

تأثیر مقادیر متفاوت سلنیوم خون ناشی از جیره های متفاوت سلنیومی بر ظرفیت کل آنتی اکسیدانی سرم گاوها و گوساله های نوزاد آنها

سوگند مشفق^{۱*}، ناصر رنجبر مالیدره^۲، لیلا محمد یار^۳

۱- استادیار گروه پاتوبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، گرمسار - ایران.

۲- دانش آموخته دوره دکتری عمومی دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، گرمسار - ایران.

۳- استادیار گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، گرمسار - ایران.

* نویسنده مسئول: sogand_vet2000@yahoo.com

دریافت مقاله: ۱۸ مهر ۸۸، پذیرش نهایی: ۲۷ اسفند ۸۸

Effect of different Se diets on blood SE, TAC levels in dairy cattle and their newborn calves

Moshfeghi, S.^{1*}, Ranjbar malidareh, N.², Mohammadyar, L.³

¹Department of pathobiology group, faculty of veterinary medicine, Islamic azad university Garmsar branch, Garmsar_Iran.

²Graduated DVM student from Islamic azad university Garmsar branch, Garmsar_Iran.

³Department of Basic Sciences, faculty of veterinary medicine, Islamic azad university Garmsar branch, Garmsar_Iran.

Abstract

Free radicals can be produced during the respiratory oxidation of different cells. These free radicals can damage to various macromolecules as protein, fat, nucleic acids and ... are harmful for body. The natural defence system that can prevent the damage of free radicals and neutralized them, have titled under the name total antioxidant capacity (TAC). Se is one main antioxidant part in TAC, because it is one main part in structure of some body antioxidant enzymes. Blood se and TAC probably can change by feeding of different selenium supplement diet in late pregnancy and also may transport from maternal blood to its fetus or by clostrum after calving.

In this respect we have determined 90 pregnant dairy cattle (in the same condition of age and number of parturient) and feed them in 3 last pregnancy months by different selenium diets. Then measured blood se and TAC levels in them and in 3 days newborn calves after calving. The results were analysed by tukey anova test and the highest level of blood se and TAC was shown in cattle that feed fermented se diet and in their 3 days newborn calves. *Vet. Res. Bull.* 6,2:91-96, 2011.

Keywords: Blood Se, Plasma TAC, different Se diet.

چکیده

مطالعات زیادی در راستای اهمیت اکسیدانها و آنتی اکسیدانها در موجودات زنده هواری صورت می گیرد که بخشی از آنها در زمینه استفاده مناسب از آنتی اکسیدانهای صناعی و غذایی می باشد. سلنیوم بعلاوه دارا بودن خاصیت آنتی اکسیدانی و بعنوان یکی از فاکتورهای اصلی در تغذیه پستانداران، در بحث کمبود عناصر کمیاب ضروری مهم در پستانداران (بخصوص گاو) اهمیت زیادی دارد. درک نقش تغذیه ای سلنیوم برای ارزیابی دقیق ودخلت در وضعیت نسبی مواد معدنی در بدن و در توانایی بالقوه آن در ظرفیت کل آنتی اکسیدانی بدن احساس می شود. "سلنیوم" بعنوان بخشی از ساختار آنزیم گلوکوتاتیون پراکسیداز (GSH-PX)، سیتوزول را در مقابل پراکسیدهای حاصله از واکنش های تنفسی سلول، محافظت می کند. کمبود سلنیوم، افزایش تعداد رادیکالهای آزاد را موجب می شود و بروز ضایعات اکسیداتیو و در نتیجه شرایط بروز موارد پاتولوژیک متعدد را فراهم می نماید. احتمالاً تغییر در مقدار سلنیوم بعنوان بخش مهم آنتی اکسیدانی موجب تغییر در ظرفیت کل آنتی اکسیدانی پلاسما (TAC) می گردد، لذا شناخت عوامل تغذیه ای که نقش بهتری را در ظرفیت کل آنتی اکسیدانی گاوها و گوساله های نوزاد آنها ایفا می کند، از اهمیت خاصی برخوردار است. در مطالعه مذکور، بر اساس اطلاعات حاصله از مطالعات مقدماتی، تعداد ۹۰ نمونه گاو آبستن نژاد هلشتاین در حدود ۳ ماه آخر آبستنی با دوره شیرواری یکسان از ۵ دامپروری اطراف شهر تهران (منطقه هشتگرد) با شرایط آب و هوایی یکسان انتخاب شدند. گاوهای مذکور با ۳ نوع جیره مختلف سلنیومی در ۳ ماه آخر آبستنی تغذیه شدند، که شامل جیره های زیر می باشد: ۱- سلنیت سدیم ۶۰ PPM - ۲ سلنیت سدیم ۱۲۰ PPM - ۳ سلنیوم مخمیری ۶۰ PPM از گاوهای مذکور بلافاصله بعد از زایمان و نیز از گوساله های نوزاد آنها در روز سوم پس از دریافت آغوز خونگیری صورت گرفت و میزان سلنیوم در هر ۳ دسته از گاوها و گوساله های نوزاد آنها، که از جیره های متفاوتی استفاده کرده بودند با استفاده از روش جذب اتمی (AA) و همچنین مقدار ظرفیت کل آنتی اکسیدانی خون آنها با استفاده از روش FRAP اندازه گیری شد. نتایج حاصله نشان می دهد که میزان سلنیوم خون در گاوهای تغذیه شده با سلنیوم مخمیری ۶۰ PPM و گوساله های نوزاد آنها بیش از گاوهای تغذیه شده با سلنیت سدیم ۱۲۰ PPM و سلنیت سدیم ۶۰ PPM می باشد، میزان TAC نیز در گاوهای تغذیه شده با سلنیوم مخمیری ۶۰ PPM و گوساله های نوزاد آنها بیش از سایر گروه ها می باشد. همچنین مطالعات فوق حاکی از وجود همبستگی مثبت میان مقادیر سلنیوم خون با TAC هم در گاوها و هم در گوساله های آنها می باشد. پژوهشنامه دامپزشکی، ۱۳۸۹، دوره ۶، شماره ۲، ۹۶-۹۱.

