

# تأثیر یک برنامه کنترل ورم پستان بر برخی شاخصهای بهداشتی پستانها و کیفیت شیر در یک گله شیری بزرگ در استان تهران

دکتر محمود بلورچی<sup>۱\*</sup> دکتر رضا کسروی<sup>۱</sup> دکتر سیدعبدالمحمد حسنی طباطبایی<sup>۲</sup> دکتر پرویز هورشتی<sup>۱</sup>

دریافت مقاله: ۱۹ مرداد ماه ۱۳۸۲  
پذیرش نهایی: ۴ آذر ماه ۱۳۸۲

## The effect of a mastitis control program on some udder health and milk quality indices in a large dairy herd in Tehran province

Bolourchi, M.,<sup>1</sup> Kasravi, R.,<sup>1</sup> Tabatabayi, A.H.,<sup>2</sup> Hovareshti, P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran - Iran. <sup>2</sup>Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran - Iran.

**Objective:** To evaluate the effect of a mastitis control program (based on the mastitis prevention, elimination and monitoring) on a herd udder health and milk quality status.

**Design:** Field trial.

**Animals:** A large Holstein dairy herd of 1150 dairy cows.

**Procedure:** 1) Evaluating the herd udder health status (by CMT and milk sampling from 19.34% of the milking cows for bacteriologic culture, 2) Carrying out a control program (Consisted of: blitz treatment of *Strep. ag.*, Post milking teat dipping by a 2.5% povidone Iodine solution with 5% glycerin, dry cow combination therapy, systemic antibiotic therapy of late pregnant heifers, bedding management, early detection, and good record keeping of clinical cases as well as continuous monitoring of udder health and milk quality by using bulk tank milk analysis), 3) Reevaluating the herd udder health status (by CMT and milk sampling from 13.2% of the milking cows for culture).

**Statistical analysis:** Chi-square test, Analysis of variance, Correlation coefficient, Fisher's exact test.

**Results:** 1) Significant decrease in point prevalence, and incidence rates of clinical mastitis, relative frequency of CMT-positive quarters, relative frequency of samples from which *Strep. ag.*, *Staph. aureus* and Coliforms yielded and distribution of *Strep. ag.* and *Staph. aureus* in clinical cases, 2) Significant increase in relative frequency of samples from which *C. bovis* yielded, relative frequency of samples yielding no microorganism and distribution of environmental *Streptococci*, *C. bovis* and no growth in clinical cases, 3) Significant decrease followed by an increase in BTSCC (with an average of 225080 cells/ml), significant decrease in staph. count (with an average of 2726 cfu/ml) being noticed at the beginning of monitoring only, and absence of significant differences in TBC, Coli. count and *Strep.* count (with averages of 56996, 17131 and 9948 cfu/ml, respectively). In addition, in 76% of weekly bulk tank milk samples, *Strep. ag.* and *Staph. aureus* were not detected, 4) No correlation between the concentrations of major contagious pathogens and herd BTSCC and a significant positive correlation between staph. count and BTSCC were observed.

**Clinical implications:** Seemingly, the achievement of further improvement in mastitis status of the studied herd (i.e., eradication of *Strep. ag.* and effective control of *Staph. aureus*) would be subjected to: Continuous supervising of post milking teat disinfection and shifting from teat spraying to dipping, monthly measurement of individual cow SCC, washing and disinfecting teat cup liners between cows during milking and using more effective dry period intramammary preparations as well. In addition to improve quality of herd milk, good udder preparation prior to milking is advised. *J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 59, 2: 115-124, 2004.*

**Key words:** Dairy herds, Mastitis, Continuous monitoring, Control program.

Corresponding author email: bolourchi@parsonline.net

هدف: ارزیابی میزان تأثیر یک برنامه کنترل ورم پستان بر برخی شاخصهای بهداشتی پستانها و کیفیت شیرگله.

طرح: تجربه میدانی.

حیوانات: یک گله بزرگ نژاد هلشتاین با میانگین ۱۱۵۰ رأس گاو شیری.

روش: ارزیابی وضعیت بهداشتی پستانها با استفاده از CMT و اخذ نمونه شیر به منظور کشت باکتریولوژی از ۱۹/۳۴ درصد گله دوشا. اجرای یک برنامه کنترل ورم پستان شامل درمان ضریبی استرپتوکوکوس آگالاکتیه، ضد عفونی سرپستانها پس از دوشش به روش اسپری با استفاده از محلول ۲/۵ درصد پایدون آیوداین همراه با ۵ درصد گلیسرین، درمان ترکیبی گاوهای خشک، درمان عمومی تلیسه های آبستن سنگین، مدیریت بهداشتی بستر، شناسایی سریعت و ثبت دقیقتر موارد بالینی و پایش مداوم وضعیت بهداشتی پستانها و کیفیت شیر به روش تجزیه و تحلیل نمونه شیر مخزن کل و ارزیابی مجدد وضعیت بهداشتی پستانها با استفاده از CMT و اخذ نمونه شیر از ۱۳/۲ درصد گله دوشا.

تجزیه و تحلیل آماری: آزمون مربع کای، آزمون آنالیز واریانس یکطرفه، محاسبه ضریب همبستگی و آزمون فیشر.

نتایج: در انتهای دوره مطالعه نسبت به ابتدای آن، کاهش معنی دار در میزان شیوع و بروز ورم پستان بالینی، فراوانی نسبی کارتیه های CMT مثبت و فراوانی نسبی نمونه هایی که از آنها استرپتوکوکوس آگالاکتیه، استافیلوکوکوس اورئوس و کلیفرم ها (Coliforms) جدا شدند و افزایش معنی دار در فراوانی نسبی نمونه هایی که از آنها کورینه باکتریوم بویوس جدا شد و نیز در مورد نمونه هایی که از آنها باکتری پاتوژن جدا نگردید مشاهده شد. در ارتباط با وقوع موارد بالینی ورم پستان، کاهش معنی دار در سهم استرپتوکوکوس آگالاکتیه و استافیلوکوکوس اورئوس در برابر افزایش معنی دار در سهم استرپتوکوک های محیطی، کورینه باکتریوم بویوس و موارد عدم جداسازی باکتری پاتوژن. در ارتباط با تجزیه و تحلیل نمونه شیر مخزن کل، ابتدا کاهش و سپس افزایش معنی دار در تعداد سلولهای سوماتیک شیر مخزن کل گله (با میانگین ۲۲۵۰۸۰ cells/ml)، کاهش معنی دار تنها در ابتدای دوره در *Staph. count* (با میانگین ۲۷۲۶ cells/ml) و عدم وجود تغییرات معنی دار در *Strep. count* و *Coli count*، *TBC* (به ترتیب با میانگین های ۵۶۹۶۶ cells/ml، ۱۷۱۳۱ و ۹۹۴۸). در ۷۶ درصد از نمونه های هفتگی اخذ شده از مخزن کل، استرپتوکوکوس آگالاکتیه و استافیلوکوکوس اورئوس یافت نشدند. همچنین عدم وجود همبستگی بین مجموع تراکم این دو باکتری و سطح تعداد سلولهای سوماتیک شیر مخزن کل گله نشان داده شد.

نتیجه گیری: نتایج آماری این مطالعه، موفقیت برنامه کنترلی پیشنهاد شده را در کاهش میزان شیوع و بروز ورم پستان (تحت بالینی و بالینی) در این گله نشان

می دهد. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۳)، دوره ۵۹، شماره ۲، ۱۲۴-۱۱۵.

واژه های کلیدی: برنامه کنترلی، پایش مداوم، ورم پستان، گله های شیری.

(۱) گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

(۲) گروه آموزشی بهداشت و کنترل مواد غذایی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

\* نویسنده مسئول bolourchi@parsonline.net



درمان موارد بالینی ورم پستان به دلیل آنکه تمامی آنها، شناسایی و جدا نمی شدند، محدود به موارد جدا شده توسط کارگران شیردوشی بود. همچنین انتخاب آنتی بیوتیک، بدون شناخت الگوی باکتریایی گله و حساسیت آنتی بیوتیکی باکتریهای دخیل، صورت می گرفت. به منظور بهبود کیفیت شیر گله و با انگیزه دریافت جایزه مربوط به پایین بودن بار میکروبی شیر ("Total Bacterial Count" TBC)، سیستم خنک کننده سریع شیر (Plate cooler) و تانک یخ (Ice bank) در سالن مجاور محل شیردوشی تعبیه شده بود.

