




## FRESHQ® 11: LA NUEVA GENERACIÓN DE BIOPROTECCIÓN CONTRA LAS LEVADURAS Y LOS MOHOS EN LÁCTEOS FERMENTADOS

alidad". La bioprotección (BioP) nace como una alternativa a la conservación química, pero deriva de una larga tradición de conservación de alimentos a través de la fermentación. Algunas especies de bacterias lácticas tienen la capacidad de inhibir la multiplicación y desarrollo de mohos y levaduras, y a partir de la selección de las cepas que mejor expresan este potencial, Chr. Hansen desarrolló su línea de cultivos de BioP FreshQ® que hoy, con la versión FreshQ® 11, llega al lanzamiento de su tercera generación, dando a todos los involucrados en la cadena de valor la posibilidad de beneficiarse de cinco formas distintas:

- 1 **Mantener bajo control**  
Tomar el control del riesgo de formación de mohos y levaduras.
- 2 **Volverse natural**  
Satisfacer la demanda de los consumidores por alimentos sin ingredientes artificiales.
- 3 **Prolongar la vida útil**  
Extender la vida útil de manera natural sin comprometer la demanda de naturalidad.
- 4 **Mantener la frescura**  
Mantener el producto fresco por más tiempo, incluso después de ser abierto.
- 5 **Hacerse sostenible**  
Mejorar la sostenibilidad de la marca y reducir el desperdicio de alimentos de forma natural.



La protección de los alimentos industrializados contra el deterioro durante su distribución y consumo ha tenido diversas soluciones técnicas a lo largo del tiempo. Sin dudas, mantener un altísimo standard higiénico en todas las etapas de preparación, producción y distribución es la medida más eficaz para controlar la incidencia de contaminaciones microbiológicas que pueden resultar en el deterioro prematuro de los productos. Pero algunos episodios, especialmente de crecimiento de mohos y levaduras, pueden ocurrir cuando las condiciones estacionales, climáticas o de presión de producción les son favorables, aún con las mejores prácticas de prevención. Por no mencionar las contaminaciones

que se puedan desarrollar en el hogar de los consumidores, que afectan a la marca del producto aún cuando el defecto no sea atribuible al fabricante. Por muchos años, los conservantes químicos fueron las únicas herramientas disponibles para prevenir que los episodios más o menos esporádicos de contaminación con mohos y levaduras se convirtieran en descartes de producto, reclamos y deterioro de imagen. Pero la normativa de casi todos los países limita el uso de conservantes químicos en alimentos sólo a los casos en que resulte estrictamente necesario y, cada vez más, los consumidores exigen que los alimentos industrializados contengan pocos ingredientes y aditivos como garantía de su "natu-

