نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۲۳ شماره ۴/ سال۱۳۹۲

مقایسه اثرات افزودن دو ترکیب مختلف عنصر روی در جیره غذایی بر روی مقادیر این عنصر در سرم و سم اسب‌های عرب

علی حسن پور[1*] و غلامعلی مقدم[2] و علیرضا منادی[1]

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۲٤ تاریخ پذیرش: ۹۲/٤/۲۳

[1] به ترتیب دانشیار گروه علوم درمانگاهی و استادیارگروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز

[2] استاد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

* مسئول مکاتبه: E-mail: A_hasanpour@iaut.ac.ir

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی مقایسه‌ای میزان جذب سولفات روی و اکسید روی و تاثیر آنها بر مقدار روی سرم خون ودر بافت سم اسب‌های عرب انجام گرفت. ۱۸ راس اسب عرب نر ٦-۳ ساله با شرایط مدیریتی و تغذیه‌ای یکسان انتخاب شدند. اسب‌ها در سه گروه شش راسی تقسیم شدند. گروه اول (شاهد) فقط جیره معمول را دریافت نمودند ولی در گروه دوم (گروه اکسید روی) علاوه بر جیره معمول روزانه مکمل اکسید روی و در گروه سوم (گروه سولفات روی) ترکیب سولفات روی به مدت ۲ ماه در جیره اضافه گردید. در روز صفر (قبل از شروع اضافه نمودن مکمل) و روزهای ۳۰ و ٦۰ از تمامی اسب‌ها از طریق ورید وداج ۱۰ میلی لیتر نمونه خون اخذ شده و سرم جداسازی شد و مقداری از بافت سم نمونه‌گیری شد. مقادیر روی در نمونه‌ها با روش جذب اتمی اندازه گیری گردید. تغییرات میانگین غلظت روی در سرم و سم در گروه شاهد از روز صفر تا ٦۰ معنی‌دار نبود ولی در گروه اکسید روی در سرم معنی دار (P= ۰/۰۲٦) و در سم غیر معنی‌دار بود در حالی‌که در گروه سولفات روی در هر دو مورد افزایش معنی‌داری داشت (به ترتیب ۰/۰۰۱ =P و ۰/۰۱۱ =P). در روز ۳۰ افزایش میزان این عنصر در سرم و سم در هر دو گروه تیمار قابل توجه نبود. در روز ٦۰ هر دو ترکیب باعث افزایش معنی‌دار سطح سرمی شده بودند (P= ۰/۰۰۲) ولی تغییرات مقدار روی در سم فقط در گروه سولفات روی قابل توجه بود (P= ۰/۰۲٦). در گروه‌های تیمار با افزایش روی در سرم مقدار آن در بافت سم نیز افزایش نشان داد که ارتباط بین آنها در هر دو گروه معنی‌دار بود (به ترتیب r= ۰/۹۰۸ ، P= ۰/۰۰٦ و r= ۰/۹۸۰ ، P= ۰/۰۰۱). نتیجه نهایی اینکه افزودن اکسید روی و سولفات روی در جیره غذایی اسب به مدت بیشتر از یک ماه باعث افزایش غلظت سرمی روی می‌شود و فقط ترکیب سولفات روی در این مدت مقدار روی بافت سم را افزایش می‌دهد. لذا با توجه به نقش عنصر روی در سیستم ایمنی، فعالیت بسیاری از آنزیم‌ها، استحکام سم، افزایش شفافیت و جلای پوست و بسیاری از نقش‌های حیاتی دیگر، مکمل‌های حاوی روی و بخصوص سولفات روی در جیره غذایی اسب برای مدت بیشتر از یک ماه توصیه می‌شود.

واژه های کلیدی: اکسید روی، سولفات روی، جیره غذایی، اسب عرب

مقدمه

یکی از مهم ترین مواد مغذی در بدن حیوانات، عناصر و املاح معدنی می باشند. این مواد با توجه به نقش اساسی که در تولید و ترشح بسیاری از آنزیم های مورد نیاز اعمال حیاتی بدن ایفا می کنند، بسیار مورد توجه قرار دارند. در بین این مواد معدنی، روی از جمله عناصری است که نقشی برجسته و حیاتی در اعمال زیستی و ساختار بدن حیوانات ایفا می کند و بروز کمبود آن می تواند زمینه ساز ایجاد بسیاری از بیماری ها گردد. نقش روی داخل سلول، در انواع فعل و انفعالات شیمیایی داخل سلولی و فعالیت بسیاری از آنزیم ها در بدن ثابت شده است و کمتر آنزیمی را می توان یافت که در انجام فعالیتش به روی نیاز نداشته باشد. به همین دلیل متالوآنزیم های دارای روی مهم ترین متالوآنزیم‌ها هستند(شانون و همکاران ۲۰۱۱ و لین و همکاران ۲۰۰۶). نقش روی در حفاظت از مولکول انسولین، کراتوژنز، حفاظت از عوارض استرس، جلوگیری از اثر دژنرسانس بیضه، تقویت سیستم ایمنی، بالا بردن باروری در حیوان و ... مشخص شده است. روی از یک طرف در متابولیسم کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، لیپیدها و از طرف دیگر اسیدهای نوکلئیک (DNA و RNA) چه در ساختن و چه در اعمال آنها صاحب نقش است و از این رو هیچ مرحله‌ای از تکوین و رشد نیست که به روی نیازمند نباشد. به همین جهت روی در شکل‌گیری، رشد، بلوغ و حتی بقاء سلول‌های سوماتیک و جنسی مهم‌ترین نقش را دارد (بائوم و همکاران ۲۰۰۰). روی به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل در سلامت سیستم ایمنی، پوست و مو مطرح است. به‌علاوه در ساخت بسیاری از هورمون‌ها مثلاً انسولین و گلوکاگون نقش دارد. فعالیت جنسی دام نر و ماده، تشکیل نطفه و تبدیل آن به جنین و رشد و بلوغ آن وابسته به روی می‌باشد (چیفتچی و همکاران ۲۰۰۳ و کوپ و همکاران ۲۰۰۹). روی همچنین در شفافیت و جلای پوشش خارجی و استحکام سم در اسب دارای نقش می باشد(گورگوز و همکاران ۲۰۰۶ و واگنر و همکاران ۲۰۱۰). روی عمدتاً از رودهٔ باریک جذب می شود. میزان جذب این عنصر حداکثر ۸۰٪ و حداقل ۱۰٪ ذکر شده است. مهم‌ترین عامل مؤثر بر میزان جذب روی، نیاز بدن است. ترکیبات مختلف روی ممکن است که میزان جذب متفاوتی داشته باشند (رادوستیتس و همکاران ۲۰۰۷). با توجه به پیشر فت صنعت اسبداری در ایران سرمایه‌گذاری زیادی روی این حیوان انجام گرفته است و تامین توانایی حیوان، زیبایی ظاهر و استحکام سم آن حائز اهمیت است. این مطالعه به منظور بررسی مقایسه ای میزان جذب دو ترکیب مختلف معمول روی که در جیره غذایی اسبها اضافه می شود انجام گرفت. در این تحقیق اثرات افزودن دو ترکیب مختلف روی (سولفات روی و اکسید روی) بر میزان آن در سرم و بافت سم اسب‌های عرب بررسی شد.

