

Influencia de diferentes patrones de cerezo en el comportamiento agronómico y calidad del fruto de las variedades 'Summit' y 'Sunburst'

M.J. Serradilla, M.A. Manzano, J.R. Mateos, F. Pérez, J. Prieto, V. Alarcón, M. López-Corrales*

Centro de Investigación Finca 'La Orden- Valdesequera'. Apartado 22. 06080. Badajoz

* Correspondencia autor: margarita.lopez@juntaextremadura.net

Resumen

En este trabajo se ha evaluado el comportamiento agronómico y de calidad de las variedades 'Sunburst' y 'Summit' injertadas en una serie de patrones interesantes en el Valle del Jerte. Para ello se han determinado las producciones acumuladas, la tasa de crecimiento activo (TCA) y la eficiencia productiva, así como el peso, calibre, categoría, firmeza, color de la piel y pulpa, contenido en sólidos solubles, acidez titulable e índice de maduración. Los resultados obtenidos han puesto de manifiesto que, con ambas variedades, las mayores producciones acumuladas se han obtenido con los patrones Cab 6P y Cab 11E. Sin embargo, las cerezas de mayor peso, calibre y categoría se obtuvieron con el patrón Reboldo. El patrón Gisela 5 mostró las cerezas más firmes con ambas variedades. Las cerezas con mejor índice de maduración se han obtenido, en el caso de la variedad 'Sunburst', con Reboldo y con 'Summit' con el patrón Tabel Edabriz.

Palabras clave: *Prunus avium*, 'Summit', 'Sunburst', patrones cerezo, producción, vigor, eficiencia productiva, peso, calibre, color, firmeza, °Brix, acidez titulable e índice de maduración.

Summary

Influence of different sweet cherry rootstocks in the agronomic behaviour and fruit quality of the varieties 'Summit' and 'Sunburst'

The aim of this work was to evaluate the agronomic and quality behaviour of the 'Sunburst' and 'Summit' sweet cherry varieties on some interesting rootstocks in the Jerte Valley.

To achieve this objective were determined the following parameters: accumulated yield, active growth rate (TCA) and accumulated productivity as agronomic parameters: weight, size, category, firmness, skin and flesh colour, titratable acidity and maturity rate as quality ones.

The results showed that the Cab 11E and Cab 6P rootstocks had the highest accumulate yields for both varieties. However, the best weight, size and category were obtained with Reboldo. The Gisela 5 rootstock showed the most firm sweet cherries in both cases, which gives a good fitness for transport. The best quality sweet cherries were obtained with the rootstock Reboldo for 'Sunburst' and Tabel Edabriz for 'Summit'.

Key words: *Prunus avium*, 'Summit', 'Sunburst', cherry rootstocks, yield, production efficiency, fruit weight, size, colour, firmness, °Brix, titratable acidity and maturity rate.

Introducción

En Extremadura, el cultivo del cerezo se localiza en el Valle del Jerte, dónde se caracteriza por ser un cultivo tradicional, que ocupa cerca de 7.442 ha, con una producción potencial de 30 millones de kg de cereza (D.O.P. "Cereza del Jerte", 2005). En España, su cultivo ocupa una superficie próxima a las 29.000 ha en plantación regular con algo más de medio millón de árboles diseminados (MAPA, 2004), concentrándose el cultivo en Extremadura y Aragón con algo más del 56% de la superficie. Otras Comunidades Autónomas importantes son Andalucía, Cataluña y la Comunidad Valenciana con aproximadamente 3.000 has cada una de ellas. En la década de los 90, la superficie de cultivo ha ido aumentando principalmente en Aragón y Andalucía, estabilizándose a partir de 1998. Con respecto al comercio exterior, hay que resaltar el aumento espectacular de las exportaciones pasando de 352 t en el año 90 a unas 20.616 t en el año 2002 (MAPA, 2003).

Tradicionalmente el Valle del Jerte se ha caracterizado por el uso de un patrón rústico llamado "Rebollo" (franco de *Prunus avium* L.) que está perfectamente adaptado a las condiciones de suelo y al cultivo en secano propio de esta zona. Sin embargo, son árboles de crecimiento lento, de lenta entrada en producción y con elevados costes de producción (poda, recolección) por el gran volumen

de copa conferido. En la actualidad la mayoría de estos patrones proceden de viveros comerciales y son obtenidas a partir de cerezas producidas en plantas madres o procedentes de variedades comerciales.

