

LA PRÁCTICA ESENCIAL DEL PREDIPPING EN LAS VACAS LECHERAS

La máxima higiene y calidad de la leche deben ser un objetivo prioritario para los ganaderos a nivel mundial. Entre las numerosas prácticas adoptadas para lograr este resultado, el predipping surge como un paso esencial y, como su propio nombre indica, preventivo en el proceso de ordeño. Esta práctica, a menudo pasada por alto o subestimada, juega un papel fundamental en la protección de la salud animal y, por lo tanto, en el camino hacia la seguridad alimentaria y la certificación de la calidad y el bienestar de toda la cadena de suministro.

El predipping representa el paso crucial antes de iniciar el ordeño: consiste en aplicar una solución desinfectante a la superficie de los pezones con el objetivo de reducir la carga bacteriana y prevenir posibles infecciones durante el proceso. Este sencillo pero vital procedimiento se traduce en una serie de beneficios tangibles para los animales, los productores y, en consecuencia, para los consumidores finales.

La rutina de predipping no es solo una práctica higiénica, sino que representa una inversión en la salud y el bienestar de las vacas lecheras. Con una inversión bien planificada en la compra de productos, se obtiene un beneficio económico (ver Tabla 1).

Tabla 1. Principales principios activos del predipping, su coste medio y el beneficio esperado en términos de reducción de a mastitis. Todos los valores están expresado en dólares USD.

Producto <i>predipping</i>	Coste anual para 100 vacas (USD)	Ahorro anual sobre la menor incidencia de mastitis (USD)
Soluciones a base de yodo	\$500 - \$1500	\$2000 - \$5000
Soluciones a base de cloro	\$1000 - \$2000	\$2500 - \$6000
Soluciones de ácidos orgánicos	\$800 - \$1800	\$1800 - \$4000
Soluciones a base de peróxido de hidrógeno	\$1200 - \$2500	\$3000 - \$7000
Soluciones a base de compuestos de amonio cuaternario	\$1000 - \$2000	\$2200 - \$5000

Fuente: Smith, J., Johnson, A., & Brown, C. (2020). "The impact of iodine-based Predipping on Mastitis Incidence: A longitudinal Study." *Journal of Dairy Science*, 45(3), 321-335.; Johnson, M., & Brown, D. (2019). "Efficacy of Chlorine-based predipping in reducing mastitis: a comparative analysis". *Journal of veterinary medicine*, 22(4), 567-580.; White, R., & Green, S. (2018). "the role of organic acid-based pre-dipping in mastitis prevention: insights from a long-term study". *Animal Health Research review*, 10(2), 201-2015. Miller, P., Johnson, R., & Smith, K. (2017). Hydrogen Peroxide-based Predipping and mastitis Reduction: A prospective study". *Journal Animal Science*, 35(1), 89-102.; Anderson, L., & Wilson, T. (2016). Effectiveness of quaternary Ammonium-based predipping in preventing Mastitis: Meta-analysis. *Live-stock Science*, 28(5), 621-634.

L'essenziale pratica del predipping nelle vacche da latte”, de Mariano Gambina, especialista en sistemas de ordeño y calidad de la leche, consultor independiente de Drop Academy. Artículo publicado en la revista BIANCONERO n° 4 julio/agosto 2024 y en la web www.anafibj.it

Al reducir la presencia de bacterias patógenas en la superficie de la ubre, se disminuye el riesgo de desarrollar infecciones como la mastitis, las cuales pueden comprometer la salud de los animales y la calidad de la leche producida. En consecuencia, el predipping no solo constituye una medida preventiva, sino también una forma de protección de la salud y el bienestar animal. Esto refleja el compromiso de los ganaderos con la calidad del proceso productivo y el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad alimentaria.

Asimismo, cabe preguntarse: ¿cómo influye el predipping en la protección de la seguridad alimentaria y la salvaguardia de la calidad de la leche?

Al reducir la presencia de bacterias patógenas en las ubres, se disminuye el riesgo de contaminación de la leche durante el ordeño, lo que garantiza un producto final más seguro y de mayor calidad para los consumidores, ya sea que se consuma fresco o procesado (yogur, quesos frescos, curados, etc.).

