



التیام

eltiam.ivsa@yahoo.com

سم چینی ضرورتی برای گاوداری صنعتی

ریحانه سنگتراش^{۱*}، مرضیه فائزی^۱

۱: گروه تحقیق و ترویج سلامت گله های شیری، دام آسا

*Sangtarashreyhane8@gmail.com

چکیده

گاوهای شیری در شرایط پراسترس تولید، دچار بیماریهای مرتبط با تولید میشوند. این بیماریها با تحمل درد یا مرگ حیوان همراه هستند. در سراسر جهان، لنگش یک بیماری شایع مرتبط با تولید در گاوداریهای شیری متراکم است. لنگش تأثیرات منفی بر آسایش و مسائل اقتصادی دارد. در بسیاری از موارد لنگش با درد همراه است که این موضوع ممکن است، باعث تغییر انگیزه ی گاو برای انجام برخی رفتارها (مانند راه رفتن، خوابیدن و ...) به منظور کاهش درد و عدم آسایش شود. زیانهای اقتصادی ناشی از لنگش مربوط به کاهش تولید شیر، عملکرد ضعیف تولیدمثلی، کوتاه شدن سالهای تولید و به دنبال آن افزایش خطر حذف و هزینه های درمان است. علی رغم تمام اثرات منفی لنگش بر روی حیوانات و صنایع لبنی، تحقیقات محدودی در مورد ارزیابی اقدامات پیشگیرانه انجام شده است. یکی از بزرگترین مشکلات در پیشگیری از شیوع لنگش اطلاعات کم گاوداران در مورد مشکلات مرتبط با لنگش در گله است. استراتژیهای کنترل لنگش معمولاً شامل سمچینی و درمان اختلالات حرکتی است. هدف از این مطالعه بررسی اهمیت سم چینی در گاوداریها به عنوان یکی از روشهای کنترل لنگش و تأثیر آن بر سلامت انگستان (تأثیر سم چینی بر بیماری های عفونی، غیر عفونی یا سایر جراحات مرتبط با سم)، متغیرهای رفتاری (مدت زمان خوابیدن و اسکور حرکتی)، متغیرهای فیزیولوژیک (ضربان قلب، تعداد تنفس، سطح کورتیزول پلاسما و...)، متغیرهای تولید (تولید شیر و تولید مثل) و سایر عوامل مرتبط با سم چینی است.

کلمات کلیدی: گاوشیری، لنگش، سم چینی، زیان اقتصادی

مقدمه

را به خود اختصاص می دهند (۲). زیان‌های اقتصادی ناشی از لنگش مربوط به کاهش تولید شیر، عملکرد ضعیف تولیدمثلی، کوتاه شدن سالهای تولید و به دنبال آن افزایش خطر حذف و هزینه‌های درمان است (۴).

علی‌رغم تمام اثرات منفی لنگش بر روی حیوانات و صنایع لبنی، تحقیقات محدودی در مورد ارزیابی اقدامات پیشگیرانه انجام شده است (۳). یکی از بزرگترین مشکلات در پیشگیری از شیوع لنگش اطلاعات کم گاوداران در مورد مشکلات مرتبط با لنگش در گله است (۲). استراتژی‌های کنترل لنگش معمولاً شامل سمچینی و درمان اختلالات حرکتی است (۵). سم چینی صحیح توسط یک سمچین آموزش‌دیده یا دامپزشک، رویکردی مهم برای مدیریت لنگش است (۴). سم چینی اقدام متداول در گاوداریهای شیری آمریکا است و ۸۵٪ از گله حداقل یک بار در سال سمچینی میشوند. تصور می‌شود که سمچینی با اصلاح زاویه‌ی سم از طریق کوتاه کردن طول دیواره پشتی و برداشت بافت شاخی کف سم، از لنگش جلوگیری می‌کند، در نتیجه، وزن را به‌طور یکنواخت در سطح تحمل‌کننده‌ی وزن هر انگشت توزیع و تحمل وزن را بین دو انگشت متعادل می‌کند (۳).

یکی از بزرگترین مشکلات در پیشگیری از شیوع لنگش اطلاعات کم گاوداران در مورد مشکلات مرتبط با لنگش در گله است.

روش‌های مختلف سم چینی و تاثیر هر کدام از آنها بر پیشگیری یا درمان لنگش به فراوانی مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفته است و خوشبختانه در سال‌های اخیر بیش از پیش در متون مختلف به آن پرداخته شده است.

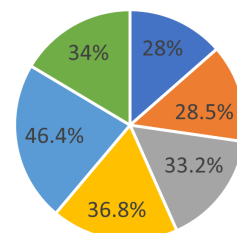
ارتباط بین سم چینی و سلامت انگشتان

۱. رشد بیش از حد سم

طول دیواره ی پشتی، زاویه ی دیواره ی پشتی و ارتفاع پاشنه، شاخص‌هایی هستند که برای ارزیابی رشد بیش از حد سم اندازه گیری می شوند. رشد بیش از حد سم زمانی اتفاق می‌افتد که سرعت رشد بافت شاخی بیشتر از سایش آن باشد.

گاوهای شیری در شرایط پراسترس تولید دچار بیماری‌های مرتبط با تولید می شوند. این بیماریها با تحمل درد یا مرگ حیوان همراه هستند. در سراسر جهان، لنگش یک بیماری شایع مرتبط با تولید در گاوداریهای شیری متراکم است (۱). لنگش تغییر در راه رفتن و وضعیت بدن ناشی از درد یا ناراحتی در پاها و سم گاو تعریف می شود (۲). این بیماری به علت شیوع بالا و تاثیر بر باروری و آسایش حیوانات از نگرانیهای مهم در دامداریهای شیری است. شیوع لنگش در برآوردهای جهانی از ۲۰٪ تا ۵۵٪ متغیر است (۳). میانگین شیوع لنگش در استرالیا ۲۸٪، در کانادا ۲۸٫۵٪، در شیلی ۳۳٫۲٪، در انگلستان ۳۶٫۸٪، در آمریکا ۴۶٫۴٪ و در آلمان ۳۴٪ است (۲).