La introducción en los años 70 y 80 de nuevos patrones con riego de apoyo permitiría aumentar la oferta de patrones y la posibilidad de plantaciones más intensivas (Moreno et al., 1997). Por ello, el objetivo de este trabajo es determinar el comportamiento agronómico de 6 patrones injertados con las variedades 'Summit' y 'Sunburst', así como la influencia de los mismos en las características físico-químicas de ambas variedades (Bernalte et al., 1999).

Material y métodos

El estudio se ha realizado en un campo de ensayo establecido en 1999 en Barrado (Cáceres) con suelo de textura Franco-arenosa y pH ácido cuyas propiedades físico-químicas aparecen reflejadas en la tabla 1. Los patrones estudiados han sido Cab 11E (*Prunus cerasus*), Cab 6P (*Prunus cerasus*), Rebollo (*Prunus avium* L.), Gisela 5 (*Prunus cerasus* x *Prunus canescens*), Gisela 6 (*Prunus cerasus* x *Prunus canescens*), Tabel Edabriz (*Prunus cerasus*) y Damil (*Prunus dawnyckensis*). El diseño experimental se hizo en bloques al azar con dos

Tabla 1. Propiedades físico-químicas del suelo
Table 1. Physicochemical soil properties

Determinación	Horizonte: 0-20 cm	Horizonte: 20-60 cm
Arcilla (%)	8.5	9.3
Limo (%)	20.1	17.2
Arena (%)	71.4	73.5
Textura	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso
pH en agua 1:2,5	4.5	4.78
C.E. (mmhos/cm)	0.17	0.08
M. Orgánica (%)	1.6	1.4

repeticiones de 5 árboles por patrón y variedad. El estudio se llevó a cabo durante el periodo 2003-2006 para los parámetros agronómicos y 2004-2006 para los parámetros de calidad.

Para el estudio de calidad se eligieron al azar entre 2-2,5 Kg de cerezas en la misma fecha y en estado óptimo de maduración de cada una de las combinaciones variedad/ patrón y se analizaron los siguientes parámetros:

– **Peso y Calibre.** De cada muestra se seleccionaron 50 cerezas al azar y se determinó su peso en gramos con una balanza de precisión y calibre en milímetros con un pie de rey digital. Las categorías establecidas fueron las siguientes: B (+20 mm), A (22 mm), E (+24 mm), SE (+26 mm) y O (+28 mm).

– **Color.** Se utilizó un colorímetro triestímulo, utilizando el iluminador C y con paso de luz de 8 mm. El color fue medido en el espacio de color CIELab (1978) y a partir de los parámetros L, a y b para después calcular la cromaticidad (C) y el ángulo de tono (°hue), dos parámetros que describen la apariencia del color (Little, 1975). El color de la epidermis se midió en 25 cerezas realizándose por fruto 4 medidas en caras opuestas. El color de la pulpa también se midió en 25 cerezas realizando dos medidas en caras opuestas por fruto.

– **Textura.** Determinada individualmente sobre 25 cerezas del mismo calibre realizándose dos medidas en caras opuestas por fruto. Para ello se utilizó un texturómetro al que se acopló un disco de 40 mm de diámetro y se aplicó una fuerza de compresión hasta conseguir una deformación de 3 mm en el fruto con una velocidad de 10 mm/min, calculándose la fuerza máxima en N y la pendiente de la curva fuerza-deformación en N/mm.

– **Contenido en sólidos solubles (CSS).** Homogeneizado de 25 frutos, centrifugado a 3500 r.p.m durante 2 min. y determinación de los °Brix con un refractómetro digital.

– **Acidez titulable y pH.** Se determinó con la ayuda de un valorador automático. A partir del mismo homogenizado, se pesaron 5 g de muestra y se añadieron 50 ml de agua destilada. Para la valoración se ha utilizado NaOH 0,1 N y los resultados se expresaron en gramos de ácido málico por litro.

