

COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE VARIEDADES DE ALMENDRO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

José MAGÓN¹, Vicente ALBERT¹, Guillermo VALDÉS¹, Miguel CAROT¹, Julio CLIMENT¹, Belén TAMARGO², Luis VELÁZQUEZ³ y Julián PÉREZ⁴

¹Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias.

²Cooperativa Vinícola de Llíria.

³Cooperativa Oleícola del Alto Palancia.

⁴Cooperativa Agrícola de Pinoso.

RESUMEN

En los Campos Experimentales del almendro en la Comunidad Valenciana, situados en Liria (Valencia), Altura (Castellón) y Pinoso (Alicante), se han realizado desde la década de los años 90 del pasado siglo una veintena de variedades de almendro para determinar sus características agronómicas: producción, época de floración, resistencia a las heladas, precocidad, vigor del árbol, rendimiento en pepita, porcentaje de pepitas dobles, etc. De los resultados obtenidos se deduce que las variedades `Masbovera`, `Glorieta`, `Soleta`, `Belona`, `Guara`, `Antoñeta`, `Marta`, `Ferraduel`, `Ferragnes` y `Lauranne`, reúnen un conjunto de características productivas y de resistencia a las heladas en floración que las hacen más recomendables para su cultivo.

Palabras clave: *Prunus dulcis*, variedades, almendro, productividad, floración, heladas.

INTRODUCCIÓN

El almendro (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb) es un cultivo típico de la zona circunmediterránea. La superficie cultivada en España es de unas 634.000 ha y la producción de 244.000 t de almendra en cáscara, casi 74.000 t de almendra en grano (coeficiente de conversión 3.30). La Comunidad Valenciana ocupa el 3^{er} lugar a nivel español en superficie (unas 91.000 ha y 43.000 t) tras Andalucía y Castilla la Mancha. En los últimos años, el cultivo del almendro ha experimentado un creciente interés debido al incremento de su rentabilidad, por la mejora de las técnicas de cultivo y la progresiva corrección de las causas que originan una baja productividad, como son: la incidencia de las heladas en las variedades tradicionales, la deficiente polinización, la sequía y la insuficiente nutrición del cultivo (Socias i Company, 2001).

El acierto en la elección varietal es una condición primordial para asegurar la futura rentabilidad del cultivo. Las variedades tradicionales españolas como `Marcona`, `Desmayo`, etc., poseen unas características notables en cuanto a calidad, pero también tienen aspectos negativos que limitan su rentabilidad y la expansión del cultivo hacia las zonas del interior, como es la floración temprana que las hace más susceptibles a las heladas. Por ello, en las últimas décadas, se han obtenido en diferentes centros de investigación variedades de almendro que reúnen un conjunto de características agronómicas y comerciales destacables en relación con las tradicionales.

En la Comunidad Valenciana, desde mediados de la pasada década de los 90, se evalúa su productividad y adaptabilidad agroclimática en los diferentes campos de experiencias de la Red Experimental Frutícola de la Comunidad Valenciana (Lorente, 1995).

El objetivo de este trabajo es evaluar el comportamiento agronómico de estas variedades en diferentes condiciones agroclimáticas de la Comunidad Valenciana, para mejorar la toma de decisión de los productores en cuanto a la elección varietal en el momento de la plantación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los ensayos se realizaron en parcelas de cultivo de las localidades de Liria (Valencia), Pinoso (Alicante) y Altura (Castellón), en las condiciones que se describen:

1º. Campo de Ensayos de Liria (Valencia). El ensayo se realizó en una parcela cultivada por la Cooperativa Agrícola de Liria, a 282 m de altitud, con suelo de textura franco-arcillosa, pH 8.35, caliza activa 15.2 %, materia orgánica 1.12 %, con marco de plantación 7.5 x 6 m y cultivo en riego por goteo. Para la toma de datos, se seleccionaron 5 árboles por variedad con desarrollo y vigor homogéneos, plantados en diciembre de 1995, injertados sobre el patrón GF-677. Las principales observaciones se realizaron durante el período 1998-2007, del 4º al 13º verde, con las variedades: `Aylés`, `Cambra`, `Guara`, `Moncayo`, `Francolí`, `Glorieta`, `Masbovera`, `Ferragnes`, `Ferraduel`, `Cristomorto` y `Tuono`.

2º. Campo de Ensayos de Pinoso (Alicante). El ensayo se realizó en una parcela de la Cooperativa Agrícola de Pinoso, a 575 m de altitud, con suelo de textura franco-arenosa, pH 8.35, caliza activa 15.8%, materia orgánica 1.10 %, con marco de plantación 5.5 x 5.5 m y cultivo en riego por goteo. Para la toma de datos, se seleccionaron 4 árboles por variedad, plantados en diciembre de 1997, injertados en el patrón GF-677. Las principales observaciones se realizaron durante el período 2001-2007, del 4º al 10º verde, sobre las variedades `Aylés`, `Belona`, `Cambra`, `Felisia`, `Guara`, `Moncayo`, `Soleta`, `Francolí`, `Glorieta`, `Masbovera`, `Ferraduel`, `Ferragnes`, `Lauranne`, `Antoñeta`, `Marta`, `Cristomorto`, `Fragiulio Grande`, `Tuono`, `Pajarera` y la selección `13-0-6`.

3º. Campo de Ensayos de Altura (Castellón). En una parcela cultivada por la Cooperativa Agrícola de Altura, a 616 m de altitud, con suelo de textura franco-arenosa, pH 8.25, caliza activa 15.6%, materia orgánica 1.05 %, con marco de plantación 7 x 7 m y cultivo en riego por goteo. Para la toma de datos, se seleccionaron 4 árboles por variedad con desarrollo y vigor homogéneos, plantados en diciembre de 2000, injertados sobre los patrones GF 677 y GxN-15 (Garnem) y brotados en primavera. Las principales observaciones se realizaron durante el período 2004-2007, del 4º al 7º verde, sobre las variedades `Desmayo Llargueta`, `Doble Fina`, `Planeta`, `Marcona 6-11`, `Marcona 43-13`, `Cambra`, `Guara`, `Francolí`, `Masbovera`, `Ferraduel`, `Ferragnes`, `Lauranne`, `Antoñeta`, `Marta`, `Cristomorto`, `Genco`, `Fragiulio Grande` y `Tuono`.