### روش کار

پس از اخذ سابقه قدم اول، ارزیابی وضعیت بهداشتی پستانها در گله بود. بدین منظور، با انجام ("California Mastitis Test" CMT) در گله دوشا با استفاده از معرف تجارتي ساخت کشور دانمارک (BOVI.VET CMT-Test, Kruuse, Denmark) فراوانی کاتیه های CMT مثبت مشخص گردید و با اخذ نمونه شیر به صورت تصادفی از ۱۹/۳۴ درصد کاتیه های CMT مثبت و نیز بالینی جهت کشت باکتریایی، پاتوژن های عمده مسبب ورم پستان در گله و فراوانی نسبی هر کدام در کل نمونه های اخذ شده مشخص شد. همچنین میزان شیوع عفونت کاتیه ها و گاوهای مبتلا به ورم پستان بالینی در روز انجام CMT مشخص گردید (جدول ۱ و ۲). سپس شیوع قابل ملاحظه ورم پستان تحت بالینی (و بالینی) ناشی از پاتوژن های واگیردار اصلی (استرپتوکوکوس آگالاکتیه، استافیلوکوکوس اورئوس) و محیطی (عمدتاً کلیفرم ها) با مدیریت دامپروری مطرح گردید و با توجه به تمایل دامپرور و امکانات مدیریتی مزرعه، برنامه کنترل ورم پستان در گله (عمدتاً با هدف کنترل ورم پستان و واگیردار) به شرح زیر به مرحله اجرا درآمد:

۱- درمان ضربتی (Blitz treatment) همه کاتیه های کل گاوهای دوشای گله علیه استرپتوکوکوس آگالاکتیه به منظور کاهش سریع شیوع عفونتهای داخل پستانی ناشی از این جرم با تزریق داخل پستانی ۱۵۰۰۰۰ واحد بین المللی پنی سیلین G پناسیم (ساخت شرکت جابرین حیان، ایران) همراه با ۱۰ میلی لیتر محلول ۰/۹ درصد کلرید سدیم در هر کاتیه در سه وعده متوالی دوشش.

۲- درمان ترکیبی در دوره خشکی (Combination dry cow therapy) با تزریق داخل پستانی فرآورده تجارتي حاوی پنی سیلین G پروکائین و نوویوسین (پماد Albadry ساخت شرکت Upjohn، ایالات متحده حاوی ۲۰۰ هزار واحد بین المللی پنی سیلین G - پروکائین و ۴۰۰ میلی گرم نوویوسین) در تمام کاتیه ها به همراه تزریق داخل عضلانی ده میلیون واحد بین المللی پنی سیلین G بنزاتین (ساخت شرکت جابرین حیان، ایران) پس از آخرین وعده دوشش همراه با تزریق داخل عضلانی ۱۲mg/kgBW از تایلوزین ۲۰ درصد (ساخت شرکت رازک، ایران) به مدت سه روز متوالی، ۱۵ روز قبل از تاریخ انتظار زایش در گاوها و تزریق داخل عضلانی ۱۲mg/kgBW از تایلوزین ۲۰ درصد به مدت سه روز متوالی، ۱۵ روز قبل از تاریخ انتظار زایش در تلیسه های آبستن سنگین عمده تا با هدف درمان عفونتهای داخل پستانی ناشی از استافیلوکوکوس اورئوس انجام گردید.

ضررهای اقتصادی ناشی از ورم پستان تحت بالینی و بالینی، کنترل آن را به یکی از اصلیترین وظایف دامپزشکان در سطح گله های شیری بدل کرده است. در حال حاضر، برطرف نمودن عفونتهای موجود، جلوگیری از بروز عفونتهای جدید و پایش (Monitoring) وضعیت بهداشتی پستانها و کیفیت شیر گله، به عنوان اصول سه گانه کنترل ورم پستان در گله های شیری شناخته شده اند (۱۹) و بنابراین میزان موفقیت برنامه های کنترل ورم پستان، وابسته به میزان رعایت این سه اصل است. هدف نهایی یک برنامه جامع کنترل ورم پستان، کاهش خسارات اقتصادی ناشی از آن است. روشهای کاهش این خسارات در گله های مختلف، بسته به مدیریت و امکانات مزرعه، وسعت مشکل ورم پستان گله و منابع کارگری بالقوه مزرعه، متفاوت اند (۱۱). هدف از انجام این مطالعه، ارزیابی میزان تأثیر یک برنامه کنترل ورم پستان بر کاهش خسارات ناشی از ورم پستان تحت بالینی و بالینی در یک گله شیری بزرگ در استان تهران بوده که از طریق اندازه گیری و مقایسه برخی شاخصهای بهداشتی پستانها و کیفیت شیر، در ابتدا و انتهای دوره مطالعه، صورت پذیرفته است.

### مواد و روش کار

گله مورد مطالعه: این مطالعه حدود ۱۵ ماه (از ۱۳۷۹/۴/۲۵ تا ۱۳۸۰/۸/۴) در یک گله شیری بزرگ و بسته نژاد Holstein واقع در شهرستان ورامین (در جنوب شرقی استان تهران) صورت گرفت که منطقه ای با تابستانهای گرم و زمستانهای نسبتاً سرد است. میانگین تعداد گاوهای دوشای گله در ابتدا و انتهای مدت مطالعه، ۹۷۰ رأس، میانگین تعداد گاوهای شیری (دوشا و خشک)، ۱۱۵۰ رأس و میانگین تولید شیر گله در ابتدا و انتهای مطالعه، ۲۵/۸۸ کیلوگرم بود. جیره غذایی در طول مدت مطالعه یکسان نبوده ولی اجزای تشکیل دهنده آن عمده تا یونجه خشک، ذرت سیلوشده و کنسانتره ای شامل دانه جو، سیوس گندم، تفاله چغندر قند، کنجاله تخم پنبه، کنجاله سویا، مواد معدنی و ویتامینها بود. گاوها در جایگاه باز نگهداری و سه بار در روز دوشیده می شدند. سابقه گله از شیوع ورم پستان تحت بالینی و بالینی حکایت می کرد و حضور دو میکروارگانیزم واگیردار اصلی یعنی استرپتوکوکوس آگالاکتیه و استافیلوکوکوس اورئوس گزارش شده بود، هر چند اطلاعات مربوط به وضعیت ورم پستان گله به دقت ثبت نمی شد و قبل از شروع مطالعه نیز اقدامی در جهت پایش دقیق و مستمر ورم پستان صورت نگرفته بود.

ضد عفونی سرپستانها پس از دوشش با استفاده از محلول ۰/۵ درصد از فرآورده تجارتي حاوی پایدون آبوداین به همراه گلیسرین و به روش اسپری بدون نظارت دقیق و مستمر بر اجرای صحیح آنها انجام می شد. درمان گاوها در دوره خشکی (همه کاتیه ها، همه گاوها) با انواع مختلفی از فرآورده های تجارتي دوره خشکی انجام می شد که در مجموع حاوی آنتی بیوتیک های پنی سیلین G - پروکائین، استرپتومایسین، نوویوسین، نفسیلین، کلوگزاسیلین و کانامایسین بودند.

پستان بالینی، دوره ۱۵ ماهه مطالعه به ۵ دوره سه ماهه تقسیم شد و میزان بروز ورم پستان بالینی بین دوره های سه ماهه به روش آزمون مربع کای با چهار درجه آزادی مقایسه گردید. اطلاعات به دست آمده از تجزیه و تحلیل شیر مخزن کل، در مورد هر شاخص به طور هفتگی و به مدت ۵۰ هفته مورد ارزیابی قرار گرفت (اطلاعات مربوط به هفته های بیست و ششم و سی و یکم به دلیل غیرمعمول بودن کنار گذاشته شد). به منظور مقایسه آماری، اطلاعات مربوط به ۵۰ هفته، در قالب ۴ دوره (دو دوره ۱۳ هفته ای و دو دوره ۱۲ هفته ای) یعنی تقریباً در قالب چهار دوره سه ماهه، به روش آنالیز واریانس یکطرفه (One way ANOVA) و توسط نرم افزار کامپیوتری SPSS نسخه ۹ تحلیل گردید. به منظور مقایسه توزیع پاتوژن های مسبب ورم پستان بالینی قبل و بعد از اجرای برنامه کنترلی، آزمون مربع کای با یک درجه آزادی و نیز آزمون فیشر (Fisher's exact test) مورد استفاده قرار گرفتند و وضعیت همبستگی BTSCC گله با مجموع تراکم استرپتوکوکوس آگالاکتیه و استافیلوکوکوس اورئوس و نیز همبستگی تعداد سلولهای سوماتیک شیر مخزن کل گله با تعداد استافیلوکوک ها در نمونه شیر مخزن کل، با محاسبه ضریب همبستگی (r) صورت پذیرفت.

### نتایج

مقایسه یافته ها در CMT انجام شده در ابتدا و انتهای مطالعه نشان داد که فراوانی نسبی کارتیه های CMT مثبت (نمره های ۱، ۲، ۳) و نیز موارد بالینی از ۹۴/۶ درصد به ۲۸/۴ درصد کاهش معنی داری یافت ( $P < 0/001$ ) (جدول ۱). در مورد کارتیه های کور نیز فراوانی نسبی از ۱/۲۸ درصد به ۱/۱۶ درصد کاهش یافت ولی این اختلاف از نظر آماری معنی دار نبود ( $P > 0/05$ ). میزان شیوع نقطه ای ورم پستان بالینی براساس گاوهای مبتلا از ۸ درصد گله دوشای آزمایش شده به ۲/۴۴ درصد و براساس کارتیه های مبتلا از ۲/۴۳ درصد کل کارتیه های آزمایش شده به ۰/۸۶ درصد کاهش معنی داری نشان داد ( $P < 0/001$ ).