مواد و روش ها

۱۸ راس اسب عرب نر ٦-۳ ساله با وزن تقریبی ٤۰۰ کیلوگرم و با شرایط مدیریتی و تغذیه ای یکسان انتخاب شدند. جیره اسبها شامل یونجه، جو، کاه و سبوس بود که تمامی اسبها به نسبت مساوی از این جیره دریافت می کردند. اسبها در سه گروه شش راسی تقسیم شدند. گروه شاهد فقط جیره فوق را دریافت نمودند ولی در گروه دوم (گروه اکسید روی) علاوه بر جیره معمول روزانه مکمل اکسید روی به میزان ۹٦ میلی گرم به ازای هر اسب و در گروه سوم (گروه سولفات روی) به همان میزان ترکیب سولفات روی به مدت ۲ ماه در جیره اضافه گردید(دانک ۱۹۹۸). در روز صفر (قبل از شروع اضافه نمودن مکمل) و روزهای ۳۰ و ٦۰ از تمامی اسبها از طریق ورید وداج ۱۰ میلی لیتر نمونه خون اخذ و پس از لخته شدن با سانتریفیوژ سرم جدا و تا زمان انجام آزمایش در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد فریز گردید. از هر اسب همچنین با استفاده از چاقوی

سم از بافت سم نیز نمونه گیری شد. مقدار روی نمونه ها درآزمایشگاه دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز اندازه گیری گردید. در این مطالعه اندازه گیری مقادیر روی در نمونه ها با دستگاه اسپکترومتری جذب اتمی شعله ای (ASS) (مدل ۹۲۹ ساخت شرکت فیلیپس کشور آلمان) صورت گرفت. ASS بر اساس اندازه گیری انرژی جذب شده به وسیله اتمهای آزاد در حالت گاز عمل می کند. انرژی حرارتی به نمونه داده می شود آن را تبخیر و سپس به اتمهای آزاد تجزیه می کند چون بیشتر اتمها در تراز پایه قرار دارند قادر هستند پرتو تابش شده به وسیله یک منبع نوری خاص را جذب کنند که این مقدار جذب اندازه گیری می شود . در این روش تعیین مقدار فقط یک عنصر مقدور می باشد . جذب اتمی فرآیند فیزیکی جذب به وسیله اتمهای آزاد قانون بیر – لامبرت پیروی میکند وقتی که یک اتم تراز پایه انرژی نور را جذب می کند مقدار نور جذب شده متناسب با غلظت است.

تجزیه و تحلیل داده ها:

جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۳ و برای مقایسه میانگین ها در بین گروهها از روش آماری ANOVA و برای تعیین ارتباط بین پارامترها از روش همبستگی خطی استفاده شد.

نتایج

در گروه شاهد میانگین روی سرم در روز صفر µg/dl ۶۹/۳۳±۴/۲۷ و در روز ۳۰ این مقدار ۷۰/۳۴±۲/۵۸ و در روز ۶۰ برابر با ۵۰/۶۸±۴/۶۸ بود که اختلاف بین میانگین ها در بین سه نوبت نمونه گیری معنی دار نبود (P=۰/۷۲۸). در گروه اکسید روی این مقادیر به ترتیب µg/dl ۶۸/۸۳±۴/۵۳، ۷۲/۸۴±۶/۰۵ و ۷۸/۶۷±۶/۰۲ بود که در این گروه اختلاف بین میانگین ها معنی دار بود (P= ۰/۰۲۶). در گروه سولفات روی نیز از روز صفر تا ۶۰ این مقادیر سیر صعودی معنی دار داشت که به ترتیب µg/dl ۶۸/۶۷±۳/۲۳، ۷۵/۳۳±۷/۰۳ و ۹۱/۶۷±۵/۰۹ بودند (P= ۰/۰۰۱).

