

## مقایسه اثر تزریق تک دوز و دو دوز ویتامین ای- سلنیوم در دوره انتظار زایش بر عملکرد تولیدمثلی و تولید شیر در گاو نژاد هولشتاین

ابوالفضل حاجی بمانی شورکی<sup>۱</sup>، حبیب‌الله رشیدزاده<sup>۲</sup>، جواد جعفری<sup>۳</sup>، شهاب مومنی<sup>۴</sup>، روح‌الله دهقانی تفتی<sup>۵\*</sup>

۱. گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تبریز، تبریز- ایران.
۲. دانش آموخته دکتری عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد- ایران.
۳. دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تبریز، تبریز- ایران.
۴. دانش آموخته دکتری عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی شهرکرد، شهرکرد- ایران.
۵. گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه لرستان، لرستان- ایران.

دریافت: ۱۵ بهمن‌ماه ۱۴۰۰ پذیرش: ۲۹ فروردین‌ماه ۱۴۰۱

### چکیده

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثرات افزایش تزریق مکمل ویتامین E و سلنیوم در دو بازه زمانی در دوران انتقالی قبل از زایمان روی شاخص‌های عملکرد تولید مثلی و همچنین شاخص‌های مربوط به تولید شیر در گاوهای شیری بود. در این پژوهش تعداد ۲۴۷ رأس گاو شیری ماده در دوران انتقال قبل از زایمان انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. گروه آ، یک دوز ویتامین E و سلنیوم در روز ۲۵۰ آبستنی به صورت تزریقی و گروه ب، دو تزریق ویتامین E و سلنیوم در روزهای ۲۵۰ و ۲۷۰ آبستنی، دریافت کردند. براساس نتایج این پژوهش شاخص‌های تولید مثلی گاوهای تحت مطالعه، گروه ب در مقایسه با گروه آ تفاوت آماری معنی‌داری نداشت. تزریق دوباره ویتامین E و سلنیوم موجب تغییر معنی‌دار در تولید شیر در ماه‌های مختلف بعد از زایمان و تعداد سلول‌های سوماتیک شیر در گروه ب، در مقایسه با گروه آ، نشد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تکرار تزریق ویتامین E و سلنیوم در دوران قبل از زایمان موجب بهبود برخی از شاخص‌های تولیدمثلی می‌شود، ولی تأثیری روی برخی دیگر از فاکتورهای تولیدمثلی و همچنین میزان تولید شیر و تعداد سلول‌های سوماتیک ندارد.

**واژه‌های کلیدی:** ویتامین E و سلنیوم، شاخص‌های تولیدمثلی، تولید شیر، سلول‌های سوماتیک.

### مقدمه

گله‌های گاوهای شیری استفاده می‌شود. یکی از ترکیبات مغذی که مطالعات زیادی اثرات مثبت آن را بر عملکرد گله‌های گاوهای شیری نشان داده‌است، ویتامین E و سلنیوم است. ویتامین E به عنوان آنتی‌اکسیدان سلولی عمل می‌کند که گلوتاتیون پراکسیداز (GPx) ارتباط دارد تا از تجزیه اکسیداتیو غشای سلولی جلوگیری کند (۱۳). نقش مکمل ویتامین E به عنوان یک ویتامین و آنتی‌اکسیدان به خوبی اثبات شده است و در طول دوره قبل از زایمان که رادیکال‌های آزاد افزایش می‌یابند، مکانیسم دفاعی آنتی‌اکسیدانی آن‌ها را خنثی می‌کند (۱۱). تولید رادیکال‌های آزاد به علت تولید آنزیم‌های

بازده اقتصادی گله‌های گاوهای شیری عمدتاً به عملکرد تولیدمثلی گاوها وابسته است (۴۲). آبستنی و اوایل شیردهی، از مراحل استرس‌زا و پرتنش است که با افزایش سطح فعالیت متابولیک و تقاضای انرژی در گاوهای شیری همراه هستند (۱۳). آبستنی یک وضعیت فیزیولوژیک است که نیاز به انرژی بالا و اکسیژن دارد، بنابراین ممکن است منجر به افزایش سطح استرس اکسیداتیو، اختلالات متابولیکی در حیوانات آبستن شود (۳۷). در همین راستا از عناصر معدنی و ویتامین‌ها به منظور افزایش تولید و بهبود وضعیت سلامتی دام در