فراوانی نسبی نمونه هایی که در ابتدا و انتهای مطالعه از آنها استرپتوکوکوس آگالاکتیه، استافیلوکوکوس اورئوس و کلیفرم ها جدا شد به ترتیب از ۳۰/۷ درصد به ۵/۹ درصد ( $P < 0/001$ )، از ۲۴/۹ درصد به ۳/۴ درصد ( $P < 0/001$ ) و از ۲۶/۴۵ درصد به ۱۲/۶ درصد ( $P < 0/001$ ) کاهش معنی داری یافت. در حالیکه فراوانی نسبی نمونه هایی که از آنها کورینه باکتریوم بوویس جدا شد و یا اصولاً باکتری بیماریزایی جدا نشد افزایش معنی داری پیدا کرد (به ترتیب از ۵/۸۲ درصد به ۳۶/۹۷ درصد ( $P < 0/001$ ) و از ۱۱/۱۱ درصد به ۳۱ درصد ( $P < 0/001$ ) (جدول ۲). نمونه های شیر از نظر مایکوپلاسماها آزمایش نشدند و نیز در تعداد معدودی از نمونه ها باکتری های مختلفی از قبیل انواع دیفتروئیدها (غیر از کورینه باکتریوم بوویس)، انواع باسیلوس، انواع پروتوموناس، انواع پروتئوس و آرکانوباکتر پیوژنز با فراوانی نسبی به ترتیب ۲/۶۴ درصد در مقابل صفر، ۶/۸۷ درصد در مقابل ۱/۶۸ درصد، ۰/۵۲ درصد در مقابل ۰/۸۴ درصد، ۱/۰۵ درصد در مقابل ۵/۰۴ درصد

۳- تهیه محلول ۲/۵ درصد (دارای ۰/۲۵ درصد ید در دسترس) از فرآورده تجارتي حاوی پایدون آبوداین (با استفاده از فرآورده تجارتي ۱۰ درصد ساخت شرکت بهسا، ایران) همراه با ۵ درصد گلیسیرین برای ضد عفونی سرپستانها پس از دوشش به روش Teat spraying.

۴- تمیز و خشک نگهداشتن بستر و جایگاه نگهداری گاوها از طریق جمع آوری منظم و دوره ای فضولات، شستشو با آب و در نهایت شعله دادن کف بهاربندها و استفاده از بستر مناسب که در طول مدت مطالعه عمدتاً از جنس پوشال چوب و یا کلس گندم بود.

۵- شناسایی سریعتر و ثبت دقیقتر موارد بالینی ورم پستان.

۶- پایش مداوم وضعیت بهداشتی پستانها و کیفیت شیر به روش تجزیه و تحلیل نمونه شیر مخزن کل گله هفته ای یکبار به مدت ۵۲ هفته به روش استاندارد (۷، ۱۲).

شاخصهای اندازه گیری شده عبارت بودند از: تعداد سلول های سوماتیک شیر مخزن کل، تعداد کل باکتری های تعداد کلیفرم ها، تعداد استافیلوکوک ها، تعداد استرپتوکوکوس آگالاکتیه و تعداد استافیلوکوکوس اورئوس. شمارش سلولهای سوماتیک در شیر مخزن کل به روش شمارش میکروسکوپی مستقیم صورت گرفت (۲۰) و شمارش کلیفرم ها، استرپتوکوک ها و استافیلوکوک ها، همچنین شناسایی استرپتوکوکوس آگالاکتیه و استافیلوکوکوس اورئوس به روش استاندارد انجام گرفت (۷، ۱۲، ۱۳). در مورد استرپتوکوکوس آگالاکتیه، اساس تشخیص بر مثبت بودن آزمون CAMP و منفی بودن آزمون هیدرولیز Esculin و با استفاده از کنترل مثبت قرار گرفت. روش دیگری که در پایش وضعیت ورم پستان گله مورد استفاده قرار گرفت، تعیین میزان بروز ورم پستان بالینی براساس درصد گاوهای دوشای مبتلا در هر ماه بود که با استفاده از فرمول زیر محاسبه می گردید:

$$100 \times \frac{\text{تعداد گاوهای جدید مبتلا به ورم پستان بالینی در طول ماه}}{\text{میانگین تعداد گاوهای دوشای گله در ابتدا و انتهای ماه}} = \text{نرخ بروز ورم پستان}$$

بالینی (بر حسب درصد گاوهای دوشا در ماه)

در پایان مطالعه نیز تمام گاوهای دوشا CMT شده و به طور تصادفی از ۱۳/۲ درصد گاوهای دارای کارتیه های CMT مثبت و بالینی برای کشت باکتریایی نمونه گیری شد و پاتوژن های غالب و فراوانی نسبی هر کدام مشخص گردید. همچنین میزان شیوع عفونت در کارتیه ها و گاوهای مبتلا به ورم پستان بالینی در روز انجام CMT تعیین شد (جدول ۱ و ۲).

### تجزیه و تحلیل آماری

در ابتدا و انتهای مطالعه، به منظور مقایسه فراوانی نسبی کارتیه های CMT مثبت، کارتیه های کور و پاتوژن های غالب (در بین نمونه های اخذ شده) و نیز به منظور مقایسه شیوع ورم پستان بالینی در گاوها و کارتیه ها، همچنین به منظور مقایسه درصد حذف از گله به دلیل ورم پستان از آزمون مربع کای با یک درجه آزادی استفاده شد. به منظور بررسی میزان بروز ورم



جدول ۲ - مقایسه نتایج کشت میکروبی نمونه‌های اخذ شده در ابتدا و انتهای دوره (روزهای انجام CMT).

شاخصهای مورد بررسی و عوامل جدا شده	نمونه برداری ابتدای دوره	نمونه برداری انتهای دوره
حجم نمونه (نسبت به گله آزمایش شده)	۱۸۹ (٪۱۹/۳۴)	۱۱۹ (٪۱۲/۲)
استرپتوکوکوس آگالاکتیه*	۵۸ (٪۳۰/۷)	۷ (٪۵/۹)
استافیلوکوکوس اورنوس*	۴۷ (٪۲۴/۹)	۴ (٪۲/۴)
کلیفرم*	۵۰ (٪۲۴/۴۵)	۱۵ (٪۱۲/۶)
کورینه باکتریوم بویوس*	۱۱ (٪۵/۸۲)	۴۴ (٪۳۶/۹۷)
سایر Diphtheroid غیر از کورینه باکتریوم بویوس	۵ (٪۲/۶۴)	صفر
Bacillus	۱۳ (٪۶/۸۷)	۲ (٪۱/۶۸)
Pseudomonas	۱ (٪۰/۵۲)	۱ (٪۰/۸۴)
Proteus (احتمالاً آلودگی)	۲ (٪۱/۰۵)	۶ (٪۵/۰۴)
Arcanobacterium pyogenes	صفر	۱ (٪۰/۸۴)
میکروب بیماریزا جدا نگردید*	۲۱ (٪۱۱/۱۱)	۳۷ (٪۳۱)
بیش از یک جرم	۲۰ (٪۱/۵۸)	۱۳ (٪۱۰/۹۲)

\* تفاوت از نظر آماری معنی دار است.

اصلی از نمونه شیر مخزن کل، استرپتوکوکوس آگالاکتیه و استافیلوکوکوس اورنوس در ۷۶ درصد (۳۸ از ۵۰) نمونه های هفتگی اخذ شده از مخزن کل، یافت نشدند. در ۸ نوبت، استافیلوکوکوس اورنوس به تنهایی و در سه نوبت، استرپتوکوکوس آگالاکتیه به تنهایی جدا گردید و در یک هفته نیز هر دو جرم جدا گردیدند.

در طول مدت مطالعه، در مجموع، ۴۰۶ رأس گاو مبتلا به ورم پستان بالینی شناسایی شدند که از ۹۰ رأس آنها (۲۲/۱۶ درصد)، نمونه شیر جهت کشت باکتریایی اخذ گردید. از این تعداد، ۴۸ رأس قبل از شروع اقدامات کنترلی و در روز انجام اولین CMT شناسایی شدند و ۴۲ رأس در طی مدت مطالعه و پس از شروع این اقدامات به ورم پستان بالینی مبتلا شدند. در مقایسه سهم هر یک از این پاتوزن ها در ایجاد ورم پستان بالینی، قبل و بعد از اجرای اقدامات کنترلی، سهم استرپتوکوکوس آگالاکتیه از ۲۲ به ۲ مورد و سهم استافیلوکوکوس اورنوس از ۱۱ به ۱ مورد کاهش معنی دار داشت (به ترتیب  $P < 0/01$  و  $P < 0/001$ ), در حالی که سهم استرپتوکوکوس های محیطی از صفر به ۶ مورد و سهم کورینه باکتریوم بویوس از ۲ به ۷ مورد به طور معنی داری افزایش یافت (به ترتیب  $P = 0/0084$ ,  $P = 0/043$ ). فراوانی نمونه هایی که از آنها باکتری پاتوزن جدا نگردید، با در نظر داشتن این مطلب که نمونه های شیر از نظر مایکوپلاسما مورد آزمایش قرار نگرفتند، از ۲ به ۹ مورد افزایش داشت ( $P < 0/05$ ). همچنین سهم کلی فرم ها از ۹ به ۱۴ مورد افزایش یافت که معنی دار نبود ( $P > 0/05$ ).

