

Nuevos portainjertos de duraznero

Mejor productividad y calidad

Carlos Sotomayor¹ csotomas uc.cl
 y Avelino Bravo² jcastrsa uc.cl
 Avelino Bravo an ravo uc.cl

El cultivo y la producción de duraznos y nectarinos representa una parte importante de las exportaciones chilenas. Y en su cultivo, el uso de portainjertos es fundamental. Por muchos años se ha estado utilizando Nemaguard y franco de semilla, que resultan obsoletos en países de fruticultura desarrollada. En este artículo se muestran resultados prometedores de algunos nuevos portainjertos avanzados.

El cultivo de duraznos y nectarinos, que ha sido tradicional dentro de la fruticultura chilena, cuenta actualmente con cerca de 21 mil hectáreas de las que se obtienen sobre 100 mil toneladas de fruta de exportación.

No obstante, tanto los volúmenes de exportación como la superficie plantada se han estancado y disminuido durante los últimos años debido, entre otros factores, a ineficientes y erradas combinaciones entre portainjerto y cultivar lo que, sumado a manejos inapropiados, ha repercutido en problemas de productividad y calidad de fruta. El portainjerto o patrón constituye estructural y fisiológicamente el 50% de un árbol frutal, ya que no solamente cumple la función de anclaje al suelo, sino que realiza la absorción de agua y sales, la síntesis de hormonas y actúa como reserva de nutrientes, incidiendo además en la calidad y características de la fruta producida por la parte aérea o injerto.

Durante los últimos 50 años se ha estado utilizando en Chile, el portainjerto Nemaguard en forma masiva, además del duraznero franco. Sin embargo, en países competidores y de fruticultura avanzada se han estado seleccionando y empleando nuevos portainjertos con mejores características, los que han logrado mejorar la producción y calidad de durazneros y nectarinos.

Entre 2002 y 2009, con financiamiento de un proyecto Innova-Corfo, se evaluó el comportamiento de siete portainjertos en relación con productividad, calidad y características de la fruta en un huerto experimental de la zona de Paine.

Utilizando a Nemaguard como testigo se estudiaron seis nuevos patrones: Atlas, Cadaman-Avimag, GF 677, GxN 15, Mrs 2/5 y Viking. Todos ellos fueron injertados con el duraznero Rich Lady. El huerto tuvo una densidad de plantación de 741 árboles por hectárea (4,5 x 3 metros), sistema de conducción en vaso estrecho y regado por sistema de goteo. Se realizó poda invernal de raleo de ramillas, y posteriormente a la cuaja, raleo homogéneo de frutos. En la temporada 2009 se midió a cosecha la producción de fruta, el peso, sólidos solubles, presión de pulpa y color de cubrimiento de los duraznos Rich Lady. Se consideró también la información de producción acumulada entre 2007 y 2009.



os portainjertos evaluados

e a uard

Es un híbrido natural entre *Prunus persica* y *Prunus davidiana*, seleccionado en 1949 en Estados Unidos. Se propaga por semilla y corresponde a uno de los patrones más utilizados en los frutales de carozo en Chile. Requiere de suelos sin problemas de drenaje, no calcáreos ni salinos o de elevado pH. Es altamente sensible a la clorosis férrica. Es resistente a los nemátodos del tipo *Meloidogyne spp.*, pero no al género *Pratylenchus* ni al *Agrobacterium tumefaciens*. Otorga buena productividad a los cultivares injertados en él. La fruta presenta buen tamaño y adecuada acumulación de sólidos solubles.

