مجله تحقیقات دام و طیور
جلد چهارم/ شماره سوم/ پاییز ۱۳۹۴ (۲۲-۱۱)

اثر تزریق ویتامین E و سلنیوم بر جذب ایمونوگلبولین‌های آغوز، برخی متابولیت‌های خونی، عملکرد و شاخص‌های رشد گوساله‌ها

حلیمه ساسانی[۱]*، رضا راه چمنی[۲]، یوسف مصطفی‌لو[۳] و علی صادقی‌نسب[۴]
۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد فیزیولوژی دام، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه گنبد کاووس، ۲ و ۳- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه گنبد کاووس و ۴- استادیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده پیرادامپزشکی، دانشگاه بوعلی سینا همدان
*نویسنده مسؤول: sasani165@yahoo.com

تاریخ دریافت:۹۳/۱۲/۰۶ **تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۰/۰۶**

چکیده
تعداد ۱۵ رأس گوساله ماده هلشتاین با میانگین وزن تولد ۶/۸± ۳۹/۵۵ کیلوگرم بلافاصله بعد از تولد به‌طور تصادفی در سه گروه قرار گرفتند. تیمار ۱ (شاهد) : تزریق عضلانی۰/۱۴ میلی‌لیتر نرمال سالین به ازای هر کیلوگرم وزن بدن قبل از خوردن آغوز، تیمار ۲ و ۳ به ترتیب تزریق عضلانی ۰/۰۷ و ۰/۱۴ میلی‌لیتر سلنوفرول (هر میلی‌لیتر حاوی ۰/۵ میلی‌گرم سلنیوم به شکل سدیم سلنیت و ۵۰ میلی‌گرم ویتامین E) به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بعد از تولد و قبل از خوردن آغوز. نمونه‌گیری خون بلافاصله بعد از تولد (قبل از خوردن آغوز) و در روزهای۳، ۱۴ و ۲۸ پس از تولد از سیاهرگ گردنی صورت گرفت. غلظت ایمونوگلبولین G (IgG) سرم خون با روش الایزا اندازه‌گیری شد. وزن و شاخص‌های اسکلتی رشد در زمان تولد و هر هفته تا سن ۴ هفتگی اندازه‌گیری شد. ضریب روانی مدفوع به‌صورت روزانه بررسی شد. میانگین میزان گلبول‌های سفید و قرمز، هماتوکریت، حجم متوسط گلبولی، هموگلوبین متوسط سلولی، غلظت هموگلوبین متوسط سلولی، هموگلوبین، توتال پروتئین و شاخص‌های اسکلتی رشد بین تیمارها تفاوت معنی‌دار نداشت. میزان آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز در گروه شاهد نسبت به تیمار ۳ در ۱۴ روزگی به‌طور معنی‌داری بالاتر بود. میانگین ضریب روانی مدفوع در گروه شاهد نسبت به گروه ۲ به‌طور معنی‌داری بالاتر بود (P<۰/۰۵). افزایش وزن هفتگی در تیمار ۳ نسبت به تیمار شاهد در هفته سوم به‌طور معنی‌داری بالاتر بود. نتایج حاصل از شمارش افتراقی گلبول‌های سفید نشان داد تعداد نوتروفیل‌ها در ۱۴ روزگی به‌طور معنی‌داری در گروه شاهد نسبت به تیمار ۲ پایین‌تر بود (P<۰/۰۵). براساس نتایج بدست آمده از این تحقیق می‌توان اظهار داشت که تزریق E سلنیوم در روز تولد گوساله‌ها تأثیر معنی‌داری بر جذب IgG آغوز نداشت.
کلمات کلیدی: آغوز، ایمونوگلبولین، سلنیوم، ویتامین E، گوساله

نگارنده پاسخگو: حلیمه ساسانی. آدرس: گلستان، دانشگاه گنبد کاووس، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی

مقدمه

یکی از دلایل بالا بودن مرگ‌و میر در گوساله‌های نوزاد حساسیت آنها نسبت به عفونت است. ایمونوگلبولین‌ها برای مقابله با این عوامل عفونی بسیار ضروری هستند. از آنجایی که نوع جفت نشخوارکنندگان سین دیسمو کوریال[1] است، انتقال پادتن‌ها از مادر به جنین از راه جفت امکان پذیر نیست (ضمیری، ۱۳۸۵). از این رو، گوساله تازه متولد شده فاقد سیستم ایمنی هومورال[2] بوده و تقریباً به‌طور کامل وابسته به جذب ایمونوگلبولین‌های مادری آغوز پس از تولد می‌باشد که از راه روده به سیستم گردش خون گوساله‌ها منتقل می‌شود (کوئیگلی،۲۰۰۰؛ جاستر، ۲۰۰۵؛ کامادا و همکاران، ۲۰۰۷). جذب ایمونوگلبولین‌ها تحت فرآیندهای فعال پینوسیتوز سلول‌های اپیتلیال روده‌ای رخ می‌دهد. ایمونوگلبولین‌های آغوز در دستگاه گوارش گوساله‌ها به‌طور موضعی نیز اثر حفاظتی داشته و از اتصال باکتری‌ها به دیواره روده جلوگیری می‌کنند. این اثر موضعی می‌تواند شیوع اسهال را در طول چندین هفته اول زندگی کاهش دهد (کوئیگلی، ۲۰۰۲؛ لسلی، ۲۰۱۲). مصرف به موقع و مقدار کافی آغوز با کیفیت مناسب، یکی از مهم‌ترین عوامل مدیریتی در حفظ سلامتی و زنده ماندن گوساله‌ی تازه متولد شده است (برگ و همکاران، ۲۰۰۹). آغوز حاوی عوامل رشد و هورمون‌هایی است که برای شروع عمل دستگاه گوارش و رشد مهم می‌باشد؛ مواد متعددی در آغوز یافت می‌شود که گفته شده اثراتی بر سلول‌های سیستم ایمنی دارند (نیکخواه و همکاران، ۱۳۸۴). غلظت بالای فاکتورهای رشد (بیشتر فاکتور رشد شبه انسولین I و II) و هورمون‌ها در آغوز تکامل و رشد دستگاه گوارش را کنترل و در طول روزهای نخستین بعد از تولد به بلوغ عملکردی اندام‌ها کمک می‌کند (بلام و هامون، ۲۰۰۰). عوامل زیادی مانند زمان خوراندن آغوز، غلظت ایمونوگلبولین، جنسیت گوساله، نژاد، روش خوراندن آغوز و وضعیت متابولیکی گوساله در زمان تولد جذب ایمونوگلبولین‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند (کوئیگلی، ۲۰۰۲). از آنجایی که زمان جذب ایمونوگلبولین‌ها محدود است شناخت راه‌های افزایش میزان جذب در طول این مدت تا حدودی می‌تواند سلامت گوساله‌های تازه متولد شده را تأمین کند.

