

## **Caracterización del potencial enológico de variedades autóctonas minoritarias de previsible interés comercial**

Guillermo González H.

Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología, Facultad de Química, Universidad de La Laguna, 38071 Santa Cruz de Tenerife. Teléfono: 922 318047.

Fax: 922 318003. Correo electrónico: [gglezh@ull.es](mailto:gglezh@ull.es)

La fuerza o capacidad de la uva para ser utilizada en un determinado tipo de vinificación es lo que se llama 'potencial enológico'. Por lo tanto, se puede definir **potencial enológico** de un determinado varietal de uva como su contenido en aquellos componentes químicos o características físicas que inciden, o pueden incidir en determinadas circunstancias, en la calidad del vino obtenido. La **caracterización enológica** es un término más amplio, es el conocimiento de la composición o contenido en los distintos componentes químicos y características físicas; muchos de esos componentes y características no tienen influencia práctica en la calidad, pero sirven para su total conocimiento. Si bien es cierto que los estudios de caracterización se centran en la mayoría de los casos en aquellos componentes o parámetros de cualquier índole que van a incidir en la calidad del producto final; es decir, en aquellos que conforman el potencial enológico de la variedad de uva.

Precisamente, una de las principales debilidades que presenta nuestra vitivinicultura es el desconocimiento del potencial enológico de las distintas variedades utilizadas. Son dos las circunstancias principales que fraguan este infortunio, bien porque las variedades no hayan sido caracterizadas en este sentido, o bien porque la información existente no es debidamente transmitida a los profesionales bodegueros. Por lo tanto, y teniendo en cuenta las carencias concretas que existen en este sentido, los esfuerzos urgentes que se deben realizar son los siguientes:

- Caracterización enológica de variedades tintas con elevado contenido fenólico, por su interés en la formación del color y el aroma en los vinos, tanto para su consumo joven como para los destinados a crianza.
- Caracterización enológica de variedades blancas con elevado contenido aromático, diferenciando del de las variedades comerciales mayoritarias.
- Obtención de clones seleccionados de vid y desarrollo de metodología de identificación varietal con vistas a su protección.

Los parámetros químicos o fisicoquímicos que definen el potencial enológico de una variedad de uva son muchos y muy variados, y, además, cada vez la investigación enológica tiende a relacionar nuevas características del varietal con el mejoramiento de la calidad del vino obtenido a partir de él. Sin embargo, son unos pocos parámetros fisicoquímicos los que son accesibles a un control rutinario desde la pequeña bodega:

### ► **Estado de madurez de la uva**

El estado de maduración de la uva condiciona en gran manera la calidad e incluso el tipo de vino. El seguimiento de la maduración es muy complejo, ya que son muchos

los compuestos que intervienen y que siguen distintas trayectorias, ya que mientras unos están en proceso de acumulación durante la maduración (azúcares, aminoácidos, antocianos, taninos maduros, potasio, aromas), otros se están degradando (ácido málico, ácido tartárico, taninos herbáceos, carotenos) y otro grupo de compuestos comportan fenómenos de polimerización.

Para expresar de una forma objetiva el estado de madurez de las uvas en función de su composición, se han establecido los llamados *índices de madurez*. Estos índices se basan principalmente en que el grado de madurez está caracterizado esencialmente por el aumento de la cantidad de azúcar en el grano, la variación de la relación glucosa/fructosa y la disminución de las concentraciones de los ácidos tartárico y málico. Para el elaborador tradicional, el más experimentado, el parámetro a cuantificar para establecer la fecha de vendimia es la cantidad de azúcar del grano. En la uva verde, el porcentaje de azúcares en el peso total del grano de uva es de ~ 1%, y la relación glucosa/fructosa = 2; cuando la uva alcanza el estado de madurez, que coincide aproximadamente con el peso máximo de los granos, el porcentaje alcanza el 20-25%, y la relación glucosa/fructosa pasa a ser de 0,93-0,94. Luego, tiene lugar la sobremaduración, acompañada de una pérdida de peso de los granos por evaporación de agua y un aumento correspondiente de la concentración de azúcares. Cuando quien elabora es el enólogo, utiliza los índices de madurez. El índice más utilizado es la *relación azúcar/acidez*, ya que es cómodo y práctico, y se entiende como el resultado de dividir cantidad de azúcar del zumo de la uva o del mosto por la acidez total; y este índice tendrá distintos valores según sea la forma de expresión del azúcar y de la acidez.

