

تغییرات فصلی مس خون گوسفندان و میزان مس، مولیبدنم و گوگرد خاک و علوفه مرتعی در شهرستان مهاباد - آذربایجان غربی

دکتر امیرپرویز رضایی صابر^{۱*}، دکتر علی رضایی^۲

چکیده

به منظور ارزیابی مس سرم گوسفندان در منطقه مهاباد از توابع استان آذربایجان غربی، اقدام به اخذ ۲۰۰ نمونه خونی در آخر هر فصل سال از گوسفندانی که از مراتع استفاده می نمودند، گردید. نمونه های خاک و گیاه نیز جهت ارزیابی مقادیر مس، مولیبدن و گوگرد، از مراتع مورد استفاده گوسفندان اخذ گردید. آنالیز شیمیایی نمونه های سرمی نشان داد که در تمامی فصول به جز فصل بهار، مقادیر مس، پائین تر از حد نرمال بوده است. نسبت Cu/Mo در نمونه های گیاهی پائین تر از عدد ۲ بود. همچنین میزان گوگرد در گیاهان مرتعی در حدود ۱۰۰۰ ppm بود که در دامنه بالاتر از حد نرمال (۴۰۰ ppm) قرار داشت. پائین بودن مقادیر سرمی مس و بالا بودن مقادیر مولیبدن و گوگرد در گیاهان مرتعی، همه تأیید کننده وجود خطر کمبود مس ثانویه در گوسفندان منطقه مهاباد می باشد.

واژگان کلیدی: گوسفند، مس، مولیبدن، گوگرد، مهاباد

مقدمه

امروزه با توجه به روند رو به رشد جمعیت جهان، تأمین نیازهای اولیه مردم که در واقع غذا مهمترین آنها می باشد، در اولویت قرار دارد. برای اجرای دامپروری سودآور در هر منطقه، بررسی سیمای متابولیک همان منطقه لازم و ضروری می باشد (۶). مس در قالب آنزیم های مختلف در زنجیره تنفسی سلول در میتوکندری تمام سلولها از جمله گلبولهای قرمز، در تشکیل رنگدانه مو، سیستم دفاع اکسیداتیو ایمنی سلولی، صاحب نقش بوده و کمبود آن عوارض و خسارات جبران ناپذیری به پیکره دامپروری ها وارد می نماید که از آن جمله می توان به مشکلات تولیدمثلی و اندامهای حرکتی، کاهش تولید شیر و پشم و گوشت و افزایش حساسیت در برابر بیماریهای عفونی، ناهنجاریهای ژنتیکی، سقط، فلجی

Seasonal serum copper variation in sheep and measurement of copper, molybdenum and sulfur concentrations in pasture grass and soil in Mahabad, West Azarbaijan Province.

Rezaei saber, A.P.^{1*}, Rezaei, A.²

1*- Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Tabriz, Iran

2- Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Tabriz, Iran

200 blood samples along with soil and pasture sample, for copper molybdenum and sulfur were taken at the end of each season from sheep grazing at the pastures around Mahabad in West Azarbaijan province. Chemical analysis of samples showed that copper content of the blood was lower than normal in all seasons except for spring. The ratio of Cu/ Mo in pasture grass was lower than 2. Also the concentration of grass sulfur was about 1000 ppm which was higher than normal (400 ppm). The low level of copper in serum and high content of molybdenum and sulfur in the pasture grass, advocate the probable of a risk of secondary copper deficiency in sheep in Mahabad.