سلنیوم از طریق افزایش فعالیت فاگوسیتوزی نوتروفیل‌ها، تولید لنفوسیت‌ها و آنتی بادی‌ها بر پاسخ ایمنی سلولی و هومورال تأثیر می‌گذارد؛ از آنجایی که اکثر گوساله‌ها با کمبود سلنیوم متولد می‌شوند، تغذیه سلنیوم یک روش مهم جهت توسعه سیستم ایمنی می‌باشد (کامادا و همکاران، ۲۰۰۷). سلنیوم جزئی از آنزیم گلوتاتیون پراکسیداز است که نوتروفیل‌ها را در مقابل رادیکال‌های آزاد محافظت می‌کند (جان و همکاران، ۲۰۰۳). یکی از وظایف سلنیوم، عمل آن به عنوان یک سلنو آنزیم یعنی یدوتیروکسین'۵- دیودیناز[3] است که موجب تسهیل فرآیند یدزدایی از L- تیروکسین به تری یدوتیرونین می‌شود (NRC، ۲۰۰۱؛ جان و همکاران، ۲۰۰۳؛ پاولاتا و همکاران، ۲۰۰۴؛ شیوازاد و همکاران، ۱۳۸۹).

ویتامین E مشتقات زیادی دارد که مهمترین آن‌ها آلفاتوکوفرول است. این ویتامین در بدن حیوان به‌عنوان یک آنتی اکسیدان طبیعی عمل می‌کند. وظایف متابولیکی دیگر ویتامین E عبارتند از: سنتز کو آنزیم Q، سنتز ویتامین C، محافظت ساختمان سلولی از اکسیداسیون و دخالت در متابولیسم اسیدهای آمینه گوگرددار (هاشمی، ۱۳۷۰). یکی از زمینه‌هایی که توسط محققین زیادی بررسی شده اثر مکمل سازی ویتامین E و سلنیوم به دو شکل خوراکی و تزریقی در طول آبستنی روی کیفیت آغوز، میزان IgG آغوز و انتقال ایمنی غیرفعال به نوزادان می‌باشد. استفاده از مکمل سلنیوم خوراکی قبل از زایش غلظت ایمونوگلبولین‌های G آغوز را افزایش داد و متعاقب آن باعث افزایش غلظت IgG سرم خون گوساله‌ها شده است (اواده و همکاران، ۱۹۹۸). اسویکر و همکاران (۱۹۹۵) نشان دادند استفاده از ۱۲۰ میلی‌گرم در کیلوگرم سلنیوم خوراکی در گاوهای چرا کننده باعث افزایش معنی‌دار در غلظت IgG آغوز و سرم گوساله‌های آن‌ها در مقایسه با گاوهای گروه شاهد شد، اما غلظت IgM تفاوت معنی‌داری در بین گروه‌ها نداشت. افزودن ۱ قسمت در میلیون سلنیوم به آغوز مقدار IgG پلاسمای خون گوساله‌ها را حدود ۲۰ درصد افزایش داد و با استفاده از ۳ قسمت در میلیون سلنیوم این مقدار به ۴۲ درصد رسید (کامادا و همکاران، ۲۰۰۷). اسویکر و همکاران (۲۰۰۸) در بررسی اثر سلنیوم و ویتامین E تزریقی بر گوساله‌های گوشتی از شیر گرفته شده گزارش کردند که عملکرد گوساله‌ها به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار نگرفت ($P<0/05$). در بررسی نقش احتمالی ویتامین E در پاسخ ایمنی گوساله‌ها با تزریق دوزهای مختلف این ویتامین در زمان تولد و تا ۱۲ هفتگی به فاصله‌ی هر ۳ هفته نشان داده شد بین گروه شاهد و تیمار آزمایشی که مکمل ویتامین E دریافت کرده بودند اختلاف معنی‌داری در غلظت

1- Syn dismochorial
2- Humoral
3- Iodothyronine-5-de-iodinase

IgG1، IgG2 وجود نداشت، اما غلظت IgM در تیمار آزمایشی دریافت‌کننده ۲۷۰۰ IU بالاتر از گروه شاهد بود (حیدراقلو و همکاران، ۱۹۹۲). بر اساس این تحقیقات دو فرض وجود دارد که آیا این عناصر میزان تولید ایمونوگلبولین‌های آغوز را تحت تأثیر قرار می‌دهند یا بر جذب آن‌ها توسط دستگاه گوارش نوزاد نیز اثر می‌گذارند؟ مکانیسم توقف جذب ایمونوگلوبین‌ها و عوامل مؤثر بر جذب آنها در روده نوزادان به طور کامل شناخته نشده است به علت اثر ویتامین ای و سلنیوم در حفظ سلامت غشاهای سلولی ازجمله سلول‌های مخاطی روده نوزادان (رادوسیتیتس و همکاران، ۲۰۰۷) این تحقیق با هدف بررسی اثر تزریق عضلانی ویتامین E و سلنیوم بر جذب ایمونوگلبولین‌های آغوز (انتقال ایمنی غیر فعال)، برخی فراسنجه‌های خونی و شاخص‌های اسکلتی رشد و سلامتی گوساله‌ها انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این طرح در شرکت دامداری صنعتی پاده گلستان واقع در شهرستان مینودشت در پاییز سال ۱۳۹۲ انجام شد. قبل از شروع طرح آغوز مورد نیاز از دوشش اول گله جمع‌آوری و پس از مخلوط کردن در ظروف مورد نظر بسته بندی و در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد فریز شد. تعداد ۱۵ رأس گوساله ماده هلشتاین تازه متولد شده سالم با میانگین وزن تولد ۳۹/۵ کیلوگرم، انتخاب گردید و به‌طور تصادفی در سه گروه تقسیم بندی شدند. تیمار ۱ (شاهد): تزریق عضلانی ۰/۱۴ میلی‌لیتر نرمال سالین به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بلافاصله بعد از تولد و قبل از خوراندن آغوز تیمار ۲ و ۳ به ترتیب تزریق عضلانی ۰/۰۷ و ۰/۱۴ میلی‌لیتر سلنوفرول[1]_عرفان دارو _ (هر میلی لیتر حاوی ۰/۵ میلی‌گرم سلنیوم به شکل سدیم سلنیت و ۵۰ میلی‌گرم ویتامین E) به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بلافاصله بعد از تولد و قبل از خوراندن آغوز.