میانگین شیوع لنگش



■ آلمان ■ آمریکا ■ انگلستان ■ شیلی ■ کانادا ■ استرالیا

لنگش تاثیرات منفی بر آسایش و مسائل اقتصادی دارد (۴). لنگش باعث تغییراتی در رفتار حیوان به عنوان بخشی از پاسخ درد می شود (۳). در بسیاری از موارد لنگش با درد همراه است، که منجر به تغییر در توانایی گاو برای ابراز یک رفتار طبیعی میشود. علاوه‌براین، انگیزه‌ی گاو برای انجام برخی رفتارها (مانند راه رفتن، خوابیدن و ...) ممکن است، به‌منظور کاهش درد و عدم آسایش تغییر کند (۵). همین موضوع لنگش را به مهمترین مسئله‌ی مرتبط با آسایش حیوان تبدیل می کند (۴). لنگش از لحاظ اقتصادی هزینه‌ی قابل توجهی را برای تولیدکنندگان ایجاد میکند (۳). زیان ناشی از یک مورد متوسط لنگش توسط کاساباتی و اسلمونت (Kossaibati, Esslemont) و ۲۴۶ پوند، توسط انتینگ (Enting) و همکاران ۲۳۰ گیلدر هلند (۱)، در یک مطالعه بین ۱۰۰ تا ۲۲۰ دلار برای هر گاو (۳) و در مطالعه‌ی دیگر این عدد ۳۵ یورو به ازای هر گاو در سال، تخمین زده شده است و هزینه‌های غیرمستقیم اصلی‌ترین بخش آن را تشکیل می دهد. جراحات غیربالینی ۳۲٪ از هزینه های کلی

اختلال در توزیع وزن ناشی از
رشد بیش از حد سم در انگشت
جانبی پای عقبی بیشتر است.

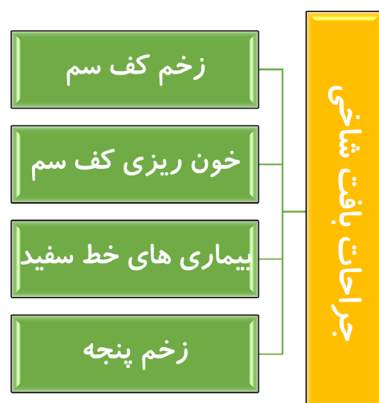
این عارضه اکثراً در انگشتان اندام عقبی رخ میدهد. رشد بیش از حد سم ناشی از ارتفاع نامناسب پاشنه است که در سیستم‌های نگهداری آزاد (Loose housing systems) رایج است (۶)، در حالی که دیواره‌ی پشتی بیش از حد بلند، در گاوهایی با سیستم نگهداری تای استال (Tie-stalls) شایع‌تر است (۷).

رشد بیش از حد سم یکی از دلایل اصلی سم‌چینی است، زیرا توزیع وزن بین انگشتان را تحت تأثیر قرار میدهد. این اختلاف در تحمل وزن، در انگشت جانبی پای عقبی بیشتر است. با استفاده از سم‌چینی کاربردی، اصلاح رشد بیش از حد سم و تغییرات تحمل وزن با کاهش طول دیواره‌ی پشتی و ایجاد ضخامت یکسان در بافت شاخی کف سم در هر انگشت اتفاق می‌افتد. سم‌چینی کاربردی شیوع لنگش را در گاوهای شیری کاهش میدهد و در نتیجه با مزایایی مانند بهبود توزیع وزن، خواص اصطحاکاکی در سطح مشترک کف و سم، ابعاد سم و دستیابی به طول پنجه و ضخامت مناسب کف سم همراه است (۴).

در گاوداری‌هایی که سم‌چینی بخشی از فرآیندهای معمول گله است رشد بیش از حد سم زمانی که لنگش خیلی شدید است مشاهده می‌شود (۸). از سوی دیگر Dembele و همکاران تفاوت معنیداری در شیوع لنگش و رشد بیش از حد سم بین گاوداری‌هایی که سم‌چینی می‌کردند و گاوداری‌هایی که سم‌چینی معمول را انجام نمی‌دادند مشاهده نکردند. به‌همین ترتیب، تعداد ماه‌هایی که کل گله سم‌چینی نشده بودند، تأثیری بر شیوع رشد بیش از حد سم‌ها و لنگش نداشت (۹). این واقعیت که این مطالعات مقطعی بودند، تعمیم یافته‌ها را محدود میکنند، در حالی که عواملی مانند تغییرات فصلی و طراحی محل نگهداری می‌توانند، بر رشد بافت شاخی و تأثیر سم‌چینی اثر بگذارند.

۲. جراحات تخریب‌کننده‌ی بافت شاخی انگشتی Claw Horn Disruptive Lesions (CHDL)

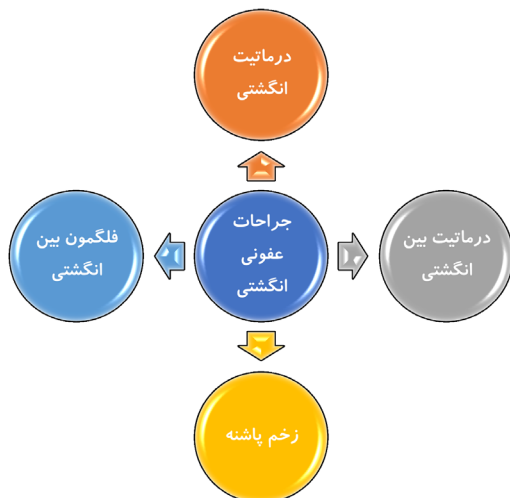
این جراحات شامل زخم کف سم (Sole ulcer)، خون‌ریزی کف سم (Sole hemorrhage)، جراحت خط سفید (White line disease) و زخم پنجه (ulcers Toe) است، که به دنبال التهاب لامینا (Laminae) به وجود می‌آیند و منجر به جدا شدن کوریوم لامینار (Laminar corium) از دیواره‌ی سم میشود. یافته‌های اخیر نشان میدهد، زمانی که ارتفاع پاشنه در انگشت جانبی بیشتر از انگشت میانی است (ارتفاع نامناسب پاشنه) و فشار زیادی بر بافت نرم در انگشت جانبی اندام عقبی وجود دارد و هم‌چنین تداخل بین تغییرات متابولیک و هورمونی ناشی از کمبود انرژی در اوایل شیردهی عامل اصلی در ایجاد این جراحات هستند. به عنوان مثال، از دست دادن نمره‌ی وضعیت بدن، نازک شدن بالشتک انگشتی و ضعیف شدن دستگاه تعلیق سم پس از زایمان باعث کاهش ظرفیت پراکندگی فشار در بافت‌های نرم کف سم می‌شود. بنابراین، احتمال آسیب‌های ناشی از فشار بر کوریوم افزایش می‌یابد (۱۰). این اتفاقات به دلیل عدم استفاده از سم‌چینی، سم‌چینی نامناسب (عدم تعادل بین انگشت داخلی و جانبی) و فواصل طولانی بین سم‌چینی‌ها، بیشتر می‌شوند.



