

PURE APPEAL™: UN CULTIVO PARA REVOLUCIONAR LA TECNOLOGÍA DE AMARRONAMIENTO EN QUESOS PARA PIZZA

El *pizza cheese* o queso para pizza es un queso de pasta hilada, conocido en algunos países como “mozzarella”.

Cualquiera que sea el término que se utilice, el hecho es que este queso se convirtió en el “número uno” del mundo en volumen producido, conquistando a los consumidores incluso en países como China, sin tradición en el consumo de quesos. En algunos países como Brasil, a pesar de ser uno de los principales productores del mundo, el queso mozzarella todavía es poco explotado, tanto en diversificación como en presentación. Y termina siendo bastante segmentado comercialmente. El food service es responsable del gran consumo alrededor del mundo debido a la enorme cantidad de pizzerías abiertas cada año. ¡El queso puede representar hasta el 40 % del costo total de una pizza! Las pizzerías más exigentes siguen fielmente las tradiciones italianas, como el horno a leña a temperatura media entre 430 y 440 °C. En estas condiciones de uso, la mayoría de los quesos terminan siendo desaprobada por tener una coloración excesivamente oscura después del horneado, más conocida como *browning* o amarronamiento



Conocer la ciencia detrás del amarronamiento

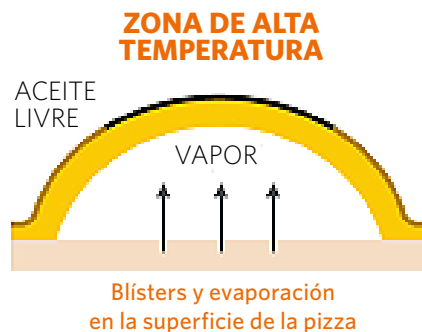
A marronamiento es el nombre usado para la reacción de oscurecimiento del queso cuando se lo somete al horneado, también conocida como reacción de Maillard. Esta reacción es, de hecho, una serie muy compleja de reacciones no enzimáticas que involucran grupos amino de aminoácidos libres, péptidos, proteínas y una reducción de azúcar. Se ve favorecida por la actividad intermedia del agua y altas temperaturas. La glicosilamina resultante es transformada

en compuestos de Amadori que pueden reaccionar en un compuesto más complejo, el cual produce el efecto de amarronamiento. En el queso, los azúcares lactosa, galactosa y glucosa son los responsables del amarronamiento. El grado de amarronamiento se puede controlar limitando las concentraciones de los reactivos Maillard (azúcares residuales como la galactosa), evitando la deshidratación excesiva y la formación de ampollas o blisters durante la cocción.

PURE APPEAL™: UN CULTIVO PARA REVOLUCIONAR LA TECNOLOGÍA DE AMARRONAMIENTO EN QUESOS PARA PIZZA

En el proceso de fabricación de mozzarella el uso de cultivos a base de *Streptococcus thermophilus* es ampliamente utilizado por la mayoría de las fábricas, por las características benéficas de estas bacterias como el rápido procesamiento durante la fermentación y la obtención de un queso firme durante la vida útil, por la baja capacidad de proteólisis. Sin embargo, al fermentar la lactosa, la bacteria deja azúcares residuales como la galactosa. Cuando el queso se somete a altas temperaturas la galactosa residual reaccionará con grupos amino libres (reacción de Maillard), especialmente en la superficie de los blisters, donde será inevitable el amarronamiento excesivo de la pizza. La formación de los blisters en la superficie de la pizza acelera la evaporación del agua (humedad

del queso) y hace que el área tenga temperaturas aún más altas, lo que favorece la reacción de Maillard y, en consecuencia, el amarronamiento. Por lo tanto, además de los azúcares residuales, existe una relación muy importante entre el amarronamiento y la cantidad de aceite libre que se desprende de la superficie del queso durante el horneado, responsable de evitar la evaporación excesiva de humedad y el aumento de la temperatura local.



