



بررسی اثرات کمبود مس، راهکارهای پیشگیری و درمان آن در گوسفند

امین شاکر کردقشلاقی*

^۱ دانشجوی کارشناسی علوم دامی، گروه مهندسی علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی مغان، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران<https://doi.org/10.22059/domesticj.2022.329915.1079> doi

چکیده

کمبود مس، نوعی از کمبود مواد معدنی در نشخوارکنندگان است که موجب بروز بیماری‌های مختلف بالینی و تحت بالینی، مانند آتاکسی انزوتیک و پشت لرزان در بره‌ها، کاهش کیفیت پشم، کم‌خونی، ضعف سیستم ایمنی، اسهال، کاهش وزن و شکنندگی استخوان‌ها در گوسفند می‌شود. به دلیل منشأ تغذیه‌ای کمبود مس، این کمبود در تعداد زیادی از دام‌های گله بروز می‌کند که اثرات نامطلوب آن بر سلامتی دام و بهره‌زایی گسترده بوده و خسارات زیادی را برای دامداران به بار می‌آورد. این کمبود در نشخوارکنندگان ممکن است به دو صورت اولیه یا ثانویه رخ دهد؛ کمبود اولیه مس به دنبال مصرف مقادیر پایین‌تر از حد طبیعی از مس و کمبود ثانویه آن به ترکیبات جیره غذایی که بر جذب مس از خوراک مصرفی اثر منفی می‌گذارند، بستگی دارد. اغلب موارد کمبود مس که به طور طبیعی در دام‌ها رخ می‌دهد، به علت حضور عوامل تغذیه‌ای تداخل‌کننده در فرآیند جذب مس توسط دام، از نوع ثانویه است. این فاکتورهای تغذیه‌ای از قبیل آهن، مولیبدنوم و سولفور در متابولیسم مس تداخل ایجاد کرده، و در نتیجه، باعث کاهش توانایی تولیدمثل در قوچ‌ها، تولید بره‌های ضعیف یا مرده در میش‌ها و کاهش رشد و عملکرد بره‌ها می‌شود. پیشگیری از بروز کمبود مس با استفاده از آجرهای لیسیدنی مواد معدنی، قرص آهسته رهش مس، مکمل‌های خوراکی و یا تزریق ترکیبات حاوی مس، به خصوص در دوران آبستنی، مؤثر می‌باشد. در بحث درمان نیز به استفاده از ترکیبات تزریقی مس، استفاده از قرص‌های حاوی ذرات اکسید مس (قرص آهسته رهش مس) و استفاده از مکمل‌های دارای مس پرداخته شده است. هدف مطالعه حاضر بررسی اهمیت عنصر مس در فرآیندهای بدن گوسفند، بررسی عوامل مؤثر در وقوع کمبود، تأثیر آن بر سلامتی و رشد بره‌ها، نحوه تشخیص آن در گله و بررسی راهکارهای پیشگیری و درمان مناسب می‌باشد.

کلمات کلیدی: آتاکسی انزوتیک، پشت لرزان، کمبود مس، گوسفند، مواد معدنی

*نویسنده مسئول: aminshaker.kq@gmail.com

بخش: فیزیولوژی دام و طیور دبیر تخصصی: دکتر طویی ندری

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۱۱ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۱۰/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۲۰ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۰/۱۲/۱۵

رفرنس دهی: شاکر کرد قشلاقی، ا. بررسی اثرات کمبود مس، راهکارهای پیشگیری و درمان آن در گوسفند. علمی-ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک، ۱۴۰۰؛ ۳۹-۳۰.



AnimSSAUT

مقدمه

مواد معدنی اگرچه از نظر کمی در مقایسه با آب، پروتئین و ترکیبات مهم دیگر درصد ناچیزی از خوراک دام را به خود اختصاص می‌دهند، ولی هر یک از عناصر معدنی در بدن دام بسیار با اهمیت هستند و وظایف متعددی را بر عهده دارند؛ به طوری که کمبود هر یک از عناصر معدنی در بدن علاوه بر کاهش تولیدات دامی همچون گوشت، شیر و پشم، در حالت‌های شدید، مشکلاتی را برای سلامت دام به وجود می‌آورد (ارزانی، ۱۳۹۰). تولید مثل، عامل اصلی در سودآوری پرورش نشخوارکنندگان است که تحت تأثیر فراهم کردن مواد مغذی به ویژه مواد معدنی و تعادل آن‌ها قرار می‌گیرد (طالبیان مسعودی و همکاران، ۱۳۹۷). تعیین نیاز به عناصر معدنی، یک ارزش تشخیصی در روند بیماری‌های متابولیکی و تغذیه‌ای و پیش‌برد اقتصاد دامداری محسوب می‌شود و با اتکا بر ترکیبات معدنی خوراک می‌توان مسیر صحیح تولید و تولیدمثل را دنبال کرده و از بروز اختلالات و بیماری‌های مرتبط جلوگیری کرد (نوروزی و همکاران، ۱۳۹۳). برخی از این عناصر معدنی نظیر مس، سلنیم و روی نقش کلیدی در سوخت و ساز بدن دام داشته و به طور مستقیم و غیرمستقیم در ساخت اسپرم، بروز فحلی، لانه‌گزینی رویان و به طور کلی در سلامت عمومی دام اثر گذارند (طالبیان مسعودی و همکاران، ۱۳۹۷). زنده‌مانی بره‌ها در سودآوری پرورش گوسفند حیاتی است و تغذیهٔ میش‌ها با مکمل‌های معدنی می‌تواند هم با تأثیر مثبت بر سلامت میش برای تولید بره‌های سالم‌تر، کاهش سقط و مرده‌زایی و هم از طریق انتقال به بره‌ها و افزایش سطح مواد معدنی بدن بره‌ها در زمان تولد به عملکرد بهتر دستگاه ایمنی، سرزندگی و زنده‌مانی بیشتر منجر شود.

همچنین در گوسفندانی که بیشتر به منظور تولید پشم نگهداری می‌شوند، نیاز به عناصر معدنی و ویتامین‌ها برای استحصال پشم با کیفیت بالا از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و هرچه تولید پشم دام بیشتر باشد، نیاز به مواد معدنی و ویتامین‌ها افزایش یافته و اثر محدودکنندگی کمبود آن‌ها بر تولید پشم بیشتر است (طالبیان مسعودی و همکاران، ۱۳۹۷).