Durante los ensayos las plantaciones recibieron los cuidados culturales normales en sus respectivas zonas de cultivo. Se tomaron datos anuales de la floración, según la fenología descrita por Felipe (1977), de la producción (kg/árbol) en cáscara y en grano, del vigor de los árboles (circunferencia del tronco a 30 cm del suelo), y de las características del fruto, como son el rendimiento en pepita (%) y la cantidad de pepitas dobles (%), ambos parámetros obtenidos en una muestra de 100 almendras por variedad.

Los datos agroclimáticos son los registrados en las Estaciones Agroclimáticas más próximas a los Campos de Experiencias (www.ivia.es). Las necesidades de riego han sido las recomendadas por el Servicio de Tecnología del Riego del IVIA (<http://riegos.ivia.es>). El análisis estadístico de los resultados obtenidos en los ensayos se realizó mediante la aplicación del paquete estadístico STATGRAPHICS. Análisis de la varianza y separación de medias por el test múltiple de Duncan al nivel de significación del 95%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1º. Campo de Ensayos de Lliria (Valencia). La Figura 1 muestra la época media de floración, del 4º al 13º verde (1998-2007). Se indica las fechas medias anuales correspondientes al porcentaje de flores abiertas al inicio de la floración (5% F), en plena floración (50% F) y al final de floración (95% F). `Glorieta´ y `Francolí´ son las que tienen la floración más temprana (22 y 23 de febrero) y la `Moncayo´ es la más tardía (6 de marzo). La variedad referente `Ferragnes´ tiene la plena floración en este campo el 28 de febrero. Esto coincide con lo observado por Vargas y Romero (1999) en Tarragona; y con la distribución de las variedades de almendro según sus necesidades en frío y calor (Alonso y col., 2006).

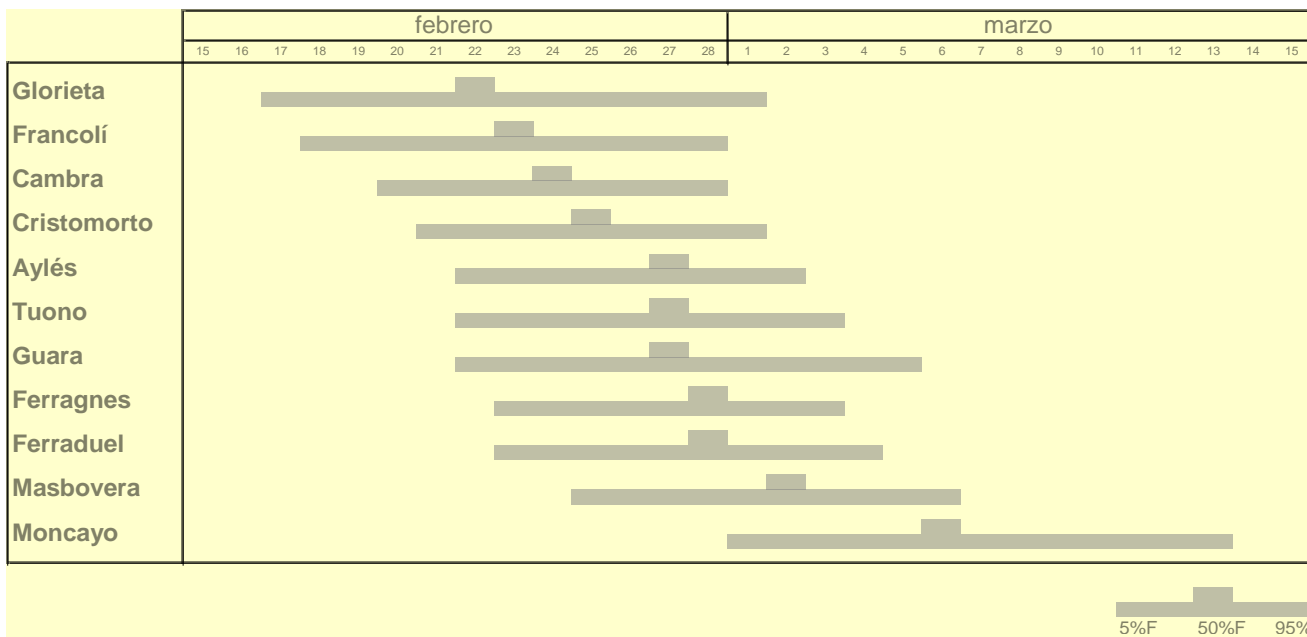


Figura 1. Época de floración media de las variedades de almendro en Lliria (Valencia).

