

Innovación, desarrollo y transferencia de tecnología de plantines clonales de palto en Chile

M. Castro¹, C. Fassio¹

¹. Laboratorio de Propagación, Escuela de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4-D, Quillota- Chile. 1monica.castro@pucv.cl, 2frutales@ucv.cl

Después de 10 años de investigación en Chile en distintas condiciones edafoclimáticas y con diversas limitantes, el programa de investigación en portainjertos desarrollado por el Laboratorio de Propagación de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso ha demostrado que los portainjertos clonales para palto son una real alternativa ante condiciones limitantes para esta especie. Hoy en día en Chile dado el aumento en edad de los huertos de palto y su decaimiento, el uso de estos portainjertos principalmente ante condiciones de replante, ha aumentado exponencialmente. Pasando de 571 plantas de palto sobre portainjerto clonal comercializadas en 2008 a 70.000 plantas clonales al expendio en 2015 (ODEPA, 2013 y viveristas clonales asociados al Programa de clonación PUCV).

Este desarrollo a nivel comercial, no ha estado exento de dificultades ya que para lograr tener plantas clonales de calidad, con una buena cantidad de raíces adventicias y distribuidas de forma uniforme se requiere de un arduo trabajo que se enfoca en las primeras etapas del desarrollo de esta planta, que se ha denominado PLANTIN CLONAL. En esta etapa ocurre el mayor porcentaje de pérdida de plantas que en las distintas fases bordea el 50%, a lo que además se suma el alto costo en infraestructura y energía para la calefacción.

A nivel comercial en Chile, 5 viveros venden plantas clonales de los cuales solo 2 de ellos realizan el proceso completo de clonación. Los 3 restantes, dada la dificultad técnica y económica del proceso, han decidido trabajar en forma conjunta con el Laboratorio de Propagación de la PUCV, quien producto del desarrollo tecnológico alcanzado y como una estrategia de transferencia de esta tecnología, se ha especializado en la producción de plantines clonales. De este modo se ha aumentado la producción y comercialización de plantas clonales de palto cuya demanda anual bordea actualmente las 100.000 plantas.

Palabras clave: Propagación clonal, Viveros, Portainjertos clonales, Infraestructura.

INTRODUCCIÓN

Luego de 10 años de incesante labor de investigación y desarrollo entre la academia y la industria, hoy comienzan a vislumbrarse los primeros frutos del desarrollo de portainjertos clonales de paltos en Chile. En la actualidad existen aproximadamente 200 hectáreas plantadas con estos portainjertos en distintas zonas (desde Ovalle a Melipilla), que partieron como tímidas plantaciones de algunos árboles (especialmente en condiciones de replante, donde se han comportado significativamente superior) y que se están convirtiendo hoy, en paños completos de superficies de hasta 5 hectáreas.

Para lograr buenos resultados en plantaciones con portainjerto clonal es fundamental contar con material de calidad. La técnica original de propagación clonal (método Brokaw) es muy rigurosa y requiere aplicar los más altos estándares de calidad en todos los procesos e insumos utilizados. Durante el proceso de clonación se eliminan cerca del 50% de las plantas con el objetivo de asegurar la mejor calidad en términos de una planta terminada. Este aspecto es clave a la hora de elegir la planta a adquirir pues de esto depende el éxito de la plantación en el futuro. En Chile las primeras plantas clonales producidas resultaron de calidad muy heterogénea, pues la falta de ensayos y pruebas para poner a punto la técnica, llevaron a cometer muchos errores. Es por este motivo que el Laboratorio de Propagación de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, se vio en la necesidad de implementar una serie de investigaciones con el objeto de definir un protocolo de propagación clonal acorde a la realidad chilena, pero cumpliendo una exigente normativa para obtención de plantas clonales de calidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

La técnica de clonación desarrollada por el Laboratorio de Propagación de la PUCV y utilizada en la actualidad por la Unidad de clonación perteneciente a esta misma institución, es una adaptación del método tradicional de etiolación y acodo usado por Viveros Brokaw. Para su implementación a nivel comercial se realizaron numerosos ensayos tendientes a determinar los insumos y la infraestructura más idónea de acuerdo a la realidad país. Por otra parte, un aspecto fundamental lo constituyó la capacitación del personal tanto en California (Estados Unidos) como en Chile, con el objeto de desarrollar las habilidades de observación, cuidado y manejo, requerido para el desarrollo de esta técnica.

