

بیتهم فی الجحیم



**بهداشت شیردوشی**

**و کاهش بار**

**میکروبی شیر**

**سعید فیروزه**

**۱۳۹۷**

انتشارات موسسه آموزش عالی علمی کاربردی و مهارتی جهاد کشاورزی ۱۹۵

آموزش بهره برداران کشاورزی ۷



سرشناسه	: فیروزه، سعید، ۱۳۵۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: بهداشت شیردوشی و کاهش بار میکروبی شیر/ سعید فیروزه؛ ویراستار علمی سهیل قائم مقامی؛ ویراستار ادبی زهرا بهلولی.
مشخصات نشر	: تهران: مؤسسه آموزش عالی علمی- کاربردی و مهارتی جهاد کشاورزی، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۶۴ ص: مصور (رنگی).
فروپست	: انتشارات مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی : ۱۹۵. آموزش بهره برداران کشاورزی: V.
شابک	: 978-600-6570-79-2
وضعیت فهرست نویسی	: قیما
یادداشت	: کتابنامه:ص:۶۴.
موضوع	: شیردوشی -- جنبه‌های بهداشتی
موضوع	: Milking -- Health aspects
موضوع	: شیر -- بهداشت
موضوع	: Milk hygiene
شناسه افزوده	: قائم مقامی، سهیل، ۱۳۴۹ - . ویراستار
شناسه افزوده	: مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی، انتشارات
رده بندی کنگره	: 5F25+9/ف۹۹۱۳۹۷
رده بندی دیویی	: ۶۳۷/۱۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۲۱۶۱۴۶

**عنوان: بهداشت شیردوشی و کاهش بار میکروبی شیر**

**مؤلفان: سعید فیروزه**

**ناشر: مؤسسه‌ی آموزش عالی علمی-کاربردی و مهارتی جهاد کشاورزی**

**ویراستار علمی: سهیل قائم مقامی**

**ویراستار ادبی: زهرا بهلولی**

**گرافیسیت: معصومه شیری**

**مدیر فنی: فرهاد فتحی**

**ناظر چاپ: منیژه حمیدیه**

**نوبت چاپ: اول**

**تاریخ نشر: ۱۳۹۷**

**شمارگان: ۱۰۰۰**

**قیمت: ۲۵۰۰۰۰ ریال**

**شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۷۰-۷۹-۲**

تمام حقوق اثر برای انتشارات مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی و مهارتی جهاد کشاورزی محفوظ است.

تهران: صندوق پستی ۱۷۵۷-۱۳۱۴۵ تلفن ۶۶۴۳۰۴۳۷

پایگاه اطلاع رسانی: [www.itvhe.ac.ir](http://www.itvhe.ac.ir)

پست الکترونیک: [Pub@itvhe.ac.ir](mailto:Pub@itvhe.ac.ir)

## فهرست مطالب

۱۳	..... فصل اول: بهداشت شیر دوشی
۱۳	..... اهداف
۱۴	..... ۱-۱- ساختمان پستان و سنتز شیر
۱۵	..... ۱-۲ شیردوشی
۱۶	..... ۱-۳- اصول صحیح شیردوشی با دست
۱۶	..... نکات بهداشتی
۱۷	..... ۱-۳-۱- روش‌های شیردوشی دستی
۱۷	..... الف) روش مُشتی
۱۸	..... ب- روش دو انگشتی
۱۹	..... پ) روش شستی
۲۰	..... ۱-۴- شیردوشی با ماشین
۲۰	..... ۱-۵- ضوابط بهداشتی سالن شیردوشی
۲۱	..... ۱-۶- دستگاه شیردوش
۲۱	..... ۱-۶-۱- انواع دستگاه شیردوش
۲۳	..... ۱-۷- اجزای دستگاه شیردوش
۲۳	..... ۱- فنجانک‌ها
۲۴	..... ۲- خرچنگی
۲۵	..... ۳- ضربان ساز (پولساتور)
۲۶	..... ۴- پمپ خلأ
۲۶	..... ۵- رگلاتور (تنظیم کننده‌ی خلأ)
۲۷	..... ۶- درجه‌ی خلأ

۲۸	۷-رطوبت‌گیر (سیفون بازدارنده)
۲۹	۸-تانک خلاء
۲۹	۹-مخزن شیر
۳۰	۱۰-صافی شیر (فیلترشیر)
۳۱	۱۱-شیلنگ‌های خلأ
۳۱	۱۲-لوله‌های خلأ
۳۱	۱۳-شیلنگ و لوله‌ای شیر
۳۲	۸-۱-اصول بهداشتی شیردوشی
۳۲	۱-۸-۱-رعایت بهداشت فردی شخص شیردوش
۳۳	۲-۸-۱-شستشوی پستان
۳۴	۳-۸-۱-خشک کردن سرپستانک
۳۵	۴-۸-۱-عمل رگ‌زدن (تست شیر)
۳۶	۵-۸-۱-اتصال فنجانک‌ها
۳۶	۶-۸-۱-جداکردن فنجانک‌ها و ضدعفونی کردن سرپستانک‌ها
۳۸	۹-۱-بهداشت دستگاه شیردوش
۴۰	۱۰-۱-بهداشت سالن شیردوشی
۴۰	۱۱-۱-شستشوی ظروف و مخازن نگهداری شیر
۴۰	۱-۱۱-۱-شیرسردکن
	۱۲-۱-ضررهای اقتصادی ناشی از عدم رعایت بهداشت شیردوشی توسط
۴۲	دامداران
۴۵	<b>فصل دوم: کاهش بار میکروبی</b>
۴۵	اهداف

۴۶	..... ۲-۱-۱-ورم پستان
۴۷	..... تغییرات ظاهری پستان
۴۹	..... ۲-۲-عوامل ایجاد بیماری ورم پستان
۴۹	..... ۲-۲-۱-عوامل محیطی (ورم پستان محیطی)
۵۰	..... ۲-۲-۲-پیشگیری و کنترل ورم پستان محیطی
۵۱	..... ۲-۳-عوامل مسری (ورم پستان واگیردار)
۵۱	..... ۲-۳-۱-پیشگیری و کنترل ورم پستان واگیر
۵۱	..... ۲-۴-عوامل زمینه‌ساز ورم پستان
۵۳	..... ۲-۵-ورم پستان تحت‌بالینی (مخفی)
	..... ۲-۶-چگونه یک دامدار می‌تواند ورم پستان تحت‌بالینی را در گله
۵۴	..... تشخیص دهد؟
۵۵	..... ۱-استفاده از شیرآزما (تست ورم پستان کالیفرنایی)
۵۸	..... ۲-استفاده از دستگاه شمارشگر الکتریکی
۵۹	..... ۲-۷-بار میکروبی شیر چیست؟
۵۹	..... ۲-۷-۱-عواملی که باعث افزایش بار میکروبی شیر می‌شوند
۶۰	..... ۲-۷-۲-آلودگی‌های محیطی
۶۰	..... ۲-۷-۳-آلودگی‌های مربوط به دستگاه شیردوش و مخازن
۶۱	..... ۲-۸-ارزیابی وضعیت بار میکروبی گله
۶۱	..... ۲-۸-۱-روش نمونه‌گیری
۶۲	..... ۲-۹-اقدامات لازم در صورت بالا بودن بار میکروبی شیر
۶۴	..... خلاصه‌ی مطالب
۶۶	..... منابع





## پیشگفتار ناشر

کتاب های آموزشی و کمک آموزشی یکی از مولفه های اساسی، بنیادی و بی بدیل در فرآیند اجرایی برنامه های آموزشی است. امروزه با این که بخشی از نیازهای مخاطبان از منابع آموزشی چند رسانه ای، مجازی و الکترونیکی تامین می شود، اما کتاب همچنان یکی از موثرترین، کاربردی ترین و مطمئن ترین مواد آموزشی است که از سوی صاحب نظران، مربیان، اساتید و معلمان در نظام های آموزشی مختلف استفاده می شود.

موسسه ی آموزش عالی علمی کاربردی و مهارتی جهاد کشاورزی در راستای مأموریت ها و وظایف خود و در جهت اجرای برنامه های آموزش کشاورزی با هدف تحقق «کشاورزی دانش بنیان»، نسبت به تولید مواد آموزشی گوناگون اقدام نموده است. کتاب های آموزشی بهره برداران کشاورزی بر پایه استانداردها و برنامه های آموزشی مشاغل کشاورزی با بهره گیری از منابع علمی، با متنی ساده، ویژه فراگیران، بهره برداران، شاغلان و علاقه مندان به اشتغال در رشته های مختلف کشاورزی تدوین و انتشار یافته است.

لذا ضمن سپاس از همکاری همه دست اندرکاران فرآیند تدوین و نشر این مجموعه کتاب ها، امیدواریم متخصصان، صاحب نظران، مدرسان، مربیان، آموزشگران و صاحبان فن، با ارائه پیشنهادهای سازنده خود، ما را در ارتقای کیفی این منابع ارزشمند یاری رسانند.

## کاظم خاوازی

رئیس موسسه آموزش عالی علمی کاربردی و مهارتی

## جهاد کشاورزی



استفاده از شیر و فرآورده‌های لبنی در تغذیه‌ی انسان جایگاه ویژه‌ای دارد. به طوری که متخصصین تغذیه همواره به حضور آن در سبد غذایی خانوار تأکید فراوان داشته‌اند. شیر به دلیل داشتن مواد مغذی مانند پروتئین، چربی، قند، کلسیم و ...، به عنوان یک ماده‌ی غذایی کامل شناخته شده است. پروتئین شیر حاوی بیشتر اسیدهای آمینه‌ی ضروری است که در سایر منابع غذایی کمتر یافت می‌شود به طوری که یک لیتر شیر در روز تمام نیازهای پروتئینی اطفال زیر ۲ سال و بیش از ۶۰ درصد نیازهای پروتئینی کودکان در حال رشد (۶ تا ۱۴ سال) را تأمین می‌کند.

در رژیم غذایی افرادی که شیر یا سایر فرآورده‌های لبنی را مصرف می‌کنند کمبود کلسیم دیده نمی‌شود. ریوفلاوین، ویتامین‌های A و E و سایر مواد معدنی مانند فسفر، پتاسیم و ... از دیگر مواد مغذی هستند که با مصرف شیر می‌توان نیاز روزانه‌ی بدن به آنها را تأمین کرد.

