التـیام
eltiam.ivsa@yahoo.com

مراقبت موضعی از سم (به کارگیری حمام‌های سم)

خسروصفری نیکرو[1*]، محمدعلی صادقی[1]

۱.دستیار تخصصی جراحی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه فردوسی مشهد

*safarikhosro@yahoo.com

چکیده

حمام‌های سم به عنوان یکی از مهم‌ترین راه‌های پیشگیری و کنترل بیماری‌های سم به‌ویژه بیماری های عفونی در تاسیسات صنعت گاو شیری است. در این مقاله به بررسی و مرور انواع حمام‌های سم و فاکتورهایی از قبیل طراحی و ساخت، انواع محلول‌های مورد استفاده، تناوب تعویض و میزان استفاده از آن در صنعت گاو شیری پرداخته‌ایم.. به همین منظور سولفات مس و فرمالین به عنوان متداول‌ترین محلول‌ها و ابعاد با عرض ۸۱ سانتی‌متر، طول ۳,۷-۳ متر و عمق ۱۱ سانتی‌متر به عنوان اندازه‌ی استاندارد معرفی شده است. از طرفی در مورد دفع صحیح این مواد از نظر خطرات زیست‌محیطی بحث شده است. مناسب‌ترین دامنه‌ی استفاده از حمام سم بین ۴-۱ بار در روز و ۷-۱ بار در هفته بوده و در هر بار استفاده بین ۳۰۰-۱۰۰ راس گاو می‌توانند، بدون کاهش معنی‌دار غلظت ماده‌ی موثره از آن عبور کنند. البته باید توجه داشت که صرف رعایت این موارد دلیلی بر کاهش قطعی میزان بیماری‌های انگشتی نیست و در کنار آن باید دیگر برنامه‌های بهداشت و کنترل بیماری را در گله رعایت کرد.

کلمات کلیدی: حمام سم، سولفات مس، درماتیت انگشتی، گله شیری

مقدمه

هر گونه تغییر درنحوه‌ی گام برداشتن(Gait) و ایستادن طبیعی (posture) که اغلب به‌خاطر درد و ناراحتی است و منجر به کاهش تحرک حیوان می‌گردد، لنگش(Lameness) نامیده می‌شود. لنگش به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل زیان اقتصادی در صنعت دامپروری مورد توجه است. این عارضه نه تنها باعث ایجاد درد و ناراحتی در حیوان شده بلکه از طریق کاهش آسایش دام(Animal welfare) و عوارضی که به شکل مستقیم و غیر مستقیم به دام وارد می‌کند، منجر به کاهش تولیدات دامی می‌گردد (۱). شیوع عارضه‌ی لنگش در برخی مطالعات به عنوان دومین یا سومین عامل تهدیدکننده‌ی سلامت دام و ایجاد ضرر اقتصادی برای دامداران پس‌از ورم پستان(Mastitis) و کاهش باروری(Reduced Fertillity) می‌باشدکه به میزان متفاوتی در خارج کشور و داخل گزارش شده است (۲). این میزان در یک مطالعه حدود ۱۰٪ در گله‌های شیری آمریکای شمالی (۳) و در تحقیقی دیگر ۵۵٪ در همین کشور گزارش شده است. در دیگر پژوهش‌ها میانگین شیوع گاوهای لنگ در گله های شیری بریتانیا بین ۳۲ تا ۳۶٪ تخمین زده شده است (۴, ۵).

این میزان در ایران با توجه به زمان‌های مختلف، موقعیت‌های مکانی متفاوت و سیستم اسکوردهی دامنه‌ی تغییرات زیادی دارد. برای مثال در سال ۱۳۹۳ در یک مطالعه روی شیوع لنگش در گاوداری‌های شیری بزرگ استان کرمانشاه، این میزان در دامنه ۱۱,۱ تا ۵۴,۵٪ برآورد شد. در مطالعه‌ی دیگر در گاوداری‌های خراسان رضوی شیوع لنگش تحت درمانگاهی (Subclinical Lameness) (اسکور حرکتی ۲ و ۳) در دامنه‌ی ۵۹-۶۷ ٪ قرار داشت (۶, ۷) . این درصد از شیوع به طور یقین دامدار و صنعت دامداری کشور را متحمل ضررهای فراوانی می‌کند. عدم برنامه‌ریزی مناسب برای پیشگیری از لنگش در گله‌های گاو شیری را می‌توان مرتبط با کمبود علم نسبت به هزینه‌های ناشی از لنگش دانست. در میان هزینه‌هایی که لنگش برای گله ایجاد می‌کند، بیشترین هزینه‌ها مربوط به هزینه‌های دارو و درمان، برنامه‌های پیشگیری و کنترل، تلفات و حذف دام، کاهش باروری، بیماری‌های مرتبط و بازگشت مجدد بیماری دانست که به‌طور میانگین حدود ۱۵٪ کل هزینه‌های تولید شیر گله است. برای مثال در کشور آمریکا بین ۱۷۵۰ تا ۳۷۵۰ دلار به طور سالیانه برای هزینه‌های لنگش یک گله ۱۰۰ راسی صرف می‌شود (۸).

عوامل بسیاری از قبیل شرایط اقلیمی متفاوت، مدیریت گله، سیستم‌های نگهداری گوناگون، شرایط تغذیه‌ای، نژادی و انفرادی هر راس گاو می‌توانند می‌تواند عامل تفاوت میزان بروز لنگش در گله‌های گاو شیری باشد. به طور کلی لنگش را می‌توان در دو دسته‌ی لنگش‌های با منشا انگشتی و غیر انگشتی تقسیم کرد. از این میان لنگش با عامل انگشتی میزان بیشتری را به خود اختصاص داده است به طوری که در گله‌های شیری بیش از ۹۰٪ موارد لنگش به دلیل ناهنجاری‌های انگشتی است و مابقی به سبب آسیب سیستم عصبی و/یا عضلانی- اسکلتی می‌باشد(۱, ۹). عوارض انگشتی عامل لنگش خود به دو دسته‌ی عفونی (با منشا پوست) و غیرعفونی (با منشا بافت شاخی) تقسیم می‌شود. مهم‌ترین جراحاتی که عامل به وجود آمدن لنگش انگشتی عفونی هستند، درماتیت انگشتی[1](Digital Dermatitis) و فلگمون بین انگشتی(Phlegmona interdigitalis) بوده و درماتیت بین انگشتی(Interdigital Dermatitis) و همچنین خون‌مردگی کف سم(Sole hemorrhage)، جراحت خط سفید(White line disease) و زخم کف سم[2](Sole ulcer) از اهم جراحات ایجادکننده‌ی لنگش انگشتی با منشا بافت شاخی هستند(۵).