در مقایسه میانگین مقدار روی سرم در بین سه گروه مشخص گردید که در روز صفر اختلاف بین میانگین ها معنی دار نبود (P= ۰/۹۵۸) در روز ۳۰ مقدار سرمی روی در دو گروه تیمار افزایش داشت ولی این اختلاف معنی دار نبود (P= ۰/۳۲۵). در روز ۶۰ در هر دو گروه تیمار مقدار سرمی روی افزایش معنی داری نشان داد (P= ۰/۰۰۲). (جدول ۱).

جدول ۱- میانگین ± انحراف استاندارد مقدار روی سرم (µg/dl) در سه گروه مختلف در زمانهای متفاوت نمونه گیری

	روز صفر	روز ۳۰	روز ۶۰
گروه شاهد	۶۹/۳۳±۴/۲۷^{Aa}	۷۰/۳۴±۲/۵۸^{Aa}	۵۰/۶۸±۴/۶۸^{Aa}
گروه اکسید روی	۶۸/۸۳±۴/۵۳^{Aa}	۷۲/۸۴±۶/۰۵^{Aa}	۷۸/۶۷±۶/۰۲ ^{Bb}
گروه سولفات روی	۶۸/۶۷±۳/۲۳^{Aa}	۷۵/۳۳±۷/۰۳^{Ab}	۹۱/۶۷±۵/۰۹^{Cc}

a,b,c : حروف متفاوت در هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی دار در بین گروهها می باشد (P<۰/۰۵).

A,B,C : حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار در بین گروهها می باشد (P<۰/۰۵).

در گروه شاهد میانگین روی در بافت سم در روزهای مختلف نمونه گیری به ترتیب mg/kg DM ۱۴۳/۳۴±۶/۳۱ ، ۱۴۴/۱۷±۶/۱۸ و ۱۴۲/۸۳±۴/۹۲ بود که اختلاف بین میانگین ها معنی دار نبود (P=۰/۹۲۴). در گروه اکسید روی این مقادیر به ترتیب mg/kg DM ۱۴۲/۶۷±۸/۶۴، ۱۴۴/۲۷±۶/۰۸ و ۱۴۵/۸۳±۵/۰۴ بود که در این گروه نیز اختلاف بین میانگین ها معنی دار نبود (P=۰/۷۲۴). در گروه سولفات روی به ترتیب mg/kg

DM۱۴۵/۱۷±۵/۱۹، ۱۴۳/۲۱±۵/۶۷ و ۱۶۱/۵۰±۵/۸۶ بود (P=۰/۰۱۱).

در مقایسه میانگین مقدار روی در بافت سم در بین سه گروه مشخص گردید که در روز صفر و ۳۰ اختلاف بین میانگین ها معنی دار نبود (به ترتیب P=۰/۸۱۰ و P=۰/۹۴۶). در روز ۶۰ مقدار روی در بافت سم در دامهای دریافت کننده روی افزایش معنی داری نشان داد (P=۰/۰۲۶) (جدول ۲).

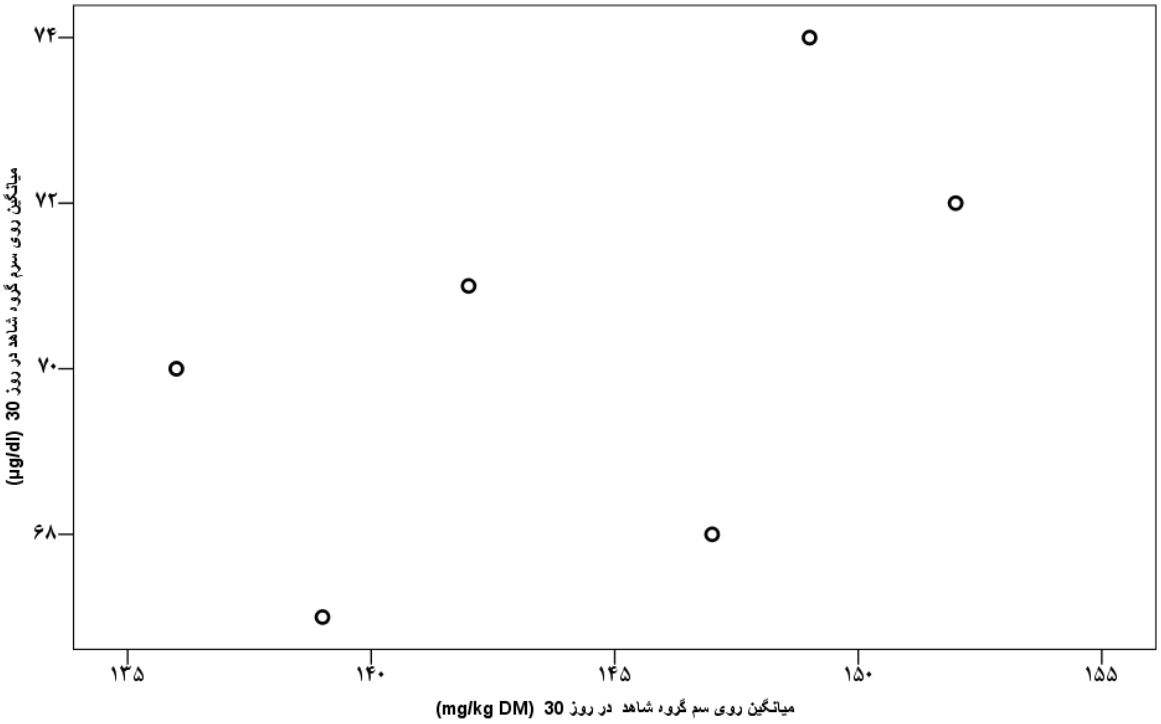
جدول ۲- میانگین ± انحراف استاندارد مقدارروی در بافت سم (mg/kg DM) در سه گروه مختلف در زمانهای متفاوت نمونه گیری