Semilla Nodriz

Uno de los insumos fundamentales en la propagación clonal es la semilla nodriza, pues es la fuente principal de energía de reserva para todo el desarrollo posterior del plantín clonal. Dada su importancia, en otros países se usan semillas de origen antillano (de gran calibre) que permiten por una parte un desarrollo vigoroso del sistema clonal (portainjerto y variedad) y por otra parte presentan la capacidad de emisión de nuevos tallos en caso de pérdida de alguno de estos. Debido a la condición climática de Chile no es factible el desarrollo de plantas antillanas que fructifiquen y la importación de estas semillas implica un costo muy alto, así como un riesgo fitosanitario (sunblotch se transmite por semilla), por lo tanto fue prioritario partir investigando el potencial de uso de diferentes semillas nodrizas a ser utilizadas en Chile. En este sentido se evaluaron cerca de 16 variedades de palto de las razas Mexicana y Guatemalteca e híbridos, dentro de las cuales destacaron por su vigor las variedades Nabal, Panchoy, Ryan y Esther. De acuerdo a la disponibilidad y valor comercial, actualmente es la variedad Esther la de mayor uso en Chile como semilla nodriza.

Injerto clonal y variedad comercial

Un punto fundamental en la propagación clonal es el establecimiento de plantales madres de púas para injerto clonal y variedades. Para lograr una optimización en la cantidad y calidad de púas obtenidas desde estos plantales se realizaron también numerosos ensayos referentes a podas y fertilizaciones, que resultaron ser diferentes de acuerdo al portainjerto clonal utilizado y a la zona geográfica en donde se establecen estos plantales. La época de realización de podas en estos plantales de portainjertos es fundamental para la generación de púas que posean una adecuada cantidad de reservas al momento de su extracción. Dentro de los materiales usados por la Unidad de clonación, como portainjertos clonales se encuentran: Dusa®, Duke 7 (raza mexicana) y Toro Canyon (híbrido guatemalteco mexicano), los que se encuentran en 3 plantales madres ubicados en distintas zonas edafoclimáticas y que son mantenidos por la Unidad y los viveros asociados. Así como los plantales madres de portainjertos clonales, la utilización de plantales madres de la variedad Hass, seleccionada por su productividad y calidad fitosanitaria, es muy importante para asegurar la homogeneidad y calidad de las plantas clonales a producir. En relación a los plantales de variedades, hoy se cuenta con 3 plantales madres; dos de la Variedad Hass (en distintas zonas) y uno de la variedad Edranol, que es utilizada como polinizante en huertos sobre portainjertos clonales.

Actualmente, para optimizar la calidad de la púa clonal de portainjerto utilizada, personal de la Unidad de clonación, se encarga de la realización de podas de los árboles y de la preparación y extracción de púas, así como también indica los manejos de riego y fertilización a realizar en cada plantel.

Infraestructura e Insumos

La infraestructura para la producción de los plantines clonales es una de las barreras de entrada más alta para este negocio. Dado que se requiere la generación de nuevas raíces a partir de un tallo etiolado, la temperatura juega un rol fundamental. Esto se logra con la utilización de invernaderos climatizados capaces de mantener temperaturas del orden de los 25-30°C. Inicialmente para disminuir el costo que significa la calefacción se realizaron ensayos tendientes a la utilización de invernadero frío, acomodando el proceso de etiolación y enraizamiento (etapas más demandantes de altas temperaturas) a la época estival, sin embargo, si bien se pudo realizar el proceso de clonación, este resultó poco eficiente desde el punto de vista comercial, debido a la alta pérdida de plantas. Actualmente la Unidad de clonación, cuenta con un invernadero calefaccionado para la producción de 40.000 plantines y que permite mantener una temperatura constante de 25-30°C y una humedad relativa no inferior al 75%. Para la etiolación se dispone de cámaras con ausencia de luz, con techos y paredes de polietileno negro, sobrepuestas para evitar la asfixia y sobrecalentamiento de los plantines dentro de ella. Otra área importante en este sistema es la de aclimatación de plantines, la cual debe proporcionar las condiciones idóneas para el “endurecimiento” de estos. Esto se realiza en un sombreadero con malla de semisombra en donde el manejo de la intensidad lumínica, temperaturas y exposición al viento son aspectos a considerar al momento de su implementación, ya que es el paso intermedio entre una condición de alta temperatura y humedad relativa y baja intensidad lumínica y una al aire libre, con mayores fluctuaciones de temperaturas, menor humedad relativa y alta intensidad lumínica

Los insumos utilizados en la producción de plantines en primera instancia se traían directamente desde Estados Unidos (los mismos que se utilizan en Viveros Brokaw), sin embargo debido al costo que esto implicaba se evaluaron otras alternativas similares pero disponibles en Chile de materiales como: fibra de coco, turba, anillos de etiolación y ligas de injertación, siendo las que lograron una mayor relación costo/beneficio las que se usan actualmente por la Unidad de clonación.