مقابله با لنگش به شیوه‌های مختلفی انجام می‌شود که برخی از آن‌ها تکرار شونده(Repetitive action) هستند، برخی همانند قطع انگشت(Digital Amputation) یک بار انجام می‌شوند و برخی نیاز به برنامه‌ریزی طولانی و سرمایه‌گذاری بلند مدت دارند. از روش‌های تکرارشونده می‌توان به سم‌چینی پیشگیرانه(Preventive Hoof-trimming)، مکمل‌های سلامت سم و حمام سم(Foothbath) یا انتخاب ژنتیکی(Genetic Selection) اشاره کرد. نصب جایگاه‌هایی با بستر لاستیکی یا بهبود زیرساخت‌های آسایش دام (کاهش استرس گرمایی(Heat Stress)، بستر مناسب، ایجاد مساحت کافی برای جایگاه، دسترسی کافی به خوراک و آب و کاهش رخداد نزاع در گله) را می‌توان در دسته‌ی بلندمدت‌ها قرار داد. البته باید در نظر داشت برخی از این اعمال مثل بهبود زیرساخت‌ها نه تنها به بهبود لنگش کمک می‌کند بلکه در کنترل دیگر بیماری‌ها مانند اورام پستان نیز نقش بسزایی دارند(۲, ۱۰).

از مهم‌ترین راهکارهای حفظ سلامت سم، استفاده از حمام‌های سم است که در صنعت گاو شیری به منظور کنترل بیماری‌های عفونی سم به گستردگی در بسیار از نقاط دنیا مورد استفاده

قرار می‌گیرد. بسیار مهم است که بدانیم به‌کارگیری اصولی حمام‌های سم در طی سال و توسط بسیار از پژوهش‌ها مورد تایید قرار گرفته و منجر به حفظ سطح بالای تولید شیر و رخداد اندک لنگش شده است، اما کماکان برخی از پژوهشگران استفاده از حمام سم را به عنوان یک عامل خطرساز برای افزایش رخداد لنگش می‌دانند.

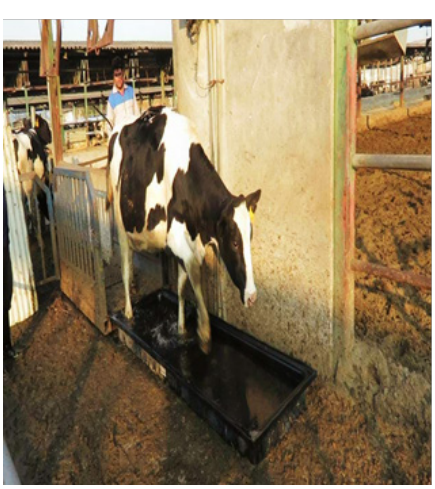
همچنین استفاده از برخی مواد در حمام سم مانند سولفات مس(Copper Sulphate) و فرمالدهید(Formaldehyde) به دلیل امکان ایجاد خطرات زیست محیطی و تراتوژنیک (Teratogenic) برای انسان تحت کنترل هستند. به علاوه باید دانست که به‌کارگیری حمام سم خالی از هزینه نبوده و گاهی‌اوقات هزینه‌های زیادی بر دامداری تحمیل می‌کند. برای نمونه یک گاوداری ۱۰۰۰ راسی در آمریکا سالانه حدود ۴۲۰۰۰ دلار را صرف هزینه‌های ناشی از حمام سم می‌کند. البته این مقدار تقریبی است و با توجه به تناوب استفاده، تعداد، شرایط و ... حمام دادن سم‌ها متفاوت خواهد بود. این میزان هزینه می‌تواند دلیل ترجیح دارودرمانی دامداران بر پیشگیری از بیماری‌های سم را توجیه کند. پس ارزیابی هزینه‌ها پیش از هر اقدامی امری ضروری است.

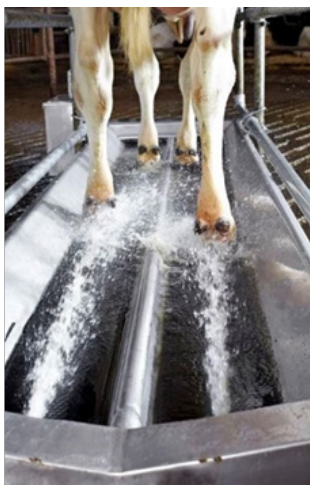
متن پیش روی شما استفاده و مدیریت حمام‌های سم را به تفصیل مورد بحث قرار می‌دهد و هم‌چنین به راه‌های مهم دیگری که در پیشگیری از بیماری سم مؤثر بوده ولازم است که درکنار حمام حتماً به آنها توجه شود، اشاره می‌کند.

طراحی و انواع حمام‌های سم

با توجه به این‌که طراحی استاندارد حمام سم برای صنعت گاو شیری توصیه نشده است، تفاوت های قابل توجهی در طرح های حمام برای استفاده در مزرعه وجود دارد. اهمیت داشتن یک

تصویر ۱. در این تصویر دو حمام سم استاندارد به نمایش گذاشته شده است. در این حمام‌ها طول ۳،۷ متر، عرض ۶۰ سانتی‌متر و ارتفاع یا عمق ۲۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شده است.





تصویر۲. نمونه‌ی حمام‌های سم جداگانه یا Split. دو تصویرسمت راست تصویر حمام نصب شده (ساختار middle grill در تصویر وسط با پیکان آبی مشخص شده است/ تصویر سمت چپ "پاوان" اولین حمام سنتی قابل حمل تولید شده توسط گروه گاورس‌کاوان از جنس پلی‌اتیلن را نشان می‌دهد.

حمـام بـا اسـتاندارد، در آن‌جاسـت کـه ایـن ابعـاد سـبب می‌شـود، بخـش موثـری از سـم در معـرض مـاده‌ی ضدعفونـی کننـده‌ی داخـل حمـام سـم قـرار بگیـرد وچنان‌چـه ابعـاد حمـام از میـزان اسـتاندارد کمتـر باشـد بهتریـن محلول‌هـا نیـز بـی اثـر خواهنـد بـود.

کـوک (Cook) و همـکاران ابعـاد یـک حمـام سـم اسـتاندارد را حمامـی بـا عـرض ۸۱ سـانتی‌متر، طـول ۲۰۳ سـانتی‌متر و عمـق ۱۱ سـانتی‌متر معرفـی کردنـد بـا ایـن حـال ایـن اعـداد بـر اسـاس میانـه معرفـی شـدند و ثابـت نیسـتند. بـرای مثـال میانـه ظرفیـت حمام‌هـا ۱۸۹ لیتـر ذکـر شـده ولـی دامنـه‌ی آن از ۸۰ تـا ۱۴۱۷ لیتـر گسـترش دارد. همچنیـن طـی پرسشـنامه‌ای از دامـداران کانـادا، عمـده‌ی آن‌هـا از حمام‌هایـی بـا طـول ۱۸۰-۲۲۰ سـانتی‌متر، عـرض ۷۶-۷۲ سـانتی‌متر و عمـق ۱۶-۱۵ سـانتی‌متر اسـتفاده می‌کردنـد(۱۱). کـوک در همیـن مطالعـه می‌گویـد کـه بـرای این‌کـه سـم گاو حداقـل دو بـار در معـرض محلـول مـورد نظـر قـرار بگیـرد حداقـل طـول بایـد بـه ۳ متـر و بـرای حداقـل ۳ بـار تمـاس ۳,۷ متـر باشـد. ایـن بـه نوبـه‌ی خـود حجـم آب و مـواد مصرفـی را بسـیار افزایـش می‌دهـد بـه همیـن علـت تصمیـم گرفتنـد، عـرض را بـه ۶۰ سـانتی‌متر کاهـش دهند(۱۲)(تصویـر ۱).