	روز صفر	روز ۳۰	روز ۶۰
گروه شاهد	۱۴۳/۳۴±۶/۳۱	۱۴۲/۶۷±۸/۶۴	۱۴۵/۱۷±۵/۱۹
گروه اکسید روی	۱۴۴/۱۷±۶/۱۸^{A}	۱۴۴/۲۷±۶/۰۸^{A}	۱۴۳/۲۱±۵/۱۷
گروه سولفات روی	۱۴۲/۸۳±۴/۹۲^{Aa}	۱۴۵/۸۳±۵/۰۴^{Aa}	۱۶۱/۵۰±۵/۸۶^{Bb}

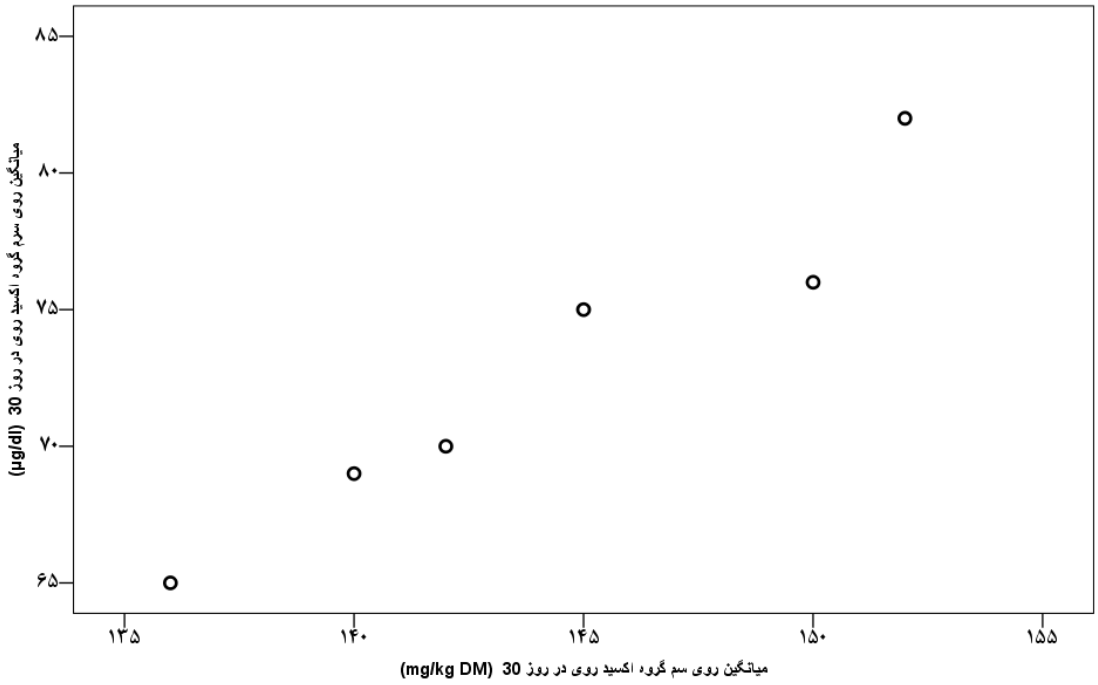
a,b : حروف متفاوت در هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی دار در بین گروهها می باشد (p<۰/۰۵).

A,B : حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار در بین گروهها می باشد (p<۰/۰۵).

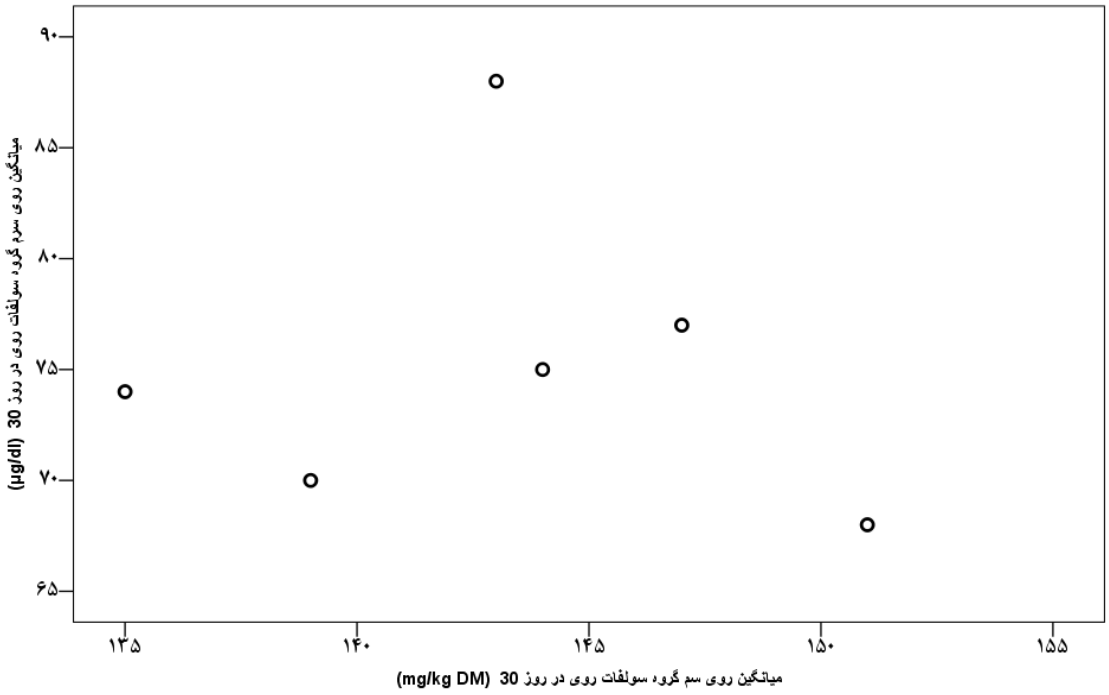
در بررسی همبستگی بین میزان روی سرم با مقدار آن در بافت سم مشخص گردید که در روز ۳۰ در گروه شاهد ارتباط بین روی سرم با روی سم معنی دار نبود (r= ۰/۵۳۵ ، p= ۰/۱۳۷) ولی در گروه اکسید روی با افزایش روی در سرم مقدار آن در بافت سم هم افزایش معنی داری نشان داد (r= ۰/۹۶۹ ، ۰/۰۰۱ =P). در گروه سولفات روی نیز ارتباط غیر معنی دار بود (P=۱۰) (شکل های ۱-۳).



