

PATRONES DE LIMONERO: CARACTERISTICAS AGRONOMICAS. CONFRONTACION -
DE LOS CONOCIMIENTOS DIRECTOS ACERCA DEL COMPORTAMIENTO DE LOS DI-
VERSOS PATRONES EN LAS DISTINTAS ECOLOGIAS.

Juan Bta. Forner Valero
Ingeniero Agrónomo
Dpto. Nacional de Citricultura
CRIDA 07 - INIA

INTRODUCCION.

El limonero posee una hipersensibilidad extrema a la tristeza, con lo cual la inoculación por el virus provoca la inmediata necrosis de las primeras células alcanzadas y se detiene la infección. No obstante, cepas de virulencia débil pueden generalizarse en la planta provocando "stem pitting". El naranjo amargo presenta un comportamiento similar al descrito para el limonero. Por todo ello, la combinación limonero/naranjo amargo resulta tolerante a la tristeza.

Por otra parte, algunas variedades de limonero como por ejemplo Eureka y Siciliano presentan una incompatibilidad localizada con *Poncirus trifoliata* y Citrange Troyer. Otras veces, las uniones injerto/patrón no son satisfactorias, como el caso del limonero Verna sobre naranjo amargo.

Por todo ello, los patrones utilizables para limonero -- son, en general, distintos a los de naranjo dulce, mandarino o pomelo.

El número de patrones de agrios, ensayados en todo el -- mundo, formaría una larga lista dado el gran número de especies, -- variedades e híbridos ensayados en uno u otro lugar y con mayor o menor intensidad. En lo que respecta a patrones para el limonero -- las investigaciones son mucho más reducidas y, generalmente, dispersas, con resultados no siempre concordantes. Vamos a ver, a continuación, las características agronómicas de aquellos patrones utilizados más frecuentemente para el limonero.

Dichas características se han recopilado, en su mayor -- parte, a partir de datos bibliográficos extranjeros ya que, desgraciadamente, la experiencia española es, en general, escasa o nula. Ello pone de manifiesto la urgente necesidad de acometer investigaciones tendentes a estudiar el comportamiento de estos patrones en

las diversas ecologías españolas así como las variedades cultivadas en España. Algunas de dichas investigaciones han sido ya acometidas, pero es necesario potenciar los trabajos y acometer otros nuevos, máxime cuando este tipo de investigaciones requieren lapsos de tiempo bastante largos.

NARANJO AMARGO

Patrón tradicionalmente utilizado para el cultivo de los agrios en España, solo es utilizable, en la actualidad, como patrón del limonero por ser tolerante a tristeza la combinación limonero/naranja amargo y no las combinaciones con naranja dulce, mandarino y pomelo.

Su comportamiento agronómico es excelente: resistente a la clorosis férrica, a la asfixia radical, a la salinidad y a la sequía; buen desarrollo en semillero y vivero; tolerante a la mayoría de las virosis conocidas. La productividad de los limoneros -- Lisbon y Femminello S. Teresa injertados sobre naranja amargo es de tipo medio.

Su afinidad es deficiente con los limoneros Verna y Eureka, debido a que el injerto forma un miriñaque muy acusado inmediatamente por encima de la línea de injerto; este miriñaque, llega a provocar un estrangulamiento de los vasos leñosos y liberianos que acorta sensiblemente la vida económica de los árboles. El problema del miriñaque se puede soslayar por dos procedimientos. El primero de ellos consiste en el "franqueamiento", es decir, obligar a la emisión de raíces por la variedad injertada, aporcando tierra en el tronco hasta cubrir la línea de unión. El segundo consiste en utilizar madera intermedia. El "franqueamiento", aún siendo fácil en el limonero, presenta problemas importantes derivados del cambio de raíces, ya que el limonero es, entre otros, sensible a Phytophthora. La utilización de madera intermedia solo presenta el inconveniente de que encarece la producción de planta de vivero y no existe actualmente producción viverística de este tipo de planta. Hace unos pocos años se ideó un sistema, en Murcia, consistente en la injertación de una plancha de naranja dulce en la línea de injerto, abarcando parte del injerto y parte del patrón; este procedimiento, que pretende sustituir a la madera intermedia, parece ser eficaz evitando la formación del miriñaque, aunque es necesaria más experiencia para poder definirse acerca de su utilidad. No insisto más acerca de este tema por ser objeto de sendas comunicaciones en estas mismas jornadas.

En definitiva, el naranjo amargo puede constituir un -- buen patrón que, soslayando los pequeños inconvenientes que posee, puede ser de mucha utilidad para el cultivo del limonero.

