

Selección del patrón Pollizo de Murcia a partir de una población de semilla*

por M.A. MORENO

Estación Experimental de Aula Dei. Apartado 202. Zaragoza
Recibido el: 30 - X - 1991

Palabras clave: patrón, ciruelo, propagación, selección.

ABSTRACT

Moreno, M. A. (1991). Selection of Pollizo de Murcia plum rootstock from a seedling population. An. Aula Dei 20: (3-4): 51-66.

Pollizo de Murcia is a slow growing plum, of widely used as rootstock for peach, apricot and plum, in the region of Murcia (Spain). A clonal selection was carried out at the Estación Experimental de Aula Dei from a population prospected in the original region, but the rooting ability of hardwood cuttings was poor. The most interesting clones were used to create a new population by free polinization.

The variability obtained has allowed the selection of several clones with good aptitude to propagation by hardwood cuttings. The characteristics of the selected clones in relation to its vegetative propagation ability is described in this paper.

INTRODUCCION

El ciruelo Pollizo de Murcia (*Prunus insititia*) constituye el patrón de uso más generalizado, para el cultivo de melocotoneros, albaricoqueros y ciruelos, en la región murciana, siendo esta zona frutícola una de las máximas productoras de dichos cultivos en España.

* Trabajo realizado al amparo de los Proyectos subvencionados por CAICYT, PR84 - 0180; CICYT, Programa Nacional AGR88 - 0074 y con la participación del CONAI (Diputación General de Aragón).

Ofrece tolerancia a la caliza activa, a la asfixia radicular y a la salinidad (Herrero y colaboradores, 1964; Crossa-Raynaud, 1965; Sánchez Capuchino, 1968; Egea, 1970; Herrero, 1970; Martínez Valero, 1970).

Su multiplicación ha tenido lugar casi exclusivamente mediante el empleo de las sierpes, tomadas en melocotoneros o albaricoqueros en producción, lo cual puede plantear problemas de transmisión de enfermedades, virosis y decaimiento vegetativo (Marénaud y Salvador, 1981; LLácer, Cambra, Lavina y Aramburu, 1986).

El interés del ciruelo Pollizo de Murcia como patrón, las ventajas y los inconvenientes mencionados y la necesidad de un sistema de propagación racional y económico (Beakbane, 1969; Cambra, 1983; Howard, 1987) llevó, en la Estación Experimental de Aula Dei (CSIC), al inicio en 1963 de los trabajos encaminados a su selección clonal (Cambra, 1970). Como resultado de dichos trabajos, fueron seleccionados algunos clones que manifestaron solo una relativa mejor aptitud a la propagación por estacilla leñosa (Cambra, 1979a, 1979b), siendo dificultosa su difusión comercial. Esto unido a la falta de diversidad que se apreció en la población de partida, planteó la posibilidad de utilizar la variabilidad genética propia de la reproducción sexual por semilla. Tras una polinización libre de árboles adultos de algunos de los clones preseleccionados (Alguazas 1, Puebla de Soto 67 y Puebla de Soto AD 101) y la siembra de sus semillas, se obtuvieron un total de 925 plantas (Cambra, 1983a). Un nuevo cribado basado en las características morfológicas de la planta, redujo la población a 153 clones (Cambra, comunicación personal) que fueron el punto de partida de este trabajo.

Entre los objetivos se incluyeron: la obtención de clones que reuniendo las cualidades positivas del Pollizo tradicional lo mejorasen en por su aptitud a la propagación vegetativa por estacillado leñoso, con buenas características de la planta madre para la producción y confección de las estaquillas y con buen estado sanitario.

MATERIAL Y METODOS

En la selección se utilizaron 153 clones de Pollizo procedentes de semilla (identificados en adelante por un número que va del 1 al 153) establecidos en un campo de plantas madre en 1980, considerándose cada planta cabecera de un clon.

Como patrones testigos se utilizaron otros clones de Pollizo de Murcia de distinto origen. Entre ellos Monpol-645 y Montizo-646, que estaban en curso de selección en el Servicio de Investigación Agraria de la Diputación General de Aragón (SIA-DGA, 1985; 1986; 1987), cuando se inició este trabajo.

Además se incluyeron otros 14 clones: Alguazas 1, Archena 1, Blanco, Cehegín 2, Cehegín 3, Fino, Morisco, Mula 1, Mula 2, Mula 3, Pliego 1, Puebla de Soto 20, Puebla de Soto 67 y Puebla de Soto AD 101, procedentes de las selecciones anteriores realizadas en la Estación Experimental de Aula Dei. Se usaron también como testigos otros patrones resultado de selecciones extranjeras: Brompton, San Julián A y Damas GF 1869.

Las plantas madre de los clones de Pollizo en selección se testaron frente a los virus 'Prunus Ring Spot Virus' (PRSV), 'Plum Pox Virus' (PPV), 'Prune Dwarf

Virus' (PDV), 'Tomato Ring Spot Virus' (TmRSV), 'Appel Mosaic Virus' (ApMV) y 'Clorotic Leaf Spot Virus' (CLSV).

La detección de los virus PRSV, PPV, PDV, TmRSV y ApMV se realizó mediante la técnica serológica 'Enzyme-linked Immunosorbent Assay' (ELISA) y el procedimiento 'Double Antibody Sandwich' (DAS) descrito por Clark y Adams (1977). La detección del virus CLSV se llevó a cabo mediante el injerto en invernadero sobre el indicador melocotonero GF 305 (Bernhard et al., 1969).