واژه های کلیدی: سلنیوم، ظرفیت کل آنتی اکسیدانی پلاسما (TAC)، جیره های متفاوت سلنیومی.



مقدمه

اکسیدان‌ها باعث ایجاد انواع رادیکال‌های آزاد اکسیژن و ایجاد رادیکال‌های آزاد در بدن مضر می‌باشند و توانایی ایجاد واکنش‌های مضر را در بدن دارا می‌باشند. ایجاد رادیکال‌های آزاد توسط واکنش‌های اکسیدانی می‌تواند به تمامی ماکرومولکول‌های سلولی از قبیل پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها، لیپیدها و اسیدهای نوکلئیک آسیب برساند. بدنبال ایجاد رادیکال‌های آزاد توسط واکنش‌های اکسیدانی می‌توان شاهد ضایعات بافتی، بیولوژیک، فارماکولوژیک و اختلال در سیستم ایمنی بود. جهت مقابله با ایجاد رادیکال‌های آزاد در بدن که به طروق مختلفی ایجاد می‌شوند، عملکردهای متفاوتی وجود دارد که یکی از مهمترین این راه‌ها، فعالیت سیستم آنتی‌اکسیدانی در بدن می‌باشد. عوامل زیادی در بهبود بازده سیستم آنتی‌اکسیدانی بدن نقش دارند که در این میان، فاکتورهای موثر موجود جیره‌های غذایی مهمترین عواملی هستند که بازدهی سیستم آنتی‌اکسیدانی موجود زنده را تحت تأثیر قرار می‌دهند. سلنیوم بعنوان یک عنصر کمیاب و ضروری در تغذیه پستانداران و همچنین بعنوان یک جزء آنتی‌اکسیدانی مهم موجود در ساختمان گلوکوتایون پراکسیداز (PX-GSH)، در ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی (TAC) بدن توانایی بالقوه‌ای دارد. از طرف دیگر سلنیوم با کاهش پراکسیداسیون چربی‌های غشاء نیاز به ویتامین E را در بدن کاهش می‌دهد. سلنیوم بعنوان یک عنصر مفید و ضروری در بدن محسوب می‌گردد که دارای عملکردهای مناسب و ضروری در بدن می‌باشد و هرگونه تغییر در میزان سلنیوم بعنوان جزئی از عوامل آنتی‌اکسیدانی می‌تواند موجب تغییرات در ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی پلاسما (TAC) گردد. با توجه به اینکه ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی (TAC) مادری از طریق آغوز و خون قابل انتقال به نوزادان می‌باشد و نیز با توجه به اینکه میزان ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی (TAC) سرم در کاهش و خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد ناشی از متابولیسم سلولی و رادیکال‌های آزاد ناشی از استرس‌ها نقش دارد، افزایش میزان ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی (TAC) راهبردی در جهت کاهش صدمات پاتولوژیک و کاهش استرس سلولی وارده به بدن می‌باشد. سلنیوم همچنین در سیستم ایمنی بدن نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کند و بدین صورت سلنیوم از ایجاد ضایعات اکسیداتیو در سلولها جلوگیری می‌نماید. سلنیوم دارای انواع مختلفی