Key words: Sheep, Copper, Molybdenum, Sulfur, Mahabad

اندامهای خلفی و... اشاره نمود (۱، ۳، ۴، ۶، ۷، ۹ و ۱۰). کمبود مس به دو شکل اولیه (ناشی از کاهش مس خاک و گیاه) و ثانویه (ناشی از افزایش عناصری مانند مولیبدن و گوگرد) که به عنوان آنتاگونیست رقابتی با مس عمل می نمایند، اتفاق می افتد (۲ و ۹). بررسی حاضر به منظور

*- عضو هیأت علمی گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز، تبریز، ایران
۲- عضو هیأت علمی گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز، تبریز، ایران

ارزیابی مقادیر مس سرم گوسفندان و وضعیت مس، مولیبدنوم و گوگرد در خاک و گیاهان مرتعی منطقه مهاباد صورت پذیرفته است.

مواد و روش کار

وسایل و تجهیزات لازم

لوله‌های ونوجکت و سروسوزنهای مربوطه، لوله‌های آزمایش استریل و اسیدواش شده، انواع بالن‌های شیشه‌ای، پیست، بوتله چینی، چراغ بونزن، کاغذ صافی و ترازوی دقیق با مشخصات (KERN S200 - آلمان)، اسپکتروفتومتر با مشخصات (20D-RON- MILTION - آمریکا)، اسپکتروفتومتر جذب اتمی (UNICAM 919)، کوره الکتریکی.

مواد مورد نیاز

آب مقطر دوبار تقطیر، گلیسرین، اتر، کلرید باریم، کلرید سدیم، پودر مس خالص (Merck 2703)، اسید نیتریک غلیظ (Merck 456/2500)، اسید کلریدریک غلیظ (Merck 317/2500)، اسید استیک (50٪، 116-117/2500)، اسید اورتوفسفوریک (FLUKA 79623)، چسب آکاسیا (Merck 4228)، آب اکسیژنه (Merck 8597)، گلیسرین، محلول ذخیره مس (1 میلی گرم در میلی لیتر)، محلول ذخیره کار مس (200 میکروگرم در میلی لیتر)، محلول مس لازم برای کنترل جذب (4 میلی گرم در لیتر)، محلولهای استاندارد.

روش کار

الف) نمونه‌های سرمی

برای اینکه بتوانیم بررسی را در تمام منطقه مهاباد انجام دهیم بنابراین سعی شد نمونه‌های خونی (در تمام فصول سال 1385)، از مناطق مختلف و پراکنده اطراف مهاباد، جمع آوری شود. برای این منظور نمونه‌گیری به روش تصادفی، از

گوسفندان روستاهای اطراف مهاباد و مناطق مختلف پیرامون آن مثل روستاهای یوسف کند، قرقشلاق، اگریقاش، خانکی، کهریزه، دارلک، آزاد و داشخانه، انجام شد. در آخر هر فصل سال، مبادرت به خونگیری از ورید و داج گوسفندان (به مقدار 5 سی سی) توسط ونوجکت می‌گردید. تعداد دویست عدد نمونه خونی در هر فصل جمع‌آوری گردید (مجموعاً 800 عدد نمونه خون از مناطق ذکر شده در طی چهار فصل). در مرحله بعد، از این نمونه‌ها در آزمایشگاه کلینیکال پاتولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد تبریز، سرم تهیه می‌گردید و سرم‌های تهیه شده در صورت نداشتن همولیز در میکروتیوب‌ها منجمد و به صورت فریز نگهداری می‌شدند. بعد از جمع‌آوری کل نمونه‌های سرمی مربوط به هر فصل، اقدام به اندازه‌گیری مقدار مس نمونه‌های سرمی به روش پرکین-المر، می‌گردید. در این روش از یک دستگاه اسپکتروفتومتر جذب اتمی تک شعله با مارک (UNICAM) مدل 919 و لامپ هالوکاتد 15 میلی آمپری مس، استفاده شد (5).