خون‌گیری بلافاصله بعد از تولد (قبل از خوردن آغوز و تزریق مکمل) و در روزهای۳، ۱۴ و ۲۸ پس از تولد از سیاهرگ گردنی و با استفاده از سرنگ یکبار مصرف صورت گرفت. ۲ نمونه خون یکی در لوله حاوی اتیلن دی آمین تترا استیک اسید (EDTA) برای شمارش سلول‌های خونی، شمارش تفریقی گلبول‌های سفید، اندازه‌گیری هماتوکریت و هموگلوبین و یک نمونه در لوله فاقد ماده ضد انعقاد برای جداسازی سرم و اندازه‌گیری آنزیم آسپارتات آمینو ترانسفراز[2]، توتال پروتئین و ایمونوگلبولین G جمع آوری شد. شمارش گلبول‌های قرمز و سفید به روش دستی و با استفاده از لام نئوبار هموسیتومتر[3] پس از رقیق نمودن خون با رقیق کننده‌های اختصاصی هر سلول به ترتیب محلول ایزوتونیک نمک طعام و محلول مارکانو[4] مارکانو[4] انجام گرفت (مجابی و حیدر نژاد، ۱۳۸۲). میزان هماتوکریت یا حجم فشرده گلبولی[5] به روش میکروهماتوکریت با استفاده از لوله‌های میکروهماتوکریت و سانتریفوژ نمونه به مدت ۲ دقیقه در دور ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه با استفاده از سانتریفوژ میکروهماتوکریت صورت گرفت (مجابی و حیدر نژاد، ۱۳۸۲). غلظت هموگلوبین با کیت اختصاصی شرکت زیست شیمی (۵۳۲-۱۰) به روش اسپکتروفتومتری اندازه‌گیری شد. جهت شمارش تفریقی گلبول‌های سفید گسترش خونی تهیه و بعد از تثبیت گسترش با متانول با استفاده از روش گیمسا رنگ آمیزی شد (مجابی و حیدر نژاد، ۱۳۸۲). سرم خون با سانتریفوژ ۳۰۰۰ دور به مدت ۱۰ دقیقه جدا شده و همراه ثبت مشخصات گوساله‌ها بر روی آن‌ها تا زمان شروع مراحل آزمایشگاهی اندازه‌گیری پارامترهای خون در ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. اندیس‌های گلبول قرمز شامل حجم متوسط گلبولی[6]، هموگلوبین متوسط سلولی[7] و غلظت هموگلوبین متوسط سلولی[8] محاسبه شد (مجابی و حیدر نژاد، ۱۳۸۲).

توتال پروتئین سرم خون و آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز با استفاده از کیت‌های اختصاصی آن‌ها (پارس آزمون- ایران) و روش فتومتریک (Lichrom Libres22) اندازگیری شدند. غلظت ایمونوگلبولین G سرم به روش الایزا (Mouse Anti-bovine IgG, Bethyl Laboratories, Inc) تعیین شد.

جهت ارزیابی اثر تزریق ویتامین E و سلنیوم بر سلامت و عملکرد گوساله‌ها از شاخص‌های کمی و مشاهده‌ای[9] استفاده شد. وزن کشی گوساله‌ها بلافاصله بعد از تولد (برای تعیین میزان تزریق مکمل ویتامین E و سلنیوم) و تا ۵ هفتگی بصورت هفتگی انجام شد. برای تعیین شاخص‌های اسکلتی رشد، معیارهایی مانند دور قفسه سینه، ارتفاع جدوگاه، ارتفاع

1- Selenofor ®

2- Aspartat aminotransferase (AST)
3- Neubaur hemocytometer
4- Marcano solution
5- packed cell volume(PCV)
6- Mean corpuscular volume(MCV)
7- Mean corpuscular hemoglobin(MCH)
8- Mean corpuscular hemoglobin concentration(MCHC)
9- Objective

لگن، طول بدن (فاصله کتف تا پین[1])، فاصله دو استخوان هیپ[2] و فاصله استخوان هیپ تا پین در زمان تولد و در روزهای ۱۴ و ۲۸ پس از تولد اندازه‌گیری شد. برای ارزیابی ضریب روانی مدفوع (آبکی بودن) از شاخص درجه‌بندی بکار رفته توسط لارسن و همکاران (۱۹۷۷) استفاده گردید. قوام مدفوع گوساله‌ها در گروه‌های مختلف بصورت روزانه مشاهده و ثبت شد. همچنین در طول مطالعه روزهای صرف شده جهت درمان گوساله‌های بیمار ثبت شد.

آنالیز آماری

این تحقیق در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS۲۱ و مقایسه میانگین پارامترهای مورد مطالعه توسط آزمون آنالیز واریانس یکطرفه (One-way ANOVA) و آزمون توکی در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد. جهت تحلیل و مقایسه میانگین پارامترهای اندازه‌گیری شده در زمان‌های مختلف از آزمون آنالیز واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر (Repeated Measures) استفاده گردید برای مقدار پروتئین توتال که قبل از شروع آزمایش بین تیمارها اختلاف معنی دار وجود داشت تجزیه کوواریانس انجام شد و مقدار پروتئین اولیه به عنوان کوواریت در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

اثر تزریق ویتامین E و سلنیوم بر فاکتورهای خونی

تزریق ویتامین E و سلنیوم به گوساله‌ها باعث اختلاف معنی‌دار در غلظت ایمونوگلوبین G سرمی بین تیمارها نشد (جدول۱). اسمعیلی (۱۳۸۷) در مطالعه تأثیر تجویز خوراکی ویتامین E بر میزان جذب IgG آغوز در گوساله‌های تازه متولد شده نشان داد که افزودن ویتامین E به آغوز، مقدار IgG پلاسمای خون را افزایش نمی‌دهد؛ اما هیچگونه ممانعتی هم برای جذب IgG ایجاد نمی‌کند. میزان IgG در خون گوساله به میزان جذب، میزان IgG در آغوز، دریافت مقدار مناسب IgG و زمان دریافت آغوز بستگی دارد. در این آزمایش همه گوساله‌ها از نظر میزان IgG دریافتی از طریق آغوز و زمان دریافت آن در شرایط یکسان بودند، لیکن کنترل همه عوامل امکان پذیر نیست. بر طبق نتایج به دست آمده از این تحقیق میزان توتال پروتئین سرم در بین گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی‌دار نداشت (جدول۲). میزان توتال پروتئین سرم با غلظت ایمونوگلبولین‌های سرم ارتباط مستقیم دارد. ایمونوگلبولین‌ها ۲۵ درصد پروتئین‌های پلاسمای خون را تشکیل می‌دهند. بیشترین غلظت توتال پروتئین در سه روزگی و به دنبال مصرف آغوز بود. برای برطرف کردن اختلاف معنی دار موجود بین تیمارها قبل از شروع آزمایش از تجزیه کوواریانس استفاده شد و برای هیچکدام از زمانهای بعد از تولد اثر کوواریت معنی دار نشد همین عامل موجب شد اختلاف بین تیمارها تحت تأثیر کوواریت قرار نگیرد.

مطابق با نتایج ما مهری و همکاران (۲۰۱۱) دریافتند که تزریق سلنیوم و ویتامین E در بره‌های ۷۰ روزه اثر معنی‌داری بر روی مقادیر پروتئین توتال سرم ندارد. همچنین مهری و همکاران (۲۰۰۵) با تزریق مکمل سلنیوم و ویتامین E در زمان‌های ۲۴، ۴۸ ساعت و ۱۴ روز بعد از تولد به گوساله‌های شیری هیچ تفاوت معنی‌داری در میزان توتال پروتئین سرم در بین گروه‌های آزمایشی مشاهده نکردند. کومار و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی اثر مکمل سلنیوم آلی و غیرآلی بر روی بره‌های ۹- ۸ ماهه در طی یک دوره ۹۰ روزه هیچ اختلاف معنی‌داری مشاهده نکردند.