Se consideró como criterio de selección la eliminación de las plantas madre con cualidades no satisfactorias para la producción de estaquillas (brotes con excesivos anticipados, presencia numerosa de espinas, escasez de madera, etc.). Se asignó un número de 1 a 3, de forma que el valor 1 se dió a las plantas con peores características, el 2 a aquellas con cualidades medias y el 3 a las mejores.

Para estudiar la aptitud a la propagación vegetativa se siguió el método del estaquillado leñoso en cajonera, siguiendo las directrices dadas por Cambra (1983c). Entre 1983-84 y 1988-89, se realizaron 6 ensayos de propagación.

El estaquillado se hizo durante la segunda quincena de octubre. Las estaquillas, de aproximadamente 25 cm de longitud, recibieron en su base un tratamiento hormonal con una solución de 4000 ppm de ácido indolbutírico (IBA), preparada en una mezcla de etanol agua, y con un tratamiento anticriptogámico con Captan al 10%. Se plantaron a 10 x 8 cm de separación en cajonera, con sustrato de turba rubia y arena de río al 50%.

Tras el levantamiento de los ensayos, en el invierno siguiente al de su puesta en cajonera, se determinó también la calidad de la estaquilla enraizada. Se asignó la categoría A a aquellas estaquillas con brotes largos, poco ramificados y con raíces abundantes, la B a las estaquillas con un desarrollo medio y parte aérea más ramificada, y la C a plantas que tienen brotes con muy escaso desarrollo.

RESULTADOS

Estado sanitario

Se comprobó que todos los clones de Pollizo en selección estaban libres de los virus testados (PRSV, PPV, PDV, TmRSV, ApMV y CLSV).

Valoración de las plantas madre

Tras la observación de las características de las plantas madre se eliminaron un total de 51 clones, 46 en 1983-84 y 5 más al año siguiente, por tener caracteres no deseables: presencia de espinas, excesivos anticipados y escaso desarrollo.

Además y como consecuencia de haber desechado otros 37 clones en el primer ensayo de propagación (Ver apartado de propagación por estaquilla leñosa), a partir de 1986 se procedió a la valoración de las características de las plantas madre en los 65 clones que restaban, según se comenta en el apartado de Material y métodos. En

Evaluación de Plantas Madres

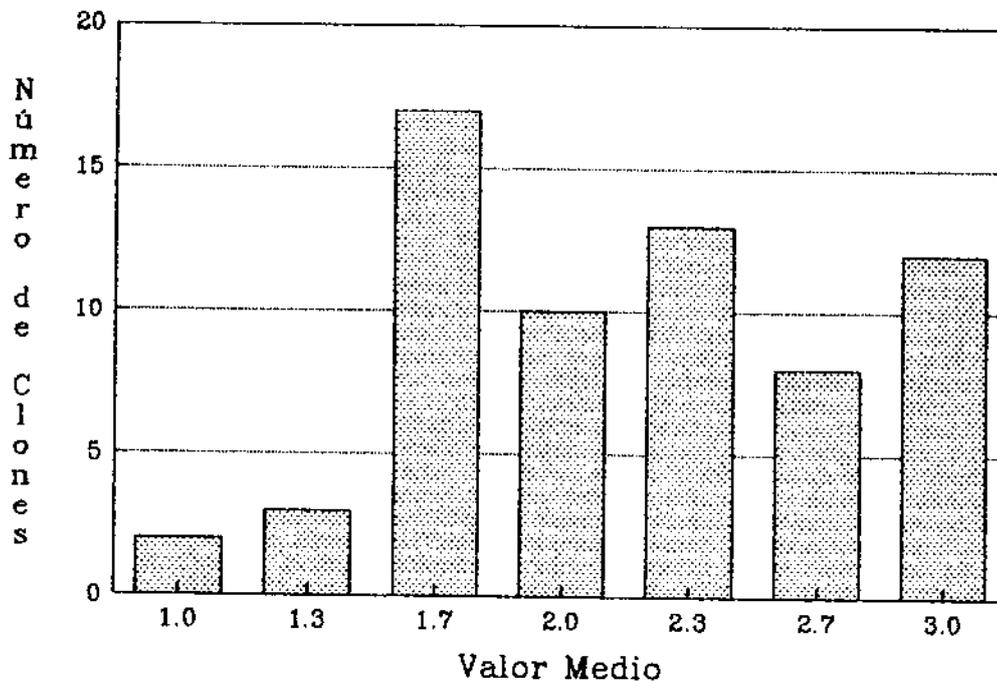


Figura 1. Histograma de frecuencias para la evaluación de los clones de Pollizo en selección, respecto a las características como plantas madre.

el histograma de frecuencias de la figura 1 se observa la distribución de los 65 clones según la media obtenida para los 3 años. Se puede ver que la mayor parte de la población tiene un valor medio igual o mayor de 2. La menor frecuencia de clones en los valores inferiores podría explicarse por la selección realizada en los años anteriores.

Debido a las malas características para la preparación de las estaquillas leñosas exhibidas por las plantas madre de los 65 clones se eliminan los que tienen un valor medio en la evaluación de las plantas madre de 1,0 (clones 11 y 38) y 1,3 (clones 7, 51 y 115).

Propagación por estaquilla leñosa

Para cada uno de los 6 ensayos de propagación, realizados a partir de 1983-84, se ha hecho la representación gráfica de los valores de prendimiento obtenido por medio de histogramas de frecuencias (figura 2). En el eje de abcisas se representa el valor medio de los intervalos considerados, cuya amplitud es 10 en todos los casos, y en el de ordenadas se refleja el número de clones incluido en cada intervalo.

