

بررسی سوماتیک سل کانت و عوامل مدیریتی موثر بر آن در دامداری های صنعتی شهرستان شهریار

سلیمان سید نصراله باغبان^۱، محمد رضا عابدینی^۲، سیامک مشایخی^۳

۱- کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد واحد ورامین

۲- استادیار، هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین

۳- استادیار، هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران

salmanbb2000@yahoo.com

چکیده:

مواد و روش ها: این تحقیق در سال ۱۳۹۳ روی ۳۱ واحد از گاوداری های صنعتی شیری شهرستان شهریار انجام شد که در طی این مدت جمع آوری اطلاعات از طریق پرسش و پاسخ همراه با مشاهدات عینی، بازدید از دامداری و تماس تلفنی با دامداران بر اساس سوالات پرسشنامه تدارک دیده شد. همچنین آنالیز روزانه شیر سال ۱۳۹۳ دامداری ها و شمارش ماهیانه سلول های بدنی شیر انجام شد. اثرات فصل و طبقه بندی دامداران و تاثیرات آن بر روی شمارش سلول های بدنی بررسی شد. طبقه بندی دامداران بر اساس تعداد راس دام دوشا به سه گروه کوچک (زیر ۵۰ راس دام دوشا)، متوسط (۵۰ الی ۱۵۰ راس دام دوشا) و بزرگ (بالای ۱۵۰ راس دام دوشا) انجام شد. یافته ها: استفاده از روش SCC انفرادی بیشترین فراوانی برای تشخیص ورم پستان بود و ۵۴ درصد از دامداران این روش را برای تشخیص ورم پستان انتخاب کردند. ۴۱ درصد دامداران به صورت ظاهری و تنها ورم پستان بالینی را بررسی می کردند. میانگین شمارش سلول های بدنی دامداری های تحت مطالعه ۴۱۳،۷۷۴ cfu/ml بوده است. شمارش سلول های بدنی در فصول مختلف دارای اختلاف معنی داری بود. اختلاف معنی داری بین سوماتیک سل کانت دامداران بزرگ و متوسط مشاهده شد. متغیرها به نام های میزان تحصیلات دامدار، استفاده از ضد عفونی قبل دوشش، خشک کردن پستان قبل از دوشش و نظافت بستر دام ارتباط معنی دار با شمارش سلول های بدنی داشت. بین سوماتیک سل کانت و متغیر های آنالیز شیر مثل ردوکتاز، اسیدیت، چربی شیر، درصد الکل ۷۲ درجه و بار میکروبی شیر همبستگی معنی داری مشاهده شد. نتیجه گیری: با افزایش میزان سلول های بدنی، بار میکروبی نیز افزایش می یابد. افزایش میزان سطح تحصیلات نقش مهمی در کاهش سوماتیک سل کانت دارد ضد عفونی کارتیبه ها قبل از دوشش باعث کاهش شمارش سلول های بدنی در شیر می شود. خشک کردن پستان قبل از اتصال خرچنگی به پستان باعث کاهش شمارش سلول های بدنی می شود. هر چقدر نظافت و رطوبت بسنر مناسب تر باشد میزان سلول های بدنی نیز کمتر خواهد بود. ۴۱ درصد دامداران برای ورم پستان اقدام کنترلی انجام نمی دهند که همین عامل باعث بالا بودن میزان میناگین ورم پستان می باشد.

واژگان کلیدی: مدیریت، دامداری، شیر، سوماتیک سل کانت.

۱-مقدمه

ضرورت مصرف روزانه برای شیر برای تمامی گروه های سنی همواره از سوی متخصصان علوم تغذیه و سازمان های بهداشتی بین المللی توصیه شده است (ضمیری، ۱۳۸۵). ازدیاد تولید شیر و مصرف آن، علاوه بر داشتن اثر مطلوب در حفظ بهداشت جامعه، باعث بالا رفتن درآمد دامدار تولیدکننده شیر و در نتیجه موجب تقویت وضع اقتصادی هر کشور خواهد شد (تیموری، ۱۳۸۵). ترکیب اصلی شیر را موادی مانند آب، پروتئین ها، چربی، قند و مواد معدنی تشکیل می دهند. عواملی از جمله وسایل و ابزار شیردوشی، نوع سیستم شیردوشی و ذخیره سازی شیر و اندازه گله نیز بر روی کیفیت شیر تأثیرگذار هستند (نواب پور و