– **Análisis estadístico.** Los análisis fueron realizados con el programa estadístico SPSS v.11.0 para windows. Se ha realizado un ANOVA antes de la separación de medias. Para detectar diferencias significativas, se ha calculado la diferencia significativa general menor (Tukey, $p < 0,05$).

Resultados y discusión

Las producciones obtenidas para las diferentes combinaciones patrón-variedad, por años y las acumuladas desde la entrada en producción (período 2003-2006) se muestran en la tabla 2. En las dos variedades se observan diferencias importantes en la entrada en producción y en las producciones acumuladas. Con 'Sunburst' las mayores producciones acumuladas se han obtenido con Cab 6P y Cab 11E seguido de Rebollo, Damil, Tabel Edabriz y Gisela 6, correspondiendo las menores a Gisela 5.

Las producciones acumuladas con 'Summit' han sido inferiores a las de 'Sunburst' y también los valores más altos se han obtenido con Cab 6P y Cab 11E, seguidas del resto de los patrones. Sin embargo, teniendo en cuenta las características productivas de esta variedad, estas producciones han sido considerables debido posiblemente a la cobertura de polinización con la variedad 'Sunburst'.

Por tanto, el análisis de las producciones ha puesto de manifiesto el efecto tanto del patrón como de la variedad en las producciones, destacando el buen comportamiento productivo y la rapidez de entrada en producción de Cab 6P y Cab 11E.



Tabla 2. Producción (kg/árbol) de cada combinación patrón-variedad
 Table 2. Yield (kg/tree) of each treatment rootstock-variety

SUNBURST					
Patrón	4° verde (2003)	5° verde (2004)	6° verde (2005)	7° verde (2006)	Producción acumulada (2003-2006)
Rebollo	-	4	30	35	69
Cab 11E	3	15	36	50	104
Cab 6P	3.8	20	40	40	103.8
Gisela 5	3.5	5		10	18.5
Gisela 6	6.9	10	12	12	40.9
Damil	-	2	20	30	52
Tabel Edabriz	3.1	12	10	17	42.1
SUMMIT					
Patrón	4° verde (2003)	5° verde (2004)	6° verde (2005)	7° verde (2006)	Producción acumulada (2003-2006)
Rebollo	-	1	11	18	30
Cab 11E	1	13	28	35	77
Cab 6P	3	14	35	30	82
Gisela 5	4.2	6	6	10	26.2
Gisela 6	3.9	5	10	20	38.9
Damil	-	5	12	15	32
Tabel Edabriz	3	9	5	18	35

En cuanto a la tasa de crecimiento activo (TCA), se han mostrado diferencias de vigor en función a los patrones estudiados. Así, en base a la sección del tronco, con las dos variedades el mayor vigor se ha obtenido con Rebollo seguido de Cab 11E en el caso de 'Sunburst' y de Cab 6P con 'Summit' (tabla 3). El menor vigor con 'Sunburst' ha correspondido a Tabel Edabriz mientras que con 'Summit' ha sido Gisela-5 seguido muy de cerca de Gisela-6. Con estos tres últimos patrones el vigor ha sido muy similar entre ellos y muy inferior al de Cab 11E, Cab 6P y Damil (tabla 3).

El índice de Productividad o eficiencia productiva calculada como la relación existente entre la producción acumulada y la sección del tronco, muestra diferencias atribuibles a la variedad y al patrón.

Para 'Sunburst' la mejor eficiencia productiva ha correspondido a Cab 6P y Tabel Edabriz, seguido de Cab 11E y Gisela 6, ocupando el

último lugar Gisela 5 y Rebollo. Con 'Summit' los resultados han sido similares salvo que en último lugar se encuentran Damil y Rebollo. Todos los patrones estudiados han mostrado una mayor eficiencia productiva que Rebollo considerado de referencia debido al mayor vigor de este patrón (tabla 3).

En cuanto a los parámetros físicos de calidad, durante los tres años de estudio el calibre y el peso medio de los frutos se ha visto afectado por el patrón (tabla 4) y, al igual que otros autores, con las variedades muy fértiles los mejores calibres se obtienen con los patrones más vigorosos (Lichou *et al.*, 1990; Santos *et al.*, 1998). Así, el patrón Rebollo ha presentado, con ambas variedades, las cerezas de mayor peso y calibre. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Gonçalves *et al.* (2006) con la variedad 'Summit'.