اگر دام‌ها برای مدتی با جیره‌های نامتعادل از نظر مواد معدنی تغذیه شوند، مقدار آن‌ها در بدن دام تغییر می‌کند که زیاد شدن آن‌ها سبب مسمومیت و کاهش آن‌ها سبب پیدایش علائم کمبود می‌شود (خالدار، ۱۳۹۹). موضوع دیگری که در ارتباط

با کمبودهای مواد غذایی و آثار آن‌ها بر تولید دام اهمیت دارد، شدت و مدت زمان کمبود آن‌ها است. کمبود عناصر معدنی و ویتامین‌ها اغلب به شکل سطحی بروز می‌کنند و در بیشتر موارد موقتی هستند و کمبودهای شدید از آن جایی که با بروز علائم، مورد شناسایی و درمان قرار می‌گیرند و یا باعث تلف شدن دام می‌شوند، فراوانی کمتری دارند و اغلب دام‌های گله دچار کمبود سطحی عناصر معدنی هستند (طالبیان مسعودی و همکاران، ۱۳۹۷).

عناصر معدنی

عناصر مورد نیاز بدن دام بر اساس تراکم در بدن حیوان و یا مقدار مورد نیاز آن‌ها در جیره غذایی، به دو دستهٔ مواد معدنی پرمصرف (Macrominerals) و مواد معدنی کم مصرف (Microminerals) تقسیم می‌شوند (خالدار، ۱۳۹۹). مواد معدنی پرمصرف یا عناصر اصلی شامل سدیم (Na)، کلر (Cl)، کلسیم (Ca)، فسفر (P)، پتاسیم (K)، منیزیم (Mg) و سولفور (S) هستند و مواد معدنی کم مصرف یا ریزمغذی‌ها شامل ید (I)، آهن (Fe)، مس (Cu)، سلنیوم (Se)، مولیبدن (Mo)، فلئور (F)، کبالت (Co)، منگنز (Mn) و روی (Zn) می‌باشند (فاطمی طباطبایی و همکاران، ۱۳۹۴). عناصر اصلی در بدن تراکم بیشتری دارند و بایستی مقدارشان در جیرهٔ دام بیشتر باشد و برحسب درصد بیان می‌شوند. ریزمغذی‌ها به دلیل اینکه مقدارشان کم است، بر اساس قسمت در میلیون (P.P.M: Parts Per Million) یا میلی‌گرم بر کیلوگرم (mg/Kg) بیان می‌شوند (امرآبادی، ۱۳۹۶).

مواد معدنی پرمصرف در تولیدمثل و کاهش اختلال در عملکرد بدن دام نقش حیاتی دارند. کمبود مواد معدنی پرمصرف از جمله کلسیم، فسفر، منیزیم، سدیم و پتاسیم در طول آبستنی از عوامل مؤثر بر اختلالات تولید مثلی، میزان رشد جنین و تولید شیر می‌باشد. همچنین کاهش ریزمغذی‌ها از جمله مس و آهن ممکن است در ایجاد اختلالات تولید مثلی از جمله ناباروری، کاهش آبستنی، قطع ناگهانی جفت، پارگی زودرس غشاهای جنینی، تولد زودرس و وزن کم جنین در هنگام تولد مؤثر باشند. ریزمغذی‌ها همچنین در تعیین زمان خروج جنین نقش مهمی بر عهده دارند. در علف‌خواران تغییر در سطح ریزمغذی‌ها با تغییرات تغذیه‌ای فصلی مرتبط است؛ بنابراین، اندازه‌گیری این

مزارع وابسته است) در معرض توازن نامناسب عناصر معدنی دریافتی قرار دهد. علاوه بر این، عواملی مانند وضعیت اقلیمی، رویارویی با خشکسالی‌ها، تنش‌های شوری و خشکی، بالا بودن pH خاک و کمبود مواد آلی خاک باعث کمبود ریزمغذی‌های خاک در اغلب نقاط کشور شده است که می‌تواند به کمبود عناصر معدنی در علوفه و در نتیجه دام‌های مصرف کننده منجر شود. البته کمبود انرژی و پروتئین و تنش‌های محیطی نیز در تشدید کمبودهای مواد معدنی در دام مؤثر می‌باشد (طهرانی و جعفری، ۱۳۹۴).

نقش مس در بدن دام

تقریباً نصف مس موجود در بدن گوسفند در عضلات متمرکز شده است و نصف بقیه در تمام بافت‌های بدن وجود دارد (سعادت نوری و سیاه منصور، ۱۳۹۰). مس در درجه اول در کبد، سپس در مغز استخوان و به مقدار کم در بافت‌های دیگر بدن ذخیره می‌شود. مقدار مس ذخیره شده در بدن بره هنگام تولد مشابه آهن ذخیره شده، تقریباً زیاد است و چون شیر از نظیر مس فقیر است، مس ذخیره شده در بدن بره، می‌تواند احتیاجات حیوان را از این نظر برطرف سازد (سعادت نوری و سیاه منصور، ۱۳۹۰). مس برای رشد بدن و جلوگیری از طیف وسیعی از اختلالات پاتولوژیکی و بالینی در انواع دام‌ها ضروری می‌باشد و در افزایش قوای جنسی در جنس نر نیز دخالت دارد (سرشار و همکاران، ۱۳۹۵). مس به عنوان کاتالیزور در ساخت هموگلوبین نقش دارد و از نظر فیزیولوژی با متابولیسم آهن در بدن ارتباط می‌یابد. در اثر کمبود مس، انتقال آهن از بافت‌ها به پلاسمای خون کاهش یافته و در نتیجه کاهش غلظت آهن در خون (Hypoferremia) به وجود می‌آید که باعث کم‌خونی در بدن دام می‌شود. علاوه بر آن، مس موجود در مجرای روده جذب آهن را به داخل سلول‌های مخاطی تسریع می‌کند و به همین جهت در اثر کمبود مس، جذب آهن نیز کاهش می‌یابد (سعادت نوری و سیاه منصور، ۱۳۹۰). کراتین از اجزای تشکیل دهنده مو و پشم می‌باشد و مس در سیستم آنزیمی ساخت کراتین شرکت دارد. به عبارتی کمبود مس سبب اختلال در ساخت کراتین و بروز نواقصی در ساختمان، اندازه و رشد مو و پشم و نیز تغییرات کیفی در مو و پشم می‌شود. به دلیل شرکت مس در سیستم آنزیمی ساخت الاستین، کمبود آن باعث می‌شود پشم‌های نخی و مو مانند که شل، براق و صاف و فاقد پیچش طبیعی هستند ظاهر

عناصر اهمیت بیشتری پیدا کرده است (فاطمی طباطبایی و همکاران، ۱۳۹۴).