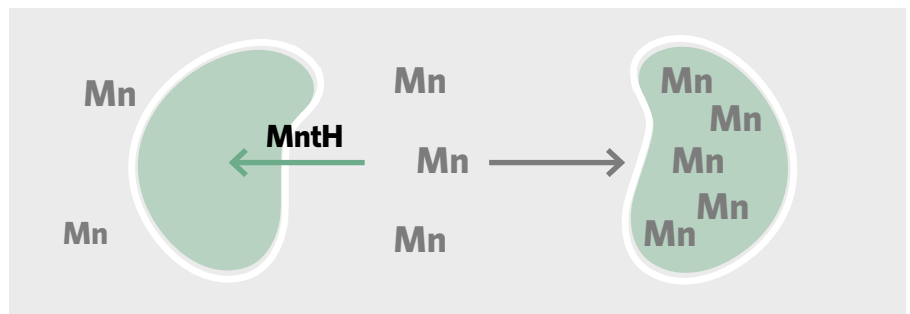
## FRESHQ® 11 EXTIENDE LA APLICACIÓN DE BIOPROTECCIÓN EN CONDICIONES DIFÍCILES

### Descubrimiento revolucionario

Durante el año de 2020, un equipo de científicos de Chr. Hansen descubrió por primera vez que el principal mecanismo de bioprotección contra mohos y levaduras a partir de fermentación con bacterias lácticas proviene de la competencia mutua por un nutriente específico, el manganeso (Mn). Este elemento es escaso en la leche fermentada, y esencial para el crecimiento, tanto de las bacterias lácticas como de los mohos y levaduras. El equipo descubrió y demostró la gran eficiencia de las cepas componentes de los cultivos FreshQ® para capturar manganeso en la leche fermentada, ganando en la competencia a las levaduras y mohos. A través de un «transportador» (MntH) en las cepas bacterianas, el manganeso deja de estar disponible en la matriz alimentaria, retrasando significativamente el crecimiento de contaminantes no deseados (ver figura a la derecha).

“Entender cómo nuestros cultivos FreshQ® compiten por nutrientes limitados en productos lácteos fermentados nos ha guiado en nuestro proceso de desarrollo, desde la detección del alto rendimiento de miles de cepas candidatas, hasta el diseño del proceso de producción y la arquitectura del cultivo. En términos prácticos, esto significa que tenemos que trabajar con las condiciones pertinentes del producto lácteo fermentado final, por ejemplo, imitando los niveles de nutrientes limitantes durante todas las etapas de desarrollo”, explica Tina Hornbæk, Ph.D. y Directora de Bioprotección en Lácteos, en Chr. Hansen.

### CAPTURA DE MANGANESO EN LA LECHE FERMENTADA



### FRESHQ®11 abre el juego

A medida que los productores adoptaban la bioprotección, se evidenciaron necesidades y particularidades que fueron llevando al desarrollo de nuevas generaciones de los cultivos FreshQ® que respondieran a los nuevos desafíos. Por ejemplo, el mercado de yogur y leches fermentadas en América Latina se caracteriza por el predominio del yogur bebible, particularmente

susceptible al fenómeno de post acidificación durante la vida útil, acentuado además por las condiciones no siempre óptimas de las cadenas de frío durante la distribución, y por los extensos períodos de vida útil, que a veces alcanzan a dos meses. Por lo tanto, se requiere que los cultivos de BioP sean especialmente inertes en actividad acidificante durante la vida útil, aún a temperaturas moderadamente altas. Mucho se ha trabajado y logrado en el diseño de cultivos de yogur

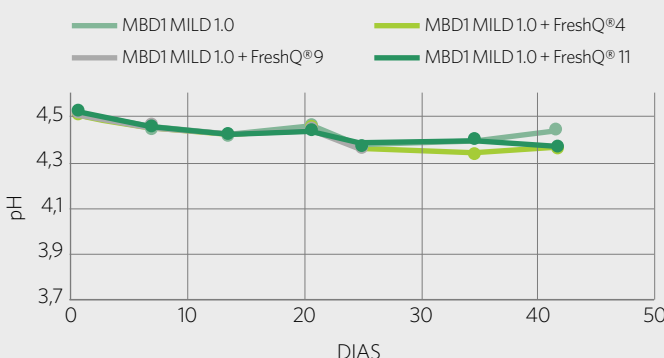




a baja post acidificación, y la aplicación de un cultivo BioP debe ser compatible con estos logros, tanto en términos de sabor y aroma como de acidez. La última generación de cultivos FreshQ® responde al desafío de minimizar el impacto en sabor y acidez, pero sin disminuir la función primaria del cultivo, que es la inhibición de mohos y levaduras.