Cada an vi a

Originado en Francia (INRA) y Hungría (GDFVEA) por cruzamiento entre *Prunus persica* y *Prunus davidiana* en 1989. Muy vigoroso durante los primeros años, tiende a estabilizarse una vez que comienza su producción. Induce elevados rendimientos de cosecha y calibres grandes, siendo además de maduración más tardía que Nema-guard. Es semi-tolerante a la asfixia radicular y muestra resistencia a nemátodos del género *Meloidogyne*. Adaptable a suelos poco fértiles, es adecuado para situaciones de replante. Es un patrón con buen anclaje y no produce sierpes. Se propaga vegetativamente.

i in

Es un híbrido interespecífico entre *Prunus persica* cv. Nema-guard, *Prunus dulcis* cv. Jordano-lo y *Prunus blireiana*. Fue seleccionado en California y protegido en 1994. Se propaga por estacas leñosas y muestra compatibilidad con almen-dro y duraznero. Los árboles injertados sobre este portain-jerto son, en promedio, 25% más grandes y producen fruta de mayor calibre que Nema-guard. Además, es un patrón adecuado para situaciones de replante. Sensible a *Agrobac-terium tumefaciens*, es resistente a suelos húmedos y resiste suelos moderadamente salinos y alcalinos.



Foto . Duraznos Rich Lady cosechados de plantas injertadas so re portainjerto i in .



Foto . Duraznos Rich Lady cosechados de plantas injertadas so re portainjerto Cada an vi a .



Foto . Duraznos Rich Lady cosechados de plantas injertadas so re R 5 .



Foto . Duraznos Rich Lady cosechados de plantas injertadas so re Atlas .

tlas

Es un portainjerto híbrido interespecífico entre *Prunus persica*, *Prunus dulcis* y *Prunus blireiana*. Se propaga fácilmente por estacas leñosas, siendo además un patrón vigorizante, de buen anclaje, productivo y otorga rendimientos más altos y fruta más grande que variedades sobre Nema-guard. La literatura señala que produce un atraso en la época de maduración de la fruta del orden de tres a cuatro días. Es intolerante a condiciones de suelo húmedo, pero tolerante a condiciones de suelos alcalinos y salinos. Es resistente a nemátodos *Meloidogyne*.

Es un híbrido de *Prunus persica* y *Prunus amygdalus*. Fue seleccionado en Francia e introducido en 1965. Se propaga tanto por estacas herbáceas como leñosas. Es vigoroso, determina elevados rendimientos y frutos de buen calibre, firmes pero con sólidos solubles levemente más bajos que Nema-guard. Resistente a la clorosis férrica y a suelos poco fértiles. Adecuado para condiciones de replantación. Presenta susceptibilidad a *Meloidogyne* y a *Agrobacterium tumefaciens*.

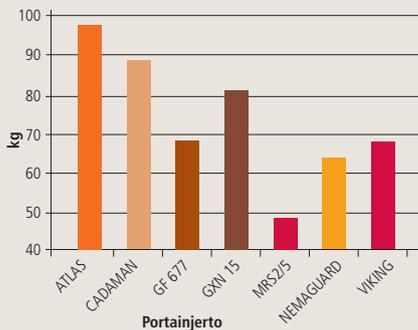
R

Originado en Italia, corresponde a un cruzamiento entre *Prunus cerasifera* y *Prunus spinosa*. Es moderadamente desvigorizante e induce buena productividad. Otorga a la fruta buen tamaño, color y contenido de sólidos solubles. Produce cierto adelanto en madurez. Resiste los suelos pesados, húmedos y la clorosis férrica. Semi-resistente a la pudrición por *Phytophthora* y a las agallas por *Agrobacterium*. Se propaga vegetativamente.

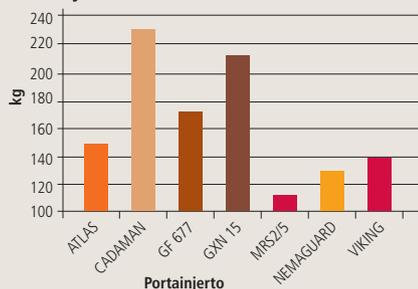
ura nero Rich ad cultivar injertado en los portainjertos anteriores

Se trata de un cultivar de duraznero originado en Modesto, California, patentado en 1990. El árbol es grande, vigoroso, de crecimiento erecto, la fruta es de gran calibre, forma globosa, con un gran color de cubrimiento rojo sobre color de fondo amarillo-dorado. De pulpa amarilla, firme, semi-prisco, cosechado a mediados de diciembre en la zona central de Chile. Corresponde al segundo cultivar de durazno exportado por el país en volumen.

