

## بررسی عوامل تغذیه‌ای مؤثر بر بهبود عملکرد میش‌ها قبل و بعد از زایمان

• امیرحسین رضاخانی (نویسنده مسئول)

مری مرکز آموزش عالی امام خمینی (ره)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، البرز، کرج

تاریخ دریافت: مرداد ۱۴۰۳ تاریخ پذیرش: شهریور ۱۴۰۳

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۲۶۳۶۷۰۵۰۰۸

Email: ahrezakhani@yahoo.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/AASRJ.2024.365919.1281

### چکیده

آمارهای جهانی نشان می‌دهند، یکی از معضلات پرورش دهندگان گوسفند، تلفات بالای بره‌ها در ابتدای تولد می‌باشد. همچنین نشان داده شده است، تقریباً ۸۰ درصد این تلفات، ناشی از عدم مصرف بهینه آغوز، و پس از آن، گرسنگی بره است. عوامل چندی بر کمیت و کیفیت آغوز تولیدی توسط میش‌ها تأثیر دارند، که مهم‌ترین عامل را می‌توان تغذیه میش‌ها در اواخر دوره آبستنی و ابتدای دوره شیردهی دانست. با تأمین نیازهای میش در فاصله زمانی اواخر آبستنی تا هنگام زایمان، هم کیفیت و هم کمیت آغوز تولیدی بطور معنی‌داری افزایش می‌یابد. علاوه بر آن، استفاده از جیره‌های مکمل، ضمن افزایش رشد و نمو سیستم پستانی میش، باعث افزایش تولید شیر در دوره شیردهی و متعاقب آن، بهبود در عملکرد میش و بره خواهد شد. استفاده از جیره‌های مکمل در گله‌ها مستلزم آشنایی پرورش دهندگان با، نیازهای غذایی دام، خوراک‌های مورد استفاده، نحوه فرآیند و آماده‌سازی جیره‌ها، نحوه تغذیه میش‌ها و بطور کلی مدیریت تغذیه در دوره مذکور است.

واژه‌های کلیدی: آغوز، بره، تغذیه میش، تلفات بره، عملکرد میش.

## بیان مسئله

آمارهای جهانی نشان داده‌اند که ۱۵ تا ۲۰ درصد بره‌هایی که به دنیا می‌آیند، در یک الی دو هفته ابتدایی زندگی تلف می‌شوند. تخمین زده می‌شود میزان مرگ و میر سالانه بره‌ها در صنعت پرورش گوسفند مرینوس در استرالیا، در محدوده ۱۵ تا ۳۰ درصد است که معادل ۱۰ تا ۲۰ میلیون بره از حدود ۶۸/۱ میلیون رأس میش می‌باشد. این در حالی است که تقریباً ۸۰ درصد تلفات، ناشی از زخم و جراحت، افت درجه حرارت بدن، گرسنگی و عوامل عفونی است که در روزهای ابتدایی تولد رخ داده و اکثر آن‌ها ناشی از عدم مصرف بهینه آغوز در ۲۴ ساعت ابتدایی زندگی بره می‌باشد (Hawken و همکاران، ۲۰۱۲؛ Champion و همکاران، ۲۰۱۹). اهمیت آغوز در تأمین انرژی و تولید حرارت، کسب ایمنی غیرفعال از طریق ایمنوگلوبولین‌ها و پاک‌کنندگی دستگاه گوارش (خارج نمودن مکنونیوم) است (Hawken و همکاران، ۲۰۱۲). مصرف آغوز از سه جهت باید مورد توجه قرار گیرد، کیفیت آغوز مصرفی، مقدار و زمان مصرف آن. اواخر دوره آبستنی با افزایش نیاز میش‌ها به مواد مغذی، به منظور تأمین نیازهای رشد و نمو جنین و پستان و نیز تولید آغوز و در ادامه تولید شیر پس از زایمان، توأم می‌شود، چگونگی تأمین آن‌ها از اولویت‌های پرورش میش‌ها در این زمان است. از عواملی که بر کیفیت و کمیت آغوز مؤثرند می‌توان به تغذیه در اواخر دوره آبستنی میش، نژاد، سن میش، طول دوره آبستنی، وزن تولد بره و تغییرات وزن زنده میش اشاره داشت. در ادامه اثر عامل تغذیه بر کمیت و کیفیت آغوز بطور گسترده‌تری، بررسی می‌شود. همچنین به اثرات استفاده از جیره‌های تکمیلی در اواخر دوره آبستنی، بر عملکرد میش و بره متولد شده اشاره می‌شود.