Mano de obra

Si bien los aspectos mencionados anteriormente son muy importantes para la producción exitosa de plantines, la base de este sistema de producción tan único y delicado, son las personas que realizan las labores para la obtención de estos. Es así como de acuerdo a la experiencia que se ha adquirido después de varios años, ha resultado fundamental una buena selección, capacitación y motivación de las personas encargadas de aspectos claves como la preparación y extracción de púas clonales, injertaciones, raspado y aplicación de hormona, desbrotos y selección de plantas que van avanzando en las distintas etapas. Las labores realizadas por el personal que trabaja en un sistema de propagación clonal requieren de personas muy observadoras, detallistas y prolijas a la hora de realizar su labor. En la Unidad de clonación actualmente trabaja un total de 5 personas tiempo completo y 1 persona tiempo parcial, que han sido capacitadas durante al menos 3 años (por personal de Viveros Brokaw) con el objeto de lograr obtener un alto rendimiento en cantidad y calidad de plantines clonales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dada las complejidades descritas para la producción de plantas clonales, actualmente la mayoría de los viveros que en Chile venden estas plantas, han optado por comprar plantines clonales a esta Unidad de clonación y dedicarse solo a la “engorda” (término de desarrollo de la planta clonal al aire libre) y venta. Para esto la Unidad entrega un plantín que posee un alto nivel de desarrollo de raíces clonales y hojas funcionalmente activas, capaz de sobrevivir en condiciones de campo. Los viveros que adquieren plantines se dedican a la realización de manejos tales como el trasplante a una bolsa de mayor tamaño, riego, fertilización y podas de despunte y formación.

Para el logro de un exitoso huerto de palto con portainjertos clonales, se requiere partir con plantas de calidad que implican a nivel comercial una adecuada cantidad y distribución de raíces adventicias, que aseguren un buen anclaje posterior de las plantas en campo, así como también una adecuada cantidad, distribución a nivel de tallo y funcionalidad de hojas de la variedad Hass. Esto hoy día es posible de obtener en Chile gracias a un trabajo de investigación a largo plazo y coordinado entre la Academia y el sector productivo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La producción de plantas clonales en Chile es un buen ejemplo de innovación, desarrollo y transferencia de tecnología, que ha permitido el desarrollo de una herramienta fundamental para el aumento de la competitividad del cultivo del palto en Chile. La realización en una primera instancia de investigación y luego la implementación a nivel comercial de la etapa más compleja para la producción de plantas clonales por parte de la Unidad de clonación PUCV, resultan ser la base para el exitoso desarrollo comercial actual de los portainjertos clonales de paltos en Chile por parte de la industria viverística.

AGRADECIMIENTOS

Al Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF) del Gobierno de Chile, a la PUCV y a las empresas participantes, por el financiamiento del proyecto D04I1346 que permitió las investigaciones asociadas a esta tecnología.

A los viveros asociados al Programa de clonación del Laboratorio de Propagación de la PUCV.

LITERATURA CITADA

Brokaw, W. 1987. Avocado clonal rootstock propagation, Proceedings of the International Plant Propagator's Society, Vol. 37, pp. 97-103.

Castro, M & Fassio, C. 2013. Propagación Clonal de Paltos, Manual Técnico N° 1. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía. Quillota, Chile. 23 p.

Darrouy, N, Castro, M, Cautín, R, Kort, L & Bozzolo, R. 2010. Efecto de la posición de la yema y de la poda en plantas de palto destinadas a la clonación, Revista Fitotecnia Mexicana Vol. 33 n°3, pp. 249-256.

ODEPA, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. 2013. Panorama de la Agricultura Chilena. Disponible en: <http://www.odepa.gob.cl>.



ACTAS • PROCEEDINGS

VIII CONGRESO MUNDIAL DE LA PALTA 2015

del 13 al 18 de Septiembre. Lima, Perú 2015

www.wacperu2015.com

