

MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA DE LA NACIÓN

UNIDAD PARA EL CAMBIO RURAL (UCAR)

PROYECTO DE ASISTENCIA INTEGRAL PARA EL AGREGADO DE VALOR EN AGROALIMENTOS (PROCAL)

“Asistencia Integral en el manejo de levaduras e implementación de
Levadura líquida para una mayor diferenciación, calidad y productividad
de cervecerías de Bariloche”

Resultado – Diciembre 2016

Objetivo

Contribuir a la mejora de la calidad y productividad, así como en las oportunidades de diferenciación en microcervecerías artesanales a través del correcto manejo de la levadura cervecera y la implementación del formato líquido. Es parte del objetivo también realizar una evaluación del impacto económico y productivo una vez implementadas las tecnologías propuestas.

Resultados

Participaron del proyecto seis cervecerías artesanales de S.C. de Bariloche participaron del proyecto. En la Figura 1 se presentan algunas imágenes de las cervecerías participantes del proyecto. Los niveles de producción mensuales de estas fábricas fueron variables, cada una producen entre 4 y 13 estilos fijos de cerveza, muchas de ellas producen 3 o 4 estilos más variables. La mayoría comercializa su producto en barriles, únicamente tres cervecerías embotellan. Un correcto manejo de la levadura en fábrica implica buenas prácticas de sanitización (para evitar contaminaciones), evaluación del estado de la levadura y una correcta tasa de inoculación de la levadura, estas últimas dos se realizan con la utilización de técnicas de microscopía sencillas que pueden ser implementadas en fábrica. Únicamente dos de las fábricas utilizaban técnicas de microscopía para la evaluación de la levadura al momento de comenzar con el proyecto, el resto no contaba con microscopio o simplemente no lo utilizaba. Por lo tanto, los niveles de manejo de la levadura encontrados fueron bajos y fue en este punto donde se focalizó el trabajo con cada productor.

Figura I: Imágenes de las salas de fermentación, cocinas y cámara de frío de las cervecerías participantes del proyecto.



Ref.: A: Sala de fermentación y cocción de Cervecería La Cruz; B: Sala de fermentación de la Cervecería Manush; C: Sala de fermentación de la Cervecería Bachmann; D: Cocina de la Cervecería Wesley; E: Fábrica de La Cruz durante la visita del referentes del PROCAL; F: Cámara de frío de la Cervecería Bachmann.

Se midieron los niveles de oxígeno en el mosto en todas las fábricas para lograr adecuar la metodología de cada productor con el fin de obtener los niveles óptimos de oxigenación (8-10 ppm). La adecuación de niveles de oxigenación en fábrica permitieron el racional de este insumo bajando su uso en muchos casos hasta el 50% y generó mejoras en la calidad de la cerveza (menor producción de alcoholes superiores) y mejor calidad de levadura para reutilización (viabilidad).

Se realizaron adecuaciones en la tasa de inoculación inicial, en la mayoría de los casos estaban sobre inoculando, y en algunos casos de rehidratación de levadura seca, esto

tuvo un efecto directo sobre la calidad de la levadura y por lo tanto un impacto sobre la calidad del producto final.

A su vez se realizó la evaluación de la presencia de contaminantes en distintos puntos críticos de la línea de producción (hervidos, enfriadores y fermentadores). Estos análisis se realizaron en el Laboratorio de Microbiología Aplicada, Biotecnología y Bioinformática de Levaduras (MABBlev), en estos análisis se evaluó la presencia de bacterias contaminantes de cerveza y levaduras salvajes, la ausencia de estos microorganismos era fundamental para que la cervecería pudiera participar del proyecto.



Ref.: A: Imagen de la toma de muestras para realizar el análisis de contaminantes; B: Imagen del oxímetro utilizado para determinar los niveles de oxígeno en el mosto.

Las metodologías de producción y estrategias utilizadas son particulares para cada fábrica, esto generó que el trabajo fuera particular con cada productor y no fuera posible generalizar metodologías. Es crucial estandarizar la calidad y cantidad adecuada de levadura para cada fermentación si se desea producir cervezas con alta calidad y de manera constantemente. Mediante el empleo de un microscopio óptico es posible visualizar directamente las células de levadura pudiendo evaluar la cantidad y calidad de éstas en forma sencilla y rápida. Es por ello que se trabajó con las cervecías en la capacitación y puesta a punto de la metodología de recuento, en caso de no tenerlo se asesoró al productor para la compra del microscopio y el material para poder llevar a cabo el recuento (Figura III).

