

4.2 PUREZA VARIETAL EN LOS VIÑEDOS

Ignacio Serra Stepke¹, Ricardo Merino Hinrichsen², Juan Alberto Barrera Berrocal³, Rolando Hernández Mellado⁴

Uno de los problemas importantes que enfrenta la viticultura chilena es la utilización, que se ha dado por años, de plantas no certificadas para la plantación de viñedos y parronales. La mayor parte del material que se comercializa por los viveros corresponden a vides que la única garantía que entregan al viticultor es que proceden de plantas madres aparentemente libre de enfermedades y con una diferenciación varietal; basadas sólo en inspecciones visuales.

La deficiente calidad de las plantas utilizadas ha traído como principales consecuencias viñedos que presentan un alto porcentaje de individuos con virosis (Herrera, 2000a, 2000b; Herrera y Madariaga 2001) por un lado y por otro mezcla de variedades en un mismo viñedo.

La calidad final de un vino está determinada en gran medida por la uva. Los distintos cultivares de vid presentan requerimientos nutricionales y de manejo específicos, presentando además un momento óptimo de cosecha. Una vendimia demasiado temprana o demasiado tardía determinan desde el inicio la calidad del vino.

La identificación varietal es un requisito en el marco legal del cultivo de la vid. En Chile, es el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) el encargado de seleccionar las empresas que realizan la certificación de variedades en terreno. La situación actual de los viñedos chilenos y la necesidad de mejorar la materia prima para obtener vinos de más calidad llevó a la creación de una nueva normativa de certificación de variedades que tiene como objetivos principales: asegurar la autenticidad varietal de las plantas y la ausencia de ciertas plagas y enfermedades.

Para la diferenciación varietal existen varias alternativas, la más antigua es la ampelografía, que como la define Galet (1979) se basa en la observación directa de la planta, sus estructuras y órganos visibles (forma, tamaño y color de planta, hojas y racimos, etc.) y características agronómicas relevantes. Este método es todavía bastante utilizado aún cuando presenta un aspecto problemático y muy importante que es la variabilidad de los caracteres ampelográficos. Dicha variabilidad puede ser debida a variaciones

hereditarias y a influencias ambientales y, a veces, es muy difícil distinguir entre ellas (Martínez de Toda, 1990).

En el caso de las plantas de vivero puede ser aún más difícil diferenciar variedades por este método debido a que las plantas no están sometidas a las condiciones ambientales naturales y por tanto pueden presentar un fenotipo diferente a la que presentan en el viñedo. Además, existe el dilema de la subjetividad en la interpretación de los niveles de expresión de muchos de los caracteres ampelográficos, lo que dificulta la comparación de descripciones llevadas a cabo por distintos operadores.

Un segundo método es la electroforesis de extractos vegetales, que corresponde a la comparación de los espectros proteicos y más concretamente de las bandas isoenzimáticas, que posibilita la caracterización de variedades y clones que poseen grupos enzimáticos diversos. El mayor problema en la aplicación de este método radica en los notables cambios cualitativos y cuantitativos de los enzimas durante el ciclo vegetativo de la planta (Martínez de Toda, 1990).

Actualmente se está utilizando los marcadores «moleculares» o marcadores de ADN, que son ilimitados y debido a que se estudia directamente el ADN, y no su expresión, carecen en general de la influencia del ambiente. La técnica RFLP (Restriction fragments length polymorphisms) se comenzó a utilizar particularmente en la década de los 80 para estudiar los polimorfismos existentes en distintas especies de plantas. La detección de los RFLPs se basa en la variabilidad natural de las secuencias de bases en el ADN de distintos individuos (Ortiz, 1998). No obstante, entre todos los marcadores moleculares, los más importantes son los basados en la técnica PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) que permite la amplificación directa de segmentos de ADN específicos sin clonación, y puede utilizarse en fragmentos de ADN que estén presentes inicialmente en cantidades infinitesimalmente pequeñas (Klug, 1999). Entre las técnicas basadas en este método están: RAPDs (Random Amplified Polymorphic DNA), Microsatélites (SSR) y AFLPs (Amplified Fragment Length Polymorphism).