می‌باشد و ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی پلاسما (TAC) تحت تاثیر مقادیر جیره‌های متفاوت سلنیومی می‌باشد، بنابراین شناخت انواع جیره‌های سلنیومی از اهمیت خاصی برخوردار است.

مواد و روش کار

در این مطالعه تعدادی گاو شیری نژاد هلشتاین با شرایط جغرافیایی و محیطی و تغذیه‌ای و دوره شیرواری یکسان انتخاب شد و ابتدا از روش پرسشنامه‌ای جهت دریافت و تکمیل اطلاعات مربوط به نژاد، سن، فصل و تعداد دوره شیرواری آنها بهره گرفته شد و سپس از جمعیت فوق تعداد ۹۰ راس گاو شیری نژاد هلشتاین در سه ماه آخر آبستنی انتخاب شدند که در سه ماه آخر آبستنی با سه نوع جیره متفاوت از ترکیبات سلنیوم تغذیه شدند (۶۰ ppm) سلنیت سدیم، ۶۰ ppm سلنیوم مخمری و ۱۲۰ ppm سلنیت سدیم) و بلافاصله پس از زایمان از خون آنها و گوساله‌های نوزاد سه روزه آنها نمونه‌گیری شد و پارامترهای مورد مطالعه به شرح زیر اندازه‌گیری شد: الف) بررسی تغییرات مقدار سلنیوم در خون گاوهای شیری آبستن بلافاصله پس از زایمان که سه ماه با ۶۰ ppm سلنیت سدیم تغذیه شده بودند. ب) بررسی تغییرات مقدار سلنیوم در خون گاوهای شیری آبستن بلافاصله پس از زایمان که سه ماه با ۶۰ ppm سلنیوم مخمری تغذیه شده بودند. ج) بررسی تغییرات مقدار سلنیوم در خون گاوهای شیری آبستن بلافاصله پس از زایمان که با سه ماه با ۱۲۰ ppm سلنیت سدیم تغذیه شده بودند. د) ارزیابی تغییرات مقادیر سلنیوم در گوساله‌های نوزاد سه روزه کلیه گاوهایی که با سه نوع جیره متفاوت سلنیومی تغذیه شده بودند. ه) ارزیابی مقدار ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی پلاسما (TAC) در هر یک از گروه‌های مورد مطالعه فوق انجام پذیرفت. نحوه نمونه برداری: خونگیری از گاوها توسط لوله‌های ونوجکت از ورید گردنی انجام شد. جهت انجام آزمایشات متعدد از هر گاو یک نمونه خون هپارینه جهت اندازه‌گیری میزان سلنیوم و یک نمونه خون حاوی EDTA جهت اندازه‌گیری ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی گرفته شد و سپس نمونه‌های خون در کنار کیسه‌های یخ به آزمایشگاه دانشگاه تربیت مدرس ارسال شد. لازم به ذکر است که نمونه‌های خون از گوساله‌های شیرخوار یک روزه نیز به همان روش فوق گرفته و به آزمایشگاه دانشگاه تربیت مدرس ارسال شد.



جدول ۲- توزیع میانگین TAC پلاسما در گاوهای تحت مطالعه در جیره های متفاوت سلنیومی.