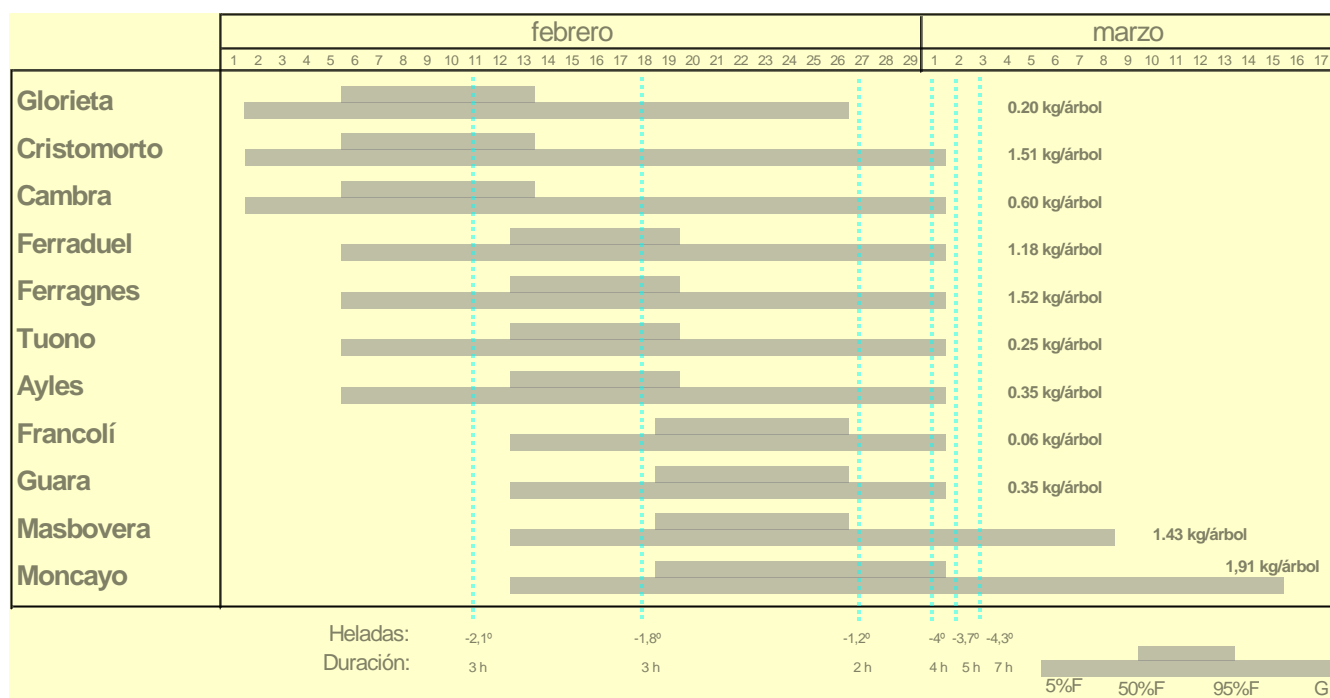


Figura 2. Incidencia de las heladas en floración del almendro en el año 204 en Lliria (Valencia).

La Figura 2 muestra la incidencia que tuvieron las heladas en floración (F) y en caída de pétalos (G) en la producción del año 2004. Se indica el día de la helada, la temperatura mínima y la duración de la misma. Se señala la cosecha que tuvo cada variedad. La variedad `Moncayo` fue la menos afectada (unos 2 kg de pepita/árbol) seguida de las variedades `Ferragnes`, `Cristomorto` y `Masbovera` que produjeron alrededor de 1.5 kg/árbol. Las otras variedades aún estando en un estadio similar fueron más afectadas por las heladas. Esto confirma lo expuesto por algunos autores (Kodad y Socias i Company, 2006) sobre los múltiples factores (extrínsecos e intrínsecos) que condicionan la respuesta de la planta a las heladas y los graves daños que ocasionan en la futura cosecha cuando la temperatura es inferior a $-2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

En la Tabla 1 se desglosa la producción anual de almendra en pepita en dicho período. Se constata que la variedad `Francolí` es la más precoz en la entrada en producción; su producción acumulada en pepita en las tres primeras cosechas ronda los 10 kg pepita/árbol. También son muy precoces `Ferragnes`, `Glorieta` y `Guara`, con unos 7-8 kg de pepita/árbol. Las variedades `Cristomorto` y `Ferraduel` tienen producciones alternantes lo que corrobora su vecería, en contraposición con la regularidad productiva de `Masbovera`.

Tabla 1. Producción anual del almendro (kg de pepita/árbol) en Lliria (Valencia), 4°-13° verde.

Variedad	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TOTAL
`Cristomorto`	0.77	4.19	2.93	3.76	10.99	1.72	1.51	10.53	4.93	8.31	49.64
`Masbovera`	0.11	2.58	3.93	4.36	7.63	5.52	1.43	8.29	8.21	5.10	47.16
`Francolí`	1.10	5.28	3.16	5.17	5.46	7.40	0.06	6.29	7.25	3.44	44.61
`Ferraduel`	0.43	4.82	0.95	5.73	2.09	8.31	1.18	8.85	4.82	7.24	44.42
`Glorieta`	0.53	3.60	2.87	5.21	4.49	4.08	0.20	11.24	5.70	5.91	43.83
`Ferragnes`	0.17	5.33	2.57	4.09	5.36	8.02	1.52	7.00	4.98	3.78	42.83
`Tuono`	0.25	3.71	2.49	5.25	2.67	6.58	0.25	7.00	8.24	3.12	40.28
`Guara`	0.14	3.62	3.12	4.75	2.68	6.10	0.35	5.81	8.71	2.75	38.04
`Moncayo`	0.02	0.99	1.24	1.68	5.26	1.13	1.91	6.39	8.65	0.94	28.61
`Cambra`	0.07	2.34	2.00	3.42	1.51	4.23	0.60	5.26	3.79	4.37	27.60
`Aylés`	0.02	0.45	1.59	1.83	6.34	2.71	0.35	4.58	6.56	1.76	26.18

En la Tabla 2 se expone la producción acumulada en el periodo considerado. Destacan las variedades `Cristomorto` y `Masbovera`, con casi 50 kg de pepita//árbol, seguidas de `Francolí`, `Ferraduel`, `Glorieta` y `Ferragnes`, con casi 45 kg/árbol. Si también tenemos en cuenta el vigor del árbol, las más destacadas en productividad son `Cristomorto` y `Guara`, alrededor de 125 g pepita/cm² de área de tronco. `Cristomorto` tiene el inconveniente de la elevada cantidad de pepitas dobles; éste carácter negativo la deprecia en el mercado. El buen comportamiento de este grupo de variedades también ha sido constatado, tanto en cultivo de secano (Vargas y Romero, 1999), como en riego deficitario (Alegre y col., 2007).

La más vigorosa al final del período fue `Masbovera` y la menos `Guara`, con 77.0 y 62.4 cm de perímetro de tronco, respectivamente. Esto coincide con lo observado por otros autores (Vargas y Romero, 1999; Alegre y col., 2007).

Tabla 2. Producción acumulada del almendro en Lliria (4º al 13º verde, 1998-2007).