شکل۱- همبستگی بین مقدار روی سرم با مقدار آن در بافت سم در روز ۳۰ نمونه گیری در گروه شاهد

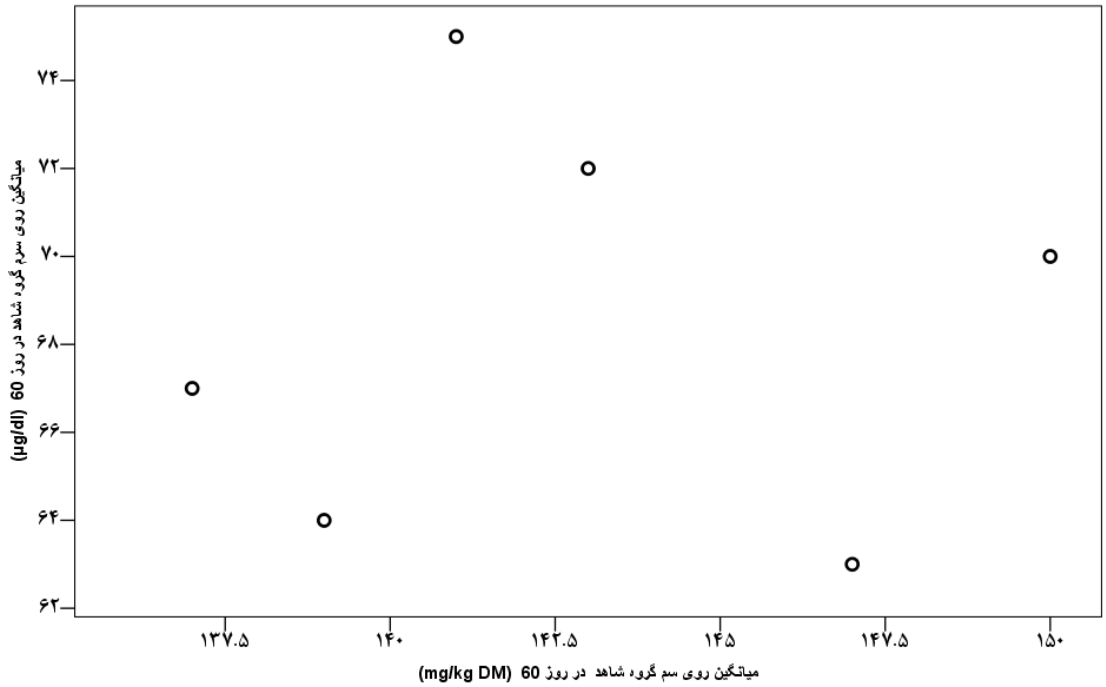


شکل۲- همبستگی بین مقدار روی سرم با مقدار آن در بافت سم در روز ۳۰ نمونه گیری در گروه اکسید روی