در گاوداری‌هایی که سم‌چینی بخشی از فرآیندهای معمول گله است رشد بیش از حد سم زمانی که گاو دارای لنگش خیلی شدید است مشاهده می‌شود.

فشار زیاد بر بافت نرم در انگشت جانبی
اندام عقبی در زمانی که ارتفاع پاشنه در
انگشت جانبی بیشتر از انگشت میانی است
(ارتفاع نامناسب پاشنه) و تداخل بین
تغییرات متابولیک و هورمونی ناشی از
کمبود انرژی در اوایل شیردهی، عامل اصلی
در ایجاد جراحات بافت شاخی هستند.

بین انگشتی (Interdigital phlegmon (foot rot) است. ارتباط بین سم چینی کاربردی و شیوع درماتیت انگشتی در مطالعات اندکی گزارش شده است. فاصله‌ی زیاد بین سم چینیها با شیوع بالای درماتیت انگشتی مرتبط است. داده‌های موجود نشان می‌دهد، سم چینی پیشگیرانه به‌تنهایی تأثیر کمی بر شیوع درماتیت انگشتی در گله‌های شیری دارد. به‌عنوان مثال سم چینی پیشگیرانه در گاو‌داری بی‌بیهایی که درماتیت انگشتی در آن‌ها اندمیک (Endemic) شده است، باعث کاهش شیوع جراحات بافت شاخی بدون تأثیر معنی‌دار بر جراحات عفونی سم می‌شود (۴).



تأثیر سم چینی درمانی بر بهبودی گاوهای مبتلا به درماتیت انگشتی توسط برخی از نویسندگان نشان داده شده است. ترکیب آلیل ایزوتیوسیانات (Allyl isothiocyanate) (AIC)؛ یک ترکیب

سم چینی اصلاحی (Corrective hoof trimming) برای کاهش درد ناشی از این جراحات استفاده می‌شود، که مستلزم برداشتن بافت شاخی آسیب‌دیده تا جایی که بافت شاخی سالم نمایان شود، است. سم چینی کاربردی تغییر شکل یافته (Modified functional trimming method) بر زاویه‌ی مناسب انگشت و توزیع وزن به منظور کاهش خطر خونریزی و زخم کفسم، دو لایگهای سم و بیماریهای خط سفید در دوران شیردهی تمرکز می‌کند. استفاده از سم چینی اصلاحی برای جراحات بافت شاخی سم منجر به کاهش قابل توجهی در نسبت گاوهای لنگ و گاوهایی که اسکور حرکتی آنها کمتر از ۳ بود، شده است. چندین کارآزمایی بالینی تصادفی، مزایای تشخیص و درمان زود هنگام جراحات بافت شاخی سم را در گاوهای شیری نشان داده‌اند. بر این اساس، درمان، متشکل از سم چینی اصلاحی، دوره‌ی ۳ روزه‌ی داروی غیراستروئیدی و ضدالتهابی کتوپروفن، و تخته گذاری به شکل معنیداری منجر به نرخ بهبود بالاتر (۵۶٪) در مقایسه با مواردی که فقط سم چینی اصلاحی و دوره‌ی ۳ روزه‌ی کتوپروفن (۳۵/۹٪)، سم چینی و تخته گذاری (۲۹٪) و درمان نشده (۲۴٪) شد (۱۱). هنگامی که یک پروتکل درمانی مشابه در گاوهای مبتلا به لنگش مزمن (بیش از ۲ هفته) با جراحات بافت شاخی انجام شد، چنین تأثیر مثبتی وجود نداشت (۱۲) که نشان‌گر اثر سم چینی اصلاحی در گاوهای لنگ تحت تأثیر نوع، شدت و فراوانی جراحات بافت شاخی است.

بروز جراحات بافت شاخی سم در گاو‌داری بی‌بیهایی که سم چینی پیشگیرانه (Preventive hoof trimming) انجام می‌دهند، در مقایسه با گاو‌داری بی‌بیهایی که این کار را انجام نمی‌دهند، کمتر بود. در حالی که سم چینی در اواخر دوران شیردهی باعث کاهش احتمال زخم کف سم در شیردهی بعدی می‌شود (۱۳)، این مطالعات سم چینی پیشگیرانه را برای کاهش جراحات بافت شاخی پیشنهاد می‌کنند (۱۴). با این حال نسبت دادن نتایج به سم چینی به دلیل ماهیت طراحی مطالعه و فقدان اطلاعات در مورد لنگش و تاریخچه‌ی ضایعه‌ی قبلی گاوهای مورد مطالعه، محدود است.

۳. درماتیت انگشتی (Digital Dermatitis)

جراحات عفونی انگشتی در گاو شیری شامل درماتیت انگشتی، درماتیت بین انگشتی (Interdigital dermatitis)، زخم پاشنه (Heel horn erosion (slurry heel)) و فلگمون

کف سم (Thin soles)، پیچیدگی سم (corkscrew claws)، شکاف دیواره (Wall fissures)، سم پیچیده (scissors claws) و هایپرپلازی بین انگشتی (Interdigital hyperplasia) است. در میان اینها نازک شدن کف سم ضایعه‌ای است که به طور مداوم با روش‌های سم‌چینی در گله‌های شیری مرتبط است. نازک شدن کف سم، با ضخامت نسبتاً کمتر از حد طبیعی بافت شاخی کف، مشخص می‌شود. این عارضه علاوه بر ایجاد لنگش، ممکن است باعث ایجاد جراحات بافت شاخی مانند بیماری خط سفید و زخم پنجه و در نتیجه منجر به درد و ناراحتی شدید شود. منسون (Mason) و همکاران کمتر مساوی ۴،۵ میلیمتر را به عنوان حد آستانه برای نازک شدن کف سم در گاوهای هولشتاین-فریزین شکم یک پیشنهاد کردند. در چنین شرایطی رشد بافت شاخی کمتر از سایش آن است (۱۷).