Con el patrón Gisela 5 se han obtenido las cerezas de menor peso y calibre con ambas

Tabla 3. Eficiencia Productiva para cada combinación patrón-variedad
 Table 3. Productive efficiency for each treatment rootstock-variety

SUNBURST			
Patrón	TCA (cm ²)	% sección respecto a Rebollo	Eficiencia Productiva (kg/cm ²)
Cab 6P	74.9 ^c	48.3	1.41
Tabel Edabriz	31.1 ^a	20.1	1.37
Cab 11E	97.9 ^c	63.1	1.10
Gisela 6	38.6 ^{a,b}	24.9	1.08
Damil	69.6 ^{b,c}	44.6	0.77
Rebollo	155.0 ^d	100	0.46
Gisela 5	42.0 ^{b,c}	27.1	0.44
SUMMIT			
Patrón	TCA (cm ²)	% sección respecto a Rebollo	Eficiencia Productiva (kg/cm ²)
Gisela 6	35.0 ^a	23.0	1.13
Cab 11E	81.4 ^b	53.4	0.96
Tabel Edabriz	38 ^a	24.9	0.93
Cab 6P	91.6 ^b	60.1	0.91
Gisela 5	34.7 ^a	22.8	0.78
Damil	87.6 ^b	57.4	0.44
Rebollo	152.5 ^c	100	0.20

variedades, a pesar de su buen comportamiento agronómico en el año 2005.

Los resultados obtenidos con el Cab 11E y Cab 6P injertados con la variedad 'Sunburst', en cuanto peso y calibre, coinciden con los obtenidos por Jiménez *et al.* (2004). Sin embargo, con el patrón Damil estos autores obtuvieron mejores resultados con un mayor peso medio.

En cuanto a la distribución por categorías, con ambas variedades, los patrones Rebollo y Damil mostraron la mayor parte de las cerezas dentro de la categoría 'Oro' (+28 mm). En general, se observa una influencia del patrón en el calibre, dado que un mayor vigor está asociado con un mejor calibre.

En cuanto al color de la epidermis o piel, con ambas variedades se han obtenido cerezas de color rojo ($^{\circ}\text{hue} > 18^{\circ}$) (tabla 5). Cabe destacar que el patrón Rebollo indujo las cere-

zas de un color rojo oscuro (valores L y C más bajos), aunque en el caso de 'Summit' ha sido un color rojo vinoso, es decir, con una mayor acumulación de antocianinas (Mozetic *et al.*, 2004). Esto pondría de manifiesto una posible influencia del patrón en la acumulación de antocianinas y, por tanto, en el color de la piel. Mientras que con los patrones Cab 11E, Cab 6P y Damil, en caso de 'Sunburst', las cerezas han presentado un color rojo intenso (tabla 5), con un valor de cromaticidad más alto que el obtenido por Jiménez *et al.* (2004). Por último, con los patrones Gisela 5 y Gisela 6, las cerezas de la variedad 'Sunburst' han mostrado un color rojo más vivo (valores de L y C más alto) que el obtenido con la variedad 'Summit' (tabla 5).

El color de la pulpa en la variedad 'Sunburst' en todos los casos fue de color rojo ($^{\circ}\text{hue} < 54^{\circ}$), destacando Gisela 5 que presentó la pulpa de color rojo más claro

Tabla 4. Valores medios de peso, calibre y porcentajes de categoría para cada combinación patrón-variedad

Table 4. Mean values for weight, calibre and category percentages for each treatment rootstock-variety

