

CALIDAD Y PRODUCCIÓN DE NUEVE VARIEDADES MUESTREADAS EN LA COMARCA DEL ANDÉVALO DE HUELVA

Resultados preliminares en la caracterización de variedades tardías y de media estación

Con objeto de determinar el comportamiento agronómico de nuevas variedades de naranjas tardías (grupo Blancas) y de media estación (grupo Navel) en El Andévalo de Huelva, se valora durante la campaña 2008/2009 la calidad y la producción de nueve variedades reinjertadas en

Valencia late frost sobre Citrange carrizo en junio de 2006. Entre las variedades estudiadas se encuentran cuatro del grupo Blancas: Barberina, Midnight, Valencia Rodhe Red y Valencia Delta; y cinco del grupo Navel: Barnfield, Chislett, Lane Late, Navel Powell y Rhode Summer.

Hervalejo, A., Salguero, A., Carmona A., Reyes M.C. y Arenas, F.J.

Centro IFAPA Las Torres-Tomejil. Alcalá del Río. Sevilla.

La posición de España en el ranking mundial de cítricos, quinto productor y primer exportador para su consumo en fresco, confiere a este producto un peso importante en la

economía agraria española (MAPA, 2007).

La estructura y composición varietal del cultivo de los cítricos en España está claramente destinada al consumo en fresco. Por especie domina el naranjo dulce con 3,1 millones de toneladas, mandarino con 2,08 millones de toneladas y limonero con 1,07 millones de toneladas.

A grandes rasgos, podemos decir que el cultivo de los cítricos, abarca toda la costa

este del Mediterráneo, desde la provincia de Tarragona hasta la Región de Murcia y Andalucía. En España existe un total de 311.004 hectáreas plantadas de cítricos. En la zona de levante, donde goza de una enorme tradición, la Comunidad Valenciana concentra 181.968 hectáreas, a continuación se encuentra Andalucía con 75.060 hectáreas y la Región de Murcia que alcanza una superficie de 39.503 hectáreas (MAPA, 2007).

El cultivo de los agrios en Andalucía se localiza principalmente en dos grandes zonas: la litoral, que comprende las provincias de Almería, Granada, Málaga, Cádiz y Huelva, y la del Valle del Guadalquivir, que abarca las provincias de Córdoba y Sevilla. En las últimas décadas, el desarrollo de las nuevas tecnologías y sistemas de producción, como ha sido el riego localizado, han propiciado su extensión a nuevas zonas de cultivo, que si bien por el clima eran idóneas para los cítricos, no lo eran por la orografía del terreno y las características del suelo.

La superficie de cítricos ha aumentado notablemente en los últimos años, especialmente en las provincias de Andalucía occidental donde el incremento se ha visto motivado por reformas de la OCM de los cultivos extensivos tradicionales, tales como herbáceos, algodón y remolacha.

Las variedades más plantadas en esta región siguen siendo las del grupo Navel tempranas, aunque en los últimos años se ha incrementado la plantación de nuevas variedades



Medida digital del calibre.

CUADRO I.

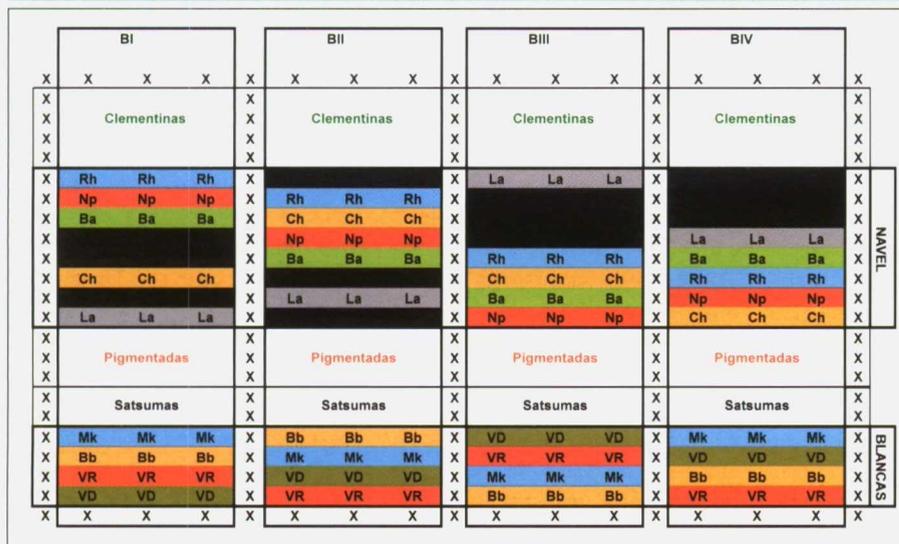
Promedio (±SE) de los parámetros de calidad externa de los frutos de las cuatro variedades de Blancas tardías sobre Citrange carrizo.

