COMPORTAMIENTO DE LA VARIEDAD DE CEREZO 'SUNBURST' SOBRE DISTINTOS PATRONES

M.A. Moreno
J. Aparicio
J. Pérez
J.A. Betrán
Estación Experimental de Aula Dei (CSIC),
Apdo. 202, 50080 Zaragoza

Introducción

Los patrones más utilizados para cerezo han sido, y continúan siendo, los francos y/o selecciones clonales de cerezo dulce (*Prunus avium*) y Santa Lucía (*P. mahaleb*). Sin embargo, el exceso de vigor que inducen los patrones *P. avium* y la mala adaptación de los *P. mahaleb* a suelos pesados y condiciones de regadío, ha motivado la utilización de otras especies e híbridos interespecíficos como patrones para cerezo.

El patrón Colt fue seleccionado como un patrón semi-enanizante (Webster, 1981). Posteriormente, se observó que se trataba de un patrón vigoroso en suelos fértiles y con problemas de adaptación en suelos pobres y calizos (Bononad et al., 1988; Moreno *et al.*, 1996). Los patrones MaxMa 14 y MaxMa 97, posiblemente híbridos de *P. avium* x *P. mahaleb*, también han sido seleccionados buscando reducir el vigor de las variedades injertadas y la buena adaptación a distintos tipos de suelos (Perry, 1987; Stebbins y Cameron, 1984). El ciruelo ácido (*P. cerasus*) es otra especie utilizada como patrón de cerezo por la reducción del vigor, la precocidad productiva y su buena adaptación a los terrenos pesados. No obstante, presenta algunos problemas como el excesivo serpeo y la falta de afinidad con algunas variedades de cerezo dulce. Dentro de la especie *P. cerasus*, se encuentran los patrones CAB 6P y CAB 11E (De Salvador y Albertini, 1995), y el patrón Masto de Montañana o alguna de sus selecciones clonales como Masto de Montañana 9 (Cambra, 1979; Gella y Marín, 1990). Otras especies menos utilizadas como patrones de cerezo se pueden encontrar en los clones Grand Manil: GM 9 (*P. incisa* x *P. serrula*), GM 61/1 (*P. dawyckensis*) y GM 79 (*P. canescens*), los cuales parecen mostrar una amplia gama de compatibilidad con variedades de cerezo (Trefois, 1985; Trefois y Druart, 1990). A estos clones se les atribuye una notable reducción del vigor de la variedad injertada, aunque también manifiestan una cierta exigencia frente a las características edáficas (De Salvador y Albertini, 1995).

Con el objetivo de evaluar el comportamiento de los patrones mencionados, comparados con los patrones Santa Lucía SL 64 y Colt, se estableció el presente ensayo en un suelo pesado y calizo, y en condiciones de regadío (Moreno *et al.*, 1998).

Material y Métodos

En enero de 1989 se plantaron los árboles de los patrones CAB 6P, CAB 11E, Masto de Montañana 9 (MM 9), MaxMa 14, MaxMa 97, GM 9 (Inmil), GM 61/1 (Damil), GM 79 (Camil), Colt y Santa Lucía GF 64 (SL 64). Se injertaron *in situ* con la variedad Sunburst, en el verano del mismo año de su plantación. Se consideró la parcela elemental de un árbol, y el ensayo tuvo 5 repeticiones por cada combinación. El marco de plantación fue de 5 x 4,5m. El ensayo se ubicó en una finca de la Estación Experimental de Aula Dei (Zaragoza), en un suelo calizo, con textura franco-arcillosa y riego a manta. Además de los síntomas de clorosis y mortalidad de árboles, desde 1992 hasta 1999 se determinaron la producción (kg./árbol) y fechas de recolección, peso medio del fruto, vigor (mediante el cálculo de la superficie del tronco a partir de la medida del perímetro de la variedad a 20 cm por encima del punto de injerto) y productividad (producción acumulada en kg/cm^2 de superficie de la sección del tronco). En 1997 y 1998 se analizó la concentración de elementos minerales en hoja de la variedad injertada. En 1997, el estudio se realizó en dos fechas: a los 30 y a los 110 días tras la plena floración. En 1998, solo se utilizó la segunda fecha de muestreo.