Hay un control tradicional, que se inicia a partir de 20 días del término del envero, y que consiste en medir el aumento de azúcar del mosto con un mustímetro o un refractómetro, y la disminución de la acidez por titulación alcalina y el pH. Las primeras veces se hace una vez por semana y luego cada tres o cuatro días. Más cerca de la vendimia, diariamente. Si bien es cierto que estas determinaciones analíticas son sencillas, el conocimiento de estos parámetros analíticos encierran una gran complejidad.

El contenido en azúcares es un factor de calidad, sobre todo en zonas frías, y las distintas variedades muestran tendencias diferentes; mientras unas alcanzan con dificultad los contenidos azucarados que les permitan dar un vino de calidad, siendo éste el criterio fundamental de madurez óptima, otras alcanzan fácilmente altos contenidos en azúcar, pero es la concentración de antocianos el factor limitante, siendo este el criterio de calidad. Lo mismo se puede decir para la pérdida del contenido ácido

En el control de la madurez de las uvas tintas, cada vez son más utilizados los parámetros relacionados con la *madurez polifenólica*, donde los criterios de maduración óptima son muy complejos. En este tipo de control de maduración se estudian los polifenoles.

Los componentes fenólicos se localizan en el hollejo de las uvas, donde se habían acumulado durante la maduración, a la vez que disminuye el contenido de clorofila. Estos compuestos ejercen una gran influencia en las características de zumos y vinos, siendo muy importante su contribución al perfil sensorial de éstos; precisamente, la relación color

sabor es de vital importancia en el tiempo de contacto del mosto con el hollejo de las uvas. El contenido en el jugo de uvas es del nivel de trazas, pero ya con el prensado de la uva sin fermentar se extrae una cierta cantidad que oscila entre 0,1 y 1 g/L, dependiendo del proceso, y ese es el contenido en el mosto y en el vino blanco. En el vino tinto, en el que se extraen a propósito, el contenido oscila entre 1 y 2,5 g/L.

Los principales compuestos fenólicos de las uvas son los antocianos, flavonoles, tanino e hidroxiácidos; siendo los primeros, los antocianos, los responsables del típico color rojo violáceo de las uvas tintas, y de los zumos y vinos obtenidos a partir de ellas. Por su parte, al tanino se le atribuye características negativas, siendo el responsable del sabor astringente y duro del vino con exceso de compuestos fenólicos, y también del llamado "defecto negro", que es el oscurecimiento que sufre el vino por formación del compuesto tanino-Fe. Esta alteración es propia de los "vinos de frutas", no suele presentarse en el vino de uva. Por otra parte, el tanino sedimenta por interacción con proteínas, lo cual forma parte del fenómeno de clarificación espontánea; pero también, esta circunstancia se aprovecha en los tratamientos de clarificación. Los flavonoles son antioxidantes naturales que ejercen su acción sobre el propio producto.

Estos compuestos son sustancias sápidas que confieren al vino astringencia y dureza, y junto con estos caracteres organolépticos, tienen relación con la higiene del producto por su acción bactericida, e intervienen en los tratamientos que sufre el vino y en la evolución del buqué durante el añejamiento. En particular, son los responsables máximos de las diferencias entre vinos blancos y tintos.

(Desde antiguo se conocía el efecto vitamínico P de los polifenoles, pero modernamente se han reconocido sus propiedades como captadores de radicales libres, propiedades antiinflamatorias y antialérgicas, y efecto beneficioso en la arteriosclerosis. Por su acción sobre los radicales libres se estudian actualmente sus posibilidades anticarcinogénicas y antienvjecimiento. En general, los compuestos polifenólicos son antioxidantes naturales cuyo aporte más importante en la dieta, al menos en la región mediterránea, lo constituyen las uvas y el vino).

Para el control de la maduración polifenólica, no solo se ha de estudiar su contenido, sino también su comportamiento; es decir, se ha de comprender el color que van a proporcionar al vino, su estructura, suavidad, estabilidad, su comportamiento durante el envejecimiento. Además, para valorar la calidad fenólica de la uva se debe diferenciar entre los polifenoles del hollejo y los de la granilla, y también su facilidad de extracción de sendas fracciones de la uva. En el hollejo se encuentran los antocianos y taninos fácilmente condensables y en las pepitas se encuentran taninos duros y astringentes.

En general, son criterios de calidad los hollejos ricos en antocianos y taninos fácilmente extraíbles y las semillas relativamente pobres en taninos, y éstos poco extractables. En función de esto se puede definir además la madurez fenólica de los hollejos, que significa fácil difusión de los polifenoles (antocianos) en el mosto, y madurez de las pepitas, que disminuye la cantidad y la agresividad de los fenoles (taninos) por ellas liberados.