Variedad	Producción de cáscara (kg/árbol)	Rendimiento medio anual en pepita (%) ¹	Almendras dobles (%)	Producción de pepita (kg/árbol) ¹	Potencial productivo (kg pepita /ha) ²	Productividad acumulada (g pepita/cm ²) ¹
`Cristomorto´	159.02	30.00 d	25.13	49.64 a	11 020	126.1 a
`Masbovera´	157.86	29.67 d	0.00	47.16 ab	10 470	101.8 b
`Francolí´	132.99	33.06 bc	1.00	44.61 bc	9 903	121.6 ab
`Ferraduel´	158.83	26.76 e	0.50	44.42 bc	9 861	111.7 ab
`Glorieta´	142.31	30.75 cd	1.38	43.83 bc	9 730	111.4 ab
`Ferragnes´	117.38	36.50 a	0.13	42.83 bc	9 508	107.4 ab
`Tuono´	110.24	36.31 a	3.75	40.28 cd	8 942	108.6 ab
`Guara´	102.44	37.10 a	7.25	38.04 d	8 445	123.5 a
`Moncayo´	100.21	27.90 de	8.50	28.21 e	6 262	69.8 ab
`Cambra´	90.80	30.40 cd	0.13	27.60 e	6 127	63.0 c
`Aylés´	73.37	34.75 ab	2.63	26.18 e	5 812	78.2 c

¹Comparación de medias: test múltiple de Duncan al nivel del 95%.

²Marco de plantación 7.5 x 6 m. (222 árboles/ha)



Figura 3. Almendro variedad `Marcona´ en el Campo de Experiencias de Lliria (Valencia)

2º. Campo de Ensayos de Pinoso (Alicante). La Figura 4 muestra la época media de la floración (1998-2007) en este campo. La variedad ´Blanquerna´ (polinizadora de ´Marcona´) es la más temprana (6 de marzo) y la selección ´G-2-25´ (´Mardía´) es la más tardía (31 de marzo). ´Ferragnes´ tiene su plena floración el 13 de marzo, casi dos semanas más tardía que en Liria.

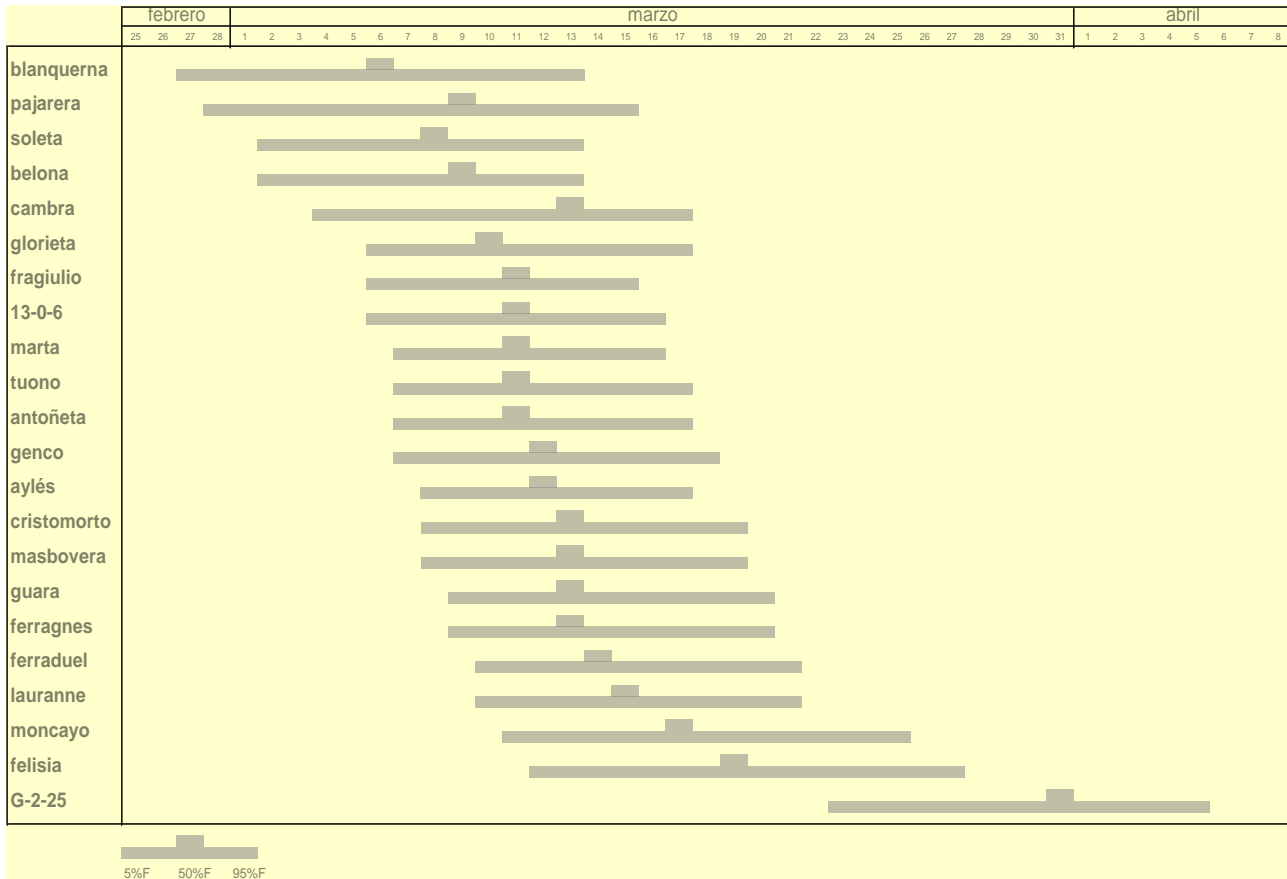


Figura 4. Época media de floración de las variedades de almendro en Pinoso (Alicante)



Figura 5. Almendro ´Soleta´ muy productiva en Pinoso (Alicante).

