

# KOMBUCHA: UNA BEBIDA FERMENTADA ALTERNATIVA

La kombucha (*konbu cha* (昆布茶), té de algas) es una bebida asiática milenaria que está introduciéndose en los mercados occidentales, con un ligero sabor ácido, refrescante producida a partir de la fermentación de té azucarado por parte de levaduras (*Saccharomyces*, *Picchia*, *Medusomyces*) y bacterias acéticas (*Acetobacter*, *Gluconobacter*).



Esta bebida ha experimentado un crecimiento de la demanda enorme en los últimos años, con crecimientos superiores al 20% anual como alternativa saludable a los refrescos azucarados debido a su aporte de antioxidantes procedentes del té (función detox), sus características probióticas (una gran parte de la demanda es de producto sin pasteurizar) y a la percepción de producto bio/natural. Debido a este rápido crecimiento, los procesos industriales implicados todavía están poco caracterizados, lo que supone un auténtico reto a la hora de mantener un producto estandarizado a lo largo del tiempo.

Al igual que en otras bebidas fermentadas, la transformación de los azúcares presentes se produce gracias a la acción de bacterias y levaduras. Mientras que en el vino, por ejemplo, dichas levaduras son naturales (o en su caso, específicamente seleccionadas por sus características), en la kombucha proceden de un inóculo madre externo denominado SCOBY (SCOBY, Symbiotic Culture Of Bacteria and Yeast) procedente de fermentaciones anteriores. Este inóculo tiene una doble función; por un lado, la de iniciar el proceso de transformación del azúcar en otros compuestos orgánicos; por otro, de servir de barrera en fases más avanzadas para iniciar una fermentación alcohólica moderada.

La preparación se inicia a partir de infusiones de té con un contenido de azúcar variable entre el 5 y el 15%. Una vez infusionado, el té se enfría a temperatura ambiente y se le añade una cantidad de té fermentado que contiene el SCOBY (o una película gelatinosa del mismo, denominada 'hongo del té' procedente de fermentaciones anteriores) y se deja fermentar a temperatura ambiente durante 7-10 días, tiempo suficiente para que adquiera un sabor ligeramente ácido y cierta efervescencia. Al té pueden añadirse sabores específicos de todo tipo, frecuentemente zumo o licuefactados vegetales, para diversificar el rango de sabores y sensaciones en boca y que contribuyen a reforzar la imagen de un producto sano y con propiedades dietéticas.

Las levaduras inician el proceso hidrolizando la sacarosa a glucosa y fructosa, (un paso crítico ya que las bacterias acéticas no pueden realizar esta hidrólisis) y continúan hacia la producción de etanol (fermentación alcohólica); las bacterias acéticas consumen parte de la glucosa para producir ácidos orgánicos (acético, glucónico y glucurónico, principalmente) mediante metabolismo aerobio que reducen progresivamente el pH del líquido. Al tiempo se forma una película gelatinosa (una matriz de celulosa) en la superficie del cultivo generada por las propias bacterias acéticas que reduce la entrada de oxígeno y que provoca una segunda fermentación de los azúcares residuales en etanol y dióxido de carbono. Al finalizar el proceso, la concentración de alcohol en el producto final es muy baja, alrededor del 0,5%, aunque puede alcanzar el 3% en fermentaciones muy prolongadas o con concentraciones de azúcar iniciales altas, y se alcanza un pH entre 3 y 5. En este punto puede decidirse detener el proceso mediante pasteurización o conservación en frío.

La producción industrial de kombucha es muy reciente en el tiempo y todavía debe resolver varios desafíos técnicos relevantes, en tanto que el resultado final se ve afectado por numerosas variables derivadas tanto

de las materias primas utilizadas (té, agua, azúcar, composición del SCOBY iniciador) como de las condiciones en las que se desarrolla el proceso (tiempo de infusión, temperatura, tiempo de fermentación, aireación). Para garantizar la consistencia a lo largo del tiempo necesaria en la producción industrial deben monitorizarse cuidadosamente, además, diferentes variables físico-químicas que afectarían a las diferentes etapas del proceso.

Por ejemplo, la extracción de componentes del té se ve directamente afectada por la presencia de iones en el agua: en particular, aguas duras con alto contenido en calcio, reducen la eficiencia de la infusión, mientras que aguas blandas aumentan la extracción de moléculas orgánicas, incluyendo taninos que contribuyen al amargor. También el contenido de azúcares iniciales y su naturaleza (sacarosa, o jarabes de glucosa) son relevantes, ya que un mayor contenido de glucosa favorece la producción de ácido láctico y glucónico, mientras que la fructosa podría favorecer la aparición de etanol y acético.

Algunos de los componentes críticos que serían relevantes serían el contenido de azúcares residuales, la concentración de acético, el contenido en polifenoles extraídos del té, los niveles de etanol o dióxido de carbono, además de otros relevantes para el desarrollo del proceso como los niveles de nitrógeno, el glucónico o iones presentes en el agua utilizada para la infusión, sin olvidar que, al contrario de lo que ocurre con las frutas, el nivel de acidez de la infusión es generalmente bajo, lo que significa que su capacidad de bloquear el desarrollo de otras especies de bacterias no acéticas es limitada. Todos estos componentes son críticos en la sensación organoléptica final y directamente afectan a la palatabilidad del producto final por lo que, en producciones industriales, constituyen elementos de control relevantes.

Sinatech dispone de reactivos para la determinación de parámetros de calidad en kombucha mediante métodos enzimáticos y colorimétricos, que permiten estandarizar todas las etapas del proceso de producción y ajustarlas de forma idónea al producto deseado. El sistema Dionysos es una herramienta óptima para el control del proceso de producción, capaz de garantizar los requisitos de calidad y seguridad alimentaria exigidos por la reglamentación existente.

- Azúcares totales, Glucosa+Fructosa, Glicerol
- Acético, Láctico, Málico, Glucónico, Acidez Total
- Aminas Primarias, Amonio
- Polifenoles, Catequinas, Antocianos