همکاران، ۱۳۸۸). باکتری‌های واگیردار و محیطی از جمله علل متداول ورم پستان و تعداد باکتری‌های موجود در تانک شیر محسوب می‌شوند. در کنار سایر اقدامات بهداشتی کنترل ورم پستان، ضدعفونی کردن سرپستاک‌ها پس از دوشش با یک محلول مناسب از جایگاه ویژه ای برخوردار است و می‌تواند نقش مهمی در نوع ورم پستان گله و کاهش تعداد کل باکتری‌های شیر داشته باشد. سلول‌های سوماتیکی به مفهوم سلول‌هایی با منشاء بدنی است. حتی اگر کارتیبه گاو به عفونتی مبتلا نباشد هم سلول‌های بدنی در شیر وجود دارند. بنابراین وجود سلول‌های بدنی با تعدادی کمتر از ۱۰۰,۰۰۰ در هر میلی لیتر شیر امری طبیعی بوده و مربوط به سلول‌های پوششی مجاری و آلوئول‌های پستانی است. حال اگر سلول‌های بدنی بیش از ۱۰۰,۰۰۰ باشد، به احتمال زیاد آن کارتیبه عفونی شده است.

ورم پستان به آماس غده‌های پستانی گفته می‌شود که بیشتر در پی عفونت‌های باکتری‌ایی به وجود می‌آید. شدت آماس متغیر بوده و ورم پستان به ورم پستان کلینیکی یا آشکار و ورم پستان زیر کلینیکی یا پنهان گروه بندی می‌شوند. ورم پستان را زمانی کلینیکی گویند که با بررسی‌های فیزیکی پستان یا شیر، ناهنجاری دیده شود. ورم پستان کلینیکی به دو زیر گروه حاد و زیر حاد، گروه بندی می‌شوند. در ورم حاد، پستان گرم، حساس و آماسیده بوده و گاو ممکن است تب و بی اشتها باشد. تولید شیر معمولاً به شدت کاهش می‌یابد و شیر ظاهری غیر عادی دارد. گاهی نیز بخش‌های از پستان جدا شده و می‌افتد و ممکن است که گاو هم بمیرد. بیماری در بیشتر موارد، به شکل زیر حاد دیده می‌شود که در این حالت، تکه‌های سفتی در پستان حس شده، شیر دارای لخته است و اگر به دقت بررسی شود، ظاهری غیر عادی داشته و آبکی تر به نظر می‌رسد. معمولاً به ازاء هر مورد ورم پستان کلینیکی، ۲۰ تا ۵۰ مورد ورم پستان پنهان (زیر کلینیکی) دیده می‌شود که با روش‌های کلینیکی، تشخیص پذیر نیست. تشخیص ورم پستان پنهان تنها با انجام آزمایش‌های تشخیصی ویژه ای امکان پذیر است (بلورچی و همکاران ۱۳۸۳). میزان بار میکروبی شیر، میزان سلول‌های پستانی شیر در هر میلی‌لیتر آن، آلودگی به عوامل مولد بیماری سل، بروسلاز و تب مالت، آلودگی‌های شیمیایی، باقی مانده‌های دارویی، سموم دفع آفات نباتی، آفلاتوکسین‌ها و مایکو توکسین‌ها موارد حساسی در دنیا برای بررسی کیفیت میکروبی شیر به شمار می‌آیند (Jayarao et al, 2004). شیر‌های که دارای شمارش سلول‌های بدنی بالای هستند می‌تواند از طریق فعالیت‌های نظیر بهبود شرایط بهداشتی گاو و محیط و انجام ضدعفونی قبل از دوشش، کاهش یابند (Anna sandrussi et al, 2014).