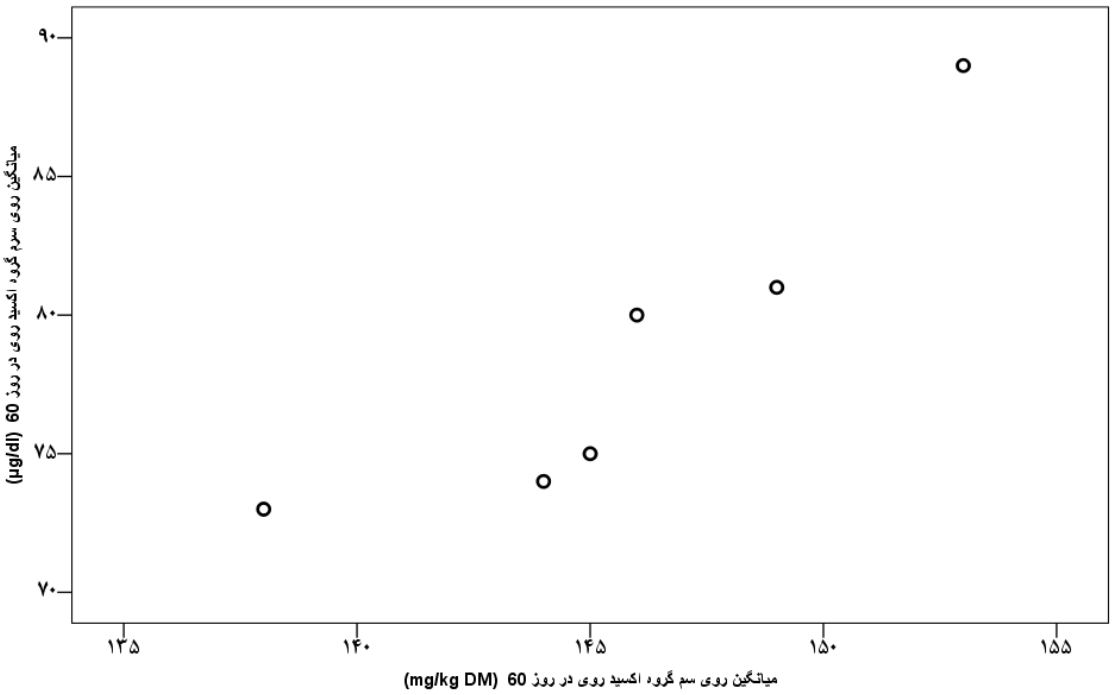


شکل۳- همبستگی بین مقدار روی سرم با مقدار آن در بافت سم در روز ۳۰ نمونه گیری در گروه سولفات روی

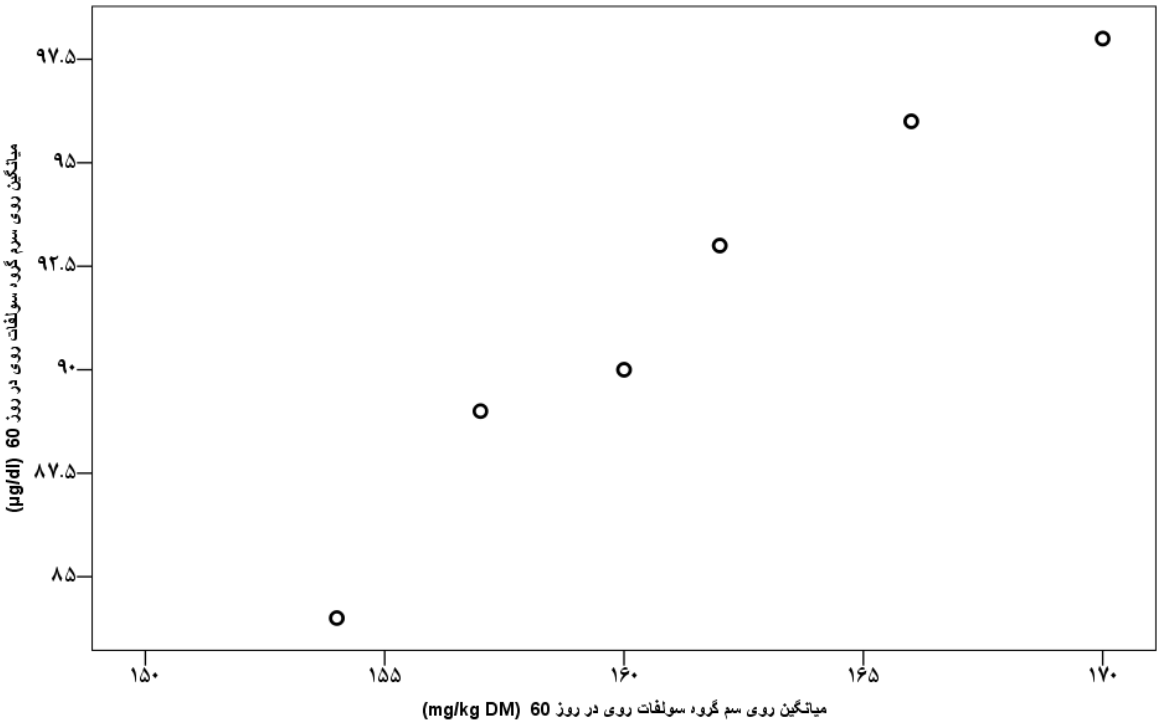
در روز ٦٠ نمونه گیری در گروه شاهد ارتباطی بین روی سرم با روی در بافت سم وجود نداشت (۰/۰۲۲ =r ، ۰/٤٨٤ =p) ولی در گروههای تیمار با افزایش روی در سرم مقدار آن در بافت سم نیز افزایش معنی داری نشان داد (به ترتیب ۰/۹۰۸ =r ، ۰/۰۰٦ =P و ۰/۹۸۰ =r ، ۰/۰۰۱ =P) (شکل‌های ۳-٦) .



شکل۴- همبستگی بین مقدار روی سرم با مقدار آن در بافت سم در روز ۶۰ نمونه گیری در گروه شاهد



شکل۵- همبستگی بین مقدار روی سرم با مقدار آن در بافت سم در روز ۶۰ نمونه گیری در گروه اکسید روی



شکل۶- همبستگی بین مقدار روی سرم با مقدار آن در بافت سم در روز ۶۰ نمونه گیری در گروه سولفات روی