La Figura 6 muestra los datos de las heladas ocurridas en el año 2004. El día 2 de marzo se produjo una helada de $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante 4.5 h. A los 7 días se efectuó un recuento de flores y frutitos helados, cuyo porcentaje también se expresa. Las variedades más afectadas fueron las que antes florecieron como 'Pajarera' y 'Blanquerna', mientras que a 'Moncayo' y la selección 'G-2-25' ('Mardía') no les afectó puesto que en esa fecha aún no habían comenzado a florecer. La variedad 'Guara' resultó muy poco afectada, apenas un 10%, en contraposición con otras de su misma época de floración. Esto confirma lo referido por algunos autores respecto a que la respuesta a las heladas depende del genotipo de la variedad, independientemente de la fecha de floración (Büyükyilmaz y Kester, 1976; Felipe, 1988; Kodad y Socias i Company, 2006). Por otra parte, las variedades 'Antoñeta' y 'Belona' tuvieron unos daños del 80% en floración tuvieron la cosecha más aceptable (unos 3 Kg de pepita/árbol) debido sin duda a su elevada intensidad de floración que compensó la pérdida de flores (Kodad y Socias i Company, 2006). También tuvieron un buen comportamiento productivo 'Guara', 'Lauranne' y 'Masbovera', con más de 2 Kg de pepita/árbol.

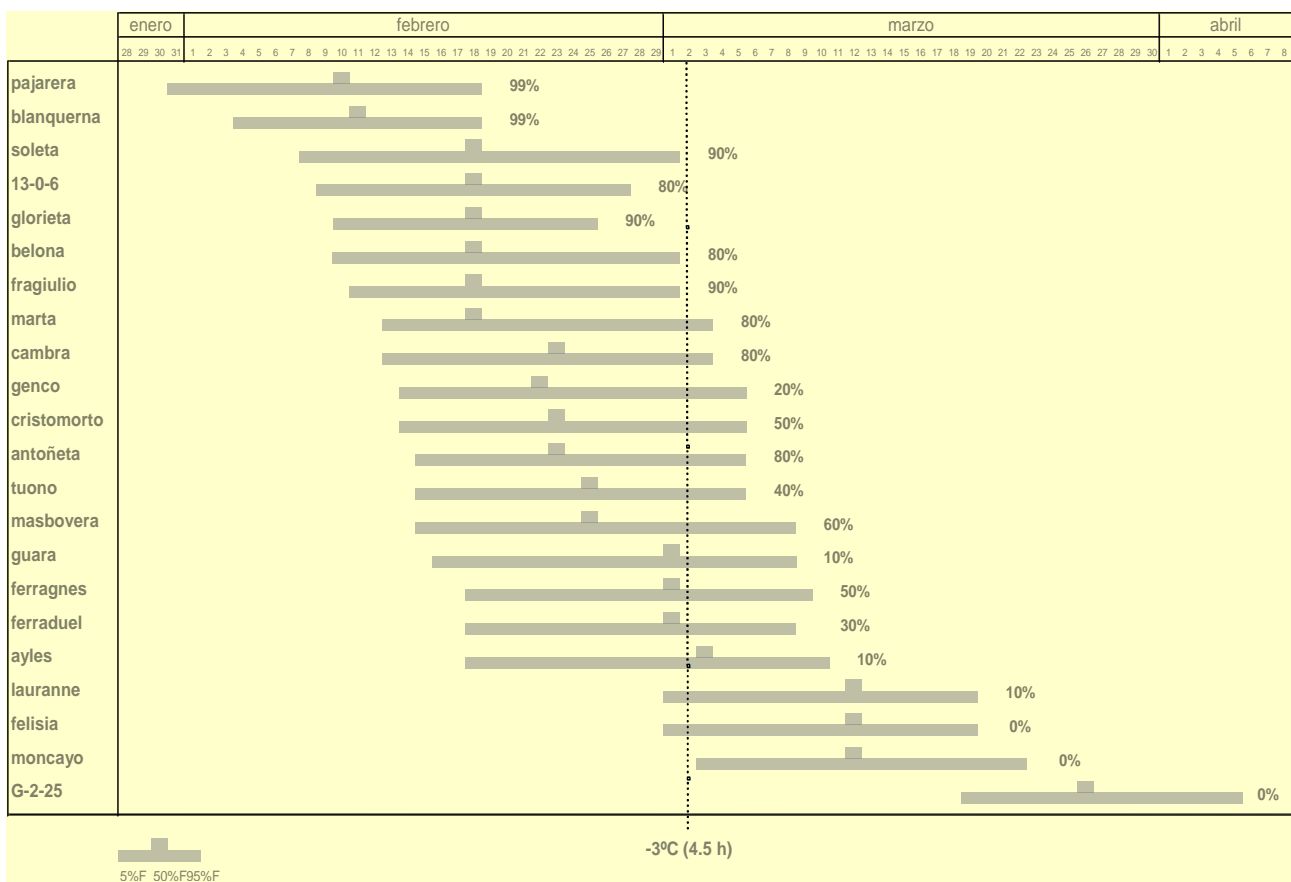


Figura 6. Incidencia de las heladas en floración del almendro en el año 2004 en Pinoso (Alicante).

La Tabla 3 expresa la producción anual de almendra en pepita durante el período considerado. Se constata, por una parte, que las variedades `Soleta´ y `Blanquerna´ son las más precoces en la entrada en producción. Su producción acumulada hasta el 6º verde, suma de los tres primeros años productivos, se aproxima a los 10 kg de pepita/árbol. También se confirma aquí la alternancia o vecería `Ferraduel´, así como de `Soleta´ y `Belona´. Estas últimas debido a su gran capacidad productiva, por lo que habrá que regularla mediante la fertirrigación y la poda. Las variedades `Antoñeta´, `Ferragnes´ y `Glorieta´ destacan por su gran regularidad.

Tabla 3. Producción anual del almendro en Pinoso (4º al 10º verde, 2001-2007).