۲- مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال ۱۳۹۳ روی گاوداری‌های شیری صنعتی شهرستان شهریار انجام شد که در طی این مدت جمع‌آوری اطلاعات از طریق پرسش و پاسخ بر اساس سوالات پرسشنامه تدارک دیده شد همراه با مشاهدات عینی، بازدید از دامداری و تماس و ارتباط تلفنی با پرورش دهندگان صورت گرفته، همچنین آنالیز شیر سال ۱۳۹۳ دامداری‌ها در پارامترهای تست الکل ۷۲ درجه، درصد آب، آنتی بیوتیک، دمای شیر، اسیدیته، دانسیته، چربی، ردوکتاز، کشت میکروبی، شمارش سلول‌های بدنی، آفلاتوکسین از دامداران اخذ شد. جامعه آماری تحقیق شامل ۳۱ واحد از گاوداری‌ها شیری صنعتی شهرستان شهریار بودند. قابل ذکر است دامدار در این مقاله به شخصی اطلاق می‌شود که مالک دامداری است. همچنین دامداری‌ها بر اساس تعداد رأس دام دوشا به سه گروه کوچک (زیر ۵۰ رأس دوشا)، متوسط (بین ۵۰ الی ۱۵۰ رأس دام دوشا) و بزرگ (بالای ۱۵۰ رأس دام دوشا) تقسیم شدند. برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به مدیریت، بهداشت، میزان بار میکروبی، میزان شمارش سلول‌های بدنی و میزان آفلاتوکسین و عوامل مرتبط با آن، پرسشنامه‌ای متشکل از شش بخش اصلی و سوالات مرتبط تهیه گردید که این ۶ بخش عبارتند از: ۱- مشخصات فردی دامدار و اطلاعات کلی دامداری ۲- اطلاعات مربوط به مراحل شیردوشی و نوع سیستم دوشش ۳- اطلاعات مربوط به بهداشت و نظافت ۴- اطلاعات مربوط به نگهداری شیر خام و سیستم زنجیر سرد ۵- اطلاعات مربوط به جیره غذایی ۶- اطلاعات جایگاه نگهداری و بستردام. این پرسشنامه دارای ۷۸ سوال بوده. شمارش سلول‌های بدنی یا به زبان ساده تعداد گلبول‌های سفید موجود در شیر است که بیان‌کننده میزان عفونت در بدن گاو به خصوص ورم پستان می‌باشد. بالا بودن مقدار شمارش سلول‌های بدنی نه تنها باعث افت و تنزل مدت نگهداری محصول و طعم بد آن می‌شود همچنین از لحاظ سلامت برای مصرف‌کننده مشکل ساز می‌باشد (عزیت پناه و همکاران، ۱۳۸۷). روش آزمایش شمارش سلول‌های بدنی بدین صورت بود که ۰/۱ میلی‌لیتر از شیر را در یک سانتی متر مربع از سطح لام مخصوص شمارش سلولی پخش می‌شود و سپس

خشک و رنگ آمیزی گردید. سلول‌های رنگ شده با شمارش‌گر دستی شمارش گردید. این آزمایش یک نوبت در ماه انجام شد و در این تحقیق میانگین چهارفصل و میانگین کلی سال ۹۳ مورد بهره برداری قرار گرفت. جهت بررسی اطلاعات از نرم افزار SPSS20 استفاده گردید و از آمار توصیفی، ضریب همبستگی، آزمون دانکن و تجزیه واریانس یکطرفه مورد استفاده قرار گرفت.

۳- یافته‌ها

بیشترین فراوانی مربوط به استفاده از روش SCC^1 می‌باشد در این روش ماهیانه شمارش سلول‌های بدنی تک تک دام‌ها محاسبه شده و دام‌های که شمارش سلول‌های بدنی بالا دارند یا حذف می‌شوند یا مورد درمان قرار می‌گیرند. در جدول ذیل روش‌های مربوط به کنترل سلامت دام قید شده است.

جدول ۱- نوع کنترل بر سلامت دام

نوع کنترل	فراوانی	درصد
SCC	۱۷	۵۴/۸
انجام نمی‌شود	۱۳	۴۱/۹
CMT ^۲	۱	۳/۲

میانگین شمارش سلول‌های بدنی دامداریهای تحت مطالعه $413,774 \text{ cfu/ml}^3$ بوده است. شمارش سلول‌های بدنی در فصول مختلف دارای اختلاف معنی‌داری بود. از آزمون چند دانته‌ای دانکن جهت بررسی اختلاف میانگین شمارش سلول‌های بدنی دامداری‌های طبقه‌بندی شده تحت مطالعه استفاده شد که اختلاف معنی‌داری بین گروه بزرگ و متوسط مشاهده شد ($0/05 = \text{sig}^4$). در جدول ذیل میانگین شمارش سلول‌های بدنی بر اساس طبقه‌بندی دامداران قید شده است.

