

M. Andrew Walker

Departamento de Viticultura y Enología
Universidad de California, Davis, CA 95616-8749
fono (530) - 752-0902, fax (530) - 752-0382
awalker@ucdavis.edu

Las uvas están en el género *Vitis*. Los racimos de uva de vino europeos, pasas y uva de mesa familiares son *Vitis vinifera*. *Vinifera* puede ser dividida en varias subespecies, *sylvestris*, *orientalis* y *sativa*. Los horticultores llaman a los tipos dentro de *sativa* (cultivados) variedades subespecie o cultivares.

Los botánicos dividen *Vitis* en dos secciones, subgéneros, o incluso diferentes géneros para separar las uvas muscadinia de todas las otras- *Vitis* y *Muscadinia*. *Muscadinia rotundifolia* tiene un número de cromosomas diferente, corteza y zarcillos diferentes, racimos diferentes y un sabor muy diferente - todos caracteres que la distinguen de otras especies de *Vitis*.

Los géneros similares son agrupados en familias. La familia de la uva es llamada Vitaceae y hay 12 géneros diferentes dentro de él. Otros géneros comunes en Vitaceae son *Cissus* (Hiedra del Canguro), *Parthenocissus* (Hiedra de Boston) y *Ampelopsis* (Vid de Pimienta).

Hay casi 30 especies diferentes de *Vitis* en América del Norte, separadas por nichos ecológicos y fenológicos; todas hibridan libremente entre ellas (excepto por *rotundifolia*, que se ubica correctamente en *Muscadinia*). Hay gradaciones entre las especies y diferencias de opinión acerca del número de especies y las distinciones taxonómicas.

Especies de *Vitis* usadas para producir portainjertos

Vitis riparia

Vitis rupestris
Vitis berlandieri
Vitis champinii

Vitis champinii se encontraba a todo lo largo de Texas central y es considerado un híbrido natural entre *V. candicans* (*V. mustangensis*) y *V. rupestris*. *V. candicans* es una especie amplia cuyo rango traslapa *berlandieri* y *monticola*, con las cuales también forma híbridos, pero *rupestris* está extinto en Texas así que ningún nuevo *champinii* está formándose. Esta especie ha sido usada directamente como portainjerto (ver Dog Ridge y Ramsey), y como progenitor en otros (ver Harmony y Freedom). *V. champinii* tiene buena tolerancia a la cal, resistencia moderada a la filoxera y resistencia a nematodos del nudo generalmente buena. Se enraíza con dificultad (un rasgo de *candicans*) y produce un portainjerto vigoroso. Las hojas de *champinii* son gruesas y a menudo bicoloreadas con verde oscuro encima y un ligero gris verdoso debajo.

Vitis longii

Esta especie de Texas central a Oklahoma, Nuevo México y Kansas es llamada la Uva del Barranco porque está asociada con lechos erosionados por ríos. *Vitis solonis* es un tipo de *longii* y esta especie es ahora más correctamente llamada *Vitis acerifolia*. Tiene buena tolerancia de sequía y muchas selecciones tienen resistencia a nematodos, moderada resistencia a filoxera, y es fácil para arraigar. Es incluida aquí porque está en la ascendencia de 1616C y 1613C (y por consiguiente de Harmony y Freedom)
Muscadinia rotundifolia

Muscadinia rotundifolia es originaria de la parte sudeste de los Estados Unidos, donde se extiende en Texas oriental y Arkansas central. A menudo es considerada en un género separado por las diferencias en el número de cromosomas y morfología en comparación con las especies de *Vitis*. *M. rotundifolia* tiene resistencia muy alta a nematodos y filoxera y a pestes foliares como oídio, mildiú, pudrición negra y antracnosis, sin embargo no enraizará de estacas dormantes. Su calidad de fruta es muy inusual y soporta racimos muy pequeños de

bayas que se caen cuando maduran. Híbridos con *V. rupestris* X *M. rotundifolia* producidos en UC Davis actualmente están siendo evaluados en su resistencia a los complejos de degeneración por virus de la hoja en abanico (fanleaf) y nematodos. El portainjerto O39-16 tolerante a la degeneración por fanleaf es mitad *rotundifolia*.