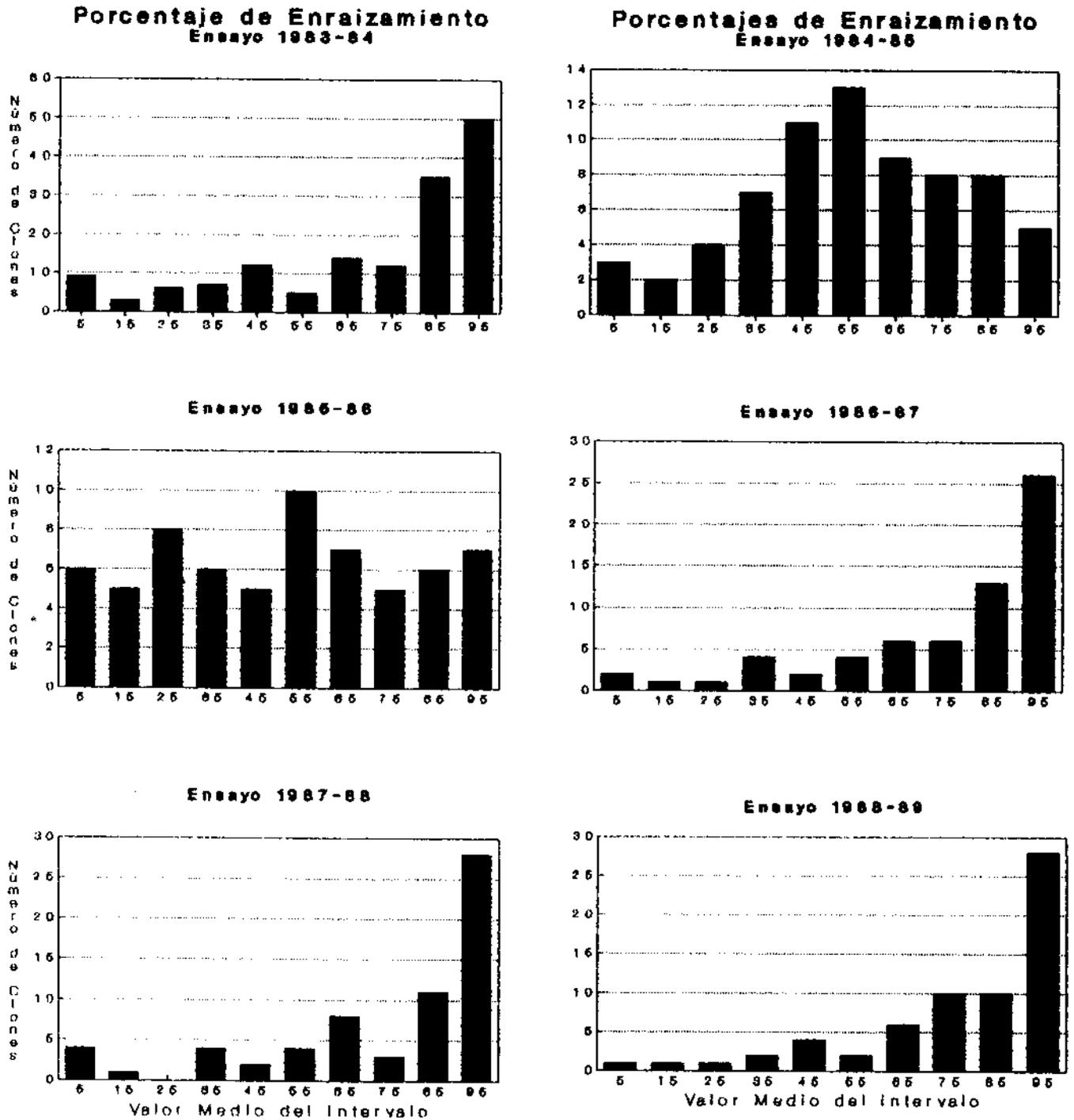


Figura 2. Porcentajes de enraizamiento en los distintos años.

El histograma de frecuencias del primer ensayo de propagación (figura 2: ensayo 1983-84), muestra una mayor frecuencia de clones con porcentajes de prendimiento superiores al 50%. Así, de 153 clones solo 37 tienen un prendimiento inferior y de los otros 116 clones que lo superan, 85 exhiben un porcentaje mayor del 80%. Como consecuencia de los buenos porcentajes de enraizamiento obtenidos en general en este ensayo ($X_1=69,8\%$; moda=95,0%) y de la necesidad de un fuerte cribado en fases tempranas del proceso de selección, se eliminaron los 37 clones que presentaron un porcentaje de prendimiento inferior al 50%. A estos 37 clones eliminados hay que añadir los 46 que se suprimieron ese mismo año, por tener caracteres morfológicos no deseables (Valoración de las plantas madres). Por tanto, tras el primer año quedan en estudio 70 clones de Pollizo.

En cuanto a los testigos utilizados (cuadro 1), los Pollizos procedentes de selecciones anteriores se hallan en general (ensayo 1983-84) por debajo de la media de propagación de los clones de Pollizo procedentes de semilla en selección. Por el contrario, destacan superando el 80% de prendimiento los Pollizos: Fino, Monpol-645, Morisco, Mula 1 y Mula 3, y el patrón Brompton.

Cuadro 1. Porcentaje de prendimiento por estacilla leñosa de los testigos utilizados en los ensayos de enraizamiento.

