Archive of SID

تحقیقات تولیدات دامی

سال هشتم/شماره سوم/پاییز ۱۳۹۸ (۵۰-۳۹)

Animal Production Research

دانشگاه گیلان

اثر منابع پروتئین غیر قابل تجزیه شکمبه‌ای بر کمیت و کیفیت آغوز و فراسنجه‌های خونی میش‌های آبستن لری- بختیاری

روزبه کوشکی[۱]، حسین منصوری یاراحمدی[۲*]، مجید خالداری[۳]، جعفر فخرایی[۲]، کیوان کرکودی[۴]

۱- دانشجوی دکتری تغذیه دام، گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

۲- استادیار گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

۳- دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان

۴- دانشیار گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

(تاریخ دریافت: ۹۷/۱۰/۰۵ - تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۲/۲۲)

چکیده

در این تحقیق تاثیر پودر ماهی و کنجاله سویا بر کیفیت و کمیت آغوز و فراسنجه‌های خونی میش‌های آبستن بررسی شد. تعداد ۴۰ رأس میش آبستن نژاد لری-بختیاری چند شکم‌زا (میانگین وزن ۶/۳±۶۸ کیلوگرم) در آخر آبستنی با چهار جیره آزمایشی شامل جیره پایه (شاهد)، جیره پایه به علاوه ۵ درصد پودر ماهی (تیمار ۱)، جیره پایه به علاوه ۵ درصد کنجاله سویا (تیمار ۲) و جیره پایه به علاوه ۲/۵ درصد پودر ماهی و ۲/۵ درصد کنجاله سویا (تیمار ۳) تغذیه شدند. کمیت آغوز تولیدی در شش ساعت نخست پس از زایش با استفاده از تزریق اکسی‌توسین اندازه‌گیری شد. مقدار آغوز تولیدی در تیمارها به طور معنی‌داری بیشتر از گروه شاهد بود ($P<۰/۰۵$) و بیشترین مقدار آغوز تولیدی به گروه دریافت‌کننده جیره پایه به علاوه ۲/۵ درصد پودر ماهی و ۲/۵ درصد کنجاله سویا (تیمار ۳) تعلق داشت. میش‌هایی که ۵ درصد پودر ماهی (تیمار ۱) دریافت کردند بیشترین غلظت ایمنوگلوبولین G (IgG) آغوز را نسبت به سایر گروه‌ها داشتند ($P<۰/۰۵$). تیمارهای آزمایشی سبب کاهش غلظت گلوکز خون میش‌ها قبل از زایش شدند ($P<۰/۰۵$). افزودن منابع غیر قابل تجزیه در شکمبه سبب کاهش غلظت بتا هیدروکسی بوتیرات و افزایش غلظت IgG خون میش‌ها پس از زایمان شد ($P<۰/۰۵$). کمترین غلظت گلوکز و اسیدهای چرب غیراستریفه پس از زایمان را گروه مصرف‌کننده ۵ درصد سویای حرارت دیده به خود اختصاص داد ($P<۰/۰۵$). در نتیجه می‌توان بیان نمود که مکمل کردن جیره میش‌های آبستن با پروتئین غیرقابل تجزیه در اواخر دوره آبستنی سبب بهبود کمیت و کیفیت آغوز تولیدی و افزایش غلظت IgG آغوز می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آغوز، ایمنوگلوبولین G، پروتئین عبوری، گوسفند

* نویسندهٔ مسئول: hmansoori141@gmail.com

doi: 10.22124/ar.2019.12078.1369

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

سال‌های زیادی است که پروتئین خام مواد خوراکی جیره جهت تأمین نیازهای پروتئین دام استفاده می‌شود. اما روش-های جدید ارزیابی مواد خوراکی نشان می‌دهد که پروتئین خام به تنهایی جهت تشریح اثر پروتئین بر رشد و عملکرد دام کافی نبوده و پروتئین مورد نیاز دام‌های نشخوارکننده را به طور دقیق برآورده نمی‌کند. برای بهبود تغذیه پروتئین در خوراک دام، باید پروتئین خام به اجزای آن تفکیک و مشخص شود که چه مقدار از آن در شکمبه تجزیه و چه مقدار از آن تجزیه نشده و به روده کوچک می‌رسد (رمضانی و همکاران، ۱۳۹۲). برای رسیدن به توان بالقوه دام‌های نشخوارکننده با تولید بالا، پروتئین قابل تجزیه در شکمبه جوابگوی تامین نیاز پروتئین آنها نیست، بنابراین پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه (عبوری) برای تأمین نیازهای اسید آمینه دام جهت رشد بالقوه آنها ضروری است (Atkinson *et al.*, 2010). مطالعات متعدد در زمینه تغذیه نشخوارکنندگان روی پروتئین غیر قابل تجزیه با هدف افزایش جریان اسیدآمینه به روده کوچک متمرکز شده است. با افزایش پروتئین غیرقابل تجزیه در جیره، جریان اسید آمینه و نیتروژن به روده کوچک افزایش می‌یابد که متعاقب آن سبب افزایش رشد می‌شود (Legleiter *et al.*, 2005). اگر پروتئین غیر قابل تجزیه در جیره در مقادیر کافی باشد پتانسیلی برای افزایش جریان اسیدهای آمینه از شیردان و تغییر پروفیل اسیدهای آمینه‌ای که به دوازدهه می‌رسند وجود خواهد داشت. البته مازاد پروتئین غیر قابل تجزیه سبب کاهش تولید میکروبی، حجم ماده آلی شکمبه‌ای و هضم فیبر شده و جریان کلی اسیدهای آمینه که به روده کوچک می‌رسند را کاهش می‌دهد (Bach and Stern, 1999). برخی از پژوهش‌های انجام شده آثار مثبت افزودن پروتئین غیر قابل تجزیه به جیره را نشان داده‌اند. محققین به این نتیجه رسیدند که اگر میش‌ها پروتئین عبوری در جیره مصرف نمایند شیر بیشتری نسبت به آنهایی که پروتئین عبوری مصرف نکردند تولید می‌کنند (Frey *et al.*, 1391). همچنین میش‌هایی که پروتئین عبوری بیشتری مصرف کردند، چربی، پروتئین و مواد جامد غیر چربی بیشتری تولید کردند. لذا میزان و نوع پروتئین جیره یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر توانایی تولید گوشت و پشم به حساب می‌آید (Stephenson *et al.*, 1991). افزودن پروتئین مصرفی غیر قابل تجزیه، وزن بدن میش، شاخص‌های ایمنی و بره‌زایی را افزایش می‌دهد (Redden *et al.*, 2010). گزارش شده است که مکمل کردن جیره میش‌ها با سطوح بالای پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه نسبت به جیره‌های مکمل شده با سطوح پروتئین تجزیه‌پذیر در شکمبه طی اواسط بارداری، وزن میش را بهبود می دهد. با این حال افزودن پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه در اواسط دوران بارداری اثری بر زنده-مانی بره‌ها یا وزن آن‌ها نشان نداد (Hoaglund *et al.*, 1992). در مقابل، محققان دیگر گزارش کردند که مکمل کردن پروتئین جیره‌ای با پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه زنده-مانی بره ها و وزن ۹۰ روزگی آن‌ها را نسبت به مکمل‌های پروتئین تجزیه‌پذیر در شکمبه افزایش می‌دهد (Soder *et al.*, 2011).