با توجه به اینکه شیر دارای ارزش غذایی بالایی است و مصرف آن رو به افزایش است، لذا باید دارای کیفیت مطلوب و کاملاً بهداشتی باشد. برای استحصال شیر با شرایط مناسب، نحوه‌ی دوشش گاوها، ذخیره و انتقال شیر باید به شکل کاملاً بهداشتی و استاندارد صورت گیرد. در صورت عدم رعایت اصول فنی و موازین بهداشتی شیردوشی، واحد گاوداری ممکن است متحمل ضرر و زیان‌هایی به شرح ذیل شود:

- ۱- عدم توانایی تولید شیر با کیفیت و آسیب به سلامت بهداشتی جامعه با توجه به جایگاه مصرف شیر و لبنیات در بین مردم .
  - ۲- ضرر اقتصادی به واحد گاوداری با توجه به عدم پذیرش شیر غیر بهداشتی با بار میکروبی بالا توسط کارخانه‌های لبنی .
  - ۳- زمینه‌ی ابتلای به بیماری ورم پستان و ضررهای اقتصادی ناشی از درمان بیماری که گاهی منجر به حذف گاو آلوده می‌شود .
- با توجه به موارد ذکر شده بهداشت شیردوشی به عنوان یک فاکتور مهم در مدیریت واحدهای گاوداری مطرح می‌شود که بهره‌بردارن محترم باید توجه خاصی به آن داشته باشند و همواره برای رسیدن به شرایط مطلوب تلاش کنند، امید است مطالب این کتاب که به صورت خلاصه و کاربردی جمع‌آوری شده است زمینه‌ساز رسیدن به این هدف باشد .

# فصل اول

## بهداشت شیردوشی

### اهداف

در پایان این فصل از بهره‌برداران محترم انتظار می‌رود:

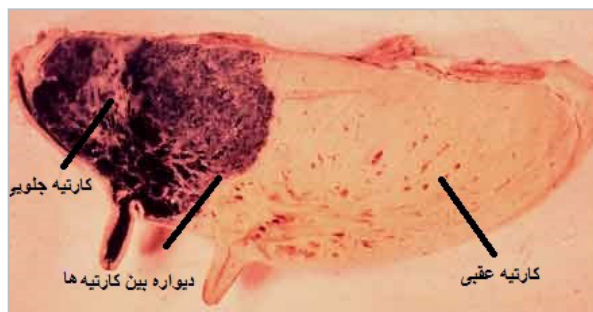
- ساختار پستان را بشناسد.
- انواع دستگاه شیردوش و اجزای آن را بشناسد و در صورت نیاز توانایی رفع عیوب احتمالی آن را داشته باشد.
- توانایی دوشش بهداشتی و صحیح گاو بر اساس موارد ذکر شده را داشته باشد.
- بتواند به طور کامل و صحیح دستگاه شیردوش را شستشو و ضد عفونی کند.
- ضررهای اقتصادی ناشی از عدم رعایت موازین بهداشتی در شیردوشی را بشناسد.

## ۱-۱- ساختمان پستان و سنتز شیر

پستان دارای چهار غده یا چهار قسمت جداگانه است که به آن کارتیه گفته می‌شود. به هر کارتیه<sup>۱</sup> یک سرپستانک جداگانه متصل شده است. شیر هیچکدام از کارتیه‌ها وارد کارتیه‌ی دیگر نمی‌شود. هر غده یا کارتیه دارای ساختار حبابچه‌ای شکل (آلوئول) است که شبیه خوشه‌ی انگور بوده و وظیفه‌ی تولید شیر را دارند، این ساختارها به یک سری مجاری متصل هستند که در نهایت به مجرای اصلی خروج واقع در وسط هر سر پستانک منتهی می‌شود.

در زمان شیردوشی هورمونی بنام اکسی توسین از مغز آزاد می‌شود که سبب فشردگی و انقباض این حبابچه‌ها شده و شیر از آنها خارج و از طریق مجاری موجود به بیرون راه می‌یابد. پستان توسط اتصالاتی به نام رباط (لیگامانت) از قسمت‌های جانبی، میانی و پشتی به بدن گاو وصل شده است. پارگی و شل شدن این اتصالات می‌تواند سبب آویزان شدن پستان، انحراف سرپستانک‌ها و زمینه‌سازی ابتلای به بیماری‌های پستان شود. قسمت انتهایی پستان، سرپستانک‌ها می‌باشند که طول ۱۰-۳ سانتی‌متر دارند. این بخش از پستان که دروازه خروج شیر است حساس‌ترین قسمت به شمار می‌آید زیرا در صورت عدم رعایت موارد بهداشتی می‌تواند عامل ورود انواع میکروب‌ها به داخل پستان و ایجاد بیماری‌های عفونی شود. از نظر میزان تولید شیر، ۶۰ درصد شیر تولیدی مربوط به کارتیه‌های عقبی و ۴۰ درصد مربوط به کارتیه‌های جلویی است، بنابراین کارتیه‌های عقب بیشتر در معرض آسیب هستند.

۱- کارتیه: یک بخش از چهار قسمت پستان را کارتیه گویند.



شکل ۱-۱- کارتیه‌های پستان و رباط نگهدارنده



شکل ۲-۱- پارگی رباط نگهدارنده در گاو

## ۲-۱ شیردوشی

شیردوشی در گاو به دو روش دستی و ماشینی شیردوش انجام می‌گیرد. امروزه با توجه به افزایش تعداد گاو در واحدهای دامپروری و توجه بیشتر به میزان شیر تولیدی و کیفیت آن، شیردوشی با دست به ندرت کاربرد دارد مگر در گاوداری‌هایی

با یک یا دو رأس دام که البته در همین واحدهای کوچک نیز توصیه می‌شود از دستگاه‌های شیردوش سیار استفاده شود.

### ۱-۳- اصول صحیح شیردوشی با دست

#### نکات بهداشتی:

- ۱- تمیز و ضد عفونی کردن محل استقرار گاو برای شیردوشی.
- ۲- فراهم آوردن یک محیط آرام و بدون استرس در زمان شیردوشی.
- ۳- نظافت فردی شخص شیردوش (پوشیدن لباس تمیز، کوتاه کردن ناخن‌ها، شستن دست‌ها با صابون قبل از شیردوشی).
- **توجه ۱:** عدم رعایت بهداشت شخصی در هنگام شیردوشی امکان انتقال آلودگی‌ها از دست شخص شیردوش به پستان گاو و گسترش آلودگی را به وجود می‌آورد.
- ۴- شستشو و ضد عفونی کردن وسایل شیردوشی (ظروف و بیدون‌ها).
- ۵- شستن پستان گاو با آب ولرم.
- **توجه ۲:** شستن پستان‌ها با آب سرد خصوصاً در فصول پاییز و زمستان سبب وارد آمدن شوک سرمایی به پستان و انقباض عروق و ایجاد استرس که در مجموع منجر به کاهش شیر تولیدی می‌شود.
- ۶- خشک کردن پستان با دستمال یک‌بار مصرف.
- ۷- عمل رگ زدن و بررسی شیر از نظر وجود چرک، خون و ....
- ۸- شیردوشی.



## ۱-۳-۱- روش‌های شیردوشی دستی

### الف) روش مُشتی

در این روش پستانک‌ها در مشت قرار گرفته و با فشاری که از بالا به پایین

توسط انگشت شست و سبابه داده می‌شود، شیر جریان می‌یابد و مرتباً با آمدن شیر دست را باز کرده و عمل را دوباره تکرار می‌کنند. این روش اگر به درستی و با مهارت انجام شود، هرگز به پستان صدمه‌ای وارد نکرده، بهترین روش محسوب شده و در اغلب نقاط دنیا نیز معمول و متداول است.



شکل ۱-۴- طریقه‌ی گرفتن دست‌ها در شیردوشی مُشتی



شکل ۱-۵- اجرای شیردوشی به روش مُشتی

## ب- روش دو انگشتی

در این طریقه که آسان‌ترین روش به شمار می‌آید، انتهای پستانک میان دو انگشت شست و سبابه قرار گرفته، به طرف پایین کشیده می‌شود. این طرز دوشیدن بیشتر اختصاص به گاوهایی دارد که پستانک‌های کوچک و کوتاه دارند، ولی چون موجب کشیدن بیش از اندازه‌ی پستانک می‌گردد، نمی‌توان برای همیشه آن را ادامه داد. زیرا در این صورت موجب ناراحتی و آزار پستان خواهد شد.



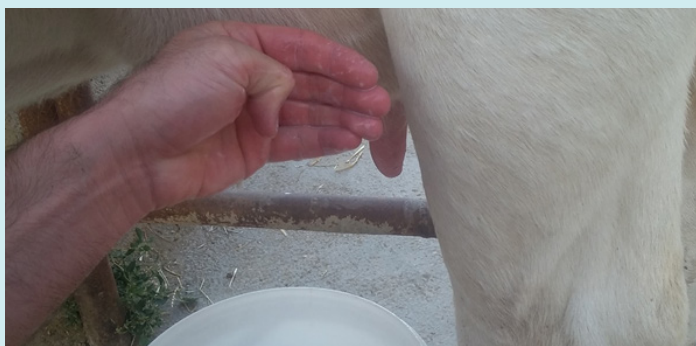
شکل ۱-۶- طریقه‌ی گرفتن انگشتان به روش دو انگشتی



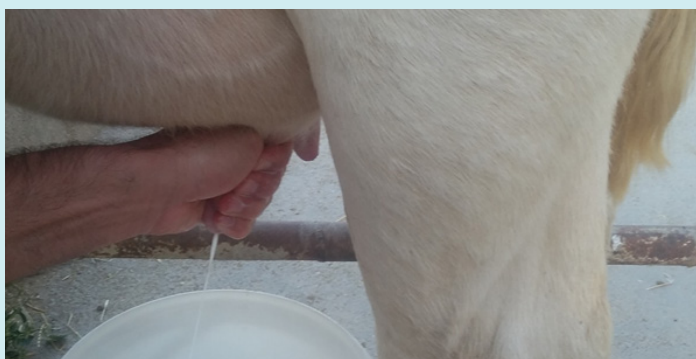
شکل ۱-۷- اجرای شیردوشی به روش دو انگشتی

## پ) روش شستی

در این روش، شست را به طرف کف دست خم کرده و پستان میان انگشت سبابه و شست خم شده قرار گرفته و در میان این دو انگشت فشرده می شود و در نتیجه شیر از پستانکها خارج می شود. در این روش مانند دوشیدن مشتی از دیگر انگشتان نیز در موقع دوشش کمک گرفته می شود. این روش از دوشیدن شیر با دست به دوشیدن دو انگشتی ترجیح داده می شود و بیشتر مورد توجه است.