افزایش موارد بالینی بیماری‌های پستان، افزایش شمارش سلول‌های سوماتیک شیر و همچنین عفونت‌های پس از زایش همراه است (۳۴). در پژوهش‌های زیادی نقش مکمل‌های ویتامین E و سلنیوم در حفظ سلامتی و باروری در گاوهای شیری بررسی شده است (۳۷). مطالعات نشان داده‌است که استفاده از مکمل‌های ویتامین E و سلنیوم در گاوهای شیری با افزایش در باروری و میزان آبستنی، کاهش تعداد روزهای باز، کاهش میزان بروز کیست تخمدانی و جفت‌ماندگی همراه بوده است (۱۱). تلاش‌های موفق برای بهبود بازدهی تولیدی و تولیدمثلی با استفاده از مکمل‌های ویتامین E و سلنیوم در گاوها (۲۵)، گاوهای Sahiwal (۳۹ و ۴۰) و گاوهای مصری (۴۵) در انتهای دوره آبستنی گزارش شده است. تزریق ویتامین E و سلنیوم در انتهای آبستنی موجب افزایش ۱۰ درصدی تولید شیر در مقایسه با گاوهای بدون درمان شد (۲۵). Mehdi و Dufasne گزارش کردند که مکمل سلنیوم در گاوهایی که کمبود سلنیوم دارند، تأثیر مثبتی بر باروری، عمل‌کرد سیستم ایمنی و رشد و تقویت سیستم ایمنی آن‌ها دارد (۲۹). هدف از پژوهش حاضر بررسی اثرات افزایش تزریق مکمل ویتامین E و سلنیوم در دو بازه زمانی در دوران انتقالی قبل از زایمان بر شاخص‌های بازدهی تولید مثلی و همچنین شاخص‌های مربوط به تولید شیر در گاوهای شیری است.

### مواد و روش کار

پژوهش حاضر در یکی از گله‌های صنعتی گاو شیری نژاد هولشتاین در استان اصفهان انجام شد. گاوها در سیستم open shed نگهداری و روزانه سه بار دوشیده می‌شدند. دوره انتظار اختیاری در این گله ۵۵ روز بود و تغذیه به صورت TMR انجام می‌شد. گاوها به صورت هفتگی تحت معاینه تولیدمثلی و بازرسی قرار می‌گرفتند. تشخیص فحلی در گاوها از طریق روش مشاهده‌ای ایستا فحلی (۴ مرتبه در شبانه روز، هر بار به مدت ۲۰ دقیقه)، انجام می‌گرفت. تعداد ۲۴۷ رأس گاو شیری ماده از نژاد هولشتاین و با شرایط تغذیه‌ای مناسب در دوره انتقالی قبل از زایمان وارد مطالعه شدند. قبل از شروع درمان (آغاز دوره خشکی) همه گاوها تحت معاینه و بررسی کاملی

استروئیدوژنیک (۳۰)، آسیب به بافت‌های تولیدکننده آنزیم‌های استروئیدوژنیک (۲۷)، اسپرم (۲) و همچنین جنین قبل از لانه‌گزینی (۱۴) منجر به ناباروری می‌شود. مکمل‌های خوراکی سلنیوم برای نشخوارکنندگان به نمک‌های غیرارگانیک (مانند سلنیت سدیم و سلنات) و ترکیبات ارگانیک (مانند سلنومتیونین و سلنوسیسستین) که در مخمر غنی شده با سلنیوم یافت می‌شوند، طبقه بندی می‌شوند (۳۳). سلنیوم در مکمل رژیم غذایی می‌تواند اثرات منفی ناشی از استرس‌هایی از جمله استرس گرمایی یا استرس پس از زایمان را کنترل کند و منجر به افزایش غلظت سلنیوم در آغوز بز (۸ و ۲۸) و گوسفند شود (۱۸ و ۲۱). Kott و همکاران گزارش دادند که گوسفندهایی که در اواخر آبستنی با ویتامین E و سلنیوم تحت درمان قرار گرفته بودند، در مقایسه با گوسفندان گروه کنترل، دارای بره‌هایی با وزن بیشتر و میزان مرگ و میر کمتر بودند (۲۴). پژوهش‌ها نشان داد که تزریق سلنیوم باعث بهبود عمل‌کرد در باروری گوسفندان و افزایش وزن روزانه نوزادان (۲۰) و همچنین باعث بهبود خصوصیات منی در ترکیب با عنصر روی و بهبود باروری قوچ‌ها در فصل تولیدمثلی شده است (۱۵). مطالعاتی روی بهبود عمل‌کرد تولید مثلی و تولیدی گاوها با استفاده از ویتامین E و سلنیوم در اواخر دوران آبستنی انجام شده است (۳۳). مدیریت گاوهای شیری در دوران قبل از زایمان به خصوص در دوران انتقال برای سلامتی و عملکرد بهینه پس از زایش بسیار حائز اهمیت و حیاتی است (۱۹). اخیراً نشان داده شده است که استفاده از ویتامین E و سلنیوم در دوران آبستنی موجب افزایش ایمنی غیرفعال با افزایش جذب IgG در نوزادان تازه متولد می‌شود (۳۱). Reeves و Hoffmann گزارش کردند که سلنیوم به عنوان یک عنصر ضروری شناخته شده، که نقش مهمی را به عنوان جزئی از سلنوپروتئین‌های با ویژگی آنتی-اکسیدانی و ضد التهابی ایفا می‌کند (۳۶). Mehdi و Dufasne گزارش کردند که مکمل سلنیوم در گاوهایی که کمبود سلنیوم دارند، تأثیر مثبتی بر باروری، عمل‌کرد سیستم ایمنی و رشد و تقویت سیستم ایمنی آن‌ها دارد (۲۹). پژوهش‌ها نشان داده است که کمبود ویتامین E و یا سلنیوم با افزایش شیوع و شدت عفونت‌های داخل پستانی،

جمله فاصله زایمان تا اولین فحلی، فاصله زایمان تا اولین تلقیح، فاصله زایمان تا آبستنی (روزهای باز)، تعداد تلقیح به ازای آبستنی، میزان باروری در اولین تلقیح (%). فاصله دو زایش، تعداد سلول‌های سوماتیک شیر و میزان تولید شیر روزانه در ۱۲۰ روز اول بعد از زایمان ارزیابی شدند.