انواع جیره ها	تعداد نمونه	بیشترین میزان TAC	کمترین میزان TAC	میانگین TAC
سلنیت سدیم 60ppm	30	921.02	782.86	891.22
سلنیت سدیم 120ppm	30	1002.19	810.12	963.33
سلنیوم مخمیری 60ppm	30	1152.86	910.12	1082.88

لوله های استاندارد و مجهول، ۱/۵ میلی لیتر از محلول کار FRAP ریخته شد. راک حاوی لوله ها، ۵ دقیقه در بِن ماری ۳۷ درجه قرار داده شد و سپس به لوله های استاندارد ۵۰ میکرو لیتر از محلول استاندارد (۱۰۰، ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۲۵) و به لوله های مجهول ۵۰ میکرو لیتر از نمونه پلاسما اضافه شد. لوله ها کاملاً ورتکس گردید و ۱۰ دقیقه انکوباسیون در ۳۷ درجه و سپس در طول موج ۵۹۳ نانومتر در مقابل آب مقطر خالص قرائت گردید و میزان FRAP در نمونه های مجهول بر اساس نمودار استاندارد محاسبه شد.

نتایج

در این مطالعه تعداد ۹۰ راس گاو شیری آبستن نژاد هلشتاین که از لحاظ پارامترهای سن، تغذیه و دوره شیرواری یکسان بودند، انتخاب شدند و در ۳ گروه تقسیم شدند که در ۳ ماه آخر آبستنی با ۳ جیره متفاوت تغذیه شدند:

گروه ۱: 60ppm سلنیت سدیم گروه ۲: 120ppm سلنیت سدیم گروه ۳: 60ppm سلنیوم مخمیری

سپس از گاوهای مذکور بلافاصله پس از زایمان و نیز از گوساله های نوزاد آنها در روز سوم بعد از زایمان و پس از دریافت آغوز خونگیری بعمل آمد و میزان TAC پلاسما و سلنیوم خون هر دسته از گاوها و گوساله های نوزاد آنها در جیره های متفاوت سلنیومی اندازه گیری شد و تغییرات مقادیر فوق بر اساس جیره های مختلف مقایسه گردید. مطالعه به روش مشاهده ای و مقطعی انجام شد و آنالیز داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS و انوای توکی انجام شد و سطح اطمینان در آزمون ها برابر $P < 0.01$ در نظر گرفته شد.

داده های حاصله در ۴ قسمت ارائه شدند:

(۱) ارزیابی مقادیر میانگین سلنیوم خون در خون گاوها در جیره های متفاوت سلنیومی.

جدول ۱- توزیع میانگین عنصر "سلنیوم" خون در گاوهای تحت مطالعه در جیره های متفاوت سلنیومی.

انواع جیره ها	تعداد نمونه	بیشترین میزان سلنیوم	کمترین میزان سلنیوم	میانگین سلنیوم
سلنیت سدیم 60 ppm	30	0.16	0.14	0.15
سلنیت سدیم 120ppm	30	0.18	0.16	0.17
سلنیوم مخمیری 60ppm	30	0.19	0.17	0.18

اندازه گیری غلظت سلنیوم نمونه های خون بر اساس جذب

اتمی:

جهت تعیین غلظت سلنیوم در خون کامل، نمونه های خون کامل هپارینه آماده شده و اریتروسیت ها لیز شده و سپس سانتریفیوژ شده و نمونه های حاصله به میکروتیوپ های پلی پروپیلن منتقل شده و در فریزر ۲۰- تا زمان انجام آزمایشات نگهداری شدند تا در موقع انجام آزمایشات مورد استفاده قرار گیرند. ابتدا ۵ میلی لیتر گلیسرول با ۱۰۰۰ میلی لیتر آب مقطر مخلوط شد. جهت تهیه محلول های استاندارد، استوک های استاندارد تجارتي به صورت ۱gr/lit از سلنیوم در کیت ها و در دسترس بود.

