه از تولد تا پایان دوره پروار (گرم)

†: ۶۰=بره‌های شیرگیری شده در سن ۶۰ روزگی، ۷۵=بره‌های شیرگیری شده در سن ۷۵ روزگی، ۹۰=بره‌های شیرگیری شده در سن ۹۰ روزگی

a-c: تفاوت میانگین‌ها در هر ردیف با حروف نامشابه معنی‌دار است.

عملکرد تولیدمثلی میش‌ها

اثر سن شیرگیری بره‌ها بر میزان آبستنی میش از نظر آماری معنی - دار نبود (جدول ۵). در گروه یک، از ۲۴ رأس میش حاضر در آمیزش، ۲۱ رأس، در گروه دو از ۲۷ رأس میش، ۲۲ رأس و در گروه سه از ۲۷ رأس میش، ۲۳ رأس آبستن شده و زایش کردند و به این ترتیب در این گروه‌ها، درصد آبستنی به ترتیب ۸۸، ۸۱ و

۸۵ درصد بود. از نظر عددی، کم‌ترین درصد آبستنی و زایش مربوط به مادران بره‌هایی بود که در سن ۷۵ روزگی شیرگیری شده بودند و بیش‌ترین درصد آن مربوط به مادرانی بود که بره‌های آنها در سن ۶۰ روزگی شیرگیری شدند.

جدول ۵- اثر سن شیرگیری بره بر عملکرد تولیدمثلی میش

صفات (درصد)	سن شیرگیری بره‌ها (روز) [†]		
	۹۰	۷۵	۶۰
آبستنی	۲۳ از ۲۷ (۸۵)	۲۲ از ۲۷ (۸۱)	۲۴ از ۲۸ (۸۸)
زایش	۲۳ از ۲۷ (۸۵)	۲۲ از ۲۷ (۸۱)	۲۴ از ۲۸ (۸۸)
زادآوری	۲۳ از ۲۷ (۱۱۷)	۲۲ از ۲۶ (۱۱۸)	۲۱ از ۲۵ (۱۱۹)
بره‌زایی	۲۷ از ۲۷ (۱۰۰)	۲۶ از ۲۷ (۹۶)	۲۴ از ۲۵ (۱۰۴)
چندقلوزایی	۴ از ۲۳ (۱۷)	۴ از ۲۲ (۱۸)	۴ از ۲۱ (۱۹)

†: ۶۰= بره‌های شیرگیری شده در سن ۶۰ روزگی، ۷۵= بره‌های شیرگیری شده در سن ۷۵ روزگی، ۹۰= بره‌های شیرگیری شده در سن ۹۰ روزگی

را گزارش کرده‌اند. شیرگیری بره‌ها در سنین ۶۰، ۷۵ و ۹۰ روزگی بر میزان زادآوری، بره‌زایی و چندقلوزایی میش‌ها در زایش پی‌آیند اثر معنی‌دار نداشت و بیانگر عدم تأثیر سن شیرگیری بره بر صفت چندقلوزایی در این آزمایش است. مطابق با نتایج به دست آمده در آزمایش حاضر، نتایج بررسی اثر زود از شیرگیری بر صفات تولیدمثلی میش‌های رامنی نشان داد که شیرگیری بره‌ها در سن ۶۹ روزگی در مقایسه با ۹۰ روزگی، تأثیر معنی‌داری بر میزان آبستنی و زایش بعدی میش‌ها نداشت (De Nicolò و همکاران، ۲۰۰۶). در تأیید یافته‌های پژوهش حاضر، Hulet and Foote (۱۹۶۷) نیز گزارش کردند، چنانچه میش‌ها ۳۰ تا ۹۰ روز بعد از زایش، وارد برنامه جفتگیری شوند، شیردهی میش تأثیری بر تعداد میش‌های زایمان کرده در دوره بعدی نخواهد داشت. اما برخی دیگر از پژوهش‌گران، نتایج متفاوتی را گزارش کرده‌اند و شیرخوردن بره‌ها را عامل بسیار مهمی بر زمان شروع فعالیت تخمدان‌ها در دوران پس از زایش دانسته‌اند (Takayama و همکاران، ۲۰۱۰). در همین ارتباط Cognié