شکل ۸-۱- طریقه‌ی گرفتن انگشتان به روش شستی



شکل ۹-۱- شیردوشی به روش شستی

## ۴-۱- شیردوشی با ماشین

سالن شیردوشی قلب یک واحد گاوداری به شمار می آید زیرا جایگاهی است که روزانه ۲-۳ نوبت گاوهای شیری وارد آن شده و می توان در این جایگاه گاوها را از نظر تولید و موارد بهداشتی و بیماریها بررسی کرد. ماشین شیردوش حساس ترین ابزار در سالن شیردوشی است زیرا در صورت عدم رعایت نکات فنی و بهداشتی می تواند علاوه بر اینکه عاملی برای پخش بیماریهای پستان بین گاوهای شیری باشد سبب کاهش کمیت شیر و افزایش بار میکروبی آن گردد.

## ۵-۱- ضوابط بهداشتی سالن شیردوشی

- ۱- ابعاد سالن باید براساس تعداد گاو مولد (گاوهای ماده ی شیرده) باشد.
- ۲- دیوارها باید دارای سطحی صیقلی و صاف بوده، قابل تمیز کردن، غیر قابل نفوذ و دارای رنگ روشن باشند.
- ۳- سالن شیردوشی باید دارای تهویه ی مطلوب باشد.
- ۴- کف سالن باید قابل شستشو و ضد عفونی بوده و دارای کانال فاضلاب با شیب مناسب باشد.
- ۵- چاله ی شیردوشی باید دارای طول، عرض و ارتفاع مناسب بوده و فاضلاب آن به گونه ای باشد که شستشوی سالن به سهولت انجام گرفته و به هیچ وجه آب در محل انباشته نشود.
- ۶- سالن شیردوشی باید دارای آب گرم و سرد کافی قابل شرب و تصفیه شده برای

شستشوی مرتب وسایل شیردوشی و حمل شیر و همچنین شستشوی پستان دام، باشد.

۷- کلیه ورودی‌های سالن شیردوشی باید سنگفرش شده و قابلیت شستشو و ضد عفونی را داشته باشد و هدایت آب روی آن به طرف تجهیزات دفع فاضلاب، الزامی است.

توجه: عدم رعایت نکات بهداشتی (شستشو و ضد عفونی کردن) سبب افزایش آلودگی سالن شده که آن می‌تواند زمینه ساز ابتلا به بیماری‌های پستان در گاو شود.

### ۱-۶-۱- دستگاه شیردوش

با توجه به اهمیت ذکر شده برای دستگاه‌های شیردوش، لازم است دامداران با کلیه اجزای این دستگاه و رفع عیوب احتمالی آن آشنا باشند زیرا هرگونه نقص در دستگاه شیردوش می‌تواند زمینه ساز گسترش بیماری‌های پستان و کاهش بازده تولید شیر شود.

### ۱-۶-۱- انواع دستگاه شیردوش

#### الف) دستگاه شیردوش سیار

برای واحدهای کوچک (حداکثر ۲۰ رأسی) کاربرد دارد که علی‌رغم سیار بودن، در یک محل در چاله‌ای به نام چاله‌ی شیردوشی ثابت بوده و گاوها را کنار دستگاه می‌آورند. این دستگاه‌ها معمولاً یک یا دو واحد دوشش دارند.



شکل ۱-۱-۱- دستگاه شیردوش سیار

### ب) دستگاه شیردوش ثابت

برای واحدهای گاوداری بزرگ (۵۰ رأسی مولد و بیشتر) کاربرد دارد. تعداد



واحدهای دوشنده‌ی آن متناسب با تعداد گاو شیرده است. این دستگاه‌ها هر روز با تکنولوژی جدیدتر وارد بازار می‌شود و دارای کیفیت بالاتری نسبت به دستگاه‌های سیار هستند.

شکل ۱-۱-۱-۱- دستگاه شیردوش ثابت

## ۷-۱- اجزای دستگاه شیردوش

### ۱- فنجانک‌ها

تعداد آنها ۴ عدد است، قسمت خارجی یک پوشش فولادی ضدزنگ و در داخل آنها لاستیکی به نام لاینر<sup>۲</sup> وجود دارد. لاینر دور پستان گاو را احاطه می‌کند و عمل مکش را انجام می‌دهد. انتهای لاینرها نیز از طریق سیستم‌های ارتباطی (شیلنگ و لوله‌ها) به مخزن شیر منتقل می‌شود.



شکل ۱-۱۲- فنجانک‌ها و لاینر

● **توجه ۱:** لاینرها یکی از حساس‌ترین بخش‌های دستگاه هستند و ممکن است ترک برداشته یا سوراخ شوند که با ورود هوا سبب اختلال در کاردوشش خواهد شد (هرگونه اختلال در کار شیردوش می‌تواند منجر به ایجاد ورم پستان شود).

۲- لاینر: بخش داخلی هر فنجانک می‌باشد که از جنس لاستیک طبیعی با مصنوعی ساخته می‌شود.

● **توجه ۲:** دامداران باید همیشه لاینر یدک جهت تعویض در دسترس داشته باشند .

**تعویض لاینر:** لاینرها دارای عمر مفید مصرف هستند که بسته به نوع و جنس آن و دستورالعمل کارخانه‌ی سازنده هر ۶ ماه یکبار باید تعویض شود (در صورت ترک داشتن یا سوراخ بودن بلافاصله باید عوض شوند)

## ۲- خرچنگی

دارای دو قست مجزا است . یک قسمت محل اتصال لوله های شیر است که



شکل ۱-۱۳- خرچنگی

از چهار فنجانک می‌آید و شیر دوشیده شده به آن وارد می‌شود و از طریق یک لوله به مخزن شیر منتقل می‌شود. در قسمت بالای خرچنگی محلی برای اتصال لوله‌های نبض‌ساز به فنجانک‌ها وجود دارد. خرچنگی‌ها دارای دکمه‌ی قطع و وصل خلأ هستند که در هنگام شیردوشی با وصل کردن آن، خلأ برقرار شده و فنجانک‌ها به پستان گاو متصل می‌شوند .



### ۳- ضربان ساز (پولساتور)

پولساتور باعث می‌شود خلأ به طور دائم بر روی سرپستانک‌ها نباشد (این قطعه از روش مکیدن شیر توسط گوساله الگو گرفته شده است که پس از هر مکش و خوردن شیر لحظه‌ای استراحت می‌کنند) جریان دائمی خلأ بر روی پستان سبب تورم، کبودی و آسیب به بافت‌های آن می‌شود. پولساتور با قطع و وصل کردن جریان خلأ، علاوه بر جلوگیری از آسیب بافت پستان سبب ماساژ آن نیز می‌شود. تعداد ضربان در دقیقه بسته به نوع دستگاه ۴۰ تا ۶۰ ضربه است.



شکل ۱-۱۵- اجزای پولساتور



شکل ۱-۱۴- پولساتور

● **توجه:** با افزایش تعداد ضربان، سرعت شیردوشی افزایش یافته ولی فرصت

استراحت به پستان و تحریک آن کمتر می‌شود.

#### ۴- پمپ خلأ

وظیفه‌ی آن تأمین خلأ جهت مکش شیر است. میزان خلأ مورد نیاز یک دستگاه حدود نصف فشار اتمسفر یعنی ۳۳۰-۳۸۰ میلی‌متر جیوه است که باید توسط این پمپ تأمین شود.



شکل ۱-۶- پمپ خلأ

#### ۵- رگلاتور (تنظیم‌کننده‌ی خلأ)

تنظیم‌کننده‌ی خلأ موجود در دستگاه است، به طوری که اگر خلأ در دستگاه بیش از حد افزایش یافت با گشودن دریچه، ای، هوا را وارد و میزان خلأ کنترل می‌شود. میزان خلأ دستگاه باید در طول شیردوشی ثابت باشد. خرابی رگلاتور

باعث کشیده شدن بیش از حد پستان به داخل فنجانک‌ها شده که به مرور زمان سبب آسیب به پستان و زمینه‌ساز بیماری ورم پستان می‌شود.



شکل ۱-۱۷- رگلاتور و صافی مخصوص آن

● **توجه:** صافی رگلاتور باید هر ماه بررسی و در صورت نیاز تعویض شود.

### ۶- درجه‌ی خلأ

مانند یک ساعت عقربه‌ای است که در روی یک صفحه قرار دارد و این صفحه بر حسب اینچ جیوه یا بر حسب پاسکال طبقه‌بندی شده است (معمولاً از ۰ تا ۱۰۰- کیلوپاسکال تقسیم‌بندی می‌شود و دارای یک خط نشانه در وسط است که بین ۴۰ تا ۶۰ کیلوپاسکال می‌باشد). این قطعه مقدار خلأ موجود در لوله‌های سیستم شیردوش را نشان می‌دهد. بالا یا پایین رفتن درجه از خط نشانه، نشان دهنده‌ی

عدم کارکرد صحیح دستگاه است.



شکل ۱-۱۸- درجه‌ی خلأ

● **توجه:** چنان چه درجه پایین بیاید نشان دهنده‌ی کاهش خلأ است و احتمالاً یک قسمت از دستگاه نشستی دارد یا اصطلاحاً هوا می‌کشد. بالا رفتن درجه نشان دهنده‌ی عدم کارکرد رگلاتور است.

### ۷- رطوبت‌گیر (سیفون بازدارنده)

وظیفه‌ی رطوبت‌گیر ممانعت از ورود شیر به پمپ خلأ می‌باشد. این قطعه به شکل یک ظرف کوچک پلاستیکی است که در داخل آن یک شناور قرار گرفته است. در صورت ورود شیر به داخل آن، شناور بالا آمده و مجرای خروج هوا را

مسدود می‌کند. در نتیجه خلأ در سیستم قطع و عمل شیردوشی متوقف می‌شود. جهت شروع مجدد باید مخزن آن را بازکنیم تا شیر تخلیه شود.