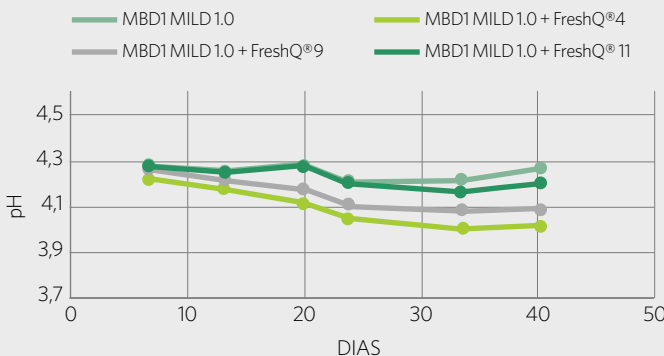
“A lo largo de la fase de desarrollo de estos nuevos cultivos FreshQ®, nos hemos beneficiado significativamente de trabajar en colaboración estrecha con nuestros equipos y centros de aplicación calificados alrededor del mundo. Los productos lácteos pueden variar mucho de una región a otra, tanto en términos de niveles de proteínas y azúcares, en sabores debido a diferentes preferencias, así como en procesos de producción y condiciones de almacenamiento final. Así, por ejemplo, al estudiar en prototipos de yogur bebible con una receta típica de Latinoamérica, se confirmó que las cepas seleccionadas para el cultivo de tercera generación FreshQ®11 tienen menor actividad de post acidificación que los cultivos bioprotectores de primera (FreshQ®4) o segunda generación (FreshQ®9), particularmente cuando la temperatura de conservación se aleja de la temperatura óptima (ver figuras a la derecha). Los conocimientos y competencias locales que se pueden tener sobre estas diferencias son activos clave a la hora de desarrollar nuevos cultivos diseñados para satisfacer las necesidades de un mercado global”, dice Hornbæk. En Latinoamérica, los centros de aplicación locales de Chr. Hansen, ubicados en México, Brasil y Argentina, fueron involucrados en una fase temprana del

## POST ACIDIFICACIÓN (A 6°C)



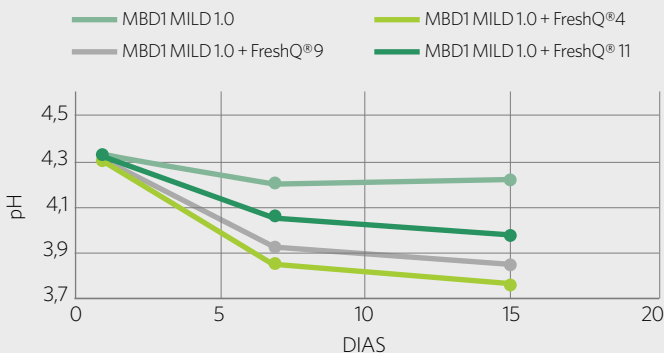
Evolución del pH a 6°C en prototipos de yogur bebible (MBD1) elaborados con el agregado de cultivo de bioprotección de primera generación (FreshQ®4), segunda generación (FreshQ®9) o tercera generación (FreshQ®11). El cultivo acidificante en todos los casos es F-DVS® YoFlex® Mild 1.0.

## POST ACIDIFICACIÓN (A 13°C)



Evolución del pH a 13°C en prototipos de yogur bebible (MBD1) elaborados con el agregado de cultivo de bioprotección de primera generación (FreshQ®4), segunda generación (FreshQ®9) o tercera generación (FreshQ®11). El cultivo acidificante en todos los casos es F-DVS® YoFlex® Mild 1.0.

## POST ACIDIFICACIÓN (A 25°C)



Evolución del pH a 25°C en prototipos de yogur bebible (MBD1) elaborados con el agregado de cultivo de bioprotección de primera generación (FreshQ®4), segunda generación (FreshQ®9) o tercera generación (FreshQ®11). El cultivo acidificante en todos los casos es F-DVS® YoFlex® Mild 1.0.