با تزریق سلنیوم و ویتامین E اختلاف معنی‌داری در میزان گلبول‌های سفید و قرمز، هماتوکریت و هموگلوبین بین گروه‌های آزمایشی مشاهده نشد (جداول ۳ و ۴). مهری و همکاران (۲۰۱۱) با تزریق سلنیوم و ویتامین E در بره‌های ۷۰ روزه اثر معنی‌داری بر میزان گلبول‌های سفید بین گروه‌های تیمار مشاهده نکردند. فایوکسوا و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که استفاده از سلنیوم خوراکی برای سه ماه در بره‌ها موجب سطوح پایین‌تر میزان گلبول‌های سفید در گروه‌های آزمایشی نسبت به گروه شاهد شد. تزریق مکمل سلنیوم و ویتامین E در زمان‌های ۲۴، ۴۸ ساعت و ۱۴ روز بعد از تولد اختلافات معنی داری در هفته سوم مطالعه بین گروه‌های آزمایشی نشان داد (مهری و همکاران، ۲۰۰۵). سلنیوم با اثرات آنتی اکسیدانی به حفظ غشای سلول و اجزای داخل سلولی کمک می‌کند بنابراین باعث افزایش عمر گلبول‌های سفید و قرمز می‌شود. تزریق عضلانی ویتامین E (۳۰۰ IU) و سلنیوم (۶ میلی‌گرم) به ازای هر ۴۵ کیلوگرم وزن بدن در ۲۴، ۴۸ (ساعت) و ۱۴ روز بعد از تولد میزان گلبول سفید بین گروه‌های آزمایشی را به‌طور معنی‌داری در هفته سوم نسبت به گروه شاهد افزایش داد (مهری و همکاران، ۲۰۰۵). گلبول‌های سفید نقش مهمی در سیستم ایمنی بدن ایفا می‌نمایند و در پاسخ به تمام میکروب‌های بیماری‌زا به عمل دفاع بدن کمک می‌کنند. اکساکال و همکاران (۱۹۹۶) بین بره‌های دریافت کننده مکمل تزریقی ویتامین E و سلنیوم و گروه شاهد هیچ اختلاف معنی‌داری در میزان گلبول

1- Pin
2- Hip

قرمز مشاهده نکردند. محققین دیگر در تحقیقات مشابه روی گوساله‌ها بین گروه‌های آزمایشی هیچ اختلاف معنی‌داری گزارش نکردند (بدنارک و همکاران، ۱۹۹۶؛ مهری و همکاران، ۲۰۰۵).

جدول ۱- مقایسه تغییرات میانگین غلظت ایمونوگلوبین G (میلی‌گرم / دسی لیتر)

زمان(روز)	تیمارها			P value	میانگین خطای استاندارد
	۱	۲	۳		
۳ روزگی	۱۲۶۶/۸۳	۱۴۴۹/۱۴	۱۳۹۰/۹۰	۰/۵۴۵	۶۲/۵۲

۱: شاهد (بدون تزریق مکمل) ، تیمار ۲ و ۳: به ترتیب تزریق عضلانی ۰/۰۷ و ۰/۱۴ میلی‌لیتر سلنوفرول به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بعد از تولد و قبل از خوردن آغوز.

جدول ۲- مقایسه تغییرات توتال پروتئین (گرم/دسی‌لیتر)

زمان(روز)	تیمارها			P value	میانگین خطای استاندارد
	۱	۲	۳		
لحظه تولد	^{a}۵/۹۸	^{b}۴/۴۹	^{b}۴/۲۹	۰/۰۳۷	۰/۳۱۰
۳	۶/۸۹	۷/۷۶	۷/۰۵	۰/۶۴۹	۰/۳۸۳
۱۴	۵/۱۷	۶/۰۱	۵/۸۸	۰/۴۵۱	۰/۲۷۸
۲۸	۵/۲۳	۶/۲۸	۶/۳۳	۰/۱۰۲	۰/۲۴۰

a,b مقادیر با حروف غیر همسان وجود اختلاف معنی دار (P<۰/۰۵).

۱: شاهد (بدون تزریق مکمل) تیمار ۲ و ۳: به ترتیب تزریق عضلانی ۰/۰۷ و ۰/۱۴ میلی‌لیتر سلنوفرول به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بعد از تولد و قبل از خوردن آغوز.

در حیوانات میزان هماتوکریت در زمان تولد بالا بوده و در طی چند هفته اول زندگی کاهش می‌یابد و مجدداً به طور تدریجی تا زمان بلوغ میزان آن افزایش می‌یابد. در اغلب حیوانات متعاقب فعالیت‌های عضلانی، ترس و هیجان به مقادیر هماتوکریت، گلبول‌های قرمز و هموگلوبین افزوده می‌شود که دلیل آن، آزاد شدن آدرنالین و انقباض طحال می‌باشد، که باعث رها شدن مقدار زیاد گلبول‌های قرمز در جریان خون می‌شود و به دنبال آن هماتوکریت افزایش می‌یابد. در گوسفندان به دنبال فعالیت فیزیکی، استرس و تحریک، افزایش هماتوکریت مشاهده می‌شود (اسچالم، ۱۹۷۵). بر طبق نتایج این تحقیق مقادیر هماتوکریت تحت تأثیر تزریق مکمل قرار نگرفت و در محدوده طبیعی بود. عمل اصلی هموگلوبین، انتقال اکسیژن از ریه‌ها به بافت‌ها است. ۹۸ درصد آهن موجود در خون مربوط به هموگلوبین است (مجابی و حیدرنژاد، ۱۳۸۲). تزریق مکمل سلنیوم و ویتامین E در زمان‌های ۲۴، ۴۸ ساعت و ۱۴ روز بعد از تولد به گوساله اختلافات معنی‌دار در میزان هموگلوبین در هفته سوم و چهارم مطالعه بین گروه دریافت کننده مکمل و گروه شاهد نشان داد (مهری و همکاران، ۲۰۰۵). بدنارک و همکاران (۱۹۹۶)، کای و نظراقلو (۱۹۹۹)، مهری و همکاران (۲۰۱۱) با مکمل سازی ویتامین E و سلنیوم در گوساله‌ها، موش و بره‌ها اختلافات معنی‌داری در مقدار هموگلوبین مشاهده نکردند.

تزریق عضلانی ویتامین E (۳۰۰ IU) و سلنیوم (۶ میلی‌گرم) به ازای هر ۴۵ کیلوگرم وزن بدن در ۲۴، ۴۸ (ساعت) و ۱۴ روز بعد از تولد باعث اختلاف معنی‌دار مقادیر هماتوکریت در هفته چهارم شد (مهری و همکاران، ۲۰۰۵). تزریق مکمل ویتامین E و سلنیوم به موش صحرایی مقدار هماتوکریت را تحت تأثیر قرار نداده است (کای و نظراقلو، ۱۹۹۹). بر طبق نتایج به دست آمده از این تحقیق میزان حجم متوسط گلبولی، هموگلوبین متوسط سلولی و غلظت هموگلوبین متوسط سلولی بین گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۵). تغییرات MCH نسبت مستقیم با MCV دارد. گروه شاهد در ۲۸ روزگی نسبت به گروه‌های آزمایشی بیشترین میزان MCV و به‌طبع آن بیشترین میزان MCH را به خود اختصاص داد. مهری و همکاران (۲۰۰۵) با تزریق مکمل سلنیوم و ویتامین E در زمان‌های ۲۴، ۴۸ ساعت و ۱۴ روز بعد از تولد به گوساله‌ها هیچ تفاوت معنی‌داری در میزان (MCV) و (MCH) بین

گروه‌های آزمایشی مشاهده نکردند. ردی و همکاران (۱۹۸۷) گزارش کردند میزان MCH در گوساله‌های دریافت کننده IU۵۰۰ ویتامین E نسبت به گروه شاهد پایین‌تر است.