جدول ۲- میانگین شمارش سلول‌های بدنی چهارفصل سال ۹۳

فصل	شمارش سلول‌های بدنی cfu/ml
بهار	۵۰۱,۲۱۴
تابستان	۵۴۱,۰۹۶
پائیز	۳۷۹,۳۲۲
زمستان	۲۴۲,۹۳۳

جدول ۳- میانگین شمارش سلول‌های بدنی بر اساس طبقه‌بندی دامداران

طبقه‌بندی	شمارش سلول‌های بدنی cfu/ml
کوچک	۳۷۲,۸۵۷
متوسط	۴۷۵,۳۸۴
بزرگ	۳۸۳,۳۸۴

کمترین شمارش سلول‌های بدنی مربوط به فصل زمستان و بیشترین شمارش سلول‌های بدنی مربوط به فصل تابستان بود. در تحقیقی (Schaik et al, 2006) تغییرات فصلی معنی‌داری را در میزان باریکروبی گزارش نمودند، به نحوی که میزان کل باکتری‌های موجود در شیر در تابستان افزایش داشته و در زمستان تمایل به کاهش را از خود نشان داده است با افزایش میزان

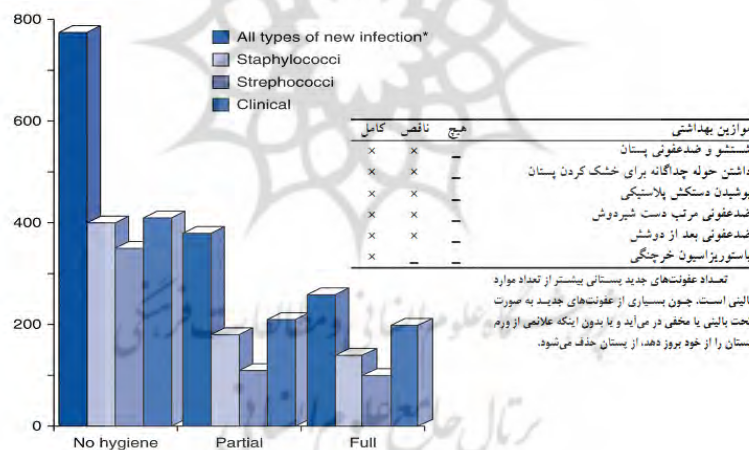
¹ Somatic cell count

² California mastitis test

³ Colony-forming unit per milliliter

⁴ significant

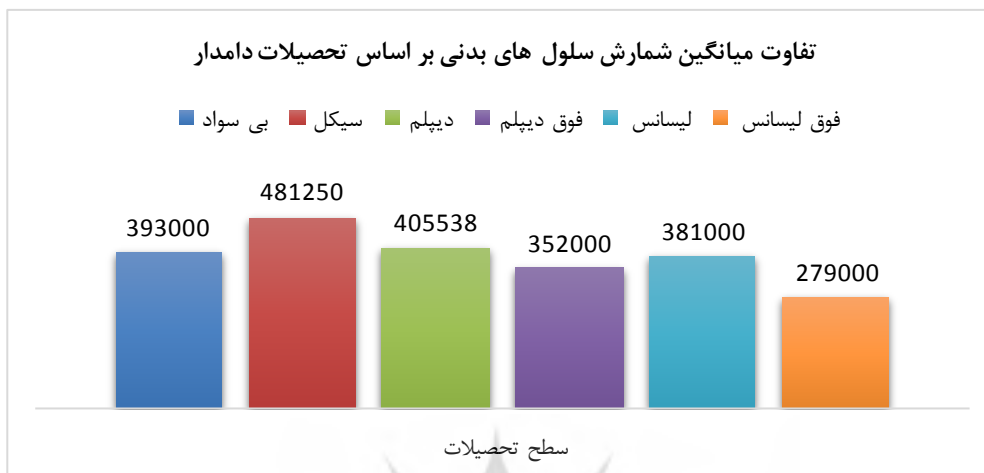
حرارت هوا میزان شمارش سلول‌های بدنی نیز افزایش یافت، دلیل آن نیز می‌تواند سه عامل باشد ۱- عدم توجه دامدار به بستر و نظافت آن در فصل گرما ۲- استفاده از مه پاش جهت استرس گرمایی که خود این عامل باعث مرطوب شدن بستر و تمایل دام جهت استراحت در بستر مرطوب را دارد ۳- به دلیل عدم تهویه مناسب سالن شیردوشی، اعمال شیردوشی با دقت کمتری انجام می‌شود. شمارش سلول‌های بدنی فصل زمستان دارای اختلاف معنی‌داری با فصل بهار (sig = 0/01) ، فصل تابستان (sig = 0/01) و فصل پاییز (sig = 0/05) بود. فصل پاییز نیز علاوه بر اختلاف معنی‌دار با فصل زمستان که در بالا اشاره شد، دارای اختلاف معنی‌داری با فصل بهار (sig = 0/05) و فصل تابستان (sig = 0/01) بود. چهار متغیر میزان تحصیلات، استفاده از ضدعفونی