دو عامل اصلی که باعث نازک شدن کف سم در گله‌های شیری می‌شود، شامل سم‌چینی نادرست (برداشت بیش از حد بافت شاخی سم) و اتفاقات بیومکانیکی در سطح مشترک سم با کف محل نگهداری است. اگرچه خطر برداشت بیش از حد بافت شاخی سم در طول دوره شیردهی وجود دارد، اما این خطر در روز شیردهی ۱۰۰ تا ۱۲۰ بیشتر است (۴). براساس گزارشات نوس و پالوس (Nuss, Paulus) پایبندی دقیق به سم‌چینی کاربردی (انگشت‌های جانبی همسطح) منجر به نازک‌تر شدن کف سم می‌شود (۱۷). مطالعه‌ای که اخیراً توسط فورر (Fuhrer) همکاران انجام شد، تفاوت معنیداری در شیوع نازک شدن کف سم در گاوهای سم‌چینی شده‌ای (حداقل ۵ ماه قبل از مطالعه) که روی کف‌های آسفالتی نگهداری می‌شدند (۵۳٪) در مقایسه با گاوهایی که روی کف‌های نیمه آسفالت شده نگهداری می‌شدند (۱۲،۵٪) یافت شد (۱۸).

اطلاعات اندکی در مورد ارتباط بین سم‌چینی و شکاف دیواره و سم پیچیده وجود دارد، اما گزارش‌های کمی در مورد هایپرپلازی بین انگشتی و سم چماقی شکل (corkscrew claws) وجود دارد. شولتز (Schulz) و همکاران گزارش کردند، سم‌چینی اصلاحی باعث شیوع کمتر هایپرپلازی بین انگشتی می‌شود، در حالی که حضور همزمان درماتیت انگشتی و هایپرپلازی بین انگشتی در گاوهای شیری در طول معاینه‌ی سم حاکی از ارتباط مثبت بین دو ضایعه بود (۱۹). فرآیندهای عفونی در بیماری‌زایی هایپرپلازی بین انگشتی نقش دارد، اما فعلاً هیچ اطلاعاتی در مورد این که چگونه سم‌چینی اصلاحی یا پیشگیرانه

ارگانوسولفور (Organosulfur) مبتنی بر روغن) و سم‌چینی اصلاحی در مقایسه با گروهی که فقط AIC دریافت کرده بودند، منجر به نسبت‌های کمتری از باکتری‌های مارپیچی شبه تریپونما (Treponema) (باکتری‌های عامل درماتیت انگشتی) روی ضایعات سطحی شد (۱۵). جدا از اثر عامل شیمیایی، کاهش عفونت درماتیت انگشتی می‌تواند، به استفاده از سم‌چینی در بازگرداندن زاویه‌ی مناسب انگشت و ارتفاع پاشنه مربوط باشد. چنین کاری ناحیه‌ی پاشنه را تغییر و قرار گرفتن در معرض مدفوع را کاهش می‌دهد. بنابراین، محل را برای تداوم ضایعات درماتیت انگشتی نامطلوب می‌کند. با این اوصاف سم‌چینی درمانی در گاوهای مبتلا به درماتیت انگشتی باید با احتیاط انجام شود، زیرا ابزار سم‌چینی آلوده می‌تواند به عنوان وسیله‌ی برای انتقال از گاو به گاو عمل کند. این موضوع ممکن است علت بالاتر بودن شیوع درماتیت انگشتی در گله‌هایی باشد، که سم‌چینی با فواصل کم انجام می‌شود، همان‌طور که ویژگی چند گاوداری توسط یک سم‌چین می‌تواند در انتقال این عامل نقش داشته باشد (۴). سم‌چینی اصلاحی به طور خاص برای جراحات عفونی انگشتی با احساس درد فوری همراه است که ممکن است رفتار گاو را تحت تأثیر قرار دهد. برای مثال، به دنبال سم‌چینی اصلاحی برای زخم کف سم و جراحی خط سفید، به طور قابل توجهی افزایش حرکات پا و کاهش زمان خوابیدن (به مدت ۳ هفته) در گاوها گزارش شد (۱۶).

این یافته‌ها نشان می‌دهد که سم‌چینی به تنهایی، ممکن است برای پیشگیری از درماتیت انگشتی یا برای درمان گاو مبتلا، ضروری باشد، اما کافی نیست. استراتژی‌های محدود کردن انتقال گاو به گاو و کنترل ضایعات پایدار درماتیت انگشتی از اهمیت بالایی برخوردار هستند.

۴. سایر ضایعات انگشتی

جدا از جراحاتی که مشخصاً مربوط به بافت شاخی هستند یا جراحات عفونی سم، سایر ضایعات مهم سم شامل نازک شدن

میتوان به اثرات کوتاه مدت و بلند مدت تقسیم کرد. اثرات کوتاه مدت یعنی اثراتی که از روز سم‌چینی تا ۲ هفته بعد از آن رخ میدهد و اثرات طولانی مدت بیش از ۲ هفته تا دورهی کامل شیرواری (روز شیردهی ۳۰۵) در نظر گرفته شد.

۱. سم چینی و اسکور حرکتی

اسکور حرکتی شاخصی حسی و وابسته به نگاه شخص است که لنگش را براساس تغییر در راهرفتن، که به دلیل درد ایجاد میشود، تعریف می‌کند. اسکور حرکتی معمولاً برای ارزیابی وضعیت آسایش گله استفاده می‌شود (۳). پس از سم‌چینی نسبت گاوهایی که اسکور حرکتی یک دارند، به طور معنی داری کاهش می‌یابد. این موضوع نشان میدهد، گاوهای غیرلنگ پس از سم‌چینی اسکور حرکتی خود را افزایش میدهند، به نظر می‌رسد درد و ناراحتی ناشی از سم‌چینی منجر به تغییر در راه رفتن میشود. احتمال دیگر این است که تغییر در راه رفتن به دلیل تغییر شکل سم به دنبال سم‌چینی است و گاو باید تعادل خود را تنظیم کند.

به طور کلی افزایش اسکور حرکتی در تمامی گاوها پس از سم چینی رخ می‌دهد (۲).

نتایج حاصل از تحقیق چینال (Chapinal) و همکاران نشان داد، سم‌چینی فقط به مدت ۲ روز اسکور حرکتی را تحت تاثیر قرار می‌دهد و دارای تاثیر بلند مدت بر اسکور حرکتی نیست (۲۰). سم‌چینی اصلاحی منجر به کاهش قابل توجهی در اسکور حرکتی می‌شود، درحالی که تعداد گام‌ها در روز، آستانه درد فشاری (Pressure nociceptive threshold) و زمان خوابیدن را در گاوهای مبتلا به جراحات بافت شاخی سم در مقایسه با گاوهای مبتلا به درماتیت انگشتی افزایش می‌دهد (۲۱). نتایج حاصل از مطالعه ی فان‌هرتم (Van Hertem) و همکاران که به بررسی اطلاعات مربوط به اسکور حرکتی یک هفته قبل و پس از سم‌چینی پرداختند نشان داد که اسکور حرکتی در هفته ی اول از سم‌چینی افزایش می‌یابد (۲).