	Índice de color	Peso del fruto (g)	Diámetro ecuatorial (mm)	Altura del fruto (mm)	Forma (D./H)	Espesor de corteza (mm)
13/04/2009						
Barberina	7,39 ± 0,20 ns	229,44 ± 17,07 ns	77,98 ± 1,74 ns	76,92 ± 1,64 ns	1,02 ± 0,01 a	4,92 ± 0,14 a
Midnight	7,78 ± 0,24 ns	219,21 ± 6,54 ns	78,96 ± 1,27 ns	75,19 ± 1,01 ns	1,05 ± 0,00 bc	6,74 ± 0,61 b
V. Rodhe Red	8,29 ± 0,32 ns	207,27 ± 9,07 ns	78,40 ± 0,71 ns	73,82 ± 0,39 ns	1,06 ± 0,01 c	6,12 ± 0,16 ab
V. Delta	7,74 ± 0,62 ns	200,18 ± 4,16 ns	75,78 ± 0,78 ns	73,53 ± 0,33 ns	1,03 ± 0,01 ab	6,60 ± 0,43 b
11/05/2009						
Barberina	6,52 ± 0,36 ns	250,83 ± 8,85 b	78,12 ± 0,78 ns	76,96 ± 1,29 ns	1,02 ± 0,01 ns	4,92 ± 0,15 a
Midnight	6,88 ± 0,59 ns	221,69 ± 7,52 a	77,62 ± 1,02 ns	75,33 ± 0,88 ns	1,03 ± 0,01 ns	6,75 ± 0,32 b
V. Rodhe Red	7,16 ± 0,25 ns	205,69 ± 3,87 a	75,80 ± 0,91 ns	73,91 ± 1,14 ns	1,03 ± 0,01 ns	6,20 ± 0,29 ab
V. Delta	5,98 ± 0,41 ns	215,39 ± 4,10 a	76,69 ± 1,14 ns	75,39 ± 1,03 ns	1,02 ± 0,00 ns	6,57 ± 0,60 b
08/06/2009						
Barberina	4,89 ± 0,34 ns	245,02 ± 5,08 ns	77,72 ± 1,04 ns	77,13 ± 1,22 ns	1,01 ± 0,01 ns	4,68 ± 0,49 ns
Midnight	4,99 ± 0,39 ns	238,43 ± 6,43 ns	78,74 ± 1,50 ns	75,13 ± 0,73 ns	1,05 ± 0,01 ns	6,31 ± 0,39 ns
V. Rodhe Red	3,44 ± 0,87 ns	221,77 ± 10,14 ns	76,99 ± 0,96 ns	74,89 ± 1,12 ns	1,03 ± 0,00 ns	5,85 ± 0,46 ns
V. Delta	4,05 ± 0,53 ns	229,06 ± 6,27 ns	77,36 ± 0,70 ns	76,13 ± 0,87 ns	1,02 ± 0,01 ns	6,23 ± 0,41 ns

Dentro de cada fecha de muestreo, letras diferentes indican diferencias significativas entre variedades (ns: diferencias no significativas). Resultados obtenidos en los muestreos realizados durante la campaña 2008/2009. D.: Diámetro ecuatorial. H: Altura del fruto

FIGURA 1.

Croquis de la parcela de variedades.



des tardías (grupo Blancas y Navel tardías), en muchos casos buscando una doble aptitud para mercado e industria.