در سـال ۲۰۱۸ مطالعـه‌ای بر روی تناوب تعویـض(Renewal Rates) محلول‌هـای ضـد عفونـی و سـاختار حمام‌هـای سـم در ۶ دامـداری گاو شـیری انجـام شـد. در ایـن تحقیـق دو مـورد از شـش حمـام از نوع جداگانـه(split) و چهـار دامـداری از مـدل سـنتی(Conventional) اسـتفاده می‌کردنـد. در نـوع جداگانـه نـه تنهـا مخـزن محلـول بـرای سم‌های چـپ و راسـت جداسـت و از اختـلاط مـواد در ایـن دو سـمت جلوگیـری می‌شـود، بلکـه مدفـوع و آلودگی‌هـا توسـط سـاختاری بـه نـام Middle grill جمـع‌آوری شـده و محلـول مـدت بیشـتری کارایـی خـود را حفـظ می‌کند(تصویـر ۲).

بـه عنـوان یـک نکتـه‌ی مهـم بـه یـاد داشـته باشـید عـلاوه بـر تمامـی فاکتورهـای موثـر بـر کارایـی حمـام سـم، تمیـزی خـود سـم و عـدم آلودگـی بـا مدفـوع، گِل و ... نقـش بسـیار مهمـی در ایـن مـورد دارد. چنان‌کـه وجـود ایـن مـواد نـه تنهـا رسـیدن مـاده موثـره بـه بافـت سـم و جراحـات را محـدود می‌کنـد، بلکـه غلظـت مـاده‌ی موثـره را بـه سـرعت کاهـش می‌دهـد. به‌همیـن دلیـل در برخـی از سیسـتم‌ها، قبـل از شسـت‌وشـو بـا محلـول اصلـی بخشـی بـه نـام پیش‌شـو(pre-wash) قـرار دارد، تـا پیـش از ورود دام بـه حمـام، ایـن آلودگـی را از سـم پـاک کنـد. محلـول مـورد اسـتفاده در ایـن بخـش چیـزی جـز آب سـاده نیسـت (تصویـر ۲ سـمت راسـت اسـتفاده از ایـن سیسـتم پیش‌شـو را بـا فشـار آب نشـان می‌دهـد). ایـن حوضچـه ابعـاد یکسـانی بـا حمـام درمانـی دارد و بایـد بیـن آن‌هـا حداقـل ۱۵ سـانتی‌متر فاصلـه باشـد تـا پاشـیده شـدن آب بـه داخـل حمـام درمانـی، مـواد ضدعفونـی را زیـاد رقیـق نکنـد.

در مطالعـه‌ی ذکـر شـده تفـاوت معنـی‌داری در سـایز حمام‌هـای جداگانـه و سـنتی وجـود داشـت (میانگیـن طـول ۱,۹ متـر، عـرض ۷۴ سـانتی‌متر، ارتفـاع ۱۵ سـانتی‌متر و حجـم ۱۸۴ لیتـر) کـه از اسـتاندارد کـوک و همـکاران بسـیار کوچک‌تـر اسـت. نتیجـه‌ی ایـن تحقیـق نشـان داد کـه اسـتفاده از حمام‌هـای کوچـک عمدتـا به‌علـت اشـباع شـدن بـا مـواد آلـوده و پاشـیدن بـه بیـرون، میـزان هدررفـت مـواد را بـه میـزان بسـیار بالایـی افزایـش می‌دهـد. ایـن تیـم هم‌چنیـن پیشـنهاد کـرده اسـت دو طـرف داخلـی حمـام شـیبدار باشـد تـا آب پاشـیده شـده بـه بیـرون مجـدد بـه حوضچـه برگـردد (۱۳, ۱۴).

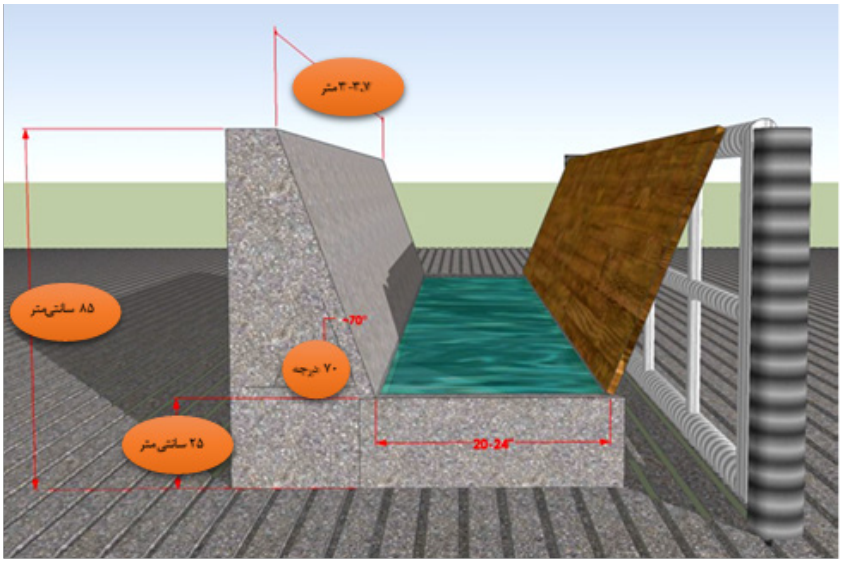
نکتـه‌ی قابـل تاکیـد در سـاخت حمـام هـای سـم ایـن اسـت، کـه ابعـاد ذکـر شـد بایـد روی زمیـن سـاخته شـود بـه گونـه ای کـه گاو زمانـی کـه مـی خواهـد وارد حمـام شـود پـای خـودرا بلنـد کنـد و از دیـواره جلویـی حمـام عبـورداده و وارد حمـام شـود. در گذشـته اصرارزیـادی بـر گـود کـردن زمیـن بـرای بدسـت آوردن ایـن ابعـاد وجـود داشـته کـه ایـن روش سـاخت حمـام، آسـایش گاو را مختـل مـی کنـد و عبـور از حمـام را بـرای گاو سـخت‌تر مـی کنـد(۱۵).