نقش عناصر معدنی

مواد معدنی در اعمال مهمی از قبیل نگهداری و محافظت بافت اسکلتی و تشکیل دندان با کمک عناصری مثل کلسیم، منیزیم و فسفر، تولید انرژی و فعالیت آنزیم‌ها با کمک عناصری مثل فسفر، روی و منگنز، تولید شیر با کمک عنصر کلسیم و فعالیت پایه بدن و سیستم عصبی با همکاری عناصری مثل منیزیم، پتاسیم، سدیم، کلر، سولفور، کبالت و آهن مشارکت دارند (فاطمی طباطبایی و همکاران، ۱۳۹۴).

کمبود مواد معدنی در کاهش رشد و سقط جنین، کاهش تخمک‌گذاری، کاهش میل جنسی و جفت ماندگی نقش دارد و در دام نر نیز باعث کاهش اندازه بیضه و حجم منی، کاهش میل جنسی و به تأخیر افتادن بلوغ و نقص در رشد دام می‌شود. مشکلات تغذیه‌ای باعث اختلال جریان خون جفت شده، در نتیجه منجر به کاهش رشد جنین می‌شود. به علاوه، با رشد سریع جنین در مراحل آخر آبستنی، نیاز به گروه‌های مختلف مواد غذایی از جمله مواد معدنی افزایش می‌یابد (فاطمی طباطبایی و همکاران، ۱۳۹۴).

افزایش یا کاهش مقدار مواد معدنی به دنبال اختلالات متابولیک ایجاد می‌گردد و با توجه به این که عناصر معدنی تحت تأثیر عوامل مختلفی هستند، تعیین غلظت آن‌ها در شرایط متفاوت می‌تواند اطلاعات ارزشمندی را در خصوص تغییرات احتمالی این مواد، بر حسب شرایط مختلف مورد نظر ارائه نماید (فاطمی طباطبایی و همکاران، ۱۳۹۴).

شرایط ایجاد کمبود عناصر معدنی

عوامل آلوده کننده محیط زیست از جمله جنگ، انفجار، آتش سوزی، گازهای متصاعد از کارخانه‌های صنعتی، باران‌های اسیدی و فاضلاب صنایع، سبب مسمومیت و از بین رفتن موجودات زنده در چرخه‌های زیستی بین خاک، گیاه و حیوان و بروز مشکلاتی در تعادل ریزمغذی‌ها می‌شود که باعث کمبود و عدم توازن مواد معدنی ضروری در علوفه مرتعی و محصولات زراعی می‌شود (طهرانی و جعفری، ۱۳۹۴). این پدیده می‌تواند دام‌های چرا کننده منطقه تحت تأثیر را (که غالباً گوسفند می‌باشد و از لحاظ تغذیه‌ای بیشتر به چرای علوفه مراتع و پس چر

منصور، ۱۳۹۰). کمبود مس از طریق کاهش فعالیت سلول‌های استئوبلاست (Osteoblast) و لیزیل اکسیداز (Lysyloxidase)، باعث ایجاد ضایعات استخوانی نیز می‌شود. در استخوان‌ها مقادیر زیادی کلاژن وجود دارد که باعث قوام استخوان می‌شود. مولکول‌های کلاژن ابتدا تروپوکلاژن (Tropocollagen) هستند و در صورت وجود آنزیم لیزیل اکسیداز، با تشکیل حلقه‌های متقاطع، تروپوکلاژن تبدیل به کلاژن می‌شود. این آنزیم حاوی مس است و کمبود مس در نتیجه باعث نرمی استخوان می‌شود. همین اتصالات توسط آنزیم لیزیل اکسیداز در الاستین نیز ایجاد می‌شود و اگر بدن دچار کمبود مس باشد، الاستین نیز کم ساخته می‌شود و از مقاومت رگ‌هایی مثل آئورت کاسته شده و باعث آنوریسم (Aneurysm) می‌شود (امرآبادی، ۱۳۹۶).

شرایط ایجاد کمبود مس

کمبود مس اصولاً زمانی اتفاق می‌افتد که یا مقدار مس در جیره غذایی دام پایین باشد، که به منجر به کمبود اولیه مس و یا اینکه عوامل تداخل کننده در متابولیسم مس نظیر مولیبدوم و گوگرد در جیره بالا باشد، که به کمبود ثانویه مس منجر می‌شود (نوری و راضی جلالی، ۱۳۷۸). مراتعی که مقدار مس گیاهان آن ۵ PPM باشد، کمبودی ایجاد نکرده و مراتعی که میزان مس آن‌ها بین ۳ تا ۵ PPM باشد، حالت مرزی و مقادیر کمتر از ۳ PPM ایجاد کمبود اولیه مس را می‌نماید (نوری و راضی جلالی، ۱۳۷۸). اغلب موارد کمبود مس که به طور طبیعی در دام‌ها رخ می‌دهند، به علت حضور فاکتورهای تداخل کننده در متابولیسم مس از قبیل آهن، مولیبدوم و گوگرد می‌باشد که در جذب و متابولیسم مس ایجاد تداخل می‌کنند (رسولی و همکاران، ۱۳۹۰). به طور کلی در بین ریزمغذی‌ها و عناصر اصلی، بزرگ‌ترین و مهم‌ترین رقابت بین مولیبدوم، مس و گوگرد می‌باشد که نقش گوگرد در تشدید کمبود ثانویه مس بیشتر از مولیبدوم است (نوروزی و همکاران، ۱۳۹۳). هرگاه میزان مس علوفه مرتعی بیشتر از ۲۷ PPM باشد ولی مولیبدوم گیاه نیز بالا باشد، احتمال بروز بیماری وجود خواهد داشت (نوری و راضی جلالی، ۱۳۷۸). مراتعی که گیاهان آن‌ها حاوی ۳ PPM مولیبدوم باشد، مشکلی از نظر کمبود مس ایجاد نمی‌کند و هرگاه مقدار مولیبدوم از میزان فوق بالاتر رود، در صورتی که مقدار مس در جیره پایین باشد، کمبود ایجاد می‌گردد (نوری و راضی جلالی، ۱۳۷۸). نسبت بین مس و مولیبدوم در جیره در بحث بروز

شود (سعادت نوری و سیاه منصور، ۱۳۹۰). در تصویر ۱ و ۲ مقایسه تفاوت کیفیت و حالت پشم دو رأس بره نر دو ماهه (متولد زمستان) از نژاد مغانی صورت گرفته است. تصویر ۱ نشان دهنده حالت صاف و بدون پیچش پشم در اثر کمبود مس و تصویر ۲ نشان دهنده پیچش و جعد پشم بره می‌باشد که حد مطلوب مس بدن بره را نمایان می‌کند.