شکل ۱-۱۹-۱- رطوبت‌گیر

## ۸- تانک خلأ

این تانک منبع ذخیره‌ی خلأ است و از نوسانات خلأ حین شیردوشی جلوگیری می‌کند.

## ۹- مخزن شیر

شیر در شیردوش‌های سیار به مخزن بیدون و در شیردوش‌های ثابت به مخازن بزرگ‌تر در اتاق شیردوشی منتقل می‌شود.



شکل ۱-۲۰- مخزن شیر

### ۱۰- صافی شیر (فیلتر شیر)

جهت جدا کردن ناخالصی‌های موجود در شیر (لخته، حشرات، مو و...) که از پستان‌گاو وارد آن می‌شوند از یک صافی استفاده می‌شود. این صافی درست قبل از ورود شیر به دستگاه خنک‌کننده قرار می‌گیرد.

توجه: پس از هر بار دوشش، صافی باید باز و تمیز شود در غیر این صورت خود منبع تجمع میکروب‌ها و باعث کاهش کیفیت شیر می‌شود.

## ۱۱- شیلنگ‌های خلأ

از جنس لاستیک یا پلاستیک هستند و خرچنگی را به پولساتور متصل می‌کند.



شکل ۱-۲۱- شیلنگ خلأ

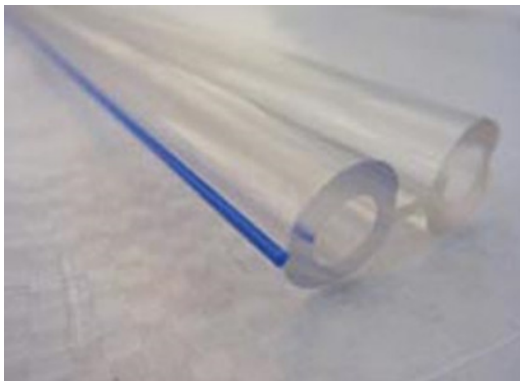
## ۱۲- لوله‌های خلأ

لوله‌هایی از جنس گالوانیزه هستند که وظیفه‌ی آن انتقال و برقراری خلأ بین واحدهای شیردوشی است.

## ۱۳- شیلنگ و لوله‌ای شیر

شیلنگ‌های انتقال شیر لاستیکی بوده و وظیفه‌ی آنها برقراری اتصال بین خرچنگی و لوله‌های انتقال شیر در دستگاه ثابت و بیدون

جمع‌آوری در دستگاه سیار است. لوله‌های شیر نیز از جنس شیشه یا فولاد ضدزنگ هستند و شیر را از واحدهای دوشش به محل ذخیره‌ی شیر منتقل می‌کنند.



شکل ۱-۲۲- شیلنگ شیر



شکل ۱-۲۳- چکمه و پیشبند مخصوص شیردوشی

## ۱-۸-۱- اصول بهداشتی شیردوشی

### ۱-۸-۱- رعایت بهداشت فردی

#### شخص شیردوش

پوشیدن چکمه و پیشبند، لباس تمیز، کوتاه کردن ناخن‌ها و شستن دست‌ها با آب و صابون قبل از شیردوشی ضروری است و ضمناً باید از دستکش جهت شیردوشی استفاده شود.



شکل ۱-۲۴- شستن دست‌ها قبل از شیردوشی

● **توجه:** کارگر شیردوشی نقش بسیار مهمی در تعیین کیفیت و سلامت دام و شیر تولیدی دارد لذا باید موارد زیر در نظر گرفته شود:



الف: علاقه‌مند به این کار باشد.

ب: آموزش اصول صحیح شیردوشی را دیده باشد.

ج: اجزای دستگاه شیردوش را بشناسد و حتی المقدور توانایی رفع عیوب احتمالی را داشته باشد.

د: مشخصات فیزیکی پستان و شیر سالم را بداند و هرگونه تغییر در فرم پستان گاو (قرمزی، تورم، درد و ...) و همچنین تغییرات در شیر تولیدی (کاهش مقدار شیر، وجود چرک، خون، لخته و ...) را به سرعت به دکتر دامپزشک گزارش دهد.

### ۱-۸-۲- شستشوی پستان

بعد از ورود دام به جایگاه شیردوشی و استقرار آنها پستان‌های گاو باید با آب ولرم کاملاً شسته شود. شستن سرپستانک‌ها و اطراف آنها کافی است و کل پستان نیاز به شستشوندارد.



شکل ۱-۲۵- شستشوی پستان

### ۱-۸-۳- خشک کردن سرپستانک

بعد از شستشو، باید با دستمال یا کاغذهای یکبار مصرف سرپستانک‌ها را خشک کرد.

● **توجه:** وجود قطرات آب بر روی پستان سبب کشش آن به داخل فنجانک‌ها و افزایش بار میکروبی می‌شود.



شکل ۱-۲۶- خشک کردن سرپستانک

● **توجه:** چنانچه برای خشک کردن پستان از دستمال پارچه‌ای استفاده شود باید پس از هر بار شیردوشی دستمال‌ها شسته و خشک گردد، در غیر این صورت خود عامل انتقال میکروب‌ها به پستان می‌شود. پیشنهاد می‌شود از دستمال‌های یکبار مصرف استفاده شود.

### ۱-۸-۴- عمل رگ زدن (تست شیر)

قبل از اتصال فنجانک‌ها به پستان مقداری از شیر هر سرپستانک را داخل ظروفی بنام استریپ کاپ<sup>۳</sup> یا فنجان که روی آن پارچه توری مشکی قرار داده است خالی می‌کنیم به دلایل زیر:

الف) تحریک پستان و آزاد شدن شیر

ب) تخلیه شیر باقیمانده در مجرای سرپستانک که بار میکروبی بالا دارد و ممانعت از ورود آن به دستگاه

ج) بررسی کیفیت شیر (وجود چرک، لخته و خون در شیر) و در صورت نیاز جدا کردن دام جهت درمان.



شکل ۱-۲۷- عمل رگ زدن و تخلیه‌ی مقداری از شیر به داخل فنجان

۳- استریپ کاپ: فنجان مخصوص تست کردن شیر قبل از شیردوشی است که توری سیاه روی آن قرار گرفته و شکل‌های غیرطبیعی شیر مانند لخته، چرک و خون بر روی آن مشاهده می‌شود. برای این منظور می‌توان از فنجان معمولی که پارچه‌ی سیاهی روی آن کشیده شده باشد نیز استفاده کرد.

### ۱-۸-۵- اتصال فنجانک‌ها

بعد از شستشوی پستان و اطمینان از سلامت دام، کلید خلأ بر روی خرچنگی را فشار داده و فنجانک‌ها را به پستان متصل کنید، این عمل باید به سرعت انجام گیرد تا از ورود هوای زیاد به داخل دستگاه و کاهش فشار خلأ و همچنین افزایش ورود میکروب‌ها جلوگیری شود.

● **توجه ۱:** کارگر شیردوش باید به درجه‌ی فشار خلأ توجه داشته باشد، نصب نامناسب فنجانک‌ها و ورود هوا سبب کاهش فشار خلأ و عدم کارکرد صحیح دستگاه می‌شود در این حالت احتمال افتادن فنجانک‌ها از پستان گاو وجود دارد.

● **توجه ۲:** در صورت افتادن فنجانک‌ها بر روی زمین باید کاملاً شسته و ضد عفونی شوند و مجدداً به پستان گاو متصل شوند.

● **توجه ۳:** در صورت کارکرد صحیح دستگاه، زمان لازم برای شیردوشی هر گاو ۵-۷ دقیقه است.

● **توجه ۴:** ماندگاری هورمون آزادکننده‌ی شیر در خون حدود ۶ دقیقه است و بعد از آن هورمون ترشح نمی‌شود و شیردوشی در این بازه زمانی باید انجام شود. عواملی مانند ترس، استرس و... مانع آزاد شدن هورمون شده و شیر کاملاً تخلیه نمی‌شود.

### ۱-۸-۶- جدا کردن فنجانک‌ها و ضد عفونی کردن سر پستانک‌ها

پس از تخلیه‌ی شیر از پستان، در برخی از دستگاه‌های ثابت که مجهز به جک هستند، فنجانک‌ها به طور خودکار از پستان گاو جدا می‌شوند، اما در سایر دستگاه‌ها جدا کردن باید بوسیله کارگر شیردوش با فشار دادن دکمه قطع خلأ بر

روی خرچنگی انجام شود.

● **توجه:** برای پیشگیری از آسیب به سرپستانک‌ها نباید چهار فنجانک با هم پایین کشید، بلکه ابتدا یک فنجانک را از پستان جدا کرده و سپس بقیه جدا شوند. ۷- در پایان، قبل از خروج گاو سرپستانک‌ها را در محلول محافظ و ضد عفونی کننده تیت‌گارد<sup>۴</sup> غوطه‌ور می‌کنیم تا با ایجاد یک لایه‌ی محافظ در نوک سرپستانک مانع از ورود میکروب‌ها به داخل آن شویم، همچنین باید تغذیه‌ی گاو بلافاصله انجام گیرد تا حیوان بر روی زمین ننشیند. بعد از حدود ۴۰ دقیقه با ایجاد یک لایه‌ی ژلاتینی در مجرای سرپستانک، میکروب‌ها قادر به نفوذ نخواهند بود.



شکل ۱-۲۸- غوطه‌ور کردن سرپستانک‌ها در محلول ضد عفونی (تیت‌گارد)

۴- تیت‌گارد: مایع ضد عفونی کننده و محافظ نوک پستان است که پس از پایان شیردوشی سرپستانک در آن غوطه‌ور می‌شود.

## ۹-۱- بهداشت دستگاه شیردوش

با توجه به اینکه دستگاه شیردوش می‌تواند عامل انتقال بیماری ورم پستان بین گاوها باشد و همچنین موجب افزایش بار میکروبی شیر شود، توجه به موارد بهداشتی خود دستگاه اهمیت زیادی دارد:

۱- دستگاه قبل از اتصال فنجانک‌ها به گاو دیگر باید ضدعفونی شود (این عمل در دستگاه‌های پیشرفته بطور خودکار انجام می‌گیرد)، در سایر دستگاه‌ها (ماشین‌های سیار) باید یک سطل محتوی محلول ضدعفونی‌کننده و یک سطل آب تمیز در دسترس باشد. ابتدا فنجانک‌ها را در ظرف ضدعفونی قرار داده سپس با سطل دیگر آن را می‌شوئیم، این عمل موجب می‌شود که آلودگی از طریق شیردوشی، از گاو به گاو دیگر منتقل نشود.