TESTIGOS	ENSAYOS					
	1983-84	1984-85	1985-86	1986-87	1987-88	1988-89
Alguazas 1	62,0	6,6	0,0	20,0	25,9	38,8
Archena 1	58,0	5,1	-	15,0	-	-
Blanco	72,0	63,6	41,2	86,0	86,1	71,7
Cehegín 2	-	-	-	0,0	-	0,0
Cehegín 3	16,0	-	-	0,0	-	0,0
Fino	84,0	38,8	6,3	45,0	-	100,0
Morisco	96,0	46,6	5,9	35,0	46,7	70,0
Mula 1	80,0	-	-	22,0	-	10,0
Mula 2	-	-	-	50,0	-	3,3
Mula 3	84,0	-	-	17,5	-	6,7
Pliego 1	60,0	-	-	26,0	-	13,3
Puebla Soto 20	52,0	-	-	6,0	-	5,0
Puebla Soto 67	40,0	10,0	-	14,0	6,9	33,3
Puebla Soto 101	64,0	9,5	0,6	12,5	5,6	40,0
Montizo	60,0	-	-	80,0	87,5	93,3
Monpol	92,0	-	-	92,5	95,0	93,3
Brompton	85,9	98,0	66,0	82,0	87,9	75,0
Damas GF 1869	62,0	97,8	71,0	66,0	88,9	97,5
San Julián A	78,4	95,5	79,0	90,0	74,6	73,3

Los resultados habidos en el segundo ensayo (anualidad 1984-85), para los 70 clones que quedan en selección, presentan una media y moda mucho más bajas (media=55,3%; moda=55,0%) que las obtenidas en el primer ensayo de propagación.

El conjunto de las tres frecuencias máximas incluye a 33 clones (figura 2: ensayo 1984-85), pero casi la mitad de la población, tiene unos valores de propagación inferiores a la media.

Comparando los resultados obtenidos para los clones en selección (figura 2) con los conseguidos para los otros Pollizos utilizados como testigos (cuadro 1) se optó por no eliminar ningún clon por los resultados de propagación de este año.

Sin embargo, por haberse eliminado en 1984-85 5 clones, debido a sus caracteres morfológicos, como ya se ha comentado en el apartado dedicado a valoración de plantas madres, a partir de este año en todos los histogramas se incluyen solo 65 clones.

En el tercer ensayo (1985-86), los prendimientos vuelven a ser muy bajos, con una media=48,3% y moda=55,0% para los Pollizos de Murcia en selección. En el histograma correspondiente (figura 2: ensayo 1985-86) se observa también que una gran parte de la población, 40 clones, muestra unos porcentajes de prendimiento por debajo del 60%. Por el contrario, destacan 13 clones con prendimiento mayor o igual al 80%.

Los bajos porcentajes de prendimiento de este año se apreciaron igualmente en el comportamiento de los Pollizos de Murcia utilizados como testigos (cuadro 1). Los patrones Brompton, Damas GF 1869 y San Julián A acusaron menos dicho defecto.

Según los resultados del segundo y tercer ensayos han mostrado un prendimiento inferior a la media en ambos años 15 de los clones en selección, pero no obstante siguieron formando parte de ensayos sucesivos, por considerar los resultados de estos dos años excepcionalmente anómalos.

A partir de 1986, el mayor desarrollo de las plantas madre y así la mayor cantidad de estaquillas por clon permitió su disposición en cajonera con repeticiones. Los resultados fueron analizados mediante un análisis de varianza (cuadro 2), confirmándose que existían diferencias altamente significativas ($\alpha=0,001$) entre clones en el cuarto (1986-87), quinto (1987-88) y sexto (1988-89) ensayo.

Los resultados obtenidos con el cuarto ensayo muestran una media $X_4=74,8\%$, superior a la observada con el primer ensayo y una moda similar (moda=95,0%). Se puede ver igualmente en el histograma de frecuencias (figura 2: ensayo 1986-87) que el número de clones con porcentajes de prendimiento superiores al 80% es mayor que la de aquellos con inferiores. De los 65 clones considerados, 39 exhiben un porcentaje de prendimiento igual o mayor del 80%.

En el caso de los testigos (cuadro 1: ensayo 1986-87), con porcentajes de prendimiento menores del 30% se hallan 10 clones de Pollizo de Murcia procedentes de anteriores selecciones, mientras que los Pollizos Blanco, Monpol y Montizo, así como Brompton y San Julián A, presentan prendimientos superiores al 80%.

En el quinto ensayo (1987-88) la media de los porcentajes de prendimiento obtenidos para el conjunto de los 65 clones de Pollizo considerados, se eleva al 73,6% (moda=95%). Del total de los clones en selección y como se observa en el histograma de la figura 2 (ensayo 1987-88): 23 muestran una media inferior a la del conjunto de todos los clones. Entre los 42 clones restantes, 28 tuvieron un prendimiento igual o mayor al 90%.

Cuadro 2. Análisis de varianza entre clones de Pollizo en selección.

Estaquillado leñoso 1986-87

FUENTE	GL	VARIANZA Porcentaje de prendimiento
Clones de Pollizo en selección (65)	64	1881,4 ***
Error	113	165,2

Estaquillado leñoso 1987-88

FUENTE	GL	VARIANZA Porcentaje de prendimiento
Clones de Pollizo en selección (65)	64	3062,2 ***
Error	169	229,0

Estaquillado leñoso 1988-89

FUENTE	GL	VARIANZA Porcentaje de prendimiento
Clones de Pollizo en selección (65)	64	1596,2 ***
Error	117	180,4

*** significativo para $\alpha=0,001$

En cuanto a los testigos (cuadro 1), prendieron en este año por encima del 86% los patrones Blanco, Monpol, Montizo, Brompton y Damas GF 1869. Sin embargo, Puebla de Soto 67 y Puebla de Soto AD 101 mostraron un prendimiento inferior al 10% y Alguazas y Morisco tuvieron un prendimiento del 25,9 y 46,7 respectivamente.