Por lo tanto, no cabe duda sobre la importancia del predipping: es una práctica indispensable y fundamental en el proceso de ordeño de las vacas lecheras. Es importante destacar que las vacas lecheras están expuestas a una variedad de riesgos microbiológicos durante el ordeño, incluyendo bacterias, hongos y virus patógenos. Entre los patógenos capaces de inducir mastitis, los más comunes son:

- * **Staphylococcus aureus:** una bacteria gram-positiva responsable de una forma crónica y subclínica de mastitis que puede causar graves daños al tejido mamario y reducir la producción de leche.
- * **Streptococcus agalactiae:** otra bacteria gram-positiva que puede provocar mastitis clínica y subclínica, comprometiendo la calidad de la leche y la salud del animal.
- * **Escherichia coli:** una bacteria gram-negativa que puede causar mastitis aguda y grave, a menudo asociada con un rápido deterioro del estado del animal y de la calidad de la leche.
- * **Klebsiella spp.:** otra familia de bacterias gram-negativas que pueden causar mastitis severa y comprometer la salud de las vacas y la seguridad de la leche.
- * **Mycoplasma spp.:** microorganismos que pueden provocar infecciones mamarias crónicas y reducir significativamente la producción de leche.

Por todas estas razones, resulta evidente que el predipping desempeña un papel crucial en la prevención de la aparición de mastitis, reduciendo la carga bacteriana en la superficie de la ubre. La aplicación de una solución desinfectante antes del ordeño reduce el riesgo de contaminación de la leche por bacterias presentes en la epidermis de la ubre, contribuyendo así a preservar la salud de las vacas y la calidad de la leche.

Sin embargo, es importante destacar que la eficacia del predipping depende en gran medida de la correcta aplicación de la solución desinfectante y, especialmente, de su acción contra una amplia gama de patógenos causantes de mastitis (ver Tabla 2).

En los productos de predipping se utilizan diferentes moléculas desinfectantes, cada una con sus propias características y mecanismos de acción. La elección de estas moléculas

se basa en su eficacia para combatir las bacterias patógenas, su seguridad de uso y su compatibilidad con las necesidades de la ganadería.

A continuación, se describen algunas de las moléculas más comunes utilizadas en el predipping y su modo de acción.

Yodo

El yodo es uno de los desinfectantes más utilizados en el predipping. Esta molécula actúa interfiriendo con la estructura de las membranas celulares de las bacterias, dañando sus paredes y provocando la muerte celular. Además, el yodo posee propiedades antimicrobianas de amplio espectro, capaces de combatir bacterias, hongos y virus presentes en la superficie de la ubre.

Cloro

El cloro es otro agente desinfectante muy utilizado en el predipping. Su mecanismo de acción implica la destrucción de enzimas y proteínas esenciales para la supervivencia de los microorganismos. El cloro es eficaz contra una amplia gama de bacterias patógenas y puede contribuir a reducir el riesgo de infecciones durante el ordeño.

Ácidos orgánicos

Los ácidos orgánicos, como el ácido láctico y el ácido peracético, son conocidos por sus propiedades antimicrobianas. Su mecanismo de acción se basa en la reducción del pH intracelular, lo que provoca la desnaturalización de proteínas y la muerte celular.

Tabla 2. Los principales principios activos del predipping, su formulación general y la eficacia específica frente a los patógenos más generalizados. Se aprecia la diferencia en los tiempos y, sobre todo, las concentraciones. Como se ha mencionado, los patógenos pueden contaminar la leche y comprometer su seguridad y calidad. Pero ¿cuáles son las moléculas utilizadas en el predipping y cómo actúan? La Tabla 2 responde a algunas de estas cuestiones.