Vitis vinifera

Son los racimos de uva europeos (vino/mesa). Es susceptible a la mayoría de los problemas producidos en el suelo excepto sequía y la clorosis inducida por cal. Esta especie fue incluida en portainjertos por su excelente tolerancia a la cal y la sequía, sus grandes habilidades propagativas y para ser injertada.

Vitis labrusca

La uva del Zorro (Fox Grape). Esta especie es más a menudo encontrada en híbridos americanos como la Concord. La Concord es un híbrido entre *V. vinifera* y *V. labrusca* y usualmente es llamada *V. labruscana* para designar este hecho. La mayoría de las uvas americanas tienen sabores reminiscentes de concords, el jugo de uvas del Galés. *Vitis labrusca* se encuentra abundantemente sobre la costa Nor-este y desaparece avanzando tierra adentro. Tiene resistencia moderada a la filoxera.

Filoxera

Los portainjertos para vid fueron desarrollados en respuesta a la invasión de Europa por la filoxera (*Daktulosphaira vitifoliae*). La filoxera fue inadvertidamente importada de EUA (medio Oeste o costa Este) a Europa, a mediados del 1800, aparentemente con colecciones para el uso en *arboreta* o jardines botánicos. La invasión de la filoxera fue parte de un ataque múltiple a Europa de oidio, mildiú y pudrición negra.

La filoxera es un áfido de la raíz, nativo de EUA (Este, medio-Oeste, Sur y Sur-Oeste). Tienen un ciclo biológico de dos estados, bajo tierra y sobre la tierra. En California tenemos filoxera bajo el suelo y todas son hembras partenogénicas. Los huevos eclosionan y pronto se convierten en orugas móviles que van en busca de sitios de alimentación. Los sitios de alimentación son establecidos- **nudosidades** (ocurren sobre raíces jóvenes) y **tuberosidades** (más daño por agallas se desarrolla en raíces más viejas). La filoxera parece ser atraída preferentemente a estos sitios y congregarse en colonias en ellos.

El estado alado por sobre la tierra ocurre en todo EUA (excepto en California) y Europa, la reproducción sexual y dispersión aérea ocurren durante esta fase. El estado por sobre la tierra causa agallas de hoja que pueden ser muy severas. Se pensaba que California era demasiado seco para que la fase sexual, alada ocurra, pero esta ocurre en el Desierto de Mojave y a todo lo largo del sudoeste (aunque en microclimas relativamente húmedos).

La filoxera fuera importada a Europa y los viñedos fueron devastados. Hubo dos respuestas diferentes para el problema de la filoxera: 1) ataque al insecto y, 2) Hibridar para resistencia. El control del insecto involucró productos químicos, inundaciones, quema de las viñas y oración. Dentro de la hibridación para resistencia hubo dos alternativas: 1) híbridos productores directos y 2) portainjertos.

Portainjertos resistentes a Filoxera

Riparia Gloire (*Vitis riparia*)

Riparia Gloire fue seleccionada en Montpellier, Francia y es apropiadamente llamada Riparia Gloire de Montpellier. Este portainjerto fue uno de los primeros usados después de la crisis de la filoxera en Europa, pero tiene pobres resultados en suelos con una base de piedra caliza. Se arraiga e injerta bien, tiene fuerte resistencia a la filoxera, pero es susceptible a nematodos. Riparia Gloire tiene una reputación de bajo vigor, incluso en sitios fértiles, pero se conoce poco acerca del desempeño de este portainjerto bajo las prácticas vitícolas actuales. Es probable que tenga buenos resultados en plantaciones de alta densidad con suficiente agua, y se ha reportado que acelera la madurez de los injertos implantados en ella. Riparia Gloire tiene hojas muy grandes con tres lóbulos y dientes puntiagudos. El 1616C aparece similar, pero este tiene dientes más agudos, un seno peciolar más ancho y escasa vellosoidad esparcida en los ápices de crecimiento de los brotes.