Figura III: Imágenes de los productores realizando recuentos de levaduras en microscopio.



Las estrategias de reutilización de cada cervecería son particulares y se encuentran relacionadas con la capacidad productiva de cada una, por lo tanto, las evaluaciones y el trabajo realizado en cada fábrica fue particular. En aquellos casos donde el nivel de producción lo permite es posible realizar re-utilizaciones de tanque a tanque, en estos casos se necesita un colector de levadura y una balanza, ya que la cantidad de levadura se refiere a peso. Esta técnica presenta ventajas ya que no es necesario contar con más de un colector de levadura y el pasaje de la levadura antes de enfriar evita una condición más de estrés y por lo tanto la calidad de la levadura es mejor. En aquellos casos donde los niveles de producción no permiten la utilización de la levadura se directa parte de la crema es llevada a frío y utilizada posteriormente, esta técnica requiere de un número mayor de recolectores y el proceso de enfriado tiene un impacto directo sobre la viabilidad de la levadura.

La implementación de metodologías de recuento y determinación de viabilidad utilizando el microscopio permitió que el productor ajustara las tasas de inoculación, esta

adecuación tuvo un impacto sobre el producto final generando cervezas más limpias, los tiempos de fermentación se mantuvieron dentro del rango esperado y se redujo notablemente la cantidad de levadura descartada al final del proceso. En algunos casos el volumen inoculado era 50% más del volumen adecuado, por lo tanto, la inoculación con tasas de inoculación apropiada permitió aumentar en un 30% el número de lotes inoculados con levadura de un lote anterior.

Se evaluó el efecto de la reutilización de levadura sobre los costos de producción, la levadura comprende entre el 10 – 40 % del costo de los insumos utilizados para producir cerveza, la variación en los porcentajes se debe al aumento de los otros insumos principalmente malta y lúpulo, según el estilo producido. Mediante la reutilización el costo de la levadura baja significativamente y pasa a comprender menos del 2% del costo de producción. En los casos estudiados los productores re-utilizaban entre 4-6 veces la levadura esto significaba que a partir de un paquete de 500 gr. de levadura seca el productor podía inocular alrededor de 13 lotes. Luego de haber realizado la implementación del microscopio óptico y mejorar el manejo de la levadura en fábrica los productores pudieron aumentar el número de re-utilizaciones llegando a re-utilizar la levadura hasta 9 veces, duplicando así el número de lotes (25) inoculados a partir de un paquete de levadura seca. Esta ampliación en el número de re-utilizaciones tiene un efecto directo sobre el costo de producción llevando el costo de la levadura a menos del 1% de los insumos utilizados.

Figura IV: Imágenes de productores realizando la cosecha de la levadura del tanque de fermentación y los cosechadores y sistemas utilizados.

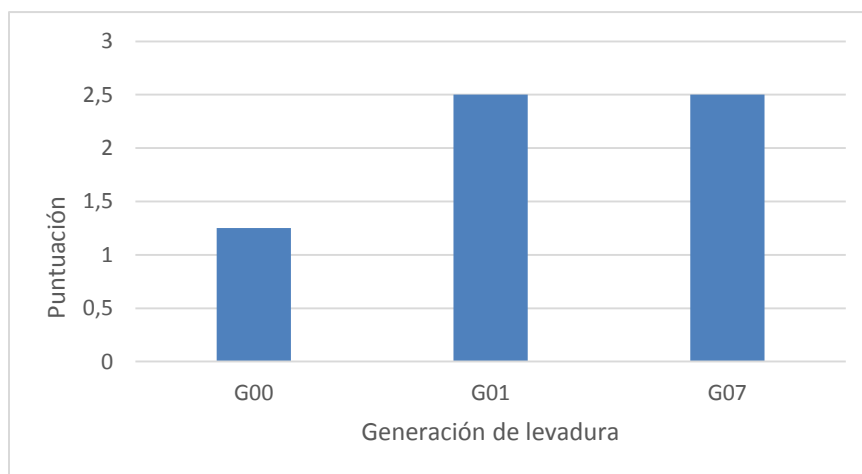


A su vez la reutilización tiene un efecto sobre la calidad del producto final. Durante el proyecto se llevaron a cabo dos evaluaciones focalizadas en el efecto de la reutilización sobre el producto final. En la Figura VI se presentan los resultados obtenidos por el panel de cata, se puede observar que los evaluadores prefirieron las cervezas realizadas con levadura re-utilizada frente a la inoculada con levadura seca, no se observa una diferencia entre las dos generaciones de levaduras. Resultados similares fueron obtenidos en la experiencia de evaluación a ciegas, donde el 74% de los participantes eligieron como preferida la cerveza fermentada con levadura de la generación 07 y como cerveza que menos les gusto la realizada con levadura seca (Figura VII). En ambas experiencias queda en evidencia que existe un efecto positivo de la reutilización de la levadura sobre la calidad del producto final.