desarrollo de la tercera generación de cultivos FreshQ®, a través de ensayos en escala piloto y análisis instrumentales y sensoriales cuyos resultados fueron fundamentales a la hora de seleccionar las cepas de bacterias lácticas candidatas a formar parte de los nuevos cultivos. “La nueva generación de cultivos FreshQ® tiene como objetivo responder a las necesidades de los productores de yogur y leches fermentadas en Latinoamérica. Nuestra cercanía con los clientes, sus procesos, sus ingredientes y fuentes de materia prima, nos pone en posición privilegiada para evaluar y seleccionar entre varias posibilidades”, dice Raúl Larsen, responsable de proyectos en leche fermentada del Centro Regional de Aplicación Chr. Hansen de Buenos Aires. “Nuestra estructura técnica regional aportó datos esenciales para ayudar a decidir la composición de la nueva generación de cultivos, asegurando que al momento de su aplicación en América Latina se obtuvieran los resultados esperados”.

### Pruebas de desafío

Pero es de crucial importancia que esta mejora en el impacto orgánico no implique una disminución del efecto inhibitor de mohos y levaduras. En esta etapa, el conocimiento del modo de acción descrito más arriba, así como las pruebas de desafío en laboratorio (Challenge Test) fueron útiles para la selección de las cepas candidatas. La prueba de desafío funciona como análisis comparativo para demostrar el efecto de FreshQ® contra diferentes contaminantes. Los resultados son fáciles de



### PRUEBAS DE DESAFÍO

FreshQ®11 (tercera generación) y FreshQ®4 (primera generación) mostraron un efecto similar contra los mohos evaluados - más sensibles (fila superior) y más robustos (fila inferior)



**Ejemplo** Yogur producido sin adición de cultivo bioprotector (Control), con adición de FreshQ® 11 (100 U/T) o con adición de FreshQ®4 (100 U/T) a yogur con sabor a fresa o vainilla, con agregado *P. brevicompactum*, *P. crustosum* y *P. solitum* (500 esporas) y almacenados a 7°C durante 33 días.



**Ejemplo** Yogur producido sin adición de cultivo bioprotector (Control), con adición de FreshQ® 11 (100 U/T) o con adición de FreshQ®4 (100 U/T) a yogur con sabor a fresa o vainilla, con agregado *P. paneum*, *P. carneum* y *P. roqueforti* (500 esporas) y almacenados a 7°C durante 33 días.



interpretar y prueban si existe un efecto bajo contaminación constante. Basados en niveles de contaminación elevados, los productos son expuestos a mucho oxígeno, y los contaminantes crecen en condiciones de exposición del producto al ambiente durante su vida útil. Debido a estas condiciones experimentales, el crecimiento de los contaminantes se ve acelerado en las pruebas de desafío, y se espera que cualquier efecto inhibitor que se observe en estas pruebas por efecto del FreshQ® se vea amplificado en condiciones reales. Esta nueva generación de cultivos FreshQ® abre el juego a los productores de lácteos fermentados interesados en aplicar un cultivo como solución de bioprotección contra mohos

y levaduras disminuyendo el riesgo de impactos sensoriales no deseados y de desarrollo de acidez durante la vida útil. A menudo esto es particularmente relevante en regiones con cadenas de frío desafiantes, pero también puede aplicarse en productos y procesos específicos en otras regiones. Esto incluye todos los tipos de yogur (bebible, batido, firme, griego) pero también otras leches fermentadas difundidas en la región, como bebidas lácteas, kumis, kéfir, shots probióticos, queso crema. Los nuevos cultivos ya han demostrado un rendimiento superior en el campo y muestran un alto rendimiento similar entre sí al retrasar el crecimiento de levaduras y mohos cuando se aplica a lácteos fer-

mentados. Tienen un efecto mínimo en el desarrollo de la acidez y los impactos sensoriales, incluso en las condiciones más difíciles, manteniendo el efecto protector excepcional contra levaduras y mohos, cubriendo las expectativas que llevaron al desarrollo de esta nueva línea.