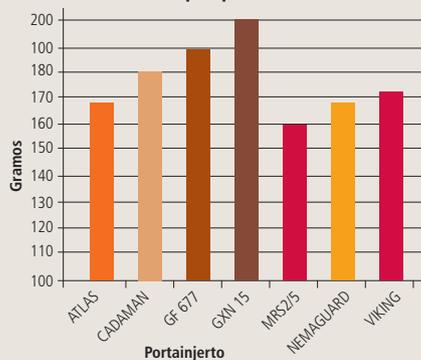
CUADRO 1
Producción de fruta por planta, 2009.



CUADRO 3
Producción acumulada por planta, 2007 y 2008.



CUADRO 2
Número de frutos por planta, 2009.



CUADRO 4
Número de frutos acumulado por planta, 2007 y 2008.

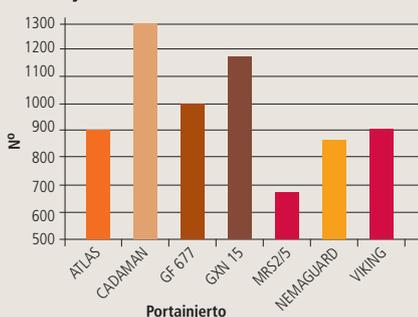


Foto 5. Aspecto del huerto experimental de Paine al efectuarse la poda invernal.

Resultados

Productividad de fruta por planta

En los Cuadros 1 y 2 se observa que los patrones vigorosos Cadaman y GxN 15, seguidos por Atlas y GF 677, obtuvieron los mayores pesos de cosecha promedio, superando a los de menor vigor, como Viking, NemaGuard, y relegando a Mrs 2/5 a las menores producciones. Para el peso de fruto, GxN y GF lograron las cifras más altas, siendo NemaGuard y MRS las más bajas. La tendencia es similar al comparar el número de frutos cosechados por árbol, donde Cadaman logró la mayor cantidad de fruta cosechada promedio, y Mrs 2/5 el menor valor.

Al comparar el peso de producción acumulada en dos temporadas anteriores, Cadaman y GxN mostraron los mejores resultados, mientras que MRS 2/5, la cifra más baja (Cuadro 3). En cuanto al número de frutos acumulados en tres temporadas, Cadaman y GxN también alcanzaron las mejores cifras, mostrando NemaGuard y MRS las más bajas, con excepción de MRS 2/5 (Cuadro 4).

Productividad de fruta por hectárea

Al establecerse las combinaciones patrón-variedad en este ensayo, se utilizó un marco de plantación común de 4,5 x 3 metros. Ahora bien, este marco elegido es estándar y no necesariamente se adapta a las características y vigor natural de todos los portainjertos y cultivares en estudio. Debido a lo anterior, es posible modificar teóricamente las distancias en base a evaluaciones de crecimiento realizadas, para hacer un cálculo más real de las posibilidades de cada portainjerto. Se realizó un ajuste teórico de las distancias de plantación, considerando los resultados obtenidos en producción. Este ajuste se presenta en el Cuadro 5. Como se logra apreciar, al ajustar los marcos de plantación, se produce una variación teórica de la productividad que deja a NemaGuard como el portainjerto de más bajo rendimiento entre los estudiados. Incluso MRS lo supera, considerando una mayor densidad de plantación que permite su menor vigor. Cadaman, Atlas y GxN, por otra parte,

logran rendimientos muy altos por hectárea para plantas de ocho años.