## معرفی دستاورد

### اثر تغذیه بر کیفیت آغوز

با گذشت زمان کمیت و کیفیت آغوز تولیدی در ۱۸ ساعت ابتدایی پس از زایمان، کاهش می‌یابد. این کاهش به عواملی بستگی دارد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها، تغذیه در اواخر آبستنی

است. غلظت ایمنوگلوبولین‌ها در آغوز از فراسنجه‌های تعیین‌کننده کیفیت آغوز است. هر چند منشأ ایمنوگلوبولین‌ها خون مادر است، ولی تولید آن‌ها در طی ۲۴ ساعت ابتدایی پس از زایمان کاهش می‌یابد. این در حالی است که، امکان جذب ایمنوگلوبولین‌ها از طریق دستگاه گوارش بره فقط در همان ۲۴ ساعت ابتدایی پس از تولد امکان پذیر می‌باشد (Champion و همکاران، ۲۰۱۹). از بین عواملی که بر غلظت ایمنوگلوبولین و بخصوص ایمنوگلوبولین G در آغوز اثر گذارند، تغذیه به‌عنوان اصلی‌ترین عامل مطرح است. علاوه بر آن، استرس‌ها و عوامل محیطی نیز قادر به ایجاد تغییر در کیفیت آغوز می‌باشند (Hashemi و همکاران، ۲۰۰۸؛ Hawken و همکاران، ۲۰۱۲).

### اثر تغذیه بر کمیت آغوز تولیدی

بیشترین میزان رشد غدد پستانی در طی آخرین ماه آبستنی رخ می‌دهد، طی یک هفته قبل از زایمان این رشد به حد چشمگیری می‌رسد و با ساخت آغوز همراه می‌باشد. با افزایش سن و رشد غدد پستانی در نتیجه افزایش تعداد سلول‌های تولیدکننده شیر، افزایش حجم آغوز تولیدی نیز مشاهده می‌شود. رشد و تمایز سلول‌های پستانی به شدت تحت تأثیر تغذیه مادر در مرحله پایانی دوره آبستنی قرار دارد. بنابراین، تغذیه مبتنی بر نیازهای میش در این مرحله، مانند رشد و نمو جنین و پرده‌های جنینی، احتیاجات نگهداری میش، رشد و نمو سیستم پستانی و تولید آغوز، از اهمیت خاصی برخوردار است. استفاده از جیره‌هایی که قادر به تأمین نیازهای حیوان نباشند، علاوه بر کاهش تولید آغوز می‌توانند ساخت شیر را مختل و از مقدار آن کم کنند، همچنین باعث افزایش چسبندگی (ویسکوزیته) آغوز و در نتیجه کاهش مصرف آن توسط بره شوند (Banchemo و همکاران، ۲۰۱۵؛ Champion و همکاران، ۲۰۱۹).

نقش هورمون‌ها نیز در شروع ساخت شیر را نباید از نظر دور داشت. کاهش هورمون پروژسترون و افزایش استروژن خون، ناشی از افزایش کورتیزول تولید شده توسط جنین، در هفته آخر آبستنی، باعث افزایش تولید آغوز و شروع فرآیند ساخت شیر

اواخر آبستنی با رشد جنین و پرده‌های جنینی) که منجر به کاهش مصرف خوراک خواهد شد، و کیفیت پایین خوراک مصرفی باشد. هرچه کمیت و کیفیت علوفه مصرفی پایین تر باشد، استفاده از جیره‌های مکمل اثر بیشتری بر تولید آغوز و عملکرد میش حتی پس از زایمان خواهد داشت. در خصوص نیاز به مکمل دهی به دام در مراتع، تحقیقی توسط Hashemi و همکاران (۲۰۰۸) انجام شده که نشان داده، تغذیه دستی میش‌ها در اواخر آبستنی، با توجه به استفاده از مراتع جنوب ایران (مراتع استان فارس، شهرستان فسا)، می‌تواند باعث بهبود عملکرد میش‌ها شود. در این تحقیق تغذیه تکمیلی از دو ماه قبل از زایمان، به میزان ۱۱۰ درصد انرژی قابل متابولیسم توصیه شده بر اساس جداول احتیاجات غذایی (NRC 1985)، بدون تغییر در نسبت انرژی به پروتئین (در همه تیمارها نسبت انرژی به پروتئین معادل ۰/۰۲ بود)، باعث بهبود تولید آغوز شد. نتیجه اینکه، جیره مکمل، باعث افزایش گلوکز در دسترس سیستم پستانی و لاکتوز شده، که افزایش فشار اسمزی آغوز، افزایش تولید و کاهش چسبندگی آغوز را سبب می‌شود (Banchemo و همکاران، ۲۰۱۵؛ Hawken و همکاران، ۲۰۱۲).