آنالیز آماری داده‌های پژوهش حاضر با نرم‌افزار آماری SPSS (Version 22.0, SPSS Inc, Chicago, Illinois) انجام شد. آنالیز آماری میزان باروری در اولین تلقیح و نسبت رخداد بیماری‌های پیرامون زایمان بین دو گروه با آزمون مربع کای انجام گردید. میانگین شاخص‌های تولیدمثلی (فاصله زایمان تا اولین فحلی، فاصله زایمان تا اولین تلقیح، روزهای باز، تعداد تلقیح به ازای آبستنی، فاصله دو زایش)، تعداد سلول‌های سوماتیک شیر و میانگین تولید شیر در ماه اول، دوم، سوم و چهارم و در طی ۱۲۰ روز بعد از زایمان بین گروه‌های درمانی متفاوت با آزمون تی مستقل، مقایسه شدند؛ نتایج به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار و درصد بیان شد. مقادیر  $P < 0/05$  به عنوان سطح آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد. اثرات گروه‌های درمانی و بیماری‌های پس از زایش و اثر متقابل‌شان روی میزان آبستنی در اولین تلقیح با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک چندگانه بررسی شد. اثرات گروه‌های درمانی و بیماری‌های پس از زایش و اثر متقابل‌شان روی فاصله زایمان تا اولین فحلی، فاصله زایمان تا اولین تلقیح، فاصله زایمان تا آبستنی و تعداد تلقیح به ازای آبستنی با مدل آمیخته (Random Intercept Mixed Model) آنالیز شد.

### نتایج

در پژوهش حاضر از ۲۴۷ رأس گاو شیری هولشتاین ۵۲ رأس (۲۱٪) دارای بیماری پیرامون زایمان و ۱۹۵ رأس (۷۹٪) فاقد بیماری پیرامون زایمان بودند. اثرات بیماری‌های پس از زایش و گروه‌های درمانی و اثر متقابل‌شان روی هیچ‌کدام از فاکتورهای تولیدمثلی معنی‌دار نبود.

وضعیت بدنی گاوها در زمان خشکی، زمان زایمان و زمان تست پاکیزگی بین ۳ تا ۳/۷۵ و با میانگین ۳/۲۵ بود و اثری بر روی درمان نداشتند و وضعیت بدنی گاوها در

قرار گرفتند تا از سلامت بالینی آن‌ها اطمینان حاصل شود. غلظت سلنیوم در جیره‌ی روزانه مطابق با توصیه‌های غذایی مورد نیاز گاوهای شیری (NRC 2001) لحاظ شد. گاوهای مورد مطالعه به صورت تصادفی به دو گروه درمانی تقسیم شدند. گاوهای گروه آ (۱۲۱ رأس) در روز ۲۵۰ آبستنی تحت تزریق ۲۰ سی‌سی ویتامین E و سلنیوم (ساخت شرکت داروسازی نصر - ایران، هر سی‌سی محلول حاوی ۵۰ میلی‌گرم ویتامین E و ۰/۵ میلی‌گرم سلنیوم) قرار گرفتند و گاوهای گروه ب (۱۲۶ رأس) که در دو نوبت شامل روزهای ۲۵۰ و ۲۷۰ آبستنی، هر نوبت ۲۰ سی‌سی ویتامین E و سلنیوم دریافت کردند. در هر گاو دوره‌ی شیردهی، وضعیت زایمان، بیماری‌های پیرامون زایمان و میزان تولید شیر استخراج و ثبت شد. در زمان انجام درمان نمره‌ی وضعیت بدنی (بر مبنای درجه‌بندی ۱ تا ۵) گاوها نیز ثبت شد. همه‌ی گاوها از نظر بیماری‌های پیرامون زایمان از جمله متریت، جفت‌ماندگی و مرده زایی ارزیابی شدند و گاوهایی که تا ۲۴ ساعت بعد از زایمان جفت خود را دفع نمی‌کردند به عنوان جفت مانده در نظر گرفته می‌شدند (۳۵). گاوهایی که دارای ترشحات قرمز-قهوه‌ای و بدبو از رحم، تب، دهیدراتاسیون ظاهری و بی‌اشتهایی طی ۱۰ روز اول پس از زایش بودند به عنوان گاوهای مبتلا به متریت در نظر گرفته شدند (۳۴). همچنین در زمان آزمایش پاکی در روز ۳۰ تا ۴۰ بعد از زایمان، تخمدان‌ها و رحم با استفاده از ملامسه راست روده‌ای و اولتراسونوگرافی با پروب ۵ مگاهرتز ارزیابی شدند و گاوهای مبتلا به اندومتریت بالینی و کیست تخمدانی تشخیص داده شده و بین دو گروه درمانی، مقایسه گردیدند.