محاسبه ضریب همبستگی بین تعداد سلولهای سوماتیک شیر مخزن کل گله و مجموع تراکم دو باکتری واگیردار اصلی (استرپتوکوکوس آگالاکتیه و استافیلوکوکوس اورنوس) در شیر مخزن کل، نشان داد که طی ۴۸ هفته (در هفته های ۲ و ۳ مشخص نبود) بین این دو متغیر، همبستگی وجود نداشت ( $r = -0/69$ ,  $P > 0/05$ ) (نمودار ۷). محاسبه ضریب همبستگی بین تعداد سلولهای سوماتیک شیر مخزن کل گله و تعداد استافیلوکوکوس های طی ۵۰ هفته پیش گله، نشان داد که بین این دو متغیر، همبستگی مثبت و معنی داری

جدول ۱ - مقایسه یافته‌ها در روزهای انجام CMT در ابتدا و انتهای دوره ۱۵ ماهه مطالعه.

شاخصهای بررسی شده	ابتدای دوره	انتهای دوره
گاوهای شیرده آزمایش شده	۹۷۷ رأس	۹۰۱ رأس
کل کاتیوها (دوشا + کور)	۳۹۰۸	۳۶۰۴
کاتیوهای کور	۵۰	۴۲
کل کاتیوهای دوشای آزمایش شده	۳۸۵۸	۳۵۶۲
موارد مبتلا به ورم پستان بالینی که در زمان CMT شناسایی شدند	۸۳ کاتیو (۷۰ رأس)	۲۵ کاتیو (۱۸ رأس)
موارد مبتلا به ورم پستان بالینی که توسط کارگران شیردوشی شناسایی و جدا شده بودند	۱۳ کاتیو (۱۰ رأس)	۷ کاتیو (۵ رأس)
کل گاوهای مبتلا به ورم پستان بالینی*	۸۰ رأس	۲۳ رأس
کل کاتیوهای مبتلا به ورم پستان بالینی*	۹۶	۳۲
کاتیوها با نمبر منفی N	۱	۸
کاتیوها با نمبر T	۲۰۷	۲۵۴۱
کاتیوها با نمبر ۱	۱۲۱۲	۱۵۹
کاتیوها با نمبر ۲	۱۵۲۵	۳۷۵
کاتیوها با نمبر ۳	۸۳۰	۴۵۴
فراوانی نسبی کاتیوهای CMT مثبت*	۹۴/۶ (٪)	۲۸/۴ (٪)

\* تفاوت از نظر آماری معنی دار است.

و صفر در مقابل ۰/۸۴ درصد در آغاز و پایان مطالعه محاسبه شد که به علت فراوانی نسبی ناچیز از مطالعه کنار گذاشته شدند.

میزان بروز ورم پستان بالینی در سه ماهه اول تا سه ماهه پنجم به ترتیب ۱۰/۲۸ درصد، ۶/۴۶ درصد، ۶/۳۴ درصد، ۴/۳ درصد و ۳/۳ درصد گله دوشا بود که اختلاف معنی داری بین گروه های پنجگانه وجود داشت ( $P < 0/001$ ) (نمودار ۱). کاهش میزان بروز ورم پستان بالینی در سه ماهه چهارم نسبت به سوم، پنجم نسبت به دوم، پنجم نسبت به سوم، پنجم نسبت به اول، چهارم نسبت به اول، سوم نسبت به اول و دوم نسبت به اول، معنی دار بود (به ترتیب  $P < 0/05$ ,  $P < 0/01$ ,  $P < 0/01$ ,  $P < 0/01$ ,  $P < 0/01$ ,  $P < 0/01$ ,  $P < 0/01$ ,  $P < 0/01$  در حالی که در سه ماهه پنجم نسبت به چهارم و سوم نسبت به دوم، معنی دار نبود (در هر دو مورد  $P > 0/05$ ).

نتایج مربوط به پایش یکساله وضعیت بهداشتی پستانها و کیفیت شیر گله (جدول ۴، جدول اطلاعات خام نتایج پایش یکساله به دلیل حجم زیاد ذکر نشده است. علاقمندان می توانند به پایان نامه شماره ۲۸۴۲ دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، سال ۱۳۸۱ مراجعه کنند). نشان داد که تعداد سلول های سوماتیک شیر مخزن کل (BTSCC) کاهش معنی داری در میانگین سه ماهه دوم نسبت به اول و سوم نسبت به اول (در هر دو مورد،  $P < 0/05$ ) و افزایش معنی داری در میانگین سه ماهه چهارم نسبت به دوم و چهارم نسبت به سوم (در هر دو مورد،  $P < 0/05$ ) داشت. اما کاهش میانگین سه ماهه سوم نسبت به دوم، معنی دار نبود ( $P > 0/05$ ) (نمودار ۲). در رابطه با تعداد کل باکتری ها در شیر مخزن کل (TBC)، بین میانگین دوره های سه ماهه، اختلاف معنی داری وجود نداشت ( $P > 0/05$ ) (نمودار ۳). همچنین در مورد تعداد کلیفرم ها و استرپتوکوکوس ها، بین میانگین دوره های سه ماهه، اختلاف معنی داری وجود نداشته است (در هر دو مورد  $P > 0/05$ ) (نمودارهای ۴ و ۵). در مورد تعداد استافیلوکوکوس ها، کاهش میانگین در دوره های دوم، سوم و چهارم، نسبت به دوره اول (سه ماهه اول)، معنی دار بود ( $P < 0/05$ ) (نمودار ۶). در جداسازی پاتوزن های واگیردار

در گله های درگیر ورم پستان واگیردار پیشنهاد شده است (۹۰،۱۰) اما مطالعات صورت گرفته توسط Bray و Pankey در سال ۱۹۸۲ و Oliver در سال ۱۹۹۱ نشان دادند که محلولهای با غلظت کمتر (مثلاً ۰/۲۵ درصد) نیز در کنترل پاتوژن های واگیردار مسبب ورم پستان مؤثرند (۲۰،۱۶،۱۷). درمان ضربتی/استرپتوکوکوس آگالاکتیه به عنوان عملی اقتصادی به منظور کاهش شیوع ورم پستان تحت بالینی ناشی از استرپتوکوکوس آگالاکتیه شناخته شده است (۱۱،۱۹) Erskine در سال ۱۹۹۰ با مقایسه سه روش درمانی استرپتوکوکوس آگالاکتیه (درمان تمامی گاوهای گله، درمان گاوهای با SCC بالا و درمان گاوهای آلوده به استرپتوکوکوس آگالاکتیه) نشان داد که نسبت سود به هزینه در هر سه روش، بیش از یک بوده است. اگرچه بیشترین و کمترین مقدار سود به ترتیب به روشهای سوم و اول اختصاص داشت (۴). در گله هایی که در آنها SCC انفرادی گاوها به طور منظم تعیین نمی شود و یا کشت نمونه شیر تمام گاوها به دلایل اقتصادی یا دور بودن از آزمایشگاه و یا مشکلات کارگری امکانپذیر نیست، درمان تمام گاوهای دوشا به عنوان یک راه حل توصیه شده است (۴). در ارتباط با تأثیر برنامه کنترل ورم پستان شامل درمان ضربتی/استرپتوکوکوس آگالاکتیه در کنار ضدعفونی سر پستانها پس از دوشش و درمان دوره خشکی همه گاوها، Erskine در سال ۱۹۹۰ با مطالعه ۱۲ گله نشان داد که درمان ضربتی استرپتوکوکوس آگالاکتیه، میانگین تعداد سلول های سوماتیک شیر مخزن کل گله های مورد مطالعه را از ۹۱۸۰۰۰ در طی یکماه به ۴۳۹۰۰۰ سلول در میلی لیتر کاهش داده است و با اجرای برنامه ضدعفونی سر پستانها پس از دوشش و درمان دوره خشکی در طی یکسال، این مقدار به ۲۶۸۰۰۰ سلول در میلی لیتر نیز رسید (۴). تزریق عمومی فرآورده های آنتی بیوتیکی به عنوان درمان دوره خشکی توسط برخی از محققان مورد مطالعه قرار گرفته است. کارایی برخی ترکیبات از خانواده کینولون ها (مثل Norfloxacin و Enrofloxacin) و نیز ماکرولیدها مثل Tylosin را در برطرف نمودن عفونتهای داخل پستانی ناشی از استافیلوکوکوس اورئوس در گاوهای خشک نشان داده اند (۱،۲۱،۲۲). تجزیه و تحلیل نمونه شیر مخزن کل به منظور پایش وضعیت بهداشتی پستانها و کیفیت شیر گله در سالهای اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است. این برنامه در سالهای میانی تا پایانی دهه ۶۰ میلادی در آزمایشگاه تحقیقاتی ورم پستان در دانشگاه ایالتی Louisiana در ایالات متحده شکل گرفت. کشت نمونه شیر مخزن کل برای شناسایی میکروارگانیسم های مسبب ورم پستان نیز در دهه هفتاد میلادی در California به عنوان تلاشی در جهت کاهش تعداد نمونه های لازم در تعیین تعداد گاوهای عفونی گله آغاز گردید. اندکی پس از آن، محققان در Minnesota، تکنیکها و روشهای دیگری را در این زمینه ارائه کردند و توان بالقوه و قابل توجه این روش را در ارزیابی پاتوژن های با منشأ محیطی، مشخص نمودند (۷،۱۸). با گذشت زمان نیز روشها، تکنیک ها و سیستم های کشت متعدد و مختلفی توسط آزمایشگاهها بدین منظور به کار گرفته شد. مزایا، محدودیتهای، چگونگی اجرای برنامه و تفسیر نتایج به تفصیل توسط Jayarao در سال ۲۰۰۱، مرور

وجود داشت ( $r=0/428$  و  $P<0/01$ ) (نمودار ۸).