St. George (*V. rupestris*)

St. George es también conocido como Rupestris du Lot y tiene una historia larga en California donde típicamente ha sido usado en viñas de secano. St. George parece evitar el estrés de agua debido a su profundo y extensivo sistema radical, y no se desempeña bien en suelos poco profundos bajo estrés de agua. Este es un portainjerto de vigor alto con relaciones de rendimiento: pesos de poda generalmente bajas, primordialmente en función de la reducción de cuaja. El uso de St. George debería ser evitado con variedades de racimos pequeños o sueltos en suelos fértiles. St. George tiene resistencia pobre a nematodos y soporta relativamente altas poblaciones de filoxera. Sin embargo, no hay ejemplos de falla a la filoxera en el campo. Las hojas de St. George se pliegan sobre ellas mismas, son verdes brillante y de apariencia general en forma de frijol.

3309C (*V. riparia* X *V. rupestris*)

3309 Couderc induce vigor moderado en los injertos y parece ser un buen candidato para plantaciones de alta densidad. Recientemente 3309C adquirió una mala reputación por su aparente sensibilidad a virus latentes cuando fue injertado con selecciones de campo de madera para injertos, sin embargo muchos otros portainjertos son también sensibles. El 3309C no es recomendado para sitios de secano, especialmente aquellos propensos a clima caluroso después de la pinta donde sufre de pérdida excesiva de hojas y quemaduras solares. El 3309C es muy susceptible a nematodos del nudo de la raíz y daga, y tiene moderada, pero suficiente resistencia a la filoxera. Tiene hojas relativamente pequeñas, que son glabras excepto por manojos de vellos en la intersección de las hojas principales en la superficie inferior.

101-14 Mgt (*V. riparia* X *V. rupestris*)

101-14 Mgt fue producido por Millerdet y De Grasset en Francia. En California los datos de prueba de portainjerto para 101-14 son limitados, pero ha sido ampliamente plantado en la era post- AXR # 1/biotipo B y actualmente es un portainjerto muy popular. Este portainjerto es reconocido por inducir un vigor bajo a moderado en los injertos, pero parece ser más vigoroso que 3309C cuando es plantado en suelos fértiles con suficiente agua. El 101-14 tiene buena resistencia a la filoxera y se ha reportado que tiene resistencia moderada a nematodos, aunque esto no ha sido confirmado en California. El 101-14 es similar a 3309C, pero tiene hojas más grandes con tejido que se arruga un poco entre las venas principales. La parte inferior de las hojas es glabra excepto por cabellos como cepillos sobre las venas, además produce fruta.

Schwarzmann (*V. riparia* X *V. rupestris*)

Schwarzmann sólo recientemente ha sido usado en California y existen muy pocos datos de campo en los cuales basar recomendaciones para California. Hay interés en este linaje por su vigor moderado y por reportes de resistencia a nematodos ectoparásitos. Sin embargo, en pruebas del laboratorio de Walker se han detectado números relativamente altos de *Xiphinema index* con niveles moderados agallas en la raíz, parecido al débilmente resistente Dog Ridge. Schwarzmann debería ser usado en suelos fértiles profundos y no es tolerante a la sequía de verano. Este portainjerto luce más como *riparia* que como *rupestris* y se parece a 101-14 Mgt. La superficie de la hoja de Schwarzmann es más arrugada y la vid es macho.

44-53 Malègue (*V. riparia* X (*V. cordifolia* X *V. rupestris*))

El 44-53 sólo recientemente ha sido usado en California, y sus atributos son relativamente desconocidos. Es inusual tanto por su ascendencia *V. cordifolia* y por su sensibilidad extrema a suelos deficientes en magnesio. Hay interés en usar 44-53 en suelos “serpentinicos” donde los altos niveles de magnesio a menudo son dañinos para la mayoría de los portainjertos. Los resultados preliminares sugieren que este portainjerto puede desempeñarse bien en tales suelos. Se reporta que tiene buena resistencia a la filoxera y hay reportes europeos de resistencia a nematodos. El 44-53 debería inducir vigor moderado en los injertos y debería ser menos tolerante a condiciones de secano que los portainjertos de *V. berlandieri* X *V. rupestris*. Las hojas de 44-53 se parecen a *V. riparia*, pero son más pequeñas en tamaño y tienen dientes menos marcados.

Kober 5BB (*V. berlandieri* X *V. riparia*)

Kober 5BB tiene una historia de uso relativamente limitada en California, pero su comportamiento es muy

similar a 5C. El 5BB es un poco más tolerante a la sequía, ya sea que 5C o 420A, pero menos que 110R o St. George. Varios casos han ocurrido en que vides sobre 5BB han muerto a causa de lo que fue diagnosticado como *Phytophthora* de la corona y pudrición de la raíz. Los productores que tengan sitios propensos estacionamiento de agua o con un historial de *Phytophthora* deberían evitar usar 5BB. Este portainjerto tiene resistencia a nematodos relativamente amplia, buena resistencia a la filoxera y tolerancia a suelos basados en cal. La mayoría de las selecciones de Teleki 5A del mundo han probado ser idénticas a 5BB, como lo son las selecciones de 5A de California. El 5BB parece ser muy similar a 5C, excepto que produce fruta y el margen de sus hojas es más ondulado y expandido.

Teleki 5C (*V. berlandieri* X *V. riparia*)

Teleki 5C es uno de los portainjertos más ampliamente usados en la era post- AXR#1/filoxera biotipo B y es una buena elección de portainjerto en suelos arcillosos y de arcillo limosos. Este portainjerto tiene tolerancia a nematodos relativamente amplia, buena resistencia a la filoxera y buena tolerancia a la cal. Crece bien en sitios fértiles húmedos donde las variedades injertadas sobre él pueden llegar a ser relativamente vigorosas. En sitios donde el abastecimiento de agua es limitado, el crecimiento del injerto puede ser restringido. La sequía en plantaciones jóvenes retrasa la conducción y el desarrollo de las vides, mientras que la sequía en viñas maduras resulta en pérdida sustancial de hojas e incluso desecamiento de fruta. Este portainjerto fue erróneamente etiquetado "SO4" hasta 1990. Se distingue de SO4 por sus zarcillos mayoritariamente bifidos, seno peciolar más abierto y ápices de crecimiento verdes.

SO4 (*V. berlandieri* X *V. riparia*)

El SO4 fue seleccionado en Oppenheim de un grupo 4 semillero Teleki. Este nombre de portainjerto fue utilizado incorrectamente para el estrechamente relacionado 5C por largos años en UC Davis, y así los datos de campo para SO4 fueron en realidad evaluaciones de 5C. Este error ahora ha sido corregido, pero en California todavía no existen datos actuales de campo para SO4. La información europea sugiere que este portainjerto se comporta de la misma forma que 5C: pobremente bajo condiciones de sequía; tiene vigor moderado; tiene buena resistencia a filoxera y tolera suelos basados en cal. Hay informaciones de buena resistencia a los nematodos del nudo de la raíz y daga, pero estas afirmaciones necesitan ser probadas nuevamente bajo condiciones de California. El SO4 tiene en su mayor parte zarcillos trifidos, ápices de crecimiento rojizos y los brotes llegan a ser rojos con un patrón manchado, a diferencia del rojo rayado del 5C.

161-49C (*V. riparia* X *V. berlandieri*)

161-49 Couderc se está volviendo más popular en Francia por su bajo vigor y su fuerte tolerancia a suelos basados en cal. Este portainjerto es inusual porque *V. riparia* fue utilizada como el progenitor hembra y por su vigor relativamente bajo. No hay experiencia de campo con este portainjerto en California todavía, pero se espera que se haga más popular para el uso en plantaciones de alta densidad. El 161-49C tiene buena resistencia a la filoxera, se reporta susceptible a nematodos, es intolerante a sequía o suelos salinos, y se arraiga e injerta en forma relativamente pobre. Las hojas de 161-49C tienen tejido arrugado entre las venas principales y las venas en la parte inferior tienen pelo denso como espinas. Los nudos son de color rojo violáceo y pubescentes.