میزان تولید شیر روزانه گاوها در هر ماه تا ۱۲۰ روز بعد از زایمان در دو گروه درمانی ثبت شد. شاخص‌هایی از جمله فاصله زایمان تا اولین فحلی، فاصله زایمان تا اولین تلقیح، فاصله زایمان تا آبستنی (روزهای باز)، تعداد تلقیح به ازای آبستنی، میزان باروری در اولین تلقیح (%). فاصله دو زایش، تعداد سلول‌های سوماتیک شیر و میزان تولید شیر روزانه در ۱۲۰ روز اول بعد از زایمان ارزیابی شدند.

میزان تولید شیر روزانه گاوها در هر ماه تا ۱۲۰ روز بعد از زایمان در دو گروه درمانی ثبت شد. شاخص‌هایی از



نشان می‌دهد که شاخص‌های تولید مثلی گاوها در گروه آ، در مقایسه با گروه ب، تفاوت آماری معنی‌داری نداشت.

هر دو گروه درمانی مناسب بود. گاوی که وضعیت بدنی ضعیفی داشته باشد وارد مطالعه نشده است.

جدول شماره ۱ شاخص‌های تولیدمثلی گاوهای بررسی شده در گروه‌های آ و ب را نشان می‌دهد. نتایج

**جدول ۱-** تاثیر تزریق ویتامین E و Se بر شاخص‌های تولیدمثلی در گاوهای بررسی شده

گروه‌های بررسی شده	فاصله زایمان تا اولین فحلی (روز)	فاصله زایمان تا اولین تلقیح (روز)	تعداد تلقیح به ازای آبستنی (عدد)	میزان باروری در اولین تلقیح (%)	فاصله دو زایش (روز)
گروه آ (۱۲۱ رأس)	۵۱/۵± ۲/۴	۶۶/۱± ۲/۲	۱۲۳/۱± ۷/۲	۲/۹± ۰/۲	۳۸۶/۴± ۵/۸
گروه ب (۱۲۶ رأس)	۴۸/۰± ۱/۹	۶۵/۹± ۱/۹	۱۳۳/۴± ۸/۸	۳/۲± ۰/۳	۳۹۴/۵± ۶/۰

لیکن تعداد سلول‌های سوماتیک شیر در گروه ب (۲۶/۰± ۱۰۸/۷) در مقایسه با گروه آ، (۷۷/۴± ۱۲/۷) افزایش داشت هر چند این افزایش از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ).

همان‌طور که در جدول شماره ۲ آمده است تزریقات دوباره ویتامین E و سلنیوم موجب افزایش تولید شیر در ماه‌های مختلف (ماه اول، دوم، سوم، چهارم و میانگین آن در ۱۲۰ روز اول) بعد از زایمان در مقایسه با گروه آ نشد،

**جدول ۲-** تاثیر تزریق ویتامین E و Se بر شاخص‌های تولید شیر (لیتر در روز) در گاوهای بررسی شده

گروه‌های مورد بررسی	تولید شیر در ماه اول	تولید شیر در ماه دوم	تولید شیر در ماه سوم	تولید شیر در ماه چهارم	میانگین تولید شیر در ۴ ماه اول	سلول‌های سوماتیک
گروه آ (۱۲۱ رأس)	۳۴/۷± ۱/۰	۴۶/۶± ۰/۹	۴۹/۰± ۰/۹	۴۷/۵± ۰/۷	۴۵/۵± ۱/۲	۷۷/۴± ۱۲/۷
گروه ب (۱۲۶ رأس)	۳۵/۱± ۰/۹	۴۷/۶± ۰/۱	۴۹/۷± ۰/۹	۴۷/۹± ۰/۸	۴۹/۹± ۰/۸	۱۰۸/۷± ۲۶/۰

## بحث

(۲۲). پژوهش‌ها نشان داده‌است که استفاده از مکمل‌های سلنیوم و ویتامین E در گاوها منجر به بهبود پاسخ ایمنی (۲۶)، کاهش مرگ و میر نوزادان و افزایش میزان زنده ماندن گوساله‌های تازه متولد می‌شود (۴۳)، همچنین مطالعات گذشته نشان داده است که مکمل‌های ویتامین E و سلنیوم روی عمل‌کرد سیستم ایمنی، تولید مثلی و رشدی بزها تاثیر مثبتی داشته است (۱ و ۴۴). علاوه بر این، در دوره خشکی برای کاهش مشکلات تولیدمثلی در گاوهای پس از زایمان استفاده از ویتامین E و سلنیوم توصیه می‌شود (۱۰). برخی مطالعات کاهش قابل توجهی

بازدهی تولید مثلی یکی از عوامل بسیار مؤثر بر سودآوری گله‌های گاو شیری است (۳). عمل‌کرد ضعیف تولید مثلی از لحاظ اقتصادی در گاوهای شیری بسیار مورد توجه است؛ زیرا موجب کاهش تولید شیر و کاهش میزان تولیدمثل گله و افزایش هزینه‌های تغذیه، درمان و تلقیح مصنوعی می‌شود (۱۲). تجویز سلنیوم روی سیستم ایمنی، باروری، افزایش سلامتی و وزن گوساله‌ها، کاهش جفت ماندگی، کاهش زمان روزهای باز تاثیر دارد و مصرف این ماده در جیره غذایی دام‌ها ضروری به نظر می‌رسد