مقایسه نتایج آزمون حساسیت آنتی بیوتیکی در ابتدا و انتهای دوره مطالعه نشان داد که در ابتدای مطالعه سوبه های/استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده به Cephalothin، Tylosin، Penicillin G و Enrofloxacin کاملاً حساس بودند. به Novobiocin و Gentamicin حساسیت متوسط داشتند و نسبت به Ampicillin و Streptomycin مقاوم بودند. در مورد استرپتوکوکوس آگالاکتیه، حساسیت کامل به Penicillin G و Novobiocin و مقاومت نسبت به Streptomycin، Ampicillin، Tylosin و Gentamicin مشاهده شد. کلیفرم های جدا شده به ترکیب Trimethoprim+Sulfamethoxazole، Chloramphenicol، Enrofloxacin و Gentamicin کاملاً حساس بودند در حالی که به Tetracycline و Tylosin مقاومت نشان دادند. در انتهای مطالعه در مورد استافیلوکوکوس اورئوس، حساسیت کامل به Penicillin G، Ampicillin و Enrofloxacin، حساسیت متوسط به Neomycin و مقاومت نسبت به Streptomycin، Tylosin، Tetracycline و Cloxacillin مشاهده شد. در مورد استرپتوکوکوس آگالاکتیه، حساسیت کامل نسبت به Gentamicin و Penicillin G، حساسیت متوسط به Neomycin و مقاومت به Streptomycin، Cloxacillin، Tetracycline و Tylosin مشاهده شد.

#### بحث

با وجود آنکه ضدعفونی سر پستانها پس از دوشش و درمان گاوهای خشک به عنوان دو عامل کلیدی در کنترل ورم پستان واگیردار شناخته شده اند (۱۹) و برنامه قبلی کنترل ورم پستان گله مورد مطالعه، این دو را شامل می شد، شیوع ورم پستان تحت بالینی و بالینی ناشی از پاتوژن های واگیردار اصلی در ارزیابی اولیه گله، عدم موفقیت این برنامه را در کنترل ورم پستان واگیردار نشان می داد. از دلایل احتمالی این عدم موفقیت می توان به نقض در ضدعفونی سر پستانها پس از دوشش و کم اثر بودن پروتکل درمان دوره خشکی گله اشاره کرد. به نظر می رسد که به کاربرد غلظت ناکافی پایدون آلوده به منظور ضدعفونی سر پستانها پس از دوشش و عدم نظارت بر اجرای صحیح آن، درمانهای دوره خشکی بدون شناخت پاتوژن های ورم پستان گله، میزان سهم هر کدام و الگوی حساسیت آنتی بیوتیکی آنها، عدم شناسایی، جداسازی و درمان تمامی موارد بالینی، محیط و جایگاه نامناسب و در نهایت عدم پایش وضعیت ورم پستان و کیفیت شیر گله، در مجموع، عواملی بوده اند که ناکارآمدی برنامه کنترلی قبلی را موجب شده بودند. ضدعفونی سر پستانها پس از دوشش به عنوان مهمترین بخش از برنامه های کنترل ورم پستان واگیردار شناخته شده است (۱۹). مطالعات صورت گرفته از سال ۱۹۸۰ میلادی بر روی محلولهای مختلف به عنوان ضدعفونی کننده سر پستانها، قبل و بعد از دوشش، نتایج قابل توجهی را به همراه داشته است (۱۴). اگرچه استفاده از محلول ۱۰ درصد پایدون آلوده (دارای ۱ درصد یدردسترس) همراه با ۱۰ درصد گلیسیرین و به روش Dipping، به عنوان استاندارد طلایی ضدعفونی سر پستانها پس از دوشش



جدول ۴- محدوده و میانگین شاخصهای اندازه گیری ده در مدت یکسال پایش

شاخص (Parameter)	دامنه (Range)	میانگین حسابی (Arithmetic mean)
تعداد سلولهای سوماتیک (BTSCC)	۸۲۵۰۰ - ۴۴۸۰۰۰	۲۲۵۰۸۰
تعداد باکتریایی کل (TBC)	۵۶۰۰ - ۵۰۰۰۰۰	۵۶۹۹۶
تعداد کلیفرم ها (Coli. count)	۲۰۰ - ۴۰۰۰۰۰	۱۷۱۳۱
تعداد استرپتوکوک ها (Strep. count)	۴۰۰ - ۱۴۸۹۲۰	۹۹۴۸
تعداد استافیلوکوک ها (Staph. count)	۰ - ۲۲۴۰۰	۲۷۲۶

توجه: اعداد جدول در مورد تعداد سلول های سوماتیک شیر مخزن کل گله براساس تعداد سلول در میلی لیتر و درمورد سایر شاخصها براساس تعداد واحد تشکیل دهنده پرگنه در میلی لیتر عنوان شده اند.

شده است (۷). در ارتباط با گله مورد مطالعه و متعاقب اجرای برنامه کنترل ورم پستان، در انتهای دوره مطالعه نسبت به ابتدای آن، کاهش معنی دار در برخی شاخصها (میزان شیوع نقطه ای و میزان بروز ورم پستان بالینی، فراوانی نسبی کارتیبه های CMT مثبت و فراوانی نسبی نمونه هایی که از آنها استرپتوکوکوس آگالاکتیه، استافیلوکوکوس اورئوس و کلیفرم ها جدا شدند) و افزایش معنی دار در برخی شاخصهای دیگر (فراوانی نسبی نمونه هایی که از آنها کورینه باکتریوم بویوس جدا شد و فراوانی نسبی نمونه هایی که از آنها باکتری پاتوژن جدا نگردید)، مشاهده شد. همچنین پس از اعمال برنامه کنترلی، در ارتباط با وقوع موارد بالینی ورم پستان، کاهش معنی دار در سهم پاتوژن های واگیردار اصلی (استرپتوکوکوس آگالاکتیه و استافیلوکوکوس اورئوس) در برابر افزایش معنی دار در سهم استرپتوکوک های محیطی و کورینه باکتریوم بویوس مشاهده شد. همچنین فراوانی مواردی که از آنها باکتری پاتوژن جدا نگردید، به طور معنی داری افزایش یافت.

ظاهراً درمان ضربتی استرپتوکوکوس آگالاکتیه در کل گله دوشا، تصحیح غلظت محلول مورد استفاده برای ضد عفونی سرپستانها پس از دوشش (به کاربردن غلظت ۲/۵ درصد پایدون آبودین به جای ۰/۵ درصد)، درمان ترکیبی گاوهای خشک، درمان تلیسه های آبستن سنگین، شناسایی سریعتر و دقیقتر موارد بالینی، تمیز و خشک نگهداشتن محیط (از طریق شستشو، شعله دادن و تعویض منظم بستر بهاربندها) و در نهایت پایش وضعیت بهداشتی پستانها از طریق تجزیه و تحلیل نمونه شیر مخزن کل (و همچنین با محاسبه منظم میزان بروز ورم پستان بالینی)، مجموعاً کاهش فراوانی کارتیبه های CMT مثبت، کاهش میزان شیوع نقطه ای و بروز ورم پستان بالینی، کاهش فراوانی نسبی نمونه هایی که از آنها استرپتوکوکوس آگالاکتیه، استافیلوکوکوس اورئوس و کلیفرم ها جدا شدند، همچنین کاهش سهم پاتوژن های واگیردار اصلی در ایجاد موارد بالینی را به همراه داشته اند. هر چند تعیین سهم هر یک از اجزای این برنامه در دستیابی به نتایج این مطالعه، مشکل به نظر می رسد و این مطالعه نیز بدین منظور صورت نگرفته بود. به نظر می رسد که افزایش فراوانی نسبی نمونه هایی که از آنها کورینه باکتریوم بویوس جدا شد، همچنین افزایش سهم این باکتری در موارد بالینی کشت داده شده، به دنبال کنترل استرپتوکوکوس آگالاکتیه و استافیلوکوکوس اورئوس و متعاقب دشواریهای حاصله از استفاده از روش اسپری (به منظور ضد عفونی سرپستانها پس از دوشش) رخ داده باشد. در این ارتباط تحقیقی نشان داد که درصد کارتیبه های عفونی با کورینه باکتریوم بویوس متعاقب جایگزین کردن

روش غوطه وری با نوعی روش اسپری خودکار، از ۲۵ درصد به ۷۵ درصد افزایش داشته است (۶). اگرچه روش اسپری، سریعتر و آسانتر است، اما میزان پوشیده شدن سطوح سرپستانها به محلول ضد عفونی کننده در این روش بندرت با روش غوطه ورن نمودن (Teat dipping) برابر می کند (۱۱).

