



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS INIA RAIHUÉN

# Identificación de variedades de frambuesos utilizando marcadores moleculares

M. Herminia Castro, Javier Chilian, Patricio Hinrichsen  
[mhcastro@inia.cl](mailto:mhcastro@inia.cl)

Muchas veces los proveedores de plantas terminan comercializando unidades diferentes a las comprometidas, lo que se puede deber a varias causas, siendo la más usual la confusión (la planta originalmente colectada y propagada no corresponde a la que se pensaba). También ocurren mezclas de dos o más variedades en un mismo lote e, incluso, puede tratarse de una variante fenotípica que aparece por acumulación de mutaciones somaclonales, que suelen ocurrir en cultivos *in vitro* muy prolongados. El problema es más severo con el paso del tiempo, cuando los productores advierten, entrada la producción, que la variedad no corresponde a la pensada, con la consiguiente pérdida de la inversión, o con ganancias menores a las proyectadas con la variedad original. En las primeras etapas del cultivo, debido a la alta similitud que existe entre las plantas, es difícil caracterizar las variedades (Figura 1). Entonces, para garantizar la productividad de un huerto, es fundamental conocer la autenticidad genética de las plantas propagadas y luego comercializadas.

Una herramienta que permite determinar la autenticidad varietal o detectar variaciones somaclonales, es la que desarrolla el Laboratorio de Biotecnología de INIA La Platina, en la Región

Metropolitana, que cuenta con el servicio de identificación genética de variedades, utilizando marcadores moleculares.

## Servicio de identificación genética

Hay varios puntos a considerar, desde la selección inicial de las muestras de material vegetativo de plantas de frambueso, hasta su mantención y transporte al laboratorio donde se realizan los análisis moleculares.

### 1. Material vegetal

1.1. Se debe obtener la muestra desde una planta única, que debe ser marcada para su posterior uso (propagación, identificación). La edad de la planta a analizar y su estado fitopatológico (presencia/ausencia de enfermedades) no es determinante, aunque se prefiere un tejido sano y en activo crecimiento.

1.2. El tejido ideal corresponde a hojas y/o brotes jóvenes, ya que a partir de ellos es posible obtener una mayor cantidad de ADN y de mejor calidad, lo cual facilita los análisis. Opcionalmente se pueden utilizar muestras de fruto, tallos, raíz u otros, aunque la cantidad y calidad del ADN extraído es sustancialmente menor.



Figura 1. Contenedores con variedades de frambuesa: A) cv. Heritage. B) cv. Meeker. C) cv. Adelita.

1.3. En el caso de material in vitro, se recomienda enviar un frasco con una muestra recientemente repicada en su medio de propagación, guardando siempre una contramuestra que servirá, posteriormente, para propagar los genotipos identificados, con la certeza de contar con material autenticado genéticamente.

## 2. Manejo de muestras de invernadero o campo

2.1. Cada muestra debe ser puesta en un contenedor único (bolsa plástica tipo ziploc, bolsa de papel u otro envase), que debe ser rotulado con el nombre de la muestra, número o código, indicando también la variedad –si se conoce–, origen, posición de la planta en el huerto, etc., y fecha de muestreo. El/la interesado/a debe conservar un registro con la lista y descripción de lo enviado para análisis (idealmente, incluir copia de esta lista en el envío).

2.2. La muestra debe permanecer siempre en condiciones de frío, para retardar su descomposición química o biológica. Por ello se recomienda guardarla en un cooler o caja aislante que contenga hielo o refrigerante en bolsas (especialmente en meses de más calor).

Nota: el refrigerante o hielo no debe tener contacto directo con el tejido vegetal, para evitar que se quemé por contacto. Tampoco se recomienda congelar las muestras antes de enviarlas al laboratorio, ya que su descongelamiento posterior destruye los tejidos y daña el ADN de las muestras.

2.3. Las muestras mantenidas en speedlings o bolsas, pueden enviarse al laboratorio en su mismo envase y a temperatura ambiente.

## 3. Transporte de las muestras al laboratorio

3.1. Si el transporte desde el campo o lugar de almacenaje al laboratorio es breve (1 a 2 días), se recomienda seguir las indicaciones dadas en el punto 2.2.

3.2. Si el transporte es de larga distancia (más de dos días) se sugiere secar o deshidratar la muestra. Para ello, cada muestra debe ser colocada entre pliegos de papel filtro o absorbente (tipo toalla nova). Los distintos pliegos se van poniendo unos sobre otros, introduciendo entre ellos varios papeles absorbentes que faciliten la extracción de la humedad. Una vez formado una pila, esta debe ser prensada con cualquier objeto pesado y de superficie plana (ejemplo: libros). Los papeles absorbentes deben cambiarse diariamente, hasta comprobar que las plantas estén totalmente secas (usualmente entre 5 y 10 días). Otra opción es guardar las muestras en un desecador con sílica gel por varios días, hasta que se aprecie, a simple vista, que las muestras están secas.

## Análisis de las muestras

Para frambuesa, la identificación varietal se realiza a través de la técnica de PCR, con marcadores de tipo microsatélites (SSR). Los fragmentos de ADN (alelos) obtenidos mediante PCR son analizados mediante electroforesis, identificándose por comparación con muestras conocidas (Figura 2). El informe a entregar incluye los alelos obtenidos con cada marcador SSR y la variedad identificada para cada muestra, mediante comparación con la base de datos para variedades de frambueso construida en el laboratorio.

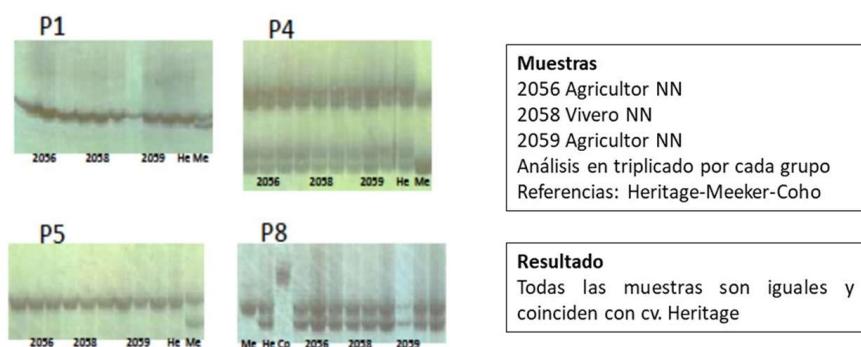


Figura 2. Análisis molecular de tres muestras de frambueso, utilizando cuatro marcadores microsatélites (P1, P4, P5, P8).

## Conclusión

Esta plataforma constituye un sistema de trazabilidad genética efectivo para garantizar la multiplicación de variedades correctamente identificadas por parte de los viveros. El servicio está disponible, además, para cualquier otro participante de la cadena de producción y comercialización de esta y otras especies frutales.

Publicación desarrollada en marco del proyecto "Programa de extensión, capacitación, investigación e innovación en berries para la región del Maule" PYT-2017-0835, desarrollado entre 2017-2021 con el apoyo de la FIA a través del Gobierno Regional del Maule.

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y autores.

INIA Raihuén, Avda. Esperanza s/n, km 284 ruta 5 sur, Estación Villa Alegre, Región del Maule – Fono: (56) 73 238 23 66

[www.inia.cl](http://www.inia.cl)