سلنیوم در دوران قبل از زایمان روی میزان تولید شیر و ترکیبات کیفی و کمی شیر تأثیری ندارد (۲۳). علاوه بر آن پژوهش‌های دیگری نشان دادند که درمان با ویتامین E و سلنیوم در دوره خشکی اثرات نامطلوبی را بر شیرواری و طول دوره شیردهی در گاو میش‌های نیلیراوی و گاوهای Sahiwal دارد (۳۹ و ۴۱). در تناقض با این مطالعات برخی پژوهش‌ها نشان دادند که مصرف ویتامین E و سلنیوم موجب افزایش تولید شیر در گاوها می‌شود (۳۹). دلایلی که منجر به مشاهده این تفاوت‌ها بین پژوهش‌های مختلف می‌شود ممکن است به توانایی تولید شیر هر گاو، میزان دسترسی آن‌ها به جیره غذایی تولید شده در مناطق و شرایط مختلف، فاکتورهای دیگر تغذیه‌ای در جیره، میزان مصرف ویتامین E و سلنیوم، دوره‌های مصرفی و زمان مصرف آن و یا فصلی که پژوهش در آن زمان انجام شده است، بستگی داشته باشد (۵). تعداد سلول‌های سوماتیک یک شاخص اولیه برای تشخیص ورم پستان تحت بالینی و کیفیت شیر است. در پژوهشی نشان داده شد در هفته هشتم شیردهی گروهی که میزان بیشتری ویتامین E و سلنیوم تزریق شده بود، موجب کاهش معنی‌دار سلول‌های سوماتیک در مقایسه با گروه کنترل شده بود، ولی در هفته ۱۲ شیردهی و همچنین در گروه با دوز کمتر ویتامین E و سلنیوم تفاوتی بین گروه‌های درمانی و کنترل وجود نداشت (۳۳). برخی پژوهش‌ها گزارش کردند که مصرف سلنیوم در جیره غذایی گاو شیری موجب افزایش غلظت سلنیوم در خون می‌شود و افزایش سطح سلنیوم منجر به بهبود فعالیت گلوکوتائون پراکسیداز، کاهش تعداد سلول‌های سوماتیک شیر، کاهش بروز ورم پستان و افزایش بازده عملکردی نوتروفیل‌ها می‌شود و بدین صورت بر تولید شیر و سلامت غدد پستان تأثیر مثبتی خواهد داشت (۲۹). نتایج پژوهش حاضر نشان داد تجویز دوز اضافی ویتامین E و سلنیوم در دوران قبل از زایمان روی تعداد سلول‌های سوماتیک شیر در گروه‌های درمانی اثر معنی‌داری ندارد هر چند افزایشی در گروه B داشت، ولی این افزایش از نظر آماری معنی‌دار نبود. همانند پژوهش حاضر بعضی پژوهشگران گزارش کردند که تزریقات ویتامین E و سلنیوم در دوران قبل از زایمان روی تعداد سلول‌های سوماتیک شیر تأثیری ندارد

در تعداد تلقیح به ازای آبستنی را در گاوهای تحت درمان با ویتامین E و سلنیوم گزارش کردند (۱۰ و ۳۸).

نتایج این پژوهش نشان داد که در شاخص‌های تولید مثلی کل گاوها در دو گروه تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت. همانند نتایج این پژوهش برخی پژوهشگران گزارش کردند که تزریق ویتامین E و سلنیوم قبل از زایمان در گاو عمل‌کرد باروری پس از زایمان را بهبود نمی‌بخشد و در مقایسه با گروه‌های کنترل تفاوت آماری معنی‌داری وجود ندارد (۶، ۱۶ و ۲۲). برخی پژوهشگران بر خلاف نتایج این پژوهش گزارش کردند که تزریق ویتامین E و سلنیوم قبل از زایمان گاوها عملکرد تولیدمثلی پس از زایمان را بهبود می‌بخشد (۱۹، ۳۲ و ۳۸). برخی مطالعات نشان دادند حیوانات آبستن در مقایسه با حیوانات غیر آبستن نسبت به کمبود سلنیوم حساسیت بیشتری دارند که اگر کمبود ویتامین E و سلنیوم وجود داشته باشد موجب افزایش شیوع اختلالات تولید مثلی در دوران آبستنی و پس از زایمان خواهد شد (۴۵). همچنین گزارش شده است در گاوهایی که از مکمل ویتامین E و سلنیوم استفاده شود، زمان خروج جفت و دوره جمع شدن رحم کاهش می‌یابد (۱۷ و ۴۰). سلنیوم برای تشکیل سلنوپروتئین گلوکوتائون پراکسیداز ۱ (GPX1) مهم است که نقش مهمی در عملکرد تولید مثلی از جمله در رشد فولیکول و بلوغ آن دارد. اثرات مکمل سلنیوم و ویتامین E بر میزان تخمک‌گذاری در گاوها بررسی شده است، به طور مثال مشخص شده است که اختلاف معنی‌داری در میزان تخمک‌گذاری در بین گروه‌های درمان پس از افزودن ویتامین E و سلنیوم یا سلنیوم به تنهایی وجود دارد (۹). این اختلاف در نتایج مطالعات مختلف روی فاکتورهای تولید مثلی ممکن است به دلیل تفاوت در وضعیت سلنیوم دام‌ها قبل از درمان، تعداد درمان و طول دوره درمان و یا میزان دوز آن (۴) باشد.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد تزریقات دوباره ویتامین E و سلنیوم در دوران قبل از زایمان موجب افزایش و تغییر میزان تولید شیر در ماه‌های مختلف (ماه اول، دوم، سوم، چهارم و میانگین آن در ۱۲۰ روز اول) بعد از زایمان در مقایسه با گروه A نشد. همانند پژوهش ما برخی مطالعات نشان دادند که استفاده از مکمل ویتامین E و