Resultados y discusión

En el período considerado, no se han observado árboles muertos sobre los patrones CAB 6P, MM 9, Damil y MaxMa 97. Por el contrario, murieron la mayoría de los árboles sobre Inmil y Camil, y alguno de los árboles en los restantes patrones. También se han visto síntomas de clorosis y/o amarillez en hojas sobre Colt, Damil y, en menor grado, sobre los patrones MaxMa y SL 64.

El menor vigor correspondió al patrón Damil, donde los árboles presentaron un desarrollo muy reducido (Cuadro 1). También sobre este patrón se observaron las producciones y productividad más bajas (Figura 1, Cuadro 1). Estos resultados confirman la falta de adaptación de los clones Grand Manil a las condiciones de cultivo consideradas (Moreno *et al.*, 1998), como también se menciona en otros ambientes del área mediterránea (De Salvador y Albertini, 1995; Santos *et al.*, 1998).

El patrón Colt ha sido el más vigoroso aunque las diferencias no fueron significativas con MM 9, CAB 6P, CAB 11E y SL 64. En general, se obtuvieron

las mayores producciones y, por ello, una mayor producción acumulada sobre los patrones de la especie *P. cerasus*: MM 9, CAB 6P y CAB 11E. Al final del ensayo, la productividad fue mayor sobre MM 9, aunque no difirió significativamente de la obtenida sobre los patrones CAB 6P, CAB 11E, MaxMa 97 y SL 64. La ausencia de diferencias significativas en productividad de los patrones MaxMa 97 y SL 64 con respecto a los *P. cerasus*, se debe principalmente al mayor vigor de estos últimos.

El peso medio del fruto también se ha visto afectado por el patrón (Cuadro 2), especialmente los años con mayores producciones. En estos años, hay que destacar la tendencia de los patrones más vigorosos, como Colt y los *P. cerasus* para mantener un buen tamaño del fruto. Por el contrario, el menor vigor de los patrones MaxMa podría limitar dicho tamaño en los años más productivos, como lo observado en 1997.

La mayor emisión de sierpes o rebrotes radiculares se ha observado en los patrones MM 9, Camil, CAB 11E y CAB 6P. Este problema ha sido más frecuente en los árboles de MM 9 y Camil. La presencia de sierpes es un inconveniente que se observa con frecuencia en los patrones pertenecientes a la especie *P. cerasus* o híbridos con esta especie (Franken-Bembenek y Gruppe, 1985).

El estudio del contenido en elementos minerales en hoja de la variedad para 1997 (Cuadro 3) y 1998 (datos no mostrados) mostró, en general, valores más adecuados, según valores de referencia (Leece, 1975), para los patrones *P. cerasus* y valores deficientes o próximos a deficiencia en N, K y/o Mn para los árboles sobre Damil y Colt. También los árboles sobre MaxMa 97, y en menor medida MaxMa 14, parecen mostrar una mayor tendencia a presentar problemas de deficiencia de Mn, sobre todo cuando se comparan con los patrones *P. cerasus*. Las concentraciones de Zn también estuvieron próximas a valores de deficiencia en los patrones SL 64 y MaxMa 97.