CITRUS MACROPHYLLA.

Está siendo utilizado como patrón de limonero, con autorización del Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero - (B.O.E. 213 de 4 de Septiembre de 1.976).

El C. Macrophylla, aún injertado con limonero es sensible a la tristeza. No obstante, debido a la hipersensibilidad del limonero a esta virosis, comentada antes, solo se puede contaminar, generalmente, a través de las sierpes o rebrotes emitidos -- por C. Macrophylla, los cuales, en un cultivo adecuado, se pueden evitar.

Muy extendido en California y en Arizona como patrón de limonero, presenta un comportamiento agronómico inferior en muchos aspectos al naranjo amargo. Es tolerante a exocortis y sensible a xyloporosis. Resistente a Phytophthora a salinidad y a la clorosis férrica, es sensible a los nematodos y muy sensible al frío.

Los limoneros Lisbon y Femminello S. Teresa injertados sobre C. Macrophylla presentan una entrada en producción muy precoz, una productividad muy buena y buen tamaño y calidad de la -- fruta. Más vigoroso que el naranjo amargo, no forma miriñaque con las variedades de limonero utilizadas normalmente.

CITRUS VOLKAMERIANA.

Utilizado en Italia por su mayor resistencia al "mal se co" que el amargo, es tolerante a tristeza y a exocortis y sensible a vein enation/woody gall, aunque se desconocen los efectos -- prácticos que ésta última virosis le produce. En España se está -- utilizando actualmente como patrón de limonero juntamente con el C. Microphylla y el naranjo amargo.

Existen pocas referencias respecto a su comportamiento agronómico. Es algo sensible a la salinidad y más resistente al -- frío que el C. Macrophylla. Su comportamiento en vivero es bueno.

Los limoneros Lisbon y Femminello S. Teresa, injertados sobre C. Volkameriana presentan una excelente productividad (simi -- lar a la del C. Macrophylla) y no forman miriñaque.

LIMON RUGOSO.

Utilizado en Florida y en Sudáfrica es tolerante a tristeza, exocortis y xyloporosis y sensible a vein enation/woody --- gall. Posee una cierta resistencia a la clorosis férrica y a la sequía, presentando también una resistencia media a la salinidad. Muy sensible a Phytophthora, es sensible a nematodos, armillaria, al frío y a la asfixia radical.

Los limoneros Lisbon y Femminello S. Teresa injertados sobre el limón rugoso presentan una excelente productividad, fruto de buen tamaño, pero de calidad deficiente, aunque existe algún clon (Red Rough Lemon) que confiere una mejor calidad de fruto.

En resumen un patrón que, pese a tener algunas buenas cualidades, el balance con sus defectos es negativo, motivo por el cual no es aconsejable su utilización en España.

CITRANGE TROYER.

Aunque presenta incompatibilidad localizada con el limonero Eureka, es compatible con el Lisbon y también con otras variedades.

Sus características principales son: tolerante a tristeza a psoriasis y a xyloporosis, sensible a exocortis; moderadamente resistente a Phytophthora es sensible a la asfixia radical y a la salinidad, presentando una resistencia media a problemas de clorosis férrica.

El limonero Lisbon, injertado sobre C. Troyer tiene una productividad algo superior que sobre amargo, pero inferior a la del C. Macrophylla y limón rugoso. La calidad del fruto es excelente, siendo su porcentaje de jugo superior a la del naranjo amargo y C. Macrophylla, aunque con pequeñas diferencias. La variedad Femminello S. Teresa presenta una productividad baja sobre este patrón.

Se trata pues de un patrón interesante para el limonero Lisbon y quizás también para otras variedades de interés para España.

CITRANGE CARRIZO.

De comportamiento muy similar al del C. Troyer, presenta una productividad inferior con el limonero Lisbon y muy baja con Femminello S. Teresa.

LIMA RANGPUR.

Patrón tolerante a tristeza, ampliamente utilizado en Brasil, es sensible a xyloporosis y a exocortis. Su comportamiento frente a problemas de clorosis férrica y de salinidad parece ser muy satisfactorio.

Sensible, en general, a Phytophthora se comporta como muy sensible en determinadas ecologías.

El limonero Lisbon injertado sobre Lima Rangpur presenta una productividad superior a la del C. Troyer, manteniendo un porcentaje de zumo similar.

Así pues, la lima Rangpur es un buen patrón para limonero aunque su utilidad, en las principales zonas españolas de cultivo de limonero, puede verse muy limitada a causa de su sensibilidad a Phytophthora.