- dairy cattle in the UK. *Vet. J.*; 2008; 177: 381-387.
- 7- Bouwstra, R.J; Nielen, M; Newbold, J.R; Jansen, E.H.; Jelinek, H.F. and van Werven, T.; Vitamin E supplementation during the dry period in dairy cattle. Part II: oxidative stress following vitamin E supplementation may increase clinical mastitis incidence postpartum. *J. Dairy. Sci.*; 2010; 93: 5696-5706.
  - 8- Brzezinska-Slebodzinska, E; Miller, J; Quigley III, J.; Moore, J. and Madsen, F.; Antioxidant status of dairy cows supplemented prepartum with vitamin E and selenium. *J. Dairy Sci.*; 1994; 77: 3087-3095.
  - 9- Castro, C.S.J.; Guerra, L.J.E.; Cordova, I.A.; Soto, M.L.E. and Guerra, C.J.E.; Pregnancy rate on Ayrshire cows supplemented with selenium and vitamin E. In. Brno: *Tribun EU*; 2009:193-195.
  - 10- Cortese, V; Selenium and reproductive performance in dairy cattle. *Agri-Practice (USA)*; 1988.
  - 11- Dargel, R; Lipid peroxidation—a common pathogenetic mechanism? *Exp. Toxicol. Pathol.*; 1992; 44: 169-181.
  - 12- Deori, S; Bam, J and Paul, V.; Efficacy of prepartal vitamin E and selenium administration on fertility in Indian yaks (*Poephagus grunniens*). *Vet. arhiv*; 2014; 84: 513-519.
  - 13- Dimri, U; Ranjan, R; Sharma, M.C. and Varshney, V.; Effect of vitamin E and selenium supplementation on oxidative stress indices and cortisol level in blood in water buffaloes during pregnancy and early postpartum period. *Trop. Anim. Health Prod.*; 2010; 42: 405-410.
  - 14- Fujitani, Y; Kasai, K; Ohtani, S; Nishimura, K; Yamada, M. and Utsumi, K.; Effect of oxygen concentration and free radicals on in vitro development of in vitro-produced bovine embryos. *J Animal Sci.*; 1997; 75: 483-489.
  - 15- Ghorbani, A; Moeini, M.M; Souri, M. and Hajarian, H; Influences of dietary selenium, zinc and their combination on semen characteristics and testosterone concentration in mature rams during breeding season. *J. Appl. Anim. Sci.*; 2018; 46: 813-819.
  - 16- Gwazdauskas, F; Bibb, T; McGilliard, M. and Lineweaver, J; Effect of prepartum selenium-vitamin E injection on time for placenta to pass and on productive functions. *J. Dairy Sci.*; 1979; 62: 978-981.
  - 17- Harrison, J H; Hancock, D.D. and Conrad, H.R.; Vitamin E and selenium for reproduction of the dairy cow. *J. Dairy. Sci.*; 1984; 67: 123-132.
  - 18- Herbut, P and Angrecka, S; Experimental and

و گاهی اوقات هم موجب افزایش آن در گروه‌های مورد استفاده می‌شود (۷). برخی معتقدند مصرف مکمل ویتامین E، گاهی بر خلاف انتظار اثرات منفی بر تولید و سلامت دام‌ها دارد. در شرایط تولید زیاد و فصل گرما به دلیل فعالیت‌های متابولیکی و اکسیداتیو، رادیکال‌های آزاد ویتامین E شکل می‌گیرند که باید توسط شبکه ای از آنتی اکسیدان‌های دیگر به نام سیستم احیای ویتامین E خنثی شوند. این موضوع می‌تواند برخی از نتایج آزمایش حاضر را توجیه کند.

در مجموع بر اساس نتایج پژوهش حاضر مشخص شد که تجویز دو دوز ویتامین E و سلنیوم نسبت به تجویز تک دوز آن در دوران قبل از زایمان روی فاکتورهای تولیدمثلی و همچنین میزان تولید شیر و تعداد سلول‌های سوماتیک در گاوهای شیری نژاد هولشتاین اثرات بهبود نداشته است. با توجه به نتایج پژوهش حاضر و برخی پژوهش‌های دیگر به نظر می‌رسد بررسی‌های بیشتر و دقیق‌تری برای یافتن اثرات تجویز اضافی ویتامین E و سلنیوم روی فاکتورهای تولید مثلی، تولید شیر و شاخص‌های کیفی آن نیاز است.