در خصوص تأثیر سن شیرگیری بره بر میزان آبستنی میش در دوره جفتگیری، گزارش‌های متناقضی بیان شده است، به طوری که برخی پژوهش‌گران این اثر را مثبت و برخی دیگر آن را بی‌معنی دانسته‌اند. در همین رابطه گزارش شده است که زود از شیرگیری بره‌ها سبب آماده شدن زودتر میش برای آبستنی بعدی، کاهش فاصله بین دو زایش و در نتیجه افزایش عملکرد تولیدمثلی گله می‌شود (جعفری و همکاران، ۱۳۹۷). در برخی دیگر از گزارش‌ها، تولید شیر و تحریک حاصل از شیرخوردن بره‌ها را عاملی برای به تعویق افتادن شروع چرخه فعلی و در نتیجه آبستنی میش دانسته‌اند (Mandiki و همکاران، ۱۹۹۰؛ Fray و همکاران، ۱۹۹۵). اما منطبق با نتایج آزمایش حاضر، Godfrey and Weis (۲۰۱۶)، گزارش کردند شیرگیری بره‌ها در سن ۶۳ و ۱۲۰ روزگی، اثرات مشابهی بر فعالیت‌های فعلی و آبستنی میش داشته است و میش‌ها حتی در دوران شیردهی نیز می‌توانند فعالیت فعلی داشته و وارد برنامه چندبارزایش در سال شوند. Warren و همکاران (۱۹۸۹) نیز در مطالعه‌ای عدم تأثیر معنی‌دار شیردهی بر درصد آبستنی میش

تأثیرگذار باشد. وزن میش از جمله صفاتی است که ارتباط مستقیمی با وزن تولد بره و همچنین کیلوگرم بره زنده متولد شده از هر میش دارد. معمولاً میش‌های با وزن بالاتر در مقایسه با میش‌های همان نژاد ولی با وزن کم‌تر، بره‌های سنگین‌تری تولید می‌کنند (Kenyon و همکاران، ۲۰۰۹).

همکاران (۱۹۷۵) و Fogarty و همکاران (۱۹۹۲) گزارش کردند که شیردهی میش‌ها سبب افزایش میزان آبستنی، تخمک‌ریزی و یا افزایش تعداد جنین می‌شود. اختلاف بین میانگین وزن میش‌ها بعد از زایش، در تیمارهای آزمایشی معنی‌دار نبود (جدول ۶)، که می‌تواند بر وزن تولد بره‌ها

جدول ۶- تأثیر سن از شیرگیری بره بر عملکرد تولیدمثلی میش‌های مادر بعد از زایش

صفات	سن شیرگیری بره (روز) [†]			انحراف استاندارد	سطح معنی‌داری
	۶۰	۷۵	۹۰		
وزن میش بعد از زایش (کیلوگرم)	۴۰/۱۰	۴۱/۰۰	۳۷/۹۰	۰/۶۵	۰/۱۱
وزن تولد بره (کیلوگرم)	۳/۳۸	۳/۵۱	۳/۵۶	۰/۶۰	۰/۴۶
بره زنده متولد شده به ازاء هر رأس میش در معرض آمیزش (کیلوگرم)	۲/۹۵	۲/۸۶	۳/۰۳	۰/۱۶	۰/۸۴

†: ۶۰= بره‌های شیرگیری شده در سن ۶۰ روزگی، ۷۵= بره‌های شیرگیری شده در سن ۷۵ روزگی، ۹۰= بره‌های شیرگیری شده در سن ۹۰ روزگی

دیگری بر نبود اختلاف معنی‌دار بین مجموع وزن تولد بره به ازاء هر رأس میش زایش کرده باشد.

نتیجه‌گیری

از شیرگیری بره‌های نر و ماده نژاد زل در سنین مختلف ۶۰، ۷۵ و ۹۰ روزگی و وارد کردن آنها به برنامه پروار بندی، تأثیری بر مصرف ماده خشک و ضریب تبدیل خوراک بره‌های پروار شده نداشت، اما افزایش وزن روزانه بره‌های شیرگیری شده در ۶۰ روزگی نسبت به دو گروه دیگر و همچنین بره‌های شیرگیری شده در ۷۵ روزگی نسبت به گروه ۹۰ روز شیرگیری شده بیش‌تر بود. همچنین شیرگیری بره‌ها در سن ۶۰ روزگی، سبب بهبود نسبی عملکرد تولیدمثلی میش‌های مادر، در دوره بعدی تولیدمثل شد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شیرگیری بره‌های نر نژاد زل در سن ۶۰ روزگی و وارد کردن آنها به برنامه پروار بندی، سبب افزایش عملکرد رشد در مقایسه با شیرگیری بره‌ها در سنین بالاتر از آن می‌شود.