با این حال، نرخ بالای تلفات بره‌های شیرخوار (۵ تا ۳۰ درصد) از معضلات صنعت گوسفندداری در دنیا است که سالیانه سبب ضرر و خسارات مالی به اقتصاد ملی کشور در سیستم‌های پرورش سنتی و صنعتی می‌شود (Turkson and Sualisu, 2005). در پژوهشی با مطالعه بیش از ۶۰۰۰ رکورد، میزان مرگ و میر بره های نژاد لری- بختیاری از تولد تا یک سالگی را ۲۳ درصد و در دوره شیرخوارگی را از ۱۰ تا ۱۵ درصد گزارش نموده‌اند (Vatankhah and Talebi, 2009). در واقع می‌توان بیان نمود که ۷۰ درصد مرگ و میر بره‌ها در ۴۸ ساعت اول تولد رخ می دهد که عمدتاً با کمیت آغوز مصرفی و کیفیت آن از لحاظ غلظت IgG ارتباط دارد (Nowak and Poindron, 2006). از آنجایی که اواخر دوره آبستنی به عنوان یکی از بحرانی‌ترین دوره‌ها در پرورش میش‌های داشتی محسوب می‌شود، بنابراین تأمین احتیاجات مواد مغذی در این دوره از اهمیت به سزایی برخوردار است (Mathis, 2000). تغذیه در اواخر آبستنی گوسفند یک عامل کلیدی است که وزن تولد بره، توسعه پستان و تولید آغوز را تحت تأثیر قرار می‌دهد. حدود ۵۰ درصد از رشد جنین طی چهار هفته آخر آبستنی انجام می‌شود. همچنین بیشترین ذخایر بدن خود میش به توسعه غده پستانی و تولید آغوز اختصاص داده می‌شود. آغوز با کیفیت در ۲۴ ساعت اول بعد از تولد

www.SID.ir

Archive of SID

برای بقای برهها ضروری است که باید به حد کافی مصرف شود. همچنین برههای تازه متولد شده ایمنی کاملی ندارند و ذخایر محدودی از ذخیره چربی و گلیکوژن کبدی را برای تولید گرما دارند. لذا ایمنوگلوبولین‌های آغوز در اولین فرصت باید مصرف شوند و به عنوان ماده اولیه سوخت و ساز برای مقابله با عفونت‌های پس از زایمان و جلوگیری از گرسنگی یا تولید کم حرارت ضروری هستند (Annett *et al.*, 2005). زمانی که تولید پروتئین میکروبی به وسیله انرژی مصرفی محدود شود آثار معینی روی تولید آغوز می‌گذارد که می‌تواند به وسیله افزایش فراهمی اسیدهای آمینه از راه تولید پروتئین عبوری در شکمبه بهبود پیدا کند (Robinson and Kennelly, 1998). بنابراین هدف از این تحقیق، مصرف پروتئین غیر قابل تجزیه در اواخر دوران آبستنی میش‌ها به منظور بهبود میزان تولید پروتئین و افزایش غلظت ایمنوگلوبولین‌های آغوز و بهبود عملکرد تولیدمثلی دام بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش با استفاده از ۴۰ رأس میش چند شکم‌زا (۶۸±۶/۳ کیلوگرم) نژاد لری-بختیاری در مزرعه کشت و صنعت لرستان، واحد پرورش نشخوراکنندگان واقع در شهرستان خرم آباد انجام شد. میش‌ها از نظر سن، وزن بدن و شرایط بدنی دارای شرایط تقریباً همسانی بودند. با استفاده از روش همزمان‌سازی فحلی، همزمانی صورت گرفت و میزان باروری میش‌ها در این روش ۱۰۰ درصد بود. میش‌ها در طول چهار ماه اول آبستنی به صورت چرای آزاد در پس‌چر مزارع نگهداری شدند و در ماه آخر آبستنی در جایگاه بسته به صورت انفرادی در باکس هایی به ابعاد ۱× ۱/۵ متر نگهداری و تغذیه شدند.

تیمارهای آزمایشی شامل: گروه شاهد (گوسفندان تغذیه شده با جیره پایه)، تیمار ۱: جیره پایه به همراه ۵ درصد پودر ماهی به عنوان منبع پروتئین، تیمار۲: تیمار شاهد به همراه ۵ درصد دانه سویای حرارت دیده به عنوان منبع پروتئین و تیمار ۳: تیمار شاهد به همراه مخلوط ۲/۵ درصد پودر ماهی و ۲/۵ درصد سویای حرارت دیده به عنوان منبع پروتئین بود. این جیره‌ها دارای پروتئین خام تقریباً یکسان (۱۶/۱ تا ۱۶/۶ درصد) و انرژی قابل متابولیسم ۲۳۰۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم ماده خشک بودند (جدول ۱). پودر ماهی و سویای حرارت دیده شده (تهیه شده در کشت و صنعت همدان) به عنوان منابع پروتئین عبوری به جیره اضافه شدند. خوراک-دهی هر روز در ساعت‌های ۸ صبح و ۴ بعد از ظهر به میش‌ها انجام شد و آب نیز به صورت آزاد در اختیار دام‌ها قرار گرفت. مکمل‌های ویتامینی و معدنی به صورت روزانه از راه جیره غذایی در اختیار تمام دام‌ها قرار گرفت. در داخل هر باکس آخور و آبشخور مناسب برای دام‌ها تعبیه شد.

