

# Imcompatibilidad entre patrón e injertos V. Variedades de ciruelo injertadas sobre Mirobolán B

por J. HERRERO

Estación Experimental de Aula Dei, Zaragoza

Recibido el 15-2-1962

HERRERO, J., 1962. — Incompatibility between stock and scion. V Plum varieties grafted on Myrobalan B. — *An. Aula Dei*, **7** (1/2): 56-63.

The compatibility at the union between plum varieties and Myrobalan B is estimated by internal examination of five year old unions. Number of unions examined and observations on union structure are given for 91 varieties.

Eight varieties showed breaks in the continuity of wood tissues in the union with Myrobalan B. Clones of two varieties showed differences in their compatibility.

## INTRODUCCION

Frecuentemente se emplean las observaciones sobre la estructura interna de las uniones, en árboles injertados, para determinar el grado de compatibilidad en la unión entre patrones y variedades frutales (BRADFORD y SITTON, 1929; CHANG, 1938; MOSSE y HERRERO, 1951; MOSSE y SCARAMUZZI, 1956).

Para variedades de ciruelo injertadas sobre mirobolán (*Prunus cerasifera* EHRH.), HERRERO (1951) examinó uniones en árboles de uno y dos años de injerto con el fin de determinar si podía predecirse la incompatibilidad por el examen histológico de las uniones en árboles de vivero. Posteriormente, MOSSE (1960), estu-

día, durante diez años, una repetición del ensayo planteado por HERRERO y, comparando los resultados de ambos autores, emite la opinión de que las combinaciones de variedad y patrón cuyas uniones tengan una estructura satisfactoria a los dos años de injerto, pueden recomendarse con razonable grado de seguridad para plantaciones comerciales.

En el presente trabajo se estudia la estructura de uniones de 5 años, como estimación de la compatibilidad con el Mirobolán B (selección de East Malling) de 91 variedades de ciruelo.

### MATERIAL Y METODOS

Con el fin de establecer una colección, se reunieron en un vivero, con patrón Mirobolán B, variedades de ciruelo cultivadas en España y otros países. De cada variedad, tenida por diferente, se injertaron seis árboles por injerto de yema, dos de los cuales se transplantaron con un año de injerto a un vergel de colección. Los arbolitos no transplantados continuaron creciendo libremente en el vivero durante cuatro años, procediéndose entonces a su arranque para examen de las uniones. El número de uniones examinado para cada clon es, por lo tanto, igual o inferior a cuatro.

Por los estudios de identificación de variedades que se llevan a cabo en la referida colección, se han averiguado numerosas sinonimias y denominaciones erróneas. Para el presente trabajo se agrupan bajo la misma denominación varietal los clones comprobados como iguales, reuniéndose para algunas variedades un número de uniones superior a cuatro.

Para el examen de la estructura interna de las uniones, se serraron éstas por el plano radial-longitudinal que pasa por los puntos más alto y más bajo de la unión entre variedad y patrón. En la superficie plana así obtenida, y en secciones complementarias, se observó el estado interno de la unión, anotando para cada una de ellas la presencia de defectos estructurales referidos en otras publicaciones (HERRERO, 1951; MOSSE y HERRERO, 1951; MOSSE y SCARAMUZZI, 1956).

### OBSERVACIONES Y RESULTADOS

Se estudiaron 389 uniones que pueden clasificarse en las siguientes categorías:

- A. Uniones perfectas. La línea de unión entre patrón y variedad es imperceptible.
- B. Uniones que presentan madera y corteza continuas, pero que tienen algunos defectos estructurales tales como distorsión en la madera, ligera involución cambial y otros defectos no absolutamente sintomáticos de incompatibilidad.
- C. Uniones con corteza parcialmente discontinua; muy raras veces discontinua en toda la línea de la unión. Pueden o no tener defectos estructurales de los apuntados en categoría B.
- D. Uniones con madera parcialmente discontinua, debido a la presencia de capa de parénquima no lignificado en el plano de la unión. En general estas uniones presentan discontinuidad en la corteza.
- E. Uniones que se rompieron al forzarlas o que presentaron elevado grado de discontinuidad en la madera.