Sin embargo, estos métodos de identificación genética presentan ciertas desventajas entre las que destacan en el caso de RAPD ser un marcador de tipo dominante, es decir, no es posible discernir sobre la heterocigocidad de los loci observados. Además, la reacción es muy sensible a las condiciones de amplificación y a la calidad y concentración del ADN, las cuales influirían en la reproducibilidad del método. El análisis AFLP también presenta el problema de ser un marcador de tipo dominante y además su nivel de complejidad técnica es más alto que RAPD (Narváez et al., 2000). En cuanto a la técnica de Microsatélites, presenta el inconveniente de requerir conocimiento previo del genoma (Ortiz, 1998). Para efectos prácticos, la principal desventaja es la necesidad de equipo y técnicas de laboratorio especializadas y por último, la técnica AFLP es la única que permite diferenciar clones (Cenis, et al., 1998).

Se considera que el uso de marcadores moleculares en la caracterización de la vid debe ser complementario a la caracterización ampelográfica, si bien ésta puede simplificarse, utilizando un menor número de parámetros (Ortiz, 1998).

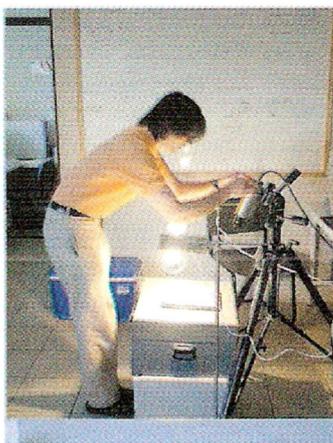
Existen otros métodos de discriminación varietal, que no están muy difundidos en el área vitícola, aunque existen algunos trabajos al respecto, entre estos se cuentan el Análisis Elíptico de Fourier (EFA), las Redes Neuronales Artificiales (ANNs) y Espectro Fractal (Mancuso et al., 1998; Mancuso, 1999; Mancuso, 2001; Mancuso, 2002).

Actualmente, con los recursos otorgados

por la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción, el Laboratorio de Vitivinicultura en conjunto con el de Geomática y el de Teledetección Satelital de la Universidad de Concepción se encuentran investigando distintas alternativas de diferenciación varietal en vides. Este trabajo propone el uso de sensores remotos para la discriminación varietal de vides basándose en las diferencias intrínsecas que presentan las hojas de cada variedad y la capacidad de los sensores multispectrales de captar la refracción radiométrica de las hojas.

Estudios de Bradey y Wiley (2000) sugieren que diferencias en la firma espectral y la fenología, y la relación forma/tamaño de la vid posibilitarían discriminar y realizar mapas de los diferentes varietales usando sensores remotos. Sin embargo, estas diferencias podrían ser bastante pequeñas y por lo tanto se requeriría un sensor con una combinación de imagerie de resolución de metro y un amplio espectro de bandas de ondas. Como dato, sólo instrumentos hiperespectrales como el CASI han sido exitosos al usarlos para discriminar diferentes varietales dentro de viñedos y para identificar un error de plantación de una variedad dentro de un bloque que contiene a otra.

Una de las grandes ventajas que presentarían el uso de las firmas hiperespectrales para diferenciar variedades de vid es la posibilidad de realizar las determinaciones en terreno y de manera rápida, mediante el uso de un radiómetro portátil y un computador personal.



- 1 Ing. Agrónomo Mg. Sc., Fac. Agronomía, Universidad de Concepción
- 2 Ing. Agrónomo Mg. Sc., Fac. Agronomía, Universidad de Concepción
- 3 Ing. Agrónomo Doctor (c), Fac. Agronomía, Universidad de Concepción
- 4 Lic. En Física Dr.rer.nat., Fac. Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción