



نشریه آموزشی - پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

# فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی

شماره ۱۹، تابستان ۱۳۹۵

ص: ۶۳~۷۰

## بررسی اثر تغذیه جایگزین شیر گوساله بر عملکرد بره‌های شیرخوار فراهانی

• رضانعلی عزیزی (نویسنده مسئول)

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی

• آزاده میر شمس الهی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی

• هرمز منصور

عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور-کرج

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۸۳۶۴۰۱۸۲

Email: azizy2001@yahoo.com

### چکیده:

این پژوهش به منظور مقایسه تغذیه شیر میش با جایگزین شیر بر عملکرد بره‌های شیرخوار فراهانی انجام گردید. آزمایش به مدت ۹۰ روز در قالب طرح کاملاً تصادفی در یک گله بخش خصوصی در شهرستان محلات اجرا شد. برای این منظور، تعداد ۶۰ رأس بره نر با میانگین سنی  $2 \pm 10$  روز از توده بومی فراهانی از میش مادر جدا و در ۴ گروه ۱۵ رأسی (۴ تیمار آزمایشی) مورد آزمایش قرار گرفتند. تیمارها شامل: ۱- تغذیه بره به روش سنتی (فقط شیرمادر) ۲- تغذیه بره به روش سنتی همراه جیره تکمیلی ۳- تغذیه بره با جایگزین شیر و یک وعده شیر مادر ۴- تغذیه بره با یک وعده جایگزین شیر و یک وعده شیرمادر همراه با جیره تکمیلی بودند. نتایج نشان دادند که میانگین افزایش وزن روزانه، ماده خشک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی در بره‌های تغذیه شده با جایگزین شیر و شیرمیش تفاوت آماری با هم نداشتند ( $p \geq 0/05$ ). به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که جایگزین شیر گوساله به تنهایی نمی‌تواند خوراک مناسب و کاملی برای تغذیه بره‌های شیرخوار باشد.

واژه‌های کلیدی: جایگزین شیر گوساله، عملکرد رشد، بره‌های فراهانی

Applied Animal Science Research Journal No 19 pp: 63-70

### Effects of feeding milk calf replacer on performance of Farahani lambs

By: R.A. Azizi

1: Assistant Professor of Animal Science Research Department, Markazy Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Arak, Iran Abstract

An experiment was carried out to compare the effects of ewe milk with commercial milk calf replacer on the growth, feed intake and feed efficiency of suckling lambs. This trial was accomplished for 90 days basis on completely randomized design in a herd of private sector. sixty native breed male lambs were separated from their mothers at  $10 \pm 2$  days of age divided into 4 groups (15 lambs per treatment) and were fed with 4 treatments: 1- Feeding Lamb to the traditional method (only ewe milk), 2- feeding Lamb to the traditional method (ewe milk) and supplementary nutrition, 3- feeding calf milk replacer to the lambs with a promise of ewe milk, 4- feeding calf milk replacer to the lambs with a promise of ewe milk and supplementary nutrition. Lambs were fed ewe milk or milk replacer in two times a day. Results showed that average of daily weight gain (ADG), dry matter intake, feed efficiency in lambs fed ewe milk and milk replacer did not any significant differences.

**Key words:** calf milk replacer, performance, Farahani lamb

#### مقدمه

و پرورش صحیح بره‌های متولد شده، مهم‌ترین اقدام جهت افزایش بازده اقتصادی گله‌داری می‌باشد. در طول دوره زایش یا شیردهی، برخی میش‌های مادر بیمار و یا تلف شده و بره‌های آن‌ها از شیر مادر محروم می‌شوند.

همچنین، برخی از میش‌هایی که بره‌های دو یا سه قلو زائیده‌اند، شیر کافی برای تغذیه بره‌های خود ندارند. علاوه بر این‌ها، کیفیت پایین علوفه مراتع و مواد خوراکی قابل دسترس، روی تولید شیر میش‌های مادر و رشد بره‌ها تأثیر منفی دارد. بره‌های محروم از شیر، اغلب ضعیف و لاغر بوده، مستعد ابتلاء به بیماری‌های گوناگون بوده و تلفات زیادی دارند. به همین دلیل امروزه استفاده از مواد جایگزین شیر در تغذیه بره‌های شیرخوار در این شرایط مورد توجه قرار گرفته است. در صورت تغذیه بره‌ها با جایگزین شیر علاوه بر اطمینان از رشد مناسب بره‌ها، می‌توان با قطع زود هنگام شیردهی میش‌ها، ضمن پیشگیری از مصرف ذخایر بدنی، آن‌ها را برای دوره بارداری بعدی سریع‌تر آماده نموده و فاصله بره‌زایی را کاهش داد و به این ترتیب اجرای برنامه‌های دوبار زایش در سال و افزایش دوقلو زایی به طرق مختلف امکان پذیر

تولید جهانی شیر گوسفندی بالغ بر ۱۰ میلیون تن است. گوسفندان ایران با تولید ۲۴۸ هزار تن حدود ۲/۵ درصد کل شیر گوسفندی جهان را تولید می‌نمایند (شبانی، ۱۳۹۳؛ گروسا و اسکات، ۲۰۱۲). همچنین از لحاظ بهره‌وری تولید شیر گوسفند، ایران بعد از کشورهای یونان و ایتالیا در رده سوم جهانی قرار دارد. این در حالی است که ۱۰ کشور حاشیه دریای مدیترانه که دارای بهترین نژادهای گوسفند و گاو شیری دنیا بوده و نیز صادرکنندگان عمده محصولات شیری گوسفند می‌باشند، حدود ۶۶ درصد کل شیر گوسفندی دنیا را تولید می‌نمایند (هیتلین، ۱۹۹۶ و ۲۰۰۱).

دو فاکتور مهم در پرورش گوسفند، قیمت بره در بازار و تعداد بره‌های از شیر گرفته شده به ازای هر رأس گوسفند در سال می‌باشد. با انجام فعالیت‌های اصلاحی و انتخاب، گوسفندانی با دو قلو زایی و میزان بره‌زایی بالا تولید شده‌اند که این افزایش در کنار مزیت‌های آن، پرورش بره‌ها را با مشکلاتی مواجه کرده است. از آن‌جا که در پرورش گوسفند، عمده درآمد از طریق تولید بره حاصل می‌شود لذا افزایش میزان تولید مثل با کاهش فاصله بره‌زایی

گروه به منظور تعیین مقدار شیر تولیدی میش، شب قبل از رکورد برداری، ابتدا بره‌ها از مادر جدا شدند و در ساعات ۶ صبح و ۶ عصر رکورد برداری انجام شد. بدین ترتیب که ابتدا بره‌ها قبل از این که در کنار مادرانشان قرارگیرند توزین و سپس به مدت ۲۰ دقیقه در کنار مادرانشان قرار داده شدند تا شیر مادر را مصرف کنند و پس از آن مجدداً توزین شدند و سپس باقیمانده شیر میش‌ها با دست دوشیده شده و توزین شد. مجموع اختلاف وزن قبل و بعد از شیرخوردن بره‌ها و شیر حاصل از دوشش دستی، نشان دهنده شیر تولیدی میش در همان وعده بود و مجموع رکورد برداری صبح و عصر، کل شیر تولیدی میش در همان روز بود. رکورد برداری از شیر میش در طول دوره شیردهی هر ۲۱ روز یک بار انجام شد (زارع سحنه و نهضتی، ۱۳۷۹).

در تیمار دوم، بره‌ها علاوه بر شیر مادر به صورت محدود (به طور متوسط روزانه برای هر راس ۴۵۰ گرم) به خوراک تکمیلی نیز دسترسی داشتند. در تیمار سوم، در نوبت صبح بره‌ها با شیر مادر تغذیه شدند و در وعده عصر به آن‌ها جایگزین شیر داده شد. بره‌های تیمار چهارم در وعده صبح با شیر مادر تغذیه شدند و در نوبت عصر به آن‌ها جایگزین شیر خوراندند و در طول روز به خوراک مکمل نیز دسترسی داشتند.

پودر جایگزین شیر گوساله که در این آزمایش مورد استفاده قرار گرفت حاوی ۹۶ درصد ماده‌ی خشک، ۲۲ درصد پروتئین، ۰/۵ درصد فیبر خام، ۲۰ درصد چربی خام، ۳۵ درصد لاکتوز، ۰/۷ درصد کلسیم، ۰/۶ درصد فسفر، ۷/۵ درصد مکمل مواد معدنی، ۱/۶ درصد لیزین، ۰/۵ درصد متیونین و ۰/۴۵ درصد سیستین بود. پودر جایگزین شیر به نسبت ۱۹۰ گرم پودر در هر لیتر آب با دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد اضافه و کاملاً مخلوط شد به طوری که ماده خشک جایگزین شیر معادل با شیر میش گردد. در موقع مصرف، دمای جایگزین شیر بین ۳۸ تا ۴۰ درجه بود. ترکیب شیمیایی جایگزین شیر تهیه شده و شیر میش در جدول ۱ آورده شده است. برای خوراندن جایگزین شیر به بره‌ها، از ظروف پلاستیکی که دارای سرپستانک مخصوص بره با حجم دو لیتر بود استفاده شد (شکل ۱).

خواهد شد (قره باش و همکاران، ۱۳۸۸؛ تواتری و همکاران، ۱۳۸۴، ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷).

رشد بره در دوران شیرخوارگی تحت تأثیر میزان تولید شیر مادر قرار می‌گیرد و عدم رشد یا رشد ناکافی بره‌ها در سن یک ماهگی به دلیل عدم تأمین شیر مورد نیاز بره توسط مادر مؤید همین موضوع است (پیرت، ۱۹۸۲).

شیر غذایی کامل است ولی به دلیل بالا بودن قیمت شیر در بازار، تغذیه بره با شیر گران تمام می‌شود، به همین دلیل می‌توان از جایگزین شیر مناسب به طور کامل و یا مخلوط با شیر میش در تغذیه بره‌ها استفاده نمود. از حدود دهه‌ی ۱۹۷۰ استفاده از جایگزین شیر برای تغذیه‌ی بره مورد استفاده قرار گرفته است. هدف استفاده از آشامه‌ی جایگزین شیر، تغذیه‌ی بره‌های یتیم، آمادگی میش برای آبستنی بعدی و یا استحصال شیر میش توسط دامدار است (خالدار، ۱۳۸۹).

با توجه به این که مطالعات محدودی در رابطه با استفاده از جایگزین شیر گوساله در تغذیه بره شیرخوار در کشور انجام شده و همچنین در مورد استفاده از خوراک تکمیلی همراه با جایگزین شیر مطالعه‌ی انجام نگردیده است لذا این پژوهش به منظور بررسی اثرات استفاده از جایگزین شیر و تغذیه تکمیلی بر روی عملکرد بره‌های نر فراهانی انجام گردید.

## مواد و روش‌ها

این آزمایش در یک گله گوسفند توده بومی فراهانی بخش خصوصی واقع در شهرستان محلات از توابع استان مرکزی انجام شد. برای این منظور، تعداد ۶۰ رأس بره نر با سن  $2 \pm 10$  روز به صورت تصادفی انتخاب و به تیمارهای آزمایشی اختصاص داده شدند.

## تیمارهای آزمایشی و نحوه‌ی اجرای آزمایش

تیمارهای آزمایشی شامل: ۱- تغذیه بره به روش سنتی (فقط دو وعده شیر مادر). ۲- تغذیه بره به روش سنتی و جیره تکمیلی. ۳- تغذیه بره با یک وعده جایگزین شیر و یک وعده شیر مادر. ۴- تغذیه بره با یک وعده جایگزین شیر و یک وعده شیرمادر همراه جیره تکمیلی بودند.

بره‌های تیمار اول در طول روز تنها با شیر مادر تغذیه شدند. در این



شکل ۱- وسایل خوراندن جایگزین شیر به بره‌ها

جدول ۱- ترکیبات شیمیایی جایگزین شیر و شیر میش (براساس ماده خشک)

جایگزین شیر	شیر میش	ترکیب شیمیایی
۱۷/۲۶	۱۷/۹۸	کل ماده خشک <sup>۱</sup> (درصد)
۲۶/۶۸	۲۶/۳۱	پروتئین خام <sup>۱</sup> (درصد)
۲۷/۲۹	۲۸/۹۸	چربی خام <sup>۱</sup> (درصد)
۳۵	۲۴	لاکتوز <sup>۱</sup> (درصد)
۰/۷	۱/۰۳	کلسیم <sup>۲</sup> (درصد)
۰/۶	۰/۸۱	فسفر <sup>۲</sup> (درصد)

۱- تعیین شده در آزمایشگاه ۲- براساس گزارش McDonald (۱۹۹۵)

جدول ۲- نسبت مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی (درصد) جیره مکمل

مقدار	ترکیب شیمیایی	درصد در جیره	ماده خوراکی
۱۹	پروتئین خام (%)	۲۳	دانه ذرت
۳/۱	انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری / کیلو گرم)	۳۵	دانه جو
۰/۷۸	کلسیم (%)	۲۵	سبوس گندم
۰/۴۰	فسفر (%)	۱۵	کنجاله سویا
۲:۱	نسبت کلسیم به فسفر	۰/۵	مکمل مواد معدنی و ویتامینی
		۰/۵	پودر صدف
		۰/۵	دی کلسیم فسفات
		۰/۵	نمک

در این پژوهش میزان شیر تولیدی میش از طریق افزایش وزن بره‌ها قبل و بعد از مصرف شیر و دوشش شیر باقیمانده در پستان اندازه‌گیری و ثبت شد. در طول دوره آزمایش هر ۱۴ روز یک بار، بره‌ها در ساعت ۸ صبح و قبل از تغذیه نوبت صبح توزین شدند. افزایش وزن روزانه و مقدار مصرف خوراک روزانه اندازه‌گیری

استفاده از خوراک مکمل از سن ۱۴ روزگی شروع شد و در سه نوبت صبح، ظهر و عصر به بره‌ها داده شد. خوراک تکمیلی براساس احتیاجات استاندارد غذایی گوسفند (NRC، ۱۹۸۵) تنظیم شد که ترکیبات و محتویات مواد مغذی و انرژی آن در جدول ۲ ارائه شده است

## نتایج و بحث

### تغییرات وزن زنده

میانگین و انحراف معیار افزایش وزن روزانه و وزن از شیرگیری بره‌ها در جدول ۳ ارائه شده است. تفاوت معنی‌داری بین تیمارها از لحاظ افزایش وزن روزانه و وزن از شیرگیری مشاهده نشد (۰/۰۵  $P \geq$ ). میانگین افزایش وزن روزانه در تیمارهای مختلف مشابه بود و این نتایج با مشاهدات امسن و همکاران (۲۰۰۴) و تواتری و همکاران (۱۳۸۷) مطابقت نداشت. اما با نتایج سایر محققان مشابه بود (آشور محمد، ۱۳۸۸؛ مک کوزیک، ۲۰۰۱؛ ناپولیتانو و همکاران، ۲۰۰۲ و ۲۰۰۸؛ کرکین و همکاران، ۲۰۰۲؛ سانژسامپلیو و همکاران، ۱۹۹۷ و ۲۰۰۲). محققان علت مشابه بودن افزایش وزن در بره‌های تغذیه شده با شیر میش و جایگزین شیر را افزایش قابلیت هضم ماده خشک و مواد مغذی در اثر همزمانی با تغذیه خوراک جامد ذکر نموده‌اند (سوی و همکاران، ۱۹۹۹، ۲۰۰۱ و ۲۰۰۳؛ ناپولیتانو و همکاران، ۲۰۰۸).

شد و ضریب تبدیل غذایی محاسبه گردید. در این آزمایش درصد تلفات، ابتلا به اسهال و سایر بیماری‌ها نیز ثبت گردید. بره‌ها در سن ۹۰ روزگی از شیر گرفته شدند.

### طرح آماری

این آزمایش در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی با ۴ تیمار انجام گردید که در هر تیمار ۱۵ رأس بره استفاده شد. در پایان آزمایش کلیه داده‌های به دست آمده شامل وزن از شیرگیری، مراحل مختلف وزن کشی، افزایش وزن روزانه، میزان خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی در نرم افزار *Excel* ذخیره و دسته بندی گردیدند و با استفاده از برنامه نرم افزاری *SSPSwin15* تجزیه و تحلیل آماری شدند. داده‌های به دست آمده براساس مدل آماری زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

$$X_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

که:

$X_{ij}$  = مشاهده  $j$ ام از تیمار  $i$  ام  $\mu$  = میانگین حقیقی جامعه  $\tau_i$  = اثر تیمار  $i$  ام  $\varepsilon_{ij}$  = اشتباهات تصادفی

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار افزایش وزن روزانه و وزن از شیرگیری بره‌ها

تیمار	افزایش وزن روزانه (گرم)	وزن از شیرگیری (کیلوگرم)
شیر مادر به تنهایی	۱۶۳/۳ ± ۲۹	۲۰/۷ ± ۲/۸
شیر مادر و خوراک مکمل	۱۷۰/۴ ± ۲۴/۵	۲۲/۷ ± ۲/۲
یک وعده شیر مادر و یک وعده جایگزین شیر	۱۶۸/۵ ± ۱۶/۹	۲۱/۹ ± ۲/۳
یک وعده شیر مادر، یک وعده جایگزین شیر و خوراک مکمل	۱۷۷ ± ۲۵/۳	۲۲/۶ ± ۲/۸

### ماده خشک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک

کل مصرف خوراک مکمل در کل دوره، کل ماده خشک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی در بره‌های تغذیه شده با شیر میش و جایگزین شیر به همراه خوراک مکمل در جدول ۴ ارائه شده است. میزان مصرف کل خوراک مکمل، مصرف روزانه خوراک مکمل، کل ماده خشک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی

در تیمار چهارم که از شیر میش و جایگزین شیر به همراه خوراک مکمل در تغذیه بره‌ها استفاده شد نسبت به تیمار دوم بیشتر بود ولی به دلیل این که تغذیه مواد جامد به صورت گروهی انجام شد امکان مقایسه آماری تیمارها وجود نداشت.

جدول ۴- میزان مصرف خوراک تکمیلی، شیر میش و جایگزین شیر

تیمار	مصرف خوراک مکمل در کل دوره (کیلوگرم)	میانگین مصرف خوراک مکمل روزانه (گرم)	میانگین مصرف شیر میش (گرم)	مقدار مصرف جایگزین شیر (گرم)	کل ماده خشک مصرفی (گرم در روز)	ضریب تبدیل غذایی
شیر مادر به تنهایی	-	-	۴۴۲	-	-	-
شیر مادر و خوراک مکمل	۴۸۴/۵	۳۵۸/۹	۴۵۲	-	۴۴۰	۲/۶
یک وعده شیر مادر و یک وعده جایگزین شیر	-	-	۴۴۸	۵۰۰	-	-
یک وعده شیر مادر، یک وعده جایگزین شیر و خوراک مکمل	۴۹۲	۳۶۴/۴	۴۴۵	۵۰۰	۵۳۰/۴	۳

به دلیل تغذیه گروهی جیره مکمل به بره‌ها در داخل هر تیمار امکان مقایسه میانگین وجود نداشت.

به دلیل عدم وجود امکان رکورد برداری از میزان مصرف علوفه مرتع و پس چر مزارع توسط بره‌ها در تیمارهای ۱ و ۳ میزان مصرف ماده خشک و ضریب تبدیل غذایی گزارش نشده است.

دادند که جایگزین شیر گوساله به تنهایی نمی‌تواند جیره‌ی مناسبی برای تغذیه بره‌های شیرخوار باشد و لذا توصیه می‌شود از خوراک مکمل در تغذیه بره استفاده گردد.