### مقدار و زمان مصرف آغوز

علاوه بر کمیت و کیفیت آغوز تولیدی، مقدار مصرف و زمان مصرف آغوز توسط بره نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. با در نظر گرفتن غلظت ایمونوگلوبولین‌ها در آغوز و حداقل نیاز برای کسب ایمنی غیرفعال، محدوده مصرف آغوز برای بره مشخص می‌شود. براین اساس مقدار ۵۰ گرم ایمونوگلوبولین G در لیتر بعنوان حداقل غلظت در آغوز عنوان شده است. عامل دیگر تأثیر گذار بر مقدار مصرف آغوز، انرژی مورد نیاز حیوان برای تولید حرارت است. مشاهدات نشان داده با توجه به ترکیبات آغوز (بطور میانگین، ۱۰ تا ۱۳ درصد چربی، ۲ تا ۳ درصد لاکتوز و ۷ تا ۱۰ درصد پروتئین غیر ایمونوگلوبولینی)، تولید انرژی از طریق آغوز معادل ۶/۳ تا ۷/۳ کیلوژول به ازای هر میلی‌لیتر می‌باشد. از طرف دیگر بره‌ای با وزن ۳/۵ کیلوگرم، در حالت گرسنگی و نگهداری شده در مرتع، هر ساعت ۰/۱۹ مگاژول انرژی برای

می‌شود. با افزایش مصرف خوراک در این زمان، افزایش جریان خون و در نتیجه افزایش پاکسازی و حذف پروژسترون از خون توسط کبد رخ خواهد داد. یکی دیگر از عوامل مؤثر بر کاهش هورمون پروژسترون را افزایش سطح انرژی و گلوکز جیره می‌دانند. بدین ترتیب، استفاده از جیره‌های مکمل در اواخر آبستنی می‌تواند از دو منظر بر ساخت آغوز در میش تأثیر گذار باشد، اول، از طریق متابولیسم پروژسترون و دوم، بوسیله تأمین مواد مغذی (انرژی، پروتئین، مواد معدنی و ویتامین‌ها) مورد نیاز میش در انتهای آبستنی.

به جز مقدار انرژی جیره‌ها، کیفیت پروتئین مصرفی نیز عاملی است که می‌تواند بر تولید آغوز تأثیر گذار باشد. استفاده از منابع پروتئینی با کیفیت بالا (مانند کنجاله سویا)، می‌تواند در این خصوص اثر گذاری بالایی داشته باشد. تحقیقات نشان داده‌اند، طی دو ماه انتهایی دوره آبستنی، ۸۰ درصد رشد جنینی رخ می‌دهد، که خود منجر به افزایش معنی‌دار احتیاجات غذایی میش‌ها خواهد شد. در این میان نیاز به پروتئین، جهت رشد جنینی و رشد و نمو غدد پستانی برای تولید آغوز افزایش می‌یابد. از طرفی اضافه کردن پروتئین به صورت پروتئین خام، بیش از احتیاجات نگهداری، آبستنی و رشد و نمو پستان، می‌تواند کاهش تولید آغوز و بقاء بره‌ها را در پی داشته باشد. این امر به تولید متابولیت‌های ناشی از تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه در کبد، مانند اوره، و ورود آن‌ها به خون، بر می‌گردد (Ahmed و همکاران، ۲۰۱۶؛ Banchemo و همکاران، ۲۰۱۵).

به منظور استفاده از جیره‌های مکمل در اواخر آبستنی، باید به این نکته توجه نمود، در صورت دسترسی گله‌ها به علوفه مرتعی با کیفیت بالا، میش‌های تک‌قلوزا قادر به تأمین نیازهای خود هستند، ولی دوقلوزاها نخواهند توانست تمامی نیازهای خود را تأمین نمایند. در این صورت، افزودن برخی مواد خوراکی از جمله دانه غلات (بعضاً تا ۳۰ درصد کل جیره، بر اساس ماده خشک)، به عنوان مواد انرژی‌زا و برخی کنجاله‌ها به عنوان مواد پروتئینی، راه‌گشا خواهد بود. به هر حال در مراتع ضعیف، مقادیر پایین تولید آغوز، ممکن است ترکیبی از محدودیت فیزیکی شکمبه (در