420A Mgt (*V. berlandieri* X *V. riparia*)

420A Mgt es un portainjerto de bajo vigor en la mayoría de los suelos y usualmente, es mucho menos vigoroso que 5C o 5BB. El 420A puede ser difícil para arraigar e injertar, lo que a menudo conduce a precios más altos en los viveros. Este portainjerto puede probar ser útil en plantaciones de alta densidad donde se desean vides de bajo vigor, pero se requerirá más experiencia de campo antes de que pueda hacerse una recomendación. Parece ser sensible a la sequía y los encargados de viñedo reportan que requiere más agua para el establecimiento y para producir a niveles similares a otros portainjertos. El 420A es susceptible a la deficiencia de potasio, tiene buena resistencia a filoxera y tolerancia a suelos basados en cal, pero su resistencia a nematodos no está tan bien documentada como en 5C o 5BB. El 420A puede ser distinguido de 5C y 5BB por sus nudos púrpuras con entrenudos verdes y las hojas lobuladas en la base del brote.

110R (*V. berlandieri* X *V. rupestris*)

110 Richter es recomendado para laderas o sitios de secano donde la sequía es probable. En tales sitios, usualmente supera los rendimientos de St. George y tiene mejores proporciones rendimiento: de peso de poda. En sitios profundos y fértiles el 110R puede inducir demasiado vigor en los injertos, causando vinos herbáceos y pobre fertilidad yemas. También hay reportes de deficiencia de potasio en suelos pesados. El 110R puede ser relativamente lento de establecer, pero su vigor aumenta a medida que las vides se establecen. Este portainjerto tiene buena resistencia a la filoxera, pero es susceptible a nematodos del nudo y daga. El 110R tiene hojas pequeñas con un seno peciolar ancho en forma de U, pelos esparcidos en los pecíolos y en los entrenudos del ápice de los brotes, y los brotes expuestos al sol son púrpuras.

1103P (*V. berlandieri* X *V. rupestris*)

1103 Paulsen fue seleccionado en el sur de Italia por su gran tolerancia a la sequía y su habilidad para crecer bien en suelos basados en cal. Este portainjerto ha sido ampliamente plantado durante la era post- AXR #1/biotipo B, pero hay pocos datos de cómo funcionará. Datos iniciales de pruebas de campo sugieren que es un portainjerto de alto vigor, particularmente en suelos fértiles con suficiente agua. 1103P parece bien adaptado para viñedos de secano y se ha reportado que tiene más tolerancia a la sequía que 110R. Este portainjerto tiene buena resistencia a la filoxera, pero es susceptible a nematodos del nudo y daga. Las hojas de 1103P son más gris verdosas, menos brillantes que en 110R, sus ápices de crecimiento son más peludos y tiene “venas desnudas” a lo largo del seno peciolar.

140Ru (*V. berlandieri* X *V. rupestris*)

El 140Ru fue seleccionado para los suelos secos de piedra caliza de Sicilia por Ruggeri. Los italianos lo consideran uno de los portainjertos más tolerantes a la sequía, pero es demasiado alto en vigor para suelos con moderada a alta fertilidad o profundidad. Este portainjerto no ha sido usado en California hasta hace poco, pero probablemente está bien adaptado a sitios de secano y suelos poco profundos propensos a la sequía. 140Ru tiene buena resistencia a la filoxera, se reporta que tiene resistencia moderada a nematodos del nudo de la raíz (aunque esto no ha sido probado en California) y buena tolerancia a suelos basados en cal. Las hojas de 140Ru son más trilobuladas que en 110R y el tejido de la hoja se arruga cerca de la vena media. De otra manera es muy similar.

1616C (*V. solonis* X *V. riparia*)

El 1616C es un cruzamiento inusual hecho por Couderc. Es reconocido por ser un portainjerto de bajo vigor, reflejando su ascendencia *V. riparia*. Sin embargo, induce un vigor del injerto por sobre el promedio en sitios fértiles con agua suficiente. El 1616C ha actuado bien en sitios de arcilla pesada almacenadores de agua, aunque es necesaria más experiencia de campo para confirmar su habilidad para tolerar “pies mojados”. Este portainjerto fue inadvertidamente distribuido desde UC Davis como Riparia Gloire en los 1980s y quizá antes, pero ahora está correctamente identificado. Existe un grupo de portainjertos 1616C y es poco claro cuál es el “verdadero” 1616C. El 1616C es muy similar a Riparia Gloire, difiere en tener pelos largos esparcidos en los ápices de los brotes, un seno peciolar más ancho y dientes serrados más grandes sobre el margen de la hoja. Los estudios han encontrado que este portainjerto tiene una resistencia buena y general a los nematodos.