En el sexto ensayo (1988-89), la media de los porcentajes de prendimiento asciende a 76,4% (moda 95%). Del total, 27 clones mostraron un prendimiento inferior al 80% y también a la media (figura 2: ensayo 1988-89). De los 38 restantes, 28 prendieron por encima del 90% y de éstos últimos 8 tuvieron el 100% de las estaquillas prendidas.

De los testigos utilizados (cuadro 1), 7 Pollizos mostraron un prendimiento menor del 20% y otros 3 en el intervalo del 30 al 50%. Por el contrario, 10 patrones lo tuvieron igual o superior al 70%, de los cuales, Blanco, Morisco, Brompton y San Julián A, oscilaron del 70 al 80% y Fino, Monpol, Montizo y Damas GF 1869, prendieron por encima del 90%.

Como consecuencia de los resultados de aptitud a la propagación por estaquilla leñosa, se propone la eliminación de todos aquellos clones que presentan un porcentaje de enraizamiento inferior a la media en los 6 ensayos establecidos (clones 21, 34 y 65); en 5 ensayos (clones 9, 14, 25, 60, 75 y 116); o en 4 ensayos (clones 15, 23, 36, 43, 55, 112 y 138) (cuadro 2).

Calidad de la estaquilla enraizada

En los 4 últimos ensayos de propagación se clasificaron las estaquillas enraizadas de mayor a menor calidad en las categorías A, B y C.

En los histogramas de la figura 3, se presentan para los clones de Pollizo, los porcentajes de estaquillas en las categorías A y C.

Para los clones de Pollizo en selección, se observa que la mayor proporción de clones (16) corresponde a unos porcentajes entre el 50 y 60% de las estaquillas en la categoría A. Otros 11 clones tienen del 60 al 70% de sus estaquillas en esta categoría y 4 clones destacan con una proporción entre el 70 y 80%.

Para la categoría C, en el histograma de la figura 3 se puede ver la mayor frecuencia (21 clones) con unos porcentajes de estaquillas enraizadas entre el 10 y 20%, seguida por otros 20 clones que tienen unos porcentajes del 20 y 30%.

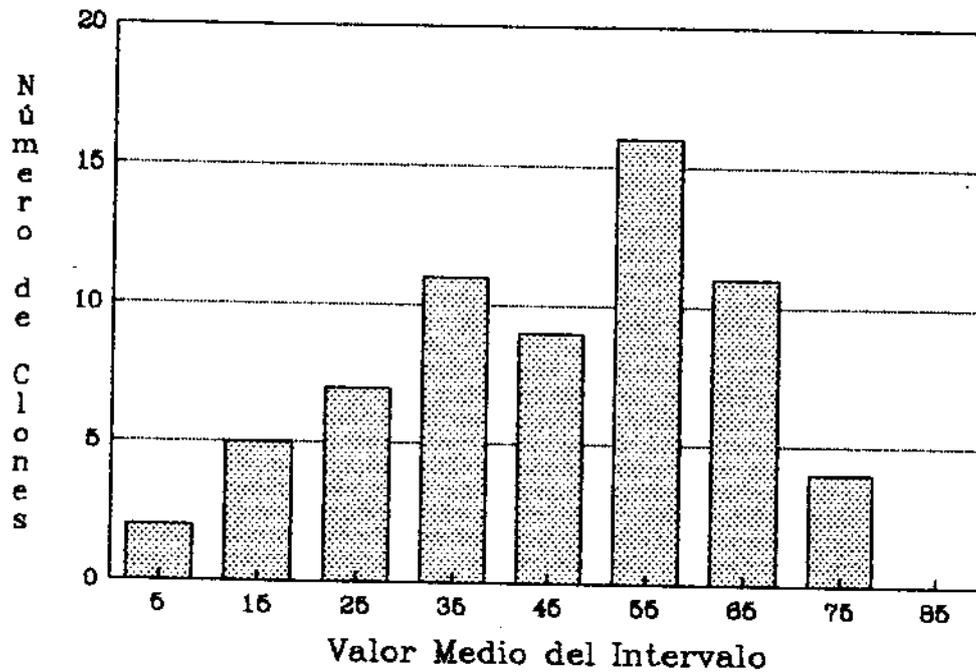
Para los clones de Pollizo de Murcia en selección, el análisis de varianza de los resultados obtenidos (cuadro 3) refleja diferencias altamente significativas ($\alpha=0,001$) entre clones para las categorías A y C y no significativas para la categoría intermedia B.

Cuadro 3. Análisis de varianza entre clones de Pollizo para la calidad de la estaquilla enraizada.

FUENTE	GL	VARIANZA		
		A	B	C
Clones de Pollizo en selección (65)	64	1256,7 ***	479,1 NS	915,9 ***
Error	195	554,9	426,5	350,8