بررسی که اخیراً انجام شده ۲۵ روش مختلف اسکور حرکتی توسط فرد و ۱۵ روش مختلف اسکور حرکتی اتوماتیک را نشان می‌دهد. این تنوع و وابستگی اسکور حرکتی به فرد اسکوردهنده، هنگام مقایسه‌ی مطالعاتی که از اسکور حرکتی به عنوان نتیجه استفاده می‌کنند، مشکل آفرین است.

۲. مدت زمان خوابیدن و سم چینی

برای درماتیت انگشتی یا سایر جراحات عفونی انگشتی ممکن است بر میزان هایپرپلازی بین انگشتی تأثیر بگذارد، وجود ندارد. از سوی دیگر سم چماقی شکل با انحنای دیواره غیرمحوری به سمت داخل مشخص میشود و میتوان آن را با سم چینی اصلاحی مدیریت کرد. با این حال، هیچ داده‌ای برای حمایت از استفاده از سم‌چینی در جلوگیری از وقوع این ضایعه وجود ندارد. این امر را میتوان به ماهیت ارثی و شیوع نسبتاً کمتر آن نسبت به سایر ضایعات در گله‌های شیری نسبت داد.

به طور کلی، یافته‌های حاصل از مقالات

اهمیت سم چینی برای پیشگیری و درمان ضایعات انگشتی را نشان می‌دهد. علی‌رغم وجود روش‌های مختلف سم چینی، داده‌های کمی در مورد اثرات مقایسه‌ای هر کدام از این روش‌ها برای پیشگیری از لنگش در گله‌های شیری وجود دارد.

ارتباط بین سم‌چینی و متغیرهای رفتاری

رفتار به عنوان شاخصی برای ارزیابی تأثیر یک روش روی حیوانات استفاده می‌شود. آزادی در ابراز رفتار عادی در ارزیابی آسایش گاو شیری ضروری است. از آنجایی که هدف سم‌چینی بهبود سلامت انگشتان است، تغییرات رفتاری مرتبط با لنگش باید حداقل یا مدت کمی پس از سم‌چینی رخ بدهد. بسته به مدت زمان مطالعه و نقاط مشاهده، تغییرات رفتاری مربوط به سم‌چینی ساعتها تا هفته‌ها پس از سم‌چینی مشاهده میشود. این یافته‌ها نشان میدهد، سم‌چینی باعث ایجاد استرس، ناراحتی و از بین رفتن آسایش در گاوهای شیری می‌شود که با واکنش‌های رفتاری همراه است. شاخص‌های رفتاری رایجی که برای ارزیابی لنگش استفاده می‌شوند شامل اسکور حرکتی، مدت زمان خوابیدن، سرعت راهرفتن، نشخوار و فعالیت کردن است (۳، ۴) چندین مطالعه تلاش کردند تا ارتباط بین سم‌چینی اصلاحی و رفتار را در گاوهای شیری که دارای جراحات انگشتی هستند، بررسی کنند. باتوجه به نتایج مقالات این تأثیرات را

تأثیر درمان بر سایر عوامل	مزایای درمان	درمان	محل وقوع	علت	شاخص اندازه‌گیری	نام عارضه
کاهش شیوع ننگش	اصلاح عارضه اصلاح الگوی توزیع وزن بین انگشتان	سم چینی کاربردی	اکثراً انگشتان ادام حرکتی عظمی	افزایش سرعت رشد بافت شاخی نسبت به سایش آن	طول دیواره‌ی پشتی زاویه‌ی دیواره‌ی پشتی ارتفاع پاشنه	رشد بیش از حد سم
کاهش احتمال زخم کف سم در شیردهی بعدی	کاهش درد اصلاح زاویه‌ی انگشت اصلاح الگوی توزیع وزن کاهش جراحات بافت شاخی	سم چینی اصلاحی سم چینی کاربردی تغییر شکل یافته سم چینی پیشگیرانه	نواحی انگشتی	التهاب لامینا	-	جراحات تخریب کننده‌ی بافت شاخی انگشتی
افزایش حرکات پا و کاهش زمان خوابیدن	کاهش باکتری تروپوسا در ضایعات سطحی	سم چینی اصلاحی همراه با مصرف دارو	ناحیه ۱۰ انگشتی	حضور باکتری تروپوسا	زخم های پایلوماتوز	درماتیت انگشتی
انتقال عامل ارباز سم چینی به سایر گاوها	برداشت ضایعات و استفاده از آنتی بیوتیک	سم چینی درمانی				

می تواند بر عملکردهای فیزیولوژیکی مانند ضربان قلب، تعداد تنفس، تولید شیر و عملکرد تولیدمثل تأثیر بگذارد.

این نتایج نشان می دهد، تاثیر سم چینی

بر رفتار حیوان بسته به نوع جراحت، شدت

آن و همچنین اهمیت مدیریت درد در از

روش سم چینی این پتانسیل را دارد که حیوان را در معرض عوامل استرسزای مختلف از جمله نحوه ی مقید کردن، روش بستن دست و پا، نوع ابزار مورد استفاده در سم چینی و درد ناشی از درمان قرار دهد (۲). لنگش عامل درد و استرس در حیوانات است. افزایش معنی دار در متغیرهای بالینی و فیزیولوژیک مانند ضربان قلب، کورتیزول پلاسما و سطح هاپتوگلوبین (Haptoglobin) در گاوهای لنگ مشاهده شده است که نشان دهنده ی ارتباط بین لنگش و استرس است. به همین ترتیب، سم چینی اصلاحی با تغییرات در متغیرهای فیزیولوژیکی در گاوهای شیری همراه است. مطالعه نیشیموری (Nishimori) و همکاران نشان داد، بعد از سم چینی درصد چربی و پروتئین شیر و برخی پارامترهای خونی تغییر می کنند (۲۲). افزایش متغیرهای بالینی مانند ضربان قلب و تعداد تنفس در گاوهای سم چینی شده به طور قابل توجهی نسبت به گروه کنترل گزارش شده است. با اینحال، این متغیرها ممکن است، تصویر واقعی استرس مداوم در گاوهای لنگ را ارائه نکنند. یک شاخص بهتر از تغییرات مرتبط با استرس شامل افزایش قابل توجهی در غلظت کورتیزول خون، گلوکز و متابولیت های کورتیزول مدفوعی در گاوهای لنگ در مقایسه با گاوهای سالم، پس از سم چینی اصلاحی بود.