### ¡Estamos aquí para usted!

¡Haremos todo lo posible para «Keep it great» para usted! Nuestros especialistas en su región y el equipo experto de soporte de bioprotección de productos lácteos están siempre a su disposición para ayudarle a realizar ensayos de calificación y demostrar el valor de FreshQ® en su producto.

## CONDICIONES QUE PUEDEN AFECTAR LA IMPLEMENTACIÓN DE FRESHQ®

Todos los cultivos FreshQ® muestran un alto rendimiento similar entre sí al retrasar el crecimiento de levaduras y mohos cuando se aplica a lácteos frescos, pero ciertas condiciones tienen el potencial de afectar la implementación exitosa

### EL EFECTO NO ES AFECTADO POR



- Elección de fermentos base.
- Temperatura de fermentación.
- Composición de la base láctea.
- Adición de preparados de frutas, jarabe, saborizantes.
- Tipo de proceso/producto - termófilo o mesófilo, por ejemplo, yogures batidos, bebibles, firmes, concentrados, diluidos o con capas de grasa.

### PERO PUEDE SER AFECTADO POR



- Si se somete a un tratamiento térmico después de la fermentación, la combinación de tiempo/temperatura aplicada puede matar o inactivar los cultivos de FreshQ®.
- Dosis insuficiente. Esto es especialmente importante cuando se aplica en productos diluidos.
- Adición tras la fermentación u omisión del paso de fermentación.

### FRESHQ® MANTENDRÁ



- Propiedades de textura creadas por el cultivo del fermento base.
- Perfil de fermentación impulsado por el fermento base principal.
- Perfil de sabor general. Al elegir el cultivo FreshQ® adecuado para una aplicación o producto específico, este puede contribuir a las características de sabor deseadas.



**FRESHQ® 11**  
CALIFICACIÓN Y APLICACIÓN

Experimente los beneficios de FreshQ® en su producto de leche fermentada siguiendo una calificación de dos pasos.

LÁCTEOS

CHR. HANSEN

**1 PRIMER ENSAYO DE PRODUCCIÓN O PRODUCCIÓN A ESCALA COMPLETA**



**IMPACTO SENSORIAL**

**¿Hay algún impacto sensorial en mi producto?**

La evaluación del ajuste sensorial óptimo de FreshQ® debe hacerse en el primer lote producido. Dependiendo de la situación, las evaluaciones iniciales se pueden realizar durante la producción a escala piloto. Sin embargo, tenga en cuenta que cualquier diferencia entre la producción piloto y la real puede afectar el resultado.



**PRUEBA DE CONCEPTO**

**¿Hay efectos bioprotectores en mi producto?**

Una prueba de desafío controlada con contaminación de mohos y levaduras se puede utilizar para probar el concepto al comparar el rendimiento con un producto de referencia o en casos donde el rendimiento no se ha demostrado previamente en el producto o proceso específico. Como el rendimiento de FreshQ® ya se ha demostrado en la mayoría de los usos de la leche fermentada, la prueba de concepto a menudo se puede establecer con los datos existentes.

**2 PRODUCCIÓN A ESCALA COMPLETA Y A LARGO PLAZO**

**PRUEBA DE CAMPO**

**¿FreshQ® proporcionará beneficios y agregará el valor que buscamos?**



Los beneficios reales y el valor de FreshQ® solo se pueden probar en ensayos de campo a escala industrial. A menudo se necesita realizar ensayos durante un período más largo para capturar variaciones naturales en el nivel y tipo de contaminación. Se debe diseñar el ensayo de campo específicamente para evaluar si el controlador de valor ("Mantener bajo control", "Prolongar la vida útil", "Mantener la frescura" o "Volverse natural") se obtienen al usar la solución de cultivo.

**HA-LA BIOTEC**

Producción trimestral de Chr. Hansen

Coordinación, edición y redacción **Ana Luisa Costa** y **Graciela Taboada**  
Consultoría y redacción técnica **Raul Larsen** y **Emerson Diniz**  
Edición **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.*