تصویر ۱- پشم‌های صاف و شل بره، اصطلاحاً پشم سگی که ناشی از کمبود ذخیره مس در بدن بره می‌باشد و به فقدان ذخیره کافی مس در بدن میش مادر در دوران آبستنی برمی‌گردد.



تصویر ۲- پشم بره به حالت مجعد و دارای پیچش طبیعی که نمایانگر سطح مطلوب ذخیره مس بدن بره و تغذیه میش مادر از مکمل مس‌دار در دوران آبستنی است.

آنزیم تیروزیناز که آمینواسید تیروزین را در سلول‌های ملانوبلاست به رنگدانه سیاه ملانین تبدیل می‌نماید یک پروتئین دارای مس می‌باشد و در صورت تأمین نشدن نیاز گوسفند به مس، در تشکیل آنزیم تیروزیناز و ایجاد رنگدانه ملانین اختلال ایجاد می‌شود. این اختلال سبب تحلیل رنگدانه سیاه پشم در بدن گوسفند و رنگ سیاه مو به ویژه در اطراف چشم‌های گوسفند می‌شود که منظره‌ای کاملاً مشخص است و در مسمومیت با مولیبدوم هم این حالت مشاهده می‌شود (سعادت نوری و سیاه

مس دانسته که با بروز ضایعات ماکروسکوپی در مغز همراه است و در موارد شدید کمبود مس ظاهر می‌شود و آتاکسی انزوتیک را شکل تأخیری تصور نموده که همراه دمیلیناسیون نخاع می‌باشد (نوری و راضی جلالی، ۱۳۷۸). پشت نوسانی و آتاکسی انزوتیک در بره‌ها با تجویز مکمل‌های مس دار خوراکی به میش‌های آبستن قابل پیشگیری می‌باشد (سعادت‌نوری و سیاه منصور، ۱۳۹۰).

تشخیص کمبود مس در گوسفندان

یکی از شاخص‌های خوب برای تشخیص بیماری‌های عفونی از غیرعفونی، سنجش تغییرات سطح سرمی عناصر کمیاب در بیماران است (فاطمی طباطبایی و همکاران، ۱۳۹۴). تشخیص آزمایشگاهی کمبود مس در دام، بر پایه تعیین مس سرم یا پلاسما خون و مس کبد استوار است (نیک‌بین و همکاران، ۱۳۹۵). میزان مس در کبد اگر کمتر از ۳۵ PPM باشد، حالت کمبود شدید، اگر بین ۳۵ تا ۸۰ PPM باشد در حالت مرزی و اگر بیشتر از ۸۰ PPM باشد، در حالت نرمال قرار دارد (نیک‌بین و همکاران، ۱۳۹۵). میزان مس در سرم خون، اگر کمتر از ۴۰ میکروگرم در دسی‌لیتر باشد، حالت کمبود شدید، اگر بین ۴۰ تا ۷۰ میکروگرم در دسی‌لیتر باشد در حالت مرزی و اگر بیشتر از ۷۰ میکروگرم در دسی‌لیتر باشد، در حالت نرمال قرار دارد (نیک‌بین و همکاران، ۱۳۹۵؛ نوری، ۱۳۷۷). میزان مس در محدوده ۴۰ تا ۷۰ میکروگرم در دسی‌لیتر سرم نشانگر کمبود ثانویه مس بوده و مقادیر ۱۰ تا ۲۰ میکروگرم (کمتر از ۴۰ میکروگرم) در دسی‌لیتر سرم خون نشانگر کمبود اولیه مس در گوسفند است (علیدادی و همکاران، ۱۳۷۹). میزان نرمال مس در سرم گوسفندانی که از جیره‌ای با مقدار مس کافی تغذیه می‌کنند، بین ۷۰ تا ۱۳۰ میکروگرم در دسی‌لیتر می‌باشد. اندازه‌گیری میزان مس بدن گوسفند از طریق پشم هم ممکن می‌باشد، اما مقدار اندازه‌گیری شده مس در رشته‌های پشم که از بافتی مرده و بیجان برخوردار هستند، مربوط به مدت زمان چند ماه قبل یعنی زمانی که رشته‌ها در حال شکل‌گیری در فولیکول پشم بودند می‌باشد و این مقدار اندازه‌گیری شده مس، نشانگر سطح این عنصر در زمان دو تا سه ماه قبل می‌باشد (علیدادی و همکاران، ۱۳۷۹). عده‌ای از محققان عقیده دارند که اندازه‌گیری توأمان مس در کبد و خون معیار مناسبی جهت آگاهی از وضعیت دام است (نیک‌بین و همکاران، ۱۳۹۵). سرم خون برای

بیماری از اهمیت خاصی برخوردار است، به طوری که حداقل نسبت برای گوسفند دو به یک و محض اطمینان پنج به یک توصیه می‌شود (نوری و راضی جلالی، ۱۳۷۸). گوگرد می‌تواند حتی مقدار کم مولیبدنوم جیره را به رقابت با جذب مس تحریک نماید (نوری، ۱۳۷۷). هرگاه مقدار گوگرد در جیره به بیش از ۴۰۰ PPM برسد، می‌تواند در حضور مولیبدنوم بالا از جذب مس در دستگاه گوارش جلوگیری به عمل آورد (نوری و راضی جلالی، ۱۳۷۸). اشکال آلی و غیرآلی سولفور موجود در جیره غذایی توسط میکروارگانیسم‌های شکمبه به سولفید تبدیل می‌شوند و این سولفید حاصل با مولیبدنوم و مس ترکیب شده و یک کمپلکس سه تایی به نام تتراتیومولیبیدات (Tetrathiomolybdate) مس که نامحلول است، ایجاد می‌کند. تشکیل تیومولیبیدات در شکمبه سبب کاهش جذب روده‌ای مس می‌شود و در نتیجه فعالیت آنزیم‌های سوپر اکسید دیسموتاز (Superoxide Dismutase) و تیروزین‌اکسیداز (Tyrosinase Oxidase) کاهش می‌یابد (رسولی و همکاران، ۱۳۹۳). گوسفندانی که جیره فقیر از گوگرد و مولیبدنوم و حاوی مقادیر متوسطی از مس (۱۲ تا ۲۰ میلی‌گرم در هر کیلوگرم ماده خشک) مصرف می‌کنند، ممکن است در اثر مسمومیت با مس تلف شوند؛ در حالی که گوسفندانی که در مراتع مشابه از نظر مس اما غنی از مولیبدنوم و گوگرد چرا می‌کنند، ممکن است بره‌هایی به دنیا آورند که به بیماری پشت لرزان (Sway back) حاصل از کمبود مس مبتلا باشند (رسولی و همکاران، ۱۳۹۳).