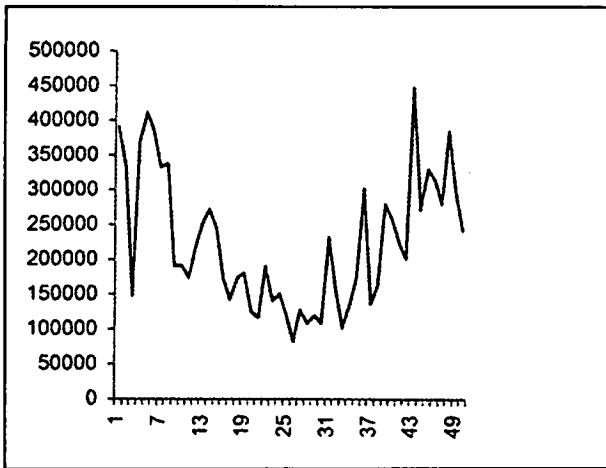
مشاهدات صورت گرفته در گله مورد مطالعه حاکی از این بودند که تنها نیمی از سطح سرپستانک (که در برابر کارگران شیردوش قرار دارد)، به محلول ضد عفونی آغشته می شود. همچنین با وجودی که مطالعات نشان داده اند که میزان مصرف ماده ضد عفونی در روش اسپری تقریباً دو برابر روش غوطه وری است (۱۱)، دانستن اینکه میزان ماده ضد عفونی مصرف شده پس از اعمال روش اسپری در این گله کاهش یافته بود (و دامپرور از این موضوع به عنوان یکی از مزایای این روش نام می برد)، جالب به نظر می رسد. همین مطلب نشان می دهد که در طی مدت مطالعه، سرپستانها به درستی به محلول ضد عفونی کننده آغشته نمی شدند.

افزایش نمونه هایی که از آنها باکتری پاتوژن جدا نگردید (موارد بالینی و نیز نمونه های CMT مثبت)، ممکن است متعاقب افزایش سهم میکروارگانسیم های محیطی در وقوع موارد بالینی و تحت بالینی ورم پستان رخ داده باشد. از حدود ۳۵ - ۳۰ درصد نمونه های شیری که از موارد بالینی و یا از کارتیبه هایی با SCC بالا اخذ می شوند، هیچ میکروارگانسمی جدا نمی شود. در برخی از انواع عفونتها به خصوص عفونتهای کلی فرمی مزمن، ممکن است تعداد باکتری های موجود در نمونه های شیر بسیار کمتر از حدی باشد که با روشهای روتین قابل شناسایی باشد، همچنین ممکن است عامل پاتوژن توسط سیستم دفاعی گاو برطرف شده باشد اما SCC (به دلیل کامل نشدن فرآیند ترمیم بافتی) همچنان بالا باشد. اگرچه نباید احتمال حضور پاتوژن های غیر معمول (همچون مایکوپلاسما) را نادیده گرفت (۳،۱۱). در موارد بالینی ناشی از ارگانسیم های محیطی، یافتن نتایج منفی کشت باکتریایی، معمول می باشد و در عین حال در گله هایی با تعداد پایین سلول های سوماتیک شیر مخزن کل گله (در مقایسه با گله هایی با تعداد بالای سلول های سوماتیک شیر مخزن کل گله)، تعداد موارد بالینی که از آنها باکتری جدا نمی شود، سه برابر بیشتر است (۳).

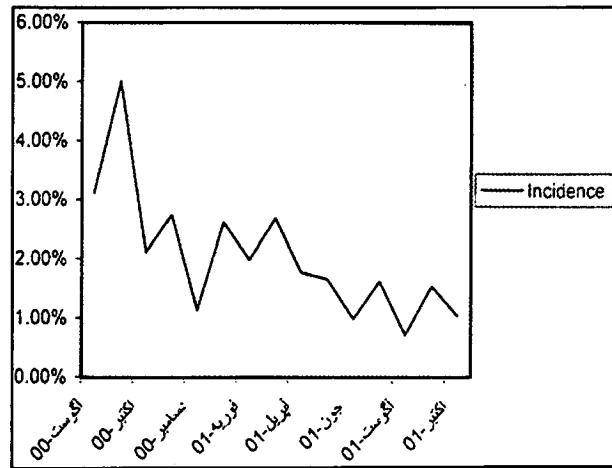
به نظر می رسد که افزایش سهم استرپتوکوک های محیطی در ایجاد موارد بالینی ورم پستان در این گله، متعاقب کاهش شیوع عفونتهای داخل پستانی ناشی از پاتوژن های واگیردار اصلی رخ داده باشد. پیش از این نیز نشان داده شده بود که بیش از ۵۰ درصد میکروارگانسیم های جدا شده از موارد بالینی در گله های با تعداد پایین سلول های سوماتیک شیر مخزن کل گله، کلی فرم ها و یا استرپتوکوک های محیطی بوده اند (۳). در این ارتباط اگرچه گله مورد مطالعه (با میانگین تعداد سلول های سوماتیک شیر مخزن کل گله برابر با ۲۲۵۰۸۰ Cell/ml) را نمی توان گله ای با تعداد پایین سلول های سوماتیک شیر مخزن کل گله به حساب آورد، اما دانستن اینکه تعداد سلول های سوماتیک شیر مخزن کل گله آن در ۲۵ هفته (از مجموع ۵۰ هفته) زیر ۲۰۰/۰۰۰ و در ۱۴ هفته، زیر ۱۵۰/۰۰۰ سلول در میلی لیتر بوده، مفید به نظر می رسد.

در رابطه با بروز ورم پستان بالینی، بیشترین میزان به سه ماهه اول

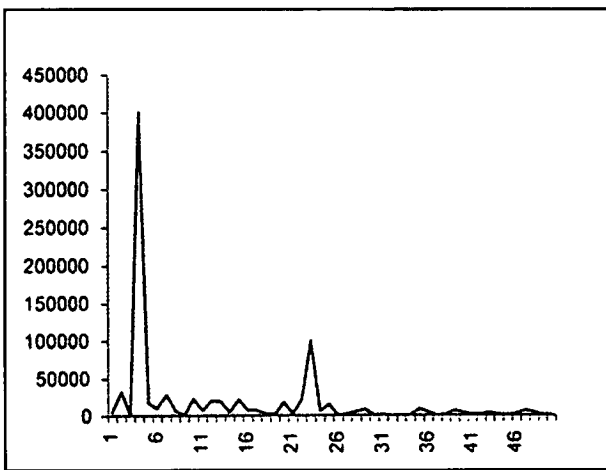




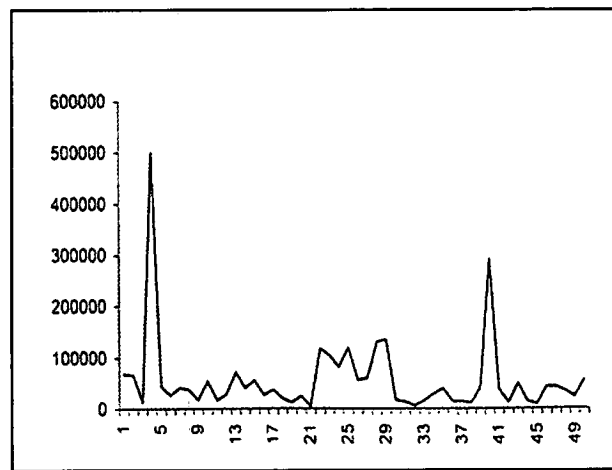
نمودار ۲ - تغییرات BTSCC طی ۵۰ هفته تجزیه و تحلیل نمونه شیر مخزن کل.



نمودار ۱ - تغییرات میزان بروز ورم پستان بالینی (برحسب درصد گاوهای دوشا در ماه) طی دوره ۱۵ ماهه مطالعه.



نمودار ۴ - تغییرات تعداد کلیفرم ها طی ۵۰ هفته تجزیه و تحلیل نمونه شیر مخزن کل.



نمودار ۳ - تغییرات TBC طی ۵۰ هفته تجزیه و تحلیل نمونه شیر مخزن کل.

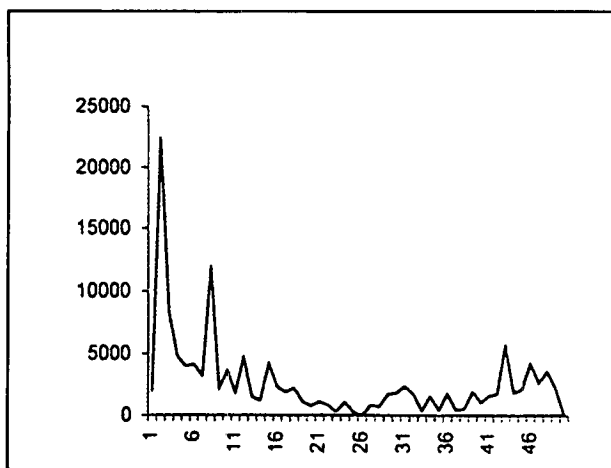
که در این شرایط، احتمال دخیل بودن میکروارگانیسم‌های محیطی بالاتر است). این یافته‌ها با در نظر گرفتن نوع بستر گله در آن زمان (پوشال چوب)، با فرضیه مطرح شده در مطالعات صورت گرفته در گله‌های شیری کالیفرنیا همخوانی دارد. علاوه بر این از آنجا که در این گله، تمامی گاوهای دوشا (صرفنظر از وضعیت عفونت یا SCC انفرادی) درمان شده بودند، این امکان وجود داشته که از بین رفتن برخی پاتوژن‌های فرعی (Minor)، کاهش SCC و در نتیجه افزایش حساسیت پستانها را در تعداد بیشتری از گاوهای گله موجب شده باشد.