پس از زایمان، به جایگاه انفرادی و بهداشتی انتقال می‌یابند، پس از شستشوی دست‌ها نسبت به پیش‌دوش نمودن آغوز از پستانِ میش اقدام تا از تولید آغوز توسط میش اطمینان حاصل شود. این عمل علاوه بر اطمینان از تولید آغوز توسط میش، وضعیت سلامت پستان میش را نیز روشن خواهد نمود، همینطور باعث باز شدن مسیر خروج آغوز از پستان می‌شود (در غیر اینصورت پلاک موم مانندی که در ابتدای مجرای سرپستانک قرار دارد ممکن است مانع مصرف آغوز، بخصوص برای بره‌های ضعیف شود). در مواردی که بره ضعیف بوده و قادر به مصرف آغوز به صورت مستقل نباشد و یا میش آغوز به میزان کافی تولید نکرده باشد، باید ضمن دوشیدن آغوز از میش مادر یا میش‌هایی که در فاصله زمانی کوتاهی زایمان کرده باشند و یا استفاده از آغوز ذخیره شده، نسبت به خوراندن آغوز به بره به صورت دستی (با ظروف پستانک‌دار یا لوله مری) اقدام شود (تصاویر ۱، ۲ و ۳).

تولید حرارت نیاز دارد (این مقدار را برای بره‌های نگهداری شده در جایگاه بسته نیز با ارفاق می‌توان در نظر گرفت). بدین ترتیب مقدار ۳۰ میلی‌لیتر آغوز برای تأمین این مقدار انرژی نیاز خواهد بود. هر عاملی که نیاز به افزایش حرارت در بدن را سبب شود (هوای سرد، کوران هوا، خیس شدن بره و ...) می‌تواند نیاز به آغوز را تا ۱۵۰ درصد افزایش دهد. بر این اساس، مقدار مصرف آغوز بین ۱۸۰ تا ۲۹۰ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در ۱۸ ساعت ابتدایی زندگی بره در نظر گرفته می‌شود، که می‌تواند در سه وعده (ساعات اول، دهم و هجدهم پس از تولد) در اختیار بره‌ها قرار گیرد. در حالتی که میش و بره در کنار یکدیگر نگهداری شوند، نظارت بر مصرف آغوز، یکی از موارد مهم در مدیریت پرورش بره و میش در روزهای ابتدایی پس از زایمان می‌باشد (Banchero و همکاران، ۲۰۱۵؛ Campion و همکاران، ۲۰۱۹). بدین منظور ابتدا میش و بره یا بره‌ها بلافاصله



تصویر ۱: خوراندن آغوز با بطری پستانک‌دار



تصویر ۳: خوراندن آغوز با لوله های مری



تصویر ۲: دوشیدن آغوز

### اثر تغذیه قبل از زایمان بر عملکرد میش و بره تازه متولد شده:

ظرفیت دستگاه گوارش و مصرف خوراک داشته باشد. نشان داده شده افزایش چربی داخل بدنی باعث کاهش ظرفیت دستگاه گوارش و کاهش مصرف خوراک می شود. به نظر می رسد، افزایش انرژی در قالب جیره های تکمیلی، به منظور ایجاد ذخایر بدنی مناسب در اواخر آبستنی، می تواند راهبرد مدیریتی مناسبی برای مقابله با کمبودها در عرضه علوفه و افزایش کارایی مصرف پروتئین در اوایل شیردهی محسوب شود، به شرطی که از دست دادن ذخایر بدنی در سطح توصیه شده، نیم واحد، حفظ شود (Campion و همکاران، ۲۰۱۶؛ McGovern و همکاران، ۲۰۱۶).