قبل دوشش، خشک‌کردن پستان و نظافت‌بستر دارای ارتباط معنی‌دار با شمارش سلول‌های بدنی بودند. ضریب همبستگی شمارش سلول‌های بدنی با میزان تحصیلات ۰/۳۷۷- و در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار بوده است، بدین معنا که هر چه میزان تحصیلات دامدار بیشتر می‌شود، میزان شمارش سلول‌های بدنی کاهش پیدا می‌کند. در تحقیقی که توسط چیذری و همکاران در سال ۱۳۸۷ انجام شد به تجربه فنی دامدار و بهبود کیفیت شیر پرداختند و به این نتیجه رسیدند با افزایش دانش کیفیت شیر نیز بهتر می‌شود از آزمون تی مستقل جهت بررسی رابطه بین میزان شمارش سلول‌های بدنی و استفاده از پری دیپ استفاده گردید، با توجه به سطح معنی‌داری ۰/۰۱ بدین معنا که در صورت عدم استفاده از ضدعفونی قبل از دوشش میزان شمارش سلول‌های بدنی افزایش پیدا می‌کند. پیشنهاد شده است که ضدعفونی کردن پستانک‌ها بعد از دوشش (یا استفاده از تیت گارد) سبب کاهش آلودگی پستان و جلوگیری از بیماری‌های پستان (به خصوص ورم) می‌شود. (Nikerson et al.1990) (Gibson, et al.2008) (Barkema et al. 1998). (Schukken et al.1992) ملاحظه کردند که ضدعفونی پستانک‌ها بلافاصله بعد از برداشتن خرچنگی‌ها از پستان اگر در تمام گاوها و بعد از هر وعده دوشش صورت گیرد روش مفید و مؤثری خواهد بود. همانطور که مشخص است آثار مواد ضدعفونی در از بین بردن میکروب‌ها و عوامل آلودگی بسیار معنی‌دار بوده است. در تحقیقی که توسط قراگوزلو و همکاران در سال ۱۳۸۷ انجام شده نیز به اثبات رسیده است.



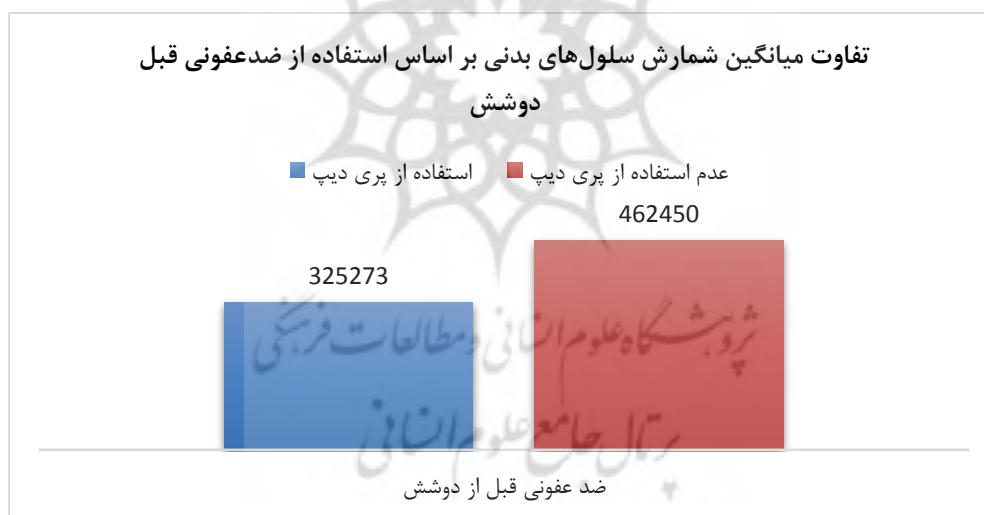
نمودار ۱- مقایسه تأثیر اقدامات (سطوح) مختلف بهداشتی بر روی میزان عفونت‌های جدید و موارد بالینی ورم پستان (Neave et al, 1969)