قبل از زایمان، پستان به وسیله پارچه کتانی پوشانده شد تا از تغذیه برهها از آغوز پیش از دوشیدن و ثبت میزان آن جلوگیری شود. آغوز با استفاده از تزریق هورمون اکسی‌توسین از پستان میش‌ها خارج شد و پس از اندازه‌گیری حجم و نمونه‌گیری از آن برای آزمایشات متعاقب با استفاده از سر پستانک به برهها تغذیه شد، به نحوی که پس از زایش میش-ها، برهها به مدت یک ساعت در کنار مادر نگهداری می‌شدند و سپس به هر میش به میزان ۵ واحد بین‌المللی (IU) هورمون اکسی‌توسین به صورت عضلانی تزریق شد و هر دو پستان سمت راست و پستان سمت چپ دوشیده شدند تا مقدار آغوز تولیدی قبل از زایش مشخص شود (فلاح و کیانی، ۱۳۹۶). برهها در ۶ ساعت اول بعد از تولد با پستانک تغذیه و سپس برای آنکه بتوانند آغوز را از پستان مادر دریافت کنند رها شدند. پس از دوشیدن کامل آغوز و اندازه‌گیری میزان آغوز تولیدی، مقدار ۱۰ سی سی از آغوز در دمای ۲۰- درجه سلسیوس نگه‌داری شده تا جهت تجزیه IgG به آزمایشگاه منتقل شوند. لازم به ذکر است که گرفتن آغوز از میش‌ها در ۶ و ۱۲ساعت اول پس از زایش صورت گرفت. نمونه‌های آغوز در حمام بن ماری در دمای ۴۰ درجه سلسیوس با آب یونیزه شده به نسبت ۱:۱ و ۱: ۴ و ۱:۸ بر طبق ویسکوزیته رقیق شده و سپس برای تجزیه چربی، لاکتوز و پروتئین به وسیله دستگاه میلکواسکن به آزمایشگاه منتقل شد. میزان IgG آغوز با روش الایزا به صورت غیرمستقیم اندازه‌گیری شد (Daniels *et al.*, 2000).

نمونه‌گیری خون پیش و پس از زایمان با لوله‌های خلاءدار حاوی هپارین انجام گرفت. نمونه‌های خون سریعاً با ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه سانترفیوژ شدند و پلاسمای آنها در دمای ۲۰- درجه سلسیوس منجمد شد. پس از یخ-

www.SID.ir

Archive of SID

گشایی، اندازه‌گیری اسید بتا هیدروکسی بوتیریک (BHBA) و اسید چرب غیراستریفه (NEFA) با استفاده از کیت‌های آزمایشگاهی تجاری (ساخت شرکت Randox کشور انگلستان) و نیتروژن اوره‌ای خون (BUN) نیز با استفاده از کیت‌های آزمایشگاهی شرکت پارس آزمون تعیین شد. همچنین اندازه‌گیری IgG شیر و آغوز با استفاده از روش‌های توصیف شده به وسیله Or-Rashid *et al*. (2010) انجام شد.

آزمایش در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار و ۱۰ تکرار انجام شد و داده‌های آزمایشی با استفاده از رویه مدل خطی عمومی (GLM) در نرم افزار SAS نسخه ۹/۱ تجزیه و میانگین‌ها با کمک آزمون توکی در سطح احتمال پنج درصد مقایسه شدند. مدل آماری مورد استفاده به شرح زیر است:

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

در این مدل، Y_{ij} میانگین مشاهده j ام از تیمار i ام، μ میانگین جامعه، T_i اثر تیمار i ام و e_{ij} اثر خطای مرتبط با مشاهده ij (خطای آزمایشی) بود.

نتایج و بحث

میزان آغوز تولیدی میش‌ها در شکل ۱ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که حجم آغوز در گوسفندان تغذیه شده با جیره حاوی مخلوط ۲/۵ درصد پودر ماهی و ۲/۵ درصد کنجاله سویا به صورت معنی‌داری نسبت به سایر گروه‌های آزمایشی بالاتر بود ($P<۰/۰۵$)، در حالی که کمترین حجم آغوز در گروه شاهد با ۲۲۸/۷ میلی‌لیتر مشاهده شد. سایر گروه‌های آزمایشی تغذیه شده با ۵ درصد کنجاله سویا و ۵ درصد کنجاله ماهی به ترتیب دارای مقدار آغوزی معادل با ۲۵۷/۸ و ۲۵۶/۷ میلی لیتر بودند. تغذیه در اواخر آبستنی گوسفند یک عامل کلیدی است که وزن تولد بره، توسعه پستان و تولید آغوز را تحت تأثیر قرار می‌دهد و بیشترین ذخایر بدن خود میش نیز در این زمان به توسعه غده پستانی و تولید آغوز اختصاص می‌یابد (Annett *et al*., 2005). محققین ارتباط قوی بین پروتئین غیر قابل تجزیه و عملکرد دام‌های آبستن مشاهده نمودند. در برخی موارد از اسید آمینه‌های پروتئین قابل تجزیه جیره‌ای بجای تبدیل شدن به پروتئین، برای جنین در حال رشد و بافت‌های پستانی جهت گلوگونئوژنز استفاده می‌شود (Dawson *et al*., 1999). افزودن منابع حاوی پروتئین غیر قابل تجزیه به جیره در دوره آبستنی، تولید شیر و مقادیر لاکتوز و پروتئین شیر را افزایش می‌دهد (Omara *et al*., 1998). همچنین گزارش شده است که تغذیه کنسانتره شامل ۲۵، ۴۰، ۷۵ و ۹۵ گرم پروتئین غیر قابل تجزیه و قابل هضم در هر کیلوگرم ماده خشک منجر به افزایش معنی‌داری در تولید آغوز در ۱۸ ساعت پس از بره‌زایی، تولید خاکستر آغوز، پروتئین خام، انرژی خام و کل مواد جامد شد (Annett *et al*., 2008). اما در مقابل محققین دیگر گزارش نمودند که غلظت پروتئین غیر قابل تجزیه اثر معنی‌داری بر ترکیب خون میش، تولید و کیفیت آغوز، وزن تولد بره و همچنین افزایش وزن زنده بره از تولد تا شیرگیری ندارد (Dawson *et al*., 1999).

همانگونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود تیمارهای مختلف مورد استفاده تاثیر معنی‌داری بر درصد ماده خشک، درصد چربی خام و درصد لاکتوز آغوز نداشتند. درصد پروتئین خام آغوز تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت و اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های تغذیه شده با جیره‌های مورد استفاده مشاهد شد ($P<۰/۰۵$). گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۵ درصد پودر ماهی با ۹/۳ درصد و گروه تغذیه شده با ۵ درصد کنجاله سویا با ۷/۶ به ترتیب بیشترین و کمترین درصد پروتئین خام را به خود اختصاص دادند. آزمایشات نشان داد که با افزایش مصرف مکمل پروتئین غیر قابل تجزیه در جیره، تولید پروتئین شیر به صورت خطی افزایش پیدا می‌کند (Wright *et al*., 1998).

