



Trabajo realizado por el
Ing. Agr. Gergoff Grozeff Gustavo Esteban.
Ayudante Diplomado Interino de la
Cátedra de Fruticultura

Portainjertos de las principales especies frutícolas

Introducción

Desde un punto de vista productivo se puede decir que las variedades autoenraizadas toman un cierto tiempo en entrar en producción. Salvo algunas excepciones, éstas son las menos utilizadas en el ámbito de la actividad frutícola. Dicho tiempo improductivo (desde el punto de vista de la producción de fruta) es debido a que la planta debe pasar por sus etapas ontogénicas hasta llegar a la fase madura en donde produce abundantes flores, que llegan a término dando lugar a frutos comerciales. Además en éste período se forma la estructura del árbol mediante la producción de madera.

Ésta tardía entrada en producción, implica un desbalance financiero en la empresa, debido a que el capital invertido se encuentra inmovilizado por una determinada cantidad de tiempo y no brinda ganancia alguna. Por el contrario, durante éstos años iniciales se deben hacer una serie de gastos de protección y mantenimiento de la plantación.

El segundo punto importante a tener en cuenta son las condiciones ecológicas en donde se va a desarrollar la plantación. Cada especie en particular tiene determinados requerimientos en cuanto a lo que se refiere fundamentalmente a clima y suelo. El primero puede ser subsanado, dentro de determinados límites, mediante la aplicación de determinadas técnicas (riegos, lucha contra heladas y granizo, invernaderos, etc.). Sin embargo las segundas pueden ser subsanadas hasta cierto punto.

Por otro lado si pretendemos encontrar condiciones de suelo y clima ideales para que nuestra variedad pueda crecer sin limitantes, veremos que la superficie a implantar se reduciría drásticamente.

De iniciarse un plan de mejora para desarrollar variedades autoenraizadas, éste implicaría un muy largo tiempo y al momento de llevarse al mercado dicha variedad puede darse el caso que los consumidores opten por otra de mejores características.

Como tercer punto los portainjertos determinan ciertas características sobre las variedades que se injertan sobre ellos. Éste efecto se denomina “influencia estiónica” y puede darse sobre:

- Vigor y desarrollo
- Solucionar problemas de replantación (“fatiga del suelo”)
- Precocidad en la entrada en producción
- Cambios en la fecha de maduración
- Cambios de forma, calibre y coloración de los frutos
- Longevidad conferida a la planta
- Modificación en el grado de resistencia o sensibilidad a diferentes patógenos y alteraciones (fisiológicas, climáticas, etc.)

Aclaración: Al lector le parecerá tediosa la lectura de lo que a continuación se transcribe. En los apartados siguientes se hará una breve descripción de cada uno de los portainjertos más utilizados. Siga la lectura, ya que las descripciones tienen un orden lógico. Al final de cada especie frutícola en particular, habrá un cuadro resumen que le será útil como ayudamemoria. Allí se enumerarán los principales puntos a tener en cuenta a la hora de la elección del portainjerto.



Portainjertos para duraznero

Franco

Es el patrón que se encuentra mayormente distribuido a escala mundial. Corresponde a variedades comerciales (*Prunus persica*) o plantas espontáneas (*Prunus sylvestris* sin. *Persica sylvestris*). Los primeros se obtienen de las industrias de los enlatados y de los orejones. Son fáciles de conseguir y a un muy bajo costo. El segundo es originario de Yugoslavia. Los silvestres se comportan como ecotipos locales en las zonas de procedencia, lo que puede representar un problema al introducirlos en zonas alejadas.

Los silvestres presentan una gran heterogeneidad en cuanto a su patrón genético, lo que dará grandes diferencias a campo.

Sistema radicular y adaptación al terreno

Poseen un sistema radicular potente, lo que determina un buen anclaje. Con respecto al vigor que imprimen sobre la variedad, éste es muy elevado. Otra ventaja importante es que tienen una excelente afinidad, sirviendo tanto para las variedades de duraznero y nectarines.

Como desventajas podemos mencionar sensibilidad al ataque de nemátodos, agalla de la corona (*Agrobacterium tumefaciens*) y diferentes podredumbres de raíces (*Armillaria spp.*, *Verticillum spp.*, *Rosellinia spp.*).

Con respecto a la adaptación al terreno, presenta problemas en el caso de darse asfixia radicular. El duraznero es muy sensible a la condiciones de anegamiento que muchas veces se encuentran debidas a suelos arcillosos, compacto y con humedad excesiva. Exige terrenos francos, sueltos, profundos y de buen drenaje.