وزن بره زنده متولد شده (کیلوگرم) از هر رأس میش در معرض آمیزش، گرچه با افزایش سن شیرگیری بره، روند افزایشی نشان داد، اما اختلاف آن بین تیمارها از نظر آماری معنی‌دار نبود. بازده تولیدمثل میش صفت مرکبی است که تحت تأثیر میزان تولیدمثل، توانایی مادری و تولید شیر میش، و نرخ رشد و زنده‌مانی بره که به عنوان چندقلوزایی شناخته می‌شود، قرار دارد (Eriz و همکاران، ۲۰۰۵؛ Vanimisetti و همکاران، ۲۰۰۷). از جمله عوامل دیگری که می‌تواند بر وزن تولد بره و یا مجموع وزن بره متولد شده از یک میش تأثیر داشته باشد، سطح تغذیه میش در دوران آبستنی است. نتایج پژوهش Kenyon و همکاران (۲۰۰۹) که به منظور بررسی اثرات رژیم‌های غذایی میش در دوران آبستنی بر عملکرد میش‌های رامنی صورت گرفت، نشان داد که تغذیه میش‌ها در زمان آبستنی با سطوح متفاوت انرژی و پروتئین، سبب اثرات معنی‌داری بر وزن تولد بره می‌شود. بنابراین مشابه بودن تغذیه میش‌ها در دوران آبستنی در آزمایش حاضر، می‌تواند دلیل

منابع

- باقری، م. و کرمی، م. ۱۳۹۸. تأثیر سن از شیرگیری بره بر عملکرد تولیدی و تولیدمثلی میش‌های لری بختیاری. نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی)، شماره ۱۲۵، ۲۴۸-۲۳۳.
- پاپی، ن. ۱۳۹۵. اثر سن شروع پروار بر عملکرد رشد، مصرف و بازده خوراک بره‌های نر شال. فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی. شماره ۲۱، ۶۶-۵۷.
- جعفری، م.، ولی زاده، ر. و ناصریان، ع.ع. ۱۳۹۷. اثر سن از شیرگیری بره بر عملکرد تولیدی و اقتصادی میش و بره بلوچی. نشریه پژوهش‌های علوم دامی ایران، جلد ۱۰، شماره ۴، ۴۴۷-۴۳۵.
- ساورسلفی، س. و مختاریپور، غ.ر. ۱۳۹۳. تعیین اهداف و برنامه اصلاحی برای گوسفند زل. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور. شماره ثبت: ۴۴۹۸۰.
- صادقی پناه، ا.ح. ۱۳۹۵. زود از شیرگیری. دستورالعمل هفتم از مجموعه دستورالعمل‌های مدیریت پیشرفته تولید مثل گوسفند و بز. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج.
- غلامی، ح.، فضایی، ح.، میرهادی، س.ا.، رضایزدی، ک.، رضایی، م.، زاهدی‌فر، م.، گرامی، ع.، تیمورنژاد، ن. و بابایی، م. ۱۳۹۶. جداول ترکیبات مغذی خوراک‌های دام ایران. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور. چاپ اول، ۷۹ ص.
- فرزاد، ع. ۱۳۷۵. بررسی اثر وزن زنده و کیفیت لاشه بره‌های نر پرواری بلوچی. اولین سمینار پژوهشی گوسفند و بز کشور. موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- کرکودی، ک. ۱۳۹۳. بررسی اثر سن از شیرگیری بر عملکرد پروار بره‌های نر کلکوهی. مجله دانش و پژوهش علوم دامی، جلد ۱۷، ۶۵-۵۱.
- کرکودی، ک.، عزیزی، ر.ع.، و لباف، ا.ق. ۱۳۸۷. بررسی اثر سن از شیرگیری بر عملکرد پروار بره‌های نر نژاد فراهانی. فصلنامه دانش کشاورزی ایران، جلد ۵، شماره ۲، ۱۷۱-۱۵۵.
- کرمی، م.، و طالبی، م.ع. ۱۳۸۵. اثر مدت شیرخوارگی و طول مدت پروار بر خصوصیات لاشه بره‌های پرواری. پژوهش و سازندگی، شماره ۷۳، ۲۹-۲۱.
- کیان زاد، م.ر. ۱۳۹۰. افزایش بازدهی گوسفندان زل تحت سیستم پرورش متمرکز (صنعتی). وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، شماره ثبت: ۳۹۲۵۰.
- مقصودی نژاد، ق. ۱۳۷۵. بررسی اثر سطوح مختلف پروتئین جیره غذایی بر توان پرواری بره‌های نر گوسفند زل مازندران. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان مازندران. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی.
- مهاجر، م. ۱۳۸۸. بررسی اثر سن و طول دوره پروار بر عملکرد بره‌های نژاد زل و دالاق. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، شماره ثبت: ۸۷/۱۳۷۵.
- موسوی، س.س. ۱۳۹۴. تعیین سن مناسب شروع پرواربندی و اثر آن بر خصوصیات لاشه بره‌های نر افشاری. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، شماره ثبت: ۴۸۷۷۴.
- نیکخواه، ع.، و امانلو، ح. ۲۰۰۱. مواد مغذی مورد نیاز گاوهای شیری (ترجمه). نشریه انجمن تحقیقات ملی (NRC) (2001). انتشارات دانشگاه زنجان. ۵۵۵ ص.