Variedad	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TOTAL
`Soleta´	1,12	3,36	5,59	0,75	7,10	1,73	12,68	32,33
`Pajarera´	1,66	2,28	2,24	0,07	6,43	6,54	9,08	28,30
`Antoñeta´	1,62	3,02	3,33	2,89	5,25	4,60	6,80	27,51
`13-0-6´	1,63	3,22	2,89	2,51	5,86	4,60	6,72	27,43
`Belona´	1,22	2,23	2,44	2,61	5,95	1,75	11,15	27,36
`Ferraduel´	1,70	3,03	3,43	1,90	4,54	2,22	7,66	24,49
`Glorieta´	2,45	3,74	2,66	0,34	5,02	4,33	5,20	23,74
`Lauranne´	2,18	3,16	2,44	2,27	3,98	4,18	5,43	23,65
`Cristomorto´	1,15	2,90	2,50	1,40	4,59	5,89	4,53	22,96
`Blanquerna´	2,26	3,36	4,21	0,43	5,15	2,09	5,36	22,86
`Ferragnès´	1,13	2,61	2,40	1,29	5,35	4,89	4,94	22,62
`Tuono´	1,74	2,76	2,89	2,52	3,15	5,70	3,46	22,22
`Genco´	2,46	1,82	2,95	0,79	4,55	3,23	6,04	21,83
`Masbovera´	1,94	3,66	1,92	2,11	2,69	5,16	4,30	21,79
`Fragiulio´	0,56	1,90	1,57	1,30	4,85	2,33	7,49	20,00
`Guara´	2,27	2,01	2,94	2,23	2,39	4,33	3,52	19,69
`Marta´	1,50	1,33	3,50	0,57	3,68	4,45	2,57	17,61
`Felisia´	1,05	1,44	2,18	1,88	2,17	4,14	3,50	16,37
`Cambra´	1,00	1,44	1,72	1,03	2,76	2,44	4,61	15,31
`Moncayo´	0,69	2,40	0,98	2,10	2,51	3,11	3,34	15,13
`Aylés´	0,84	0,97	0,60	0,96	1,21	4,94	2,67	12,19

La Tabla 4 muestra la productividad media acumulada hasta el 10º verde. Destaca la variedades `Soleta´ (más de 32 kg pepita/árbol). También son bastante productivas la variedad local `Pajarera´ y las variedades `Antoñeta´ y `Belona´, junto con la selección `13-0-6´, con más de 27 kg pepita/árbol en las 7 primeras cosechas. La alta producción de estas nuevas variedades coincide con lo constatado por Socias i Company y Felipe (2006). Si junto con la producción tenemos en cuenta el vigor del árbol, las más destacadas en productividad son la selección `13-0-6´ y la variedad `Lauranne´, alrededor de 150 g pepita/cm² de tronco.

Tabla 4. Productividad acumulada del almendro en Pinoso (4º al 10º verde, 2001-2007).

Variedad	Producción de pepita (Kg/árbol) ¹	Producción de cáscara (Kg/árbol)	Rendimiento medio anual en pepita (%)	Almendras dobles (%)	Potencial productivo (Kg/Ha) ²	Productividad acumulada (g pepita/cm ²) ¹
`Soleta´	32.33 a	101.64	31.54	2.08	10 669	109.6 cdef
`Pajarera´	28,30 ab	107,82	25,79	2.58	9 339	117,6 cde
`Antoñeta´	27.51 bc	80.82	34.25	0.00	9 078	95.1 efgh
`13-0-6´	27.43 bc	83.36	33.40	0.00	9 052	164.7 a
`Belona´	27.36 bc	84.62	30.51	3.00	9 029	123.3 bcd
`Ferraduel´	24.49 bcd	91.39	26.52	0.00	8 082	114.1 cdef
`Glorieta´	23.74 bcd	81.56	29.46	6.01	7 834	135.5 bc
`Lauranne´	23.65 bcd	76.77	30.87	0.34	7 805	144.9 ab
`Cristomorto´	22.96 cd	86.47	26.28	29.04	7 577	111.8 cdef
`Blanquerna´	22.86 cd	78.21	29.87	0.33	7 544	109.3 cdef
`Ferragnès´	22.62 cde	66.06	34.83	0.00	7 465	100.5 defg
`Tuono´	22.22 de	67.93	32.51	9.42	7 333	111.2 cdef
`Genco´	21.83 de	62.64	34.38	9.93	7 204	94.1 efgh
`Masbovera´	21.79 de	70.20	28.44	3.54	7 191	87.4 fghi
`Fragiulio´	20.00 def	68.07	29.64	29.43	6 600	74.9 ghi
`Guara´	19.69 def	54.67	36.21	11.94	6 498	105.8 def
`Marta´	17.61 ef	53.02	32.73	2.45	5 811	94.7 efgh
`Felisia´	16.37 fg	49.53	33.45	0.00	5 402	67.5 ij
`Cambra´	15.31 fg	55.80	27.18	0.00	5 052	64.1 ij
`Moncayo´	15.13 fg	55.74	26.98	7.85	4 993	72.3 hij
`Aylés´	12.19 g	36.91	31.96	2.55	4 023	47.2 j

¹Comparación de medias: test múltiple de Duncan al nivel del 95%.

²Marco de plantación 5.5 x 5.5 m. (330 árboles/ha)

3º. Campo de Ensayos de Altura (Castellón). En la Figura 7 se representa la época media de floración, del 5º al 7º verde (2005-2007, de las variedades en este ensayo. No se consideró la floración en el 4º verde porque fue el año de la helada (2004) y como coincidió con la entrada en producción los datos eran poco significativos. En este campo las variedad autóctona `Desmayo Largueta` es la de floración más temprana (17 de febrero) y la `Lauranne` es la más tardía (14 de marzo). La variedad referente `Ferragnes` tiene aquí la plena floración el 12 de marzo, un día antes que en Pinoso (Alicante). Es interesante observar como no coinciden en la floración las variedades `Desmayo Largueta` y `Marcona`, con una diferencia de 16 días, por lo que no es adecuado plantarlas juntas como interpolinizadores. Sin embargo, la floración de `Marcona` coincide muy bien en la floración con `Doble Fina`, por lo que es mucho más adecuado esta asociación.