*** significativo para $\alpha=0,001$

Calidad A de la Estaquilla Enraizada



Calidad C de la Estaquilla Enraizada

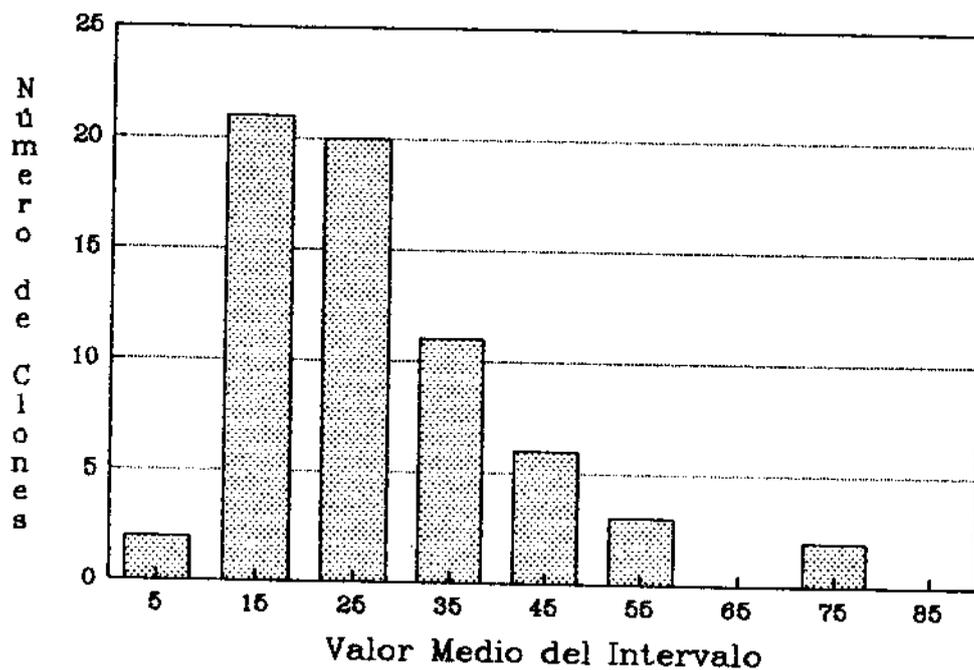


Figura 3. Calidad de la estaquilla.

Cuadro 4. Calidad de la estaquilla enraizada para los testigos utilizados (Porcentaje según las 3 categorías establecidas).

TESTIGOS	Categorías		
	A(%)	B(%)	C(%)
Alguazas 1	17,5	41,8	40,7
Archena 1	33,3	33,3	33,3
Blanco	17,6	32,0	50,4
Fino	11,9	20,3	67,8
Morisco	4,4	14,9	80,7
Mula 1	39,4	25,7	34,9
Mula 2	60,0	20,0	20,0
Mula 3	32,2	53,5	14,3
Pliego 1	56,8	3,8	39,4
P. Soto 20	16,7	49,9	33,4
P. Soto 67	44,3	7,1	48,6
P. Soto AD 101	27,9	32,3	39,8
Montizo	25,8	30,6	43,6
Monpol	39,2	16,8	44,0
Brompton	20,0	6,7	73,3
Damas GF 1869	74,4	7,7	17,9
San Julián A	13,6	4,6	81,8

A) Brotes largos y poco ramificados. Raíces abundantes. B) Desarrollo medio. Planta más ramificada. C) Brotes y raíces con muy escaso desarrollo.

Para los testigos utilizados (cuadro 4) y la categoría A, se encuentran por debajo del 20% los Pollizos Alguazas 1, Blanco, Fino, Morisco, Puebla de Soto 20 y el patrón San Julián A. Del 20 al 40%, están Archena 1, Monpol, Montizo, Mula 1, Mula 3, Puebla de Soto AD 101 y Brompton. Entre el 40 y 70% se incluyen Mula 2, Pliego y Puebla de Soto 67, y por encima del 70% Damas GF 1869.

Para la categoría C, por debajo del 30% se hallan los patrones: Damas GF 1869, Mula 2 y Mula 3; del 30 al 50%: Alguazas 1, Archena 1, Monpol, Montizo, Mula 1, Pliego 1, Puebla de Soto 20, Puebla de Soto 67 y Puebla de Soto AD 101. Del 50 al 60% Blanco y por encima del 60% Brompton, Fino, Morisco y San Julián A.

Por la mala calidad de la estaquilla enraizada se consideran no aptos los clones cuyo porcentaje total de las incluidas en las categorías A y B no supera el 50% (clones 10, 31, 36, 52 y 153).

DISCUSION

La polinización libre de algunos Pollizos clonales preseleccionados trajo como consecuencia una gran diversificación de caracteres. La variabilidad obtenida al utili-

zar la reproducción por semilla en el género *Prunus* fue también aprovechada en otras selecciones de patrones ciruelo de crecimiento lento (Cauwenberghe, 1946; Grasselly, 1968; Beakbane, 1969; Felipe, Blasco, Carrera y Gella, 1989; Felipe, Blasco y Gella, 1990; Felipe y Pascual, 1990). En nuestro caso, esta variabilidad ha permitido encontrar clones con muy buenas cualidades relacionadas con la aptitud a la propagación vegetativa aunque también se han encontrado otros con características no deseables. La polinización dirigida podría disminuir o evitar estos problemas.

Se considera que la importancia de los caracteres de la planta madre, como fuente de material para la elaboración de estaquillas, justifica la selección de aquellos pies madre con una abundante producción de madera apta para su estaquillado, ya que la presencia de anticipados, espinas y un vigor reducido aumentan los costes de preparación de las estaquillas (Cambra, 1983b; Cummings y Aldwinckle, 1983). La valoración de los pies madre puede conducir gradualmente a la selección y multiplicación de los clones más interesantes (Heede y Lecourt, 1981).

Dentro del conjunto de plantas madre valoradas se observa una gran variación de sus caracteres. Se pueden ver clones vigorosos, con madera lisa y grosor adecuado de los brotes, que recuerdan a los patrones Brompton y San Julián A. Por el contrario, otros clones presentan vigor escaso, abundantes espinas y anticipados, características que se asocian con otros Pollizos, del tipo Morisco o Blanco (Martinez Valero, 1970). También hay clones con caracteres intermedios, más parecidos a los del Pollizo Fino (Martinez Valero, 1970) y en concreto, a los que presenta el clon Puebla de Soto AD 101 (Moreno, 1989).