ب) نمونه‌های خاک و گیاه

نمونه‌های گیاهی و خاک، از محل چرای گوسفندان هر منطقه که نمونه‌های سرمی نیز از آنها جمع‌آوری شده بود، در فصل بهار و نیز در فصل تابستان، از محل مراتع بیلاقی که گوسفندان در آن مراتع مشغول چرا بودند، به روش تصادفی، به تعداد 80 نمونه خاک و 80 نمونه از گیاهان مرتعی جمع‌آوری گردید. لازم به ذکر است که در فصول پاییز و زمستان در مناطق نمونه‌گیری شده از خشک شده همان گیاهان برای گوسفندان، استفاده شد که در فصل بهار و تابستان به عنوان مرتع مورد بهره‌برداری قرار می‌گرفتند. برای اندازه‌گیری مقادیر مس و مولیبدن خاک و گیاه، از خاک خشک شده و خاکستر گیاهان نمونه‌برداری شده به روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی شعله و برای اندازه‌گیری

همچنین آنالیز واریانس مربوط به نمونه‌های سرمی، بر طبق جداول شماره ۱، ۲ و ۳ تنظیم شده است. واحدهای مربوطه بر حسب ppm (قسمت در میلیون یا میکروگرم در لیتر) تنظیم گردیده است.

مقادیر گوگرد گیاهان مرتعی از روش توریدومتريک (کدورت سنجی) و رسم منحنی کالیبراسیون استاندارد استفاده گردید (۵).

نتایج

نتایج مربوط به اندازه‌گیری مس سرم گوسفندان و مقادیر مس و مولیبدنوم خاک و مس، مولیبدنوم و گوگرد گیاه و

جدول ۱- میانگین غلظت سرمی مس در نمونه های دارای کمتر از ۰/۷ ppm و درصد نمونه های کمتر از ۰/۷ ppm در گوسفندان اطراف مهاباد

فصل	میانگین غلظت سرمی مس (ppm)	میانگین غلظت سرمی مس در نمونه های دارای کمتر از ۰/۷ ppm	درصد نمونه های کمتر از ۰/۷ ppm
بهار	۰/۷۱	۰/۵۸	۴۹/۴۲
تابستان	۰/۶۵	۰/۵۷	۶۷/۹
پاییز	۰/۵۵	۰/۴۸	۷۸/۷۲
زمستان	۰/۵۴	۰/۵	۸۳/۵۲

جدول ۲- میانگین غلظت های مس، مولیبدن و گوگرد در گیاه مرتع و خاک در اطراف مهاباد

عناصر	خاک (ppm)	گیاه مرتع (ppm)
مس	۴۱	۲۴/۷۵
مولیبدن	۲۴/۱	۱۷/۷۵
گوگرد	-	۱۰۰۰

جدول ۳- آنالیز واریانس غلظت مس در نمونه های سرم گوسفند در تمام فصول در اطراف مهاباد

فصل	تعداد نمونه های سرم	میانگین غلظت سرمی مس (ppm) (Mean±SE)	انحراف معیار
بهار	۲۰۰	۰/۷۱ ± ۰/۰۱۸۰	۰/۱۶۷۶
تابستان	۲۰۰	۰/۶۵ ± ۰/۰۱۷۰	۰/۱۴۹۳
پاییز	۲۰۰	۰/۵۵ ± ۰/۰۲۰۵	۰/۱۹۷۶
زمستان	۲۰۰	۰/۵۴ ± ۰/۰۱۷۱	۰/۱۵۷۷