به مدت تقریباً یکسال (۵۰ هفته)، برای ارزیابی مداوم وضعیت بهداشتی پستانها، تعداد سلولهای سوماتیک (BTSCC)، تعداد استرپتوکوکوس آگالاکتیه و تعداد استافیلوکوکوس اورئوس در نمونه شیر مخزن کل تعیین شدند. علاوه بر این، ارزیابی وضعیت کیفیت باکتریایی شیر گله با اندازه گیری شاخصهایی چون تعداد کلیفرم ها، تعداد استرپتوکوک ها (تعداد استرپتوکوک ها = تعداد استرپتوکوک های محیطی + تعداد استرپتوکوکوس آگالاکتیه) و تعداد استافیلوکوک ها (تعداد استافیلوکوک ها = تعداد استافیلوکوک های کوآگولاز منفی + تعداد استافیلوکوکوس اورئوس) صورت پذیرفت. در طی این مدت، تعداد سلولهای سوماتیک شیر مخزن کل گله با محدوده ۸۲۵۰۰

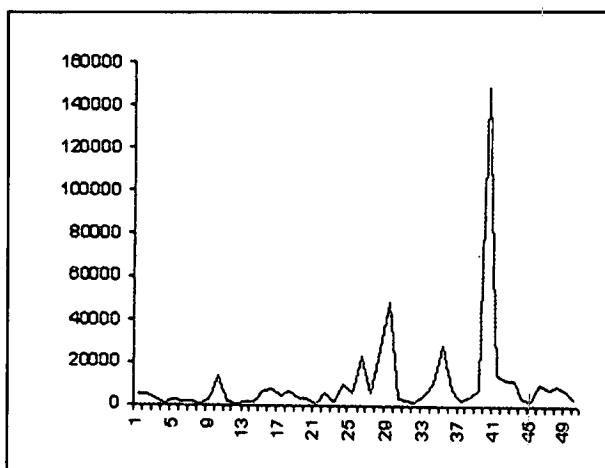
(۱۰/۲۸ درصد گله دوشا) و بویژه به ماه دوم آن (۵/۰۱ درصد گله دوشا) اختصاص داشته است. افزایش میزان بروز ورم پستان بالینی در این دوره متعاقب درمان ضربتی استرپتوکوکوس آگالاکتیه در کل گله دوشا به وقوع پیوسته بود. در این مورد، مطالعات گذشته بروز ورم پستان کلی فرمی حاد (ناشی از *Enterobacter aerogenes*) را در گله‌های شیری کالیفرنیا (با بستر خاک اره) متعاقب درمان ضربتی استرپتوکوکوس آگالاکتیه با پنی سیلین نشان داده بودند و در آن زمان این فرضیه مطرح شده بود که کاهش SCC، هجوم این میکروارگانیسم‌های محیطی را از بستر خاک اره به داخل پستانها موجب شده است (۸).

پس از بروز موارد بالینی ورم پستان متعاقب درمان ضربتی گله علیه استرپتوکوکوس آگالاکتیه، از ۱۴ رأس گاو مبتلا به ورم پستان بالینی، نمونه شیر جهت کشت باکتریایی اخذ گردید که از این تعداد، از ۱۰ رأس (۷۱/۴ درصد)، میکروارگانیسم‌های محیطی جدا شدند (از ۴ رأس کلیفرم به تنهایی، از ۳ رأس استرپتوکوک محیطی به تنهایی، از یک رأس کلیفرم به همراه استرپتوکوک محیطی و از ۲ رأس به ترتیب *یزودوموناس* و *پروتئوس*). پاتوژن‌های واگیردار اصلی از هیچ یک از این موارد جدا نشدند و علاوه بر این، از ۲ رأس گاو مبتلا به ورم پستان بالینی، هیچ میکروارگانیسمی جدا نگردید (و می دانیم

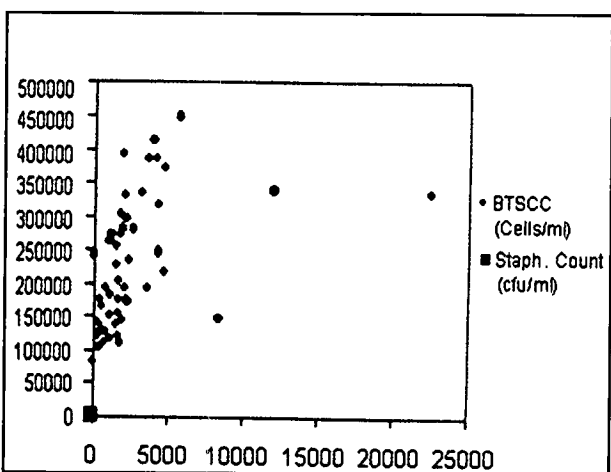




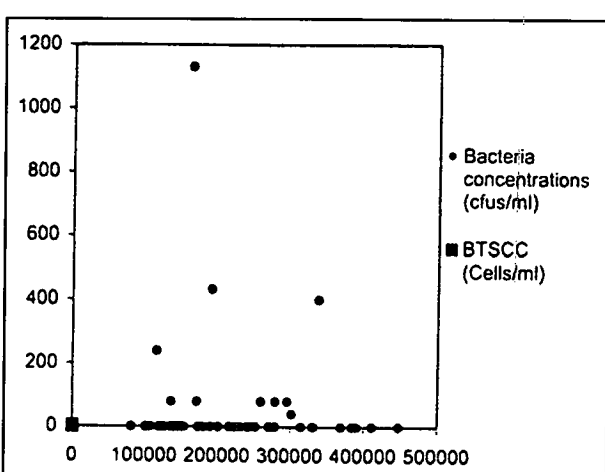
نمودار ۶- تغییرات تعداد استافیلوکوک ها طی ۵۰ هفته تجزیه و تحلیل نمونه شیر مخزن کل.



نمودار ۵- تغییرات تعداد استرپتوکوک ها طی ۵۰ هفته تجزیه و تحلیل نمونه شیر مخزن کل.



نمودار ۸- همبستگی بین BTSCC و تعداد استافیلوکوک ها طی ۵۰ هفته تجزیه و تحلیل نمونه شیر مخزن کل.



نمودار ۷- وضعیت همبستگی تعداد سلول های سوماتیک شیر مخزن کل گله و مجموع تراکم استرپتوکوکوس آگالاکتیه و استافیلوکوکوس اورئوس در شیر مخزن کل.

به نظر می‌رسد که آماده سازی نامناسب سرپرستانها قبل از دوشش (خشک نکردن و نیز ضد عفونی نکردن سرپرستانها)، همچنین عدم نظارت روزانه بر اجرای عملیات شستشوی قسمتهای مختلف سیستم شیردوشی، دلایل عمده نامناسب بودن و نیز نوسانات TBC، Coli. count و Strep. count در این گله باشند.

بالا بودن غیرمعمول TBC، Coli. count و Strep. count در برخی هفته‌ها (به طور مثال در مورد TBC در هفته‌های چهارم و چهل و دوم، در مورد Coli. count در هفته‌های چهارم و بیست و سوم و در مورد Strep. count در هفته‌های سی‌ام و چهل و دوم)، که متعاقب اشکالاتی چون بالا رفتن درجه حرارت شیر، کثیف بودن سرپرستانها به علت عدم رعایت بهداشت بهاربندها و نیز شستشوی نامناسب سیستم شیردوشی رخ داده بودند، دلیل اصلی وجود تفاوت‌های ظاهری (و نه معنی دار) بین میانگین‌های هر یک از این شاخصها در مراحل سه ماهه می‌باشد.

جدا نشدن استرپتوکوکوس آگالاکتیه و استافیلوکوکوس اورئوس در ۷۶ درصد از نمونه‌های هفتگی اخذ شده از شیر مخزن کل (در ۳۸ هفته از مجموع ۵۰ هفته)، می‌تواند نشانه کاهش تعداد گاوهای عفونی با این دو

تا ۴۴۸۰۰۰ (و میانگین ۲۲۵۰۸۰ سلول در میلی لیتر)، ابتدا روند کاهشی و سپس افزایشی داشته است. اگرچه کاهش تعداد سلولهای سوماتیک شیر مخزن کل گله با اجرای برنامه کنترلی (و قاعدتاً متعاقب کاهش میزان شیوع عفونتهای داخل پستانی ناشی از استرپتوکوکوس آگالاکتیه و استافیلوکوکوس اورئوس) مورد انتظار بوده، روند افزایشی آن در سه ماهه چهارم دوره پایش، ظاهراً به دنبال کاهش نظارت بر اسپری نمودن صحیح محلول ضد عفونی سرپرستانها پس از دوشش بروز کرده است.

در ارتباط با شاخصهای کیفیت شیر گله، تنها در تعداد استافیلوکوک ها آن هم فقط در ابتدای دوره، تغییر معنی دار (به صورت کاهش) مشاهده شد و در مورد سایر شاخصها (تعداد کل باکتریها، تعداد کلیفرم ها و نیز استرپتوکوک ها)، تغییرات معنی داری در طی دوره پایش مشاهده نگردید. هر چند در مورد تعداد استافیلوکوک ها، افزایش میانگین سه ماهه چهارم نسبت به دو دوره قبل معنی دار نبوده است، اما روند کاهشی و سپس افزایشی آن (در سه ماهه چهارم) با تغییرات تعداد سلولهای سوماتیک شیر مخزن کل گله همبستگی مثبت و معنی داری داشته است و این مطلب نیز می‌تواند نقص در ضد عفونی سرپرستانها را پس از دوشش (بخصوص در سه ماهه چهارم) نشان دهد (نمودار ۸).