La necesidad de multiplicación clonal ha llevado a elegir, dentro del proceso de selección, como criterio de cribado la buena aptitud a la propagación vegetativa por estaquilla leñosa por considerarse éste el sistema más práctico, flexible y económico (Beakbane, 1969; Howard, 1987; Cambra, 1983b).

Se ha confirmado la eficacia, como método de propagación, del corte y plantación temprana de estaquillas (Howard, 1987), en la segunda quincena de octubre, y los tratamientos rápidos con elevada concentración (4000 ppm) de AIB (Cambra, 1983c).

El estudio de la aptitud a la propagación vegetativa por estaquilla leñosa de los clones de Pollizo procedentes de semilla, muestra una amplia variación en el porcentaje de enraizamiento de unos clones con respecto a otros. Se observa también que la mayoría presenta unos porcentajes muy superiores a los que muestran los Pollizos clonales procedentes de prospección realizada en su zona de origen (Cambra, 1970; 1979b) y que en este trabajo se utilizaron como testigos. Algunos clones de Pollizo en selección tienen además porcentajes similares o incluso superiores a los exhibidos por otros Pollizos también procedentes de semilla (Felipe, Blasco, Carrera y Gella, 1989; Felipe, Blasco y Gella, 1990; Felipe y Pascual, 1990) y de otros patrones ciruelo procedentes de selecciones extranjeras, como Brompton, Damas GF 1869 y San Julián A. El mayor porcentaje de enraizamiento de los clones de Pollizo en selección podría deberse al elevado grado de hibridación que tuvo lugar con otros Pollizos, del tipo Blanco o Morisco, que junto con algunos caracteres negativos tienen

una mejor aptitud a la propagación vegetativa por estaquilla leñosa (Cambra, 1983a), o a la hibridación con otros ciruelos de crecimiento lento con un mejor enraizamiento que esos tipos de Pollizo, ya que se encontraban en el mismo campo de plantas madre.

En el segundo y tercer año se da un descenso generalizado del porcentaje de enraizamiento para la mayoría de los clones de Pollizo en selección. Prendimientos bajos en algunos ensayos de propagación ya se han observado en otras ocasiones para otros patrones y podrían deberse a las diferencias climatológicas de distintas anualidades, ya que tanto el medio de enraizamiento (substrato), como los tratamientos y cuidados aplicados no variaron de un ensayo a otro.

El desarrollo aún escaso de las plantas madre en las primeras fases de la selección y por ello la no disponibilidad de un número elevado de estaquillas, han llevado a la realización de ensayos de propagación en seis años consecutivos para determinar mejor el comportamiento de este material. Rallo (1983) menciona que con árboles frutales los ensayos en distintos años equivalen a un mayor número de repeticiones.

Se ha considerado interesante también la valoración de la estaquilla enraizada, dada su influencia posterior en la implantación de viveros, éxito del injerto y desarrollo de la variedad injertada (Rallo, 1983). Además, se hace necesaria una buena calidad de la estaquilla enraizada, por la gran sensibilidad de este material a la desecación de raíces y brotes, en el manejo que se requiere desde el arranque de la cajonera hasta la plantación en vivero (Hartman y Kester, 1975).

Al estudiar el estado sanitario de los clones de Pollizo en selección se ha visto que estaban libres de los virus del grupo ILAR (PRSV, PPV y ApMV), del Nepovirus TmRSV, de Sharka (PPV) y de CLSV. Alguazas 1 y Puebla de Soto 67 están infectados con CLSV y libres de otros virus del grupo ILAR (Marénaud y Salvador, 1981) y Puebla de Soto AD 101 está libre de todos ellos (Marénaud y Salvador, 1981; y observaciones propias). Como se ha dicho anteriormente estos tres Pollizos proporcionaron las semillas de que se partió en la selección, de lo que se puede deducir la no transmisión del CLSV a través de semilla y al menos en el presente caso se tiene que descartar también la transmisión por insectos.

Paralelamente a este proceso de selección basado en las características relacionadas con la aptitud a la propagación vegetativa, se ha llevado a cabo el estudio del comportamiento en vivero de los clones de Pollizo en selección procedentes de semilla (resultados no publicados).

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a R. Cambra y M.C. Tabuenca la dirección de este trabajo y su ayuda durante la realización del mismo; a R. Gella por su colaboración en el estudio sanitario de las plantas; a A. Almudí y J. Pérez por la preparación y manejo del material vegetal así como a todos los demás compañeros de la UEI de Pomología por su inestimable apoyo; al Consejo Asesor de Investigación (CONAI) de la Diputación General de Aragón, por la beca concedida para llevar a cabo estos trabajos,

y a la Estación Experimental de Aula Dei (CSIC) en cuyas instalaciones se han realizado.

RESUMEN

El interés del Pollizo de Murcia como patrón para melocotonero y los inconvenientes del sistema de propagación empleado en la zona de origen por facilitar la transmisión de enfermedades y virosis, planteó la necesidad de su selección clonal. Tras estudios previos, pareció interesante partir de clones procedentes de semilla, buscando en la polinización libre una mayor variabilidad en la población de partida.

A partir de 153 clones de Pollizo de Murcia, procedentes de semilla, se comenzó un proceso de selección buscando la obtención de clones que reuniendo las cualidades positivas del Pollizo tradicional lo mejorasen por su aptitud a la propagación por estaquilla leñosa, con buenas características de la planta madre para la producción de estaquillas y con buen estado sanitario.

En las plantas madre se han valorado las características de vigor, presencia de espinas y número de anticipados. El porcentaje de enraizamiento y la calidad de la estaquilla enraizada se determinan en seis ensayos de propagación vegetativa por estaquilla leñosa.