همانگونه که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، مقدار ایمنوگلوبولین G آغوز تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت و به ترتیب میش‌های مصرف‌کننده ۵ درصد پودر ماهی و شاهد با داشتن ۵۲۶۰ و ۴۲۱۲ میلی‌گرم بر دسی لیتر، بیشترین و کمترین مقدار ایمنوگلوبین رشد را داشتند ($P<۰/۰۱$). غلظت ایمونوگلوبولین‌ها در آغوز به سرعت پس از زایمان کاهش‌می یابد و دستگاه گوارش بره تازه متولد شده تا مدت زمان محدودی (حداکثر ۱۲ ساعت) به طور استثنایی توانایی جذب ایمنوگلوبولین‌های موجود در آغوز را دارد. بنابراین زنده‌مانی بره‌ها به کمیت و کیفیت آغوز دریافتی در ۲۴ ساعت نخست بستگی دارد (فلاح و کیانی، ۱۳۹۶).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- ترکیبات جیره‌های آزمایشی مورد استفاده در این مطالعه

Table 1. Composition of experimental diets used in this study

Compounds	Control	Fish Meal 5%	Soybean Meal 5%	Fish Meal 2.5% + Soybean Meal 2.5%
Barley	33	35	33	38
Alfalfa	45	38	40	35
Soybean Meal	0	0	5	2.5
Fish Meal	0	5	0	2.5
Wheat bran	20	20	20	20
Minerals and vitamins	1.5	1.5	1.5	1.5
Salt	0.5	0.5	0.5	0.5
Chemical compounds				
Crud Protein %	16.1	16.6	16.3	16.4
ME (Kcal/kg DM)	2.3	2.3	2.3	2.3
RDP (% CP)	66.35	60.28	62.50	61.57
RUP (% CP)	32.91	39.72	37.50	38.32
ADF (%)	23.3	19.7	22	21
NDF (%)	38.3	34.2	36.8	36.1
Ca (%)	0.6	0.7	0.5	0.6
P (%)	0.5	0.6	0.5	0.6

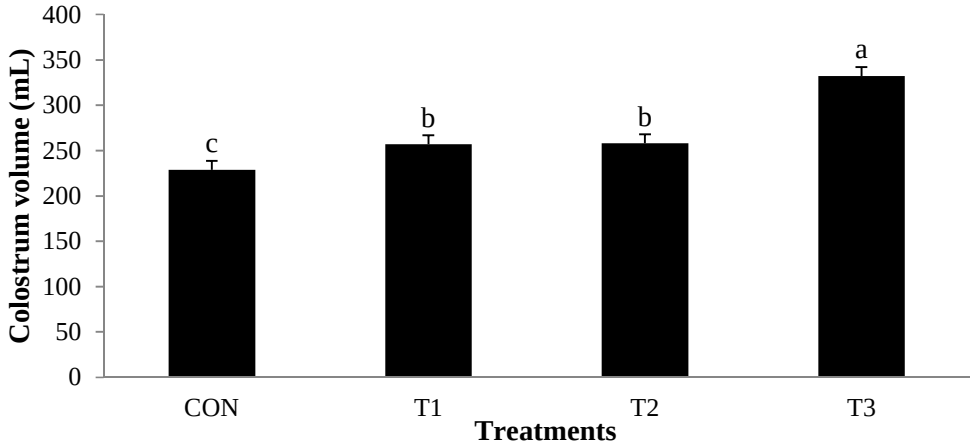

Fig.1. Effect of experimental treatments on colostrum volume in pregnant ewes

Con: basal diet, T1: basal diet + 5% fish meal, T2: basal diet + 5% soybean meal, T3: basal diet + 2.5% soybean meal+2.5% fish meal

شکل ۱- اثر تیمارهای آزمایشی بر حجم آغوز در میش‌های آبستن

جدول ۲- ترکیبات شیمیایی آغور در میش‌های لری-بختیاری

Table 2. Colostrum chemical composition in Lori-Bakhtiari ewes

Treatments	Dry matter %	Crude protein %	Crude fat %	Lactose %
Control	25.6	8.4[a]	11.2	5.2
Fish Meal 5%	24.4	9.3[a]	11.2	5.5
Soybean Meal 5%	25.4	7.6[b]	11.6	5.6
Fish Meal 2.5% + Soybean Meal 2.5%	25.8	9.2[a]	12.4	5.9
SEM	0.6	0.6	1.6	0.1

[a-b] Means within the same column with different superscripts differ significantly (P<0.05)

www.SID.ir

Archive of SID

O'Doherty and Crosby (1997) مقادیر افزایشی پروتئین جیره‌ای را مکمل کردند و هیچ تفاوت معنی‌داری در غلظت ایمنوگلوبولین G مشاهده نکردند، با این حال، آغوز بالاتری از میش‌ها بدست آمد. علاوه بر این، بره‌های متولد شده در میش‌های تغذیه شده با سطوح بیشتر پروتئین در اواخر آبستنی، IgG بیشتری نسبت به میش‌هایی که با سطوح پایین‌تر پروتئین تغذیه شده بودند جذب نمودند. بر خلاف این گزارش، بیان شده است که مکمل پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه، غلظت ایمونوگلوبولین G آغوز را افزایش می‌دهد، ولی به دلیل سطوح پایین آغوز تولید شده به وسیله میش‌های مکمل شده با پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه اثری بر کل تولید ایمونوگلوبولین G ندارد (Roeder *et al.*, 2000).

درصد برخی از ترکیبات شیر میش‌های تغذیه شده با تیمارهای آزمایشی در جدول ۳ ارائه شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود، درصد ماده خشک، درصد پروتئین خام، درصد چربی خام و درصد لاکتوز شیر تحت تاثیر مصرف پودر ماهی و سویا قرار نگرفت و اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی مشاهده نشد. در چندین بررسی، تفاوتی بین کل تولید شیر میش و ترکیبات شیر در میش‌های تغذیه شده با سطوح مختلف پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه مشاهده نشد (Roeder *et al.*, 2000). نتایج مربوط به درصد نیتروژن اوره‌ای شیر نشان می‌دهد که این شاخص در گوسفندان تغذیه شده با جیره حاوی ۵ درصد سویا (۱۰/۰۵ درصد) به طور معنی‌داری نسبت به سایر گروه‌های آزمایشی بالاتر بود ($P<0/05$)، اما میش‌های تغذیه شده با جیره شاهد حداقل درصد نیتروژن اوره‌ای را نسبت به سایر گروه‌های آزمایشی داشتند. در بیشتر مطالعات، سطح پروتئین جیره تاثیر مستقیمی بر سطح نیتروژن اوره‌ای خون و شیر داشت (Davidson *et al*., 2003; Groff and Wu, 2005). بالا بودن سطح پروتئین جیره بدون توجه به متعادل کردن سطح اسیدهای آمینه در پروتئین قابل متابولیسم سبب کاهش کارآیی پروتئین قابل متابولیسم می‌شود (Schwab *et al*., 2007)، که پروتئین و اسیدهای آمینه مازاد در بدن سوخت و ساز شده و سبب افزایش سطح نیتروژن خون و شیر می‌شوند (Broderick, 2006). در نتیجه افزایش معنی‌دار نیتروژن دفعی از راه شیر خام نشان‌دهنده کاهش راندمان مصرف پروتئین در بدن است.