بحث

در این مطالعه مشخص گردید که افزودن ترکیب اکسید روی و سولفات روی باعث افزایش غلظت سرمی روی در اسبان می شود (به ترتیب P= ۰/۰۲۶ و P= ۰/۰۰۱). افزایش میزان روی سرم ۳۰ روز بعد از اضافه نمودن این ترکیبات وجود داشت ولی این افزایش معنی دار نبود (p= ۰/۳۲۵). در صورتیکه در هر دو گروه در روز ٦۰ مقدار سرمی روی افزایش معنی داری نشان داد (P= ۰/۰۰۲) و افزایش سطح سرمی روی در مورد گروه سولفات روی کاملا بیشتر از گروه اکسید روی بود. به نظر می رسد هر دو ترکیب روی قابلیت جذب دارند ولی قابلیت جذب سولفات روی بیشتر از اکسید روی می باشد که این موضوع را می توان به محلول تر بودن سولفات روی در مقایسه با اکسید روی نسبت داد (کوپ و همکاران ۲۰۰۹). نکته دیگر این است که مصرف طولانی تر از یک ماه این مکمل ها در اسب نیاز می باشد تا اثرشان را بجا بگذارند. عنصر روی همواره به عنوان یک عنصر ضروری برای اسب مطرح بوده است (گئور ۲۰۱۰). مطالعات متنوعی درمورد اثرات تجویز و کمبود روی انجام شده که نشان می دهند کمبود روی توسط عوامل اولیه و ثانویه می تواند بروز کند. کمبود اولیه روی در جیره غذایی میتواند سبب کمبود اولیه گردد و عواملی که میزان سرمی روی یا جذب آنرا تحت تاثیر قرار می دهند، عوامل ثانویه هستند. در مطالعه ای بر روی خوک مشخص گردید که مصرف سولفات روی به مدت ۳۰ روز بهتر از سایر ترکیبات روی مثل ترکیب لیزینی روی قابلیت جذب دارد (چنگ و همکاران ۱۹۹۸). در تحقیق دیگری مشخص گردید که تفاوت قابل توجهی در میزان جذب روی در مقایسه بین مصرف اشکال آلی و معدنی آن در جیره در اسب وجود ندارد (لی و همکاران ۱۹۹۰). در مطالعه ای با مصرف ترکیبات مختلف روی در جیره غذایی اسبهای سیلمی مشخص گردید که در گروه دریافت کننده سولفات روی میزان روی در سرم و مایع منی بیشتر از سایر ترکیبات روی است (دانک ۱۹۹۸). همچنین با تحقیق بر روی پونی ها مشخص شد که قابلیت جذب سولفات روی بیشتر از

بقیه ترکیبات روی مثل اکسید روی، کربنات روی و سولفات روی گلیسینه می باشد (ویچرت و همکاران ۲۰۰۲) که با نتایج این تحقیق همخوانی دارد. در مقابل در تحقیق دیگری مشخص گردیده است که مصرف مکمل حاوی اکسید روی در اسبان به مدت بیشتر از ۳۰ روز باعث افزایش بشتر میزان روی سرم می شود (اسچریور و همکاران ۱۹۸۰).

در این تحقیق مشخص گردید که اضافه نمودن اکسید روی و سولفات روی در جیره غذایی اسبها باعث افزایش مقدار روی در بافت سم می شود ولی این افزایش فقط در مورد سولفات روی معنی دار بود (P= ۰/۰۱۱). همچنین اضافه نمودن سولفات روی بیشتر از یکماه در جیره غذایی باعث افزایش مقدار روی در سم می شود طوریکه فقط ترکیب سولفات روی در روز ٦۰ باعث تغییر معنی دار مقدار روی در سم گردید (P=۰/۰۲٦). چنین به نظر می رسد که ترکیب سولفات روی به دلیل داشتن قابلیت جذب بالا از طریق دستگاه گوارش اسبان در مقایسه با ترکیبات دیگر باعث افزایش مقدار این عنصر در سم می شود. شاید اگر اکسید روی برای مدت طولانی تر از دو ماه در جیره استفاده شود تاثیر بیشتری در سم داشته باشد که در این تحقیق مدت زمان مصرف مکمل دو ماه بود و این موضوع نیاز به تحقیقات دیگری دارد. نقش عنصر روی در استحکام سم در تحقیقات دیگر بررسی گردیده و تایید شده است (فایلا ۲۰۰۳ و کاوازیس و همکاران ۲۰۰۲). در مطالعه ای بر روی پونی ها نیز نتیجه مشابه نتایج این تحقیق حاصل شده است که با افزودن سولفات روی در جیره غذایی میزان این عنصر در بافت سم افزایش داشت (ویچرت و همکاران ۲۰۰۲). در مطالعه دیگری تاثیر بیشتر اشکال معدنی روی در مقایسه با اشکال آلی آن در جیره اسبها بر مقدار روی در بافت سم و مو تایید شده است (لی و همکاران ۱۹۹۰). در تحقیقی تغذیه ی مادیان های آبستن با استفاده از مکمل های حاوی مس، روی، آهن، منگنز، کبالت، ید و سلنیوم باعث افزایش سطوح سرمی این عناصر در خون شده و بدنبال آن افزایش غلظت آنها در شیر را باعث شده است. در این تحقیق مشخص شد که کره های متولد شده از این مادیان ها نیز سطوح سرمی آهن، روی، مس و کبالت بالایی داشتند(کاوازیس و همکاران ۲۰۰۲). در تحقیقی در اسبهای مبتلا به عفونت های هرپس ویروسی کاهش سطح سرمی عناصر روی، مس،آهن وکبالت گزارش شده است (یوروک و همکاران ۲۰۰۷).

بالا رفتن مقدار روی در بافت سم بدنبال افزایش آن در سرم نشان دهنده این است که یکی از بافتهای هدف این عنصر سم بوده و در استحکام آن نقش دارد که می تواند بدلیل نقش این عنصر در فعالیت آنزیم سوپراکسید دسموتاز باشد (رادوستیتس و همکاران ۲۰۰۷).

نتیجه گیری کلی

افزودن اکسید روی و سولفات روی در جیره غذایی اسب به مدت بیشتر از یک ماه باعث افزایش غلظت سرمی روی می شود و فقط ترکیب سولفات روی در این مدت مقدار روی بافت سم را افزایش می دهد.

منابع مورد استفاده

Baum MK, Shor-Posner G and Campa A, 2000. Zinc status in human immunodeficiency virus infection. J Nutr 130:1421–1423.