شکل ۱-۲۹- شستشو پس از پایان دوشش

- پس از اتمام هر بار شیردوشی دستگاه به مدت ۱۰ دقیقه با آب ولرم و سپس ۱۰ دقیقه با آب داغ (۷۰-۸۰ درجه) شستشو داده می‌شود تا چربی‌های باقیمانده در لاینر و لوله‌های دستگاه پاک شود.

۳- دستگاه باید هفته‌ای دو مرتبه با سود سوز آور<sup>۵</sup> و اسید شستشو داده شود. روش کار بدین صورت است:

(الف) ابتدا دستگاه به مدت ۱۰ دقیقه با آب ولرم شستشو داده می‌شود (با این کار شیر و چربی باقیمانده در لاینرها، شیلنگ‌ها و لوله‌های انتقال شیر شسته می‌شود).

(ب) شستشو با محلول محتوی سود سوزآور جهت از بین بردن چربی‌های چسبیده به مجاری لوله‌ها و آب گرم (برای ۱۰۰ لیتر آب ۷۵۰ گرم سود را ابتدا در ظرف ۳ لیتری ریخته و به آن آب گرم اضافه کرده تا حل شود سپس محلول به دست آمده را به وان شستشوی دستگاه محتوی آب ۷۰ درجه اضافه کرده و به مدت ۱۰ دقیقه دستگاه را با آن شستشو می‌دهیم).

(ج) شستشو با محلول محتوی آب سرد و اسید: از اسیدهای ضعیف مانند اسید استیک و فسفریک یک درصد در ادامه‌ی کار جهت خنثی کردن اثر سود سوزآور به میزان ۷۰۰-۵۰۰ سی سی اسید در ۱۰۰ لیتر آب گرم استفاده کرده و ۱۰ دقیقه‌ی دیگر دستگاه با آن شستشو داده می‌شود.

(ه) آبکشی با آب ولرم جهت پاک کردن اثر سود سوز آور و اسید.

(ی) آویزان کردن فنجانکها جهت تخلیه‌ی آب باقیمانده در آن.

۵- سود سوز آور: ماده‌ای است شیمیایی که خاصیت ضد عفونی کننده دارد.

## ۱۰-۱- بهداشت سالن شیردوشی

- ۱- فضولات ریخته شده در کف سالن شیردوشی بلافاصله بعد از اتمام شیردوشی باید خارج شود.
- ۲- چاله‌ی شیردوشی و کف سالن با آب فشار قوی شستشو داده شود.
- ۳- در صورت نیاز کاشی دیوارها و نرده‌های جایگاه دوشش برس کشیده شود.
- ۴- کف سالن هفته‌ای یک الی دوبار با مواد ضد عفونی کننده (سود ۱٪ و فرمالین ۴٪) ضد عفونی شود.

## ۱۱-۱- شستشوی ظروف و مخازن نگهداری شیر

### ۱-۱۱-۱- شیر سردکن

- ۱- با توجه به اینکه شیر محیط مناسب برای رشد و تکثیر انواع میکروب‌ها می باشد لذا باید پس از دوشش خنک شود (اکثر میکروب‌ها در دمای پایین قادر به رشد نیستند) در دامداری‌های صنعتی، جهت حفظ کیفیت، شیر مستقیماً وارد شیر سردکن با دمای ۴ درجه نمی شود بلکه جهت کاهش دمای تدریجی در مسیر خروجی از دستگاه پلت کولر عبور داده شده و سپس وارد یخچال می شود.
- ۲- شیر سردکن از لحظه‌ی ورود شیر تا تحویل آن باید روشن بوده و همزن داخل آن نیز کار کند.
- ۳- شیر سردکن نیز پس از هر بار تخلیه باید با آب سرد و گرم و حداقل هفته‌ای یکبار با سود سوزآور شسته شود.



● **توجه:** کلیه‌ی ظروف و وسایل موجود در سالن شیردوشی اعم از بیدون شیر، سطل‌های شیردهی گوساله، ظرف‌های نمونه‌گیری و پارچه‌های صافی شیر نیز باید پس از هر بار استفاده شسته و ضدعفونی شوند.



شکل ۳۰-۱- شستشوی بیدون و ظروف شیر



شکل ۳۱-۱- نظافت سالن شیردوشی

## ۱-۱۲- ضررهای اقتصادی ناشی از عدم رعایت بهداشت شیردوشی

### توسط دامداران

۱- گسترش بیماری ورم پستان: چنانچه موارد بهداشتی مربوط به شستشوی پستان، جایگاه و ماشین شیردوش رعایت نشود، بیماری ورم پستان به سرعت در گله پخش شده و کنترل و درمان آن مشکل خواهد شد. هزینه‌ی درمانی یک گاو مبتلا به ورم پستان با داروهای رایج (آنتی بیوتیک‌های داخل پستانی و عمومی، ضد التهاب‌ها، سرم تراپی، ضد اسیدها و ویتامین‌های کمکی و حق الزحمه دکتر) در مدت ۳-۵ روز در حال حاضر حدود ۳۵۰ الی ۵۰۰ هزار تومان است و همچنین در طول مدت درمان، شیر ورم پستانی دور ریخته می‌شود و چنانچه این گاو روزانه ۳۰ کیلوگرم شیر تولید کند در مدت ۵ روز ۱۵۰ کیلو شیر دور ریخته خواهد شد و اگر قیمت هر کیلوگرم شیر ۱۴۰۰ تومان باشد، دامدار ۲۱۰ هزار تومان ضرر عدم فروش شیر دارد که در مجموع دامدار متحمل ضرری بین ۵۰۰ تا ۷۰۰ هزار تومان می‌شود. چنانچه ورم پستان منجر به کور شدن یک گاو شود ۲۵ درصد شیر تولیدی گاو کم خواهد شد و چنانچه این گاو در طول یک دوره شیرواری ۱۰ تن شیر تولید کند با از دست دادن یک گاو ۲/۵ تن شیر کمتر تولید می‌کند. در بعضی موارد به علت درگیری تمام کارتیه‌ها و نوع باکتری ناگزیر به حذف گاو مبتلا شده می‌شویم. معمولاً گاوهای حذفی به قیمتی در حدود ۶۰ الی ۷۰ درصد ارزش واقعی به فروش می‌رسند.

۲- افزایش بار میکروبی و کاهش قیمت شیر: عدم رعایت موازین بهداشتی در

شیردوشی موجب افزایش بار میکروبی شیر تحویلی به کارخانه می‌شود که در صورت تکرار موجب کاهش قیمت (حتی تا نصف) و دربرخی موارد عدم پذیرش شیر از سوی کارخانه‌ها می‌شود.

● **توجه ۱:** شیر ارسال شده به کارخانه‌های لبنیات، قبل از تحویل از نظر اسید و بار میکروبی بررسی می‌شود. بالا رفتن میزان اسید (ترش شدن شیر) که می‌تواند به دلیل عدم سرد کردن به موقع شیر خصوصاً در فصول گرم سال باشد، همچنین افزایش بار میکروبی که ناشی از عدم رعایت بهداشت شیردوشی است، می‌تواند موجب عدم پذیرش آن توسط کارخانه‌ها شود.

● **توجه ۲:** در استاندارد جهانی، شیر درجه یک به شیری گفته می‌شود که بار میکروبی آن زیر ۱۰۰,۰۰۰ باشد.

معمولاً باید از تحویل شیری که بیشتر از یک میلیون بار میکروبی داشته باشد، خودداری شود. لازم است دامداران برای کاهش بار میکروبی شیر تولیدی خود (تا زیر یک میلیون) تلاش کنند، در صورت پذیرش شیر با بار میکروبی بالا توسط کارخانه، قیمت آن حتی تا نصف هم کاهش می‌یابد.



## فصل دوم

# کاهش بار میکروبی شیر

### اهداف

در پایان این فصل از بهره‌برداران محترم انتظار می‌رود:

- ۱- بیماری ورم پستان را بشناسد.
- ۲- توانایی کنترل و مهار عوامل مسبب بیماری‌های پستان را کسب کند.
- ۳- توانایی استفاده از تست شیر آزما و تعیین تعداد سلول‌های سوماتیک را به دست آورد.
- ۴- عوامل افزایش بار میکروبی شیر را بشناسد و قادر به اجرای برنامه‌ای برای کاهش بار میکروبی شیر باشد.

یکی از مهم‌ترین بیماری‌هایی که گاوهای شیری را تهدید می‌کند ورم پستان است. این بیماری در صورت عدم کنترل خسارات هنگفتی را به واحدهای گاوداری وارد می‌کند. از لحاظ موازین بهداشتی شیر گاوهای ورم پستانی نباید به مصرف انسان برسد، خصوصاً زمانی که تحت درمان آنتی‌بیوتیکی قرار گرفته است. ورود ورم پستانی به مخزن نگهداری شیر سبب آلوده شدن کل شیر تولیدی شده و بار میکروبی آن را به شدت افزایش می‌دهد.

بسیاری از کارخانه‌ها از قبول شیرهایی با بار میکروبی بیش از حد مجاز خودداری می‌کنند، ضمناً در صورت عدم تشخیص به موقع این بیماری، ضمن انتقال به سایر گاوها سبب کور شدن پستان و حذف گاو می‌شود، لذا دامداران محترم و مخصوصاً کارگران شیردوشی باید با این بیماری و نشانه‌های آن آشنا



شکل ۱-۲- وجود لخته در شیر

باشند تا در صورت مواجهه با موارد مشکوک بلافاصله با کمک دکتر دامپزشک نسبت به برطرف کردن آن اقدام نمایند.

