

Ensayo de variedades de almendro de floración tardía en Lliria (Valencia)

J. Malagón¹, V. Albert¹, J. Climent¹, M. Lorente¹ y B. Tamargo²

¹Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Servicio de Desarrollo Tecnológico. Apartado Oficial 46113, Moncada (Valencia)

²Cooperativa Vinícola de Lliria. C/ Miguel Abriat Cantó, 11. 46160 Lliria (Valencia).

Palabras clave: *Prunus dulcis*, cultivar, época de floración, producción, calidad, heladas.

Resumen

Se ha estudiado el comportamiento agronómico de 11 variedades de almendro de floración tardía en Lliria (Valencia). La plantación se realizó en diciembre de 1995 en un suelo de textura franco-arcillosa, pH 8.35, con marco de 7.5 x 6 m y en cultivo de riego por goteo. En primavera del mismo año se injertaron sobre el patrón híbrido GF 677 las siguientes variedades objeto de ensayo: 'Masbovera', 'Cristomorto', 'Francolí', 'Ferragnes', 'Glorieta', 'Ferraduel', 'Tuono', 'Guara', 'Moncayo', 'Aylés' y 'Cambra'.

Se han recogido las observaciones agronómicas más significativas como: época de floración, productividad, rendimiento en pepita, porcentaje de pepitas dobles, incidencia de las heladas durante la floración en la futura cosecha, vigor del árbol, etc., desde la entrada en producción hasta el año 2006, del 4º al 12º verde.

Las variedades más destacadas han sido: 'Masbovera', 'Francolí' y 'Ferragnes'. La variedad 'Cristomorto' también ha destacado en productividad, pero con el problema de tener un elevado porcentaje de pepitas dobles.

INTRODUCCIÓN

El almendro (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb) es un cultivo típico de la zona circunmediterránea. En el conjunto de España ocupa una superficie de unas 642000 ha y en la Comunidad Valenciana alrededor de 114000 ha (MAPA, 2004). 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).

Así pues, el acierto en la elección de la variedad es una condición primordial para asegurar la futura rentabilidad del cultivo. Las variedades tradicionales españolas de almendro, 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, para mejorar la toma de decisión de los productores en cuanto a la elección varietal en el momento de la plantación.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realizó desde el año 1995 hasta el año 2006, en una parcela de cultivo situada en Llíria, Valencia, (39° 42' N, 0° 38' W, altitud 282 m), en un suelo de textura franco- arcillosa, con pH 8.35, en cultivo de riego por goteo, con marco de plantación 7.5 x 6 m. Para la toma de datos, cada variedad estaba representada por 5 árboles de desarrollo y vigor homogéneos, plantados en diciembre de 1995, injertados sobre el patrón GF 677 y brotados en primavera. Durante el ensayo, la plantación recibió los cuidados culturales normales de la zona. Las dosis de riego han sido las determinadas por el programa informático PARLOC del Servicio de Tecnología del Riego del IVIA. Los datos agroclimáticos son los correspondientes a la Estación de Llíria, situada en el propio campo de experiencias, que forma parte de la Red de Estaciones Agroclimáticas del IVIA, Servicio de Tecnología del Riego (www.ivia.es).

Se incluyeron las siguientes variedades:

- Variedades del CITA de Aragón: 'Aylés', 'Guara', 'Moncayo' y 'Cambra'.
- Variedades del IRTA de Cataluña: 'Masbovera', 'Francolí' y 'Glorieta'.
- Variedades del INRA de Francia: 'Ferragnes' y 'Ferraduel'.
- Variedades italianas: 'Tuono' y 'Cristomorto'.

Las principales observaciones se realizaron durante el período 1998-2006, del 4° al 12° verde. 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 análisis estadísticos se realizaron 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

En la Figura 1 se representa la época media de floración, del 4° al 12° verde, de las variedades seleccionadas, indicando las fechas medias anuales correspondientes al porcentaje de flores abiertas, en el inicio de la floración (5% F), fecha media de la floración (50% F) y al final de la misma (95% F). Las variedades 'Glorieta' y 'Francolí' son las que tienen la fecha media de floración más temprana (22 y 23 de febrero) y la 'Moncayo' es la más tardía (6 de marzo). Esta clasificación coincide básicamente 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 et al., 2006).

En la Tabla 1 se expone la productividad media acumulada de las variedades de almendro durante el período objeto de estudio, indicando la producción en cáscara y en pepita, el rendimiento en pepita y la cantidad de pepitas dobles. Destacan las variedades 'Masbovera', 'Cristomorto', 'Francolí' y 'Ferragnes' por su mayor producción de pepita. El problema de la 'Cristomorto' es la elevada cantidad de pepitas dobles; es éste un carácter negativo que la deprecia en el mercado. El buen comportamiento de este grupo de variedades también ha sido constatado en condiciones de cultivo en secano por Vargas y Romero (1999) en Tarragona.

