



Ha-La Biotec

NÚMERO 17 | 2024

MILKSAFE™

Mejorando la seguridad y la calidad de la leche y sus derivados

La seguridad de los alimentos es una preocupación creciente en todo el mundo, especialmente en sectores como la industria láctea, donde la calidad del producto final depende directamente de las condiciones de producción. Uno de los mayores desafíos a los que se enfrentan los productores y reguladores es la presencia de residuos de antibióticos en la leche. Estos residuos pueden ser el resultado, por ejemplo, de la administración de medicamentos a las vacas lecheras para tratar infecciones, como la mastitis, una condición común en los rebaños. La detección de antibióticos en la leche es crucial no solo para proteger la salud pública, sino también para garantizar el cumplimiento de las regulaciones estrictas que rigen la producción de alimentos y también para satisfacer las necesidades tecnológicas de la producción de algunos productos lácteos, como quesos y yogures, que tienen la fermentación como uno de los principales puntos del proceso.

DetECCIÓN DE ANTIBIÓTICOS EN LA LECHE: PROTECCIÓN DE LA SALUD PÚBLICA

El consumo de leche contaminada con antibióticos representa un riesgo significativo para la salud pública, ya que puede conducir al desarrollo de resistencia a los antibióticos, comprometiendo la eficacia de los tratamientos esenciales para las infecciones. La presencia de residuos de antibióticos en la leche también puede desencadenar reacciones alérgicas en consumidores sensibles, lo que aumenta el riesgo de problemas graves de salud. Por lo tanto, garantizar que la leche esté libre de antibióticos es una cuestión fundamental para proteger la salud de la población al garantizar que los productos lácteos sean seguros para el consumo y cumplan con estándares de seguridad alimentaria estrictos.

Antimicrobianos de importancia médica

Utilizados en tratamientos humanos y animales

Clase antimicrobiana	Muy crítico	Crítico	Muy importante
Cefalosporinas	x		
Macrólidos	x		
Quinolonas	x		
Aminoglucósidos		x	
Penicilinas		x	
Fenicoles			x
Sulfonamidas			x
Tetraciclinas			x

Fuente: Critically important antimicrobials for human medicine, 6th revision. Geneva: World Health Organization; 2019.

Tecnologías avanzadas para detección de antibióticos

La seguridad de la leche depende de métodos precisos y eficientes para detectar la presencia de antibióticos, y la línea MilkSafe™ comercializada por Novonesis ofrece dos enfoques innovadores para satisfacer esta necesidad.

El primer método es la **Prueba Rápida**, basada en la tecnología de inmunocromatografía de oro coloidal, que permite obtener resultados de alta precisión en cuestión de minutos. Esta metodología es ideal para ambientes de producción que exigen un monitoreo continuo y respuestas rápidas, proporcionando una solución eficaz y fácil de utilizar para el control de la calidad.

El segundo método, la **Prueba Microbiológica**, utiliza la tecnología avanzada del Método de Reducción de Negro Brillante (BRT) basado en procesos de oxidorreducción.

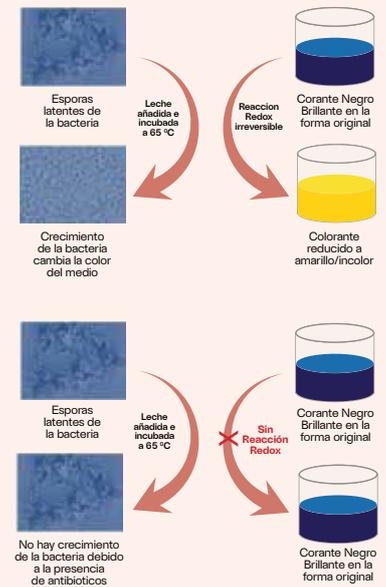
Este método emplea esporas de *Geobacillus stearothermophilus*, que solo germinan en ausencia de antibióticos, y el colorante Negro Brillante, que se detecta

por la reducción catalizada por los electrones liberados durante el metabolismo de los nutrientes por la bacteria. En comparación con las pruebas convencionales basadas en pH, el método de oxidorreducción es más confiable, porque elimina el riesgo de resultados positivos causados por factores externos, como la calidad de la leche o la presencia de otras sustancias que pueden acidificar el medio, asegurando resultados más sólidos y minimizando el riesgo de falsos negativos. Estas dos tecnologías complementarias garantizan que los kits de MilkSafe™ cumplan con los más estrictos estándares de seguridad alimentaria, con soluciones que combinan precisión, fiabilidad y rapidez para el control de calidad de la leche.