AXR # 1 (*V. vinifera* “Aramon” X *V. rupestris* “Ganzin”)

AXR # 1 fue ampliamente usado en California durante el auge de plantación de los 1960s tardíos y los 1970s tempranos. A mediados de 1980s falló a filoxera como lo hizo en Francia, Italia y Sudáfrica. Todas las poblaciones de filoxera capaces de alimentarse agresivamente de AXR # 1 han sido llamadas biotipo B. Estas poblaciones son genéticamente distinguibles unas de otras y probablemente son selecciones de la variabilidad existente. Las ventajas de AXR # 1 son adaptabilidad, consistente alta calidad y rendimientos, facilidad de propagación y tolerancia relativa a la mayoría de virus. Este portainjerto **no es** resistente a filoxera y no es recomendado para el uso. Debido a que mucha de la superficie costera fue plantada con AXR # 1 es importante reconocer este portainjerto. Tiene hojas plegadas, ligeramente lobuladas, ápices de crecimiento de color rojo bronceado y una muesca pequeña cerca del empalme peciolar.

Portainjertos resistentes a Nematodos

Los dos nematodos por los que estamos preocupados son el del nudo de la raíz- *Meloidogyne* spp. y el nematodo daga- *Xiphinema index* (y *americanum* en un grado inferior). Hay otros nematodos que causan daño a la vid- el de los cítricos *Tylenchulus*, el de alfiler *Paratylenchus*, el de la lesión *Pratylenchus*, y el del anillo *Criconemoides* cuyos reportes parecen acrecentarse a medida que el viñedo madura.

Los nematodos del nudo de la raíz son un problema en suelos arenosos en todo el mundo y los nematodos daga son más comunes en suelos de arcilla. En California los nematodos del nudo de la raíz limitan la viticultura en el Valle de San Joaquin, pero no son un problema tan severo en suelos de la Costa Norte. Los nematodos del nudo de la raíz y daga son usualmente partenogénicos, los machos raramente son encontrados. Las hembras del nematodo del nudo de la raíz son endoparásitas. El nematodo daga (*Xiphinema index*) es ectoparásito y vector del virus de la hoja en abanico de la vid (fanleaf), el virus que causa degeneración por fanleaf - la enfermedad viral de la vid más dañina y un problema ampliamente difundido en el norte de Valle de San Joaquin y los condados de la Costa Norte.

1613C (*V. solonis* X ‘Othello’)

1613 Couderc fue una vez ampliamente usado en suelos del Valle Central de textura gruesa, infestados con nematodos del nudo de la raíz. Es inferior en vigor que Dog Ridge o Ramsey y no funciona tan bien como éste en tierras más arenosas. El 1613C es susceptible al nematodo de los anillos, que lo daña en suelos arenosos y no posee fuerte resistencia a la filoxera, que lo daña en suelos más pesados. El padre de 1613C Othello es un cruzamiento de Clinton X (*V. riparia* X *V. labrusca*) *V. vinifera* ‘Moscatel de Hamburgo’. El 1613C es una vid hembra y semillas de polinización abierta fueron seleccionadas de ella para usarlas en hibridar Harmony y Freedom. Las hojas de 1613C son únicas por sus grandes hojas verdes grisáceas y el tomentum denso de la superficie inferior.

Ramsey (syn. Salt Creek, *V. Champinii*)

A menudo Ramsey es llamado incorrectamente Salt Creek y fue seleccionado por T.V. Munson en Texas. El verdadero Salt Creek fue una selección de *V. doaniana*, una especie estrechamente relacionada. Se piensa que Ramsey es un híbrido natural entre *V. candicans* y *V. rupestris* y como Dog Ridge, induce muy alto vigor en los injertos (aunque ligeramente menos que Dog Ridge). Este portainjerto está bien adaptado a suelos de textura gruesa, de baja fertilidad, y tiene fuerte resistencia a nematodos del nudo de la raíz. No es recomendado para uvas de vino premium y los productores costeros deberían considerar otros portainjertos para el control de nematodos en general. Las hojas de Ramsey son distinguidas de Dog Ridge porque son menos lobuladas, tienen dientes más marcados y zarcillos que son más amarillos. También es una vid hembra.