Tampoco se encuentra adaptado a suelos calcáreos y de pH elevado. El duraznero ante la presencia en exceso de un alto nivel de cal activa y/o pH elevado, presenta un desorden fisiológico denominado "clorosis férrica".

El patrón franco, tampoco es apto para el replante, especialmente cuando sucede a otra plantación de la misma especie.

Selecciones de portainjertos francos

Como consecuencia de un trabajo de mejora genética y de la búsqueda para obtener algunas características agronómicas particulares, se han comenzado a desarrollar líneas de portainjertos seleccionadas.

La variabilidad genética que se encuentra en el interior de la especie *Prunus persica* ha permitido afrontar y superar con programas específicos de mejora genética tan sólo algunos de los problemas que presentan los francos. Se ha intentado mejorar las características de germinación, la homogeneidad de las plantas y la productividad de las plantas, como así también se ha buscado encontrar individuos resistentes a nemátodos y frío.

Nemaguard

A pesar de ser considerado un portainjerto franco, se cree que proviene de un híbrido natural entre *P. persica* y *P. davidiana*.

Se multiplica por semilla. Los carozos son muy pequeños (270 a 300 por kg.) con una elevada germinación cuando se los somete a una estratificación de 4 a 5 meses. También se lo puede multiplicar por acodo de cepa. Tiene una buena afinidad con las variedades de duraznero y pelones.



Sistema radicular y adaptación al terreno

Se comporta como menos sensible a la asfixia radicular con respecto al franco, debido probablemente a la influencia de *P. davidiana*.

Presenta una elevada sensibilidad a la clorosis férrica, como así también a los ataques de *Phytophthora spp.*, *Verticillium spp.* y *Armillaria spp.* Por el contrario es bastante a muy resistente a *Agrobacterium tumefaciens*, al igual que Rubirá.

Con respecto a los suelos infestados con nemátodos se ha demostrado que es resistente a la mayoría de las especies del género *Meloidogine*, como ser *M. incognita*, *M. javanica*, *M. hapla* y *M. arenaria*. No se puede afirmar lo mismo a partir de los ataques de *Pratylenchus spp.*, debido a que es sensible.

Posee menor sensibilidad a la “fatiga” del suelo respecto de los francos.

Nemared

Se trata de un cruzamiento entre Nemaguard con un descendiente de un duraznero de hojas púrpura (Red Leaf).

El vigor que imprime es similar o superior a Nemaguard. Presenta también una buena afinidad con el grupo de los durazneros y nectarines.

En cuanto a las condiciones edáficas se presenta como un poco más resistente a la asfixia radicular, como así también se ha comportado mejor a la clorosis férrica.

Presenta una similar sensibilidad a los hongos de suelo, comparado con Nemaguard y su sensibilidad a *Agrobacterium tumefaciens* en menor que el franco.

Su principal ventaja radica es su gran resistencia a los nemátodos del género *Meloidogine*, superando a Nemaguard en la tolerancia a *M. incognita* y *M. javanica*.

Presenta el mismo comportamiento que Nemaguard respecto de la “fatiga” del suelo o “mal del replante”.

A campo se lo puede diferenciar por sus hojas de color púrpura, lo que facilita el trabajo del viverista.

Rubirá

Se trata de un franco californiano seleccionado en la estación francesa de La Grande Ferrade, de la especie *P. persica*.

Las plantas madres son buenas productoras de carozos y éstos son de pequeño tamaño (330 carozos por Kg.). Las plantas logradas son homogéneas y vigorosas, con un rápido crecimiento en vivero.

Induce un vigor medio a la variedad, lo cual lo hace apto para variedades vigorosas, las cuales se desea plantar a grandes densidades. Tiene una rápida entrada en producción, con buena productividad y buen tamaño de fruta (sobre todo en variedades tardías).

La afinidad es buena con todas las variedades del grupo de durazneros y pelones.

Con respecto a las condiciones edáficas, presenta una elevada sensibilidad a condiciones asfixiantes, aunque es menor que en el franco. Se adapta mejor a los suelos más fértiles. Presenta sensibilidad a suelos con calcáreo y elevado pH.

Es sensible a los hongos causantes de podredumbres radicales, mientras que se comporta como el más tolerante a *Agrobacterium tumefaciens*.

Es también sensible a *Meloidogine incognita* y *M. arenaria* y poco a *Pratylenchus vulnus* y *M. hapla*.

Al igual que Nemared, éste portainjerto presenta hojas de color púrpura.



Higama

Es de origen japonés y fue seleccionado en la Estación Experimental de La Grand Ferrade.

Las plantas madres son buenas productoras de semillas, y las mismas después de 4 meses de estratificación germinan de forma pareja.

Induce un elevado vigor a las variedades que se injertan sobre él, siendo adecuado para cultivares precoces de elevada productividad.

Con respecto a las condiciones del suelo, presenta una elevada sensibilidad a la asfixia radicular, como así también lo es a los suelos calcáreos o de pH elevado.

Es sensible a los hongos que causan podredumbres de raíces y agalla de la corona.

Un aspecto positivo es su resistencia al grupo de nemátodos del género *Meloidogine*, especialmente *M. javanica* y *M. incognita*, siendo en éste aspecto muy parecido a *Nemaguard*.

En terrenos con pH adecuado, es capaz de superar los problemas de replante.

GF-305

Se trata de una antigua selección de *P. persica* obtenida en la Estación La Grand Ferrade.

Su vigor es muy elevado, con un comportamiento muy homogéneo.

La afinidad es muy buena con los durazneros y pelones.

Al igual que otros portainjertos, es muy sensible a condiciones de asfixia radicular; sin embargo en suelos que tengan buenas condiciones, se comporta muy bien.

Soporta muy bien las sequías, lo que no quiere decir que sea resistente. Ésta característica lo hace apto para zonas de secano.

Tiene una elevada sensibilidad a la clorosis férrica, siendo potenciada en suelos mal aireados.

Es sensible a las podredumbres de raíces, como así también a *Agrobacterium tumefaciens*.

En cuanto a nemátodos es algo tolerante a *Pratylenchus vulnus*, aunque presenta una mayor sensibilidad a *M. incognita*.

No es apto para replante.

Okinawa

Poco utilizado, pero su interés se centra en la resistencia frente al grupo *Meloidogine spp.*, especialmente *M. javanica* y *M. arenaria*, además de *Radophulus similis*. Se presenta como inmune a *M. incognita*.

Se lo utiliza en cruzamientos para conferir a la variedad las características antes citadas. Presenta un poder germinativo bastante bajo y tiene problemas de afinidad con algunas variedades de pelones y durazneros.

Serie P.S.

Corresponden a selecciones realizadas por la Universidad de Pisa (Italia).

PS A-5

Presenta como principal característica otorgar a las variedades vigores medios a bajos, lo que lo hace apto para plantaciones en alta densidad.



Induce una buena productividad. La calidad de los frutos es excelente y anticipa la maduración.

Es algo más tolerante a la asfixia que el franco, pero es muy sensible a la clorosis férrica.

También es sensible a las podredumbres de raíces ocasionadas por hongos.

PS A-6

Al contrario que el anterior, éste portainjerto posee un vigor de bueno a muy bueno. A pesar de ello, se logran plantas muy homogéneas y de elevada productividad.

Se comporta de manera similar al franco en los que respecta a su sensibilidad a asfixia, clorosis y hongos del suelo.

Una característica destacable es su tolerancia media a nemátodos del género *Meloidogine spp.* y su tolerancia a *Pratylenchus vulnus*.

Por su mejor comportamiento y su vigor, se lo considera bastante adecuado para replantaciones, sobre todo en terrenos fértiles y con infestaciones de los nemátodos antes citados.

Portainjertos híbridos

El interés en los híbridos interespecíficos fue debido al problema de la fatiga del suelo o enfermedad de replantación. Los durazneros producen sustancias alelopáticas que son segregadas por sus raíces que impiden el crecimiento de otras especies, en inclusive de otras plantas de la misma especie. Cuando el huerto frutal llega al final de su vida productiva, dichas sustancias permanecen inalterables por un tiempo, impidiendo el replante con la misma especie.

Otro de los problemas que se han podido solucionar gracias al uso de híbridos de duraznero por almendro es la clorosis en suelos con un alto porcentaje de calcáreo.

G.F. 677

Es un híbrido natural de *P. persica x amygdalus*. Se propaga por estaca herbácea, por estaca leñosa o por micropropagación.

Es muy vigoroso, y su sistema radicular se adapta a suelos poco fértiles y proclives a sequía. Presenta una elevada resistencia a clorosis, soportando altas concentraciones de cal activa.

Debido a su gran vigor permite superar la “fatiga” de los suelos, por lo que es muy apto para replante.

Tiene una buena afinidad con casi todas las variedades de durazneros y pelones, como así también se lo utiliza para variedades de Almendro y algunas de ciruelo japonés.

Como desventajas se pueden mencionar el retraso en la entrada en producción y la menor calidad de los frutos.

Tampoco tolera suelos pesados ni propensos a excesos hídricos. Presenta una elevada sensibilidad al ataque de hongos causantes de podredumbres, como *Armillaria spp.*, *Phitophthora spp.* y *Sterium spp.* También es muy sensible a *Agrobacterium tumefasiens*.

Tiene una muy elevada sensibilidad a los nemátodos.

Hansen 536 y Hansen 2168

Ambos son híbridos de *P. persica x amygdalus*. Entre los progenitores se encuentra Okinawa, por su conocida resistencia a nemátodos del género *Meloidogine spp.* y *P. davidiana*.

Hansen 2168 tiene un vigor algo mayor que Hansen 536, sin embargo el tercer o cuarto año, se equiparan en vigor.



Ambos presentan resistencia a la cal activa y a la sequía. Hansen 536 se comporta de mejor manera antes los hongos causantes de podredumbres.

Se comportan como inmunes a *M. incognita*, *M. javanica* y *M. acrita*.

Como desventaja se puede citar la elevada sensibilidad a *Agrobacterium tumefaciens*.

Damas 1869 o G.F. 1869

Es un híbrido pentaploide de *P. doméstica* x *spinosa*.

A las variedades afines les confiere un vigor medio a bueno, inferior al franco; aunque hay diferencias de una variedad a otra.

Induce una buena producción y un buen color en la fruta.

Posee problemas de afinidad, siendo uno de los que posee mayor número de incompatibilidades.

Presenta la capacidad de resistir condiciones de asfixia, como así también presenta un comportamiento intermedio frente a calcáreo.

Éstos híbridos son menos sensibles a las podredumbres de raíces comparados con el franco y los híbridos de almendro x duraznero.

Otra desventaja es que éste portainjerto es muy susceptible a emitir brotes de raíz.

Ciruelos San Julián (*P. insistitia*)

San Julián GF-655/2

Corresponde a una selección de ciruelo San Julián de Orleans (*P. insistitia*), llevada a cabo en la Estación de La Grande Ferrade.

Se trata de el portainjerto más enanizante que se dispone para duraznero, lo que lo hace adecuado para variedades vigorosas, aún en plantaciones de alta densidad. Imprime una muy buena productividad y una excelente calidad, como así también una rápida entrada en producción.

Tiene muy buena afinidad con todas las variedades de durazneros y pelones, no recomendándose aquellas que son poco floríferas, ya que se detecta una depresión en la producción.

Su resistencia a la asfixia radicular es media y se lo debe instalar en terrenos de buena fertilidad. Tampoco presenta resistencia a la clorosis férrica y a la falta de agua. De hecho, si no se tienen en cuenta dichas recomendaciones, la vida de la plantación se hace muy breve.

Tiene una buena resistencia a los ataques de *Phitophthora cactorum*, como así también presenta una baja sensibilidad a *Agrobacterium tumefaciens*.

Por su reducido vigor no es apto para replante. Como desventaja se puede decir que tiene la susceptibilidad a emitir brotes de raíz, aunque dicha susceptibilidad es menor que Damas P-1869.

Híbridos entre diferentes especies de ciruelos

Julior (Ferdor, Ferdore)

Se trata de un híbrido entre San Julián de Orleans (*P. insistitia*) y Pershore 213-2 (*P. domestica*) obtenido por el INRA en la estación de La Grande Ferrade.



El vigor es de bueno a muy bueno. En los primeros años tiene un buen crecimiento, para luego reducirse. La productividad que induce es buena, aunque en condiciones favorables el vigor induce a una menor floración.

La afinidad con durazneros, pelones, ciruelos y damascos es buena.

Se comporta bien a los suelos con deficiencias de aireación, siendo similar a los San Julián; aunque resulta ser exigente en agua y calidad de suelo. Resulta sensible a la clorosis férrica.

Con respecto a los hongos causantes de podredumbres en el suelo se presenta como sensible. Con respecto al grupo de los nemátodos *Meloidogine*, presenta poca susceptibilidad.

Se adapta muy bien al replante, pudiendo suceder a *P. persica*.

MR S 2/5

Es un híbrido natural de libre polinización entre un *P. cerasifera* y muy probablemente con *P. spinosa*.

Confiere un vigor de medio a bueno. Tiene un aparato radical potente y de buen anclaje.

La afinidad es buena con todos los durazneros y pelones, como así también da buena calidad y productividad con variedades de éstas dos especies.

El comportamiento frente a asfixia es muy bueno, siendo un poco menor que Damas P-1869, aunque se adapta muy bien a suelos pesados

Frente al calcáreo, se comporta bastante bien.

Si bien no tiene una resistencia específica a nemátodos, tampoco se ve especialmente afectado por ellos.

Por ser un ciruelo, se adapta muy bien a los replantes.

Como desventajas se puede decir que emite brotes de raíz, aunque éstos no son difíciles de eliminar.



Resumen de portainjertos de Duraznero

Vigor

Muy elevado: Franco, GF-305, Higama, GF-677

Elevado: Nemaguard, Nemared, P.S. A-6, Hansen 536, Hansen 2168, Julior Ferdor

Medio: Rubirá, Damas GF-1869, MR S 2/5,

Bajo: P.S. A-5, San Julián GF-655/2 (el más enanzante)



Afinidad con las variedades

Muy buena: Franco, GF-305, San Julián GF-655/2

Buena: Nemaguard, Nemared, Rubirá, GF – 677, Julior Ferdor, MR S 2/5

Incompatibilidades: Okinawa, Damas GF -1869 (presenta el mayor número de incompatibilidades)

Calidad de Fruta

Muy buena: Franco, P.S. A-5, San Julián GF-655/2

Buena: Damas GF – 1869, MR S 2/5

Calidad Media a Baja: GF - 677

Condiciones edáficas

Resistentes a Clorosis Férrica:

GF-677 presente elevada resistencia
Nemared presenta una resistencia media
Hansen 536, Hansen 2168
Damas GF – 1869 (resistencia media)
MR S 2/5 (se comporta bastante bien)



Resistentes a Asfixia Radicular:

Damas GF – 1869 (elevada resistencia)
Julior Ferdor
Nemared presenta una resistencia media





Condiciones fitosanitarias

Resistencia a nemátodos del grupo *Meloidogine spp.*: *M.*

M. javanica, *M. hapla*, *M. arenaria*

Nemaguard

Nemared

Higama

Okinawa (inmune a *M. incognita*),

P.S. A-6 (tolerante)

Hansen 536 y Hansen 2168 (inmunes a *M. incognita*, *M.*
y M. acrita)

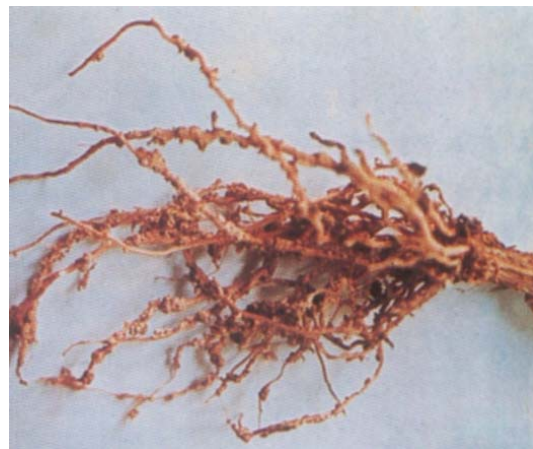
Julior Ferdor (poca susceptibilidad)

Pratilenchus vulnus

Rubirá se presenta como resistente

GF-305 (tolerante)

P.S. A-6 (tolerante)



incognita,

javanica

Tolerancia a *Agrobacterium tumefaciens* (no hay portainjertos

Rubirá (muy tolerante)

Nemaguard (bastante a muy tolerante)

San Julián GF-655/2 (baja sensibilidad)



resistentes)

Resistencia a podredumbre de raíces (*Phytophthora spp.*,
Verticillium spp.)

Damas GF-1869 (menos sensible que el franco)

San Julián GF-655/2 (resistencia media y buena con *Phytophthora cactorum*)

Armillaria

Portainjertos aptos para replante (“fatiga del suelo”)

Menos sensibles que el franco:

Nemaguard, Nemared

Resistentes:

Higama (en condiciones de suelos con pH adecuado)

Muy resistentes:

GF 677: debido a su gran vigor, puede superar la “fatiga” del suelo

Julior Ferdor (se adapta muy bien)

MR S 2/5 (se adapta muy bien)

Portainjertos para zonas de secano

GF-305

GF-677

Hansen 536, Hansen 2168



Portainjertos que emiten brotes de raíz

Damas GF-1869
San Julián GF-655/2
MR S 2/5



Bibliografía

- S. Durán Torrallardona, 1993. Melocotoneros, nectarinas y pавias. Portainjertos y variedades. Fundación “la Caixa”. Escuela Superior de Agricultura de Barcelona, España.
- Filiberto Loreti (Universidad de Pisa), 1992. Curso de Portainjertos de Frutales de Pepita y Carozo. XV Congreso Argentino de Horticultura. 28 de septiembre al 3 de octubre de 1992.
- ITEA, 1990. Estado Actual de los Patrones Frutales. Volumen Extra, Número 9 (1990). Asociación Interprofesional para el desarrollo Agrario. XXII Jornadas de Estudio. Zaragoza, España.