- Cognié, Y., Hernandez-Barreto, M. and Saumande, J. 1975. Low fertility in nursing ewes during the non-breeding season. *Annales de biologie animale, biochimie, biophysique*. 15: 329-343.
- De Nicolo, G., Morris, S.T., Kenyon, P.R. and Morel, P.C.H. 2006. Effect of weaning prior post-mating on performance of spring mated ewes and their lambs in New Zealand. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 49: 255-260.
- Eriz, B., Ozcan, M., Yilmaz, A. and Ceylan, A. 2005. Estimates of phenotypic and genetic parameters for ewe prolificacy traits of Turkish Merino sheep. *Turkish Journal Veterinary and Animal Sciences*. 29:557-563.
- Fact, Sheet. 2009. Lactation, lamb growth and the lamb weaning decision. Beef + lamb New Zealand.
- Fogarty, N.M., Hall, D.G., Dawe, S.T., Atkinson, W. and Allan, C. 1992. Management of highly fecund ewe types and their lambs for 8-monthly lambing. 1. Effect of lamb weaning age on ewe reproductive activity in spring. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 32: 421-428.
- Fray, M.D., Lamming, G.E. and Haresign, W. 1995. Induction of ovulation in the acyclic postpartum ewe following continuous, low dose subcutaneous infusion of GnRH. *Theriogenology*. 43: 1019-1030.
- Galina, M.A., Hummel, J.D., Sanchez, M. and Haenlen, G.F.W. 2004. Fattening Rambouillet lambs with corn stubble or alfalfa, slow intake urea supplementation or balanced concentrated. *Small Rumin. Res.*, 53: 89-98.
- Godfrey, R.W. and Weis, A.J. 2016. Effect of weaning age on hair sheep lamb and ewe production traits in an accelerated lambing system in the tropics. *Journal of Animal Science*. 94:1250-1254.
- ولی‌زاده، ر. و دستار، ب. ۱۳۷۵. مقایسه پروار بندی بره‌های نر و ماده بلوچی با دوروش معمولی و زود از شیرگیری. مجموعه مقالات اولین سمینار پژوهشی گوسفند و بز کشور، کرج، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- یاراحمدی، ب.، چگنی، ع.، بیرانوند، م.ح. و محمدطافی، م. ۱۳۸۴. بررسی اثر طول مدت پروار و زمان شیرگیری بر عملکرد و خصوصیات پروار بره‌های نر نژاد لری. دومین سمینار پژوهشی گوسفند و بز کشور. موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- Abou Ward, G.A., Tawila, M.A., Sawsan, M., Gad Abedo, A.A. and Soad El-Naggar. 2008. Effect of Weaning Age on Lamb's Performance. *World Journal of Agricultural Sciences* 4 (5): 569-573.
- Abu Ishmais, M.A., Kridli, R.T. and Omer, S.A. 2004. Body weight change, milk production and reproductive parameters in suckled vs. non-suckled Awassi ewes. *Asian-Australian Journal of Animal Science*. 17 (9): 1236-1240.
- Aksakal, V., Emsen, E., Ozdemir, M. and Macit, M. 2009. Effects of various ages of weaning on growth performance of Morkaraman lambs. *Journal of Animal Veterinary Advance*. 8:1551-1554.
- Ali, M.H., Norouzian, M.A. and Khadem, A.A. 2015. Performance and measures of stress in lambs weaned at 45 and 90 days. *Iranian Journal of Applied Animal Science*. 5 (4): 981-985.
- Baumont, R. 1996. Palatability and feeding behavior in ruminants: A review. *Animals De Zootechnie*, 45: 385-400.
- Ben Salem, H., Nefzaoui, A., and Ben Salem, A. 2002. Supplementation of *Acacia cyanophylla* Lindl. Foliage based diets with barley or shrubs from arid areas (*Opuntia ficus-indica* f. *inermis* and *Artiplex nummularia*, L.) on growth and digestibility in lambs. *Anim. feed Sci. and Technol.*, 96: 15-30.