دمای انگشتان در پای سم چینی شده می تواند نشان دهنده ی تغییرات فیزیولوژیک به دنبال سم چینی باشد. سم چینی اصلاحی و کاربردی به ترتیب منجر به کاهش دمای انگشتان در سم مبتلا به جراحات بافت شاخی و جراحات عفونی انگشتی می شود. اگرچه افزایش اولیه ی دمای سم به دنبال استفاده از

بر اساس مطالعه ی چپینال (Chapinal) و همکاران مدت زمان خوابیدن پس از سم چینی افزایش می یابد (۲۰). یونتا (Yunta) و همکاران مشاهده کردند، گاوهای لنگ در مقایسه با گاوهای غیرلنگ دیرتر بلند می شوند و پس از غذا خوردن زودتر می خوابند. مطالعه ی دیگری نشان داد، علاوه بر افزایش مدت زمان خوابیدن، در گاوهای لنگ دفعات خوابیدن طولانی، کمتر است. در مقاله ای دیگر گزارش شد، فقط در دوره های خاصی از زمان شیردهی، گاوهایی که سم چینی درمانی شده اند، نسبت به گاوهایی که سم چینی اصلاحی شدند و گروه کنترل، تعداد دفعات کمتری می ایستند و می خوابند. تعداد دفعات خوابیدن در گاوهای مبتلا به فلگمون قبل و بعد از سم چینی درمانی افزایش می یابد. در این مورد، عدم آسایش باعث بیقراری گاو در نتیجه افزایش دفعات خوابیدن می شود (۵).

۳. سایر متغیرهای رفتاری و سم چینی

بر اساس مطالعه ی چپینال (Chapinal) و همکاران سرعت راه رفتن پس از سم چینی کاهش می یابد و تنها گاوهای لنگ تغییراتی را در توزیع وزن بین پاهای عقب در حالت ایستاده، پس از سم چینی نشان می دهند (۲۰). سطح فعالیت روزانه ی گردن به ازای هر یک واحد افزایش در اسکور حرکتی ۴ بار در روز کاهش می یابد. حرکات گردن به طور معنی داری در روز سم چینی افزایش می یابد اما سطح فعالیت گردن یک روز پس از سم چینی در مقایسه با قبل از آن، به طور معنی داری کاهش می یابد. تاثیر سم چینی بر نشخوار به شکم زایش بستگی دارد. تأثیر سم چینی بر تولید شیر و زمان نشخوار مربوط به خود سم چینی نیست، بلکه به دلیل محرومیت از غذا و استراحت است، که به طور غیرمستقیم با فرآیند سم چینی و استرس ناشی از این فرآیند مرتبط است. همچنین ممکن است به این دلیل باشد که تعداد دفعات غذا خوردن کاهش می یابد ولی مقدار غذای دریافتی در هرونده افزایش می یابد. از این رو، مصرف خوراک روزانه تغییری نکرده، اگرچه رفتار تغذیه ممکن است تغییر کرده باشد (۲).

ارتباط بین سم چینی و متغیرهای فیزیولوژیک

برای ارزیابی تأثیر یک عامل بر آسایش، ارزیابی تأثیر آن بر روی حیوان از نظر فیزیولوژیکی مهم است. قرار گرفتن در معرض عوامل استرسزا، هموستاز حیوان را به چالش میکشد، این موضوع منجر به افزایش هورمونهای استرس در جریان خون می شود و

تأثیر بر متغیر فیزیولوژیک	روش سم چینی
افزایش درصد چربی افزایش پروتئین شیر افزایش کورتیزول، گلوکز و متابولیت‌های کورتیزول مدفوعی کاهش دمای انگشتان در سم مبتلا به جراحات بافت شاخی و جراحات عفونی انگشتی	سم چینی اصلاحی
کاهش دمای انگشتان در سم مبتلا به جراحات بافت شاخی و جراحات عفونی انگشتی	سم چینی کاربردی

هیچ اثری بر تولید شیر در گاوهای شیری نداشت. تناقضات در این مطالعات، به علت شدت کمتر جراحات انگشتی مشاهده شده در طی سم چینی، تأثیر مدیریت متفاوت و طراحی محل نگهداری در گاو‌داری‌های مورد مطالعه و اثربخشی روش سم چینی کاربردی در کاهش بروز جراحات انگشتی در طول دوره مشاهده بوده است.(۴).

اثرات کوتاه مدت و بلند مدت سم چینی بر تولید شیر

□ اثرات کوتاه مدت

کاهش تولید شیر

□ اثرات طولانی مدت

افزایش معنی دار در تولید شیر

بهبود فعالیت‌های رفتاری مرتبط با تولید

حفظ تولید شیر به دنبال کاهش دوره های لنگش

۲- عملکرد تولید مثلی و سم چینی

دو مطالعه که ارتباط بین سم چینی و متغیرهای تولیدمثلی را در نظر گرفتند، هیچ تفاوت معنی داری در میزان گیرایی آبستنی قبل و بعد از سم چینی اصلاحی و بین گروه‌های سم چینی شده و کنترل پیدا نکردند (۴).

ارتباط بین سم چینی و لنگش

تعداد کمی از نویسندگان مزایای سم چینی کاربردی را به عنوان راهبردی برای کنترل لنگش در گله‌های شیری گزارش کرده اند. بروز لنگش در گاوهایی که در میانه ی دوره ی شیرواری، سم چینی شده اند، کمتر است و احتمال ضایعات سم در مقایسه با

فرز در تراز کردن انگشتان مشاهده شد. در حال حاضر، هیچ مقاله ای در مورد تغییرات رفتاری مرتبط با سم چینی پیشگیرانه در گاوهای غیر لنگ وجود ندارد (۴).

ارتباط بین سم چینی و متغیرهای تولید

متغیرهای مهم تولید در گاو شیری شامل تولیدشیر، عملکرد تولیدمثلی و طول عمر تولید هستند. یافته‌های مقالات در مورد ارتباط سم چینی و تولید شیر میتواند به اثرات کوتاه مدت و بلندمدت دسته بندی شود.

۱- سم چینی و تولید شیر

تولید شیر به شکل معنی داری مدت زمان کمی پس از سم چینی اصلاحی و پیشگیرانه کاهش می یابد. این نتایج ممکن است به تغییرات مربوط به استرس در گاوهای شیری پس از سم چینی، به ویژه در غیاب مدیریت درد مرتبط باشد. از طرفی آندو (Ando) و همکاران و کیبار و کابالایان (Kibar Cabalayan)، یکی از اثرات طولانی مدت سم چینی را افزایش معنی دار در تولید شیر گزارش کردند. این مطالعات در گاوهای لنگ انجام شد و تأثیر مثبت آن بر تولید شیر می تواند با بهبود اسکور حرکتی و فعالیت رفتاری مرتبط با تولید، و همچنین پاسخ فیزیولوژیکی برای کاهش استرس در حیوانات مرتبط باشد (۲۳، ۲۴).