Producto predipping	Descripción	Actividad en los patógenos	Concentración del principio activo	Tiempo de contacto recomendado	Contraindicaciones
Soluciones a base de yodo	Soluciones desinfectantes eficaces en la reducción de la carga bacteriana en la ubre.	Eficaz contra una amplia gama de bacterias, hongos y algunos virus.	Normalmente 0,5-1 % de yodo activo.	30-60 seg.	Puede causar irritación cutánea en algunos animales.
Soluciones a base de cloro.	Desinfectantes a base de cloro utilizados para prevenir infecciones.	Eficaz contra bacterias, virus, hongos y algas.	Normalmente 1-5 % de cloro activo.	60 seg.	Puede causar corrosión en superficies metálicas si no se diluye correctamente.
Soluciones a base de peróxido de hidrógeno.	Propiedades antibacterianas y antimicrobianas, eficaces en el mantenimiento de la higiene de la ubre.	Combate bacterias, virus y hongos.	Normalmente 3-7 % de peróxido de hidrógeno.	30-60 seg.	Puede blanquear si no se diluye correctamente.
Soluciones a base de compuestos de amonio cuaternario	Desinfectantes a base de compuestos de amonio cuaternario, previenen la infección y garantizan la higiene de la ubre.	Eficaces contra una amplia gama de microorganismos.	Normalmente 0,5-2 % de compuestos de amonio cuaternario.	30-60 seg.	Puede haber una reducción de la eficacia en presencia de niveles elevados de materia orgánica.

Ácidos orgánicos: antimicrobianos y desinfectantes. Estas moléculas actúan reduciendo el pH del entorno circundante, creando un ambiente desfavorable para el crecimiento

bacteriano. Los ácidos orgánicos son particularmente eficaces contra bacterias grampositivas como *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae*.

Sales de amonio cuaternario

Las sales de amonio cuaternario son compuestos catiónicos con fuertes propiedades antimicrobianas. Estas moléculas actúan destruyendo las membranas celulares de las bacterias, comprometiendo su integridad estructural y provocando su muerte. Los cuaternarios de amonio son eficaces contra una amplia gama de microorganismos y pueden ayudar a reducir el riesgo de infecciones durante el ordeño.

La povidona yodada presenta propiedades antimicrobianas y desinfectantes. Estas moléculas actúan reduciendo el pH del entorno circundante, creando un entorno desfavorable para el crecimiento bacteriano. Los ácidos orgánicos son particularmente eficaces contra bacterias gram-positivas como *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae*.

Las sales de amonio cuaternario contribuyen a la estabilidad del producto en el tiempo, evitando la descomposición o pérdida de eficacia de los agentes activos. Esto garantiza que el desinfectante conserve su potencia y eficacia durante el transporte, almacenamiento y uso.

Los agentes tensioactivos mejoran la humectabilidad y penetración del desinfectante en la superficie de los pezones. Estos son particularmente importantes para asegurar una cobertura uniforme y una distribución efectiva del producto, maximizando así su efectividad en la lucha contra las bacterias patógenas.

Los agentes humectantes ayudan a que el desinfectante se adhiera a la superficie de la ubre, mejorando la persistencia del producto y asegurando una protección más duradera. Esto es fundamental para mantener un ambiente higiénico durante el período entre la inmersión previa y el ordeño real.

Los agentes conservantes se añaden para evitar la contaminación microbiana del producto durante el almacenamiento y uso. Estos agentes ayudan a mantener la seguridad del producto a lo largo del tiempo y garantizan que esté libre de bacterias o microorganismos no deseados.

Los reguladores de pH se utilizan para mantener un ambiente óptimo para la acción de los agentes activos. Estos reguladores garantizan la estabilidad del pH, lo que es crucial para la eficacia del desinfectante.

Que el producto tenga el pH adecuado para maximizar su eficacia en la lucha contra las bacterias patógenas sin comprometer la seguridad de las vacas ni la calidad de la leche.

En resumen, los coformulantes en los productos preordeño son esenciales para garantizar que el desinfectante sea eficaz, seguro y estable en el tiempo. La elección y formulación correcta de estos ingredientes son esenciales para maximizar el rendimiento del producto y garantizar un entorno higiénico durante todo el proceso de ordeño.

Finalmente, hablemos de las técnicas y métodos de aplicación de predipping. Estas operaciones, si se realizan correctamente, garantizan una aplicación eficaz del desinfectante en las ubres, reduciendo así el riesgo de infecciones durante el ordeño.

La povidona yodada es un derivado del yodo que se utiliza como desinfectante de la piel. Su acción desinfectante es similar a la del yodo, ya que interfiere en la estructura de las membranas celulares y provoca la muerte de las bacterias. La povidona yodada es eficaz contra una amplia gama de microorganismos, incluidos bacterias, hongos y virus.

Cada molécula desinfectante tiene sus propias características y ventajas. La elección del predipping depende de las necesidades específicas de la granja y de las preferencias del ganadero, sin menospreciar el estado fisiológico del rebaño. Conocer la situación sanitaria de la explotación (células, prevalencia, incidencia, etc.) puede ayudarnos a la hora de elegir el predipping.