No obstante, la elevada competencia y saturación actual del mercado, con una presión de los precios a la baja, el aumento de los costes asociados a los insumos agrarios, y/o el último cambio de la normativa que regula la ayuda a la transformación de los cítricos, amenaza la viabilidad económica de las explotaciones cítricas andaluzas y genera

por parte del sector una fuerte demanda de medidas que mejoren la competitividad de las explotaciones y el futuro del sector.

En este sentido, la introducción de nuevas variedades que, además de permitir una producción más escalonada mejoren la calidad de la fruta, se plantea como un medio para proporcionar valor añadido al producto y facilitar su salida al mercado.

El Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA), ini-

ció en el año 2008 un proyecto integrado de actividades en materia de formación, experimentación e investigación y transferencia de tecnología en el ámbito de la citricultura denominado Transforma de Cítricos, diseñado conforme a la demanda de los citricultores y liderado por un equipo de investigadores de los centros IFAPA Las Torres de Alcalá del Río (Sevilla), IFAPA Palma del Río (Córdoba) e IFAPA Churriana (Málaga).

En el proyecto Transforma de Cítricos se planteó una primera fase de evaluación de nuevas variedades y patrones en distintas condiciones de cultivo mediante el empleo de una red de catorce fincas experimentales ubicadas en las provincias de Sevilla, Córdoba, Huelva, Almería y Málaga. Fruto de esta labor, se presentan en este trabajo los resultados obtenidos durante la campaña 2008/2009 referente a la producción y calidad de fruto de diferentes variedades tardías y de media estación, pertenecientes a un ensayo de veintiuna variedades de cítricos realizado en una finca experimental de Huelva (comarca del Andévalo).

Materiales y métodos

La parcela experimental está ubicada en la finca Valle de Campofrío de la empresa Río Tinto Fruit S.A., en la comarca del Andévalo de Huelva (37° 39' 56"N; 6° 35' 10,06" O) y



Medida de los sólidos solubles mediante un refractómetro digital (°Brix)

ocupa una superficie de 9.000 m² con un marco de plantación de 6 x 4 m.

Los datos climatológicos referentes a la parcela de ensayo se obtuvieron de la estación meteorológica El Campillo (Red Agroclimática de la Junta de Andalucía). El clima de tipo Mediterráneo muestra un régimen de precipitaciones escaso y estacional con una marcada sequía estival. La precipitación media anual es de 688 mm y la evapotranspiración de referencia anual (ET₀) de 1.400 mm (2001-2008).

En junio de 2006 se reinjertaron veintinueve variedades de cítricos en Valencia late frost sobre patrón Citrange carrizo. Entre dichas variedades se encuentran cuatro pertenecientes al grupo Blancas tardías y cinco al grupo Navel de media estación:

necientes al grupo Blancas tardías y cinco al grupo Navel de media estación:

- Blancas tardías: Barberita (Bb), Midnight (Mk), Valencia Rodhe Red (VR) y Valencia Delta Seedless (VD).
- Navel media estación: Barnfield (Ba), Chislett (Ch), Lane Late (La), Navel Powell (Np) y Rhode Summer (Rh).

El diseño experimental es un diseño de cuatro repeticiones con una parcela elemental de tres árboles por variedad (figura 1). En todo el perímetro, así como entre repeticiones, se respetó la variedad Valencia late frost como árbol borde.

Para valorar la calidad de los frutos y el

momento óptimo de recolección, se realizaron tres muestreos diferentes a lo largo de la campaña, tomándose en cada uno de ellos una muestra de quince frutos procedentes de los tres árboles de la parcela elemental por repetición y variedad. Las diferentes fechas de muestreo para cada grupo de variedades fueron para el grupo de Blancas tardías: 13/04/09, 11/05/09 y 08/06/09 y para el grupo Navel de media estación: 19/01/09, 10/02/09 y 09/03/09.

Sobre estas muestras se evaluaron en laboratorio los diferentes parámetros morfo-cualitativos del fruto: índice de color (IC), peso (g), diámetro ecuatorial (D_e; mm), altura

CUADRO II.

Promedio (±SE) de los parámetros de calidad interna de los frutos de las cuatro variedades de Blancas tardías sobre Citrange carrizo.