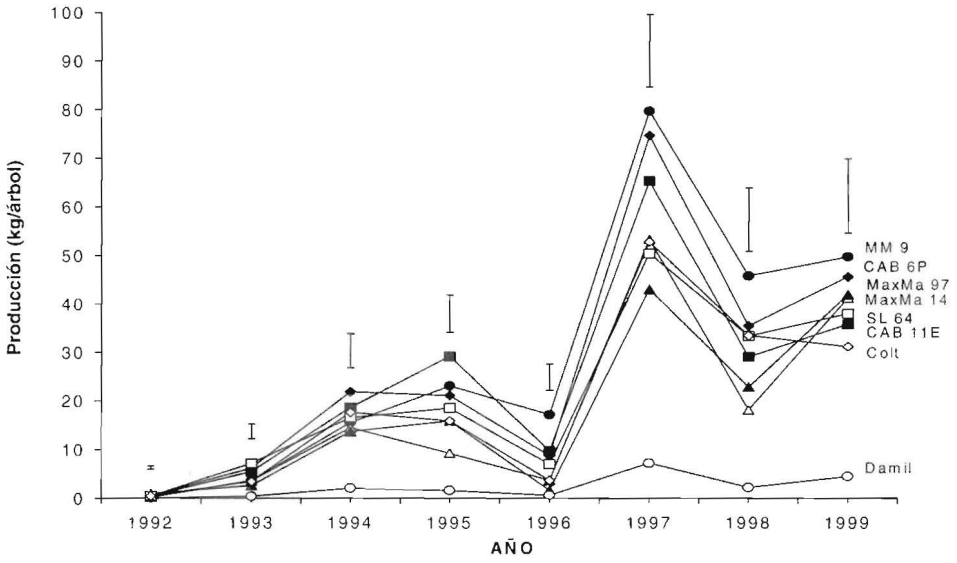


Figura 1.- Producción de la variedad Sunburst sobre los patrones CAB 6P, CAB 11E, MM 9, MaxMa 14, MaxMa 97, Damil, Colt y SL 64, desde 1992 a 1999. Las líneas verticales representan el valor LSD.

Cuadro 1.- Vigor y características productivas de la variedad Sunburst injertada sobre distintos patrones, a los 10 años de su plantación.

Patrón	Vigor (cm^2)	Producción acumulada (kg./árbol)	Productividad (kg/cm^2)
CAB 6P	225 cd	214 de	0.97 cd
CAB 11E	205 bcd	194 cde	0.95 cd
MM 9	227 cd	235 e	1.05 d
MaxMa 14	179 bc	144 b	0.80 bc
MaxMa 97	153 b	143 b	0.93 cd
Damil	55 a	19 a	0.38 a
Colt	252 d	159 bc	0.64 b
SL 64	203 bcd	171 bcd	0.85 cd

Para la misma columna los datos seguidos de las mismas letras no muestran diferencias significativas ($P \leq 0.05$).

Cuadro 2. Peso medio del fruto (g) de la variedad 'Sunburst' injertada sobre diferentes patrones.

	Año							
Patrón	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**
CAB 6P	12.2	11.0	8.6	8.1 bc	12.2	8.5 c	9.4 b	9.2
CAB 11E	12.3	10.8	8.0	7.0 ab	11.9	8.3 cb	9.5 b	10.6
MM 9	11.7	10.5	8.8	8.1 bc	11.2	8.0 cb	9.3 b	9.6
MaxMa 14	12.2	11.2	7.8	9.2 c	12.3	6.7 ab	9.6 b	8.6
MaxMa 97	11.6	11.1	7.2	6.4 a	12.3	6.6 ab	9.3 b	8.9
Damil	10.6	10.4	8.0	7.2 ab	11.8	5.2 a	9.6 b	10.2
Colt	12.2	11.3	7.6	8.1 bc	12.7	8.6 c	9.2 b	9.7
SL 64	12.0	10.7	7.7	8.0 bc	11.8	6.9 abc	7.5 a	8.5

Para la misma columna los datos seguidos de las mismas letras no muestran diferencias significativas ($P \leq 0.05$).

Cuadro 3. Concentración de elementos minerales en hoja de la variedad 'Sunburst' a los 30 días (30 D) y 110 días (110 D) tras la plena floración, a los 8 años de la plantación. Los resultados de N, P, K, Ca y Mg se expresan como % de materia seca, y del Fe, Mn, y Zn, como $mg.kg^{-1}$.

	N		P		K		Ca		Mg	
Patrón	30 D	110 D	30 D	110 D	30 D	110 D	30 D	110 D	30 D	110 D
CAB 6P	2.44 a[z]	1.90 bc	0.37 ab	0.35 abc	2.31 cd	2.02 bc	1.16 ab	2.45 ab	0.30 ab	0.38 ab
CAB 11E	2.41 a	1.98 bcd	0.34 ab	0.38 bc	2.55 d	2.13 bc	1.29 bc	2.54 abc	0.29 ab	0.42 ab
MM 9	2.48 a	2.03 cd	0.31 a	0.41 c	2.35 cd	2.42 c	1.04 ab	2.77 bcd	0.24 a	0.36 ab
MaxMa 14	2.92 bc	2.01 bcd	0.47 bc	0.42 c	2.36 cd	1.87 bc	1.53 cd	2.94 cd	0.35 b	0.63 cd
MaxMa 97	2.99 c	2.09 d	0.44 bc	0.39 c	2.29 cd	2.15 bc	0.91 a	2.17 a	0.23 a	0.33 a
Damil	2.89 bc	2.00 bcd	0.27 a	0.27 a	1.25 a	1.69 ab	0.96 ab	2.74 bcd	0.24 a	0.58 c
Colt	2.41 a	1.61 a	0.27 a	0.29 ab	1.89 b	1.11 a	1.82 d	3.67 e	0.51c	0.73 d
SL 64	2.75 b	1.83 b	0.50 c	0.42 c	2.05 bc	1.99 bc	1.51 cd	3.03 d0.34 b	0.50 bc	