## ۱-۱-۲- ورم پستان

التهاب بافت غده‌ای پستان بدون توجه به علت آن ورم پستان است. این بیماری با دامنه‌ای از تغییرات فیزیکی

و شیمیایی و تغییرات آسیب‌شناسی در بافت غده‌ای مشخص می‌شود. ورم پستان به دو شکل بالینی و تحت بالینی در گاوداری‌ها دیده می‌شود. در نوع بالینی موارد تغییرات در شیر و پستان مشهود است و دامدار این علائم را مشاهده می‌کند مهم‌ترین نشانه‌های آن در شیر عبارتند از:



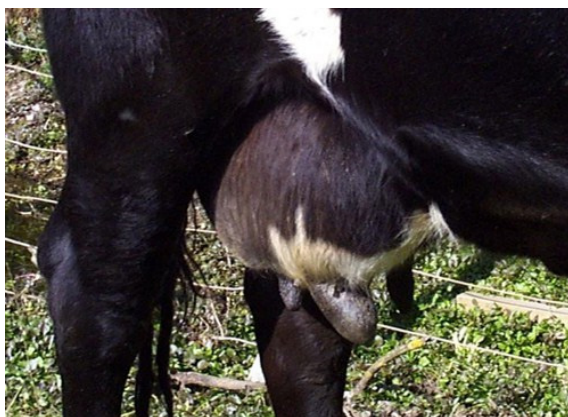
۱- تغییر رنگ

۲- وجود لخته و خون

۳- افزایش گلبول‌های سفید و

سلول‌های مرده

شکل ۲-۲- تغییر رنگ شیر از نشانه‌های ورم پستان



شکل ۲-۳- تورم در یک غده پستانی همراه با سرپستانک

## تغییرات ظاهری پستان

۱- تورم در یک غده یا کل پستان

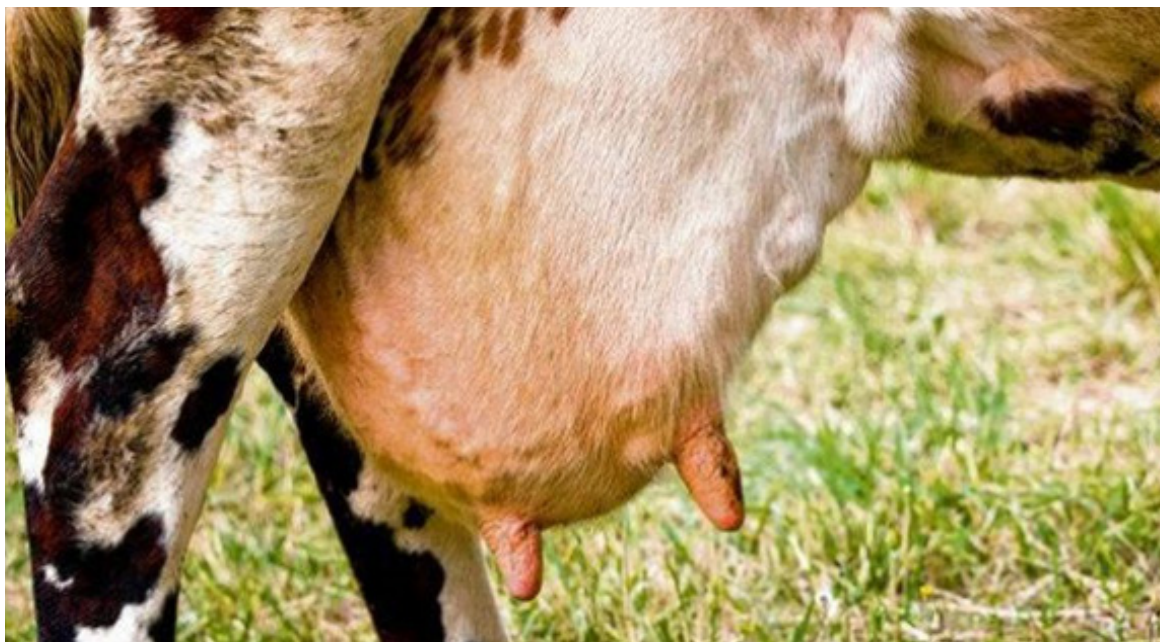
۲- گرما

۳- قرمزی

۴- درد

۵- آتروفی (جمع شدن غده پستان و

سرپستانک)



شکل ۲-۴- التهاب و قرمزی در غده پستان گاو مبتلا به ورم پستان

● **توجه:** با توجه به پیشرفت بیماری و شدت آن ورم پستان بالینی را از ۱ تا ۳ درجه بندی می‌کنند، به عنوان مثال در درجه‌ی یک فقط در شیر کمی لخته دیده می‌شود اما ظاهر پستان سالم است. نوع درجه سه یا فوق حاد علاوه بر تمامی علائم ذکر شده، در گاو نشانه‌های عمومی مانند تب، افزایش ضربان قلب، افزایش تنفس، بی‌حالی و بی‌اشتهایی، ضعف و... دیده می‌شود.

در ورم پستان تحت بالینی شیر و پستان گاو از لحاظ ظاهری سالم به نظر می‌رسد اما میکروب در پستان در حال تکثیر است و بعد از چند ماه می‌تواند تبدیل به فرم بالینی شود و در این مدت سبب کاهش تولید شیر و افزایش بار میکروبی می‌شود.



این نوع ورم پستان بسیار خطرناک تر است. برای تشخیص و کنترل آن فقط باید شیر مورد آزمایش قرار گیرد که روش های آزمون شیر جهت تشخیص بعداً شرح داده خواهد شد.

## ۲-۲- عوامل ایجاد بیماری ورم پستان

### ۲-۲-۱- عوامل محیطی (ورم پستان محیطی)

اکثر میکروارگانیزم های موجود در محیط (باکتری، ویروس، قارچ و...) می تواند سبب ایجاد بیماری ورم پستان شود ولی بیشترین عامل بیماری زا باکتری ها هستند. از مهم ترین باکتری هایی که سبب ورم پستان محیطی می شود استرپتوکوکوس دیسگالاکتیه<sup>۱</sup> است. از باکتری های دیگر می توان به استرپتوکوکوس یوبریس<sup>۲</sup> و کلی فرم هایی مانند اشرشیاکلی<sup>۳</sup> و کلبسیلا<sup>۴</sup> اشاره کرد.

منبع بیماری در ورم پستان محیطی، محیط زیست گاو است و مدیریت نامناسب عامل انتقال بیماری از محیط به گاو است، که پاره ای از موارد به شرح ذیل می باشد:

۱- بستر خیس و آلوده.

۲- عدم تخلیه ی کود و فضولات به طور مرتب.

1- Streptococcus Dysgalactiae

2- Uberis

3- Escherichia Coli .

4- Klebsiella

۳- عدم شستشوی کامل پستان و سرپستانک قبل از شیردوشی، در صورت باقی مانده کود و فضولات بر روی پستان و عدم شستشوی آن و از آنجایی که هر گرم از این فضولات حاوی صدها میلیون باکتری است لذا هنگام شیردوشی و باز شدن نوک سرپستانک امکان ورود میکروب‌ها به داخل پستان و شیر وجود دارد.

### ۲-۲-۲- پیشگیری و کنترل ورم پستان محیطی

الف - مدیریت بهداشتی بهار بند و جایگاه دام (تخلیه بستر، شعله افکنی، آهک پاشی و ...)

توضیح تکمیلی:

**تخلیه بستر:** در واحدهای گاوداری حداقل روزانه یکبار بستر (کود حیوانی) از بهار بند توسط بیل مکانیکی و تراکتور در واحدهای بزرگ و بیل و فرغون در واحدهای کوچک جمع‌آوری می‌شود.

**شعله افکنی:** پس از تخلیه کامل بستر و صاف شدن سطح به کمک شعله افکن‌های پشت تراکتوری در واحدهای بزرگ و شعله افکن دستی (مورد استفاده در ایزوگام‌کاری پشت بام‌ها) در واحدهای کوچک در فصول گرم سال (نیمه دوم سال) حداقل هفته‌ای یکبار انجام می‌گیرد.

**آهک پاشی:** مرحله‌نهایی ضد عفونی کردن جایگاه (بعد از تخلیه بستر و شعله افکنی) آهک پاشی است، آهک ماده‌ای قلیایی است که می‌تواند شرایط زیست بسیاری از میکروب‌ها را نامساعد کند. برای این منظور می‌توان از پودر آهک (حدوداً یک کیلو آهک برای یک متر مربع و یا ۳۰ کیلو آهک در ۱۰۰ لیتر آب)

استفاده کرد. حتی المقدور هفته‌ای یکبار عمل آهک‌پاشی انجام گیرد.  
ب- رعایت بهداشت شیردوشی (قبلاً به آن اشاره شده است)

### ۲-۳- عوامل مسری (ورم پستان واگیردار)

منبع اصلی ورم پستان واگیردار، پستان گاوهای آلوده در سطح گله است. شایع‌ترین باکتری‌های ایجادکننده آن استافیلوکوکوس ائوروس<sup>۵</sup> و استرپتوکوکوس آگالاکتیه<sup>۶</sup> است. روش‌های انتقال این نوع ورم پستان عبارتند از:

الف) دست شیردوشان

ب) استفاده از پارچه‌های آلوده‌ی مشترک برای تمیز کردن پستان

ج) باقی ماندن شیر در فنجانک‌های شیردوش و ماشین شیردوش

### ۲-۳-۱- پیشگیری و کنترل ورم پستان واگیر

از آنجایی که محل رشد و نمو این باکتری‌ها پستان گاو است و عامل اصلی انتقال آن از پستان گاوی به گاو دیگر دستگاه شیردوش است، لذا مهم‌ترین ابزار کنترل آن رعایت موازین بهداشت شیردوشی است.

### ۲-۴- عوامل زمینه‌ساز ورم پستان

۱- سن گاو: با بالا رفتن سن احتمال مبتلا شدن به ورم پستان افزایش می‌یابد.

5- Staphylococcus Aurcus  
6- Staphylococcus Agalactiae

**۲- مرحله‌ی شیردهی:** حساس‌ترین مراحل در دوران شیردهی ۲ ماه اول پس از زایمان و دوره‌ی خشکی است، در این دوره عوامل بیماری‌زای محیطی تاثیر بیشتری دارند. در تلیسه‌ها ۳ ماه پایان آبستنی و روزهای قبل از زایمان حساسیت بالاست.

**۳- فرم پستان:** پستان‌هایی که دچار شل‌شدگی رباط و پایین‌افتاده هستند و فاصله‌ی نوک پستان تا زمین کم است بیشتر مستعد ورم پستان می‌باشند.