La variabilidad obtenida en la población de semilla ha permitido seleccionar algunos clones con una buena aptitud a la propagación vegetativa por estaquilla leñosa, con buenas características de la planta madre y en buen estado sanitario.

REFERENCIAS

- Beakbane, A.B. (1969). A new series of potential plum rootstocks. **Rep. E. Malling Res. Stn for 1968**:81-83.
- Bernhard, R.; Marénaud C.; Sutic D. (1969). Le pêcheur GF 305, indicateur polyvalent des virus des espèces à noyau. **An. Phytopathology** 1 (4): 603-17.
- Cambra, R. (1970). Selección de Pollizos de Murcia y otros ciruelos locales españoles. **ITEA** 1:115-126.
- Cambra, R. (1979a). Selección clonal de Pollizo de Murcia. **ITEA** 36:21-30.
- Cambra, R. (1979b). Selección de patrones en curso en el Departamento de Pomología de la Estación Experimental de Aula Dei. **Levante Agrícola** 211:32-38.
- Cambra, R. (1983a). Selección y experimentación de patrones para especies frutales de hueso en la Estación Experimental de Aula Dei. **V Jornadas Nacionales de Hortofruticultura**, Zaragoza: 83-109.
- Cambra, R. (1983b). Selección de patrones para frutales de hueso. **II Curso Internacional de Especialización en Fruticultura. Frutales de hueso (prunus)**, Zaragoza: 18 pp.
- Cambra, R. (1983c). Estaquillado leñoso de patrones frutales en cajonera. **ITEA** 53:13-16.

- Cauwenberghe, E. Van. (1946). Selection et identification des pruniers, employés comme porte-greffes pour la culture du prunier et du pêcher. En: **Sujets portegreffes pour arbres fruitiers**. Imprimerie G. Leens. Verviers: 257-359.
- Clark, M.F.; Adams, A.N. (1977). Characteristics of the microplate method of enzymelinked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of plant viruses. **J. Gen. Virology** 34:475-483.
- Crossa-Raynaud, P. (1965). Les reactions des variétés de pêches aux diferentes conditions du milieu ecologique. **Congrès International du Pêcher**, Verona: 30 pp.
- Cummins J.N.; Aldwinckle H.S. (1983). Rootstock breeding. En: **Methods in fruit breeding**. J. N. Moore; J. Janick eds. Purdue University press, Indiana: 294-327.
- Egea, L. (1970). Contribución al estudio de los patrones de albaricoquero utilizados en Murcia. **ITEA** 1:157-164.
- Felipe, A.J.; Blasco, A.B.; Carrera, M.; Gella, R. (1989). Selecciones clonales de Pollizo de Murcia. **ITEA** 83: 41-46.
- Felipe, A.J.; Blasco, A.B.; Gella, R. (1990). Montizo un clon selecto de Pollizo de Murcia. **III Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. (SECH). Actas de Horticultura** 1: 113-118.
- Felipe, A.J.; Pascual, M.T. (1990). Propagación de los nuevos clones de ciruelo Pollizo, Monpol y Montizo. **ITEA volumen extra 9**: 215-220.
- Grasselly, Ch. (1968). Les Saint-Julien hybrides. **CTIFL Documents** 19:1-6.
- Hartmann, H.T.; Kester, D.E. (1975). Plant propagation. Principles and practices. 3ed. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey: 662 pp.
- Heede, A. Van den; Lecourt, M. (1981). El estaquillado. Guía Práctica de multiplicación de las plantas. Ed. Mundi-Prensa, Madrid: 197 pp.
- Herrero, J. (1970). Patrones de otras especies de hueso. **ITEA** 1:137-152.
- Herrero, J. y colaboradores (1964). Cartografía de frutales de hueso y pepita. Departamento de Pomología de la Estación Experimental de Aula Dei, C.S.I.C., Zaragoza.
- Howard, H. (1987). Propagation En: **Rootstocks for fruit crops**. Rom, C.; Carlson, R.F. eds.:29-77.
- Llácer, G.; Cambra, M.; Lavina, A.; Aramburu, J. (1986). Viruses infecting stone fruit trees in Spain. **Acta Hort.** 193:95-99.
- Marénaud, C.; Salvador, J.B. (1981). Contribution a l'étude de l'état sanitaire d'une population de prunier domestique Pollizo utilise comme portegreffe en Murcia. **Acta Hort.** 85a 1:325-337.
- Martínez Valero, R. (1970). El ciruelo Pollizo de Murcia. **Levante Agrícola** 99:21-6; 100:25-30; 102:43-50.
- Moreno, M.A. (1989). Descriptive characteristics of a 'Pollizo de Murcia': 'Puebla de Soto AD 101'. **Acta Hort.** 283:267-73.
- Rallo, L. (1983). Experimentación frutal. **II Curso Internacional de Especialización en Fruticultura. Frutales de Hueso (Prunus)**, Zaragoza:55 pp.
- Sánchez-Capuchino, J.A. (1968). Características agronómicas y económicas de la producción frutal de las provincias de Alicante, Castellón, Murcia y Valencia.

- Sociedad Pomológica de Francia. **Congreso Pomológico 99 session**, Valencia:357- 372.
- Servicio de Investigación Agraria. (1985). Unidad de Fruticultura Diputación General de Aragón. **Memoria de Actividades: 1985:** 87-150.
- Servicio de Investigación Agraria. (1986). Unidad de Fruticultura Diputación General de Aragón. **Memoria de Actividades: 1986:** 101-149.
- Servicio de Investigación Agraria. (1987). Unidad de Fruticultura Diputación General de Aragón. **Memoria de Actividades: 1987:** 101-143.