#### منابع

- 1- Aghwan, Z.A; Sazili, A.Q.; Kadhim, K. K; Alimon, A. R; Goh, Y. M. and Adeyemi, K. D; Effects of dietary supplementation of selenium and iodine on growth performance, carcass characteristics and histology of thyroid gland in goats. *Animal. Sci. J.*; 2016; 87: 690-696.
- 2- Aitken, R.J; A free radical theory of male infertility. *Reprod. Fertil. Dev.*; 1994; 6: 19-23.
- 3- Allison, R and Laven, R; Effect of vitamin E supplementation on the health and fertility of dairy cows: a review. *Vet. Rec.*; 2000; 147: 703-708.
- 4- Amer, H.A and Badr, A.M.; Influence of antepartum administration of immunopotentiators on reproductive efficacy of buffalo and viability of their newborn. *Vet. Ital.*; 2008; 44: 373-382.
- 5- Arechiga, C.F; Ortiz, O. and Hansen, P.J.; Effect of prepartum injection of vitamin E and selenium on postpartum reproductive function of dairy cattle. *Theriogenology*; 1994; 41: 1251-1258.
- 6- Bourne, N; Wathes, D.C.; Lawrence, K.E.; McGowan, M. and Laven, R.A.; The effect of parenteral supplementation of vitamin E with selenium on the health and productivity of

- model analysis of mechanical ventilation of a milking parlor in summer. T. ASABE; 2015; 58: 1079-1086.
- 19- Hoque, M; Das, Z; Rahman, A. and Hoque, M; Effect of administration of vitamin E, selenium and antimicrobial therapy on incidence of mastitis, productive and reproductive performances in dairy cows. International journal of veterinary science and medicine; 2016; 4: 63-70.
- 20- Horký, P; Nevrkla, P and Skládanka, J; Selenium in Goat Nutrition. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis; 2017; 65: 1499-1503.
- 21- Kachuee, R; Moeini, M and Souri, M; Effects of organic and inorganic selenium supplementation during late pregnancy on colostrum and serum Se status, performance and passive immunity in Merghoz goats. Animal. Prod. Sci; 2014; 54: 1016-1022.
- 22- Kafilzadeh, F; Kheirmanesh, H; Karami Shabankareh, H.; Targhibi, M.R.; Maleki, E; Ebrahimi, M. and Yong Meng, G; Comparing the effect of oral supplementation of vitamin e, injective vitamin e and selenium or both during late pregnancy on production and reproductive performance and immune function of dairy cows and calves. Sci. World. J; 2014; 2014.
- 23- Khorsandi, S; Riasi, A; Khorvash, M; Ansari, S; Rahmani, H; Edriss, M. and Mohammadpanah, F; Effect of some mineral-vitamin supplements on lactation performance and colostrum quality of high yielding holstein cows during summer season. Journal of Animal Science Researches; 2013; 23: 13-27.
- 24- Kott, R; Thomas, V; Hatfield, P.; Evans, T. and Davis, K; Effects of dietary vitamin E supplementation during late pregnancy on lamb mortality and ewe productivity. J. Am. Vet. Med. Assoc.; 1998; 212: 997-1000.
- 25- Lacetera, N; Bernabucci, U; Ronchi, B. and Nardone, A.; Effects of selenium and vitamin E administration during and milk production in dairy cows, and on passive. Am. J. Vet. Res.; 1996; 57: 1776-1780.
- 26- Larsen, H; Moksnes, K and Øvernes, G.; Influence of selenium on antibody production in sheep. Res. Vet. Sci.; 1988; 45: 4-10.
- 27- Margolin, Y; Aten, R.F And Behrman, H.R.; Antigonadotropic and antisteroidogenic actions of peroxide in rat granulosa cells. Endocrinology; 1990; 127: 245-250.
- 28- McDowell, L.R; Recent advances in minerals and vitamins on nutrition of lactating cows. Pak. J. Nutr.; 2002; 1: 8-19.
- 29- Mehdi, Y and Dufrasne, I; Selenium in cattle: a review. Molecules; 2016; 21: 545.
- 30- Miller, J; Brzezinska-Slebodzinska, E and Madsen, F; Oxidative stress, antioxidants, and animal function. J. Dairy Sci.; 1993; 76: 2812-2823.
- 31- Moeini, M and Jalilian, M; Effect of selenium and vitamin E injection during late pregnancy on immune system and productive performances of sanjabi ewes and their lambs. Global Journal of Animal Scientific Research; 2014; 2: 210-219.
- 32- Moeini, M.M; Karami, H and Mikaeili, E; Effect of selenium and vitamin E supplementation during the late pregnancy on reproductive indices and milk production in heifers. Anim. Reprod. Sci; 2009; 114: 109-114.
- 33- Niwińska, B and Andrzejewski, M; Effects of selenium supplement forms on the diet-cow-calf transfer of selenium in Simmental cattle. Czech J. Anim. Sci; 2017; 62: 201-210.
- 34- Panda, N; Kaur, H and Mohanty, T; Reproductive performance of dairy buffaloes supplemented with varying levels of vitamin E. Asian-Australas J. Anim. Sci.; 2005; 19: 19-25.
- 35- Pontes, G; Monteiro Jr, P; Prata, A; Guardieiro, M; Pinto, D; Fernandes, G; Wiltbank, M; Santos, J. and Sartori, R; Effect of injectable vitamin E on incidence of retained fetal membranes and reproductive performance of dairy cows. J. Dairy. Sci.; 2015; 98: 2437-2449.
- 36- Reeves, M and Hoffmann, P; The human selenoproteome: recent insights into functions and regulation. Cell. Mol. Life. Sci; 2009; 66: 2457-2478.
- 37- Resum, N.S; Kour, P and Singh, H; Influence of Parturition Injection of Vitamin E and Se on Postpartum Reproductive and Lactation Performance of Dairy Cattle. Journal of Animal Research; 2016; 6: 363-365.
- 38- Roger, D; Brenda, K; Cheryl, G and Jazen, E; Effect of parturition parenteral supplementation of pregnant beef cows with selenium/vitamin E on cows and calf plasma selenium and productivity. Can. Vet. J; 1991; 32: 113-115.
- 39- Sattar, A; Study of some production traits in Sahiwal cows and their calves after immunostimulation of pregnant dams during late gestation. Pak. Vet. J; 2003.
- 40- Sattar, A; Lodhi, L; Qureshi, Z.I; Ahmad, I. and Naz, N.A.; Efficacy of immunopotentiators on postpartum reproductive performance in Sahiwal cows. Pak. Vet. J; 2003; 130-133.
- 41- Sattar, A; Lodhi, L; Qureshi, Z.I and Naz, N.A.; Effect of parturition immunostimulation on postpartum production parameters in Nili-Ravi buffaloes (*Bubalus bubalis*) and their calves.