**۴- بهداشت پستان:** (قبلاً در باره‌ی آن شرح داده شد)

**۵- تغذیه‌ی دام:** استفاده از مکمل‌های خوراکی مانند ویتامین‌ها و مواد معدنی می‌تواند در پیشگیری از ابتلا به ورم پستان موثر باشد، در این میان استفاده از ویتامین E و عنصر سلنیوم اهمیت بیشتری دارند.

**۶- تولید شیر:** حیواناتی شیر بیشتری تولید می‌کنند، برای ابتلا به بیماری مستعدتر هستند.

**۷- رطوبت هوا، بارندگی، تراکم بالای گله و...** از عوامل تأثیرگذار در ایجاد ورم پستان هستند.

**۸- بسترهایی مانند تراش‌هی چوب، کاه و خاک اره** می‌تواند به رشد عوامل عفونی کمک کند.

**۹- دستگاه شیردوش:** نقص و عملکرد دستگاه شیردوش، طولانی شدن زمان شیردوشی، عدم آموزش کارگر شیردوشی می‌تواند زمینه‌ساز شود. چک کردن دستگاه به صورت دوره‌ای بسیار موثر است.

● **توجه ۱:** در دو بازه‌ی زمانی احتمال وقوع ورم پستان بیشتر است: ۱- ابتدای دوره‌ی خشکی (دو ماه پایان آبستنی گاو جهت بهبود بافت‌های پستانی و رشد جنین شیردوشی انجام نمی‌گیرد و اصطلاحاً گاو خشک می‌شود) باید از پمادهای آنتی‌بیوتیک جهت خشک کردن استفاده شود.

۲- ابتدای دوره شیردهی تا دو ماه بعد از زایمان که باید توجه بیشتری صورت گیرد. ● **توجه ۲:** شیر گاوهای ورم پستانی نباید به مصرف گوساله‌های ماده برسد زیرا زمینه‌ساز ابتلای آنها به ورم پستان در آینده است.

● **توجه ۳:** گاوهای ورم پستانی باید جداگانه دوشیده شوند و شیر آنها با شیر گاوهای دیگر مخلوط نشود.

## ۲-۵- ورم پستان تحت‌بالینی (مخفی)

همان طور که گفته شد، در این نوع از ورم پستان، شیر و پستان سالم به نظر می‌رسد و فقط با آزمایش قابل تشخیص است. در این آزمایش‌ها سلول‌های موجود در یک میلی‌لیتر شیر که شامل گلبول‌های سفید، سلول‌های پوششی مرده‌ی کیسه‌های تولید شیر در پستان است شمارش می‌شود و به آن اصطلاحاً شمارش سلول‌های سوماتیک (SCC) گویند و شاخصی برای تشخیص ورم پستان تحت‌بالینی و بالینی در گله به شمار می‌آید.

● **توجه:** افزایش تعداد سلول‌های موجود در شیر نشان‌دهنده‌ی تلاش دام برای مقابله با عفونت داخل پستان و دفع آن از طریق شیر است.

معمولاً درجه بندی شیراز لحاظ کیفی و بهداشتی بودن در کارخانجات لبنی بر اساس تعداد سلول‌های موجود در یک سی سی (میلی لیتر) شیر صورت می‌گیرد.

۱- شیر درجه‌ی ممتاز: SCC زیر ۱۰۰/۰۰۰

۲- شیر صنعتی درجه‌ی ۱: SCC تا ۲۵۰/۰۰۰

۳- شیر صنعتی درجه‌ی ۲: SCC بین ۲۵۰/۰۰۰-۴۰۰/۰۰۰

۴- شیر صنعتی درجه‌ی ۳: SCC بین ۴۰۰/۰۰۰-۷۰۰/۰۰۰

۵- SCC بیش از ۷۰۰/۰۰۰ شیر به عنوان غیرصنعتی به شمار می‌آید

● **توجه ۱:** در بسیاری از کارخانه‌های لبنی، جرائم مالی برای شیرهایی با SCC بالا (به علت کاهش کیفیت شیر و عدم توانایی تولید فرآورده‌های لبنی با کیفیت از آن شیر) در نظر می‌گیرند و در صورت عدم توجه به این مسأله از سوی دامدار حتی این‌گونه شیرها خریداری نمی‌شود.

● **توجه ۲:** با افزایش سلول‌های سوماتیک شیر (SCC) میزان تولید شیر گاو کاهش می‌یابد به طوری که اگر تعداد SCC ها به ۱/۵۰۰/۰۰۰ عدد در هر میلی لیتر برسد تولید شیر ۳۰ درصد افت می‌کند.

**۲-۶- چگونه یک دامدار می‌تواند ورم پستان تحت‌بالینی را در**

**گله تشخیص دهد؟**

همان طور که اشاره شد ورم پستان تحت‌بالینی (مخفی) فقط با آزمایش

شیر قابل تشخیص است که می‌توان از هر گاو نمونه شیر گرفته (ماهی یکبار) و با ارسال به آزمایشگاه تعداد سلول‌های داخل شیر (SCC) را شمارش و نتیجه را به دکتر دامپزشک گزارش کرد، اما از آنجایی که آزمایش‌ها معمولاً زمان‌بر و هزینه‌ی آنها نسبتاً بالاست، روش‌هایی ابداع شده که بتوان این آزمایش‌ها را با هزینه‌ی کم و در واحد گاوداری انجام داد. چند نمونه از این روش‌ها به شرح ذیل است:

### ۱- استفاده از شیر آزما (تست ورم پستان کالیفرنایی)

پیش از آغاز شیردوشی و پس از شستشو و خشک کردن پستان مقداری شیر، حدود ۳ سی‌سی از هر یک از سرپستانک‌ها، در چهار قسمت ظرف شیر آزما دوشیده و سپس از محلول شیر آزما به مقدار برابر با شیر به هر یک از قسمت‌ها اضافه می‌کنیم و آن را در سطح افقی به آرامی حرکت دورانی می‌دهیم. از واکنش شیر با محلول و تغییر شکل و فرم شیر و ایجاد حالت ژله‌ای می‌توان به تعداد سلول‌های سوماتیک و ورم پستان پی برد. تفسیر نتایج به شرح ذیل است:

الف) محلول رقیق یعنی پستان آلوده نیست.

ب) احتمال آلودگی، محلول کمی غلیظ می‌شود اما هیچ حالت ژله‌ای مشاهده نمی‌شود و با کمی چرخاندن مجدداً به حالت رقیق شده درآید (در این حالت SCC بین ۴۰۰/۰۰۰-۲۰۰/۰۰۰ است و پستان آلوده نیست).

پ) نمره‌ی ۱: مثبت ضعیف (+۱) در این حالت محلول کمی غلیظ است اما

حالت ژله‌ای پیدا نکرده و اگر ظرف را بیشتر بچرخانیم این غلظت از بین می‌رود (در این حالت SCC بین  $1/2000/000$  -  $200/000$  است و پستان آلوده است).  
 ج) نمره‌ی ۲: مثبت قوی (+۲): در این حالت غلظت محلول بیشتر است و یک فرم ژله‌ای شکل باریک تشکیل می‌شود و با حرکت دورانی ظرف این ژله به سمت مرکز گودال حرکت می‌کند (در این حالت SCC بین  $5/000/000$  -  $1/2000/000$  است و عفونت غده‌ی پستانی مشهود است).  
 د) نمره‌ی ۳: مثبت بسیار قوی (+۳): در این حالت محلول کاملاً به شکل ژله‌ای درآمده و سطح ظرف را می‌پوشاند و با چرخاندن نیز از بین نمی‌رود (در این حالت SCC بیش از  $5/000/000$  است و پستان کاملاً آلوده است).



شکل ۲-۵- ظرف و محلول تعیین میزان سلول‌های سوماتیک شیر





شکل ۲-۶- مرحله‌ی اول (تخلیه مقدار شیر داخل ظرف)



شکل ۲-۷- مرحله دوم (اضافه کردن محلول شیر آزما به اندازه مقدار شیر)



**شکل ۲-۸-** مرحله‌ی ۳ چرخاندن ظرف - حالت ژله‌ای نشان‌دهنده‌ی میزان سلول‌های سوماتیک بالا و آلودگی پستان



**شکل ۲-۹-** شمارشگر الکتریکی سلول‌های سوماتیک شیر

## ۲- استفاده از دستگاه شمارشگر

### الکتریکی

اخیراً دستگاه‌هایی وارد بازار شده است که از طریق جریان الکتریکی حاصل از نمک‌های موجود در شیر، مستقیماً سلول‌های شیر را شمارش می‌کند. این دستگاه مجهز به ظرف مخصوصی است که می‌توان شیر را مستقیماً از هر کارتیهِ درون آن ریخت (مانند روش اول ابتدا باید پستان شستشو و خشک شود).

## ۷-۲- بار میکروبی شیر چیست؟

بار میکروبی یکی از شاخص‌های تعیین کیفیت و سلامت شیر خام است که نشان‌دهنده تعداد میکروب‌ها در هر میلی‌لیتر شیر است. در حالت طبیعی و سالم بودن دام، بار میکروبی شیری که از پستان‌گاو خارج می‌شود کمتر از ۱۰/۰۰۰ در هر میلی‌لیتر است، که این عدد در صورت عدم توجه به موازین بهداشتی تا ده میلیون نیز افزایش می‌یابد. با افزایش بار میکروبی بسیاری از مواد مغذی شیر مانند چربی، پروتئین و قند تجزیه شده و کیفیت شیر بسیار کاهش می‌یابد و ممکن است موجب عدم پذیرش این شیر توسط کارخانه‌های لبنی شود.

● **توجه:** براساس تعریف اداره‌ی استاندارد، شیر خام درجه‌ی یک باید بار میکروبی کمتر از صد هزار در هر میلی‌لیتر داشته باشد.

### ۷-۲-۱- عواملی که باعث افزایش بار میکروبی شیر می‌شوند:

- ۱- مستقیم: میکروب‌های ورم وارد شده از پستان که بار میکروبی را افزایش دهند.
- ۲- غیرمستقیم: آلودگی‌های محیطی که شامل: وسایل شیردوش کثیف، بیدونها، دستمال و... هستند.