جداسازی پلاسما از نمونه خون حاوی EDTA و اندازه گیری TAC: از نمونه های خون حاوی EDTA با روش سانتریفیوژ، پلاسما جداسازی شده و پلاسمای حاصله جهت اندازه گیری ظرفیت

کل آنتی اکسیدانی پلاسما به صورت زیر بکار گرفته شد:

اندازه گیری ظرفیت کل آنتی اکسیدانی پلاسما بر اساس آزمون FRAP: روش FRAP یکی از روش هایی است که برای اندازه گیری ظرفیت کل آنتی اکسیدانی در نمونه های بیولوژیک مورد استفاده قرار می گیرد. در این روش عوامل آنتی اکسیدان موجود در نمونه های مورد مطالعه موجب احیاء کمپلکس فریک تری پریدیل تریارین (TPTZ-Fe³⁺) به فرم فرو (Fe²⁺-TPTZ) می شوند که در محیط اسیدی، آبی رنگ است و حداکثر جذب نوری آن در طول موج ۵۹۳ nm می باشد. در واقع این آزمایش بر اساس تبدیل آهن ۳ ظرفیتی به آهن ۲ ظرفیتی در محیط اسیدی و تولید رنگ آبی در این محیط است.

روش کار FRAP: پس از آماده سازی محلول های ذکر شده بر طبق جدول زیر، ۴ محلول استاندارد یون آهن ۲ (Fe²⁺) با غلظت های ۱۲۵، ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ (mmol/lit) تهیه شد و به تمامی



جدول ۴- توزیع میانگین TAC پلازما در گوساله‌های نوزاد تحت مطالعه در جیره‌های متفاوت سلنیومی.

انواع جیره‌ها	تعداد نمونه	بیشترین میزان TAC	کمترین میزان TAC	میانگین TAC
سلنیت سدیم 60ppm	30	801.16	30	60ppm
سلنیت سدیم 120ppm	30	930.15	30	120ppm
سلنیوم مخمری 60ppm	30	1036.32	30	60ppm

جدول ۶- ضریب همبستگی بین TAC و سلنیوم در گوساله.

انواع جیره	میزان ضریب همبستگی
سلنیت سدیم 60 PPM	0.422
سلنیت سدیم 120PPM	0.457
سلنیوم مخمری 60 PPM	0.618

TAC با سلنیوم در خون گاوها و گوساله‌ها مشاهده می‌گردد. نسبت‌های مذکور در سطح $P < 0.01$ معنی‌دار می‌باشند که بیانگر آن است که افزایش میزان سلنیوم خون در گاو سبب افزایش میزان TAC نیز می‌گردد. در نهایت میزان TAC در جیره‌های حاوی سلنیوم مخمری، افزایش بیشتری را نسبت به جیره‌های حاوی سلنیوم معدنی (سلنیت سدیم 60ppm)، سلنیت سدیم (120ppm) نشان می‌دهند. در گوساله‌ها نیز همبستگی مثبتی بین سطح سلنیوم با TAC در خون مشاهده می‌شود. نسبت‌های مذکور در سطح $P < 0.01$ معنی‌دار می‌باشند که بیانگر آن است که افزایش میزان سلنیوم خون سبب افزایش میزان TAC نیز می‌گردد. در نهایت میزان TAC و سلنیوم خون در جیره‌های حاوی سلنیوم مخمری، افزایش بیشتری را نسبت به جیره‌های حاوی سلنیوم معدنی (سلنیت سدیم 60ppm، سلنیت سدیم (120ppm) در خون گاوها و متعاقباً گوساله‌های نوزاد آنها نشان می‌دهند. با توجه به جدول ۷ ضریب همبستگی معنی‌داری و مثبتی بین TAC و se در گاوها با گوساله‌های نوزاد آنها در سایر گروه‌های تغذیه شده مشاهده می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

به دلیل اهمیت اکسیدان - آنتی‌اکسیدان در موجودات زنده هوایی، مطالعات بسیار زیادی در این زمینه در حال انجام

جدول ۳- توزیع میانگین عنصر "سلنیوم" خون در گوساله‌های نوزاد تحت مطالعه در جیره‌های متفاوت سلنیومی.

انواع جیره‌ها	تعداد نمونه	بیشترین میزان سلنیوم	کمترین میزان سلنیوم	میانگین سلنیوم
سلنیت سدیم 60ppm	30	0.14	0.12	0.13
سلنیت سدیم 120ppm	30	0.17	0.15	0.16
سلنیوم مخمری 60ppm	30	0.18	0.16	0.17

جدول ۵- ضریب همبستگی بین TAC و سلنیوم در گاو.

انواع جیره	میزان ضریب همبستگی
سلنیت سدیم 60 PPM	0.549
سلنیت سدیم 120PPM	0.597
سلنیوم مخمری 60 PPM	0.725

جدول ۷- ضریب همبستگی بین TAC گاو و گوساله در جیره‌های متفاوت سلنیومی.