یکی از راه های افزایش سطح انرژی در جیره استفاده از دانه غلات است. در صورتی که میش ها با علوفه مرتعی تغذیه شوند، استفاده از دانه غلات یا کسانتره به عنوان مکمل، مفید می باشد. خوشبختانه، استفاده از دانه غلات، برای یک دوره کوتاه، در اواخر آبستنی، احتمال سخت زایی را در حیوان افزایش نخواهد داد، چرا که وزن جنین بطور چشمگیری نسبت به وضعیت طبیعی افزایش نمی یابد. مطالعات، دانه ذرت را به عنوان منبعی مفید، برای تغذیه در هفته آخر آبستنی معرفی کرده اند. ولی استفاده از جو با رعایت محدودیت های مصرف نیز می تواند نتایج مشابهی را در پی

تغییر در محتوای انرژی جیره ها در هفته های پایانی آبستنی، باعث تغییر میزان تولید شیر و آغوز می شود. نشان داده شده، تغییر سطح انرژی جیره های تغذیه شده (۱۰۰، ۱۱۰ و ۱۲۰ درصد توصیه های AFRC 1993)، می تواند الگوی بسیج ذخایر بدنی میش ها در اوایل شیردهی را تغییر دهد، به نحوی که با افزایش سطح انرژی دریافتی میش ها در اواخر آبستنی، از لاغر شدن بیش از حد میش (بیش از نیم واحد، امتیاز وضعیت بدنی)، پس از زایمان جلوگیری کرده و باعث افزایش تولید آغوز، افزایش وزن تولد بره ها و متعاقب آن افزایش نرخ رشد بره ها شود. اصلاح جیره ها در جهت تأمین نیاز میش ها می تواند در ترکیبات شیر مؤثر بوده و متعاقب آن پاسخ تولیدی و فیزیولوژیکی را در بره در حال رشد ایجاد کند. دلیل آن ارتباط و همبستگی بالا بین تولید شیر و رشد بره تا روزهای ۲۸ و ۵۶ پس از تولد به ترتیب برای بره های دوقلو و تکقلوی شیرخوار می باشد. در محدوده زمانی ذکر شده، بره به شیر مادر بعنوان یکی از مهم ترین منابع تأمین کننده مواد مغذی مورد نیاز متکی است. بعنوان شاخص وضعیت تغذیه ای میش ها در این دوران می توان از امتیاز وضعیت بدنی به همراه وزن زنده استفاده نمود. باید خاطر نشان نمود که افزایش امتیاز وضعیت بدنی بیش از حد توصیه شده (۲/۵ تا ۳/۵)، می تواند اثر کاهنده بر

منظور پیشنهاد می‌شود، آموزش‌های لازم جهت شناخت احتیاجات دام و استفادهٔ بهینه از منابع خوراکی موجود در نظر گرفته شود، تا در تنظیم جیره‌های متعادل و اقتصادی راهنمای دامداران باشد. تشکیل گروه‌های مشاور فنی در تشکلهای تعاونی با استفاده از کارشناسان خبره و باتجربه در زمینه‌های تغذیه، پرورش دام، جایگاه و تولیدمثل دام، برگزاری دوره‌های آموزشی کوتاه مدت، تشکیل کارگاه‌های آموزشی و تدایمی از این قبیل توسط متولیان امور مانند مدیریت ترویج سازمان‌های جهاد کشاورزی، مدیریت-های امور عشایری و مراکز آموزش استان‌ها با همکاری اتحادیه‌ها و تعاونی‌های کشاورزی و دامداری در هر استان و متناسب با اقلیم منطقه، نژاد و روش‌های پرورشی غالب در هر منطقه می‌تواند بسیار راه‌گشا باشد. همچنین انتخاب واحدهای الگویی پرورش، بر اساس شاخص‌های مورد تأیید کارشناسان خبره جهت شناساندن و آشنایی دامداران با روش‌های عملکرد و نتایج آن‌ها، نیز می‌تواند مفید باشد.

#### منابع

- Ahmed, M. H., A. Z. M. Salem, O. A. Olafadehan, A. E. Kholif, N. Rivero, M. A. Mariezcurrena, L. M. Camacho, M. M. Y. Elghandour, M. U. Alonso, and A. H. A. Almaz. 2016. Effect of pre- and post-partum dietary crude protein level on the performance of ewes and their lambs. *Small ruminant research* 136:221-226. DOI.org/10.1016/j.smallrumres.2016.02.002
- Banchemo, G. E., J. T. B. Milton, D. R. Lindsay, G. B. Martin, and G. Quintans. 2015. Colostrum production in ewes: a review of regulation mechanisms and of energy supply. *Animal* 9(5):831-837. DOI.org/10.1017/S1751731114003243
- Campion, F. P., T. F. Crosby, P. Creighton, A. G. Fahey, and T. M. Boland. 2019. An investigation into the factors associated with ewe colostrum production. *Small ruminant research* 178:55-62. DOI.org/10.1016/j.smallrumres.2019.07.006
- Campion, F. P., F. M. McGovern, S. Lott, A. G. Fahey, P. Creighton, and T. M. Boland. 2016. Comparison of energy rationing systems for late gestation ewes: Impacts on ewe and lamb performance. *Journal of animal science* 94(8):3441-3456. DOI.org/10.2527/jas.2016-0522