Temperatura típica del interior del horno de leña



Pizza horneada con tecnología overnight

Tecnologías utilizadas para reducir el amarronamiento

Las tecnologías más efectivas para reducir el amarronamiento combinan el uso de bacterias específicas para la reducción de la galactosa con tiempos extensos de fermentación. El cultivo TCC-20 es tradicional para este fin, ya que la unión de *Lactobacillus helveticus* con *Streptococcus thermophilus* resulta en un queso de sabor intenso y residual prácticamente nulo de galactosa, completamente blanco cuando se lo somete al horno de leña. Conocida como fermentación overnight, esta

tecnología consigue la reducción del amarronamiento, pero resulta en un rendimiento de fabricación muy bajo, en algunos casos hasta 1 l/kg superior a la tecnología tradicional con *Streptococcus thermophilus* puro, en función de la gran pérdida de humedad durante las más de 12 horas de fermentación, así como una vida útil más corta, en caso que el queso no tenga una HPD en el rango del 60%. Por ello, incluso si estos quesos tienen precios más altos, la ecuación de los costos no siempre se cierra

CONTROL DE AMARRONAMIENTO (PURE APPEAL™)

REFERENCIA



Pure Appeal™: control de amarronamiento y menor costo



Fermentación overnight hecha en estantes



Tecnología overnight contra el amarronamiento

satisfactoriamente debido al alto costo de producción. Otra tecnología que ayuda a reducir parcialmente el amarronamiento del queso es el proceso de lavado de la pasta, que consiste en la utilización de agua tan-

to en el tanque de fabricación como en el de fermentación, para diluir la galactosa residual. Es una práctica que no ha sido muy empleada por el alto consumo de agua y restricciones relacionadas a la sostenibilidad.

La tecnología de control de amarronamiento con Pure Appeal™

Pure Appeal™, de Chr. Hansen, es la más moderna tecnología para el control del amarronamiento de quesos y permite obtener la tonalidad deseada al hornearse utilizando fermentación rápida (entre 1h30 y 2h después del descenso de la masa). Pure Appeal™ permite producir quesos con características jamás alcanzadas con tecnología rápida, con rendimiento muy superior a la tecnología de fermentación larga *overnight*. Es un hito en la tecnología para la producción de quesos para pizza como la mozzarella. Pure

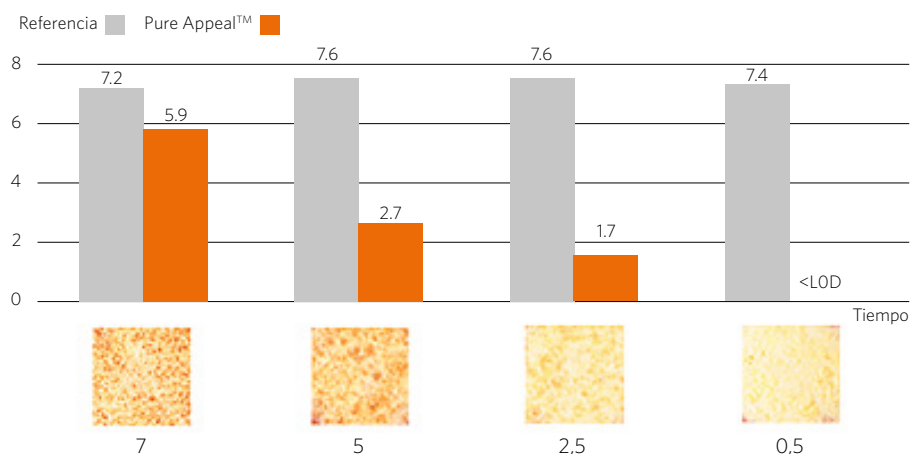
Appeal™ es una combinación de bacterias cuidadosamente seleccionadas para la utilización de la galactosa residual después del hilado del queso, es decir, durante su enfriamiento y estabilización, antes de llegar al destino final. Pure Appeal™ es un cultivo adjunto, adicionado paralelamente al cultivo primario. Su efecto será más notorio después del hilado, que lleva algunas horas hasta el completo enfriamiento. El gráfico a continuación compara el consumo de galactosa de este cultivo con el cultivo puro de *Streptococcus thermophilus*.