انواع جیره	میزان ضریب همبستگی
سلنیت سدیم 60 PPM	0.516
سلنیت سدیم 120PPM	0.571
سلنیوم مخمری 60 PPM	0.743

(۲) ارزیابی مقادیر میانگین سلنیوم خون در خون گوساله‌های نوزاد در جیره‌های متفاوت سلنیومی.
 (۳) ارزیابی مقادیر میانگین TAC پلازما در خون گاوها در جیره‌های متفاوت سلنیومی.
 (۴) ارزیابی مقادیر میانگین TAC پلازما در خون گوساله‌های نوزاد در جیره‌های متفاوت سلنیومی.
 براساس آزمون انوای توکی در SPSS و برطبق جداول و نمودارهای صفحات قبل میانگین سطح سلنیوم و نیز مقدار ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی پلازما در گاوها و گوساله‌های نوزاد آنها بطور معنی‌داری متفاوت بوده است. در میان گاوهای مورد آزمایش آن دسته از گاوهایی که مقدار 60ppm سلنیوم مخمری را دریافت کرده بودند، میانگین غلظت سلنیوم خون و مقدار TAC پلازما در آنها و گوساله‌های نوزاد آنها نسبت به ۲ گروه دیگر (سلنیت سدیم 60ppm، سلنیت سدیم (120ppm) بیشتر بود ($p < 0/01$).
 براساس جداول فوق ضریب همبستگی مثبتی بین سطوح



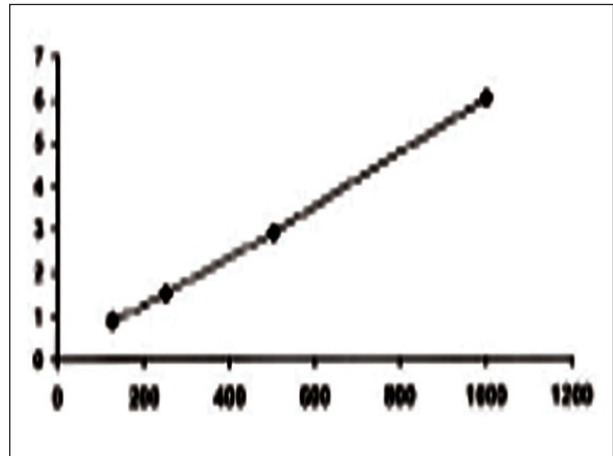
پراکسیدانی آنتی اکسیدان های رژیم غذایی قابل توجه نیست. در مطالعه حاضر نیز خاصیت پراکسیدانی در مکمل های سلنیومی اضافه شده به جیره غذایی دام مشاهده نشد. تحقیقات حاکی از آن است که در نوزادان تازه متولد شده سطح آنتی اکسیدان ها پایین است. در صورت ناکافی بودن آنتی اکسیدان ها همان مقدار کم آنتی اکسیدان بافت نیز تخلیه شده و باعث آسیب بافتی می شود. در تحقیقات بعمل آمده توسط دکتر مشفق نشان می دهد که گاوهایی که دارای سطح سلنیوم خونی کمتری می باشند متعاقباً گوساله های آنها نیز دارای مقادیر پایین تری از سطح سلنیوم می باشند، که با مطالعه حاضر همخوانی دارد. در مطالعه حاضر نیز به مقایسه و ارتباط بین سطح آنتی اکسیدانی مادر و نوزادان تازه متولد شده آنها در گروه های مختلف پرداخته شد و نتایج نشان دهنده پایین بودن سطح آنتی اکسیدانی نوزادان تازه متولد شده نسبت به مادران نشان می باشد.

سلنیوم یک جزء مهم از کلستروم مادری است چون آلفا توکوفرول به مقدار قابل توجه نمی تواند از جفت عبور کند، پس گوساله با ذخیره محدود سلنیوم متولد می شود. در عوض گوساله بعد از تولد وابسته به جذب سلنیوم از طریق آغوز است. البته سلنیوم موجود در آغوز معمولاً پایین است مگر اینکه مکمل های سلنیومی در جیره گاو و آغوز اضافه شود، مطالعه حاضر نیز در همین راستا صورت پذیرفت و نتایج آن با مطالعات محققین همخوانی دارد.