SUNBURST							
Patrón	Peso (g)	Calibre (mm)	Categoría (%)				
			B	A	E	SE	O
Cab 11E	10.3 ± 1.5 ^c	27.7 ± 1.6 ^c	-	1.3	12.7	42	44
Cab 6P	10.1 ± 1.5 ^c	27.5 ± 1.6 ^c	-	1.3	15.3	48.7	34.7
Rebollo	11.7 ± 1.5 ^e	29.2 ± 1.5 ^f	-	-	3	17.3	79.7
Gisela 5	8.8 ± 1.7 ^a	25.9 ± 2.0 ^a	0.6	16	37.4	31.3	14.7
Gisela 6	10.7 ± 1.4 ^d	28.2 ± 1.5 ^d	-	-	7.3	36.7	44
Tabel Edabriz	9.5 ± 1.3 ^b	26.9 ± 1.5 ^b	-	3.3	20	25.4	51.3
Damil	11.0 ± 1.7 ^d	28.7 ± 1.9 ^e	-	0.7	2.7	35.3	61.3
SUMMIT							
Cab 11E	9.4 ± 1.2 ^{ab}	27.4 ± 1.6 ^{bc}	0.7	-	18	46.6	34.7
Cab 6P	9.4 ± 1.2 ^b	27.1 ± 1.3 ^b	-	0.7	19.3	52	28
Rebollo	10.5 ± 1.5 ^d	28.4 ± 1.8 ^d	-	0.7	10	32.6	56.7
Gisela 5	9.0 ± 1.2 ^a	26.4 ± 1.5 ^a	-	5.3	40	40.7	14
Gisela 6	9.8 ± 1.7 ^c	27.6 ± 2.1 ^c	-	1	20	38	41
Tabel Edabriz	9.4 ± 1.3 ^{ab}	27.3 ± 1.7 ^{bc}	-	2.7	14.6	48.7	34
Damil	10.2 ± 1.0 ^{cd}	28.2 ± 1.2 ^d	-	-	3.4	45.3	51.3

Misma letra no hay diferencia significativa con un P < 0,05.

Categorías: B (+20 mm), A (22 mm), E (+24 mm), SE (+26 mm) y O (+28 mm).

durante los 3 años de estudio. Sin embargo, con la variedad 'Summit' las diferencias significativas son más notables ya que las cerezas que se han producido con Cab 6P, Cab 11E y Gisela 5 han mostrado la pulpa de color rojo-amarillo ($^{\circ}$ hue > 54°) y con el resto de patrones de color rojo (tabla 5).

En cuanto a la firmeza de los frutos (tabla 6), los mejores resultados se han obtenido con el patrón Gisela 5, tanto con 'Sunburst' como con 'Summit', que podría indicar que las cerezas producidas con este patrón serían más idóneas para el transporte. Cabe destacar que el patrón Cab 11E ha producido las cerezas menos firmes al igual que en el estudio llevado a cabo por Jiménez et al. (2004).

En relación a los parámetros químicos se han mostrado diferencias significativas en ambas variedades (tabla 7); en el caso de 'Sunburst' las cerezas de mejor calidad se han obtenido con Rebollo que ha presentado el mejor Índice de maduración (CSS/ Acidez) durante los años estudiados. Con Cab 6P se ha obtenido el mismo Índice de maduración (CSS/ Acidez) que el obtenido por Jiménez et al. (2004). Sin embargo, con Cab 11E ha sido más alto debido a que el valor de acidez ha sido más bajo y con Damil ha sido inferior al obtenido por Jiménez et al. (2004).

Respecto a la variedad 'Summit', con Tabel Edabriz se ha obtenido el mejor contenido en sólidos solubles, así como una acidez baja y, por tanto, el mejor Índice de maduración

Tabla 5. Valores medios de color de la epidermis y color de la pulpa para cada combinación patrón-variedad

Table 5. Mean values of skin colour and pulp colour for each treatment rootstock-variety