بحث

مقدار طبیعی مس سرم در گوسفندان ۱/۳-۰/۷ ppm است. در مواردیکه کمبود مس، به شکل اولیه باشد یعنی (کمبود مربوط به پایین بودن میزان مس خاک و گیاه باشد) ۰/۲-۰/۱ ppm و نیز در مواردیکه کمبود از نوع ثانویه باشد (کمبود مربوط به افزایش برخی از عناصر در خاک یا گیاه مانند مولیبدوم و گوگرد باشد که به شکل رقابتی، مانع از جذب مس توسط دستگاه گوارشی حیوان می‌شدند) ۰/۷-۰/۴ ppm است (۹ و ۴). در بررسی حاضر در مورد میزان مس سرم گوسفندان منطقه مهاباد اختلاف معنی‌داری بین فصول پائیز و زمستان با فصول بهار و تابستان بر طبق آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) مشاهده گردید ($P < 0/05$). میزان مس سرم در فصلهای زمستان (۰/۵۴ ppm) و پائیز (۰/۵۵ ppm)، کمترین مقدار خود رانسبت به سایر فصول داشت، بیشترین مقدار مس سرم مربوط به فصل بهار (۰/۷۱ ppm) می‌شد و بعد از آن فصل تابستان، که با میانگین مس سرمی (۰/۶۵ ppm) در رده دوم قرار گرفت. با توجه به تفسیر آماری داده‌ها و میانگین مربوط به آنها، ما بین فصلهای پائیز و بهار، پائیز و تابستان، زمستان و بهار، زمستان و و تابستان، بر طبق آزمون تعقیبی Tukey اختلاف معنی‌داری در بررسی میزان مس سرم مشاهده گردید ($P < 0/05$). فقط در مقایسه بین دو فصل زمستان و پائیز بر طبق این آزمون، اختلاف معنی‌داری در میزان مس سرم مشاهده نگردید ($P > 0/05$). با توجه به جداول شماره ۱ و ۳ اگرچه در فصل بهار میزان مس سرم در محدوده طبیعی قرار داشت ولی در پائین‌ترین سطح طبیعی خود بوده و در ۴۹/۴۲٪ موارد در این فصل، مقادیر سرمی مس پائین‌تر از دامنه طبیعی می‌باشد. با توجه به وجود اختلاف معنی‌دار بین میانگین مس سرمی در مقایسه فصول مذکور با همدیگر، می‌توان نتیجه گرفت که فصل سال در تغییرات مس سرم گوسفندان مورد مطالعه در این تحقیق مؤثر است. با توجه به درصد موارد

سرمی زیر ۰/۷ ppm که بیشترین مقدار در فصل پائیز و زمستان و همچنین کمترین میزان میانگین کل غلظت سرمی مس که مجدداً در فصل پائیز و زمستان می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت که کمبود مس در منطقه مهاباد، بیشتر در این دو فصل، صورت پذیرفته و احتمالاً بیشتر به دلیل افزایش میزان بارندگی در این دو فصل در منطقه فوق‌الذکر می‌باشد که باعث هر چه بیشتر غیر قابل دسترس بودن میزان مس خاک برای گوسفندان منطقه تحت بررسی بوده است. میزان مس طبیعی خاک ۲۲-۱۸ ppm و مقدار نرمال مولیبدن خاک کمتر از ۳ ppm می‌باشد و موارد بالاتر از ۱۰ ppm از لحاظ ایجاد کمبود مس خطرناک می‌باشند (۶). با توجه به جدول شماره ۲، مقدار مس خاک بالاتر از نرمال بوده و مقدار مولیبدن خاک شدیداً بالاست. میزان طبیعی مس گیاه ۱۱ ppm، در کمبود اولیه ۳-۵ ppm < و در کمبود ثانویه ۱۱-۵ ppm بوده و مقادیر طبیعی مولیبدن گیاه کمتر از ۳ ppm و گوگرد گیاه ۴۸۰-۱۰۰ ppm می‌باشد (۹ و ۶). با توجه به جدول شماره ۲، مقدار مس گیاهان مورد اندازه‌گیری بالاتر از دامنه طبیعی بوده ولی مولیبدن و گوگرد گیاهان نیز بالاتر از حد متعارف باشد. با توجه به موارد فوق‌الذکر می‌توان مسئله کمبود اولیه مس در این منطقه را منتفی دانست چرا که کمبود اولیه مس از کاهش مس دریافتی غذا ناشی می‌شود. و با توجه به جدول شماره ۱ و ۲ که مقادیر بالای مولیبدن خاک و مولیبدن و گوگرد گیاهان را نشان می‌دهد و این عناصر می‌توانند با تشکیل کمپلکس تیومولیبدات مس، در دستگاه گوارش باعث کاهش قابلیت جذب مس در دامها شوند، کمبود از نوع ثانویه، مطرح است. عامل مهم دیگری که در بروز کمبود مس دخیل است، عدم تناسب طبیعی Cu/Mo در گیاهان مرتعی بوده، که مقدار طبیعی این نسبت ۲ به ۱ بوده ولی برای اطمینان در گوسفند نسبت ۵ به ۱ و برای گاو حتی ۱۰ به ۱ را توصیه می‌نمایند (۴). این در صورتی است که این نسبت در این بررسی بر طبق جدول شماره ۲، ۱/۴۸ می‌باشد. با