#### منابع

قره‌باش، ا.م.، قورچی، ت.، حسنی، س.، تربتی نژاد، ن.م. و منصور، ه. (۱۳۸۸). مقایسه مصرف اختیاری، قابلیت هضم مواد مغذی شیر میش و یک ترکیب تجاری جایگزین شیر و اثرات آن‌ها بر عملکرد بره‌های شیرخوار نژاد دالاق. مجله تحقیقات دامپزشکی سال ۶۴، شماره ۲ (پیاپی ۲۵۸).

تواتری، م.ح. (۱۳۸۷). مدیریت پرورش بره نژاد شال. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین.

تواتری، م.ح.، محمدیان، م.، نیکو نام، غ.ح.، مستشاری، م.، و منعم، م. (۱۳۸۶). خصوصیات شیردهی و ترکیب شیر گوسفند نژاد شال. پژوهش و سازندگی ۲۰: ۳۴-۴۱.

تواتری، م.ح.، محمدیان، م.، نیکو نام، غ.ح. و منعم، م. (۱۳۸۴). گزارش نهائی طرح بررسی خصوصیات شیرواری گوسفند نژاد شال و پرورش بره در دو سیستم پرورش. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین.

مشاهدات کلین و همکاران (۱۹۸۷) نشان دادند که تغذیه خوراک مکمل با کربوهیدرات‌های قابل تخمیر سبب افزایش تولید اسیدهای چرب فرار به ویژه اسید بوتیریک و پروپیونیک، افزایش بتا هیدروکسی بوتیرات سرم خون، توسعه بهتر شکمبه و در نتیجه سرعت رشد بهتر می‌شود.

افزایش وزن روزانه، مقدار مصرف ماده خشک و ضریب تبدیل غذایی مشابه در بره‌های تغذیه شده با شیر میش و جایگزین شیر، علی‌رغم تفاوت در مصرف اختیاری و قابلیت هضم مواد مغذی احتمالا به دلیل اثرات تجمعی<sup>۱</sup> مواد خوراکی جیره آغازین و خوراک مایع (شیر یا جایگزین شیر) می‌باشد. اثرات تجمعی مواد خوراکی سبب می‌شود که قابلیت هضم ترکیب مواد خوراکی با قابلیت هضم انفرادی آن‌ها متفاوت باشد (ناپولیتانو، ۲۰۰۸؛ صوفی سیاوش و همکاران، ۱۹۹۵).

#### توصیه ترویجی

نتایج این آزمایش نشان دادند که تغذیه بره با شیر مادر از نظر اقتصادی مناسب‌ترین شیوه در پرورش بره می‌باشد. همچنین بره‌های شیرخوار که با خوراک مکمل تغذیه شدند در مقایسه با روش سنتی دامدار، افزایش وزن روزانه، وزن از شیرگیری و ضریب تبدیل غذایی بهتری نشان دادند. نتایج تحقیق حاضر نشان