## References

1. Bolourchi, M., Hovareshti, P. and Tabatabayi, A.H. (1995): Comparison of the effect of local and systemic dry cow therapy for Staphylococcal mastitis control. *Prev. Vet. Med.* 25: 63-67.
2. Bray, D.R., Natzke, R.P., Everett, R.W. and Wilcox, C.J. (1983): Comparison of teat dips with differing iodine concentrations in prevention of mastitis infection. *J. Dairy Sci.* 66: 2593.
3. Erskine, R.J. (2001): Mastitis Control in Dairy Herds, in Radostits, O.M. (ed): *Herd Health, Food Animal Production Medicine*. 3<sup>rd</sup> ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania, USA. PP: 398, 427.
4. Erskine, R.J. and Eberhart, R.J. (1990): Herd benefit-to-cost ratio and effects of a bovine mastitis control program that includes blitz treatment of *Streptococcus agalactiae*. *JAVMA*. 196: 1230-1235.
5. Farnsworth, R.J. (1993): Microbiological examination of bulk tank milk. In Anderson, K.L. (ed): *Update on bovine mastitis*. *Vet. Clin. North. Am. Food. Anim. Pract.* 9: 469-474.
6. Hillerton, J.E., Staker, R.T. and Shearn, F.H. (1995): Failure of exit-race teat spraying to control *Corynebacterium bovis* colonization. *Vet. Rec.* 137: 633-635.
7. Jayarao, B.M., Pillai, S.R., Wolfgang, D.R., Griswold, D.R. and Hutchinson, L.J. (2001): Herd Level Information and Bulk Tank Milk Analysis : Tools for Improving Milk Quality and Herd Udder Health. *The Bovine Practitioner*. 35: 23-35.
8. Jones, T.O. (1999): E. coli Mastitis : The Past, the Present and the Future. *Proceedings of the British Mastitis Conference*. 1999: 62-72.
9. Kirk, J.H. and Mellenberger, R. : Mastitis Control Program for *Strep. ag.*-Infected Dairy Cows. *Vetmed. Ucdavis. edu*.
10. Mellenberger, R. and Kirk, J.H. (2001): Mastitis Control Program for *Staph. aureus* Infected Dairy Cows. *Vetmed. Ucdavis. edu*.
11. National Mastitis Council (1996) : *Current Concepts of Bovine Mastitis*. 4<sup>th</sup> ed. National Mastitis Council, Inc. Madison. WI. USA. PP: 37, 41, 48, 55.
12. National Mastitis Council (1999): *Laboratory Handbook on Bovine Mastitis*, Revised ed. National Mastitis Council, Inc. Madison. WI. USA. PP: 41-97, 171-175.
13. National Mastitis Council (1990): *Microbiological Procedures for the Diagnosis of Bovine Udder Infection*. 3<sup>rd</sup> ed. National Mastitis Council, Inc. Arlington. USA. PP: 7-18.

باکتری در سطح گله باشد. از طرف دیگر در این مطالعه، عدم وجود همبستگی بین مجموع تراکم این دو باکتری و سطح تعداد سلولهای سوماتیک شیر مخزن کل گله نشان داده شد. پیش از این، مطالعات منتشرنشده‌ای در Minnesota، همبستگی بین درصد گاوهای عفونی در گله و تعداد این میکروارگانیسم‌ها در نمونه شیر مخزن کل را در ۹۰ درصد از گله‌های مورد مطالعه نشان داده بود، با این وجود در برخی از گله‌ها این همبستگی بسیار ضعیف بوده است (۵). همچنین نشان داده شده که بین تعداد استافیلوکوکوس اورئوس موجود در شیر مخزن کل و تعداد سلولهای سوماتیک شیر مخزن کل گله، در گله‌های درگیر با این باکتری و در شرایطی که استریوکوکوس آگلالتیه حضور نداشته، همبستگی قوی وجود داشته است (۱۵).

به نظر می‌رسد که بهبود بیشتر در وضعیت ورم پستان این گله (ریشه کنی استریوکوک آگلالتیه و کنترل مؤثرتر استافیلوکوک اورئوس)، با اجرای برنامه‌هایی چون نظارت دائمی بر انجام صحیح ضد عفونی سرپستانها پس از دوشش و جایگزین کردن عملیات Teat spraying با Teat dipping، اندازه‌گیری ماهیانه SCC انفرادی گاوها، شستشو و ضد عفونی لاینرها در زمان دوشش از گاو به گاو دیگر و نیز با در اختیار داشتن پمادهای مؤثرتر برای درمان گاوهای خشک، امکانپذیر گردد. همچنین به منظور بهبود شاخصهای باکتریایی شیر این گله، آماده سازی مناسب سرپستانها قبل از دوشش و نظارت روزانه بر شستشوی بخشهای مختلف سیستم شیردوشی توصیه می‌گردد. در حال حاضر گله ای با میانگین TBC ۵۶۹۹۶cfu/ml، تمامی جویز کیفیت میکروبی شیر را دریافت می‌کند و همین مطلب، انگیزه دامپرور را برای تولید شیری با کیفیت بالاتر، پایین نگهداشته است.

مطالعه حاضر نشان داد تنها وجود سیستم خنک کننده شیر در دامپروری جهت پایین نگهداشتن ظاهری TBC برای دریافت جایزه نمی‌تواند دامپرور را از خسارات واقعی ولی پنهان حاصله از انواع ورم پستانهای واگیردار و محیطی برهاند و کنترل ورم پستان باید با توجه به همه ابعاد آن و همکاری دامپزشک، دامپرور، پرسنل شیردوشی، کارخانه‌های شیر و فرآورده‌های لبنی و آزمایشگاههای مجهز انجام شود تا شیر با کیفیت بالا به دست مصرف کننده برسد.

## تشکر و قدردانی

بودجه تحقیقات این طرح از محل برنامه کنترل و پیشگیری اورام پستان قطب علمی گروه علوم درمانگاهی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری تأمین گردیده است. نویسندگان از تمامی افرادی که به نحوی آنان را در جریان این مطالعه یاری نمودند، قدردانی می‌کنند: دکتر علی محمد گلشنی، مدیریت مزرعه چالاناسیان (دامپروری صفاری صالحی)، سرکار خانم دکتر شاملو، مهندس فرزاد مجیدی، دکتر صباغیان، دکتر مهدی زندیه، دکتر سعید بکایی، دکتر علیرضا سیروس راعی، آقایان عباس گرمای، رضا سامانی، محمد طاهری، کارکنان مزرعه چالاناسیان (بویژه آقایان محمد وصالی شیرازی، رسول الیکایی، رازق خاوری، قربان خاوری، علی حسینی)، کارکنان کلینیک و آزمایشگاه دامپزشکی وت، سرکار خانم شهره نور صالحی، سرکار خانم مهری مهدوی و دکتر ایرج نوروزیان.



14. National Mastitis Council (2002): Summary of Peer-reviewed Publications on Efficacy of Premilking and Postmilking Teat Disinfectants Published Since 1980. [nmconline.org/docs/Teatbibl.pdf](http://nmconline.org/docs/Teatbibl.pdf).
15. National Mastitis Council: Using Bulk Tank Milk Cultures in a Dairy Practice. [nmconline.org](http://nmconline.org).
16. Oliver, S.P., Lewis, M.J., King, S.H., Gillespie, B.E., Ingle, T., Matthews, K.R., Dowlen, H.H., Drechsler, P.A., Wildman, E.E. and Pankey, J.W. (1991): Efficacy of a low concentration iodine postmilking teat disinfectant against contagious and environmental mastitis pathogens in two dairy herds. *J. Food Prot.* 54: 737.
17. Pankey, J.W., Philpot, W.N. and Boddie, R.L. (1983): Efficacy of low concentration iodophor teat dips against *Staphylococcus aureus*. *J. Dairy Sci.* 66: 155.
18. Philpot, W.N. and Nickerson, S.C. (1999): Mastitis: Counter attack, A strategy to combat mastitis. Westfalia. Surge LLC: 109.
19. Radostits, O.M., Gay, C.C., Blood, D.C. and Hinchcliff, K.W. (2000): *Veterinary Medicine, A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses.* 9<sup>th</sup> ed. W.B. Saunders Company. PP: 662-663, 664-667, 671, 675.
20. Schalm, O.W., Carroll, E.J. and Jain, N.C. (1971): *Bovine Mastitis.* Lea & Febiger. Philadelphia. PP: 98-101.
21. Soback, S., Adler, H., Van Damm, B., Winkler, M., Ziv, G. and Saran, A. (1990b): Systemic dry cow therapy in control of subclinical *Staph. aureus* infections. *Int. Symp. Bovine Mastitis.* 13-16 September 1990. Indianapolis. National Mastitis Council and American Association of Bovine Practitioners: 134-138.
22. Soback, S., Ziv, G., Winkler, M. and Saran, A. (1990a): Systemic Dry Cow Therapy-A Preliminary Report. *J. Dairy. Sci.* 73: 661-666.