در سـال ۲۰۱۷ نیـز پژوهشـی بـه منظـور استانداردسـازی پروتوکل‌هـای اسـتفاده و طراحـی حمام‌هـای سـم در ایالـت آلبرتـای کانـادا در ۹ دامـداری گاو شـیری انجـام شـد. پیـش از شـروع فرآینـد استاندارسـازی، هـر دامـداری دسـتورالعمل خـود را بـرای تهیـه و سـاخت حمـام داشـت امـا در طـی ایـن فرآینـد، ابعـاد حمـام روی طـول ۳ متـر، عمـق مایـع ۱۵ سـانتی‌متر، عـرض هـر حوضچـه‌ی جداگانـه، ۲۵ سـانتی‌متر (مجمـوع ۷۵ سـانتی‌متر) تنظیـم شـد. جنـس حمـام نیـز جنـس اسـتیل زنگ‌نـزن(Stainless steel) بـا کـف لاسـتیکی(Rubber floor) همـراه دیـواره‌ی جانبـی و فـلاش اتومـات در نظـر گرفتـه شـد. بهتـر اسـت همین‌جـا بـه ایـن مطلـب اشـاره کنیـم کـه حمام‌هـا از مـواد مختلفـی سـاخته شـده ولـی عمدتـا از جنـس اسـتیل زنگ‌نـزن، فایبـرگلاس(Fiberglass)

یـا پلی‌اتیلـن(Polyethylene) هسـتند. بـا ایـن حـال جابه‌جایـی حمام‌هـای پلی‌اتیلنـی بسـیار راحت‌تـر بـوده، قیمـت ارزان‌تـری داشـته و سـریع‌تر آمـاده‌ی کار می‌شـوند بـه همیـن علـت امـروزه محبوبیـت بسـیاری پیـدا کرده‌انـد. نتایـج ایـن پژوهـش نشـان داد کـه پـس از استانداردسـازی پروتکل‌هـا میـزان رخـداد درماتیـت انگشـتی و رخـداد جراحـات جدیـد بـه میـزان بالایـی کاهـش یافـت (۱۶).

نظـر بـه محـدود بـودن منابـع آب، مشـکلات تخلیـه و نگهـداری حمام، هم‌چنیـن بـه علـت عـدم امـکان اسـتفاده حمـام هـای ثابـت بـرای سـایر گاوهـای موجـود، حمام‌هـای سـم قابـل جابه‌جایـی(Portable) در انـواع مختلفـی تولیـد شـده‌اند کـه ایـن خصیصـه امـکان حرکـت دادن حمـام و انتقـال آن بـه قسـمت‌های مختلـف دامپـروری، کمـک موثـری بـه صرفـه جویـی در اسـتفاده از حمام‌هـا و بهینـه سـازی اسـتفاده از آن می‌کنـد. ایـن حمام‌هـا جـدای از ویژگـی ذکـر شـده، سـبک، قابـل ضدعفونـی و بـا دوام بـوده و همچنیـن قابلیت اسـتفاده در قرنطینـه را نیـز دارا می‌باشـند. امـروزه انـواع مختلفـی از ایـن حمام‌هـا در دنیـا تولیـد می‌شـود کـه حمـام پـاوان تولیـد گـروه گاورس‌کاوان اولیـن نمونـه‌ی تولیـد شـده‌ی داخلـی آن می‌باشـد(تصویـر ۲).

جـدا از ابعـاد حمـام سـم تعـداد حمـام سـم در گاوداری هـای بـزرگ بـا عنایـت بـه زمـان ضـروری تعویـض مایـع داخـل آن کـه بعـدا بـه آن پرداختـه مـی شـود، حائـز اهمیـت اسـت. مثـلا در گاوداری ۵۰۰۰ راسـی اگـر کـه شیردوشـی پارالـل (مـوازی) ۱۶۰ واحـدی داشـته باشـد بـه ایـن معنـی اسـت کـه در هـر بـار شیردوشـی درحـدود ۱۶۰ راس گاو از شیردوشـی خـارج مـی شـوند و بعـد از عبـور این‌هـا بایـد حمـام شسسـته و آمـاده شـود بـه ایـن منظـور تجربـه نگارنـده منجـر



تصویـر ۳. ابعـاد و سـاختار یـک حمـام سـم اسـتاندارد. منبـع: University of Wisconsin School of Veterinary Medicine's Dairyland Initiative

بـه اسـتفاده از حمـام هـای مـوازی (تصویـر ۴) شـده اسـت(۱۵).

در ورودی حمـام سـم چـپ، بسـته نگه‌داشته‌می‌شـود تـا ۱۵۰ راس گاو از سـمت راسـت عبـور کننـد و در ایـن مـدت سـمت چـپ شسـت‌وشـو و آمـاده مـی شـود و بـه محـض ورود گاوهـای جدیـد، در بادبزنـی جهتـش عـوض شـده، چالـه‌ی قبلـی کـه گاو از آن عبـور مـی کـرد بسـته شـده و گاوهـا بـه چالـه‌ای کـه محلـول تـازه درآن آمـاده شـده هدایـت مـی شـوند و مجـددا فرصـت بـرای شسـت‌وشـو و آماده‌سـازی چالـه‌ی قبلـی وجـود دارد. ایـن نـوع حمـام بـا به‌کارگیـری حمـام هـای شسـت‌وشـو و بـدون آن، در ایـران سـاخته شـده و مخصوصـا بـدون اسـتفاده از چالـه‌ی شسـت‌وشـو به‌خوبـی بـه‌کار گرفتـه شـده اسـت.

از سـوی دیگـر برخـی از دامداری‌هـا ترفنـد خاصـی بـه‌کار گرفته‌انـد به‌گونـه‌ای کـه در وسـط دو چالـه‌ی مـوازی، منبـع آبـی حـاوی مـاده ضدعفونـی درسـت کـرده انـد. ایـن منبـع بـا خروجـی ۹۰به قطـر میلی‌متـر تخلیـه شـده در نتیجـه هـر کـدام از حمـام هـا را در چنـد دقیقـه پـر می‌کنـد و ایـن خـود، می‌توانـد کمکـی بـه ذخیـره سـازی آب بـرای حمـام هـا باشـد و هـم سـرعت عمـل را بـالا ببـرد(۱۵).

همان‌گونـه کـه در بـالا ذکـر شـد در حمـام هـای سـم پیـش از ایـن اصـرار زیـادی بـر شسـت‌وشـوی سـم قبـل از ورود گاو، بـه حمـام درمانـی یـا ضـد عفونـی بـود و بـه ایـن منظـور چاله‌هـا دو قسـمتی سـاخته مـی شـد کـه یـک قسـمت آن چالـه شسـت‌وشـوی سـم بـود

(تصویر ۵). امروزه نظر به تحریک گاو به دفع مدفوع گفته می شود، استفاده از چاله های شست‌وشو منجر به دفع بیشتر گاو در چاله حمام می گردد مگر این‌که در بین دو چاله فاصله‌ی نسبتا طولانی (بین ۷-۵ متر) وجود داشته باشد. از آن‌جایی که حفظ چنین فاصله‌ای خیلی عملی نیست، امروزه بهره‌گیری از چاله‌های شست‌وشو توصیه نمی‌گردد و تنها استفاده از یک چاله با ابعادی که در بالا گفته شد، توصیه می شود.