با توجه به وسعت بررسی موجود و با توجه به محدودیت در زمان و امکانات و... می طلبد که تحقیقات بیشتری پیرامون این موضوع و زیر مجموعه های مشابه با این تحقیق در آینده انجام گیرد.

منابع

۱. رحیمی کیا، ا.، تاثیر ویتامین E روی وضعیت سلامتی و استرس اکسیداتیو و دفاع آنتی اکسیدانی در گوساله های تازه متولد شده (رساله درجه Ph.D ۱۳۸۷).
۲. مشفق، س.، بررسی تغییرات مقدار روی خون گاوهای شیری در دوره پایانی آبستنی و تاثیر آن در ظرفیت کل آنتی اکسیدانی و پیشگیری از بیماریهای گوساله های شیرخوار آنها. (پایان نامه دوره دکتری تخصصی دامپزشکی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات ۱۳۸۶).



شکل ۱- محور عمودی نمایانگر جذب و محور افقی نمایانگر غلظت می باشد: نمودار ۱-۲ منحنی استاندارد FRAP (لیتر در میکرومول).

است و روز به روز نیز گسترش می یابد. بخشی از این مطالعات با هدف دستیابی به ایده های مطمئن تر در زمینه استفاده مناسب از آنتی اکسیدان های صناعی و غذایی است. موضوع سیستم های دفاع آنتی اکسیدانی و تأثیر آنها بر سیستم بیوسنتز یکی از مباحث دانش پزشکی است با توجه به اینکه شناخت آنتی اکسیدانهای مناسب، تاثیرات بسیار مفیدی در بهبود عملکرد مدیریتی و اقتصادی دارد، مطالعه حاضر به منظور دستیابی به اثرات مفید استفاده از آنتی اکسیدان ها و شناخت آنتی اکسیدان های مناسب و مفید در جیره غذایی گاو انجام پذیرفت.

Yosef و همکاران در سال (۲۰۰۳) اثر مکمل های آنتی اکسیدانی را بر فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان بررسی کردند. پژوهش آنها نشان داد که مکمل های آنتی اکسیدان بویژه ترکیبات سلنیومی و ویتامین E تولید رادیکال های آزاد را کاهش داده و توان سیستم دفاع آنتی اکسیدانی آنزیمی را افزایش می دهد. مطالعه دیگر نشان داده که مکمل های آنتی اکسیدانی تولید رادیکال های آزاد را کاهش داده و اثرات محافظتی خود را در یافت های مختلف بدن اعمال می کنند که نتایج این بررسی ها با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد.

Lee و همکاران در سال (۲۰۰۱) و همچنین Levine و همکاران در سال (۱۹۹۸) گزارش کردند که برخی از آنتی اکسیدان های رژیم غذایی خاصیت پراکسیدانی شدیدی از خود نشان می دهند در حالیکه دیگر تحقیقات برخلاف این گزارش است. Choi و همکاران در سال (۲۰۰۴) و همچنین Weiss و همکاران در سال (۱۹۹۲) بیان کردند که خاصیت



3. Lee, S. H., Blain, T., & T. A. (2001) Vitamine C induced decomposition of lipid hydroperoxides to endogenous genotoxins. *Science*, **1292**:2083-2086.
4. Levine, M., Daruwala, R.C., Park, J.B. (1998) Does vitamin C has pro-oxidant effect? *Nature*, **898**:23.
5. Mokhber-dezfouli, M.R., Asadi, F., Rahimikia, E. (2008) The role of vitamine E administration on the serum oxidative and clinical pharmacology and toxicology (*in press*).
6. Ozturk, B., Guven, M., Arpaci, M., Komurku, S., Ozet, A., Beyza, M. D. (2000) Plasma and erythrocyte lipid peroxidation concentrations in patients with testis tumor after orchiectomy. *Biol. Trace. Elem. Res.*, **73**: 181-187.
7. Zhang, J., Gao, X. Y., Zhang, L. D., Bao, Y.P. (2001) Biological effects of a nano red elemental selenium. *Biofactors*, **15(1)**:27-38.
8. Zhang, J., Wang, H., Zhang, L. (2005) Comparison of short-term toxicity between Nano-Se and selenite in mice. *Life Sci*, **76(10)**:1099-109.

