vinetur

El viaje del azúcar en el proceso de producción de vino

martes 11 de julio de 2023

ESCRITO POR ROBERTO BEIRO



El vino, esa fascinante bebida que nos acompaña en ocasiones especiales, o simplemente en un almuerzo tranquilo, es fruto de una rica y compleja cadena de procesos. En la raíz de su elaboración está un ingrediente clave: el azúcar. La glucosa (también conocida como dextrosa) y la fructosa (o levulosa) son los dos azúcares principales que se encuentran en la uva y que, durante el proceso de fermentación, se convierten en ese líquido exquisito que tanto apreciamos: el vino. Además de estos, en pequeñas cantidades (± 2g/ l) se pueden encontrar otros azúcares que no son

fermentables por las levaduras y que no afectan a las características sensoriales del vino. Estas pentosas no fermentables se miden como un componente del azúcar residual en el vino finalizado.

El viaje del azúcar: de la planta a la uva

Una vez alcanzado el estado de envero (momento en el que la uva cambia de color y comienza su proceso de maduración natural), los fotosintatos, en su forma de sacarosa, son enviados a la uva. Dentro de la uva, la sacarosa se divide en sus componentes glucosa y fructosa. Posteriormente a la madurez óptima, la concentración de azúcar se ve incrementada debido a la deshidratación de la uva, y no por una mayor cantidad de sacarosa.

La concentración de azúcar es más alta en la pulpa. En el hollejo la cantidad de azúcar se rebaja a alrededor del 80% de la concentración de azúcar de la pulpa. Durante las fermentaciones de vino tinto, los azúcares de la piel son liberados en el vino en mayor medida que los blancos, resultando en un incremento en la cantidad de azúcar residual tras el proceso de prensado.

La medición del azúcar de la uva

Los azúcares de la uva se cuantifican como la concentración de compuestos sólidos solubles en el mosto utilizando alguna de las escalas disponibles de densidad. Por ejemplo, la escala Brix, que se equipara a la densidad del agua destilada a 20°C. El azúcar, al ser más denso que el agua, proporciona una lectura Brix positiva, mientras que el alcohol, menos denso que el agua, ofrece una lectura Brix negativa. Otros métodos de medición de la densidad incluyen las escalas Balling, Densidad, Oechsle y Baumé.

En cuanto a la forma de medir estas escalas, existen dos métodos principales: hidrometría y refractometría. La **hidrometría** se basa en el principio de que un objeto desplazará el volumen de líquido equivalente a su peso relativo. Así, una mayor concentración de azúcar en el mosto implicará un mayor peso y, por lo tanto, el volumen de líquido desplazado será menor y la lectura será mayor. Por otro lado, la

refractometría mide el grado en el que la luz se refracta cuando pasa a través de una muestra, desviación que ocurre en función de la concentración de azúcares en la muestra. Se suele preferir la hidrometría para el seguimiento de las fermentaciones, dado que la presencia de alcohol influye significativamente en las lecturas del refractómetro. Sin embargo, los refractómetros se utilizan sobre todo cuando se manejan volúmenes pequeños y también resultan especialmente prácticos cuando se recogen muestras en el viñedo.

Temperatura y tipos de azúcar

Ambos métodos para la medida de los grados Brix (u otros) requieren una corrección por temperatura si la muestra no está a 20 °C. Para ello, existen algoritmos con las correcciones adecuadas en función de la temperatura. En el caso de usar un refractómetro de mano, debe realizarse una corrección adicional a la lectura luego de la corrección por temperatura.

Además de las variables de medición, hay que considerar las propias peculiaridades de los azúcares en cuestión. Durante el envero, las concentraciones de glucosa pueden llegar a ser hasta cinco veces superiores a las de fructosa. En el periodo de madurez, glucosa y fructosa se encuentran en proporciones similares, pudiendo incluso la fructosa estar en concentraciones más elevadas en uvas maduras y sobremaduras. Algunas variedades de uva poseen una alta concentración de fructosa, mientras que otras variedades se caracterizan por una alta concentración de glucosa. En términos gustativos, la fructosa es aproximadamente el doble de dulce que la glucosa.

Control del azúcar durante la fermentación

Un desafío crucial durante la fermentación es la prevención de las paradas. Este problema puede surgir debido a que todas las levaduras *Saccharomyces* son **glucofílicas**, es decir, prefieren alimentarse de glucosa y rechazan la fructosa. Por tanto, una concentración relativamente alta de fructosa en el mosto podría aumentar el riesgo de paradas de fermentación. Tanto la variedad de uva, como el grado de madurez y la temperatura durante la etapa de desarrollo (temperaturas más altas conllevan a una reducción en las concentraciones de glucosa) podrían influir en la

relación glucosa/fructosa, que siempre debe ser superior a 1.

Si la relación glucosa/fructosa es relativamente baja (< 1), se deben controlar cuidadosamente los siguientes factores antes y durante la fermentación: los nutrientes del mosto (YAN) y la nutrición de las levaduras, la selección de la levadura - optando por una menos glucofílica, por ejemplo, una que prefiera alimentarse de fructosa más que las otras levaduras -, la temperatura - evitando cambios bruscos de temperatura durante la preparación de la levadura, la inoculación y la fermentación - y la interacción con levaduras no-Saccharomyces y bacterias de la fermentación maloláctica durante la fermentación, evitando fermentaciones espontáneas o no inoculadas.

El Potencial de Alcohol

Las levaduras transforman el azúcar en alcohol, es decir se alimentan de azúcar y sus desechos son alcohol y gas. El grado de esta conversión depende de la cepa de levadura, la temperatura de fermentación y otras condiciones de la fermentación. Esta tasa de conversión puede variar entre el 0,55 y el 0,61 del valor Brix original. Existen algoritmos de conversión Brix-Alcohol, o de cualquier otro indicador del grado de azúcar. A este grado de conversión se le denomina Potencial de Alcohol.

Cómo hemos visto, el viaje que realiza el azúcar en sus diferentes modalidades durante la elaboración del vino, es mucho más profundo de lo que la mayoría se imaginan. La ciencia del azúcar desde la planta a la vinificación es tanto compleja como fascinante. El entendimiento de estos principios puede ayudar tanto a los productores de vino como a los consumidores a apreciar las sutilezas del vino y la profundidad del arte y la ciencia que lo respaldan.