	Contenido de zumo (%)	Sólidos solubles (°Brix)	Acidez (g l ⁻¹)	Índice de madurez	Granulación	Desintegración
13/04/2009						
Barberina	53,63 ± 2,44 ns	9,53 ± 0,20 b	1,02 ± 0,02 b	9,30 ± 0,16 ns	0,00 ± 0,00 a	1,28 ± 0,14 ns
Midnight	48,20 ± 1,61 ns	8,68 ± 0,21 ab	0,93 ± 0,05 ab	9,39 ± 0,36 ns	0,68 ± 0,17 b	1,07 ± 0,05 ns
V. Rodhe Red	47,15 ± 2,36 ns	8,30 ± 0,42 a	0,82 ± 0,02 a	10,11 ± 0,66 ns	0,49 ± 0,18 ab	1,16 ± 0,04 ns
V. Delta	49,90 ± 0,64 ns	8,43 ± 0,22 ab	0,99 ± 0,03 b	8,54 ± 0,13 ns	0,07 ± 0,07 a	1,08 ± 0,03 ns
11/05/2009						
Barberina	58,28 ± 1,84 c	9,58 ± 0,21 b	0,85 ± 0,04 ns	11,25 ± 0,33 ab	0,18 ± 0,06 ns	1,25 ± 0,21 ns
Midnight	48,76 ± 0,83 b	8,98 ± 0,18 ab	0,83 ± 0,02 ns	10,82 ± 0,07 a	0,80 ± 0,28 ns	1,03 ± 0,07 ns
V. Rodhe Red	43,35 ± 1,43 a	9,23 ± 0,20 b	0,75 ± 0,04 ns	12,44 ± 0,56 b	0,34 ± 0,09 ns	1,48 ± 0,28 ns
V. Delta	48,69 ± 1,35 b	8,33 ± 0,25 a	0,78 ± 0,04 ns	10,68 ± 0,20 a	0,33 ± 0,18 ns	1,30 ± 0,13 ns
08/06/2009						
Barberina	56,19 ± 1,41 c	10,13 ± 0,30 b	0,76 ± 0,03 b	13,33 ± 0,17 b	0,13 ± 0,08 ns	1,47 ± 0,18 ns
Midnight	45,99 ± 2,12 ab	8,83 ± 0,41 a	0,82 ± 0,02 b	10,79 ± 0,46 a	0,50 ± 0,31 ns	1,06 ± 0,09 ns
V. Rodhe Red	40,09 ± 3,09 a	9,35 ± 0,22 ab	0,64 ± 0,02 a	14,65 ± 0,44 c	0,75 ± 0,42 ns	1,12 ± 0,25 ns
V. Delta	48,46 ± 2,00 b	8,88 ± 0,23 ab	0,78 ± 0,04 b	11,36 ± 0,30 a	0,15 ± 0,06 ns	1,70 ± 0,27 ns

Resultados obtenidos en los muestreos realizados durante la campaña 2008/2009 en Huelva. Dentro de cada fecha de muestreo, letras diferentes indican diferencias significativas entre variedades (ns: diferencias no significativas). 0= Ausente, 1= inicio o leve, 2= moderado y 3=fuerte.

CUADRO III.

Promedio (\pm SE) de los parámetros de calidad externa de los frutos de las cinco variedades de Navel de media estación sobre Citrange carrizo.