مطالعات مروری نشان می دهد، سم چینی ظرفیت گاوها را برای حفظ تولید شیر در دوران شیردهی با کاهش بروز دوره‌های لنگش افزایش می دهد. در مطالعات دیگر، سم چینی اصلاحی

از سم، مبنایی را برای نظارت بر سلامت سم و تنظیم شیوه های مدیریت لنگش فراهم می کند. این برنامه ها امکان ثبت فوری ضایعات انگشتی را در طول اصلاح و درمان سم، تجزیه و تحلیل فوری پس از اتمام سم چینی و دسترسی سریع در هر نقطه ای زمانی آینده را فراهم می کند. داده های جامع سلامت سم شامل سوابق مربوط به جراحات انگشتی، شدت جراحات، مکان دقیق و هم چنین اسکورهای مربوط به خود گاو و گاوداری است، که برای مقایسه داده های سم در بازدیدهای بعدی قابل استفاده است. این ویژگی ها، پتانسیل کاهش برخی از مشکلات مرتبط با ارزیابی مزایای سم چینی در گله های شیری را دارند. به عنوان مثال پایگاه داده های کامپیوتری مربوط به سم چینی بهترین محل برای مقایسه ی داده های مربوط به گاوهای لنگ و تاریخچه ی جراحات در گاوداری شیری است. محققان به راحتی می توانند گاوها را بر اساس معیارهای ورود به مطالعه گروه بندی کنند، تا کارایی سم چینی در مدیریت لنگش روشن شود. سایر برنامه های پایگاه داده ی سم چینی با متغیرهای عملکرد، از جمله تولید شیر و داده های تولیدمثل ادغام می شوند و سم چینی معمولی روی این متغیرها در گله های شیری تأثیری گذارد. (۴).

نه تنها ثبت الکترونیکی داده های سلامت سم رویکرد بهتر و دقیق تری را هنگام بررسی تأثیر سم چینی بر تولید ارائه می کند، بلکه انتخاب و تجزیه و تحلیل برای گروه های تولیدی را نیز در دسترس قرار می دهد.

مقالات حاکی از آن است که سم چینی برای مدیریت لنگش و هم چنین بهبود رفاه و تولید گاوهای شیری مفید است.

مطالعات متعددی در رابطه با ارتباط بین سم چینی، آسایش و تولید وجود دارد. با این حال، تعیین نقش واقعی سم چینی بر این موارد با محدودیت هایی مانند توصیفات نامشخص از سلامت سم گاوهای مورد مطالعه و تکنیک های سم چینی مواجه است. مزایای روش های مختلف سم چینی که در حال

گروه کنترل کمتر است. ماهندران (Mahendran) و همکاران هیچ تفاوت معنی داری را در شانس ابتلا به لنگش و زمان اولین رخداد لنگش بین گاوهایی که قبل و بعد از زایمان سم چینی شدند، گزارش نکردند (۲۵). در مطالعه ی دیگری، بروز تجمع لنگش در گاوهایی که در اواسط شیردهی سم چینی شده بودند ۱۸٪ بود. این عدد در گروه کنترل که در اواخر دوره ی شیردهی سم چینی شدند ۲۴٪ بود. دو مطالعه گزارش کردند، سم چینی پیشگیرانه خطر لنگش را در طول دوران شیردهی در سیستم نگهداری فری استال و مرتع کاهش می دهد. علاوه بر آن احتمال رخداد لنگش در گاوهای شکم یک سم چینی شده، در طول شیردهی کمتر بود (۱۳).

سایر عوامل مرتبط با سم چینی

به غیر از بخشهای بررسی شده، سایر مواردی که برای سم چینی معمولی بررسی شده، شامل طراحی محل نگهداری، مدیریت و تخصص سمچین است. نرخ بهبودی تعیین شده با توجه به اسکور حرکتی در گاوهای سم چینی شده که در تای استال (Tie stall) زندگی می کردند، در مقایسه با گاوهایی که در فری استال نگهداری می شدند به طور قابل توجهی بالاتر بود. این موضوع نشان دهنده ی تأثیر سیستم های مدیریتی است. اهمیت تخصص در سم چینی در چند مطالعه گزارش شده است. این مطالعات تاکید کردند که فقط سم چینی صحیح و کافی برای سلامت انگشتان مفید است (۴).

یافته هایی مانند درجه بالای عدم تعادل (بر اساس حداقل ضخامت کف سم) در اکثر گاوهای سم چینی شده قبل از کشتار و نرخ قابل توجه بهبود پایین تر در بین گاوهای لنگ که توسط دامدار سم چینی شده اند در مقایسه با گاوهایی که توسط سمچین حرفه ای سم چینی شده اند، نشان می دهد که سم چینی غیراصولی ممکن است جراحات انگشتی را

استفاده از برنامه های پایگاه داده ی کامپیوتری سم چینی

استفاده از برنامه های پایگاه داده ی کامپیوتری سم چینی، برای ثبت داده های سلامت انگشتان به طور معمول در هر بازدید

در دوران شیردهی سود بیشتری می‌برند. چنین اطلاعاتی در آموزش گاوداران در مورد تصمیم‌گیری درباره‌ی سم‌چینی به عنوان یک استراتژی مدیریت لنگش، حیاتی خواهد بود.

حاضر توسط سم‌چین‌ها در سیستم‌های مدیریتی مختلف یا شرایط مختلف سایش سم مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید مشخص شود. حوزهای که در رابطه با سم‌چینی پیشگیرانه به تحقیقات بیشتری نیاز دارند، عبارتند از زمان، دفعات، اثرات حفاظتی طولانی مدت و شناسایی گاوهای که از چنین مداخله‌ای