- Gürsoy, O. 2006. Economics and profitability of sheep and goat production in Turkey under new support regimes and market conditions. *Small Ruminant Research*. 62:181-191.
- Hadad, S.G. and Hussein, M.Q. 2004) Effect of dietary energy density on growth performance and slaughter characteristics of fattening Awassi lambs. *Livest. Prod. Sci.*, 87: 171-178.
- Hamadeh, S.K., Barbour, E.K., Abi Said, M. and Daadaa, K. 1996. Reproductive performance of postpartum Awassi ewes under different lambing regimes. *Small Ruminant Research*. 19: 149-154.
- Hashem, A.L.S., Shaker, Y.M., Abdel-Fattah, M.S., Hanan, Z.A. and Ashgan, M.E. 2013. Effect of weaning age on growth performance and carcass traits of barki lambs in Siwa Oasis, Egypt. *World Applied Sciences Journal*. 21(7): 975-982.
- Hulet, C.V. and Foote, W.C. 1967. Induction of fertile estrus in lactating and dry anestrous ewes using oral progestogens and repeated PMS treatment. *Journal of Animal Science*. 23: 545-548.
- Hulet, C.V., Stellflug, J.N. and Knight, A.D. 1983. Effect of time of early weaning and time of lambing on accelerated lambing in Polypay sheep. *Theriogenology*. 20: 141-148.
- Kenyon, P.R., Blair, H.T., Jenkinson, C.M.C., Morris, S.T., Mackenzie, D.D.S., Peterson, S.W., Firth, E.C. and Johnston, P.L. 2009. The effect of ewe size and nutritional regimen beginning in early pregnancy on ewe and lamb performance to weaning. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 52: 203-212.
- Knights, M., Siew, N., Ramgattie, R., Singh-Knights, D. and Bourne, G. 2012. Effect of time of weaning on the reproductive performance of Barbados Blackbelly ewes and lamb growth reared in the tropics. *Small Ruminant Research*. 103: 205-210.
- Kuhn, C.M., Pauk, J. and Schanberg, S.M. 1990. Endocrine responses to mother-infant separation in developing rats. *Developmental Psychobiology*. 23: 395-410.
- Lewis, R.M., Notter, D.R., Hogue, D.E. and Magee, B.H. 1996. Ewe fertility in the STAR accelerated lambing system. *Journal of Animal Science*. 74: 1511-1522.
- Mandiki, S.N.M., Bister, J.L. and Paquay, R. 1990. Effects of suckling mode on endocrine control of reproduction activity in Texel ewes lambing in July or November. *Theriogenology*. 33: 397-413.
- Morris, S.T. and Kenyon, P.R. 2004. The effect of litter size and sward height on ewe and lamb performance. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 47:275-286.
- Morris, S.T., Morel, P.C.H., Kenyon, P.R., Kemp, P.D., Burnham, D.L., West, D.M., Peterson, S.W., Gray, D.I., Scott, I. and Pomroy, W.E. 2004. Year-round lamb production in the Manawatu region— results from year one. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association*. 66: 215-219.
- Napolitano, F., De Rosa, G. and Sevi, A. 2008. Welfare implications of artificial rearing and early weaning in sheep. *Applied Animal Behaviour Science*. 110:58-72.
- NRC. 2007. Nutrient requirements of small ruminants: Sheep, Goats, Cervide, and New World Camelids. National Academy of Science. Washington, D.C. USA.
- Olfaz, M., Ocak, N., Erener, G., Cam, M.A., and Garipoglu, A.V. 2005. Growth carcass and meat characteristics of Karayaka growing rams fed sugar beet pulp, partially substituting for grass hay as forage. *Meat Science*. 70: 7-14.
- Pope, W.F., Mc Clure, K.E., Hogue, D.E. and Day, M.L. 1989. Effect of season and lactation on postpartum fertility of Polypay, Dorset, St. Croix, and Targhee ewes. *Journal of Animal Science*. 67: 1167-1174.