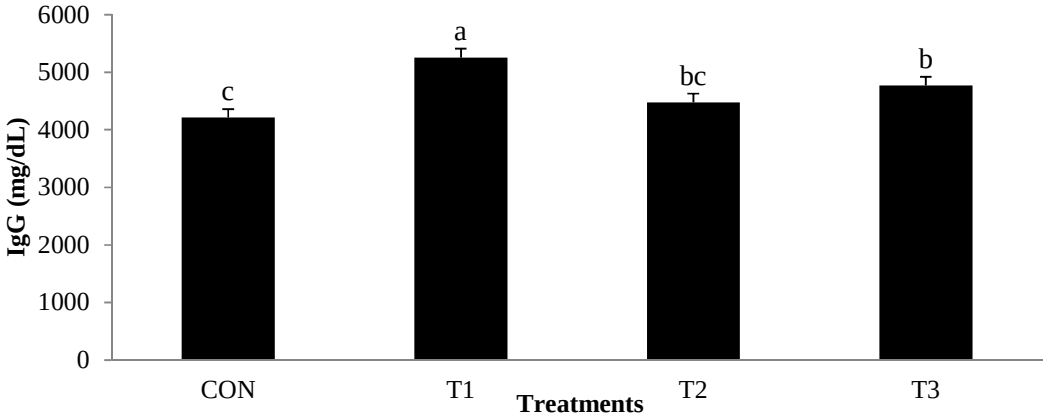

Fig. 2. Effect of experimental treatments on IgG in colostrum of pregnant ewes

Con: basal diet, T1:basal diet + 5% fish meal, T2: basal diet + 5% soybean meal, T3: basal diet + 2.5% soybean meal+2.5% fish meal

شکل ۲- اثر تیمارهای آزمایشی بر غلظت IgG آغوز در میش‌های آبستن

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- ترکیبات شیمیایی شیر در میش‌های لری-بختیاری

Table 3. Milk chemical compositions in Lori-Bakhtiari ewes

Treatments	Dry matter %	Crude protein %	Crude fat %	Lactose %	Milk urea nitrogen %
Control	10.1	4.80	6.92	5.12	8.14^{b}
Fish Meal 5%	10.2	4.98	5.85	5.08	9.21^{ab}
Soybean Meal 5%	11.0	4.79	5.83	5.02	10.05^{a}
Fish Meal 2.5% + Soybean Meal 2.5%	11.8	4.93	5.05	5.21	9.46^{ab}
SEM	0.96	0.06	0.08	0.12	0.46

[a-b] Means within the same column with different superscripts differ significantly (P<0.05)

میانگین فراسنجه‌های خونی در میش‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی کنجاله سویا و ماهی پیش از زایمان در جدول ۴ نشان داده شده است. تیمارهای آزمایشی سبب تغییر معنی‌دار غلظت گلوکز خون و اوره خون میش‌ها شدند (P<۰/۰۵). هنگامی که اسیدهای آمینه در جیره در هر زمانی بیش از مقدار احتیاجات نگهداری و تولید باشند، و انرژی محدود باشد، اسیدهای آمینه مازاد می‌توانند به عنوان یک منبع انرژی استفاده شوند. با این حال، بازده اسیدهای آمینه به عنوان یک منبع انرژی محدود است و دفع نیتروژن مازاد به انرژی نیاز دارد. پروتئین به عنوان یکی از گرانترین مواد مغذی به حساب می‌آید. استفاده از پروتئین جیره‌ای بیش از نیاز می‌تواند بسیار ناسازگار باشد. نیتروژن مازاد جیره‌ای در شکمبه به عنوان آمونیاک جذب می شود، سپس مقادیر قابل توجهی از اوره خصوصاً در کبد تولید می شود (Annison *et al.*, 2002). برای بدست آوردن بازده پروتئین خوراک، تشخیص سطح اوره پلاسما می‌تواند مفید باشد زیرا اوره یک روش مناسب برای انتقال نیتروژن مازاد بدون آثار سمی است (Withers, 1998). اوره پلاسما با مکمل کردن پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه افزایش می‌یابد، با این حال بر اساس یافته‌های محققین (O'Doherty and Crosby, 1997)، بدون مکمل کردن پروتئین حتی در آنهایی که سطح پروتئین بالاتری دارند سطح اوره تغییری نمی‌کند. اوره پلاسما کافی بودن پروتئین قابل دسترس (پروتئین جیره‌ای و مادری) را در مقایسه با نیازهای پروتئینی نشان می‌دهد (Banchero *et al.*, 2006).

تیمارهای آزمایشی تاثیر معنی‌داری بر غلظت پروتئین تام، NEFA، BHBA و IgG خون میش‌های تغذیه شده با این تیمارها نداشتند. طی پژوهشی تأثیر پروتئین مصرفی غیر قابل تجزیه بر جذب، هضم، متابولیت‌های سرم خون و تنظیم نیتروژن در گوسفند بررسی شد و نتیجه گرفته شد که هضم-پذیری ماده خشک، ماده آلی و پروتئین خام در میش‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح بالای پروتئین غیر قابل تجزیه افزایش یافت، اما تغییری در سطح انسولین سرم، گلوکز سرم و بیشتر هورمون‌های سرمی صورت نگرفت (Swanson *et al.*, 2000).

همانگونه که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، مصرف پودر ماهی و کنجاله سویا تاثیر معنی‌داری بر غلظت پروتئین و اوره خون میش‌های مورد آزمایش پس از زایش نداشت. گزارش شده است که وزن بدن، چربی پشت، چربی کپل، انسولین سرم، ازت اوره‌ای خون، تولید و ترکیبات شیر به وسیله پروتئین مصرفی غیر قابل تجزیه تغییر نکرد. مکمل‌هایی که دارای سطوح بالایی از پروتئین مصرفی غیر قابل تجزیه هستند غلظت GnRH را افزایش می‌دهند که موجب آزادسازی LH می‌شود (Kane *et al.*, 2002). اما در یک بررسی پروتئین غیر قابل تجزیه شکمبه‌ای با قابلیت هضم بالا همراه متیونین سبب افزایش تولید شیر، تولید پروتئین، نیتروژن اوره‌ای شیر و افزایش راندمان نیتروژن در گاوهای شیری شد (Noftsger and Pierre, 2003). تیمارهای آزمایشی سبب تغییر معنی‌دار غلظت گلوکز خون میش‌های مورد آزمایش شد (P<۰/۰۵). در آزمایش حاضر، غلظت گلوکز در گروه‌های تغذیه شده پیش و پس از زایمان نشان می‌دهد که غلظت این فراسنجه پیش از زایمان کاهش یافت و به ترتیب بیشترین و کمترین غلظت گلوکز خون را تیمار شاهد و تیمار مصرف‌کننده ۵ درصد سویا به خود اختصاص دادند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴- اثر گروه‌های مختلف آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی در گوسفندان پیش از زایش

Table 4. Effect of experimental treatments on blood parameters in sheep before lambing