	Índice de color	Peso del fruto (g)	Diámetro ecuatorial (mm)	Altura del fruto (mm)	Forma (D./H)	Espesor de corteza (mm)
19/01/2009						
Barnfield	8,05 \pm 0,22 a	257,12 \pm 7,46 ns	81,28 \pm 1,02 ns	78,62 \pm 0,53 ns	1,04 \pm 0,01 ns	6,09 \pm 0,26 ns
Chislett	9,08 \pm 0,31 ab	274,36 \pm 10,87 ns	82,82 \pm 1,08 ns	78,04 \pm 1,09 ns	1,06 \pm 0,00 ns	5,73 \pm 0,18 ns
Lane Late	10,40 \pm 0,31 b	242,94 \pm 9,35 ns	79,00 \pm 0,91 ns	76,97 \pm 1,34 ns	1,03 \pm 0,01 ns	5,19 \pm 0,10 ns
Navel Powell	7,98 \pm 0,67 a	268,92 \pm 7,10 ns	81,94 \pm 1,48 ns	78,56 \pm 1,91 ns	1,05 \pm 0,01 ns	6,02 \pm 0,33 ns
Rhode Summer	9,58 \pm 0,50 ab	248,40 \pm 1,83 ns	80,70 \pm 0,36 ns	76,29 \pm 0,50 ns	1,06 \pm 0,01 ns	5,85 \pm 0,30 ns
10/02/2009						
Barnfield	10,68 \pm 0,25 ns	277,43 \pm 11,27 ab	83,58 \pm 0,62 bc	80,69 \pm 0,77 b	1,04 \pm 0,00 ns	7,02 \pm 0,18 c
Chislett	11,18 \pm 0,32 ns	280,99 \pm 12,67 b	83,81 \pm 1,18 bc	80,99 \pm 2,67 b	1,04 \pm 0,02 ns	6,00 \pm 0,28 ab
Lane Late	11,87 \pm 0,42 ns	252,30 \pm 14,23 ab	80,55 \pm 1,37 ab	77,34 \pm 1,12 ab	1,04 \pm 0,00 ns	5,44 \pm 0,08 a
Navel Powell	10,23 \pm 0,90 ns	288,78 \pm 3,06 b	84,45 \pm 0,44 c	81,41 \pm 0,63 b	1,04 \pm 0,00 ns	6,63 \pm 0,35 bc
Rhode Summer	10,95 \pm 0,63 ns	219,56 \pm 21,43 a	79,21 \pm 0,38 a	75,50 \pm 0,63 a	1,04 \pm 0,01 ns	5,82 \pm 0,36 ab
09/03/2009						
Barnfield	10,33 \pm 0,22 ns	264,96 \pm 3,55 ns	83,45 \pm 0,99 ns	81,93 \pm 0,98 ns	1,02 \pm 0,00 ns	6,27 \pm 0,27 ns
Chislett	11,43 \pm 0,14 ns	287,68 \pm 28,40 ns	84,73 \pm 2,94 ns	80,89 \pm 1,87 ns	1,05 \pm 0,02 ns	6,07 \pm 0,30 ns
Lane Late	12,37 \pm 0,61 ns	226,27 \pm 11,39 ns	81,07 \pm 1,34 ns	78,70 \pm 1,90 ns	1,03 \pm 0,01 ns	5,29 \pm 0,16 ns
Navel Powell	10,10 \pm 0,87 ns	280,22 \pm 5,71 ns	84,07 \pm 0,98 ns	81,48 \pm 1,06 ns	1,03 \pm 0,00 ns	6,52 \pm 0,42 ns
Rhode Summer	11,30 \pm 0,46 ns	255,59 \pm 7,19 ns	81,50 \pm 0,61 ns	78,70 \pm 0,62 ns	1,04 \pm 0,01 ns	5,76 \pm 0,24 ns

Resultados obtenidos en los muestreos realizados durante la campaña 2008/2009. Dentro de cada fecha de muestreo, letras diferentes indican diferencias significativas entre variedades (ns: diferencias no significativas). D.: Diámetro ecuatorial. H: Altura del fruto.

(H; mm), forma (D./H), espesor de corteza (E; mm), contenido en zumo (%), desintegración y granulación; y organolépticos del zumo: densidad (g/cm³), acidez (g/L), sólidos solubles (SST; °Brix) e índice de madurez (IM=SST/acidez). Coincidiendo con la última fecha de muestreo se realizó la recolección donde se registraron los pesos de cosecha (P_r;kg) por variedad y repetición, estimándose posteriormente la producción media por árbol y repetición (P_r/3; kg/árbol).

Los datos fueron analizados mediante el programa Statistica 6.0 (Statsoft Inc., EE.UU.). Las diferencias entre patrones ($p < 0,05$) en los distintos parámetros estudiados se evaluaron mediante el análisis de la varianza (Anova) seguido del test de comparación de medias de Duncan. Previo al análisis se comprobaron las asunciones de homogeneidad y normalidad, analizándose los datos mediante el test no paramétrico Kruskal-Wallis en caso de heterocedasticidad.