گوساله‌های گروه شاهد میزان آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز بالاتر نسبت به گروه ۳ داشتند (جدول۶). آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز یکی از مهم‌ترین آنزیم‌های آمینوترانسفرازها یا ترانس آمینازها است، این آنزیم در آسیب‌های پارانشیم کبد و صدمات قلبی یا ماهیچه‌ای افزایش می‌یابد (توماس، ۱۹۹۸). فعالیت این آنزیم معمولاً شاخصی برای سنجش سلامت عضله‌ای و تشخیص بیماری عضله سفید است و در آسیب‌های پارانشیم کبد و صدمات قلبی یا ماهیچه‌ای افزایش می‌یابد. مهری و همکاران (۲۰۱۱) با تزریق ویتامین E و سلنیوم به بره‌های ۷۰ روزه گزارش کردند که میزان این آنزیم در تیمار شاهد نسبت به گروه آزمایشی به طور معنی داری بالاتر بود. کومار و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند که فعالیت آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز در بره‌های دریافت کننده مکمل سلنیوم مشابه با بره‌های گروه شاهد است. میزان این آنزیم تحت تأثیر آنزیم گلوتاتیون پراکسیداز قرار می‌گیرد به‌گونه‌ای که با افزایش فعالیت این آنزیم مقدار آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز کاهش می‌یابد و چنانچه گزارش شد در گروه‌های دریافت کننده مکمل ویتامین E و سلنیوم مقدار فعالیت آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز پایین‌تر بوده که می‌تواند نشانه سلامت ماهیچه‌ها باشد.

برای ارزیابی عفونت‌ها و التهاب، بررسی ناهنجاری‌های خونی و یا تشخیص واکنش‌های آلرژیک و عفونت‌ها، نسبت انواع گلبول‌های سفید در خون تعیین می‌شود. نتایج حاصل از شمارش افتراقی گلبول‌های سفید در این تحقیق نشان داد تعداد نوتروفیل در ۱۴ روزگی به‌طور معنی‌داری در گروه شاهد نسبت به تیمار ۲ (تزریق عضلانی ۰/۰۷ میلی‌لیتر سلنوفرول به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) پایین‌تر بود ($P<۰/۰۵$). تعداد ائوزینوفیل، مونوسیت و لنفوسیت بین گروهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول۷). عفونت‌های باکتریایی، تنش و یا التهاب موجب افزایش نوتروفیل‌ها می‌شوند؛ برخی داروها و کمبود ویتامین B_{12} موجب کاهش آن‌ها می‌شود. در گوساله، بره و بزغاله، در روزهای اول بعد از تولد، درصد نوتروفیل‌ها بیشتر از لنفوسیت‌ها می‌باشد و نوزادان نشخوارکنندگان زندگانی خویش را با لنفوسیت کمتر نسبت به نوتروفیل آغاز می‌کنند ولی از هفته دوم بعد از تولد تعداد لنفوسیت‌ها بیشتر می‌شود به طوری که نسبت بین نوتروفیل به لنفوسیت در بره و گوساله ۰/۵ و در بزغاله ۰/۶ می‌باشد. از ماه سوم لنفوسیت‌ها ۹۰-۸۰ درصد گلبول‌های سفید خون را شامل می‌شوند. هر چند که با افزایش سن، مقادیر لنفوسیت و نوتروفیل کم می‌شود ولی هم‌چنان درصد لنفوسیت‌ها بیشتر از نوتروفیل می‌باشد (اسچالم، ۱۹۷۵). اکساکال و همکاران (۱۹۹۶) با مکمل سازی ویتامین E و سلنیوم در بره‌ها نتایج مشابه گزارش کردند. مهری و همکاران (۲۰۰۵) با تزریق عضلانی ویتامین E (۳۰۰ IU) و سلنیوم (۶ میلی‌گرم) به ازای هر ۴۵ کیلوگرم وزن بدن در ۲۴ ، ۴۸ (ساعت) و ۱۴ روز بعد از تولد گوساله در میزان نوتروفیل، لنفوسیت و مونوسیت گوساله‌های گروه شاهد نسبت به گروه آزمایشی تفاوت معنی‌دار مشاهده نکردند.

جدول ۳- مقایسه تغییرات گلبول‌های سفید و قرمز

زمان(روز)	گلبول‌های سفید (میلی‌متر مکعب / تعداد)				گلبول‌های قرمز (میلی‌متر مکعب/$۱۰^۶$×)			
	تیمارها			SEM	تیمارها			SEM
	۱	۲	۳		۱	۲	۳	
لحظه تولد	۶۱۶۰	۶۱۱۰	۶۷۴۰	۵۰۲/۵۰	۶/۳۷	۶/۷۲	۸/۰۳	۰/۶۰۰
۱۴	۵۱۴۰	۸۱۹۰	۵۸۶۰	۷۸۹/۸۲	۸/۳۳	۵/۱۲	۵/۱۱	۰/۶۹۵
۲۸	۷۰۷۰	۵۱۳۰	۶۷۹۰	۶۱۲/۱۳	۵/۹۵	۶/۶۰	۶/۱۲	۰/۵۴۲

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

۱: شاهد (بدون تزریق مکمل) تیمار ۲ و ۳: به ترتیب تزریق عضلانی ۰/۰۷ و ۰/۱۴ میلی‌لیتر سلنوفرول به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بعد از تولد و قبل از خوردن آغوز.

جدول ۴- مقایسه تغییرات میزان هموگلوبین و هماتوکریت

زمان(روز)	هموگلوبین(گرم/دسی‌لیتر)				هماتوکریت(درصد)			
	تیمارها			SEM	تیمارها			SEM
	۱	۲	۳		۱	۲	۳	
لحظه تولد	۱۱/۰۹	۹/۹۴	۱۰/۹۵	۰/۵۰۹	۳۷/۲۰	۳۸/۶۰	۴۲/۴۰	۱/۵۵۸
۱۴	۹/۵۳	۹/۲۸	۹/۲۳	۰/۵۰۲	۳۲/۴۰	۳۳/۶۰	۳۴/۸۰	۱/۸۴۶
۲۸	۹/۹۱	۹/۷۸	۱۰/۳۰	۰/۵۲۰	۳۳/۸۰	۳۲/۸۰	۳۲/۴۰	۱/۵۷۱

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

۱: شاهد (بدون تزریق مکمل) تیمار ۲ و ۳: به ترتیب تزریق عضلانی ۰/۰۷ و ۰/۱۴ میلی‌لیتر سلنوفرول به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بعد از تولد و قبل از خوردن آغوز.