علائم

بارزترین علامت کمبود مس، لرزش در اندام‌های پشتی بره‌های کوچک است (Menzir and Dessie, 2017). کاهش مقدار مس در خون، کم‌خونی و اسهال توأماً با اختلالات رشد پشم و مو از نشانه‌های کمبود اولیه مس در گوسفند می‌باشد. مس در نگهداری میلین در تارهای عصبی و در تشکیل استخوان نقش دارد و در اثر کمبود آن، عدم هماهنگی حرکات عضلانی و اختلالات استخوانی از قبیل لنگش، تورم مفاصل و شکنندگی استخوان‌ها در بره بوجود می‌آید. اختلالات عصبی کمبود مس در بره‌ها موجب بیماری پشت لرزان یا پشت نوسانی و آتاکسی انزوتیک (Enzootic ataxia) می‌شود (سعادت‌نوری و سیاه منصور، ۱۳۹۰). بین آتاکسی انزوتیک و پشت نوسانی ظاهراً تفاوتی وجود ندارد ولی برخی پشت لرزان را فرم مادرزادی کمبود

می‌یابد (نوری و راضی‌جلالی، ۱۳۷۸). در بررسی انجام گرفته توسط نوری و راضی‌جلالی بر روی احتمال کمبود مس در گوسفندان شهرستان سقز استان کردستان، بیشترین درصد ابتلا به کمبود مس و بروز آتاکسی انژوتیک بین بره‌ها در فصول پاییز و زمستان گزارش شده است، به طوری که در فصل پاییز حدود ۱۲ درصد و در زمستان ۱۶ درصد گوسفندان دارای میزان مس زیر ۵۰ PPM در دسی‌لیتر بوده‌اند که این مقدار نسبت به دو فصل بهار و تابستان بیشتر بوده است (نوری و راضی‌جلالی، ۱۳۷۸). در پژوهشی که توسط نیک‌بین و همکاران بر روی کمبود مس در گوسفندان مازندران در فصول چهارگانه سال به عمل آمده گزارش شده است گوسفندان در دو فصل بهار و زمستان از کمبود مرزی برخوردار بوده‌اند، به طوری که در فصل بهار این کمبود بیشتر بوده است (نیک‌بین و همکاران، ۱۳۹۵). در مطالعات برخی پژوهشگران ارتباط معناداری بین کمبود مس در سرم با جنسیت و گروه سنی گوسفندان مشاهده شده که پژوهشگران در مناطق مختلف مطالعاتی را به عمل آورده‌اند و در گروهی غلظت مس در سرم جمعیت نرها بیشتر از جنس ماده و مطالعاتی نیز عکس این مورد را نشان داده‌اند که می‌توان علت این اختلاف در نتایج را تفاوت در مناطق و شرایط حاکم بر وضعیت دام‌های هر منطقه عنوان کرد (علیدادی و همکاران، ۱۳۷۹؛ نوری، ۱۳۷۷؛ Khan et al., 2006). به طوری که در پژوهش نیک‌بین و همکاران، ۱۰۰ درصد موارد کمبود مرزی مس در سرم خون جنس ماده مشاهده شده و کمترین میزان مس در سرم، بین سه گروه سنی ۱ تا ۳ ساله، ۴ تا ۵ ساله و ۵ تا ۶ ساله، مربوط به گوسفندان ۱ تا ۳ ساله گزارش شده است (نیک‌بین و همکاران، ۱۳۹۵). در پژوهش انجام گرفته نیک‌بین و همکاران، شش درصد از گوسفندان هم در سرم کمبود مرزی مس داشتند و هم در کبد، ۵۲ درصد از گوسفندان در کبد کمبود مرزی داشتند، درحالی که در سرم نرمال بودند. شش درصد از گوسفندان در کبد نرمال بودند، درحالی که در سرم کمبود مرزی داشتند و نهایتاً میزان مس در ۳۶ درصد از گوسفندان در کبد و سرم نرمال گزارش شده است (نیک‌بین و همکاران، ۱۳۹۵). در مطالعه فوق، کمبود مرزی مس در کبد حدود ۴/۸ برابر بیشتر از کمبود مرزی میزان مس در سرم بوده و علت این موضوع اینگونه تفسیر شده است که در صورت طولانی شدن اختلال در جذب و ذخیره مس، بدن شروع به استفاده از ذخایر مس از جمله ذخیره

بررسی‌های کلینیکی از پلاسما مناسب‌تر می‌باشد، ولی نکته قابل توجه این است که مقدار مس سرم به میزان ۱۰ درصد کمتر از مس پلاسما بوده و در صورتی که فریز شود، به میزان ۳/۵ درصد دیگر از مقدارش کاسته می‌شود و امروزه در محاسبات به طور کلی جهت برابر نمودن میزان مس سرم با پلاسما به میزان پنج درصد به مقدار مس سرم اضافه می‌نمایند (نوری، ۱۳۷۷). در ارتباط با تشخیص کمبود مس با استفاده از میزان مس در جیره و علوفه مرتعی استفاده شده توسط نشخوارکنندگان باید به این موضوع توجه شود که فقط تعیین میزان مس ارزش تشخیصی نداشته، مگر در صورتی که سایر عناصر واکنش دهنده با مس نیز مورد بررسی قرار گیرند (رسولی و همکاران، ۱۳۹۳).

انگل‌های رودهای تأثیر قابل توجهی بر متابولیسم مس دارند، بنابراین در تشخیص کمبود مس در نشخوارکنندگان کوچک، بایستی اطمینان حاصل کرد که قبل از نمونه‌گیری برای تعیین وضعیت مس، دام‌ها نسبتاً عاری از انگل باشند (Menzir and Dessie, 2017).

بیماری بوردر (Border disease) تغییرات مغزی شبیه به کمبود مس در بره‌ها ایجاد می‌نماید و دارای منشأ ویروسی می‌باشد که طی آن تشکیل غلاف میلین در سیستم عصبی مرکزی با اشکال مواجه می‌شود و آتاکسی بروز می‌نماید. در بیماری بوردر علائم کلینیکی نظیر افزایش تعداد میش‌های نازا در فصل زایمان، کوچک بودن بره‌های تازه متولد شده، بره‌های با پشم زیاد از حد و لرزش‌های غیرارادی عضلانی مشاهده می‌شود. در این بیماری علاوه بر تغییرات عصبی، اشکالاتی نیز در پوشش خارجی بره‌های تازه متولد شده ایجاد می‌گردد (نوری و راضی‌جلالی، ۱۳۷۸).