- Buffalo Bulletin; 2003; 22: 62-66.
- 42- Sattar, A; Mirza, R. and Hussain, S; Effect of prepartum treatment of vitamin e-selenium on postpartum reproductive and productive performance of exotic cows and their calves under subtropical conditions. Pak. Vet. J; 2007; 27: 105.
- 43- Spears, J; Harvey, R and Segerson, E; Effects of marginal selenium deficiency and winter protein supplementation on growth, reproduction and selenium status of beef cattle. J. Anim. Sci; 1986; 63: 586-594.
- 44- Sterndale, S; Broomfield, S; Currie, A; Hancock, S; Kearney, G; Lei, J; Liu, S; Lockwood, A.; Scanlan, V. and Smith, G.; Supplementation of Merino ewes with vitamin E plus selenium increases  $\alpha$ -tocopherol and selenium concentrations in plasma of the lamb but does not improve their immune function. Animal; 2018; 12: 998-1006.
- 45- Youssef, R; Awad, Y. and Mikhail, M; Effect of prepartum selenium treatment on retained placenta in buffaloes and on their subsequent fertility. Egypt. J. Vet. Sci; 1985; 22: 65-71.



## Comparing the Effect of Injective Single-dose and Double-dose Vitamin E-selenium During Late Pregnancy on Production and Reproductive Performance in Holstein Cows

Abolfazl Hajibemani Shooraki<sup>1</sup>, Habiballah Rashidzade<sup>2</sup>, Javad jafari<sup>3</sup>, Shahab Momeni<sup>4</sup>, Roohollah Dehghani Tafti<sup>5\*</sup>

1. Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz, Tabriz- Iran.
2. DVM Graduate student, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord-Iran.
3. DVM Graduate student, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz, Tabriz- Iran.
4. DVM Graduate student, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord-Iran.
5. Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Lorestan University, Lorestan-Iran.

### Summary

*Received:* 4 February 2022

*Accepted:* 18 April 2022

The appropriate effects of supplementation with minerals and vitamins on reproductive performance have been well studied before. The object of this study was to determine the effect of prepartum supplementation with vitamin E and selenium on milk yield and reproductive performances in dairy cows. In this study, 247 Holstein dairy cows were selected during prepartum transitional period and divided randomly into two groups. A group: a single injection of vitamin E + selenium at Day 250 of gestation and B group: two injection of vitamin E + selenium at days 250 and 270 of gestation. Indices of reproductive performance, milk yield and milk somatic cell count were compared between two groups. There was no significant difference in reproductive indices in B group compared to A group. Milk yield in different month of after calving and somatic cell count did not show any significant difference between groups. In summary, the results of this study showed that use of extra supplementation with vitamin E and selenium in prepartum period did not significantly affect reproductive parameters, milk yield and the somatic cell count.

**Keywords:** vitamin E and selenium, reproductive indices, milk yield, somatic cell count

\*Corresponding Author Email: [Dehghani.rl@lu.ac.ir](mailto:Dehghani.rl@lu.ac.ir)