منابع

- Hultgren J, Manske T, Bergsten C. Associations of sole ulcer at claw trimming with reproductive performance, udder health, milk yield, and culling in Swedish dairy cattle. *Preventive veterinary medicine*. 2004;62(4):233-51.
- Van Hertem T, Parment Y, Steensels M, Maltz E, Antler A, Schlageter-Tello A, et al. The effect of routine hoof trimming on locomotion score, ruminating time, activity, and milk yield of dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2014;97(8):4852-63.
- Stoddard GC, Cramer G. A review of the relationship between hoof trimming and dairy cattle welfare. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*. 2017;33(2):365-75.
- Sadiq MB, Ramanoon SZ, Mansor R, Syed-Hussain SS, Shaik Mossadeq WM. Claw trimming as a lameness management practice and the association with welfare and production in dairy cows. *Animals*. 2020;10(9):1515.
- Paudyal S, Lombard J, Melendez P, Roman-Muniz I, Callan R, Maunsell F, et al. Lying and stepping behaviors around corrective or therapeutic claw trimming. *JDS Communications*. 2021;2(5):282-8.
- Manske T, Hultgren J, Bergsten C. Prevalence and interrelationships of hoof lesions and lameness in Swedish dairy cows. *Preventive veterinary medicine*. 2002;54(3):247-63.
- Sogstad Å, Østerås O, Fjeldaas T, Nafstad O. Bovine claw and limb disorders related to culling and carcass characteristics. *Livestock Science*. 2007;106(1):87-95.
- Espejo L, Endres M, Salfer J. Prevalence of lameness in high-producing Holstein cows housed in freestall barns in Minnesota. *Journal of dairy science*. 2006;89(8):3052-8.
- Dembele I, Spinka M, Stehulova I, Panama J, Firla P. Factors contributing to the incidence of prevalence of lameness on Czech dairy farms. *Czech Journal of Animal Science*. 2006;51(3):102.
- Lim P, Huxley J, Willshire J, Green M, Othman A, Kaler J. Unravelling the temporal association between lameness and body condition score in dairy cattle using a multistate modelling approach. *Preventive veterinary medicine*. 2015;118(4):370-7.
- Thomas H, Miguel-Pacheco G, Bollard N, Archer S, Bell N, Mason C, et al. Evaluation of treatments for claw horn lesions in dairy cows in a randomized controlled trial. *Journal of Dairy Science*. 2015;98(7):4477-86.
- Thomas H, Remnant JG, Bollard N, Burrows A, Why H, Bell N, et al. Recovery of chronically lame dairy cows following treatment for claw horn lesions: a randomised controlled trial. *Veterinary Record*. 2016;178(5):116.-
- Sadiq MB, Ramanoon SZ, Shaik Mossadeq WM, Mansor R, Syed-Hussain SS. Preventive Hoof Trimming and Animal-based Welfare Measures Influence the Time to First Lameness Event and Lesion Prevalence in Dairy cows. *Frontiers in veterinary science*. 2021;8:633.
- Thomsen PT, Foldager L, Raundal P, Capion N. Lower odds of sole ulcers in the following lactation in dairy cows that received hoof trimming around drying off. *The Veterinary Journal*. 2019;254:105408.
- Yamamoto T, Manabe H, Misawa N, Yamazaki W, Takahashi M, Okada K. Combination effect of allyl isothiocyanate and hoof trimming on bovine digital dermatitis. *Journal of Veterinary Medical Science*. 2018;18-0097.
- Becker J, Reist M, Steiner A. Factors influencing the attitudes of cattle veterinarians, farmers, and claw trimmers towards the pain associated with the treatment of sole ulcers and the sensitivity to pain of dairy cows. *The Veterinary Journal*. 2014;200(1):38-43.
- Nuss K, Paulus N. Measurements of claw dimensions in cows before and after functional trimming: A post-mortem study. *The Veterinary Journal*. 2006;172(2):284-92.
- Führer G, Osová AM, Vogl C, Kofler J. Prevalence of thin soles in the hind limbs of dairy cows housed on fully-floored vs. partially-floored mastic asphalt areas in Austria. *The Veterinary Journal*. 2019;254:105409.
- Schulz T, Gundelach Y, Feldmann M, Hoedemaker M. Early detection and treatment of lame cows. *Tierärztliche Praxis Ausgabe G: Großtiere/Nutztiere*. 2016;44(01):5-11.
- Chapinal N, De Passille A, Rushen J. Correlated changes in behavioral indicators of lameness in dairy cows following hoof trimming. *Journal of Dairy Science*. 2010;93(12):5758-63.

21. Passos L, Da Cruz E, Fischer V, Da Porciuncula G, Werncke D, Dalto A, et al. Dairy cows change locomotion score and sensitivity to pain with trimming and infectious or non-infectious lesions. *Tropical animal health and production*. 2017;49(4):851-6.
22. Nishimori K, Okada K, Ikuta K, Aoki O, Sakai T, Yasuda J. The effects of one-time hoof trimming on blood biochemical composition, milk yield, and milk composition in dairy cows. *Journal of veterinary medical science*. 2006;68(3):267-70.
23. Ando T, Annaka A, Ohtsuka H, Kohiruimaki M, Hayashi T, Hasegawa Y, et al. Effect of hoof trimming before the dry period on productive performance in perinatal dairy cows. *Journal of Veterinary Medical Science*. 2008;70(1):95-8.
24. Kibar M ,Çağlayan T. Effect of hoof trimming on milk yield in dairy cows with foot disease. *Acta Scientiae Veterinariae*. 2016;44(1):7.
25. Mahendran S, Huxley J, Chang Y-M, Burnell M, Barrett D, Whay H, et al. Randomised controlled trial to evaluate the effect of foot trimming before and after first calving on subsequent lameness episodes and productivity in dairy heifers. *The Veterinary Journal*. 2017;220:105-10.

Abstract in English**Hoof trimming as a part of lameness control in dairy farms**Reyhaneh Sangtarash ^{1*}, Marzieh Faezi ²

1: Damasa research and extension group, Mashhad, Iran.

*Sangtarashreyhane8@gmail.com

Production diseases and conditions is common on intensive dairy farming which lead to pain and uncomfortable or death in affected animals. Lameness has negative effects on comfort and economic issues. In many cases, lameness is associated with pain, which may change the cow's motivation to perform certain behaviors (such as walking, lying, etc.) for pain reduction and discomfort. Reduced milk yield, poor reproductive performance, shortened productive time, increased culling risk and treatment costs are the major related economic losses. Despite all the negative effects of lameness on animals and the dairy industry, limited research has been done to evaluate preventive measures. Low awareness of lameness maybe the biggest problem in its detection and control. Lameness control strategies usually include hoof trimming and treatment of motility disorders. The aim of this study is to investigate the importance of hoof trimming and its effect on claw health (effect of hoof trimming on infectious diseases, non-infectious diseases or other claw-related injuries), behavioral variables (lying time and locomotion score), physiological variables (heart rate, respiration rate, plasma cortisol level, etc.), production variables (milk production and reproduction) and other factors related to hoof trimming.

Keywords: Dairy cow, Lameness, Economic Losses, Hoof trimming