MANDARINO CLEOPATRA.

Utilizado abundantemente en Florida, es tolerante a tristeza, exocortis, psoriasis y xyloporosis. Muy resistente a la salinidad, presenta una cierta resistencia a la clorosis férrica y a la sequía.

A pesar de todas estas cualidades, presenta inconvenientes muy importantes. Su comportamiento es irregular. Suele ir bien en suelos de tipo franco o sueltos, especialmente en terrenos recién transformados. Se muestra sensible a Phytophthora y a la asfixia radicular.

Injertado con limonero, éste desarrolla más que el patrón formando un miriñaque que puede influir en la longevidad del árbol.

El limonero Lisbon, sobre Cleopatra, es poco productivo, y lento en su entrada en producción, aunque con el limonero Femminello S. Teresa presenta una buena producción.

En resumen, creo que el mandarino Cleopatra no debe ser tenido en cuenta como futuro patrón de limonero.

NARANJO DULCE.

Aunque es tolerante a tristeza y exocortis presenta inconvenientes muy acusados que hacen desaconsejable su utilización

en España, no solo como patrón de limonero, sino también de otras especies, con excepción de aquellos suelos especialmente favorables, en los cuales su comportamiento es adecuado. Es sensible a *Phytophthora*, a la asfixia radical, a la clorosis férrica y a la salinidad, problemas que, en mayor o menor grado, se encuentran presentes en casi todas las zonas españolas de cultivo del limonero.

SWINGLE CITRUMELO CPB 4475.

Patrón ensayado ya desde hace tiempo, ha sido más conocido recientemente por su buen comportamiento como patrón de pomelo. En estas condiciones, es tolerante a tristeza y tolerante, o con baja sensibilidad, a la exocortis y a la xyloporosis. Resistente a *Phytophthora* y a nematodos presenta una resistencia moderada al frío y a la salinidad. Más sensible a la caliza que el C. Troyer, lo cual puede limitar mucho su difusión.

Injertado con limoneros, no se conoce bien su comportamiento, aunque alguna experiencia dispersa lo revela como prometedo.

En resumen, un patrón a tener en cuenta para el futuro cultivo del limonero, aunque se necesitaría una mayor experiencia.

OTROS PATRONES

Tal como hemos dicho anteriormente, el número de patrones ensayados en todo el mundo es muy elevado e imposible de reunir en una comunicación de este tipo. Los patrones que hemos mencionado hasta ahora son los más experimentados para el limonero o más conocidos por alguna causa.

Existe un cierto número de especies y de híbridos relativamente recientes, poco conocidos en la actualidad pero con ciertas cualidades que los hacen interesantes y los hacen merecer una mayor atención y estudio. Tal es el caso, entre otros, de *Citrus junos* (Yuzu), utilizado en Japón, Siamelo C.E.S. 2586, algún citremón (*Citrus limón* x *Poncirus trifoliata*), el *Citrus depressa* y -- sus híbridos con *P. trifoliata*, *Citrus moi* (ó *C. penni esciculata*), tangelo Sampson y, especialmente el *Citrus amblycarpa*.

COLOQUIO a "PATRONES DE LIMONERO"

El Jefe de la Producción Vegetal de Murcia, insiste en la necesidad de investigar además de la adaptación y resistencia, compatibilidad, etc., de los distintos patrones, la "calidad" del limón obtenido.

El comunicante responde que efectivamente se está estudiando el tema, pero el comportamiento de los patrones y su influencia en la calidad requiere muchos años.

El Sr. Martínez Valero, Ingeniero Técnico del I.N.I.A., indica que la bibliografía sobre el C. Macrophilla señala su sensibilidad a la Exocortis y su mediocre resistencia a la salinidad.

El comunicante aclara estos puntos con los siguientes comentarios:

- Los síntomas de salinidad pueden ser producidos por diversas causas.
- Las experiencias de otros países no son concluyentes para el nuestro; cada país tiene sus problemas específicos.
- Respecto a la "exocortis" hay que estudiar las cepas existentes en nuestro país.

En diversas intervenciones se especifica que el C. Volka meriana no se puede considerar como patrón utilizado para el limonero en España, y tampoco se tiene experiencia de las variedades nacionales sobre el Citrange Troyer.

El Jefe del Departamento de Hortofruticultura del I.N.I.A. señala el gran interés del patrón naranjo amargo y propone el estudio de líneas o clones que eviten o palian el miriñaque. Actualmente es el patrón más utilizado y de excelentes resultados.