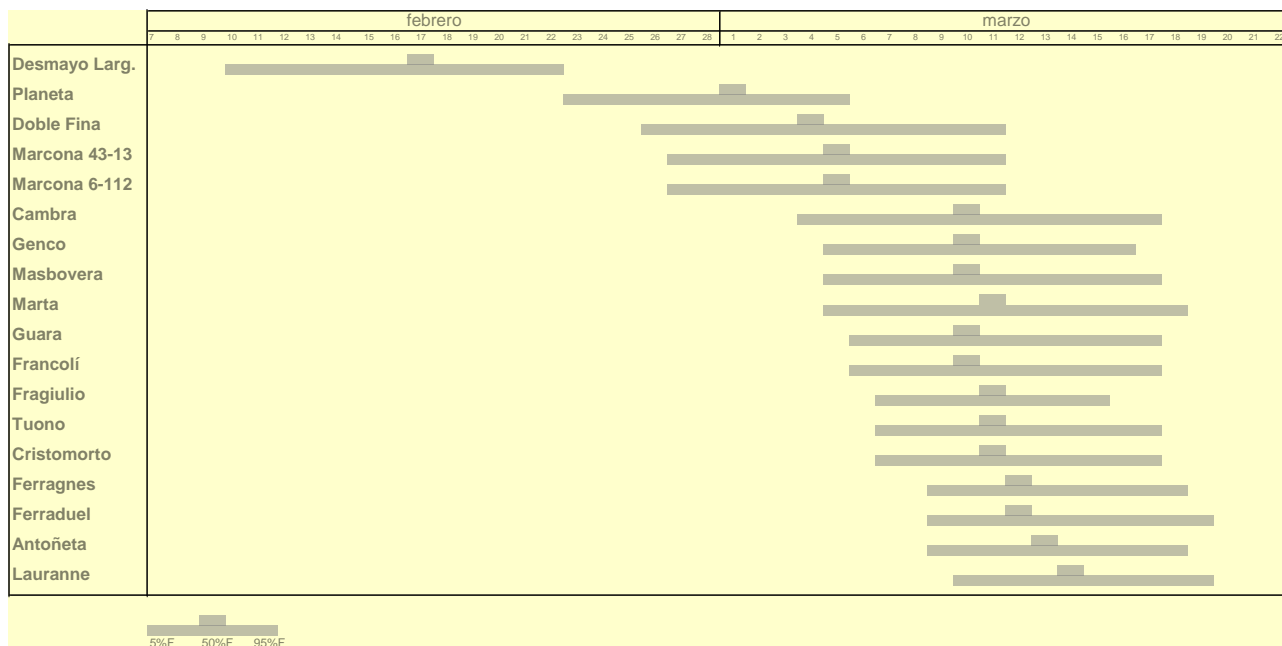


Figura 7. Época media de floración de las variedades de almendro en Altura (Castellón)



Figura 8. Floración del almendro en el Campo de Experiencias de Altura (Castellón)

La Tabla 5 expresa la productividad media acumulada de las variedades de almendro en las 3 primeras cosechas (2005-2007). Por su precocidad en la entrada en producción destaca la variedad `Lauranne´ con más de 16 Kg/árbol de pepita, seguida de `Masbovera´, `Marta´, `Guara´ y `Antoñeta´ con más de 13 Kg/árbol. Por el contrario, las variedades autóctonas `Marcona´, `Doble Fina´ y `Desmayo Llargueta´ tienen una lenta entrada en producción.

Tabla 5. Producción de las variedades de almendro en Altura (5º al 7º verde, 2005-07)

Variedad	Producción de cáscara (kg/árbol)	Rendimiento medio anual en pepita (%)	Almendras dobles (%)	Producción de pepita (kg/árbol) ¹	Potencial productivo (kg pepita /ha) ²	Productividad acumulada (g pepita/cm ²)
`Lauranne´	41,00	39,67%	0%	16.35 a	3 335	86,5
`Masbovera´	46,13	29,60%	0%	13.68 b	2 791	59,5
`Marta´	43,10	31,67%	1%	13.59 bc	2 772	46,1
`Guara´	35,83	37,33%	19%	13.27 bc	2 707	80,1
`Antoñeta´	36,60	35,80%	0%	13.05 cd	2 662	64,9
`Ferraduel´	47,25	26,60%	0%	12.62 de	2 574	49,2
`Cristomorto´	38,80	31,47%	11%	12.24 ef	2 497	61,5
`Francolí´	38,19	31,30%	1%	11.81 f	2 409	59,4
`Tuono´	32,80	34,33%	14%	11.22 g	2 289	68,1
`Ferragnes´	29,50	37,60%	0%	11.07 g	2 258	97,6
`Planeta´	34,60	27,07%	4%	9.45 h	1 928	40,5
`Genco´	29,18	28,73%	0%	8.4 i	1 714	39,8
`Fragiulio´	25,00	32,67%	25%	8.08 ij	1 648	56,2
`Marcona 43-13´	31,75	23,73%	0%	7.55 jk	1 540	57,1
`Doble fina´	25,40	28,93%	0%	7.15 kl	1 459	34,2
`Marcona 6-112´	28,48	23,33%	0%	6.65 lm	1 357	44,7
`Desmayo largueta´	24,25	25,33%	0%	6.16 mn	1 257	37,4
`Cambra´	20,21	28,57%	0%	5.75 n	1 173	43,0

¹Comparación de medias: test múltiple de Duncan al nivel del 95%.

²Marco de plantación 7 x 7 m. (204 árboles/ha)



Figura 9. Variedad `Lauranne´ próxima a la recolección en Altura (Castellón).

En la Figura 10 se expone el vigor alcanzado por las variedades ensayadas en este campo sobre los patrones GF-677 y GxN-15 (Garnem) hasta el 7º verde. No hubo diferencias significativas en su conjunto, siendo el perímetro medio sobre GxN-15 de 50.5 cm y sobre GF-677 de 46.3 cm, lo que confirma que el patrón GxN-15 (Ganem) es más vigoroso.