En las uvas tintas el patrimonio polifenólico es un elemento trascendental, ya que de él derivan las principales **características organolépticas de los vinos tintos**. La concentración en polifenoles de la uva es cada vez más un **factor limitante de la**

**calidad**, debido al aumento considerable de las producciones. Los cambios en las técnicas de cultivo, sobre todo el uso del riego (no siempre acertado), están comprometiendo en gran medida la calidad de los vinos tintos y enfrenta a los viticultores con los elaboradores de vino. La medida de los polifenoles del mosto en el momento de la recepción en bodega es por ello de gran utilidad, ya que permite seleccionar las uvas e introducir un parámetro objetivo para el pago de la materia prima. Hasta ahora las bodegas han pagado en función del grado y no del contenido de polifenoles, pero la maduración del azúcar y la fenólica son dos índices distintos. La tendencia actual del mercado es apostar por vinos típicos, cuyas características están ligadas también a los polifenoles contenidos en la uva.

Para establecer la madurez polifenólica de las uvas pueden determinarse diversos parámetros químicos o fisicoquímicos que en muchos casos suponen solamente un índice, esto es, indicio o señal de algo. Los principales parámetros son: índice de polifenoles totales, índice de polimerización de polifenoles, concentración de antocianos, concentración de taninos, intensidad colorante, tonalidad de color.

→ **Índice de polifenoles totales.** Diversos índices que se determinan en la piel de la uva o en el mosto proporcionan una medida de la cantidad total de polifenoles presentes, y por tanto, de la calidad del color y otros aspectos gustativos que aparecerán luego en el vino obtenido. Se trata de un índice muy utilizado en Enología para valorar la adecuación de un mosto para el destino que se quiera dar: vinos tintos de calidad alta o de menor calidad, o para la elaboración de tinto joven o de crianza. Para un conocimiento más exacto de este índice se valora también su extractabilidad (facilidad de difusión en el mosto) y su contenido porcentual en granilla. Ejemplo: *Castellana*, plantación situada a 300 metros de altitud en el sur de Tenerife, vendimiada a 12,5° de alcohol probable, alto potencial aromático. El contenido total de polifenoles no es muy alto, aunque son altamente extractables, pero también presenta excesivo aporte de taninos de las semillas, lo cual indica que una maceración larga (para extraer color), no necesaria en este caso, provocará excesiva astringencia y dureza.

→ **Índice de polimerización de polifenoles.** Indica el porcentaje del total de polifenoles que está en forma de polímero. La polimerización de los polifenoles contribuyen en gran medida a la estabilidad del color del vino y suavidad gustativa de los taninos, aumentando además cuerpo y estructura. Las maceraciones largas favorecen la polimerización de los polifenoles. Ejemplo: *Baboso negro*, plantado a 200 metros de altitud en el sur de Tenerife y vendimiado a aproximadamente 14° de alcohol probable. Los polifenoles no son de alta extractabilidad, pero permite maceraciones largas porque la madurez fenólica es buena y el aporte de taninos de las semillas es bajo; esto confiere una buena disposición para la elaboración de vinos tintos jóvenes bien estructurados o vinos de crianza.

→ **Antocianos.** Son los compuestos polifenólicos responsables del típico color rojo violáceo de las uvas tintas, y de los zumos y vinos obtenidos a partir de ellas. La tonalidad e intensidad del color, tanto de la uva como del vino obtenido, vienen determinadas fundamentalmente por el tipo de antociano y su concentración; ambas propiedades son características de la variedad. Ejemplo: *Listán prieto* y *Listán negro*, dos varietales con similar contenido en antocianos (vendimia recomendada sobre los 13° potenciales de alcohol). Mientras el *Listán prieto* presenta alta extractabilidad de

los antocianos, ésta es baja en el caso de *Listán negro*, pero en ambos casos las maceraciones deben ser cortas, para evitar extraer taninos astringentes. Para el caso del Listán negro, es recomendable alguna acción en la etapa prefermentativa (maceración prefermentativa en frío) que permita liberar la mayor cantidad posible de antocianos. En ambos casos, el potencial fenólico no es el adecuado para vinos de crianza.

→ **Taninos.** Conforman otro de los principales grupos de polifenoles; son sustancias sápidas que confieren al vino astringencia y dureza (propiedades de los polifenoles en general). Los taninos se encuentran en las semillas, y en menor proporción en el hollejo. Hay que tener siempre en cuenta que maceraciones largas provocan la extracción total de los taninos de la granilla; si el porcentaje de ellos sobre el total de polifenoles es alto, se provocará astringencia y dureza en el vino. Como regla general, si ese porcentaje es alto, se recomiendan maceraciones cortas. Ejemplo: *Tintilla*, su mejor potencial enológico se da en vendimias en torno a 12,5° alcohólicos potenciales y con maceraciones cortas, para evitar extraer los taninos de las semillas; producción de vinos del año por su escasa estabilidad del color.