SUNBURST						
Patrón	Color Epidermis			Color Pulpa		
	¹ L	² °hue	³ C	¹ L	² °hue	³ C
Cab 11E	35.8 ± 5.5 ^{bc}	23.1 ± 5.1 ^{bc}	36.8 ± 7.9 ^{ab}	52.2 ± 7.3 ^{cd}	43.4 ± 10.6 ^{bc}	32.2 ± 4.6 ^a
Cab 6P	35.2 ± 5.2 ^{ab}	22.6 ± 4.4 ^{ab}	37.8 ± 8.0 ^b	47.6 ± 9.4 ^{ab}	35.7 ± 9.4 ^a	37.9 ± 4.2 ^c
Rebollo	34.2 ± 4.4 ^a	21.6 ± 4.3 ^a	35.7 ± 7.6 ^a	46.4 ± 9.2 ^a	39.2 ± 13.6 ^{ab}	35.6 ± 5.3 ^b
Gisela 5	36.4 ± 3.2 ^c	24.1 ± 2.7 ^c	43.1 ± 4.9 ^d	55.1 ± 6.1 ^d	51.7 ± 13.9 ^d	38.0 ± 3.4 ^{cd}
Gisela 6	34.7 ± 6.6 ^a	22.2 ± 9.0 ^{ab}	37.1 ± 8.6 ^{ab}	50.0 ± 10.3 ^{bc}	45.5 ± 17 ^c	36.9 ± 4.7 ^{bc}
Tabel Edabriz	36.6 ± 4.7 ^c	23.4 ± 4.3 ^{bc}	40.5 ± 6.1 ^c	49.8 ± 8.9 ^{bc}	43.5 ± 14.8 ^{bc}	38.9 ± 4 ^d
Damil	36.6 ± 5.2 ^c	23.1 ± 4.6 ^{bc}	38.5 ± 7.0 ^b	52.2 ± 8.4 ^{cd}	47.5 ± 16.8 ^c	35.7 ± 4.1 ^b
SUMMIT						
Cab 11E	36.7 ± 4.2 ^c	23.0 ± 4.3 ^d	37.0 ± 5.5 ^d	62.7 ± 7.1 ^d	67.7 ± 17.8 ^e	27.2 ± 4.3 ^a
Cab 6P	33.5 ± 4.5 ^b	21.0 ± 4.4 ^c	35.4 ± 5.8 ^c	58 ± 8.5 ^c	55.2 ± 18.0 ^{cd}	28.8 ± 5.3 ^b
Rebollo	32.1 ± 4.9 ^a	18.3 ± 6.1 ^a	30.6 ± 8.5 ^a	53.4 ± 12.2 ^a	47.3 ± 21.3 ^{ab}	32.7 ± 6.7 ^c
Gisela 5	33.9 ± 3.4 ^b	20.9 ± 3.8 ^c	36.4 ± 5.6 ^{cd}	58.1 ± 6.5 ^c	57.6 ± 16.4 ^d	33.7 ± 4.6 ^c
Gisela 6	33.1 ± 4.7 ^b	19.6 ± 6.0 ^b	33.0 ± 8.3 ^b	54.7 ± 10.7 ^{ab}	52.7 ± 20.8 ^{cd}	33.0 ± 5.0 ^c
Tabel Edabriz	31.7 ± 4.3 ^a	18.5 ± 4.8 ^a	31.6 ± 8.1 ^{ab}	52.0 ± 11.3 ^a	45.4 ± 18.0 ^a	33.1 ± 5.8 ^c
Damil	33.2 ± 4.2 ^b	19.3 ± 5.6 ^{ab}	31.5 ± 7.4 ^{ab}	57.4 ± 9.0 ^{bc}	51.2 ± 18.2 ^{bc}	30.0 ± 5.5 ^b

Misma letra no hay diferencia significativa con un P < 0,05.

¹L: Luminosidad.²°hue: Ángulo de tono.³C: Cromaticidad.Tabla 6. Valores medios de fuerza máxima y dureza para cada combinación patrón-variedad
Table 6. Mean values of maximum force and pulp firmness for each treatment rootstock-variety

Patrón	SUNBURST		SUMMIT	
	Fuerza max. (N)	Dureza (N/mm)	Fuerza max. (N)	Dureza (N/mm)
Cab 11E	6.4 ± 2.5 ^a	2.0 ± 0.7 ^a	8.0 ± 3.3 ^{bc}	2.5 ± 0.9 ^{bc}
Cab 6P	6.6 ± 3.1 ^{ab}	2.1 ± 0.9 ^a	7.1 ± 2.4 ^a	2.2 ± 0.7 ^a
Rebollo	6.5 ± 2.8 ^a	2.1 ± 0.8 ^a	7.6 ± 3.0 ^{ab}	2.4 ± 0.8 ^{ab}
Gisela 5	9.6 ± 3.6 ^d	3.0 ± 0.9 ^d	9.9 ± 4.2 ^d	3.1 ± 1.1 ^d
Gisela 6	8.6 ± 3.4 ^c	2.7 ± 0.9 ^c	8.4 ± 4.0 ^c	2.6 ± 1.1 ^c
Tabel Edabriz	8.3 ± 3.7 ^c	2.6 ± 1.0 ^c	7.7 ± 3.3 ^{ab}	2.4 ± 0.9 ^{ab}
Damil	7.3 ± 3.0 ^b	2.3 ± 0.9 ^b	8.2 ± 2.2 ^{bc}	2.6 ± 0.6 ^{bc}