● **توجه ۱:** شیررگاو ورم پستانی تا ۱۰۰ میلیون باکتری در هر میلی‌لیتر دارد و چنان‌چه این شیر به تانک شیر اضافه شود بار میکروبی تانک را بسیار افزایش می‌دهد، بنابراین شیرگاوهای ورم پستانی را نباید با سایر شیرها مخلوط کرد.

● **توجه ۲:** چنان‌چه بار میکروبی شیر به یک باره افزایش زیادی پیدا کرد می‌توان مشکوک شد که شیرگاو ورم پستانی به آن مخلوط شده است.

## ۲-۷-۲- آلودگی‌های محیطی

عدم رعایت بهداشت محیط، عدم شستشوی صحیح و خشک کردن پستان می‌تواند سبب ورود میکروب‌ها به داخل شیر و افزایش بار میکروبی شود.

● **توجه ۱:** خشک نکردن پستان بعد از شستشو می‌تواند میزان بار میکروبی را تا ۵ برابر افزایش دهد.

● **توجه ۲:** بهتر است موهای بلند پستان و دم چیده شود تا سبب افزایش

بار میکروبی نشود. (می‌توان با شعله موهای زائد پستان را از بین برد).

## ۲-۷-۳- آلودگی‌های مربوط به

### دستگاه شیردوش و مخازن

۱- عدم شستشوی مناسب دستگاه (قبلاً توضیح داده شده است)

۲- کثیف بودن شیرسردکن (باید مرتب شستشو شود)

۳- نقص فنی شیرسردکن و عدم توانایی آن در خنک کردن شیر

(جهت جلوگیری از رشد و تکثیر میکروب‌ها در شیر باید دمایی حدود

۴ درجه تأمین شود در غیر این صورت



شکل ۲-۱۰- از بین بردن موهای زائد پستان با شعله

میکروب‌ها به سرعت تکثیر می‌شوند).

## ۲-۸-۱- ارزیابی وضعیت بار میکروبی گله

برای پی بردن به وضعیت بار میکروبی، سلول‌های سوماتیک، میزان چربی و... نیاز است به صورت دوره‌ای (به عنوان مثال ماهی یکبار) نمونه‌هایی از شیر را به آزمایشگاه ارسال کرد.

### ۲-۸-۱- روش نمونه‌گیری

#### ۱- نمونه‌گیری از تانک شیر:

ابتدا شیر موجود در تانک را به خوبی هم‌زده و سپس مقدار ۱۰ سی‌سی از آن را درون ظرف‌های استریل مخصوص ارسال نمونه ریخته و در جای خنک نگهداری و حداکثر پس از ۲۴ ساعت به آزمایشگاه ارسال می‌کنیم.

آزمایش‌هایی که باید بر روی شیر ارسال شده انجام شود:

الف) شمارش سلول‌های سوماتیک (SCC) برای تشخیص ورم پستان تحت‌بالینی (مخفی)

ب) تعیین میزان بار میکروبی شیر

ج) تعیین نوع میکروب در شیر

د) اندازه‌گیری میزان اسیدیته شیر، چربی و...

نتایج آزمایش باید توسط کارشناس گاوداری بررسی شود تا در صورت بالا بودن بار میکروبی و یا سلول‌های سوماتیک تدابیر بهداشتی اخذ شود.

## ۲-۹- اقدامات لازم در صورت بالا بودن بار میکروبی شیر

- ۱- تعیین نوع میکروب می تواند به ماکمک کند که یک عامل محیطی سبب این افزایش شده یا عاملی در داخل خود پستان
- ۲- بررسی مجدد از پستان گاو تا تانک شیر  
- شستشو و خشک کردن به طور دقیق انجام شود.
- نوک سرپستانک و بدنه‌ی آن چک شود (در صورت زخم یا آسیب باید درمان شود چون هرگونه زخم سبب افزایش بار میکروبی می شود).
- فنجانک‌ها و لاینر آن بررسی شود (در صورت پارگی لاینرها بلافاصله تعویض شود- قبل از اتصال فنجانک‌ها داخل آنها از نظر تمیز و خشک بودن بررسی شود.  
توجه: ذرات خاک، گاه و مدفوع و حتی آب داخل فنجانک‌ها سبب افزایش بار میکروبی تا چند میلیون نیز می شود.
- عمل رگ زدن یا خالی کردن نوک پستان انجام شود (شیر نوک پستان و مجرای سرپستانک بیشترین بار میکروبی را دارند لذا این قطرات اولیه باید دور ریخته شوند).
- کلیه اجزای دستگاه شیردوش در مسیر انتقال شیر مانند خرچنگی، شیلنگ‌های انتقال شیر و خلأ،  
شیشه‌های مدرج دریافت شیر و... چک شود تا در صورت نیاز تعویض شوند.
- میزان خلأ دستگاه و سرعت ضربان پولساتور چک شود (کاهش خلأ سبب عدم کارکرد صحیح دستگاه و شل شدن فنجانک‌ها و در نتیجه ورود هوا به داخل

آنها می شود هوای وارد شده به مسیر انتقال شیر می تواند بار میکروبی را تا چند صد هزار افزایش دهد).

- صافی های موجود در مسیر انتقال باید در پایان شیردوشی شسته و خشک و یا در صورت نیاز تعویض شود (صافی های آلوده می تواند بار میکروبی را تا چندین برابر افزایش دهد).

- قسمت های مختلف تانک شیر مانند دریچه های ورود و خروج شیر، لبه های همزن شیر سردکن که احتمال چسبیدن چربی شیر به آنها وجود دارد کاملاً بررسی و شسته شود

- اطمینان حاصل کنید دمای شیر سردکن تنظیم است. با افزایش دما سرعت رشد و تکثیر میکروب های داخل مخزن چند برابر می شود.

- کلیه ظروف مربوط به شیردوشی باید کاملاً شسته و خشک شود.

۳- رعایت بهداشت محیط :

- کود و فضولات باید به طور منظم از محوطه ی گاوداری خارج شود.

- کف بهار بند و اصطبل ها شعله افکنی و آهک پاشی شود.

- سالن شیردوشی باید پس از پایان هر بار دوشش، شستشو و ضد عفونی شود.

۴- گاوهای ورم پستانی به سرعت شناسایی و جداگانه دوشیده شود. شیر این گونه گاوها هرگز نباید با شیر مخزن مخلوط شود (از دکتر دامپزشک بخواهید برنامه ای برای کنترل ورم پستان در گله ارائه دهد).

- ۱- شیر گاو و سایر فرآورده‌های لبنی اهمیت بالایی در سلامت جامعه دارند، لذا باید دامداران محترم در تولید شیر بهداشتی کوشا باشند.
- ۲- عدم رعایت موازین بهداشتی در تولید شیر از سوی دامداران سبب ضررهای اقتصادی بسیاری به واحد گاوداری می‌شود که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:
  - کاهش قیمت شیر و عدم پذیرش آن از سوی کارخانه‌های لبنی به علت افزایش بار میکروبی.
  - افزایش بیماری ورم پستان در گله و ضررهای اقتصادی ناشی از دور ریختن شیر، هزینه‌های درمانی و در برخی موارد حذف گاو.
- ۳- پستان گاو دارای ۴ غده (۴ بخش) است که هر کدام به یک سرپستانک متصل شده و به طور مستقل شیر تولید می‌کنند. کارتیه‌های عقبی حدود ۶۰ درصد و کارتیه‌های جلو ۴۰ درصد شیر کل پستان را تولید می‌کند.
- ۴- بیماری ورم پستان به دو شکل بالینی و تحت بالینی (مخفی) در گاوها ایجاد می‌شود. در ورم پستان بالینی علائمی مانند وجود لخته و خون در شیر مشهود است و پستان گاو قرمز، متورم و دردناک می‌شود. ولی در ورم پستان تحت بالینی ظاهر شیر و پستان سالم است و فقط از طریق آزمایش شیر می‌توان به آن پی برد.
- ۵- با شمارش سلول‌های سوماتیک شیر (SCC) می‌توان به ورم پستان تحت بالینی پی برد.



۶- شیر صنعتی درجه‌ی ۱ دارای سلول‌های سوماتیک کمتر از ۱۰۰ هزار است و بیش از ۷۰۰ هزار به عنوان شیر بی‌کیفیت تقسیم‌بندی می‌شود.

۷- افزایش سلول‌های سوماتیک بیش از ۳۰۰ هزار در هر میلی‌لیتر نشان‌دهنده آلوده بودن تعدادی از گاوهای گله به ورم پستان است.

۸- کارگر و دستگاه شیردوش نقش مهمی در پیشگیری از وقوع بیماری ورم پستان و کاهش بار میکروبی دارند.

۹- فرد شیردوش باید با قسمت‌های مختلف دستگاه شیردوش و طرز عمل صحیح آن، بهداشت پستان (شستشو، خشک کردن، ضدعفونی کردن پستان و...)، ضدعفونی و شستن دستگاه شیردوش و علائم ورم پستان آشنا باشد.

۱۰- بار میکروبی به تعداد میکروب‌های موجود در هر سی‌سی از شیر گفته می‌شود که معیاری برای سنجش کیفیت شیر به شمار می‌آید.

۱۱- بالا بودن بار میکروبی می‌تواند از طریق عوامل محیطی (عدم رعایت بهداشت شیردوشی، عدم شستشو و خشک کردن پستان و ظروف و تجهیزات درگیر با امر شیردوشی) و یا به طور مستقیم از طریق بیماری ورم پستانی ایجاد شود.

### نکته‌ی پایانی

با رعایت اصول و موازین بهداشت شیردوشی می‌توان شیری با کیفیت تولید کرد که علاوه بر اینکه سلامت گله را تضمین می‌کند، می‌تواند موجب ارتقای سلامت جامعه نیز شود.

- ۱- پاریاد، ع. شیردوشی در گاوداری. ۱۳۸۶. مرکز نشر سپهر.
- ۲- ضمیری، م. ج. پرورش گاوهای شیری. ۱۳۸۲. انتشارات دانشگاه شیراز.
- ۳- کریم، گ. شیر و فرآورده های آن. ۱۳۷۴. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران.
- ۴- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. استانداردهای شماره ۵۴۸۴، ۲۴۰۶.
- ۵- وجگانی، م. بیماریهای پستان. ۱۳۹۰. انتشارات نشر بیژن.