7. Jones, D. G. and Suttle, N. F. (2005): Some effects of copper deficiency on leukocyte function in sheep and cattle. *Res. Vet. Sci.* 31: 151-153.
8. Nouri, M. and Razijalali, M. (2003): Copper deficiency in sheep from West Azarbaijan, *Iranian J. of Vet. Res.* 4(1): 57-63.
9. Radostits, O. M, Gay, CC, Hinchcliff, K. W. and Constable, P. D. (2007): *Veterinary Medicine, A text book of the disease of cattle, horses, sheep, pigs and goats. Tenth edition, W.B. Saunders Elsevier pub, England. Pp: 1707-1722.*
10. Suttle, N. F. and Jones, D. C. (1999): Copper and disease resistance in sheep: A rare natural confirmation of interaction between a specific nutrient and infection. *Proc. Nutr. Soc.* 45: 317-319.

توجه به جداول شماره ۱ و ۲ احتمال کمبود مس در گوسفندان منطقه مهاباد وجود دارد و بنابر گزارش نوری و همکاران که علائم بالینی کمبود مس را در گوسفندان مناطق مختلف استان آذربایجانغربی از جمله مهاباد مشاهده کردند (۸) و به دلیل بالا بودن درصد موارد میزان سرمی مس پائین تر از دامنه نرمال، بالا بودن مقادیر مس و مولیبدن و گوگرد در خاک و گیاهان مرتعی و عدم تناسب طبیعی Cu/Mo در گیاهان مرتعی که از کمبود مس نوع ثانویه است لزوم بررسی های بیشتری را برای پیشگیری از کمبود این عنصر مهم و حیاتی آشکار می سازد.

تشکر و سپاسگزاری

بدینوسیله از کمک های ارزنده دکتر محمد نوری، فرهاد فرهنگ پژوه، مهدی شکوهی، تشکر و قدردانی می شود.

فهرست منابع

1. Allcroft, R. (1999): Copper deficiency disorders in sheep and cattle in Britain, *J. Grass and Forage Sciences.* 3: 3-5.
2. Arthington, J. D., Corah, L. R. and Blecha, F. (1996): The effect of Molybdenum – Induced copper deficiency on Acute- phase protein concentrations, superoxide dismutase activity, leukocyte numbers, and lymphocyte proliferation in beef heifers and sheep inoculated with bovin herpesvirus -1, *J. Anim. Sciences.* 74: 211-217.
3. Anderson, B. C. (1990): Copper deficiency & posterior paralysis in ruminants in thsultamate of oman. *Animal Research Center Agriculture Small Canada, Ottawa.* 4(2):32- 34.
4. Bradford, P. S. (2002): *Large Animal Internal Medicine, 3rd ed, Mosby Company. Pp:830.*
5. Furman, N. H. (1990): *Standard methods of chemical analysis. 6rd ed, Allyn and Bacominic Company, Netherland. Pp: 770 -802.*
6. Howell, M. C. C. and Cawthorne, J. (1987): *Copper in Animals and Man. Volume I, 2th ed, CRC. Press, USA. Pp: 1-53, 107 -123.*