- محلول‌های مورد استفاده در حمام سم

تا به حال تحقیقات فراوانی روی محلول‌های مورد استفاده در حمام سم (Footbath Solutions) گله‌های گاوهای شیری،

تصویر ۴. استفاده از حمام های موازی در گاوداری‌های بزرگ. منبع: آرشیو شخصی

انجام‌شده‌است. این محلول‌ها را به‌طورکلی می‌توان در دو دسته‌ی مواد آنتی‌بیوتیکی و غیرآنتی‌بیوتیکی تقسیم کرد. نمودار یک میزان استفاده‌ی دامداران بریتانیا از انواع محلول‌های حمام سم به تفکیک آنتی‌بیوتیکی و غیر آنتی‌بیوتیکی و ترکیبی از این‌دو را نشان می‌دهد(۱۷). در مطالعه‌ای که کوک و همکارانش انجام دادند سولفات مس با غلظت ۱۰-۱٪ و فرمالدهید با غلظت ۵-۲٪ یا در مطالعه‌ای دیگر با میانه‌ی غلظت ۴,۵٪ و ۵٪ بیشترین مواد مورد استفاده‌ی غیرآنتی‌بیوتیکی بودند(۱۱). هم‌چنین لینکومایسین (Lincomycin) و اکسی‌تتراسایکلین (Oxytetecycline) نیز بیشترین محلول‌های آنتی‌بیوتیکی مورد استفاده همراه با بقیه مواد غیرآنتی‌بیوتیکی بودند(۱۲). در مطالعه‌ی مروری دیگری که اثر مواد مختلف حمام‌های سم را

بـر درماتیـت انگشـتی مـورد پژوهـش قـرار داده بـود، بـه اثبـات رسـید کـه فقـط سـولفات مـس ۵٪، ۴ بـار در هفتـه توانسـته بـود میـزان درماتیـت انگشـتی را بـه طـرز معنـی‌داری کاهش‌دهـد و بقیـه‌ی مـواد اثـر معنـی‌داری نداشـتند. جالـب اسـت بدانیـد کـه اضافـه کـردن یـک محلـول اسـیدی‌کننده (Acidifier) بـه سـولفات مـس ۲,۲٪ بـه جـای اسـتفاده از سـولفات مـس۵٪ نـه تنهـا موجـب کاهـش مصـرف و هدررفـت میـزان مصرفـی سـولفات مـس شـده بلکـه اثـر بخشـی آن در کاهـش رخـداد درماتیـت انگشـتی نسـبت‌به محلـول ۵٪ بـه اثبـات رسـیده اسـت(۱۸, ۱۹).

محمدنیـا و همـکاران در سـال ۱۳۹۲ اثـر درمانـی محلـول سـایترکس ۰,۱٪ (CITREX®) بـرای کنتـرل و درمـان جراحـات ناشـی از درماتیت انگشـتی را مـورد پژوهـش قـرار دادنـد. نتیجـه‌ی ایـن تحقیـق نشـان

تصویر ۵. استفاده از چاله شستشو قبل از چاله ضدعفونی در حمام های سم

داد کـه حمـام دادن سـم‌ها بـا ایـن محلـول بـرای سـه روز متوالـی بـه مـدت دو هفتـه تاثیـر معنـی‌داری روی اسـکور حرکتـی گاوهـای مبتـلا بـه درماتیـت انگشـتی نداشـت ولـی اسـکور درد در ایـن حیوانـات کاهـش یافتـه بـود(۲۰).

اخیـرا در سـال ۲۰۱۹ ترکیبـی بـه نـام Pink-Step™ در کنتـرل و پیشـگیری از درماتیـت انگشـتی مـورد مطالعـه قـرار گرفـت. ایـن تحقیـق کـه بـر روی ۱۰۳۶ راس گاو (۲۰۷۲ سـم) از ۱۰ گلـه صـورت گرفـت، نشـان داد کـه ایـن ترکیـب بـا تنـاوب دو روز در دو هفتـه بـرای دومـاه و هم‌چنیـن دو روز در دو هفتـه بـرای ۸۰ روز در ادامـه و غلظـت ۵٪ (حجمی/حجمـی) در آب، اثـری بـر رخـداد درماتیـت انگشـتی نداشـت ولـی بـه طـرز معنـی داری نـرخ ترمیـم زخم‌هـای ناشـی از ایـن عارضـه را بهبـود بخشـید(۲۱).

ترکیباتـی از قبیـل فرمالیـن ۵٪، سـولفات روی ۲۰-۱۰٪ و سـولفات مـس ۵٪ در کنتـرل عوارضـی ماننـد گندیدگـی سـم، درماتیـت بین‌انگشـتی گوسـفندی (ovine interdigital dermatitis) و درماتیـت انگشـتی گوسـفندی واگیـردار (contagious ovine digital dermatitis) در گله‌هـای گوسـفندان بـه طـور متـداول مـورد اسـتفاده قرارمی‌گیرنـد. از بیـن ایـن مـواد فرمالیـن بـه علـت سـمیت، کم‌تـر مـورد اسـتفاده قـرار می‌گیـرد. بـا ایـن حـال سـولفات روی و مـس بـه دلیـل سـمیت کـم و فعـال بـودن در حضـور مـواد ارگانیـک اسـتفاده‌ی بیشـتری پیـدا کرده‌انـد ولـی روی بـه علـت گران‌تـر بـودن نسـبت بـه مـس، بـه میـزان کمتـر در حمام‌هـای سـم اسـتفاده می‌شـود گرچنـد کـه سـولفات مـس نیـز عـاری از ضـرر نمی‌باشـد و خـود موجـب سـخت شـدن بافـت شـاخی انگشـت خواهـد شـد (۲۲, ۲۳).

همان‌طـور کـه پیـش از ایـن ذکـر شـد مصـرف برخـی مـواد کـه امـروزه به‌طـور متـداول بـرای حمـام سـم مـورد اسـتفاده قـرار می‌گیـرد از قبیـل سـولفات مـس و ترکیبـات فرمالیـن و آلدهیـدی بـه دلیـل خطـرات زیسـت محیطـی و انسـانی بـه طـور جـد تحـت کنتـرل مصـرف قـرار دارد و انتظـار مـی‌رود در آینـده‌ای نـه چنـدان دور از دور خـارج شـده و مـوادی بـا سـمیت پایین‌تـر، ارزان‌تـر و موثرتـر تولیـد و دردسـترس قرارگیـرد. به‌همیـن منظـور تحقیقـی در سـال ۲۰۱۶ توسـط اوانـز (Evans) و همـکاران انجـام شـد و برخـی از مـوادی کـه می‌توانسـتند جایگزیـن ایـن ترکیبـات شـوند ذکـر شـد.