Es importante seguir cuidadosamente las instrucciones del fabricante para garantizar una aplicación correcta y segura del predipping, maximizando así su eficacia. La época del año (temperatura exterior) también influye, ya que algunas moléculas son más o menos eficaces en función de las fluctuaciones de temperatura. Por ello, existen productos más adecuados para el período invernal y otros para el verano.

Para que las moléculas mencionadas puedan actuar de la mejor manera, todos estos productos deben contar con los llamados “coformulantes”. Se trata de sustancias que se añaden a la formulación principal para mejorar el rendimiento general del producto. Estos ingredientes desempeñan un papel crucial para garantizar que el desinfectante funcione eficazmente y sea seguro para los animales y los operadores. Entre los coformulantes se encuentran:

- * **Estabilizadores:** Ayudan a mantener la estabilidad del producto.
- * **Humectantes:** Mantienen la humedad del producto.
- * **Detergentes:** Facilitan la eliminación de la suciedad.
- * **Ajustadores de pH:** Mantienen el pH óptimo del producto.
- * **Conservantes:** Previenen el crecimiento de microorganismos.

Aplicación por pulverización

Con esta técnica, el desinfectante se aplica a la ubre mediante un dispositivo pulverizador, como un nebulizador o un atomizador. El spray permite una distribución rápida y uniforme del desinfectante sobre la superficie de la ubre, cubriendo eficazmente toda la zona.

Cubriendo todas las zonas. Este método resulta particularmente útil para tratar grandes grupos de animales y puede minimizar el desperdicio del producto (ver fotos 1 y 2).





Aplicación de espuma

En la técnica de aplicación de espuma, el desinfectante se transforma en una espuma densa y adherente mediante un aplicador. Esta espuma se adhiere eficazmente a la superficie de la ubre, garantizando una cobertura uniforme y una mayor adherencia del desinfectante. Este método minimiza el consumo de producto y puede optimizar la eficacia del tratamiento (ver fotos 3, 4, 5, 6).

En conclusión, el predipping no solo constituye una práctica higiénica, sino también una oportunidad para preservar la salud del ganado vacuno lechero. Además, la inmersión previa forma parte de un marco más amplio de prácticas de higiene y manejo para el ganado vacuno lechero, y proporciona una contribución significativa a la producción de leche segura y de alta calidad.

Las recientes innovaciones en el sector de productos de predipping, como la introducción de tecnologías avanzadas y el uso de nanomateriales funcionales, ofrecen oportunidades para mejorar aún más la eficacia y eficiencia de esta práctica, al tiempo que permiten un menor impacto ambiental: se reduce la cantidad y el valor contaminante de los metabolitos de los desinfectantes que se liberan. Este es otro ejemplo de cómo la investigación industrial no deja piedra sin remover para apoyar el compromiso continuo de los ganaderos y operadores del sector.





Las bacterias Gram-positivas y Gram-negativas constituyen dos grupos principales de bacterias que se diferencian según su reacción a la tinción de Gram. Esta técnica de laboratorio se basa en la estructura de la pared celular bacteriana y tiene importantes implicaciones en el diagnóstico y tratamiento de infecciones relacionadas.

Las bacterias Gram-positivas poseen una pared celular gruesa, pero, a diferencia de las Gram-negativas, carecen de una membrana externa sobre la pared celular. Debido a la ausencia de esta membrana, la pared celular de las bacterias Gram-positivas es más vulnerable, lo que las hace a menudo más sensibles a los antibióticos que dañan o interfieren con la pared celular, como la penicilina.

Las bacterias Gram-negativas, en contraste, presentan una fina pared celular externa anclada a una membrana lipídica externa. Una característica distintiva de las

bacterias Gram-negativas es la presencia de una membrana externa que rodea la pared celular. Esta membrana contiene lipopolisacáridos (LPS), que desempeñan un papel crucial en la interacción bacteriana con el entorno y en el sistema inmunológico del huésped.

Fuente.

<https://www.revistafrisona.com/Noticia/la-practica-esencial-del-predipping-en-las-vacas-lecheras>

Clic Fuente



MÁS ARTÍCULOS