Cheng J, Konegay ET and Schell T, 1998. Influence of dietary lysine on the utilization of zinc from zinc sulfate and a zinc-lysine complex by young pigs. J Anim Sci 76: 1064-1074.

Ciftci TU, Ciftci B, Yis O, Guney Y, Bilgihan A and Ogretensoy M, 2003. Changes in serum selenium, copper, zinc levels and Cu/Zn ratio in patients with pulmonary tuberculosis during therapy. Biol Trace Elem Res 95:65–71.

Cope CM, Mackenzie A, Wilde D and Sinclair LA, 2009. Effects of level and form of dietary zinc on dairy cow performance and health. J Dairy Sci 92:2128-2135.

Danek J, 1998. The effect of zinc supplementation on zinc content in blood serum and semnal plasma and on quality of stallion semen. Pferdeheilkunde 3:231-240.

Failla ML, 2003. Trace elements and host defense: recent advances and continuing challenges. J Nutr 133:1443-1447.

Geor GJ, 2010. Nutrition and exercise in the management of horses and ponies at high risk for laminitis. J Equine Vet Sci 30(9):463-470.

Gurgoze MK, Olcucu A, Aygun AD, Taskin E and Kilic M, 2006. Serum and hair levels of zinc, selenium, iron, and copper in children with iron-deficiency anemia. Biol Trace Elem Res 111(1-3):23-29.

Kavazis AN, Kivipelto J and Ott, EA, 2002. Supplementation of broodmares with copper, zinc, iron, manganese, cobalt, iodine, and selenium. J Equine Vet Sci 22:460-464.

Ley WB, Thatcher CD, Swecker S and Lessard PN, 1990. Chelated mineral supplementation in the barren mare: a preliminary trial. J Equine Vet Sci 10:176-181.

Lin CC, Huang JF, Tsai LY and Huang YL, 2006. Selenium, iron, copper, and zinc levels and copper-to-zinc ratios in serum of patients at different stages of viral hepatic diseases. Biol Trace Elem Res 109:15–24.

Radostits DM, Gay CC, Blood DC and Hincheliff KW, 2007. Veterinary medicine. 9th edition. Bailler tindall, 1730-1733.

Schryver HF, Hintz HF and Lowe JE, 1980. Absorption, excretion and tissue distribution of stable zinc and zinc in ponies. J Anim Sci 51:896-902.

Shannon EP, Sue Stuska HL and Beveridge MY, 2011. Nutritional quality of forages consumed by feral horses. J Equine Vet Sci 31(11):640-644.

Wagner EL, Potter GD, Gibbs PG and Eller EM, 2010. Copper, zinc-superoxide dismutase activity in exercising horses fed two forms of trace mineral supplements. J Equine Vet Sci 30(1):31-37.

Wichert B, Kreyenberg K and Kienzle E, 2002. Serum response after oral supplementation of different zinc compounds in horses. Am Soc Nut Sci 4(2): 314- 317.

Yoruk E, Deger Y, Mert H, Mert N and Ataseven V, 2007. Serum Concentration of Copper, Zinc, Iron, and Cobalt and the Copper/Zinc Ratio in Horses with Equine Herpesvirus-1. Biol Trace Elem Res 118:38–42.

Comparison effects of two different types of zinc supplement on zinc values of serum and hooves in Arab horses

A Hassanpour[1*], Gh Moghaddam [2] and AR Monadi[3]

Received: January 13, 2013 Accepted: July 14, 2013
[1]Associate Professor and Assistant Professor, Respectively, Department of Clinical Science, Faculty of Veterinary Medicine, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran
[2]Professor, Department of Animal Science, University of Tabriz, Tabriz, Iran
[*]Corresponding author: E-mail: A_hasanpour@iaut.ac.ir

Abstract
This study was done in order to compare assessment the absorption rate of zinc sulfate and zinc oxide and their effects on Serum and hooves in Arabs horses. 18 male Arab horses with 3-6 years old were selected. All of them were in same management and nutritional conditions. Animals were allocated in 3 groups (Ceach group 6 horses). Animals of control group were received only ordinary and standard food. Animals of group 2 were received zinc oxide supplementation accompanied with ordinary food and animals of group 3 were received zinc sulfate for 2 month. On day 0 and prior the supplementing and days 30 and 60, 10 ml blood samples were obtained from jugular vein. Blood samples were centrifuged and sera were separated. Also, samples from hooves were obtained. The value of zinc was measured using atomic absorption method. Results showed that there is no significant difference in term of zinc values of serum and hoof in animals of control group during 60 days but these values in serum and hooves of group 2 was significant (P=0.026) and non-significant, respectively. While, these values were significant in both parameters in animals of group 3 (P=0.001 and P=0.011, respectively). On day 30, increasing of this element in serum and hoof was not significant in both treatment groups but, on day 60, both combinations resulted in enhancement of serum value of zinc significantly (p=0.002) but not in the zinc value of hoof. However, changes in zinc values of hoof was observed only in third group (p=0.026). In treatment groups, by increasing the serum values of zinc, hoof values also was increased so that, there was a significant relation among them (p=0.001, r=0.980 and p=0.006, r=0.908, respectively). We can conclude that zinc supplementation in both forms for more than one month cause increase in zinc values of hooves and zinc sulfate showed more effect significantly. So, considering the role of zinc in immune system, activity of some enzymes, hooves strange, increased polish and skin shines and many other important roles, adding of zinc supplementation especially zinc sulfate is suggested.

Keywords: Zinc Oxide, Zinc Sulfate, Diet, Arab Horse