Para el consumidor final, la garantía que la leche y sus derivados estén libres de residuos de antibióticos es fundamental. A través de los kits de MilkSafe™, los productores de lácteos pueden brindar a los consumidores confianza en la pureza y seguridad de los productos que consumen. Este nivel de garantía es especialmente importante en un mercado en el que los consumidores son cada vez más conscientes y

Prueba microbiológica

Reducción del negro brillante (BRT)



Is your MilkSafe™? ¿Su leche es segura?

Línea de productos

Para los antibióticos más usados

La línea de productos MilkSafe™ está proyectada para el nivel de LMR de la UE y cubre todos los antibióticos de uso común, pero es lo suficientemente flexible como para ofrecer pruebas personalizadas cuando es necesario.



MilkSafe™
Pruebas de tiras estándar

Las pruebas MilkSafe™ están disponibles en formatos basados en tiras y casetes que cubren los antibióticos más usados en los lácteos.



MilkSafe™
Pruebas de casete en una etapa

MilkSafe™ Web Service establece trazabilidad y transparencia en las pruebas de antibióticos mediante la recopilación centralizada de datos.





exigentes con relación al origen y la calidad de los alimentos que consumen. Además de su eficacia en la detección de una amplia gama de antibióticos, MilkSafe™ se adapta a las diferentes necesidades del mercado.

Certificación internacional y cumplimiento normativo

Además de los recursos técnicos avanzados, las pruebas de antibióticos de Novonesis están certificadas por el Instituto de Investigación Agrícola de Flandes (ILVO), con sede en Bélgica, y están en cumplimiento de otras normas regulatorias internacionales. Esta certificación y cumplimiento garantiza a los productores de lácteos y a los consumidores resultados confiables y válidos.

Impacto de los residuos de antibióticos en la fermentación

Los residuos de antibióticos en la leche representan un desafío crítico para la industria láctea, ya que pueden comprometer la calidad de los productos al afectar al sabor, la textura y también a las desviaciones en los procesos de fabricación. Incluso cuando están presentes en concentraciones por debajo del Límite Máximo de Residuos (LMR), ciertos antibióticos tienen el potencial de inhibir

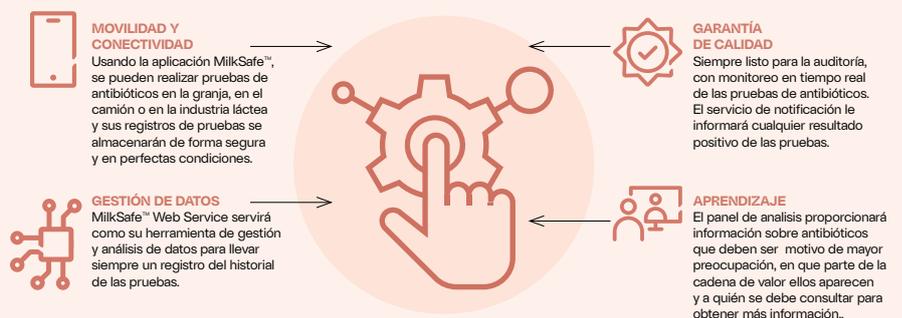
Pruebas rápidas MilkSafe™

Una gama de soluciones para diferentes escenarios

Grupo de Antibióticos/Kits	Betalactámicos	Tetraciclinas	Sulfanomidas	Quinolonas	Cloranfenicol	Aminoglucósidos	Macrólidos	Pirimidina	Afla M1
MilkSafe™ 2BC	✓								
MilkSafe™ 3BTC	✓	✓							
MilkSafe™ 3BTS	✓	✓	✓						
MilkSafe™ 4BT5Q	✓	✓	✓	✓					
MilkSafe™ 4BT5C	✓	✓			✓	✓			
MilkSafe™ Macrolides							✓		
MilkSafe™ Trimethoprim								✓	
MilkSafe™ Afla M1									✓

MilkSafe™ Web Service

Mejore su configuración de garantía de calidad y eficiencia operativa



la actividad de los cultivos lácteos responsables de la fermentación, lo que da lugar a yogures con acidificación retardada y quesos con propiedades sensoriales comprometidas. Esto contribuye

a la pérdida de productividad y al aumento de los desperdicios. Estudios realizados por Berruga et al. (2008) y Navrátilova et al. (2022) demostraron que los antibióticos betalactámicos, como las cefalosporinas, afectan directamente los cultivos bacterianos usados en la fermentación de productos lácteos. Las bacterias lácticas, que son responsables de la producción de ácido láctico, son esenciales para el desarrollo de características sensoriales ade-

¿Cuál es la prueba de antibióticos ideal?