بهداشت و نظافت مؤثر پستان قبل از شیردوشی به منظور تولید شیر با کیفیت و نیز کنترل ورم پستان بسیار حائز اهمیت می‌باشد. از آزمون تی نمونه‌های مستقل جهت بررسی رابطه بین شمارش سلول‌های بدنی و خشک‌کردن پستان استفاده شد که اختلاف معنی‌دار بین میانگین دو گروه با سطح معنی‌داری ۰/۰۱ مشاهده شد، بدین معنی که در صورت خشک نکردن پستان، میزان شمارش سلول‌های بدنی شیر افزایش می‌یابد. بنابراین شستشوی پستانک‌ها با آب قبل از شیردوشی (بدون خشک کردن) میکروب‌های شیر را افزایش می‌دهد (Galton et al.1982) همچنین از آزمون تی نمونه‌های مستقل جهت بررسی رابطه بین شمارش سلول‌های بدنی و نظافت‌بستر استفاده شد که تفاوت معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ بین دو گروه مشاهده گردید. بدین معنا که هر چقدر نظافت‌بستر نامناسب تر باشد میزان شمارش سلول‌های بدنی شیر نیز افزایش می‌یابد. در تحقیقی (Skrzypik,

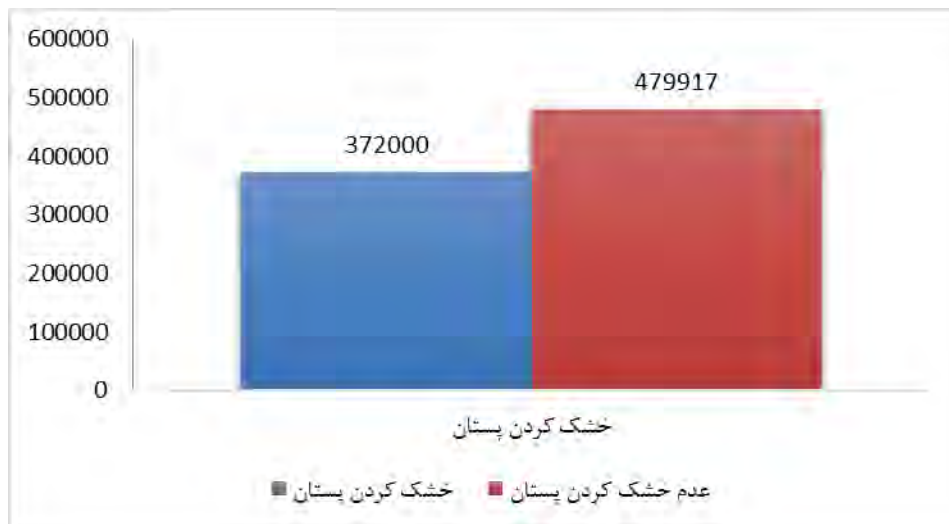
2006)، با استفاده از امتیاز دهی ۴ نمره‌ای به میزان کثیفی پستان هر گاو که معرف نظافت‌بستر بود و در نظر گرفتن امتیازهای ۱ و ۲ به عنوان پستان تمیز و منظور کردن امتیازهای ۳ و ۴ به عنوان پستان آلوده. گزارش کردند که احتمال آلودگی یا عفونت داخل پستان (ورم پستان) و نیز شمارش سلول‌های بدنشیر در گاوهای کثیف بیشتر از گاوهای تمیز است در نمودار ذیل میزان شمارش سلول‌های بدنی شیر یا هر یک از متغیرهای که دارای تفاوت معنی‌داری بوده، مشخص شده است:



شکل ۱- ضریب همبستگی منفی بین میزات تحصیلات و سوماتیک سل کانت شیر



شکل ۲- تفاوت معنی‌دار بین باریکروبی در صورت استفاده پری دیپ و عدم استفاده از پری دیپ