در ایـن مقالـه از مـوادی ماننـد هیپوکلریـت (Hypochlorite) ۲٪ بـه طـور هفتگـی، پراسـتیک اسـید (Peracetic acid) ۱٪ بـرای ۷ روز متوالـی، پـودر دراگون‌هایـد (Dragonhyde) ۵٪ دوبـار در هفتـه بـرای ۴ روز، ترکیبـات طبیعـی دارای روغـن درخـت چـای (Tea tree Oil) ۳٪ بـرای ۳ روز نـام بـرده شـد کـه تقریبـا غالـب ایـن ترکیبـات قابلیـت جایگزینـی بـا سـولفات مـس و ترکیبـات آلدهیـدی را داشـتند و انتظـار داریـم در سـال‌های آینـده جایگزیـن ایـن مـواد شـوند (۲۴).

از آن‌جایـی کـه بـا توجـه بـه قیمـت نسـبتا ارزان‌تـر فرمالیـن نسـبت بـه سـایر محلول‌هـای ضدعفونـی هنـوز معمول‌تریـن محلـول مـورد اسـتفاده در حمـام ضـد عفونـی سـم، فرمالیـن اسـت. در این‌جـا اندکـی بـه نحـوه‌ی اسـتفاده از آن در صنایـع دامپـروری ایـران مـی پردازیـم. نکتـه‌ی اول این‌کـه محلـول فرمالیـن نظـر بـه عـوارض فـراوان سـرطان‌زایی کـه دارد بایـد در حداقـل میـزان ممکـن اسـتفاده شـود. از سـوی دیگـر برخـی محققیـن معتقدنـد کـه فرمالیـن روی زخـم هـای بـاز مشـکل آفریـن اسـت و ممکـن اسـت زخـم را بیشـتر تحریـک کنـد و التیـام آن را بـه تاخیـر بینـدازد. از سـوی دیگـر پوسـت سـالم نیـز بـه درصدهـای بـالای فرمالیـن واکنـش نشـان می‌دهـد و درجـات مختلفـی از خشـکی و هیپرکراتـوز (Hyperkeratosis) در پوسـت سـالم ممکـن اسـت رخ دهـد کـه ایـن یکـی خـود زمینـه را بـرای عـوارض بعـدی فراهـم می‌کنـد. بـرای کاهـش ایـن عـوارض دسـتورالعملی بـه طـور معمـول بـه‌کار گرفتـه مـی شـود، بـه ایـن ترتیـب کـه در هفتـه‌ی اولـی کـه از حمـام فرمالیـن اسـتفاده مـی شـود، از محلـول ۲٪ فرمالیـن اسـتفاده مـی شـود (محلـول مـادر ۱۰۰ درصـد در نظـر گرفتـه مـی شـود) و هـر هفتـه ایـن غلظـت یـک درصـد افزایـش پیـدا می‌کنـد بـه شـکلی کـه در هفتـه چهـارم پـس از آغـاز اسـتفاده از فرمالیـن، ایـن غلظـت بـه ۵٪ می‌رسـد و به‌دنبـال آن مجـددا غلظـت فرمالیـن کاهـش یافتـه و بسـته بـه ضـروت روی دو یـا سـه درصـد ثابـت مـی شـود و بـه طـور مـداوم اسـتفاده می‌شـود. توجـه داشـته باشـید کـه غلظـت هـای بالاتـر از ۵٪ فرمالیـن به‌طـور معمـول بـه هیـچ عنـوان در گلـه هـای شـیری توصیـه نمی‌گـردد، چـرا کـه هـم عـوارض روی سـم گاو هـم عـوارض گلـه ای روی عوامـل سـم چینـی را افزایـش خواهـد داد(۱۵).

محل قرارگیری حمام سم

محـل قرارگرفتـن حمـام از نـکات مهمـی اسـت کـه قبـل اسـتقرار و نصـب بـه خصـوص در حمام‌هـای ثابـت بایـد بـه آن توجـه کـرد زیـرا قرارگیـری آن در محیـط نامناسـب حمـام را بـی فایـده کـرده و تنهـا هزینـه‌ی اضافـی بـر دوش مجموعـه تحمیـل می‌کنـد. البتـه در حمام‌هـای قابـل حمـل(Portable Footbath) ایـن مـورد اهمیـت کمتـری دارد زیـرا حمـام بـه راحتـی قبـل جابه‌جایـی اسـت.

در گاوداری‌هایـی کـه دارای شیردوشـی هسـتند بهتریـن محـل قرارگیـری حمـام سـم بایـد در خروجـی شیردوشـی قـرار داشـته باشـد و فاصلـه بـه حـدی تنظیـم شـود تـا از تجمـع گاوهـا در پشـت حمـام جلوگیـری شـود امـا در جاهایـی کـه شیردوشـی اتوماتیـک(Automatic Milking System) دارنـد، همـه‌ی گاوهـا بایـد نزدیکـی حمـام جمـع شـوند و همـه بـا هـم از داخـل آن عبـور کننـد.

در سیسـتم‌های اتوماتیـک در حـدود ۷۰٪ مـوارد حمـام سـم در خروجـی مسـیر ربـات شـیردوش، تـا فری‌اسـتال قـرار دارد. (۱۳, ۱۶, ۲۵). هم‌چنیـن در نصـب هرگونـه از مدل‌هـای حمـام سـم حالـت ایده‌آل ایـن اسـت کـه تمامـی مراحـل هدایـت شـدن گاوهـا بـه محـل حمـام بـدون یـا حداقـل کمـک پرسـنل مجموعـه صـورت بگیـرد و دام‌هـا بـه طـور طبیعـی از حمـام گـذر کننـد.

تناوب استفاده از حمام سم

در مقولـه‌ی میـزان اسـتفاده از حمام‌هـای سـم نظـرات و پیشـنهادات متعـددی وجـود دارد. بسـیاری اسـتفاده‌ی مـداوم آن را توصیـه می‌کننـد ولـی بـا توجـه بـه تحقیقـات کـوک و همـکاران مناسـب‌ترین دامنـه‌ی اسـتفاده از حمـام بیـن ۴-۱ بـار در روز و ۷-۱ بـار در هفتـه اسـت(۱۲). بـرای کنتـرل درماتیـت انگشـتی پروتکل‌هـای تنـاوب مصرفـی بسـیاری معرفـی شـده اسـت بـرای مثـال جاکـوب (Jacob) و همـکاران، اسـتفاده از سـولفات مـس ۵٪ را بـه مـدت حداقـل ۴ بـار در هفتـه توصیـه کردنـد ایـن در حالـی اسـت کـه سـولانو (Solano) و همـکاران میـزان اسـتفاده‌ی دامـداران سـه ایالـت کانـادا را طـی پرشـنامه‌ای مـورد بررسـی قـرار دادنـد و دریافتنـد کـه قـدری کمتـر از نیمـی(۴۸٪) از مـزارع زیـر دو مرتبـه در هفتـه از حمـام سـم اسـتفاده می‌کننـد(۱۱, ۱۸).