→ **Intensidad colorante.** Como su propio nombre indica, su determinación en la piel de la uva proporciona un índice de la intensidad del color del vino que se va a obtener. La calidad entonces está en incluir varietales de alto contenido en antocianos para aumentar el color del mosto-vino. Se suele emplear más la elaboración por ‘doble pasta’, que consiste en añadir la ‘pasta’ (hollejos) de uva tinta estrujada y separada del líquido, al mosto de vinificación. También se emplea de forma fraudulenta la adición al mosto de colorantes naturales.

→ **Tonalidad del color.** El análisis de la reflectancia difusa del mosto en la recepción permite valorar su tonalidad, definida como la relación entre el componente amarillo (densidad óptica a 420 nm) y el componente rojo (densidad óptica a 520 nm) del líquido. Esta variable física tiene sendas acepciones para mostos y para vinos. En el mosto de uva tinta, la tonalidad tiene otro significado: si el mosto es marrón la tonalidad es alta, si es rojo la tonalidad es baja; la aparición de tintes marrones en el mosto es consecuencia de la oxidación. Será el enólogo responsable de la bodega quien decidirá que valores son aceptables en relación a las exigencias de la bodega, y cuales no lo son. Que el mosto sea más o menos oxidable depende en gran medida de la presencia en él de *tirosinasa* y *lacasa*, enzimas denominadas genéricamente ‘polifenoloxidasas’, y que son segregadas por el hongo de la botritis (*Botrytis cinerea*). La valoración del grado de sanidad de la uva en la recepción es muy importante para la bodega, y el grado de infección por este hongo representa un porcentaje relevante de los casos de problemas de sanidad. En el vino, la medida de la tonalidad tiene un significado bien preciso ligado a la cualidad del envejecimiento.

### **Refuerzo y conclusiones**

Para la elaboración de vino tinto de crianza o de alta expresión se requerirá un nivel en antocianos alto, siendo muy importante los valores obtenidos tanto para los potenciales como para los extraíbles. Cuando el nivel de antocianos es alto, pero su extractabilidad es baja, y si a su vez la cantidad de taninos en semilla es baja, significa que la extracción de los antocianos no será muy rápida y fácil, pero que se puede llegar a obtener niveles de antocianos interesantes mediante maceraciones largas, sin

riesgo de obtener vinos agresivos. Las maceraciones largas favorecen la polimerización de los antocianos y los taninos, obteniendo mayor estabilidad del color del vino, y mejor cuerpo y estructura. La maceración prefermentativa favorece la extracción de antocianos cuando son poco extractables.

### **Potencial aromático**

**Listán prieto:** Varietal con un buen potencial aromático, pero con pobre acidez y madurez fenólica. Atendiendo a estos datos, podría utilizarse en elaboraciones de tintos del año para reforzar las características aromáticas de otras variedades.

**Listán blanco:** Varietal con alto contenido de aromas enlazados, y esto lo hace más adecuado para elaboración de vinos blancos semisecos que de vinos secos.

**Forastera:** Varietal adecuado para vendimias de bajo contenido alcohólico, 11,5°, donde desarrolla un buen potencial aromático; pero con gran proporción de aromas libres, y por tanto de comercialización corta porque los aromas se pierden con facilidad.

**Verdello:** Varietal con un buen equilibrio acidez-potencial aromático en vendimias de bajo contenido alcohólico, por lo tanto es buena materia prima para la elaboración de blancos univarietales.

**Moscatel:** Varietal con un altísimo potencial aromático, sobretudo en aromas enlazados, que junto con su alto contenido azucarado la hacen ideal para la elaboración de vinos univarietales dulces y de comercialización larga.

**Malvasía de Lanzarote:** Varietal con buen potencial aromático pero bajo de aromas enlazados, por ello de comercialización corta por pérdida prematura de aromas.

**Malvasía de La Palma:** Varietal con similar potencial aromático a la de Lanzarote en cuanto a contenido, pero con gran proporción de aromas enlazados, muy estables, apta para vinos dulces con crianza y larga comercialización.

**Albillo:** Varietal con buen equilibrio acidez-potencial aromático en vendimias de grado alcohólico bajo; bueno para elaboración de blanco univarietal.

**Baboso blanco:** Varietal pobre en aromas pero de acidez aceptable, potencial enológico adecuado para aportar acidez a elaboraciones de mezclas varietales.

**Virijadiego blanco, Gual, Vijariego, Bermejuela:** Varietales con suficiente calidad aromática, pero con baja acidez; la necesidad de corrección ácida puede romper la armonía de conjunto cuando se elaboran vinos univarietales.