جدول ۵- مقایسه تغییرات میزان اندیس‌های گلبول قرمز

زمان(روز)	MCV (fl)				MCH (pg)				MCHC (٪)			
	تیمارها			SEM	تیمارها			SEM	تیمارها			SEM
	۱	۲	۳		۱	۲	۳		۱	۲	۳	
لحظه تولد	۸۳/۴۴	۵۷/۲۳	۵۵/۰۳	۹/۹۸۴	۲/۹۸	۱/۴۷	۱/۴۰	۰/۵۲۷	۳۰/۷۳	۲۵/۷۳	۲۵/۶۶	۱/۵۲۷
۱۴	۴۱/۵۲	۷۴/۶۷	۷۰/۱۲	۷/۵۶۰	۱/۲۳	۲/۰۴	۱/۸۴	۰/۱۸۱	۲۹/۲۷	۲۷/۸۴	۲۶/۷۹	۰/۶۷۶
۲۸	۹۳/۸۴	۵۰/۰۹	۵۶/۴۹	۱۴/۵۲۲	۳/۲۴	۱/۵۱	۱/۸۲	۰/۶۱۵	۳۰/۴۱	۳۰/۰۰	۳۱/۸۴	۱/۶۴۰

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

۱: شاهد (بدون تزریق مکمل) تیمار ۲ و ۳: به ترتیب تزریق عضلانی ۰/۰۷ و ۰/۱۴ میلی‌لیتر سلنوفرول به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بعد از تولد و قبل از خوردن آغوز.

جدول ۶- مقایسه تغییرات آسپارتات آمینو ترانسفراز (U/L)

زمان(روز)	تیمارها			P value	SEM
	۱	۲	۳		
لحظه تولد	۱۰/۰۵	۹/۱۳	۹/۱۳	۰/۹۵۶	۱/۳۵۱
۱۴	^{a}۲۰/۶۴	^{ab}۱۴/۵۵	^{b}۱۱/۶۴	۰/۱۱۶	۱/۸۲۳
۲۸	۱۲/۷۰	۱۷/۴۶	۲۲/۸۹	۰/۲۰۵	۲/۳۱۰

a,b مقادیر با حروف غیر همسان وجود اختلاف معنی دار ($P<۰/۰۵$). SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

۱: شاهد (بدون تزریق مکمل) تیمار ۲ و ۳: به ترتیب تزریق عضلانی ۰/۰۷ و ۰/۱۴ میلی‌لیتر سلنوفرول به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بعد از تولد و قبل از خوردن آغوز.

جدول۷ - نتایج شمارش افتراقی گلبول‌های سفید (گلبول سفید در میلی‌متر مکعب /تعداد)

زمان(روز)	نوتروفیل				مونوسیت				ائوزینوفیل				لمفوسیت			
	تیمارها			SEM	تیمارها			SEM	تیمارها			SEM	تیمارها			SEM
	۱	۲	۳		۱	۲	۳		۱	۲	۳		۱	۲	۳	
لحظه تولد	۳۳۵۶	۳۵۲۳	۴۱۷۵	۳۲۸/۹۴	۶۶۳	۶۴۲	۶۲۷	۷۳/۱۲	۳۲۶	۲۰۲	۲۱۱	۳۷/۷۲	۱۷۸۹	۱۷۲۱	۱۷۰۷	۱۴۶/۲۹
۱۴	۲۱۸۱[b]	۴۱۵۶[a]	۲۷۳۱[ab]	۳۹۸/۷۴	۷۴۸	۱۰۸۰	۶۸۰	۱۳۹/۵۲	۲۰۱	۲۶۴	۲۳۶	۲۵/۰۱	۱۹۹۴	۲۶۶۰	۲۱۸۴	۲۷۷/۲۷
۲۸	۲۸۸۰	۲۱۹۴	۳۰۹۴	۳۲۲/۵۳	۹۴۱	۶۷۷	۸۸۳	۹۹/۴۳	۱۹۵	۲۷۹	۲۹۹	۲۷/۴۴	۳۰۱۴	۱۹۵۹	۲۵۰۱	۲۷۶/۷۹

۱: شاهد (بدون تزریق مکمل) تیمار ۲ و ۳: به ترتیب تزریق عضلانی ۰/۰۷ و ۰/۱۴ میلی‌لیتر سلنوفرول به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بعد از تولد و قبل از خوردن آغوز.

a,b مقادیر با حروف غیر همسان وجود اختلاف معنی دار ($P<0/05$). SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

اثر تزریق ویتامین E و سلنیوم بر میانگین افزایش وزن هفتگی و رشد اسکلتی

افزایش وزن هفتگی تا هفته پنجم در بین گروه‌های آزمایشی اختلاف معنی‌داری نشان نداد اما اثر زمان معنی‌دار بود و گوساله‌های گروه ۳ افزایش وزن بیشتری در هفته سوم نسبت به گروه شاهد داشتند (جدول۸). مهری و همکاران (۲۰۱۱) با مکمل سازی ویتامین E و سلنیوم اختلاف معنی‌داری در افزایش وزن روزانه و کل دوره در گوساله‌های دریافت‌کننده مکمل نسبت به گروه شاهد مشاهده نکردند. محققین دیگر با مکمل سازی ویتامین E و سلنیوم در گوساله‌ها و بره‌ها اختلاف معنی‌داری در افزایش وزن روزانه گزارش نکردند (مهری و همکاران، ۲۰۰۵ ؛ اسویکر و همکاران، ۲۰۰۸؛ دومینگیوز و همکاران، ۲۰۰۹). عوامل زیادی مانند میزان خوراک مصرفی، وضعیت فیزیولوژیکی و سلامت گوساله، میزان مواد مغذی خوراک، شرایط بهداشتی و دمایی محیط افزایش وزن گوساله‌ها را تا زمان از شیرگیری تحت تأثیر قرار می‌دهد.

تزریق عضلانی سلنیوم و ویتامین E اختلاف معنی‌داری در شاخص‌های اسکلتی رشد (دور قفسه سینه، ارتفاع جدوگاه، ارتفاع لگن، طول بدن (فاصله کتف تا پین)، فاصله دو استخوان هیپ و فاصله استخوان هیپ تا پین بین گروه‌های تیمار نشان نداد (جدول۹). تغییرات شاخص‌های اسکلتی (ارتفاع جدوگاه و لگن، طول بدن) متأثر از وضعیت رشد و سلامت گوساله، ژنتیک و مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک و غیره است.

جدول ۸- مقایسه تغییرات افزایش وزن هفتگی (گرم)

زمان(هفته)	تیمارها			P value	SEM
	۱	۲	۳		
۱	۱۸۴۰	۱۷۰۰	۱۵۴۰	۰/۸۹۵	۲۴۲/۵۰۰
۲	۳۴۰	۱۵۴۰	۷۲۰	۰/۵۴۹	۴۳۳/۸۸۲
۳	^{b}۵۲۰	^{ab}۱۷۰۰	^{a}۳۰۶۰	۰/۰۸۵	۳۱۶/۵۹۹
۴	۲۵۰۰	۲۷۲۰	۱۶۶۰	۰/۲۵۴	۲۷۰/۰۰۳

a,b مقادیر با حروف غیر همسان وجود اختلاف معنی دار(P<۰/۰۵). SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

۱: شاهد (بدون تزریق مکمل) تیمار ۲ و ۳: به ترتیب تزریق عضلانی ۰/۰۷ و ۰/۱۴ میلی‌لیتر سلنوفرول به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بعد از تولد و قبل از خوردن آغوز.