- milk replacer on kid growth and farm profitability in the Shami goat, Turkey Journal of Veterinary Animal Science. 26: 1133-1136.
- Haenlein, G.F.W.(1996). Nutritional value of dairy products of ewes and goats milk. International Journal of Animal Science. 11: 395-411.
- Haenlein, G.F.W. (2001). Past, present, and future perspectives of small ruminant dairy research. Journal of Dairy Science. 84: 2097-2115.
- Mckusick, B.C., D.L. Thomas, and Y.M. Berger. (2001). Effect of weaning system on commercial milk production and lamb growth of East Friesian dairy sheep Journal of Dairy Science. 84:1660-1668.
- Napolitano, F., A. Braghieri., G.F. Cifuni., C. Pacelli, and A. Girolami. (2002). Behaviour and meat production of organically farmed unweaned lambs. Small Ruminant Research. 43:179-84.
- 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.
- National Research Council (NRC).(1984). Nutrient requirements for sheep. 6th . Edi. National Academy Press. Washington DC, USA.
- Peart, P.N. (1982). Lactation of suckling ewes and does. In: Coop, I. E, world animal science. C. Production Systems Approach. 1. Sheep and Goat Production. Elsevier publishing Co. Amsterdam, The Netherlands.
- Sanz Sampelayo, M. R, Allegretti, L, Extremera, F. G, and Boza, J. (2003). Growth, body composition and energy utilization in pre-ruminant goat kids, Effect of dry matter concentration in the milk replacer and animal age. Small Ruminant Research. 49: 6-67.
- Sanz Sampelayo, M. R, L. Allegretti, F.G. Extremera, and J. Boza. (1997). Growth and development of preruminant kid goats of the Granadina breed, Use of a milk replacer determining maximum feed intake. International Conference on Goats. Pub. FAO- CIHEAM, Zaragoza Spain. pp. 75 - 78.
- خالداری، م. (۱۳۸۹). اصول پرورش گوسفند و بز. انتشارات جهاد دانشگاهی تهران.
- زارع شحنه، او نهضتی، غ. (۱۳۷۹). بررسی خصوصیات شیردهی و رشد بره‌های شیرخوار گوسفند ورامینی. پژوهش و سازندگی. ۱۳: ۱۲۷-۱۲۹.
- شبنانی، ع. (۱۳۹۳). اصول تهیه جیره‌های متعادل گوسفند و بز (در شرایط مزرعه‌ای). معاونت بهبود تولیدات دامی وزارت جهاد کشاورزی.
- عزت پور، م. (۱۳۷۷). پرورش گوسفند (ترجمه). تهران، نشر کتابیران.
- عزت پور، م. (۱۳۸۲). پرورش گوسفند و بز بومی ایران. چاپ اول. ساری. ایران. ۱۸۳ ص.
- Baldwin, R.L. (2000). Sheep gastrointestinal development in response to different dietary treatments. Small Ruminant Research. 35: 39-47.
- Emsen, E., M. Yaprak, O.C. Bilgin, B. Emsen, and H.M. Ockerman. (2004). Growth performance of Awassi lambs fed calf milk replacer. Small ruminant research, 53: 99-102.
- Heaney, D. P., J.N.B. Shrestha, and H.F. Peters.(1982). Potential alternatives to lamb milk replacer for the artificial rearing of lamb. Canadian journal of animal science. 62:1135-1142.
- Ivan, L. L., G.M. Sidwell, and C.E. Terrill. (1972). Performance of artificially reared Finnsheep-cross lambs. Journal of Animal Science. 34: 935-939.
- Gerosa S. and J. Skoet. (2012). Milk Availability Trends in Production and Demand and Medium Term Outlook. Agricultural Development Economics Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations. 12(1)
- Klein, R.D., R.L. Kincard, A.S. Hodgson, J.H. Harrison, J.K. Hillers, and J.D. Cronrath. (1987). Dietary fiber and early weaning on growth and rumen development of calves. Journal of Dairy Science. 70: 2095-2104.
- Keskin, M, and O. Blcher .(2002). Effects of

Sevi, A., M. Caroprese, G. Annicchiarico, M. Albenzio, L. Taibi, and A. Muscio. (2003). The effect of a gradual separation from the mother on later behavioural, immune and endocrine alterations in artificially reared lambs. *Applied animal behaviour science*. 83: 41-53.

Sevi, A., F. Napolitano, D. Casamassima, G. Annicchiarico, T. Quarantelli, and R. De Paola. (1999). Effect of gradual transition from maternal to reconstituted milk on behavioural,

endocrine and immune responses of lambs. *Applied animal behaviour science*. 64:249-59.

Sevi, A., F. Napolitano, D. Casamassima, and S. Dell'Aquila. (2001). Effect of milk source on welfare and weight gain of lambs. *Animal Welfare*. 10: 163-172.

Sufi-Siavoush, R., and H. Jan-Mohammadi. (1995). *Animal Nutrition*, Amidi Pub. Co. Tabriz, Iran, Pp: 321-344. (Translated in Persian).

♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