شکل ۳- تفاوت معنی دار بین بارمیکروبی شیر در صورت خشک کردن پستان و عدم خشک کردن پستان



شکل ۴- تفاوت معنی دار بارمیکروبی در زمان کثیف بودن بستر و تمیز بودن آن

از ضریب همبستگی پیرسون جهت بررسی رابطه بین شمارش سلول‌های بدنی و شاخص‌های آنالیزی شیر استفاده گردید که بین شمارش سلول‌های بدنی و متغیرهای ردوکتاز، اسیدپتت، چربی شیر، درصد الکل ۷۲ درجه و بارمیکروبی شیر همبستگی معنی داری مشاهده شد. ضریب همبستگی شمارش سلول‌های بدنی و ردوکتاز $-0/520$ در سطح $0/01$ معنی دار بود ($\text{sig} = 0/003$ و $\text{rxy} = 0/520$) بدین معنا که با افزایش میزان ساعت ردوکتاز، میزان شمارش سلول‌های بدنی شیر کاهش پیدا می‌کند، از آنجایی که بارمیکروبی شیر با شمارش سلول‌های بدنی دارای ضریب همبستگی معنی داری بوده است و ردوکتاز هم شاخصی از بارمیکروبی است پس این ضریب همبستگی را می‌توان تصور کرد. ضریب همبستگی بین شمارش سلول‌های بدنی و اسیدپتت شیر $0/431$ با سطح معنی داری $0/05$ می‌باشد. ($\text{sig} = 0/015$ و $\text{rxy} = 0/431$) بدین معنا که با افزایش میزان شمارش سلول‌های بدنی، اسیدپتت شیر نیز افزایش یافت. ضریب همبستگی بین شمارش سلول‌های بدنی و چربی شیر $-0/457$ و سطح معنی داری $0/01$ می‌باشد. بدین معنا که با افزایش میزان شمارش سلول‌های بدنی، میزان چربی شیر کاهش پیدا کرد. ضریب همبستگی بین شمارش سلول‌های بدنی و درصد الکل ۷۲، $0/416$ با سطح $0/05$ معنی داری ($\text{sig} = 0/020$ و $\text{rxy} = 0/416$) بدین معنا که با افزایش میزان شمارش سلول‌های بدنی، میزان درصد الکل ۷۲ درجه نیز افزایش یافت. در تحقیق نجفی و همکاران در سال ۱۳۸۸ در استان خراسان نیز آثار نامطلوب سوماتیک سل اکنت بالا بر ترکیبات شیر به اثبات رسید.

بحث و نتیجه گیری

سهم قابل توجهی از دامداران اهمیتی به ورم پستان نمی دهند که همین عامل باعث ضررهای اقتصادی در سطح دامداری است. فصل تابستان دارای بیشترین تاثیر منفی بر سلول های بدنی می باشد که با شروع این فصل باید دقت بیشتری صورت پذیرد. با افزایش میزان سلول های بدنی، بار میکروبی نیز افزایش می یابد. دامداری های کوچک به دلیل داشتن فضای کافی برای دام و کنترل بیشتر به لحاظ سوماتیک سل کانت در بهترین شرایط می باشند البته منظور از کوچک بودن دامداری به معنی سنتی بودن نیست و تمامی دامداران تحت مطالعه صنعتی بودند. افزایش سلول های بدنی به دلیل تاثیرات منفی روی شیر که مهم ترین آن بار میکروبی و تست الکل است، باید تحت کنترل باشد زیرا سلامت مصرف کننده و تولیدات کارخانه لبنی در گرو شیر با کیفیت است. افزایش میزان سطح تحصیلات نقش مهمی در کاهش سوماتیک سل کانت دارد. ضد عفونی کارتیبه ها قبل از دوشش باعث کاهش شمارش سلول های بدنی در شیر می شود. هر چقدر نظافت و رطوبت بسنر مناسب تر باشد میزان سلول های بدنی نیز کمتر خواهد بود. پستان و پستانک های کثیف مهم ترین منابع باکتری های محیطی موجود در شیر می باشد (Pankey, 1989).