El Cuadro 1 contiene el número de uniones observado para cada variedad y la categoría registrada. Las uniones incluídas en cate-

CUADRO 1. *Clasificación de las uniones entre variedades de ciruelo y Mirobolán B.*

Variedad	N.º de clones	N.º total de uniones observadas	N.º de uniones compatibles en la práctica			N.º de uniones con madera discontinua	
			A	B	C	D	E
Abbaye d'Arton .....	1	2	2	—	—	—	—
Abundance .....	1	1	1	—	—	—	—
Agen .....	1	2	2	—	—	—	—
Apex Plumcot .....	2	5	5	—	—	—	—
Angelina Burdet .....	1	2	2	—	—	—	—
Anna Spath .....	1	2	2	—	—	—	—

Arandana .....	2	7	7	—	—	—	—
Beauty Plum .....	6	21	18	—	2	1	—
Bella de Lovaina .....	2	2	2	—	—	—	—
Bonne de Bry .....	1	1	1	—	—	—	—
Bryanston .....	1	3	3	—	—	—	—
Burbank .....	3	8	8	—	—	—	—
Burton .....	2	3	3	—	—	—	—
Cambridge Gage .....	1	1	1	—	—	—	—
Climax .....	4	13	12	1	—	—	—
Coe's Crimpson Drop ....	1	2	2	—	—	—	—
Coe's Golden Drop .....	4	13	13	—	—	—	—
Coe's Violeta .....	1	1	1	—	—	—	—
Combinación .....	2	4	4	—	—	—	—
Czar .....	1	3	3	—	—	—	—
Charcuty .....	1	3	3	—	—	—	—
Dame Aubert .....	1	1	1	—	—	—	—
Deniston's Superb .....	1	3	3	—	—	—	—
Domino .....	1	2	2	—	—	—	—
Early Transparent .....	2	5	5	—	—	—	—
Evesham Wonder .....	1	2	2	—	—	—	—
Formosa .....	5	15	13	2	—	—	—
Fraila .....	1	2	2	—	—	—	—
Giant .....	2	4	4	—	—	—	—
Gloria de Epinay .....	2	4	4	—	—	—	—
Golden Japan .....	2	3	3	—	—	—	—
Gran Duke .....	1	2	2	—	—	—	—
Grosse Marange .....	1	3	3	—	—	—	—
Heron .....	1	1	1	—	—	—	—
June Blood .....	1	3	3	—	—	—	—
Kentish Bush .....	1	2	2	—	—	—	—
Madame Guttin .....	1	1	1	—	—	—	—
Marjorie Seedlings .....	1	3	3	—	—	—	—
Methley .....	2	5	5	—	—	—	—
Monsieur Jaune .....	1	4	4	—	—	—	—
Octave Opoix .....	1	1	1	—	—	—	—
Ontario .....	1	2	1	—	1	—	—
President .....	1	1	1	—	—	—	—
Prune de Bourgogne .....	1	2	2	—	—	—	—
Quetsche de Alemania ...	3	7	7	—	—	—	—
Real de Calaborra .....	4	8	8	—	—	—	—
Reina Claudia Althans ...	1	3	—	—	—	3	—
Reina Claudia Bavay .....	1	2	2	—	—	—	—
Reina Claudia Ecully .....	1	4	—	—	2	2	—
Reina Claudia Negra .....	2	6	3	—	1	2	—
Reina Claudia Oullins ....	14	43	1	—	2	40	—
Reina Claudia Tardía .....	1	4	4	—	—	—	—
R. Claudia Transparente ..	3	8	8	—	—	—	—
Reina Claudia Verde .....	4	10	10	—	—	—	—
Reina Claudia Violeta .....	2	4	4	—	—	—	—
R. Claudia Washington ...		13	13	—	—	—	—
Royal de Montauban .....	1	1	—	—	1	—	—
Saint Michel .....	1	3	3	—	—	—	—
Santa Catalina .....	2	4	4	—	—	—	—
Santa Rosa .....	4	9	9	—	—	—	—
Satsuma .....	1	2	1	1	—	—	—
Sugar .....	2	5	5	—	—	—	—
Tardía Musquée .....	1	2	2	—	—	—	—
Utility .....	2	2	2	—	—	—	—
Victoria .....	1	3	3	—	—	—	—
Warwikshire Drooper .....	1	3	3	—	—	—	—
Wickson .....	2	3	3	—	—	—	—
<b>Varietades sin identificar:</b>							
Núm. en la colección 88, 110 y 815 .....	3	8	—	—	—	6	2
Núm. en la colección 97 ..	1	3	—	—	—	2	1
Núm. en la colección 982 ..	1	3	—	—	1	2	—
Otras 21 variedades .....	23	56	55	1	—	—	—