Es necesario conocer el tipo de tratamiento que reciben los animales en la cadena de producción

Comprenda la exposición de los animales a los antibióticos



Seleccione las familias de antibióticos relevantes



Determine los criterios analíticos



Mantenga la evaluación continua



cuadas, como la textura y el sabor. La presencia de algunos antibióticos, incluso en concentraciones inferiores al LMR (límite máximo de residuos), puede resultar en una fermentación incompleta, generando productos con un sabor no deseado y una textura inferior.

Los estudios realizados por Novonesis señalaron la capacidad de algunos otros fármacos, principalmente del grupo de las quinolonas, para desestabilizar el cultivo iniciador, compuesto por *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* pudiendo añadirse

otras bacterias ácido-lácticas, utilizadas en la fabricación de yogures, lo que resulta en características no deseadas en el producto, incluso sin modificar el tiempo de fermentación.

La creciente rigidez en el control de los residuos de antibióticos impulsó a la industria y a los productores la adopción de normas más estrictas, con sanciones en caso de incumplimiento. Para garantizar la calidad de la leche y cumplir con los requisitos legales, las industrias lácteas deben monitorear los antibióticos más prevalentes en sus áreas de captación, ajus-

tando sus evaluaciones para incluir pruebas periódicas, especialmente para los antibióticos menos comunes. El monitoreo continuo es crucial para mitigar los riesgos asociados con los residuos de antibióticos y asegurar la producción de leche de alta calidad.

Sustentabilidad y rentabilidad de los productos lácteos

Además de los beneficios directos para los consumidores y de la calidad de los productos, MilkSafe™ ofrece ventajas significativas en términos de sustentabilidad y rendimiento financiero para los productos lácteos. Al reducir el desperdicio de leche contaminada que puede producirse en diferentes niveles de la producción, los productores pueden optimizar sus procesos y disminuir los costos. Esta eficiencia puede contribuir a una gestión más económica de los recursos y promover la sustentabilidad económica del sector.

Impacto de la presencia de antibióticos en la textura del yogur

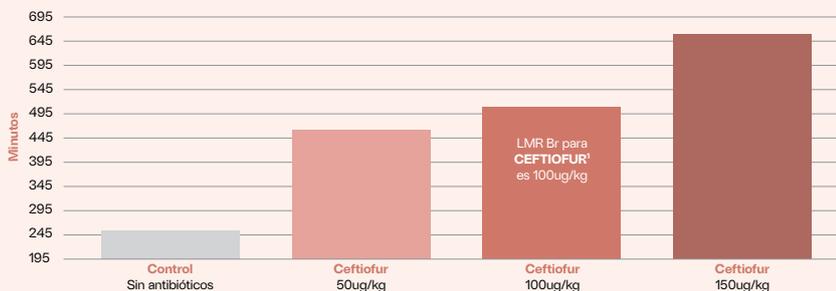
La firmeza del gel se ve afectada sin afectar el tiempo de fermentación¹



1. Estudio interno en colaboración con el Instituto National Dairy Research Institute, India.

Tiempo necesario para la fermentación hasta pH 4,60 - 4,65

Ejemplo de tiempo prolongado por la presencia de antibióticos



1. El ceftiofur es un medicamento específico que pertenece a la familia de los betalactámicos.

Referencias Bibliográficas

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO guidelines on use of medically important antimicrobials in food-producing animals. Geneva: World Health Organization, 2019. Disponible em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241515528>. Acceso em 16 out. 2024.

Berruga MI, Novés B, Molina MP, Román M, Molina A. Influence of cephalosporins on the coagulation time of yogurt made from ewes milk. Int J of Dairy Tech - 2008. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1471-0307.2008.00421.x>

Navrátilova, P.; Borkovcova, I.; Stastkova, Z.; Bednarova, I.; Vorlova, L. Effect of Cephalosporin Antibiotics on the Activity of Yoghurt Cultures. Foods 2022, 11, 2751. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods1118275>

HA-LA BIOTEC

Coordinación e Edición: Raquel Chiliz

Consultoría y redacción técnica: Luan Rodrigo Marciano y Lúcio A. F. Antunes

Versión en español: Graciela Taboada

Edición gráfica: Cia da Conceção

Este boletín es una comunicación entre empresas sobre ingredientes para bienes de consumo. No está destinado a consumidores de bienes de consumo final. Las declaraciones presentes en este documento no son evaluadas por las autoridades locales. Cualquier reclamo realizado en relación con los consumidores es responsabilidad exclusiva del comerciante del producto final. El comerciante debe realizar sus propias investigaciones legales y de adecuación para garantizar que se cumplan todos los requisitos nacionales.