منابع

- ۱- بلورچی، م.، کسروی، ر.، طباطبایی، ع. و هورشتی، پ.، ۱۳۸۳، تأثیر یک برنامه کنترل ورم پستان بر برخی شاخصهای بهداشتی پستانها و کیفیت شیر در یک گله شیری بزرگ در استان تهران، مجله تحقیقات دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره پنجاه و نهم، شماره ۲.
- ۲- تیموری، ا.، ۱۳۸۵، تولید شیر و فرآورده های آن، چاپ اول، انتشارات آوای مسیح، ص ۲۱۶ - ۱۶۷
- ۳- چیدری، س. و عباسی، م.، ۱۳۸۷، بررسی دانش فنی گاوداران پیرامون بهبود کیفیت شیر، مطالعه موردی شهرستان گلپایگان علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، دوره چهارم، شماره ۱.
- ۴- ضمیری، ج.، ۱۳۸۵، پرورش گاو شیری، چاپ ششم، انتشارات دانشگاه شیراز، ص ۲۷۹ - ۲۷۳
- ۵- عزت پناه، ح.، مصلحی شاد، م.، افشار، ا.، یوسفی، ج. و خدائی، م.، ۱۳۸۷، تأثیر سلولهای شمارش سلول های بدنی بر کیفیت شیر خام و فرآورده های شیری، جلد دوم، مجله دانش و پژوهش علوم دامی
- ۶- قراگوزلو، ف.، وجگانی، م. و جاودانی، ش.، ۱۳۹۱، تأثیر تغییر مقطعی مایع ضد عفونی سرپستاکها پس از دوشش بر تعداد و انواع باکتری های تانک شیر، مجله تحقیقات دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره شصت و هفتم، شماره ۳.
- ۷- نجفی، م. و مرتضوی، ع.، ۱۳۸۸، بررسی اثر تعداد سلول های شمارش سلول های بدنی بر ترکیبات شیر استان خراسان رضوی، دوره ششم، شماره ۲، فصلنامه علوم و صنایع غذایی.
- ۸- نواب پور، ث.، ۱۳۸۱، شیر یعنی زندگی، چاپ اول، شرکت سهامی شیر ایران.
- 9- Anna sandrucci, L.bava, M.zucali, A.tamburini. 2014. Management factors and cow traits influencing milk somatic ceel counts and teat hyPerkeratosis during different seasons. Revista brasileria de zootenia. 9:23-27
- 10- Barkema.H, Schukken.T, Lam.M. 1998. Incidence of clinical mastitis in dairy herds grouped in three categories by bulk milk somatic cell counts. J.Dairy Sci.81: 411-419.
- 11- Barrett.D, Miller.G, Lance.S, Heider.L. 1992. Managerial determinants of intramammary coliform and environmental streptococci infections in ohio dairy herds. J. Dairy Sci. 75: 1241-1252
- 12- Galton.D, Adkinson.R, Tomas.C. 1982. Effects of premilking udder preparation on environmental bacterial contamination of milk. J. Dairy Sci.65: 1540-1543
- 13- Gibson,H, Sinclair.L,Wortion.H.2008. Effectiveness of selected premilking teat-cleaing regimes in reducing teat microbial load on commercial dairy farms. Lett.appl. Microbiol. 46: 295-300

- 14- Jayarao, B.M., Pillai,SR.,sawant,A.A wolfgang D.R., & Hegde,N.V. 2004. Guidelines for monitoring bulk tank milk somatic cell and bacterial counts. Journal of dairy science.10: 3561-3573
- 15- Neave F et al.1969.Mastitis in the dairy herd by hygien and management.Journal of Dairy sience.52:696-707
- 16- Pankey.J. 1989. Premilking under hygiene. J. Dairy sci. 72: 1308-1312
- 17- Rasmussen, M.D., Galton, D.M., Peterson, L.g., Effects of premilking teat preparation on spores of anaerobes, bacteria and iodine residues in milk. L.Dairy Sci. 74: 2472-2478
- 18- Schaik.V, Lotem.M, Schukken.Y. 2002. Terends in somatic cell count, bacterial counts and antibiotic residue violation in New York state during 1999-2000. J. Dairy Sci.85: 782-789
- 19- Schreiner D.A, Ruegg P.L. 2003. RelationshiP between udder and leg hygienist scores and sub clinical mastitis. Journal of dairy science.11: 3460-3465
- 20- Skrzypik.R. 2006. Factors affecting somatic cell count and total mictoorganisms count in cow s milk. J. Food nutr. Sci. 15: 20