gorías A, B y C se consideran como compatibles en la práctica por no presentar capa de parénquima en el tejido leñoso que comprometa su resistencia mecánica. Sin embargo, las uniones de las variedades incluídas en categoría D y E pueden tener peligro de ruptura en las plantaciones comerciales durante vientos fuertes.

En general hay uniformidad en la estructura de uniones de una misma variedad y cuando así no sucede se expresa por separado el número de uniones que fue clasificado en cada categoría.

De las 91 variedades cuyas uniones con Mirobolán B se examinaron, solamente 8 tuvieron uniones con madera discontinua, lo que comprueba la opinión de GLENN (1961) de que el patrón Mirobolán B es ampliamente compatible con las variedades de ciruelo.

Tres de las variedades que se mostraron incompatibles en la unión, no han sido todavía identificadas. Una de estas mostró incompatibilidad en los tres clones observados (números 88, 110 y 815 de la colección de la Estación Experimental de Aula Dei).

Las variedades identificadas que mostraron incompatibilidad en la unión fueron:

Reina Claudia Oullins. — Las uniones de 14 clones procedentes de Francia, Inglaterra y viveros comerciales españoles, mostraron incompatibilidad. Este comportamiento ha sido mencionado repetidamente (HERRERO, 1951; MOSSE, 1960; GLENN, 1961).

Reina Claudia Althans. — Su incompatibilidad con Mirobolán B ha sido también citada (GLENN, 1961).

Reina Claudia Ecully. — Las cuatro uniones observadas tuvieron corteza discontinua y dos de ellas presentaron además discontinuidad en la madera.

Beauty Plum. — Solamente uno de los cinco clones observados mostró discontinuidad en la madera en una de las uniones y discontinuidad en la corteza en las otras dos. Otros cuatro clones de esta variedad tuvieron uniones sin síntomas de incompatibilidad.

Reina Claudia Negra (Sinonimia: Monsieur Hatif). — También mostró desacuerdo entre los dos clones observados, ya que solamente uno de ellos presentó discontinuidad en la madera en dos de las cuatro uniones observadas.

Para las dos variedades Beauty Plum y Reina Claudia Negra, los clones que aparentemente tienen distinta compatibilidad no muestran diferencias en sus caracteres de fruto y vegetación que haga suponer se trate de subvariedades diferentes. Por otra parte hay que tener en cuenta la variabilidad que frecuentemente presentan los fenómenos de incompatibilidad y el reducido número de uniones observadas. Por todo ello se ha planteado un ensayo con mayor número de injertos de cada uno de los clones a fin de dilucidar si efectivamente se trata de clones de una misma variedad con distinto grado de compatibilidad.

La diferente compatibilidad, con Membrillero A, de clones de la variedad de peral Williams ha sido referida por POSNETTE y CROPLEY (1959).

## DISCUSION

MOSSE (1960) encontró, en general, buena correlación en la estructura de la unión en ciruelos de dos y diez años, aunque en una de las combinaciones con síntomas de incompatibilidad muy ligeros en injertos de dos años de edad, hubo árboles "saltados" por la unión a los diez años. De ello se infiere que por las observaciones realizadas en uniones de árboles jóvenes no se puede asegurar con absoluta certeza el comportamiento posterior de la combinación. Sin embargo, tanto la buena predicción encontrada en la mayoría de los casos como la observación de Mosse (1960) de que la estructura de la unión, en ciruelos, tiende a mejorar a medida que avanza la edad del árbol, permite suponer que las variedades incluídas, con varias observaciones, en categoría A y B pueden considerarse como compatibles en su unión con Mirobolán B.

Las uniones incluídas en categoría C tienen como carácter que las define, la corteza parcialmente discontinua lo que se considera sintomático de incompatibilidad en la unión. Sin embargo, la ausencia de capa de parénquima en el tejido leñoso indica que son uniones mecánicamente fuertes, por lo que se las podría considerar como uniones compatibles en la práctica. Esta apreciación viene confirmada en el estudio realizado por Mosse y Scaramuzzi (1956) en uniones de peral-membrillero.