Dog Ridge (*V. champinii*)

Dog Ridge fue seleccionado por T.V. Munson (el padre de la Viticultura americana) en Texas. Es probablemente un híbrido natural entre *V. candicans* y *V. rupestris*. Dog Ridge induce muy alto vigor en descendientes injertados en él, particularmente en suelos profundos y fértiles. Este portainjerto tiene fuerte resistencia a nematodos del nudo de la raíz y tiene resistencia moderada a la filoxera, aunque la durabilidad de su resistencia a filoxera es desconocida. Dog Ridge es difícil para propagar e injertar, y está mejor adecuado para suelos infértiles de textura gruesa. Dog Ridge tiene hojas relativamente lobuladas, dientes pequeños redondeados y los zarcillos rojizos. Es una vid hembra y necesita una fuente externa de polen. Una producción de semillas de polinización abierta seleccionada de un racimo fue utilizada como el padre masculino en la Freedom y la Harmony.

Harmony (1613C semillero PA X Dog Ridge semillero PA)

Harmony fue producido en el programa de hibridación USDA-Fresno. Es un portainjerto de alto vigor con buena resistencia a nematodo del nudo de la raíz y otros (se han encontrado razas agresivas de nematodo del

nudo que dañan este linaje), pero débil resistencia a la filoxera y ha fallado ante esta plaga en algunos sitios. No todos los padres de este portainjerto son conocidos, pero contiene algo de *V. vinifera* de 1613C. Este portainjerto es primordialmente usado en suelos de textura gruesa en el Valle de San Joaquín donde se desea un portainjerto con un vigor inferior que el de Freedom. Las hojas de Harmony son similares a *V. champinii* y 1613C, de cualquier forma son más gris verdosas, menos peludos y angostas. El tomentum en los pecíolos y tallos de Harmony es rígido y no es pubescente.

Freedom (1613C semillero PA X Dog Ridge semillero PA)

Freedom fue producido en el programa de hibridación USDA-Fresno y es una excelente elección de portainjerto resistente a nematodos para suelos de textura gruesa con fertilidad relativamente baja. Induce alto vigor de los injertos en suelos fértiles, lo cual puede conducir a vinos con pH alto y potasio alto. La resistencia de Freedom a la filoxera es cuestionada por su ascendencia *V. vinifera* (1613C y padres desconocidos de polinización abierta). En suelos pesados donde la presión de la filoxera es severa otros portainjertos son mejores elecciones y proveerán resistencia adecuada a nematodos, resistencia a filoxera conocida y reducirán vigor. Freedom es también muy sensible a madera de injertación infectada por virus, que puede causar incompatibilidad del injerto. Freedom parece similar a Harmony, pero sus hojas son de un verde más oscuro y las venas, pecíolos y brotes tienen una pubescencia fina como pelusa de durazno.

O39-16 (*V. vinifera* X *Muscadinia rotundifolia*)

O39-16 fue desarrollado en la Universidad de California, programa de hibridación de Davis. Tiene resistencia muy fuerte para *Xiphinema index*, el nematodo daga vector del virus de la hoja en abanico de la vid (GFLV). Aunque este portainjerto resiste la alimentación de *X. index*, permite el movimiento de GFLV dentro de los injertos, sin embargo la típica declinación severa de la cuaja por infección de GFLV no ocurre. La resistencia a la filoxera de este portainjerto es incierta por su ascendencia *V. vinifera*, así que no se recomienda para el uso a menos que se sepa que un sitio tiene degeneración por virus de hoja en abanico (fanleaf). O39-16 imparte vigor alto en los injertos donde el agua es suficiente y puede producir vinos con pH y potasio altos y caracteres herbáceos. Es una solución interina de portainjerto para el virus de la hoja en abanico, y hibridaciones para resistencia a virus de la hoja en abanico continúan en UC Davis.