Resultados y discusión

Grupo Blancas tardías

Existe una evolución temporal significativa de los principales parámetros de calidad del fruto. Así, en la tercera fecha de muestreo los frutos, aunque sufren un cierto reverdecimiento de su corteza, presentan mejores características: mayor índice de madurez (como resultado de una pérdida de acidez y de un incremento en sólidos solubles), mayor

FIGURA 2.

Producción por árbol (kg/árbol) de las cuatro variedades del grupo Blancas tardías injertadas sobre Citrange carrizo durante la campaña 2008/2009.

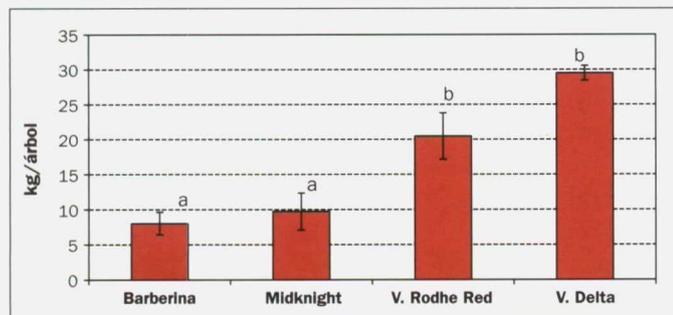
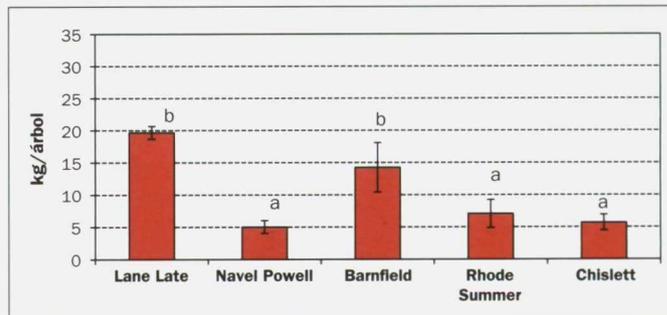


FIGURA 3.

Producción por árbol (kg/árbol) de las cinco variedades del grupo Navel de media estación injertadas sobre Citrange carrizo durante la campaña 2008/2009.



Cada columna representa la media (\pm SE). Letras diferentes significan diferencias significativas entre variedades.

CUADRO IV.

Promedio (\pm SE) de los parámetros de calidad interna de los frutos de las cinco variedades de Navel de media estación sobre Citrange carrizo.

	Contenido de zumo (%)	Sólidos solubles ($^{\circ}$ Brix)	Acidez ($g\ l^{-1}$)	Índice de madurez	Desintegración
19/01/2009					
Barnfield	46,78 \pm 0,70 a	9,08 \pm 0,09 ns	0,86 \pm 0,03 ns	10,56 \pm 0,34 ns	0,60 \pm 0,09 ab
Chislett	46,47 \pm 0,67 a	9,50 \pm 0,16 ns	0,96 \pm 0,04 ns	9,98 \pm 0,28 ns	0,26 \pm 0,09 a
Lane Late	51,48 \pm 0,70 b	9,37 \pm 0,15 ns	1,02 \pm 0,04 ns	9,22 \pm 0,19 ns	0,23 \pm 0,08 a
Navel Powell	46,02 \pm 0,69 a	9,10 \pm 0,18 ns	0,91 \pm 0,05 ns	10,04 \pm 0,45 ns	0,51 \pm 0,11 ab
Rhode Summer	46,69 \pm 0,77 a	8,55 \pm 0,49 ns	0,93 \pm 0,03 ns	9,26 \pm 0,63 ns	0,73 \pm 0,11 b
10/02/2009					
Barnfield	45,79 \pm 0,96 ab	8,95 \pm 0,03 ns	0,78 \pm 0,02 a	11,52 \pm 0,23 ns	1,00 \pm 0,17 ns
Chislett	46,01 \pm 0,18 ab	9,28 \pm 0,05 ns	0,82 \pm 0,04 ab	11,40 \pm 0,50 ns	0,75 \pm 0,23 ns
Lane Late	50,13 \pm 0,79 b	9,47 \pm 0,19 ns	0,87 \pm 0,01 b	10,86 \pm 0,21 ns	0,49 \pm 0,12 ns
Navel Powell	45,64 \pm 1,82 ab	9,13 \pm 0,27 ns	0,78 \pm 0,01 a	11,68 \pm 0,50 ns	0,70 \pm 0,16 ns
Rhode Summer	44,94 \pm 0,53 a	9,13 \pm 0,09 ns	0,84 \pm 0,01 b	10,82 \pm 0,24 ns	0,95 \pm 0,14 ns
09/03/2009					
Barnfield	43,88 \pm 1,76 ab	9,05 \pm 0,24 ns	0,70 \pm 0,03 ns	12,94 \pm 0,48 ns	0,90 \pm 0,17 ns
Chislett	44,40 \pm 1,86 ab	9,25 \pm 0,03 ns	0,67 \pm 0,02 ns	13,90 \pm 0,35 ns	0,64 \pm 0,14 ns
Lane Late	49,88 \pm 1,42 b	9,60 \pm 0,20 ns	0,65 \pm 0,05 ns	14,92 \pm 1,11 ns	0,71 \pm 0,06 ns
Navel Powell	41,29 \pm 1,29 a	9,28 \pm 0,32 ns	0,65 \pm 0,04 ns	14,47 \pm 0,82 ns	0,77 \pm 0,11 ns
Rhode Summer	44,95 \pm 1,64 ab	9,05 \pm 0,30 ns	0,64 \pm 0,01 ns	14,07 \pm 0,56 ns	0,83 \pm 0,09 ns