Treatments	Glucose	NEFA	BHBA	Protein	Urea	IgG (mg/mL)
Control	152.7[a]	0.171	0.47	3.23	16.11[a]	22.51
Fish Meal 5%	115.7[b]	0.116	0.52	3.73	14.45[a]	23.54
Soybean Meal 5%	87.05[b]	0.065	0.57	3.81	10.22[b]	22.82
Fish Meal 2.5% + Soybean Meal 2.5%	91.93[b]	0.113	0.47	3.63	16.19[a]	21.79
SEM	25.40	0.11	0.14	0.59	2.83	1.70

[a-b] Means within the same column with different superscripts differ significantly ($P<0.05$)

از آنجایی که گلوکز به عنوان منبع اصلی انرژی برای رشد جنین و پس از آن برای تولید آغوز و شیر است، غلظت آن در خون نشان‌دهنده مقدار انرژی فراهم برای این فعالیت‌ها است. در حقیقت افزایش نیاز به گلوکز منجر می‌شود تا چرخه بازگشتی گلوکز در طی اواخر آبستنی و دوره شیردهی به ترتیب ۴۵ و ۱۱۹ درصد افزایش پیدا کند (Schlumbohm and Harmeyer, 2004). از طرفی بیان شده است که بین مصرف انرژی و گلوکز پلاسما رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد که در انتهای آبستنی افزایش می‌یابد. با این توصیف، حتی اگر گلوکونئوژنز در کبد افزایش یابد، استفاده از گلوکز در بافت بدنی (به استثنای غدد پستانی) کاهش خواهد یافت که منجر به کاهش سطح گلوکز در پلاسما پس از زایمان می‌شود (Ingvartsen, 2006).

غلظت NEFA خون میش‌های مورد آزمایش پس از زایمان تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت و اختلاف معنی-داری بین گروه شاهد با تیمارهای آزمایشی مشاهد شد ($P<۰/۰۵$). افزودن منابع پروتئین غیر قابل هضم سبب افزایش غلظت NEFA خون میش‌های مورد مطالعه شد، به طوری که کمترین غلظت NEFA را گروه شاهد به خود اختصاص داد، اما بین گروه‌های مصرف‌کننده منابع پروتئین غیر قابل هضم اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. اسیدهای چرب غیر استریفه به عنوان یک منبع مهم انرژی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Chilliard *et al.*, 2000). بنابراین غلظت اسیدهای چرب غیر استریفه در پلاسما می‌تواند به عنوان یک شاخص سوخت و ساز و استفاده از بافت چربی باشد. با این حال، با وجود اینکه توسعه پستانی به انرژی وابسته است، اسیدهای چرب غیر استریفه می‌توانند به عنوان عناصر مرکزی در توسعه اختلالات متابولیکی کبد چرب مطرح باشند و متعاقباً می‌توانند به عنوان عامل خطر در جهت بروز جابجایی شیردان مطرح باشند. غلظت اسیدهای چرب غیر استریفه در پلاسما همبستگی منفی با مصرف ماده خشک دارد، به نحوی که کاهش مصرف ماده خشک در گاوها در اواخر آبستنی منجر به افزایش سطوح اسیدهای چرب غیر استریفه در پلاسما می‌شود (Ingvartsen, 2006).

نتایج این پژوهش نشان داد که مصرف منابع پروتئین غیرقابل تجزیه به طور معنی‌داری سبب کاهش غلظت بتا هیدروکسی بوتیرات خون میش‌های مورد مطالعه پس از زایمان می‌شود، به طوری که تیمار شاهد بیشترین غلظت بتا هیدروکسی بوتیرات را به خود اختصاص داد ($P<۰/۰۵$). سطوح بالای اجسام کتونی از قبیل بتا هیدروکسی بوتیرات در پلاسما همراه با سطوح پایین تا طبیعی گلوکز می‌تواند به عنوان اختلال متابولیکی کتوز تلقی شود. کتوز هنگامی بروز می‌کند که میش‌ها به صورت موفقیت‌آمیزی برای رفع احتیاجات روزانه با توجه به افزایش تقاضای انرژی ناشی از افزایش رشد جنین تلاش می‌کنند (Harmeyer and Schlumbohm, 2006). از آنجایی که کمبود انرژی در خوراک منجر به تحریک انتقال انرژی از ذخایر بدن می‌شود (Ingvartsen, 2006)، کاهش شدید شاخص نمره شرایط بدن در اواخر آبستنی به غلظت بالای بتا هیدروکسی بوتیرات پلاسما نسبت داده می شود (Ingvartsen, 2006). وضعیت فیزیولوژیکی حیوان بر سطوح بتا هیدورکسی بوتیرات تأثیر می‌گذارد به طوری که غلظت آن در اواخر آبستنی و اوایل شیردهی به طور معنی‌داری در مقایسه با دوره خشکی در خون بالاتر است. بنابراین، میش‌های آبستن با بره‌های دوقلو در اواخر آبستنی و دوره شیردهی سطح بتاهیدروکسی بوتیرات بالاتری در مقایسه با میش‌های تک قلوزا دارند (Harmeyer and Schlumbohm, 2006). بر اساس عوامل فهرست شده در بالا می‌توان بیان کرد هنگامی که تفاوت بین سطوح انرژی قابل متابولیسم موجود با انرژی مورد نیاز افزایش یابد سطوح بتا هیدروکسی بوتیرات در نتیجه افزایش

www.SID.ir

Archive of SID

کتوز در کبد افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد که افزایش سطح اجسام کتونی در خون گوسفندان در نتیجه خطر کتوز بالینی پیشرفته یا مسمومیت آبستنی در اواخر آبستنی است. این امر در گاوها با توجه به اینکه آن‌ها در اوایل شیردهی احتمالاً به مسمومیت آبستنی دچار می‌شوند همسو نیست. در گوسفند و همچنین در گاوها، با توجه به بالا بودن شکاف بین احتیاجات انرژی مورد نیاز و در دسترس در این دوره، بیشترین تحرک ذخایر بدنی رخ می‌دهد (Harmeyer and Schlumbohm, 2006).

افزودن منابع پروتئین غیر قابل تجزیه به جیره میش‌ها سبب افزایش معنی‌دار غلظت ایمنوگلوبولین G خون شد، به طوری تیمار شاهد کمترین میزان ایمنوگلوبولین G را داشت ($P<۰/۰۵$). ایمنوگلوبولین G به وسیله پلاسمای سلول‌های موجود در طحال، غدد لنفاوی و مغز استخوان ساخته شده و ترشح می‌شود و بیش از سایر ایمنوگلوبولین‌ها در خون وجود دارد، بدین جهت نقش عمده‌ای در ایمنی هومورال ایفاء می‌کند. بنابراین بره‌ها به انتقال مفید ایمونوگلوبولین آغوزی برای فراهم کردن ایمنی هومورال در روزهای اولیه و هفته اول زندگی وابسته هستند (وطن‌خواه، ۱۳۹۲).