Las uniones incluídas en categoría D y E presentan lagunas de parénquima en el plano de unión y por ello las combinaciones de patrón e injerto con este tipo de unión deben evitarse en la práctica, ya que existe peligro de ruptura durante vientos fuertes. La resistencia mecánica de una unión incompatible depende de la cantidad de puentes de tejido lignificado establecidos a través de las lagunas de parénquima y según Mosse (1960) también la estructura de la madera de variedades incompatibles puede acarrear una mayor o menor susceptibilidad a la ruptura.

De todo ello se infiere que uniones cuyo examen interno revela peligro de ruptura, puedan a veces mantenerse durante toda la vida económica del árbol y que el número de árboles de combinaciones incompatibles "saltados" en la unión durante un vendaval es siempre una pequeña proporción de los existentes en la plantación.

El empleo de intermediarios para evitar la incompatibilidad en ciruelos no es práctica corriente en fruticultura como lo es en las combinaciones de peral sobre membrillero. En el caso de investigar los intermediarios más convenientes habría que tener muy en cuenta las incompatibilidades que puedan presentarse entre variedades (HERRERO, 1951; Mosse, 1960). Por ello Mosse (1960) apunta la conveniencia de ensayar patrones como intermediarios, mas bien que variedades. No obstante, como el empleo del intermediario-variedad pudiera tener ventajas en la práctica de los viveros nos remitimos (Cuadro 1) a las variedades con elevado número de uniones incluídas en categoría A y ninguna unión incluída en otras categorías para ser ensayadas como posibles intermediarios.

Otro aspecto de este trabajo es el de determinar las variedades que por su mayor constancia en la manifestación de síntomas de incompatibilidad, o por ser estos más acusados, puedan ser empleadas como testigos para injertar las poblaciones de patrones en vías de selección. Tanto por el número de uniones examinadas, como por la constancia en la presencia de síntomas, la Reina Claudia de Oullins y la Reina Claudia de Althans serían las más idóneas para pruebas de compatibilidad con patrones en vías de selección.

## RESUMEN

Se estudia la estructura interna de uniones de 5 años de edad a fin de estimar el grado de compatibilidad en la unión, entre 91 variedades de ciruelo y el patrón Mirobolán B. Para cada variedad se indica el número de uniones observadas y los defectos estructurales encontrados.

Ocho variedades mostraron uniones con discontinuidad en los tejidos de la madera, lo que indica propensión a la ruptura durante vientos fuertes. En dos de estas ocho variedades, clones de distinta procedencia presentaron distinto grado de compatibilidad.

## REFERENCIAS

- BRADFORD, F. C.; SITTON, B. G.  
1929 Defective graft unions in the apple and the pear. — *Tech. Bull. Mich. Agric. Exp. Sta.*, **99**: 106.
- CHANG, W. T.  
1938 Studies in incompatibility between stock and scion, with special reference to certain deciduous fruit trees. — *J. Pomol.*, **15**: 267-325.
- GLENN, E. M.  
1961 Plum rootstock trials at East Malling. — *J. hort. Sci.*, **36**: (1): 28-39.
- HERRERO, J.  
1951 Studies of compatible and incompatible graft combinations with special reference to hardy fruit trees. — *J. hort. Sci.*, **26**: (3): 186-237.
- MOSSE, B.  
1960 Graft incompatibility in plums; observations on a ten year old field trial. — *J. hort. Sci.*, **35**: (4): 260-5.
- MOSSE, B.; HERRERO, J.  
1951 Studies on incompatibility between some pear and quince graft. *J. hort. Sci.*, **26**: (3): 238-45.
- MOSSE, B.; SCARAMUZZI, F.  
1956 Observations on the nature and development of structural defects in the unions between pear and quince. — *J. hort. Sci.*, **31**: (1): 47-54.
- POSNETTE, A. F.; CROPLEY, R.  
1959 A selection of Williams Bon Chrétien pear compatible with quince rootstocks. — *A. R. E. Malling. Res. Sta. for 1958*: 91-2.