Resultados obtenidos en los muestreos realizados durante la campaña 2008/2009. Dentro de cada fecha de muestreo, letras diferentes indican diferencias significativas entre variedades (ns: diferencias no significativas). 0= Ausente, 1= inicio o leve, 2= moderado y 3= fuerte.

peso y formas más esféricas (**cuadro I**). La granulación y la desintegración apenas son considerables, ya que en ningún momento alcanzan un grado moderado (0,38 y 1,33, respectivamente; **cuadro II**).

En la tercera fecha de muestreo todas las variedades cumplen con los requisitos mínimos impuestos por las normas de comercialización ($IM > 6,5$, $D_c > 53$ mm y contenido en zumo $> 35\%$; Reglamento (CE) N $^{\circ}$ 1799/2001). No obstante, se obtienen diferencias significativas entre variedades en la calidad interna de sus frutos:

- Destaca Barberina por presentar el mayor contenido en zumo (56%) junto a uno de los mayores índices de madurez (13,33), que al integrar un alto contenido en sólidos solubles (10,13) y una alta acidez (0,76) confiere al zumo unas características organolépticas apropiadas.
- Valencia Rhode Red presenta el menor porcentaje de zumo (40%) con una baja calidad organoléptica (acuoso dulce), presentando el mayor índice de madurez (14,65) como resultado de un zumo poco equilibrado con alto contenido en sólidos solubles y muy baja acidez (0,64) (**cuadros I y II**).
- En la producción también se obtienen di-

ferencias significativas entre variedades, siendo Valencia Rodhe Red y Valencia Delta Seedless (20,5 y 29,5 kg/árbol) mucho más productivas que Barberina y Midnight (8 y 9,7 kg/árbol) (**figura 2**).

Como conclusión, de forma preliminar e integrando los resultados aquí obtenidos se obtiene que:

- Valencia Rhode Red muestra una menor aptitud como variedad tardía, ya que en la tercera fecha de muestreo (08/06/09) presenta frutos de peor calidad interna (bajo porcentaje en zumo y baja calidad organoléptica del mismo).
- Barberina presenta muy buena calidad de sus frutos en la última fecha de muestreo, pero una baja productividad que le resta interés.
- Valencia Delta Seedless se muestra como la más productiva (29,5 kg/árbol) y presenta frutos de alto contenido en zumo (48,5%) y de buena calidad organoléptica.