طی اواخر آبستنی، چندین تغییر متابولیکی و سازگاری در بدن حیوان آبستن اتفاق می‌افتد. این تغییرات تا حدودی در غلظت متابولیت‌های خاصی در پلاسما منعکس می‌شود که می‌تواند اطلاعات مربوط به کفایت تغذیه در هر زمان را ارائه دهد. مزیت اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی برای تخمین وضعیت تغذیه‌ای این است که اطلاعات آنی و فوری را در مقایسه با وزن و شاخص شرایط بدن، وزن در بدو تولد و نرخ رشد ارائه می‌دهد که تمام این موارد تنها تغییرات تغذیه‌ای طولانی‌مدت را نشان می‌دهند.

نتیجه‌گیری کلی

در کل نتایج نشان داد که افزودن منابع پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمه سبب افزایش تولید و کیفت آغوز در میش‌ها شد. تغذیه نامناسب میش‌ها در دوران آبستنی و خصوصاً در اواخر آن، می‌تواند منجر به کاهش توسعه رحم، تغییر کیفیت آغوز، کاهش کیفیت آغوز و نیز کاهش وزن تولد فرزندان شود که تمامی این موارد علاوه بر پیامدهای منفی که برای سلامتی بره و زنده‌مانی طی دوره آغازین پس از تولد دارند سبب کاهش عملکرد و سود نهایی می‌شوند. بنابراین لازم است در اواخر دوره آبستی به تغذیه دام‌های آبستن توجه ویژه شود.

جدول ۵- اثر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی در گوسفندان پس از زایش

Table 5. Effect of experimental treatments on blood parameters in sheep after lambing

Treatments	Glucose	NEFA	BHBA	Protein	Urea	IgG (mg/mL)
Control	185.2^{a}	0.206^{b}	0.55^{a}	3.53	18.79	37.57^{c}
Fish Meal 5%	173.7^{a}	0.450^{a}	0.30^{c}	3.94	18.63	55.34^{a}
Soybean Meal 5%	110.6^{b}	0.441^{a}	0.44^{b}	3.60	22.11	43.68^{bc}
Fish Meal 2.5% + Soybean Meal 2.5%	151.5^{a}	0.450^{a}	0.33^{c}	3.79	22.48	47.56^{b}
SEM	18.40	0.19	0.06	0.76	6.25	4.20

$^{a-c}$ Means within the same column with different superscripts differ significantly ($P<0.05$)

فهرست منابع

رمضانی م.، چاشنی‌دل ی.، تیموری‌یانسری ا.، و دلدار ح. ۱۳۹۲. تاثیر سطوح مختلف پروتئین قابل تجزیه به پروتئین غیرقابل تجزیه در شکمبه بر عملکرد و ویژگی‌های لاشه بره‌های نر آمیخته. پژوهش‌های تولیدات دامی، ۸: ۳۵-۴۵.

فلاح ر.، و کیانی ع. ۱۳۹۶. تاثیر لیکوپن و مکمل انرژی بر غلظت ایمینوگلوبولین G در خون و آغوز تولیدی میش‌های آبستن. تولیدات دامی، ۱۹: ۵۵۷-۵۶۷.

وطن‌خواه م. ۱۳۹۲. بررسی تاثیر ایمنی حاصل از آغوز بر راندمان بره‌های لری بختیاری. پژوهش در نشخوار کنندگان، ۱: ۳۱-۴۱.

www.SID.ir

Archive of SID

Annett R. W., Carson A. F. and Dawson L. E. R. 2005. The effect of digestible undegradable protein (DUP) content of concentrates on colostrums production and lamb performance of triplet–bearing ewes on grass-based diets during late pregnancy. Journal of Animal Science, 80:101-110.

Annett R. W., Carson A. F. and Dawson L. E. R. 2008. Effect of digestible undegradable protein (DUP) supply and fish oil supplementation of ewes during late pregnancy on colostrum production and lamb output. Animal Feed Science and Technology, 146: 270-288.

Annison E. F., Lindsay D. B. and Nolan J. V. 2002. Digestion and Metabolism. Sheep Nutrition. CABI, Wallingford, UK. PP. 95-118.

Atkinson R. L., Toone C. D., Robinson T. J., Harmon D. L. and Ludden P. A. 2010. Effects of ruminal protein degradability and frequency of supplementation on nitrogen retention, apparent digestibility and nutrient flux across visceral tissues in lambs fed low-quality forage. Journal of Animal Science, 88: 727-736.

Bach A. and Stern M. D. 1999. Effects of different levels of methionine and ruminally undegradable protein on the amino acid profile of effluent from continuous culture fermenters. Journal of Animal Science, 77: 3377-3384.

Banchero G. E., Clariget R. P., Bencini R., Lindsay D. R., Milton J. T. and Martin G. B. 2006. Endocrine and metabolic factors involved in the effect of nutrition on the production of colostrum in female sheep. Reproduction, Nutrition, Development, 46(4): 447-460.

Broderick G. A. 2006. Nutritional strategies to reduce crude protein in dairy diets, 21st Annual Southwest Nutrition and Management Conference February, 23-24.

Chilliard Y., Ferlay A., Mansbridge R. M. and Doreau M. 2000. May. Ruminant milk fat plasticity: nutritional control of saturated, polyunsaturated, trans and conjugated fatty acids. Annales de Zootechnie, 49(3): 181-205.

Daniels J. T., Hatfield P. G., Burgess D. E., Kott R. W. and Bowman J. G. 2000. Evaluation of ewe and lamb immune response when ewes were supplemented with vitamin E. Journal of Animal Science, 78(10): 2731-2736.

Davidson S., Hopkins B. A., Diaz D. E., Bolt S. M., Brownie C., Fellner V. and Whitlow L. W. 2003. Effects of amounts and degradability of dietary protein on lactation, nitrogen utilization, and excretion in early Holstein cows. Journal of Dairy Science, 86: 1681-1689.

Dawson L. E. R., Carson A. F. and Kilpatrick D. J. 1999. The effect of the digestible protein concentration of concentrates and protein source of fered to ewes in late pregnancy on colostrum production and lamb performance. Animal Feed Science and Technology, 16: 21-36.

Frey A., Thomas V. M., Ansotequi R., Burfening P. J. and Kott R. W. 1991. Influence of escape protein supplementation to grazing suckling twins on milk production. Small Ruminant Research, 4(1): 1-10.

Groff E. B. and Wu Z. 2005. Milk production and nitrogen excretion of dairy cows fed different amounts of protein and varying of alfalfa and corn silage. Journal of Dairy Science, 88: 3619-3632.

Harmeyer J. Schlumbohm Ch. 2006. Pregnancy impairs ketone body disposal in late gestating ewes: Implications for onset of pregnancy toxaemia. Research in Veterinary Science, 81 (2): 254-264

Hoaglund C. M., Thomas V. M., Petersen M. K. and Kott R. W. 1992. Effects of supplemental protein source and metabolizable energy intake on nutritional status in pregnant ewes. Journal of Animal Science, 70(1): 273-280.