PURE APPEAL™



Horneado con Pure Appeal™ en horno eléctrico (temperatura más baja que horno de leña)

GALACTOSA A LO LARGO DEL TIEMPO (mg/g)

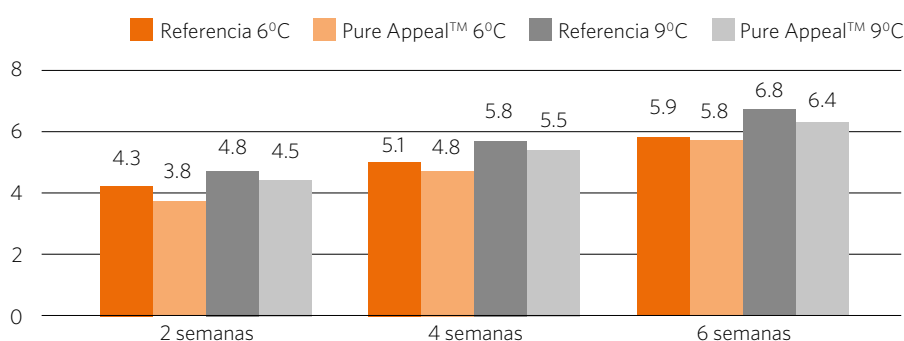




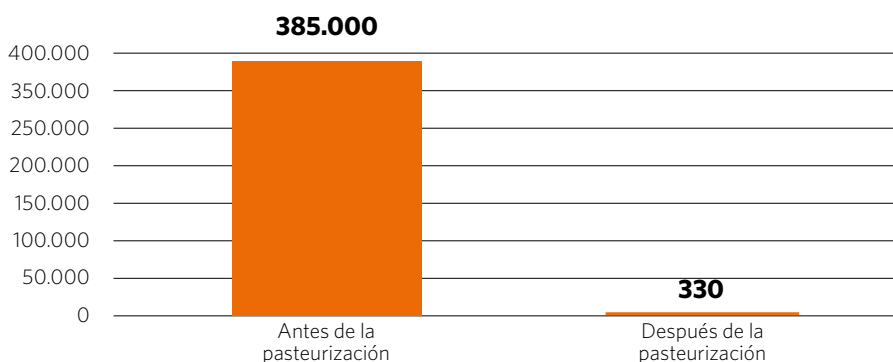
PURE APPEAL™: UN CULTIVO PARA REVOLUCIONAR LA TECNOLOGÍA DE AMARRONAMIENTO EN QUESOS PARA PIZZA

Pure Appeal™ no interviene en la fermentación primaria, que deberá hacerse con *Streptococcus thermophilus*, y no afecta el tiempo normal de fermentación del proceso rápido (hecho en tanques menores sumergidos en suero o en fermentadores continuos) que hasta entonces no permitía la obtención de quesos con bajo amarronamiento. Las condiciones de temperatura de hilado, enfriamiento y almacenamiento para la estabilización definen la velocidad para consumir la galactosa residual del queso y la obtención de un queso completamente blanco al hornearse. Además de la capacidad de consumir la galactosa, Pure Appeal™ tiene baja capacidad proteolítica, diferente de los tradicionales cultivos para la reducción de amarronamiento que tienen alto potencial de proteólisis y la consecuente reducción de la vida útil. Esto permite fabricar quesos con humedad más alta que en el proceso *overnight*, con un costo menor ante el precio 5 a 10% mayor de estos tipos de queso en el mercado. Otra gran ventaja es la calidad del suero, que permanece intacta con la aplicación de este cultivo, ya que las bacterias allí presentes son casi en su totalidad eliminadas en la pasteurización convencional del suero.

PROTEÓLISIS A LO LARGO DEL TIEMPO (%SN de TN)



EFFECTO DE PASTEURIZACIÓN (CFU/mL)



HA-LA BIOTEC

Producción de Chr. Hansen Brasil para América Latina

Coordinación, edición y redacción **Ana Luisa Costa**

Consultoría y redacción técnica **Lúcio A. F. Antunes, Michael Mitsuo Saito**

Versión en Español y traducción **Graciela Taboada**

Edición **Cia da Conceição**

Este boletín es una comunicación entre empresas sobre ingredientes para bienes de consumo. No está destinado a consumidores de bienes de consumo final. La información aquí contenida se presenta de buena fe y es, a nuestro leal saber y entender, verdadera y fiable. Se ofrece únicamente para su consideración, prueba y evaluación, y está sujeta a cambios sin previo aviso, a menos que la ley exija lo contrario o se acuerde por escrito. No se extiende ninguna garantía en cuanto a su exactitud, integridad, actualidad, ausencia de violación, comerciabilidad o idoneidad para un propósito en particular. A nuestro leal saber y entender, los productos aquí mencionados no infringen los derechos de propiedad intelectual de terceros. Los productos pueden estar cubiertos por patentes pendientes o emitidas, marcas registradas o no registradas, o derechos de propiedad intelectual similares. Todos los derechos reservados.