داشته باشد. نکته‌ای که در خصوص افزایش انرژی جیره‌ها در این مدت باید مدنظر قرار گیرد، اینکه، با استفاده از مقادیر بالای نشاسته از طریق دانه‌ها جهت تأمین انرژی مورد نیاز میش در اواخر آبستنی، مقدار پروتئین مورد نیاز نیز بر اساس توصیه انجمن ملی تحقیقات (NRC 1985) بین ۲۰ تا ۲۵ درصد افزایش یابد. مقدار نشاسته در دسترس، به عواملی مانند مرحله فیزیولوژیکی حیوان، نوع دانه و فرآیندهای فیزیکی یا شیمیایی دانه، بستگی دارد، به طوری که در یک نوع دانه، فرآیند فیزیکی عموماً باعث افزایش نرخ هضم نشاسته، در شکمبه از طریق شکسته شدن پوشش دانه و افزایش تأثیر آنزیم‌های میکروبی می‌شود. مثلاً، نشاسته در دانه‌های گندم، جوی دوسر و جو که به یک طریق فرآیند شده باشند معمولاً بیشتر از نشاسته ذرت تحت تأثیر تخمیر در شکمبه قرار می‌گیرند. با کاهش انرژی و ایجاد محدودیت در تأمین انرژی، تولید آغوز و شیر کاهش می‌یابد، که ناشی از رقابت در تقاضا برای مواد مغذی بین جنین در حال رشد و غدد پستانی است. همچنین، در صورت عدم کاهش پروتئین در مواردی که کاهش انرژی در جیره‌ها رخ داده، عملکرد حیوان کاهش خواهد یافت (Banchemo و همکاران، ۲۰۱۵؛ McGovern و همکاران، ۲۰۱۵).

افزایش سطح پروتئین در جیره‌های مصرفی باعث افزایش مقدار پروتئین خروجی از شکمبه (پروتئین قابل متابولیسم) شده و بدین ترتیب باعث تغییر مقادیر و نسبت اسیدهای آمینه در دسترس جهت رشد و نمو پستان و تولید شیر می‌شود. در این رابطه استفاده از مکمل‌های پروتئینی باکیفیت بالا (حاوی مقادیر بیشتری از پروتئین غیرقابل تجزیه در شکمبه، مانند کنجاله سویا) توصیه شده است (Ahmed و همکاران، ۲۰۱۶).

#### توصیه ترویجی

به جهت افزایش آمادگی و عملکرد میش‌ها در اواخر آبستنی برای تولید آغوز، مقابله با استرس‌های زایمان، تولید شیر، و نیز کاهش تلفات بره‌ها از طریق افزایش وزن تولد و افزایش وزن روزانه در طی دوره شیرخوارگی، استفاده از جیره‌های مکمل، قبل (یک سوم انتهایی دوره آبستنی) و بعد از زایمان مؤثر می‌باشد. بدین

Gronqvist, G. V., R. E. Hickson, R. A. Corner-Thomas, P. R. Kenyon, K. J. Stafford, and S .T. Morris. 2016. The effect of ewe nutrition and body condition during late-pregnancy on the behaviour of twin-bearing ewes and their lambs. *Small ruminant research* 145:94-102. DOI.org/10.1016/j.smallrumres.2016.10.029

Hashemi, M., M. J. Zamiri, and M. Safdarian. 2008. Effects of nutritional level during late pregnancy on colostrum production and blood immunoglobulin levels of Karakul ewes and their lambs. *Small ruminant research* 75(2):204-209. DOI.org/10.1016/j.smallrumres.2007.11.002

Hawken, P. A. R., M. Williman, J. Milton, R. Kelly, R. Nowak, and D. Blache. 2012. Nutritional supplementation during the last week of gestation increased the volume and reduced the viscosity of colostrum produced by twin bearing ewes selected for nervous temperament. *Small ruminant research* 105(1):308-314. DOI.org/10.1016/j.smallrumres.2012.01.011

McGovern, F. M., F. P. Campion, S. Lott, and T . M. Boland. 2015. Altering ewe nutrition in late gestation: I. The impact on pre- and postpartum ewe performance. *Journal of animal science* 93(10):4860-4872. DOI.org/10.2527/jas.2015-9019