Grupo Navel de media estación

En general en la primera fecha de muestreo los frutos alcanzan los requisitos mínimos impuestos por las normas de comercialización ($IC > 6$, $IM > 6,5$, $D_c > 53$ mm y contenido en zumo $> 35\%$; Reglamento (CE) N $^{\circ}$

1799/2001, Cuquellera *et al*, 2004 y Martínez-Jávega *et al*, 2007). No obstante existe una mejora significativa de los parámetros de calidad externa del fruto con su permanencia en el árbol (**cuadro III**). Los principales parámetros referentes a la calidad morfofuncional (índice de color, peso del fruto y desintegración) son significativamente diferentes entre la primera y la segunda fecha de muestreo, mientras que los referentes al zumo (contenido en zumo y calidad organoléptica del zumo) son significativamente diferentes entre la primera y la tercera fecha de muestreo (**cuadros III y IV**). La permanencia del fruto en el árbol confiere un color más atractivo, un mayor peso y formas más esféricas en sus frutos, aunque una espera muy prolongada, como es la tercera fecha de muestreo (09/03/09), puede ocasionar una pérdida en el contenido en zumo y en su calidad organoléptica: zumos acuoso dulces provocado por una descompensación entre los sólidos solubles y la acidez del zumo que se traduce en índices de madurez elevados ($\cong 14$).

En la segunda fecha de muestreo (10/02/09) existen diferencias significativas entre variedades en cuanto al peso del fruto, contenido en zumo (%) y acidez del mismo (**cuadros III y IV**):



Densitómetro

- ▶ Los frutos de Chislett y Navel Powell son los más pesados (>280 g) llegando a diferenciarse significativamente de los de Rhode Summer (219 g).
- ▶ Lane Late presenta el contenido en zumo más elevado (50%), significativamente diferente al de Rhode Summer (45%), y el espesor de corteza más delgado (5,44 mm), significativamente diferente del mostrado por Navel Powell y Barnfield ($\cong 7$ mm).
- ▶ En la producción también se obtienen diferencias significativas entre variedades,

siendo Lane Late y Barnfield las más productivas (20 y 14 kg/árbol; **figura 3**).

Como conclusión, de forma preliminar y conforme a los resultados obtenidos durante la campaña 2008/2009 cabe destacar Lane Late y Barnfield como variedades más interesantes al presentar una mayor productividad y frutos de buena calidad. Por el contrario, la variedad Rhode Summer presenta una menor productividad (7 kg/árbol) y frutos de peor calidad. ●

Agradecimientos

Gracias a Rio Tinto Fruit SA por el mantenimiento y la aportación de la parcela sobre la que se ha establecido el campo de ensayo. A Silvia Martín López y Daniel Adiego González, estudiantes de la EUITA de Sevilla, por su colaboración en la realización de los análisis de calidad de fruto durante sus prácticas en el Centro IFA-PA Las Torres-Tomejil. Este trabajo ha sido financiado por el proyecto Transforma de Cítricos: 2007-2009.

Bibliografía ▼

- ▶ Arenas, F.J.; Carmona, A.; Salguero, A.; Hervalejo, A. y Martínez-Ferri, E. 2009. Levante Agrícola 397:272-280.
- ▶ Martínez-Jávega, J.M.; Monteverde, A.; Navarro, P. y Salvador, A. 2004. Nuevos sistemas de medida de color para cítricos. Levante Agrícola 372: 298-304.
- ▶ Martínez-Jávega, J.M.; Salvador, A. y Navarro P. 2007. Adecuación del tratamiento de desverdización para minimizar alteraciones fisiológicas durante la comercialización de mandarinas. V Congreso Iberoamericano de Tecnología Postcosecha y Agroexportaciones: 422-431.
- ▶ Ministerio de Agricultura y Pesca, 2007. Anuario de Estadísticas Agroalimentaria y Pesquera.
- ▶ Reglamento (CE) N° 1799/2001 de la Comisión de 12 de septiembre de 2001 por el que se establecen las normas de comercialización de los cítricos. Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 244. 14 de septiembre de 2001: 12-18.



- Diseño ultra compacto que reúne facilidad de manejo y robustez.
- Equipamiento completo para una ergonomía máxima, seguridad y confort de utilización : tolva de incorporación, panel Berlogic...
- Nueva generación de ventiladores con aspiración trasera o invertida.
- 100% Buenas Prácticas : nuevo indicador de nivel, volumen residual mínimo, enjuague del circuito con agua limpia...

BERTHOUD