Figura V: Imagen de la cata realizada por miembros del Laboratorio MABBlev y la cervecería La Cruz

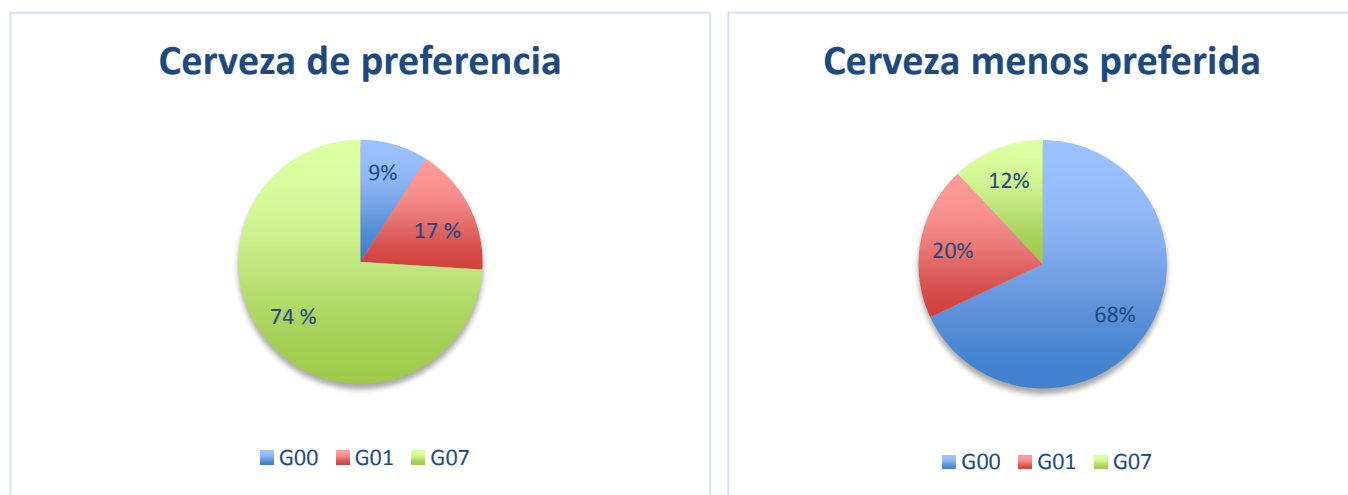


Figura VI: Resultado de las de la evaluación sensorial de cervezas producidas con diferentes generaciones de levadura realizada por el panel de cata.



Ref.: G00: cerveza inoculada con levadura seca; G01 y G07 se refieren a las cervezas realizadas con diferentes generaciones de levadura. Mayor puntaje indica mayor preferencia.

Figura VII: Resultados de la evaluación a ciego, realizada con 35 participantes, de las cervezas fermentadas con levadura seca y re-utilizadas de dos generaciones distintas.



Conclusiones

La implementación de un proyecto como este fue una gran oportunidad para la vinculación entre el sector científico y el productivo.

Se pudo demostrar que la implementación de la reutilización de la levadura en fábrica trae tanto beneficios económicos como productivos. Se incorporaron mejoras tecnológicas

en las fábricas participantes que resultaron en la reducción de costos en ciertas materias primas entre el 50-1000% (oxígeno y levadura), mayor estandarización de producto, y un aumento demostrado de la calidad de las cervezas. La implementación de técnicas de microscopía es fundamental para el correcto manejo de la levadura cervecera, siendo esta una herramienta que le permite al productor una mayor seguridad a la hora de implementar la reutilización, mejorando el manejo de la misma teniendo como resultado un aumento en el número de reutilizaciones. La posibilidad de realizar inoculaciones con la cantidad adecuada de levadura permitió a los productores disminuir la cantidad de residuos generados por el descarte de levadura después de la fermentación.

La levadura cervecera es una herramienta importante para generar una diferenciación productiva y la implementación de este proyecto ha sido el comienzo para que los cerveceros de la ciudad inicien el camino hacia la generación de productos de mayor calidad y particulares para cada cervecería.

Consultoras

- María Clara Bruzone
- Celia Tognetti