حمـام دادن سـم‌ها دوبـار در روز و سـه روز متوالـی هـر هفتـه روشـی دیگـری اسـت کـه توسـط لـوگ (Louge) و همـکاران در سـال ۲۰۱۲ بـرای کنتـرل درماتیـت انگشـتی پیشـنهاد شـد. ایـن در حالـی اسـت کـه در تحقیقـی نسـبتا مشـابه، حمـام دادن سـم‌ها پـس از ۴ شیردوشـی پشـت سـر هـم بـه طـور هفتگـی تـا ۶۰٪ درصـد جراحـات مربـوط یـه ایـن بیمـاری را کاهـش داد (۲۶, ۲۷).

تصویر ۶. خلاصه عوامل موثر در موفقیت استفاده از حمام سم در گله‌های گاو شیری

در سال ۲۰۱۶ مقاله‌ای در مجله‌ی The Veterinary Journal با عنوان مفاهیم کنونی درماتیت انگشتی گاو: از آزمایشگاه تا مزرعه منتشر شد که در آن به روش‌ها و محلول‌های مختلفی برای کنترل و درمان این بیماری اشاره شد. در این تحقیق استفاده از سولفات مس ۵٪ روزانه برای یک هفته، فرمالین ۲٫۵٪ و پراستیک اسید ۱٪ روزانه برای یک هفته، دراگون‌هاید روزانه دوبار برای ۴ هفته، محلول‌های تجاری حاوی گلوترآلدهاید/ ترکیبات چهارتایی آمونیوم/ اسیدهای آلی دوبار در روز برای ۸ هفته‌ی متوالی و روغن درخت چای ۵ روز در هفته برای ۹ هفته به عنوان روش‌هایی استاندارد از حمام دادن سم برای کنترل و درمان درماتیت انگشتی معرفی شدند(۲۴). در نهایت با توجه به جمیع نظرات و پژوهش‌ها می‌توان گفت فرمول ثابتی برای حمام دادن وجود ندارد و تناوب آن با توجه به نوع عارضه، شدت آن، ماده‌ی مورد استفاده، ملاحظات اقتصادی و ... در هر مجموعه کاملا تفاوت می‌کند.

تناوب تعویض ماده‌ی ضدعفونی

زمان تعویض ماده موثره‌ی حمام هم مانند بسیاری از فاکتورهایی که پیشتر بدان اشاره شد به میزان زیادی وابسته به شرایط دامداری (ملاحظات اقتصادی، دانش سلامت، میزان بهداشت سم و ...) دارد. با در نظر گرفتن تمامی این فاکتورها کوک و همکاران طی مطالعات خود زمان تعویضی که به شکل معمول در گاوداری ها انجام می شود، پس از عبور ۳۰۰۰-۸۰ راس گاو با میانه‌ی ۲۵۰ راس گاو ذکر کردند. مقوله‌ی زمان تعویض مایع حمام سم مانند دیگر پارامترها طی آزمایشات پیچیده‌ای به دست می‌آید به‌طوری که گفته می‌شود، هنگامی که میزان باکتری‌ها (هوازی و غیرهوازی) به بیش از ۱۰۰,۰۰۰ کلونی در میلی‌لیتر رسید زمان تعویض است یا برای محلول‌های اسیدی pH ۳-۴٫۵ را دامنه‌ی اثرگذار معرفی کردند (سولفات مس و روی، فرمالین، پراستیک اسید). اما قطعا انجام مداوم چنین آزمایشاتی برای هر دامداری بسیار گران تمام خواهد شد و عملا انجام این کار غیرممکن به نظر می‌رسد به همین دلیل غالب مزارع از همین میزان ۳۰۰-۱۰۰ راس گاو استفاده می‌کنند (۱۲, ۲۸).

در مطالعه‌ای جدید در سال ۲۰۱۸ عده‌ای از پژوهشگران به منظورتعیین شاخص‌های جدیدتر و مناسب‌تر برای زمان تعویض محلول حمام سم به نتایج جالبی دست یافتند. در این تحقیق مشخص شد که حجم مایع داخل حمام پس از عبور

۲۰۰ راس به حدی کم شد که حمام کارایی خود را از دست می‌داد و سم دیگر به طور کامل با محلول پوشیده نمی‌شد. این در حالی بود که پس از عبور همین تعداد گاو غلظت مایع حمام هنوز در میزان کارآمدی قرار داشت (۲۰ گرم در لیتر) پس می‌توان حجم مایع را به عنوان یک شاخص مدنظر داشت (۱۳). با این وجود برخی از شرکت‌های تجاری سازنده‌ی محلول‌ها و پودرهای حمام سم زمان تعویض محلول را بر روی محصول خود می‌نویسند. برای مثال مطالعه‌ای که بر روی سه ترکیب تجاری ویروسید (Virocid)، هوفکر دی‌ای (Hoofcare DA) و کیک‌استارت ۲ (Kickstart 2) انجام شد. زمان تعویض محلول، عبور ۱۰۰ راس گاو از سوی شرکت تعیین شده بود. در یک مطالعه برروی باقیمانده‌ی غلظت فرمالین در زمانی که از حمام فرمالین با غلظت ۳ ٪ استفاده شده بود، با عبور هر ۵۰ راس گاو از حمام سم غلظت کاهش می‌یافت و زمانی که این عبور به ۲۰۰ راس گاو رسید غلظت به کمتر از نصف غلظت اولیه کاهش یافته بود. نتایج این مطالعه نشان می دهد که با عبور ۱۵۰ راس گاو در یک حمام سم در سطح گله غلظت فرمالین به شکل معنی‌داری پایین نمی آید(۲۹).

در نهایت عوامل موفق بودن برنامه‌ی حمام سم بسته به یک سری از عوامل است که خلاصه‌ی آن در تصویر ۶ نمایش داده شده است. این موارد شامل طراحی یک حمام با ابعاد، جنس و ساختار مناسب، تعویض به موقع محلول حمام، استفاده از محلول خوب، با کیفیت و دمای مناسب ، مداومت بر روی برنامه و رها نکردن آن در میانه‌ی دوره‌ی درمان و بسیار مهم‌تر نداشتن انتظار بی‌جا از حمام‌ها سم است. باید بدانیم که حمام سم به تنهایی یک عارضه را ریشه کن نخواهد کرد و باید حتما موارد مدیریتی، بهداشتی، محیطی و ... را بهبود ببخشیم تا میزان لنگش را در گله‌ی خود به حداقل برسانیم.

منابع

1. Mohamadnia A, Nejati A. Lameness, an ongoing threat to dairy farms. Eltiam. 1398;2(6):1-13.

2. Dolecheck Borchers K, Bewley J. Animal board invited review: Dairy cow lameness expenditures, losses and total cost. animal. 2018;12:1-13.

3. Adams A, Lombard J, Fossler C, Román-Muñiz I, Kopral C. Associations between housing and management practices and the prevalence of lameness, hock lesions, and thin cows on US dairy operations. Journal of Dairy Science. 2017;100(3):2119-36.