جدول ۹- مقایسه تغییرات افزایش شاخص‌های اسکلتی رشد در طول ۲۸روز (سانتی‌متر)

صفت	تیمارها			P value	SEM
	۱	۲	۳		
ارتفاع جدوگاه	۴/۵	۳/۴	۳/۸	۰/۵۸۳	۰/۴۱۴
طول بدن	۴/۴۰	۴/۲۰	۴/۸۰	۰/۹۲۱	۰/۵۷۰
ارتفاع کپل	۴/۶	۴/۹۰	۳/۱۰	۰/۲۲۲	۰/۴۴۶
دور سینه	۵	۴/۳۰	۴/۸۰	۰/۷۹۶	۰/۲۳۲
فاصله hip تاpin	۲/۲	۲/۷۰	۲/۶۰	۰/۴۷۵	۰/۱۶۹
فاصله hip تاhip	۱/۳۰	۲/۲۰	۲/۴۰	۰/۱۶۵	۰/۲۵۱

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

۱: شاهد (بدون تزریق مکمل) تیمار ۲ و ۳: به ترتیب تزریق عضلانی ۰/۰۷ و ۰/۱۴ میلی‌لیتر سلنوفرول به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بعد از تولد و قبل از خوردن آغوز.

اثر تریق ویتامین E و سلنیوم بر ضریب روانی مدفوع

ضریب روانی مدفوع تا حدودی نشان دهنده وضعیت سلامت دستگاه گوارش گوساله است. در گوساله‌های مبتلا به اسهال این مقدار از عدد یک که حالت طبیعی وضعیت مدفوع است، فاصله بیشتری می‌گیرد. میانگین ضریب روانی مدفوع بین تیمارها در طی هفته اول بعد از تولد به ترتیب ۱/۳۴، ۱/۱۴ و ۱/۲۰ بود که نشان‌دهنده روانی بیشتر مدفوع در گروه شاهد می‌باشد. این اختلاف امکان دارد نتیجه اثر بهبود بخشی مکمل

بر تیمارها باشد یا سایر عوامل وقوع اسهال مانند عوامل باکتریایی و ویروسی و یا شرایط بهداشتی جایگاه دلیل بروز آن باشد. میانگین ضریب روانی مدفوع بین گروه شاهد و گروه ۲ در هفته دوم اختلاف معنی‌دار داشت که می‌تواند بیشتر در نتیجه علل ذکر شده باشد و احتمال تأثیر تزریق مکمل بر مشاهده آن ضعیف است (جدول۱۰).

جدول ۱۰- مقایسه تغییرات ضریب روانی مدفوع (بر مبنای ۵ اسکور)

زمان(هفته)	تیمارها			P value	SEM
	۱	۲	۳		
۱	۱/۳۴	۱/۱۴	۱/۲۰	۰/۳۶۸	۰/۵۷۳
۲	^{a}۱/۹۷	^{b}۱/۱۷	^{ab}۱/۵۴	۰/۰۶۹	۰/۱۴۶
۳	۱/۶۲	۱/۳۴	۱/۰۵	۰/۲۳۹	۰/۱۳۵
۴	۱/۲۲	۱/۳۷	۱/۱۱	۰/۴۵۳	۰/۰۷۹

a,b مقادیر با حروف غیر همسان وجود اختلاف معنی دار($P<۰/۰۵$). SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

۱: شاهد (بدون تزریق مکمل) تیمار ۲ و ۳: به ترتیب تزریق عضلانی ۰/۰۷ و ۰/۱۴ میلی‌لیتر سلنوفرول به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بعد از تولد و قبل از خوردن آغوز.

نتیجه‌گیری کلی

به‌طور کلی نتایج این مطالعه نشان داد تزریق عضلانی سلنیوم و ویتامین E بلافاصله بعد از تولد قبل از خوراندن آغوز بر جذب IgG آغوز تأثیر معنی‌داری نداشت هرچند در هر دو دز استفاده شده با افزایش میزان آنتی بادی‌های سرمی همراه بود. تزریق عضلانی سلنیوم و ویتامین E بر میزان پروتئین توتال، شاخص‌های اسکلتی رشد و افزایش وزن هفتگی تأثیر منفی نداشته و در برخی موارد مانند میزان پروتئین توتال در طول دوره آزمایشی تأثیر مثبت نیز داشت. استفاده از این مکمل باعث بهبود ضریب روانی مدفوع در بین گوساله‌های دریافت کننده مکمل گردید. استفاده از مکمل تزریقی سلنیوم و ویتامین E در اوایل روزهای زندگی گوساله احتمالاً در تقویت سیستم ایمنی و کاهش هزینه‌های درمانی می‌تواند مؤثر باشد.

منابع

اسمعیلی، ح. ۱۳۸۷. بررسی تأثیر خوراکی ویتامین E بر میزان جذب ایمونوگلبولین (IgG) آغوز در گوساله‌های تازه متولد شده. پایان نامه دکترا، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. ۴۵ ص.

شیوازاد، م. محمدی، م. صیداوی، ع. و یاراحمدی، ب. ۱۳۸۹. اصول تغذیه دام و دینامیک مواد مغذی (ترجمه). جلد اول. انتشارات دانشگاه تهران. صفحات ۳۴۳-۱۵۹.

ضمیری، م. ج. ۱۳۸۵. فیزیولوژی تولید مثل. انتشارات حق شناس. صفحات ۲۱۱- ۲۰۸.

هاشمی، م. ۱۳۷۰. مواد معدنی و ویتامین‌ها در تغذیه حیوانات اهلی و انسان. انتشارات فرهنگ جامع. ۳۷۶ص.

نیکخواه، ع. صادقی، ع. آ. شورنگ، پ. ۱۳۸۴. رشد و نمو، تغذیه و مدیریت گوساله‌های شیرخوار (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران. ۴۹۵ص.

مجابی، ع. و حیدر نژاد، ا. ۱۳۸۲. خون شناسی دامپزشکی و روش‌های آزمایشگاهی. موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد دانشگاهی. ۲۱۴ ص.

Aksakal, M., Naziroglu, M. and Cay, M., 1996. The effects of selenium and vitamin E on some heamatological and biochemical values of blood in lambs. Turkish Journal Veterinary Animal Science. 20:185–190

Awadeh, F.T., Kincaid, R.L. and Johnson, K.A., 1998. Effect of level and source of dietary selenium on concentrations of thyroid hormones and immunoglobulins in beef cows and calves. Journal of Animal Science. 76:1204-1215.

Bednarek, D., Kondrackim, M. and Cakalam, S., 1996. Untersuchungen uber den einfluss von selen und vitamin E auf rotes und weisses blutbild, serum konzentration einiger mineralstoffe und spurenelemente sowie immunologische parameter beim kalb. Dtsch Tierarztl Wochenschr. 103:457–459.

Berge, A.C.B., Besser, T.E., Moore, D.A. and Sischo, W.M., 2009. Evaluation of the effects of oral colostrum supplementation during the first fourteen days on the health and performance of preweaned calves. Journal of Dairy Science. 92:286-295.