Misma letra no hay diferencia significativa con un P < 0,05.



Tabla 7. Valores medios de CSS¹, Acidez, pH e Índice de maduración para cada combinación patrón-variedad
 Table 7. Mean values of SSC, Acidity, pH and Maturity Index for each treatment rootstock-variety

Patrón	SUNBURST			
	¹ CSS (°Brix)	Acidez (g/l)	pH	Índice de maduración (CSS/Acidez)
Cab 11E	17.2 ± 0.6 ^a	6.9 ± 1.2 ^a	3.74 ± 0.1 ^b	2.53 ± 0.4 ^c
Cab 6P	17.2 ± 0.3 ^a	7.3 ± 0.8 ^d	3.69 ± 0.1 ^a	2.37 ± 0.3 ^a
Rebollo	19.1 ± 1.8 ^f	6.9 ± 0.8 ^a	3.78 ± 0.9 ^c	2.79 ± 0.2 ^f
Gisela 5	17.8 ± 0.9 ^c	7.0 ± 0.2 ^{a,b}	3.75 ± 0.9 ^{b,c}	2.54 ± 0.1 ^c
Gisela 6	18.8 ± 1.5 ^e	7.1 ± 0.3 ^{b,c,d}	3.78 ± 0.9 ^c	2.65 ± 0.3 ^e
Tabel Edabriz	18.1 ± 0.7 ^d	7.0 ± 0.6 ^{a,b}	3.74 ± 0.2 ^b	2.60 ± 0.1 ^d
Damil	17.5 ± 0.8 ^b	7.2 ± 0.4 ^{c,d}	3.76 ± 0.1 ^{b,c}	2.45 ± 0.2 ^b
SUMMIT				
Cab 11E	16.2 ± 1.4 ^b	6.8 ± 0.4 ^a	3.72 ± 0.1 ^{b,c}	2.40 ± 0.2 ^b
Cab 6P	16.9 ± 1.6 ^c	8.2 ± 2.2 ^c	3.71 ± 0.2 ^b	2.15 ± 0.3 ^a
Rebollo	17.1 ± 2.4 ^{c,d}	7.2 ± 0.5 ^b	3.65 ± 0.9 ^a	2.36 ± 0.3 ^b
Gisela 5	18.6 ± 1.2 ^e	8.0 ± 0.3 ^c	3.75 ± 0.2 ^{b,c}	2.33 ± 0.9 ^b
Gisela 6	17.3 ± 2.0 ^d	6.7 ± 0.4 ^a	3.76 ± 0.1 ^c	2.57 ± 0.2 ^c
Tabel Edabriz	19.1 ± 1.4 ^f	6.8 ± 0.3 ^a	3.71 ± 0.2 ^b	2.81 ± 0.8 ^d
Damil	15.5 ± 3.3 ^a	7.4 ± 0.3 ^b	3.66 ± 0.1 ^a	2.10 ± 0.4 ^a

Misma letra no hay diferencia significativa con un P < 0,05

¹ CSS: Contenido en Sólidos Solubles.

(CSS/Acidez) durante los 3 años de estudio (tabla 7). Se puede concluir que con esta combinación variedad/patrón se producen las cerezas de mejor calidad, si bien estos resultados no coinciden con los obtenidos por Gonçalves *et al.* (2006).

Cabe destacar, en cuanto al contenido en sólidos solubles, que todas las cerezas, excepto las obtenidas con 'Summit' injertadas en Damil, han presentado valores por encima de 14-16% necesarios para su comercialización (Alonso *et al.*, 2006).