Ingvartsen K. L. 2006. Feeding-and management-related diseases in the transition cow: Physiological adaptations around calving and strategies to reduce feeding-related diseases. Animal Feed Science and Technology, 126(3): 175-213.

Kane K. K., Creighton K. W., Petersen M. K., Hallford D. M., Remmenga M. D. and Hawkins D. E. 2002. Effects of vary in glevelsofun degradable intake protein on endocrine and metabolic function of young post- partum beef cows. Theriogenology, 57(9): 2179-2191.

Legleiter L. R., Mueller A. M. and Keley M. S. 2005. Level of supplemental protein does not influence the ruminally undegradable protein value. Journal of Animal Science, 83: 863-870.

Mathis C. P. 2000. Protein and Energy Supplementation to Beef Cows Grazing New Mexico Rangelands. New Mexico State University Library. Pp 564.

Noftsger S. and St–pierre R. 2003. Supplementation of mettionine and selection of highly digestible rumen undegradable protein to improve nitrogen efficiency for milk production. Journal of Dairy Science, 86: 958-969.

Nowak R. and Poindron P. 2006. From birth to colostrum: early steps leading to lamb survival. Reproduction, Nutrition, Development, 46: 431-446.

www.SID.ir

Archive of SID

O'Doherty J. V. and Crosby T. F. 1997. The effect of diet in late pregnancy on colostrum production and immunoglobulin absorption in sheep. Animal Science, 64(1): 87-96.

Omara F. P., Murphy J. J. and Rath M. 1998. Effect of amount of dietary supplement and source of protein on milk production, ruminal fermentation, and nutrient flows in dairy cows. Journal of Dairy Science, 81: 2430-2439.

Or-Rashid M. M., Fisher R., Karrow N., Alzahal O. and McBride B. W. 2010. Fattya cide profile of colostrums sand milk fishmeal and the subsequent plasma fatty acid status of their lambs. Journal of Animal Science, 88: 2092-2102.

Redden R. R., Kott R. W., Boles J. A., Layton A. W. and Hatfield P. G. 2010. Effects of late gestation supplementation of rumen underagadable protein, vitamine E, Zinc and chlortetracycline to ewes on indices of immune transfer and productivily. Journal of Animal Science, 88: 1125-1138.

Robinson P. H. and Kennelly J. J. 1988. Influence of rumen undegradable protein on milk production of late lactation Holstein cows. Journal of Dairy Science, 71: 2135-2142.

Roeder B. L., Thomas V. M., Kott R. W., Hatfield P. G. and Burgess D. 2000. Effect of short term, prepartum feeding of level and type of protein on ewe performance and colostrum accumulation. Sheep and Goat Research Journal, 16(1): 1-5.

Schlumbohm C. and Harmeyer J. 2004. Hyper ketonemia impairs glucose metabolism in pregnant and non pregnant ewes. Journal of Dairy Science, 87(2): 350-358.

Schwab C. G., Boucher S. E. and Sloan B. K. 2007. Metabolizable protein and amino acid nutrition of the cow. Proceedings of the Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers, Pp: 121-138.

Soder K. J., Thomas V. M., Kott R. W., Hatfield P. G. and Olson B. 2011. Influence of energy or protein supplementation during mid pregnancy on forage intake of ewes grazing Montana winter range. Journal of Animal Science, 73: 2853-2859.

Stephenson R. G. A., Suter G. R. and Howitt C. J. 1991. Wool growth responses to DL-Methioninea dministration and factors affecting the value of supplementation. Australian Journal of Exprimental Agriclture, 31: 471-477.

Swanson K. C., Caton J. S., Redmer D. A., Burke V. I. and Reynold L. P. 2000. Influence of undegraded intake digestion, serum hormones and metabolites and nitrogen balance in sheep. Small Ruminant Research, 35: 225-233.

Turkson P. K. and Sualisu M. 2005. Risk factors for lamb mortality in Sahelian sheep on a breeding station in Ghana. Tropical Animal Health and Production, 37: 49-64.

Vatankhah M. and Talebi M. A. 2009. Genetic and non-genetic factors affecting mortality in Lori-Bakhtiari lambs. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 22: 459-464.

Wright T. C., Moscardini S., Luimes P. H., Susmel P. and Mcbride B. W. 1998. Effects of rumen undegradable protein and feed Intake on nitrogen balance and milk protein production in dairy cows. Journal of Dairy Science, 81(3): 784-793.

www.SID.ir

Archive of SID

Animal Production Research

Vol. 8, No. 3, 2019 (39-50)

University of Guilan

Effect of rumen undegradable protein on quantity and quality of colostrum and blood parameters in pregnant Lori-Bakhtiari ewes

R. Kooshki[1], H. Mansoory Yarahmadi[2*], M. Khaldari[3], J. Fakhraei[2], K. Karkoodi[4]

1. Ph.D Student of Animal Nutrition, Department of Animal Science, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran
2. Assistant Professor, Department of Animal science, Islamic Azad University- Arak branch, Arak, Iran
3. Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Lorestan University, Khorram-Abad, Iran
4. Associate Professor, Department of Animal science, Islamic Azad University- Saveh branch, Arak, Iran

(Received: 26-12-2018 – Accepted: 13-03-2019)

Abstract

In this study effect of fish meal and soybean meal supplementation was investigated on quantity and quality of colostrum and blood parameters in pregnant ewes. A total of 40 multiparous ewes (average body weight of 68 ± 6.3 kg) during last month of gestation were fed with one of the four experimental diets including basal diet (CON), basal diet + 5% fish meal (T1), basal diet + 5% soybean meal (T2) and basal diet + 2.5% soybean meal + 2.5% fish meal (T3). The quantity of colostrum production was determined at six h post-partum using oxytocin injection method. The quantity of colostrum in T1, T2 and T3 was higher (P<0.05) than that in CON and the highest amount of colostrum production was obtained from group receiving basal diet + 2.5% soybean meal+2.5% fish meal (T3). Ewes in 5% fish meal group (T1) had higher (P<0.05) colostrum IgG concentration than ewes in other groups. The experimental treatments reduced the glucose concentration of the blood in pre-partum ewes (P<0.05). The addition of undegradable protein sources decreased the BHBA concentration and increased IgG concentration in the post-partum ewes (P<0.05). The lowest concentrations of glucose and NEFA in post-partum ewes were in the 5% soybean group (P <0.05). In conclusion, undegradable protein supplementation during late gestation increased serum IgG concentrations and improved colostrum quantity and quality in pregnant ewes.

Keywords: Colostrum, IgG, Undegradable protein, Sheep

*Corresponding author: hmansoori141@gmail.com

doi: 10.22124/ar.2019.12078.1369

www.SID.ir