Efecto de los portainjertos en las características de la fruta

El Cuadro 6 evidencia que en las mediciones de calidad, los patrones de menor vigor encabezan, en promedio, los resultados obtenidos en los parámetros analizados, aunque sin grandes diferencias. Es así como Viking, junto con Mrs 2/5 y NemaGuard, obtienen los mayores valores relativos de acumulación de sólidos solubles (11, 10,9 y 10,8 respectivamente). En color de cubrimiento, Mrs 2/5 entregó los frutos con mayor porcentaje de color (78,3%), aventajando al testigo y al resto de portainjertos. Para firmeza de pulpa, los portainjertos de menor vigor evidencian los valores más bajos a cosecha, es decir, maduran antes que los frutos provenientes de patrones vigorosos. GF 677 corresponde al portainjerto que otorga mayor firmeza de pulpa a su fruta a la cosecha (9,3 lb) y Mrs 2/5 la menor (7,3 lb).



Foto 6. Aspecto del huerto experimental en momento de cosecha de frutos.



Foto 7. Durazno Rich Lady del huerto experimental de portainjertos.



Foto 8. Huerto experimental en la cosecha de frutos.

Conclusiones

El análisis de productividad de fruta obtenida por cada portainjerto establece que los patrones más vigorosos del estudio fueron capaces de transmitir esta característica al total de la producción.

Cadaman, GxN 15 y Atlas aventajaron a Nemaguard y el patrón MRS 2/5 fue el menos vigoroso con menores rendimientos. En cuanto al peso individual de los frutos, GxN 15, Cadaman y Atlas superaron a Nemaguard. Al analizar el total de frutos y su distribución en grupos de calibres, se observa que los portainjertos más vigorosos influyeron directamente en la cantidad de fruta total cosechada por árbol.

Las evaluaciones de calidad y características de fruta mostraron que los portainjertos MRS 2/5 y Viking igualaron o superaron a Nemaguard y los patrones más vigorosos. Esto confirma ensayos realizados en Italia, en donde patrones de gran vigor producen un retraso en la madurez general de la fruta y portainjertos menos vigorosos adelantan madurez y establecen mejores características organolépticas.

Interesante resulta el patrón MRS 2/5, el que ajustado en cuanto a densidad de plantación a su propio vigor y características, podría traducirse en fruta de buena calidad, con rendimientos buenos, además de optimizar el uso de la tierra.

En términos generales, queda en evidencia que Nemaguard fue inferior en prácticamente todos los aspectos productivos y de calidad frente a los nuevos portainjertos. Éstos tienen otras características que los potencian (según el caso), como tolerancia a nemátodos, a clorosis férrica, a suelos pesados, replante, etc. Los resultados obtenidos deberían traducirse en su progresivo reemplazo para lograr mejoramientos en producción y calidad. 

CUADRO 5

Rendimiento por hectárea corregido según un marco de plantación acorde al vigor natural de cada portainjerto, 2009.

Portainjerto	DPC (m)	PHC (pl/ha)	RE (kg/ha)	RC (kg/ha)
Atlas	4 x 3	833	51,500	57,894
Cadaman	4,5 x 3	741	62,837	62,837
GF 677	4 x 3	833	47,054	52,896
GxN 15	4,5 x 3	741	57,798	57,798
MRS 2/5	4 x 2	1.250	30,752	51,875
Nemaguard	4,5 x 3	1.000	39,199	39,199
Viking	4 x 3	833	41,200	46,315

DPC = Distancia de plantación corregida
 PHC = Plantas por hectárea corregida
 RE = Rendimiento a 4,5 x 3 metros
 RC = Rendimiento corregido

CUADRO 6

Sólidos solubles, color de cubrimiento y firmeza de pulpa al momento de cosecha, 2009.

Portainjerto	° BRIX	% Color	Firmeza Lbs.
Atlas	10,1	72,5	8,1
Cadaman	10,5	62,2	8,9
GF677	10,8	67,3	9,3
GxN 15	9,8	66,4	8,4
MRS2/5	10,9	78,3	7,3
Nemaguard	10,8	71,9	7,5
Viking	11,0	68,5	7,9