Blum, J.W. and Hammon, H.M., 2000. Colostrum effects on gastrointestinal tract and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves. Journal Livestock Production Science. 66: 1151-1159.

Cay, M. and Naziroglu, M., 1999. Effects of intraperitoneally-administered vitamin E and selenium on the blood biochemical and haematological parameters in rats. Cell Biochemical Function. 17: 143–148.

Dominguez-Vara, I.A., Gonzalez-Munoz, S.S., Pinos-Rodriguez, J.M. Borquez-Gastelum, J.L. Barcena-Gama, R. Mendoza-Martinez, G., Zapata, L.E. and Landois-Palencia, L.L., 2009. Effects of feeding selenium-yeast and chromium-yeast to finishing lambs on growth, carcass characteristics, and blood hormones and metabolites. Journal of Animal Feed Science Technology. 152:42–49.

FaixovaT, Z., Faix, S., Leng, L., Vaczi, P., Makova, Z. and Szaboova, R., .2007. Haematological, blood and rumen chemistry changes in lambs following supplementation with Se-yeast. Journal of Acta Veterinary Brno. 76:3–8.

Jaster, E.H., 2005. Evaluation of quality, quantity, and timing of colostrum feeding on immunoglobulin G_1 absorption in jersey calves. Journal of Dairy Science.88:296-302.

Hidiroglou, M., Batra, T.R., Laflamme, L.F. and Markham, F., 1992. Possible roles of vitamin E in immuneresponse of calves. International Journal for Vitamin and Nutrition Research. 62:308 -311.

John R, Arthur., Roderick C, Mckenzie. and Geoffrey J, Beckett., 2003. Selenium in the immune system. Journal of Nutrition. 133: 1457-1259.

Kamada, H., Nonaka, I., Ueda, Y. and Murai, M., 2007. Selenium addition to colostrum increase immunoglobulin G absorption by newborn calves. Journal of Dairy Science. 90:5665-5670.

Kumar, M., Garg, A.K., Dass, R.S., Chaturvedi, V.K., Mudgal, V. and Varshney,V.P., 2009. Selenium supplementation influences growth performance, antioxidant status and immune response in lambs. Journal of Animal Feed Science Technology. 153:77–87.

Larson, L.L., Owen, F.G., Albright, J.L., Appleman, R.D., Lamb, R.C. and Muller, L.D., 1977. Guidelines toward more uniformity in measuring and reporting calf experimental data. Journal of Dairy Science. 60: 989-991.

Leslie, K., 2012. Health and immune function of dairy calves. Advances in Dairy Technology. 24:177-188.

Mohri, M., Seifi, H.A. and Khodadadi, J., 2005. Effects of preweaning parenteral supplementation of vitamin E and selenium on hematology, serum proteins, and weight gain in dairy calves. Company Clinic Pathology. 14:149–154.

Mohri, M., Ehsani, A., Norouzian, M.A., Heidarpour, M. and Seifi, H.A., 2011. Parenteral selenium and vitamin E supplementation to lambs: hematology, serum biochemistry, performance, and relationship with other trace elements. Journal of Biological Trace Elementary Research. 139:308-316.

National Research Council., 2001. Nutrient Requirement of dairy cattle. National Academy of Sciences Washington D.C.

Quigley, J. D. III, French, P. and James, R.E., 2000. Short communication: Effect of pH on absorption of immunoglobulin G in neonatal calves. Journal of Dairy Science. 83: 1853-1855.

Quigley, J., 2002. Passive immunity in newborn calves. Advances in Dairy Technology. 273-287.

Pavlata, L., Prasek, J., Filipek, J. and Pechova, A., 2004. Influence of parenteral administration of selenium and vitamin E during pregnancy on selected metabolic parameters and colostrum quality in dairy cows at parturition. Veterinary Medicine– Czech. 49 (5): 149–155.

Radositits, O.M., Gay, C.C., Hincliff, K.W. and Constable, P.D., 2007. Veterinary Medicine, PP. 152-1736

Reddy, PG. Morrill, J.L. and Frey, RA., 1987. Vitamin E requirements of dairy calves. Journal of Dairy Science. 70:123–129.

Schalm, O.W., Jain, N.C. and Carroll, E.J., 1975. Veterinary Hematology, 3rd ed., Philadelphia, PP:487-556.

Swecker, Jr.W.S., Hunter, K.H., Shanklin, R.K., Scaglia, G., Fiske, D.A. and Fontenot, J.P., 2008. Parenteral selenium and vitamin E supplementation of weaned beef calves. Journal Veterinary Internal Medicine. 22:443–449.

Swecker, Jr.W.S., Thatcher, C.D., Eversol, D.E., Blodgett, D.J. and Schurig, G.G., 1995. Effect of selenium supplementation on colostral IgG concentration in cows grazing selenium-deficient pastures and on postsuckle serum IgG concentration in their calves. American Journal Veterinary Research. 56:450-453.

Thomas, L., 1998. Clinical Laboratory Diagnostics. 1st ed. Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft, PP: 55-65.

Effects of injection of vitamin E and selenium on absorption of colostrum immunoglobulin, some blood parameters, performance and growth indices in calves

H. Sasani[*1], R. Rahchamani[2], Y. Mostafaloo[3] and A. Sadeghi-Nasab[4]

1- Former M.Sc. of Animal Physiology, Faculty of Agricultural & Natural Resources, University of Gonbad-e-Kavous, 2,3- Department of Animal Science, Faculty of Agricultural & Natural Resources, University of Gonbad-e- Kavous and 4- Department of Clinical Sciences, Faculty of Para Veterinary Sciences, Bu-Ali Sina University of Hamedan

*Corresponding Author Email: sasani165@yahoo.com

Submitted: 25 February 2015 **Accepted: 27 December 2015**

Abstract

Fifteen female Holstein calves with average body weight 39.55±6.8 kg were randomly assigned to three groups immediately after birth. Treatment 1 (control): intramuscular injection of 0.14 ml normal saline per kg body weight before colostrum feeding, treatments 2 and 3: intramuscular injection of 0.07 and 0.14 ml selenofrol (each ml include 0.5 mg selenium and 50 mg vitamin E) per kg body weight after birth and before colostrum feeding, respectively. Sampling was conducted from the jugular vein immediately after birth (before colostrum feeding) and days 3, 14, 28 after birth. The serum IgG concentration was measured by ELISA method. Weight gain and indices of skeletal growth were measured at birth time and weekly for four weeks. Health status and feces flux coefficient was evaluated daily. Average of contents white blood cell, red blood cell, packed cell volume (PCV), mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), hemoglobin, total serum protein and indices of skeletal growth had not significant difference among treatments. Activity of aspartate aminotransferase enzyme of control group was higher significantly than 2 treatments at 14 day of age. Average feces flux coefficient in control group was higher significantly than treatment two ($P<0.05$). Weekly gain of supplemented treatments was higher significantly than control group at third weeks of life. The results of obtained differential leukocyte counts indicated that neutrophils of control group was lower significantly than treatment two at 14 day of age ($P<0.05$). According to results of this study it could be concluded that injection of vitamin E and selenium administration at birth day had not significant effect on IgG absorption of colostrum.

Keywords: Colostrum, Immunoglobulin, Selenium, Vitamin E, Calve