- Rodriguez, R.O.L., Heredia, A.M., Quintal, F.J. and Velazquez, M.A. 1998. Productivity of Pelibuey and Blackbelly ewes mated at yearly and 8-monthly intervals over six years. *Small Ruminant Research*. 30: 177-184.
- SAS. 2002. Statistical Analysis Systems/SAS, STAT User's guide Statistics. Version 9.1. Cary, Institute: USA.
- Scaramuzzi, R.J., Cognie, Y. and Downing, J.A. 1996. The ovarian secretion of androstenedione and estradiol during late pregnancy and the early postpartum period in sheep with an auto transplanted ovary. *Reproduction and Nutrition Development*. 36: 531-543.
- Schirar, A., Cognie, Y., Louault, F., Poulin, N, Levasseur, M.C. and Martinet, J. 1990. Resumption of estrous behavior and cyclic ovarian activity in suckling and non-suckling ewes. *Journal of Reproduction and Fertility*. 88: 593-604.
- Sents, A.F., Walters, T.L. and Whiteman, J.V. 1982. Performance and carcass characteristics of ram lambs slaughtered of different weights. *Journal of Animal Science*, 55: 1360-1371.
- Simeonov, M., Todorov, N., Kirilov, A. and Stoicheva, I. 2012. Comparison of different methods for early weaning of lambs. *Journal of Animal Science*. (Bulgaria) 49:14-25.
- Speedy, A.W. and Fitz Simons, J. 1977. The reproductive performance of Finnish Landrace × Dorset Horn and Border Leicester × Scottish Blackface ewes mated three times in 2 years. *Animal Production*. 24: 189-196.
- Takayama, H., Tanaka, T. and Kamomae, H. 2010. Postpartum ovarian activity and uterine involution in non-seasonal Shiba goats, with or without nursing. *Small Ruminant Research*. 88: 62-66.
- Todorov, N. 2012. Weaning lambs of dairy breed at 20 days of age and cheap rearing with whole grain and pelleted protein concentrate (review). *Archiva Zootechnica*, 15:3, 23-37.
- Vanimisetti, H.B., Notter, D.R., and Kuehn, I.A. 2007. Genetic (co)variance components for ewe productivity traits in Katahdin sheep. *Journal of Animal Science*. 85:60-68.
- Wardrop, I.D. 1960. The total growth of the visceral organs of the lamb. II- the effect of diet on growth rate with particular reference to the parts of the alimentary tract. *Journal of Agricultural Science*. 55: 127-132.
- Wardrop, I.D. and Tribe, D.E. 1959. The early weaning of lambs. *Past Rev*. 69: 721.
- Warren, J.E., Kiesling, D.O., Akimbami, M.A., Price, E.A. and Meredith, S. 1989. Conception rates in early postpartum ewes bred naturally or by intrauterine insemination. *Journal of Animal Science*. 67: 2056-2059.
- Wheaton, J.E., Windels, H.F. and Johnston, L.J. 1992. Accelerated lambing using exogenous progesterone and the ram effect. *Journal of Animal Science*. 70: 2628-2635.