تأثیر فصل در بروز کمبود مس

ارتباط معناداری بین فصل و غلظت مس سرم خون وجود دارد. اما این ارتباط در رابطه با مناطق مختلف ایران متفاوت بوده و مطالعات مختلف با نتایج متفاوت به دست آمده است و به نظر می‌رسد عواملی مانند بارندگی، آبستنی، شیردهی و نوع جیره‌ای که مورد استفاده گوسفندان بوده است بر غلظت مس در سرم خون تأثیرگذار باشند (نیک‌بین و همکاران، ۱۳۹۵). در بعضی از مناطق در بهار و تابستان که مس مراتع پایین است، کمبود مس در دام‌ها مشاهده می‌شود و در برخی از نقاط در فصولی که بارندگی فراوان است، کمبود مس بین دام‌های منطقه افزایش

در بحث درمان تزریقی، یک نوبت تزریق ممکن است به عنوان درمان مکمل به مدت چهار تا شش ماه مؤثر باشد. با این حال در موارد کمبود مس ناشی از مولیبدن، سولفات و یا گوگرد، تزریق مجدد ممکن است لازم باشد (Menzir and Dessie, 2017). چندین ترکیب تزریقی مس از جمله (CuCaEDTA)، [Cu(Gly)2]، [Cu(Met)2] و [Cu(Phe)2] به عنوان مکمل مس مورد بررسی قرار گرفته و کارایی آن‌ها به عنوان منبعی از مکمل مس به اثبات رسیده است (رسولی و همکاران، ۱۳۹۰). در استفاده از شکل تزریقی درمان مس، گزارش‌های متعددی در رابطه با واکنش‌های شدید موضعی و واکنش‌های آلرژیک در محل تزریق منتشر شده است (رسولی و همکاران، ۱۳۹۰). تزریق گلیسینات مس اغلب منجر به تورم، گرانولوم یا آبه در محل تزریق می‌شود (Menzir and Dessie, 2017). مشکل موجود در استفاده از مکمل‌های خوراکی نیز نامشخص بودن دوز مصرفی در شرایط متفاوت می‌باشد، زیرا ممکن است متابولیسم مس توسط مولیبدنوم، سولفور، روی و سلنیم تحت تأثیر قرار گیرد. به همین دلیل تصمیم‌گیری در خصوص اینکه چه مقدار از مکمل مس مورد نیاز است همیشه آسان نیست (رسولی و همکاران، ۱۳۹۰). در استفاده از مکمل‌های خوراکی مس نظیر سولفات مس در گوسفندان باید توجه شود که گوسفند مستعد مسمومیت با مس می‌باشد و باید در مصرف مقادیر بالای مکمل احتیاط شود (Menzir and Dessie, 2017). به علاوه، وقتی که آب مصرفی حیوانات حاوی نمک است به درمان خوراکی با مکمل‌های املاح مس پاسخ نمی‌دهند. ضمن اینکه نشان داده شده است که استرس وارد شده به حیوان، سطح مس خون و دفع مس از طریق ادرار را متأثر ساخته که مصرف مکمل را با تردید بیشتری همراه می‌سازد (رسولی و همکاران، ۱۳۹۰).

یکی از روش‌های درمان کمبود مس شامل تجویز قرص‌های اکسید مس (سیم‌های ریز به طول یک تا ۱۰ میلی‌متر) است که در کپسول‌های ژلاتین قرار داده شده (قرص‌های آهسته رهش) و در شکمبه حل شده و ذرات اکسید مس آزاد می‌شوند. این ذرات در نگاری و شیردان قرار گرفته و به تدریج، مس را برای جذب آزاد می‌کنند (Menzir and Dessie, 2017). مطالعاتی که در خصوص تأثیر ذرات اکسید مس در بالابردن سطح مس در کبد و افزایش مخزن کبدی مس انجام گرفته حاکی از مؤثر بودن این روش است. در این روش ذرات اکسید مسی که در شیردان باقی

کبدی می‌کند، اما ممکن است غلظت مس سرم خون ثابت باقی بماند که این حالت در مرحله (تخلیه) کمبود مس رخ می‌دهد، اما در صورت ادامه کمبود، میزان مس در سرم خون نیز کاهش می‌یابد که این حالت در مرحله کمبود رخ می‌دهد (نیک‌بین و همکاران، ۱۳۹۵).

پیشگیری از کمبود مس

تنها راه پیشگیری از کمبود مس، اطمینان از وجود مقادیر کافی مس در جیره غذایی میش‌ها در ماه پنجم آبستنی است (خالداری، ۱۳۹۹). دانه‌های غلات و محصولات فرعی آن‌ها منابع سرشاری از مس هستند ولی مقدار آن در کاه غلات کم است (خالداری، ۱۳۹۹؛ سعادت‌نوری و سیاه‌منصور، ۱۳۹۰). استفاده از آجرهای لیسیدنی مواد معدنی، خوراندن مکمل‌های معمول عناصر معدنی، تزریق عناصر و یا استفاده از قرص‌های آهسته رهش مواد معدنی از راهکارهای پیشگیری از کمبود مواد معدنی در دام‌ها می‌باشد. روش دسترسی آزاد به آجرهای لیسیدنی مواد معدنی معمولاً مصرف‌های متغیری را در دام‌ها سبب می‌شود.

خوراندن مکمل‌های معمول عناصر معدنی، پاسخ‌های کوتاه مدت به این مکمل‌ها را نشان می‌دهد و روش تزریقی نیز نیاز به تزریق‌های متوالی این عناصر دارد (علی‌عربی و فدائی‌فر، ۱۳۹۴). پژوهش انجام گرفته توسط علی‌عربی و فدائی‌فر بر روی اثر قرص‌های آهسته رهش مواد معدنی در بره‌های نژاد مهربان نشان داده است که قرص‌های آهسته رهش مواد معدنی مانند مس، روی، سلنیم و کبالت می‌توانند در داخل شکمبه مواد فعال خود را آزاد کنند و با تأمین مداوم عناصر، وضعیت مواد معدنی را در گوسفندان بهبود دهند (علی‌عربی و فدائی‌فر، ۱۳۹۴).

مصرف قرص‌های آهسته رهش مواد معدنی در میش‌های آبستن در شش هفته قبل از زایش سبب افزایش وزن تولد بره‌های متولد شده و مصرف آن در بره‌ها سبب افزایش وزن نهایی پروار و بهبود عملکرد بره‌های نر و ماده می‌شود. استفاده از این روش به خصوص برای دام‌هایی که در سیستم سنتی و عشایری که امکان استفاده از مکمل‌های معدنی وجود ندارد، بسیار مناسب می‌باشد (علی‌عربی و فدائی‌فر، ۱۳۹۴).