4. von Keyserlingk MA, Barrientos A, Ito K, Galo E, Weary DM. Benchmarking cow comfort on North American freestall dairies: Lameness, leg injuries, lying time, facility design, and management for high-producing Holstein dairy cows. Journal of Dairy Science. 2012;95(12):7399-408.

5. Musculoskeletal conditions and lameness. Bovine Surgery and Lameness2018. p. 267-350.

۶. عبدالهی راد م, مجتهدی م, غیاثی سا. بررسی شیوع لنگش و زیان اقتصادی ناشی از آن در گاوداری های استان خراسان رضوی (تغذیه و مدیریت پرورش دام (نشخوارکنندگان)). همایش پژوهش های نوین در علوم دامی۱۳۹۴.

۷. میزان شیوع لنگش در گاوداری های شیری بزرگ استان کرمانشاه: وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه رازی - دانشکده کشاورزی; ۱۳۹۳.

۸. نوروزی اصل ا, میرزاده م, معتمدی ف, میرزاده م. لنگش در گاو شیری. دهمین گردهمایی ملی دامپزشکی علوم بالینی ایران۱۳۹۶.

۹. عزیزی محمودجیق س, دلیرنقده ب, احمدیان ک. مطالعه بالینی لنگش ناشی از بیماریهای موضعی انگشتی در گاوداریهای شیری اطراف ارومیه. مجله تحقیقات دامپزشکی (دانشگاه تهران). ۱۳۸۴;۶۰(۳):-.

10. Bicalho RC, Oikonomou G. Control and prevention of lameness associated with claw lesions in dairy cows. Livestock Science. 2013;156(1):96-105.

11. Solano L, Barkema HW, Pajor EA, Mason S, LeBlanc SJ, Zaffino Heyerhoff JC, et al. Prevalence of lameness and associated risk factors in Canadian Holstein-Friesian cows housed in freestall barns. Journal of Dairy Science. 2015;98(10):6978-91.

12. Cook NB. A review of the design and management of footbaths for dairy cattle. Veterinary Clinics: Food Animal Practice. 2017;33(2):195-225.

13. Ariza J, Bareille N, Oberlé K, Guatteo R. Current recommendations for footbath solutions renewal rates in dairy cattle: the need for adaptation? animal. 2019;13(6):1319-25.

14. EffectiveFootbathing of Dairy Cows, College of Agriculture, Food and Rural Enterprise. 2020: P 17-27] Internet]. 2020. Available from: https://www.cafre.ac.uk/wp-content/uploads/2020/07/17-12-19-002J-7Lameness-Prevention-Effective-footbathing-of-dairy-cattle.pdf.

15. A. Mohammadnia. personal communication on published data, June 8, 2022.

16. Solano L, Barkema H, Pickel C, Orsel K. Effectiveness of a standardized footbath protocol for prevention of digital dermatitis. Journal of Dairy Science. 2017;100(2):1295-307.

17. Higham LE, Deakin A, Tivey E, Porteus V, Ridgway S, Rayner AC. A survey of dairy cow farmers in the United Kingdom: knowledge, attitudes and practices surrounding antimicrobial use and resistance. Veterinary Record. 2018;183(24):746-.

18. Jacobs C, Beninger C, Hazlewood GS, Orsel K, Barkema HW. Effect of footbath protocols for prevention and treatment of digital dermatitis in dairy cattle: A systematic review and network meta-analysis. Preventive Veterinary Medicine. 2019;164:56-71.

19. Reichenbach H, Jones B, Bewley J. Comparison of Two Footbath Solutions for Digital Dermatitis Control in Dairy Cattle: Two Point Two Percent (2.2%) Copper Sulfate with an Acidifier versus Five Percent (5%) Copper Sulfate. Intern J Appl Res Vet Med. 2017;15.

۲۰. محمدنیا ا, اثر محلول درمانی سایترکس® در کنترل لنگش ناشی از درماتیت انگشتی۲۰۱۳.

21. Ariza JM, Bareille N, Lehebel A, Oberle K, Relun A, Guatteo R. Evaluation of a biocide footbath solution in the occurrence and healing of digital dermatitis lesions in dairy cows: A clinical trial. Preventive Veterinary Medicine. 2019;163:58-67.

۲۲. ریپس زاده دهکردی ، کیمیا. (۱۳۹۰) . بررسی تاثیر فرمالین و سولفات مس بر محتوی آب موجود در سم گاو. پایان نامه دکتری عمومی دامپزشکی . دانشگاه . دانشگاه شهرکرد - دانشکده دامپزشکی.

23. I. Gelasakis A, I. Kalogianni A, Bossis I. Aetiology, Risk Factors, Diagnosis and Control of Foot-Related Lameness in Dairy Sheep. Animals. 2019;9(8):509.

24. Evans NJ, Murray RD, Carter SD. Bovine digital dermatitis: Current concepts from laboratory to farm. The Veterinary Journal. 2016;211:3-13.

25. Pitkäranta J, Kurkela V, Huotari V, Posio M, Halbach CE. Designing Automated Milking Dairy Facilities to Maximize Labor Efficiency. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. 2019;35(1):175-93.

26. Speijers MHM, Baird LG, Finney GA, McBride J, Kilpatrick DJ, Logue DN, et al. Effectiveness of different footbath solutions in the treatment of digital dermatitis in dairy cows. Journal of Dairy Science. 2010;93(12):5782-91.

27. Logue DN, Gibert T, Parkin T, Thomson S, Taylor DJ. A field evaluation of a footbathing solution for the control of digital dermatitis in cattle. The Veterinary Journal. 2012;193(3):664-8.

28. Vermeersch A-S, Opsomer G. Digital dermatitis in cattle, part II : treatment, prevention and link with other treponemal diseases. VLAAMS DIERGENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT. 2.٦٧–٢٥٩:(٥)٨٨;٠١٩

29. Hashemifard P. evaluation of formaldehyde concentration in footbath. Kish International Congrass.

Abstract in English

Local care of the hooves (Footbath application)

Khosro safari nikrou[1*], Mohammad ali Sadeghi[1]

DVSc candidate, Faculty of Veterinary Medicine, Ferdowsi University of Mashhad, Iran.

***safarikhosro@yahoo.com**

Foothbathes are one of the most efficient methods of control and prevention of foot lamenesses specially hoof infectious diseases in dairy herd facilities. In this article different types of foothbathes, design and structure, solutions and renewal rates have been reviewed. Copper sulphate and formalin were the most frequently used solution and dimention of 81 cm of width, 3-3.7 m length and depth of 11 cm were introduced as standard dimentions. On the other hand due to environmental and human concerns these solution should be evacuated approperiatly. Also the most appropriate range of bath usage was between 1-4 times a day and 1-7 times a week and in each bath, between 100-300 cows can pass without significant reduction of chemical solution concentration. It should be noted that merely observing these instructions will not reduce digital diseases, and other health and disease control programs should be considered in the herd.

Keywords: Hoof bath, Cow, infectious disease, lameness