En general, durante los tres años de estudio, los mejores resultados con ambas variedades se han obtenido en el 2005 con todos los parámetros de calidad estudiados.

Conclusiones

En las condiciones estudiadas en el Valle del Jerte, con suelos de textura franco arenosa y pH ácido, los resultados obtenidos permiten extraer las siguientes conclusiones:

– Buen comportamiento agronómico de los patrones Cab 6P y Cab 11E, así como la mala adaptación de los patrones Gisela 5 y Gisela 6.

– Las mayores producciones acumuladas se han obtenido con Cab 11E y Cab 6P en ambas variedades.

– Con Rebollo se han obtenido las cerezas de mayor peso, calibre y categoría tanto con 'Sunburst' como con 'Summit', mostrando su

mejor adaptación geográfica y una posible influencia genética del patrón sobre la variedad.

– Con el patrón Gisela 5 se han obtenido los peores resultados tanto de producción acumulada, como de peso, calibre y categoría de las cerezas. Sin embargo, las cerezas han sido las más firmes, mostrando así una buena aptitud para el transporte.

– Las cerezas de mejor calidad en 'Sunburst' se han obtenido con Rebollo y en 'Summit' con Tabel Edabriz.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por el proyecto PDT05B005 del Plan Regional de Investigación de la Junta de Extremadura y cofinanciado con Fondos FEDER. También, a través del Convenio de Colaboración entre la Denominación de Origen 'Cereza del Jerte' y la Consejería de Infraestructura y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Extremadura.

Bibliografía

- Alonso J, Alique R, 2006. Tratamiento de postcosecha para mantener la calidad de las cerezas. *Vida Rural* 223: 31-36.
- Bernalte MJ, Hernández MT, Vidal-Aragón MC, Sabio E, 1999. Physical, chemical, flavor and sensory characteristics of two sweet cherry varieties grown in 'Valle del Jerte' (Spain). *Journal of Food Quality* 22: 403-416.
- Comission Internationale de l'Eclairage, 1978. Recommendations on uniform color spaces-color difference equations, psychometriccolor terms, suppl. 2 to Publ. 15, Paris.
- D.O.P. "Cereza del Jerte", 2005. Registro de productores.

Gonçalves B, Moutinho-Pereira J, Santos A, Silva AP, Bacelar E, Correia C, Rosa E, 2006. Scion-rootstock interaction affects the physiology and fruit quality of sweet cherry. *Tree Physiology* 26: 93-104.

Jimenez S, Oarín A, Albás ES, Betrán JA, Gogorcena Y, Moreno MA, 2004. Effect of several rootstocks on fruit quality of "Sunburst" sweet cherry. *ISHS Acta Horticulturae* 658: 353-358.

Lichou J, Edin M, Tronel C, Saunier R, 1990. Les porte-greffe. In: 'Le cerisier', *Chapitre* 5: 125-153. Ctifl-Paris.

Little AC, 1975. Off on a tangent. *J. Food Sci.* 40: 410-411.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), 2003. Cerezo y guindo: Serie histórica de superficie, rendimiento, producción, precio, valor y comercio exterior. Anuario de Estadística agroalimentaria 2004 (Datos 2003 y 2004): Capítulo 14.22.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), 2004. Cerezo y guindo: Serie histórica de superficie, rendimiento, producción, precio, valor y comercio exterior. Anuario de Estadística agroalimentaria 2006 (Datos 2004, 2005 y 2006): Capítulo 14.20.

Moreno J, Toribio F, Manzano MA, 1997. Estudio de comportamiento varietal de cerezo en el Valle del Jerte(Cáceres). *Actas del II Congreso Iberoamericano. III Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas*: 335-343.

Mozetic B, Trebse P, Simcic M, Hribar J, 2004. Changes of anthocyanins and hydroxycinnamic acids affecting the skin colour during maturation of sweet cherries (*Prunus avium* L.). *Lebensm.-Wiss. U.-Technol.* 37: 123-28.

Santos J, Iglesias I, Viladegut V, 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*. 65: 19-31.

(Aceptado para publicación el 17 de octubre de 2007)