درمان

انجام درمان خوراکی و تزریقی مس، سبب افزایش معنی‌دار غلظت سرمی مس می‌گردد و وضعیت را از کمبود شدید به کمبود مرزی تغییر می‌دهد (رسولی و همکاران، ۱۳۹۰).

می‌شوند و کبد قدرت خود را از نظر ذخیره رنگدانه‌های صفراوی حاصل از تجزیه گلوبول قرمز از دست می‌دهد. به همین دلیل این رنگدانه‌ها در پلاسما خون متراکم می‌شوند و پوست حیوان رنگ پریده به نظر می‌رسد (سعادت‌نوری و سیاه منصور، ۱۳۹۰).

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به مطالب ذکر شده، عنصر معدنی مس در سلامت دام و افزایش بهره‌وری آن اثرگذاری بالایی داشته و توجه به تأمین نیاز دام به عنصر مس برای دامداران امری ضروری می‌باشد. اگرچه برای کمبود مس درمان‌های مختلفی با اثرگذاری‌های مطلوب وجود دارد، اما مانند هر بیماری یا عارضه‌ای بهترین راهکار پیشگیری بوده و دامداران بایستی با توجه به نوع تأمین نیازهای بدن دام (مرتعی یا دستی)، اقدام به اتخاذ روش پیشگیری متناسب با شرایط واحد دامپروری خود کرده و گله خود و نسل‌های بعدی آن را با رعایت اصول تغذیه‌ای، از نظر سلامتی در سطح بالایی قرار دهند.

منابع

- ازرانی، ح. (۱۳۹۰). "کیفیت علوفه و نیاز روزانه دام چراکننده از مرتع." انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم، تهران، ایران.
- امرآبادی، ا.ر. (۱۳۹۶). "کمبود مس در نشخوارکنندگان." *هفته‌نامه علمی، اقتصادی، کشاورزی و صنایع تبدیلی دامدار*، ۳۶۷، ۵۲ - ۴۷.
- تقی‌پور بازرگانی، ت.، سالار آملی، ج.، اشرفی هلان، ج.، ساسانی، ف. و جمالی، ا. (۱۳۸۸). "مسمومیت مزمن مس از نوع اولیه همراه با تلفات بالا در گوسفندان منطقه خاتون آباد شهر بایک استان کرمان." *مجله بهداشت و بیماری‌های دام*، ۱۳(۱)، ۷۵ - ۶۷.
- خالداری، م. (۱۳۹۹). "اصول پرورش گوسفند و بز." انتشارات سازمان جهاد دانشگاهی تهران، چاپ ششم، تهران، ایران.
- رسولی، آ.، نوری، م.، حاجی حاجی‌کلایی، م.ر. و شهریاری، ع. (۱۳۹۰). "مقایسه تأثیر دو فرآورده خوراکی و تزریقی مس بر وضعیت مس سرمی در گوسفند." *مجله تحقیقات دامپزشکی*، ۴۶(۴)، ۳۴۸ - ۳۴۳.
- رسولی، آ.، نوری، م.، راضی‌جلالی، م. و صباغان، م. (۱۳۹۳). "بررسی فصلی مس خون گوسفندان و میزان مس، مولیبدونم، گوگرد و آهن علوفه و خاک مراتع شهرستان

می‌مانند مؤثر واقع شده و در افزایش سطح مس در بدن گوسفند مؤثر هستند. در مطالعات انجام گرفته در خصوص کارایی این ذرات که طول، حجم و وزن متفاوتی داشتند نیز به نظر می‌رسد که تنوع در طول ذرات اکسید مس تأثیرات متفاوتی بر روی سطح مس کبد گذاشته و ذرات با طول یکسان، بسیار کارآتر از ذرات با طول متفاوت در بالا بردن سطح مس کبد عمل می‌کنند. همچنین نشان داده شده است که درمان میش‌ها قبل از زایمان با ذرات اکسید مس، باعث افزایش مخزن کبدی مس در بره‌ها می‌شود، اما درمان میش‌ها بعد از زایمان تأثیری بر مخزن کبدی مس ندارد (رسولی و همکاران، ۱۳۹۰).

مسمومیت مس (Copper poisoning)

در تغذیه گوسفند، از استفاده مازاد بر نیاز مس باید خودداری کرد تا دچار مسمومیت مس نشوند (سعادت‌نوری و سیاه منصور، ۱۳۹۰). مسمومیت با مس نیز به دو صورت اولیه و ثانویه رخ می‌دهد و گوسفندان از حساسیت بیشتری نسبت به سایر دام‌ها برخوردارند و علت اصلی این حساسیت شدید، نقص ژنتیکی در دفع مس از راه کبدی - گوارشی عنوان شده است (تقی‌پور بازرگانی و همکاران، ۱۳۸۸). نوع اولیه مسمومیت مس به دو شکل حاد و مزمن رخ می‌دهد. اگر مس به میزان زیاد خورده یا تزریق شود، شکل حاد و اگر میزان دریافتی مس در حد غیرطبیعی باشد و برای مدتی این وضعیت ادامه یابد، مسمومیت مزمن مس خودنمایی می‌کند. در شکل حاد، نشانه‌های بالینی مرتبط با خراشیدگی و انعقاد پروتئین‌های سلول‌های مخاط دستگاه گوارش و در شکل مزمن، علائم مربوط به بحران همولیز داخل رگی بروز می‌نماید. در حالت حاد، مرگ دام مبتلا ناشی از شوک حاصل از درگیری دستگاه گوارش می‌باشد و در حالت مزمن، عمدتاً کم‌اکسیژنی (Hypoxia) ناشی از کم‌خونی، موجب تلفات می‌شود (تقی‌پور بازرگانی و همکاران، ۱۳۸۸).

در این نوع مسمومیت مهم‌ترین مخزن ذخیره مس یعنی کبد، نخستین اندامی است که آسیب می‌بیند و در صورتی که گوسفند از علوفه مراتعی که مقدار مس در آن‌ها بیشتر از حد معمول باشد تغذیه نماید، مسمومیت مزمن مس در دام ظاهر می‌شود. به علاوه تغذیه گوسفند با جیره‌ای که روزانه دارای ۲۵ تا ۳۰ میلی‌گرم مس است سبب بروز زردی یا یرقان همولیتیک می‌گردد (سعادت‌نوری و سیاه منصور، ۱۳۹۰). در بیماری فوق، گلوبول‌های قرمز به شکل غیرعادی از ۱۲۰ روزگی تخریب

نوری، م. (۱۳۷۷). "بررسی احتمال وقوع کمبود مس در گوسفندان اطراف مشهد". *مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران*، ۵۳ (۳ و ۴)، ۵۴ - ۵۱.