Patrón	Fe		Mn		Zn	
	30 D	110 D	30 D	110 D	30 D	110 D
CAB 6P	80.4 b	121.4	43.2 cd	56.0 cd	24.8 c	23.4
CAB 11E	80.5 b	117.046.3 d	59.0 d	22.3 bc	22.3	
MM 9	72.0 ab	110.634.6 bc	51.0 cd	24.2 c	22.8	
MaxMa 14	85.8 b	127.041.0 cd	48.8 c	31.5 e	24.8	
MaxMa 97	84.0 b	113.023.2 a	26.2 a	19.4 ab	17.0	
Damil	58.4 a	85.7	40.2 cd	50.2 cd	15.4 a	20.0
Colt	67.4 ab	105.029.6 ab	38.8 b	30.6 de	25.9	
SL 64	88.8 b	108.0	42.3 cd	53.3 cd	26.5 cd	17.5

Para la misma columna los datos seguidos de las mismas letras no muestran diferencias significativas ($P \leq 0.05$).

Referencias

Bononad, S., T. De Andrés, B. Díez, J.L. Espada, D. Reinoso, y R. Cambra. 1988. Comportamiento del patrón de cerezo 'Colt', en algunas localidades españolas. ITEA, 77:43-50.

Cambra, R. 1979. Selección de Masto de Montañana y otros *P. cerasus* de origen local. Selecciones de patrones en curso en el departamento de Pomología de la Estación Experimental de Aula Dei. Primeras Jornadas de Hortofruticultura. Zaragoza, junio 1979.

De Salvador, F.R. y A. Albertini. 1995. Ciliegio. L'informatore Agrario, 32:11-16.

Franken-Bembenek, S., y W. Gruppe. 1985. Genetic differences in suckering of cherry hybrids. Acta Hortic., 169:263-267.

Gella, R. y J.A. Marín. 1990. Selección del patrón 'Masto de Montañana' (*Prunus cerasus* L.) adaptado a suelos pesados y calizos de Aragón. ITEA, vol. extra, Nº 9:254-255.

Leece, D. 1975. Diagnostic leaf analysis for stone fruits. 5. Sweet Cherry. Austral. J. Exper. Agric. Anim. Husb., 15: 118-122.

Moreno, M.A., L. Montañés, M.C. Tabuenca y R. Cambra. 1996. Performance of Adara as a cherry rootstock. Sci. Hortic., 65:85-91.

Moreno, M.A.; R. Adrada, J. Aparicio, M.C. Jiménez, y J.A. Betrán (1998). Comparación de varios patrones para cerezo injertados con la variedad Sunburst. Fruticultura Profesional, 96:32-39.

Perry R.L. 1987. Cherry rootstocks, pp 217-264. En: Rootstocks for fruit crops. RC Rom y RF Carlson (eds). Wiley, New York.

Santos, J., I. Iglesias, y V.Viladegut. 1998. Comportamiento agronómico de las variedades de cerezo Burlat, Stark Hardy Giant y Duroni 3, sobre los patrones *SL 64, MaxMa® 14 Brokforest, Tabel® Edabriz y Damil® GM 61/1.* Fruticultura Profesional 96:19-31.

Stebbins, R.L. y H.R. Cameron. 1984. Performance of 3 sweet cherry, *Prunus avium* L. cultivars on 5 clonal rootstocks. Fruit Var. J, 38:21-23.

Trefois, R. 1985. Dwarfing rootstocks for sweet cherries. Acta Hortic., 169:147-155.

Trefois, R. y P. Druart. 1990. Situación y desarrollo en los patrones de cerezo. ITEA, vol. extra, Nº 9:135-159.

Webster, A.D. 1981. Dwarfing rootstocks for plums and cherries. Acta Hortic., 114:201-207.