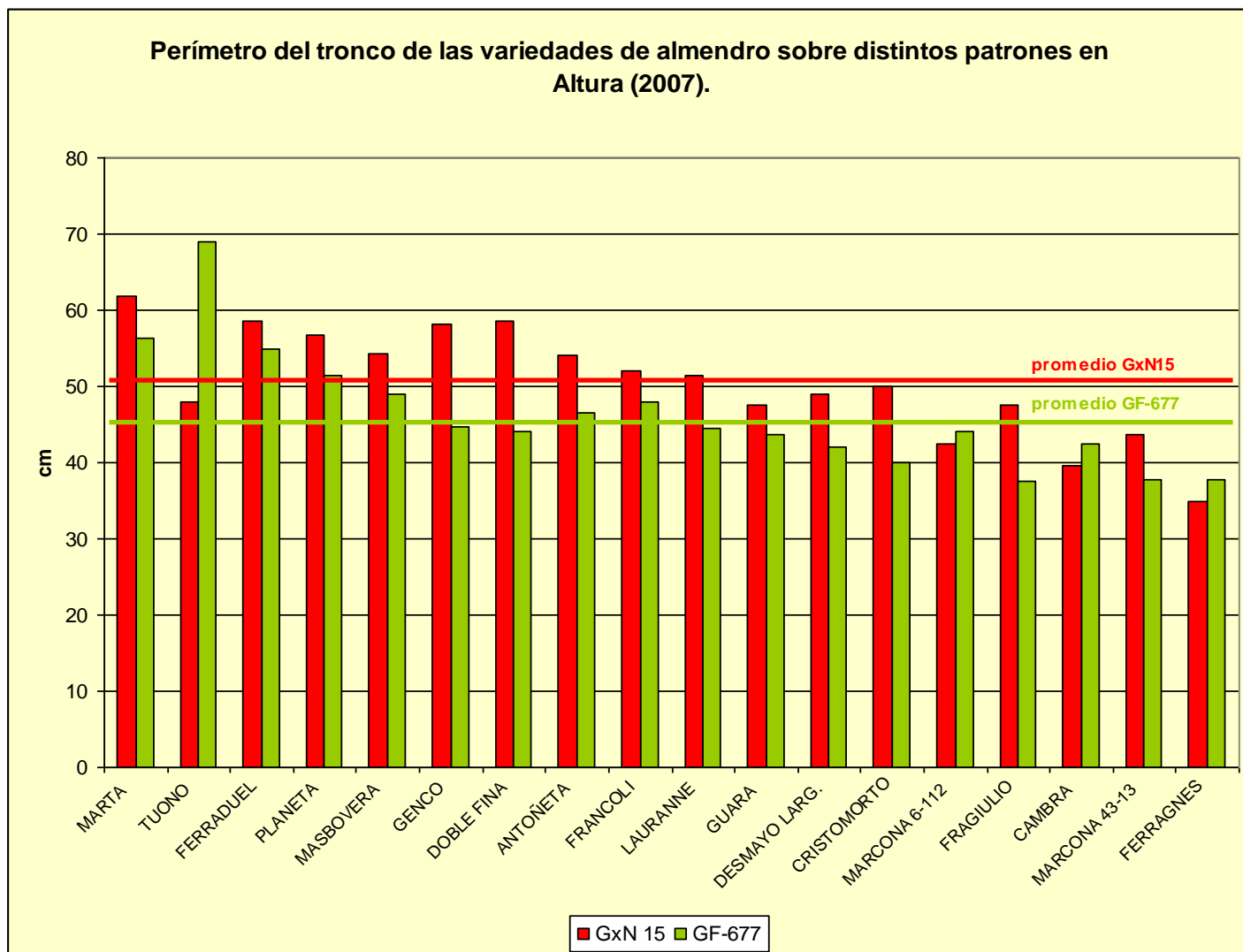


Figura 10. Perímetro del tronco de las variedades de almendro sobre los patrones GF-677 y GxN-15 (Ganem) en el 7º verde, en Altura (Castellón).

CONCLUSIONES

Las conclusiones que pueden extraerse de estos ensayos son las siguientes:

1ª. Las variedades de almendro `Masbovera`, `Glorieta`, `Soleta`, `Belona`, `Guara`, `Antoñeta`, `Marta`, `Ferraduel`, `Ferragnes` y `Lauranne`, reúnen un conjunto de características productivas y de resistencia a las heladas tardías en floración que las hacen más recomendables para su cultivo.

2ª. Las variedades españolas tradicionales de almendra son mucho menos productivas que las anteriores; además de ser más sensibles a las heladas por su temprana época de floración.

3ª. En el área circunmediterránea es más adecuado plantar la variedad 'Doble Fina' como polinizadora de 'Marcona', por su coincidencia plena en floración, y no la variedad 'Desmayo Largueta' como tradicionalmente se ha venido empleando, ya que su plena floración es unos 20 días anterior al de la variedad 'Marcona'.

4ª. No hay diferencias significativas entre el vigor transmitido a la variedad por el patrón híbrido GF-677, más empleado hasta la fecha, y el nuevo híbrido de hoja roja GxN-15 (Garnem); con las ventajas que puede tener éste en las replantaciones por su resistencia a nematodos.

REFERENCIAS

- Alegre S., Miarnau X, Romero M., Vargas F. 2007.** Potencial productivo de seis variedades de almendro en condiciones de riego deficitario. *Fruticultura Profesional* 169: 23-29.
- Alonso J.M., Espiau M.T., Ansón J.M., Socias i Company R. 2006.** Necesidades en frío y en calor para la floración en el almendro. *Fruticultura Profesional* 157:23-36.
- Büyükyilmaz M., Kester D.E. 1976.** Comparative hardiness of flower buds and blossoms of some almond genotypes in relation to time of bloom and leafing. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 101:344-347.
- Felipe A.J. 1977.** Almendro. Estados fenológicos. *Inf. Téc. Econ. Agrar.* 27:8-9.
- Felipe A.J. 1988.** Observaciones sobre comportamiento frente a heladas tardías en almendro. *Rap. EUR* 1157:145-148.
- Kodad O., Socias i Company R. 2006.** Comportamiento frente a heladas de selecciones autocompatibles de almendro de floración extra-tardía. *Fruticultura Profes.* 158:23-32.
- Lorente M.1995.** La Red Experimental Frutícola de la Comunidad Valenciana. *Comunitat Valenciana Agraria* 27:8-9.
- Socias i Company R. 2001.** Almendro. En F. Nuez y G. Llácer (editores): *La Horticultura española SECH.* Ed. Horticultura. Reus, p. 271-274.
- Socias i Company R., Felipe A.J. 2006.** 'Belona' y 'Soleta', dos nuevos cultivares de almendro. *ITEA* 102: 398-408.
- Vargas F.J., Romero M.A. 1999.** Ensayo de variedades de floración tardía en Tarragona. *Fruticultura Profesional* 104:43-47.