علیدادی، ن.، فرج‌زاده، م.ع.، خادم‌انصاری، م.ح.، دلیرنقده، ب.، مرتاض، ا. و همکاران (۱۳۷۹). "بررسی بالینی، کشتارگاهی و آزمایشگاهی کمبود مس در گوسفندان ارومیه". *مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران*، ۵۵ (۴)، ۶۷-۷۰.

طهرانی، ع.م. و جعفری، ه. (۱۳۹۴). "ارزیابی وضعیت عناصر معدنی در خاک، علوفه و خون گوسفندان منطقه مهران در استان ایلام". *فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی*، (۱۷)، ۳۴ - ۲۵.

Khan, Z.I., Hussain, A., Ashraf, M., and Ermidou-pollet, S. (2006). "Determination of copper status of grazing sheep: seasonal influence". *Iranian Journal of Veterinary Research, University Shiraz*, 7(4), 46 - 52.

Menzir, A., and Dessie, D. (2017). "Review on copper deficiency in domestic ruminants". *International Journal of Advanced Research and Publications*, 1(3), 101 - 110.

یاسوج. "نشریه پژوهش‌های بالینی دام‌های بزرگ. (۱)۷، ۱۱-۱۸.

سرشار، م.، طباطبائی وکیلی، ص.، میرزاده، خ.، ممویی، م. و آقائی، ع. (۱۳۹۵). "بررسی غلظت برخی مواد معدنی پلاسمای منی و سرم خون و ارتباط آن با کیفیت منی در فصول تولیدمثلی و غیر تولیدمثلی قوچ عربی". *نشریه پژوهش‌های علوم دامی*، ۳، ۲۳-۳۵.

سعادت نوری، م. و سیاه منصور، ص. (۱۳۶۱). "اصول نگهداری و پرورش گوسفند". انتشارات اشرفی، چاپ یازدهم، تهران، ایران.

طالبیان مسعودی، ع.، انصاری رنایی، ح.ر.، عزیزی، ر. و میرشمس الهی، آ. (۱۳۹۷). "آثار استفاده از مکمل مواد معدنی - ویتامینی آهسته رهش بر برخی خصوصیات تولیدمثلی، پشم و ترکیب فولیکولی پوست گوسفند فراهانی". *مجله تولیدات دامی*، ۲۰ (۱)، ۹۴ - ۸۳.

علی عربی، ح. و فدایی فر، ا. (۱۳۹۳). "اثر قرص آهسته رهش روی، سلنیوم و کبالت بر برخی فراسنجه‌های خونی و عملکرد بره‌های نر و ماده مهربان". *نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ایران*، (۱)۷، ۳۳ - ۲۳.

فاطمی طباطبایی، س.ر.، رسولی، آ.، امید، آ. و نعمتی، ف. (۱۳۹۳). "تغییرات سطح سرمی برخی عناصر معدنی در گاوهای هلشتاین آبستن در شهرستان بیرجند". *مجله دامپزشکی ایران*، ۱۱ (۲)، ۱۰۱ - ۹۴.

نیک‌بین، ع.، شقایق، ع. و عظیم‌پور، س. (۱۳۹۳). "بررسی کشتارگاهی و آزمایشگاهی کمبود مس در گوسفندان استان مازندران". *مجله پژوهش‌های بالینی دامپزشکی*، (۱)۷، ۳۷ - ۴۵.

نوروزی، ن.، عقیلی، ر. و عصری‌رضائی، س. (۱۳۹۳). "ارزیابی ارتباط سرمی منگنز، مولیبدن، آهن، مس و عناصر اصلی در گاوهای هلشتاین شیری". *مجله دامپزشکی ایران*، (۱)۱۰، ۳۷-۴۷.

نوری، م. و راضی‌جلالی، م. (۱۳۷۸). "بررسی احتمال وجود کمبود مس در گوسفند در شهرستان سقز". *مجله تحقیقات دامپزشکی ایران*، (۱)۴، ۶۳ - ۵۷.

Publisher Note

Animal Science Students Scientific Association, Campus of Agriculture and Natural Resources at the University of Tehran

Submit Your Manuscript:

https://domesticj.ut.ac.ir/contacts?_action=loginForm



Scientific-Extensional Article

Investigation of the effects of Hypocupremia, its prevention and treatment strategies in sheep

Amin Shaker Kordqeshlaqi^{1*}

¹ B.Sc. Student of Animal Science, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources – Moghan, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

 <https://doi.org/10.22059/domesticj.2022.329915.1079>

Abstract

Hypocupremia is a type of ruminant's inorganic deficiency that brings about various clinical and subclinical diseases such as enzootic ataxia and swayback in lambs as well as reduction of wool quality, anemia, immunosenescence, diarrhea, weight-losing and cripple ail in sheep. Due to the nutritional origin of hypocupremia, this kind of deficiency appears in a considerable number of the flock, and its undesirable effects on the flocks' health and lambing are extensive and cause the stockman to sustain a considerable loss. This deficiency in ruminants may occur in two forms primary and secondary. Primary hypocupremia develops as the result of subnormal feed intake of copper, whereas secondary hypocupremia depends on ration mix, which has negative effects on copper intake from feedstuff. Hypocupremia which often develops in animals naturally is of secondary type due to the presence of nutritional factors interfering with animals' copper intake process. The nutritional factors, such as Ferritin, molybdenum, and sulfide, interfere with copper metabolism; consequently, causing reproduction ability reduction, weak or dead lambs in ewes, and reduction of growth and function of lambs. In order to prevent hypocupremia, making use of inorganic lickable blocks, copper sustained-release tablets, dietary supplements as well as injection of copper compounds, particularly during the pregnancy period, can be influent. In the treatment field, the use of injectable copper compounds, cuprous oxide-contained tablets (sustained-release tablets), and copper-contained supplements are recommended. The present study investigated the significance of copper in sheep's metabolism, studied factors affective on hypocupremia and its influences on lambs' health and growth, as well as its diagnosis method in the fold, and finally, consider prevention alternatives and treatment.

Keyword(s): Enzootic ataxia, Hypocupremia, Minerals, Sheep, Swayback

*Corresponding Author E-mail: aminshaker.kq@gmail.com

Section: Animal and Poultry Physiology Associate Editor: Dr. Touba Nadri

Received: 02 Sep 2021 Revised: 17 Jan 2022 Accepted: 09 Feb 2022 Published online: 06 Mar 2022

Citation: Shaker Kordqeshlaqi, A. Investigation of the effects of Hypocupremia, its prevention and treatment strategies in sheep. *Professional Journal of Domestic*, 2022; 21(3): 30-39.