En la Tabla 2 se desglosa la producción anual de almendra en pepita durante el período considerado. Se constata, por una parte, que la variedad 'Francolí' es la más

precoz en la producción acumulada en pepita hasta el 6º verde, suma de los tres primeros años productivos. También tiene especial interés comprobar, en la Fig. 2, la incidencia de las heladas durante la floración (F) y caída de pétalos (G) en la producción del año 2004. Puede observarse como la variedad 'Moncayo' produjo casi 2 kg/árbol de pepita y las variedades 'Ferragnes', 'Cristomorto' y 'Masbovera' alrededor de 1.5 kg/árbol. Sin embargo, la variedad 'Guara', considerada resistente a las heladas, produjo sólo 0.35 kg/árbol. Esto confirma lo expuesto por Kodad y Socias i Company (2006) sobre los múltiples factores, extrínsecos e intrínsecos, que condicionan la respuesta de la planta a la helada y las graves pérdidas en la producción a partir de $-2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Sobre el vigor de los árboles al final del 12º verde, las variedad más vigorosa fue la 'Masbovera' (77.0 cm) y la menos la 'Guara' (62.4 cm). Ambos extremos coinciden con la escala obtenida por Vargas y Romero (1999) en cultivo de secano secano, para el mismo período, sobre un portainjerto de almendro franco de la variedad 'Garrigues'.

REFERENCIAS

- Alonso, J.M., Espiau, M.T., Ansón, J.M. y Socias i Company, R. 2006. Necesidades en frío y en calor para la floración en el almendro. *Fruticultura Profesional* 157:23-36.
- Felipe, A.J. 1977. Almendro. Estados fenológicos. *Inf. Téc. Econ. Agrar.* 27:8-9.
- Kodad, O. y Socias i Company, R. 2006. Comportamiento frente a heladas de selecciones autocompatibles de almendro de floración extra-tardía. *Fruticultura Profes.* 158:23-32.
- MAPA, 2004. Página Web del Mº de Agricultura. <http://www.mapya.es>
- 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.
- Vargas, F.J. y Romero M.A. 1999. Ensayo de variedades de floración tardía en Tarragona. *Fruticultura Profesional* 104:43-47.

TABLAS y FIGURAS

Tabla 1. Productividad acumulada de las variedades de almendro del 4º al 12º verde

Variedad	Producción de cáscara (kg/árbol)	Rendimiento en pepita (%)	Almendras dobles (%)	Producción en pepita (kg/árbol) ¹
'Masbovera'	141.28	29.54	0.00	42.06 a
'Cristomorto'	136.19	29.29	26.71	41.33 ab
'Francolí'	121.91	33.29	1.14	41.17 ab
'Ferragnes'	108.01	36.07	0.14	39.05 abc
'Glorieta'	124.08	30.56	1.57	37.91 bcd
'Ferraduel'	136.48	26.13	0.57	37.18 cd
'Tuono'	99.22	36.47	4.00	36.43 cd
'Guara'	94.84	37.20	8.29	35.29 d
'Moncayo'	96.59	28.12	8.86	27.27 e
'Aylés'	68.78	34.34	3.00	24.42 ef
'Cambra'	78.10	29.95	0.14	23.23 f

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

Tabla 2. Producción anual de almendra en pepita (kg/árbol) desde el 4º al 12º verde

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

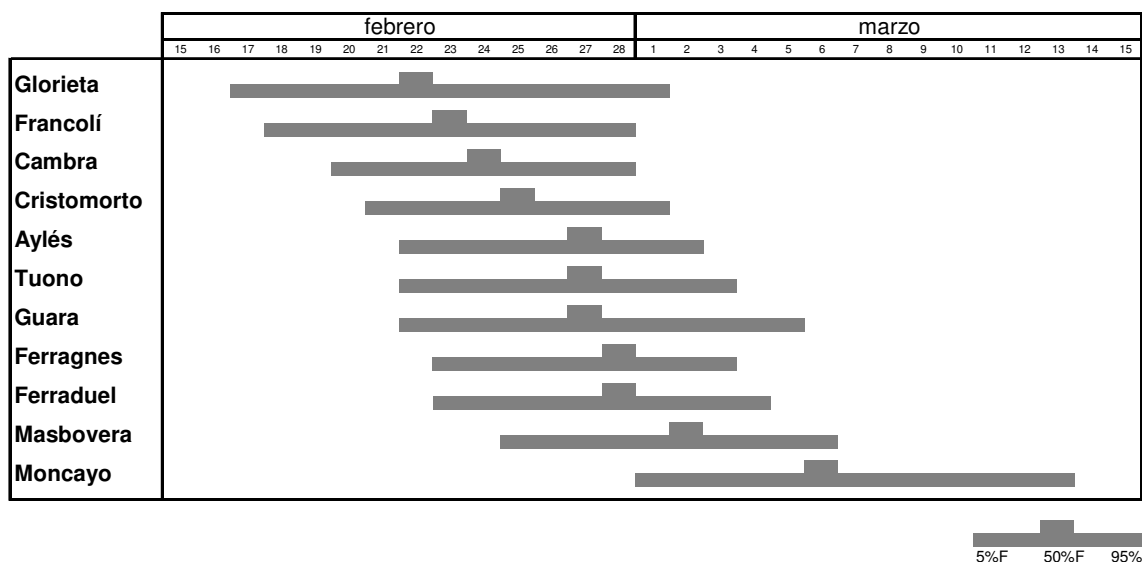


Fig. 1. Época de floración media de las variedades de almendro

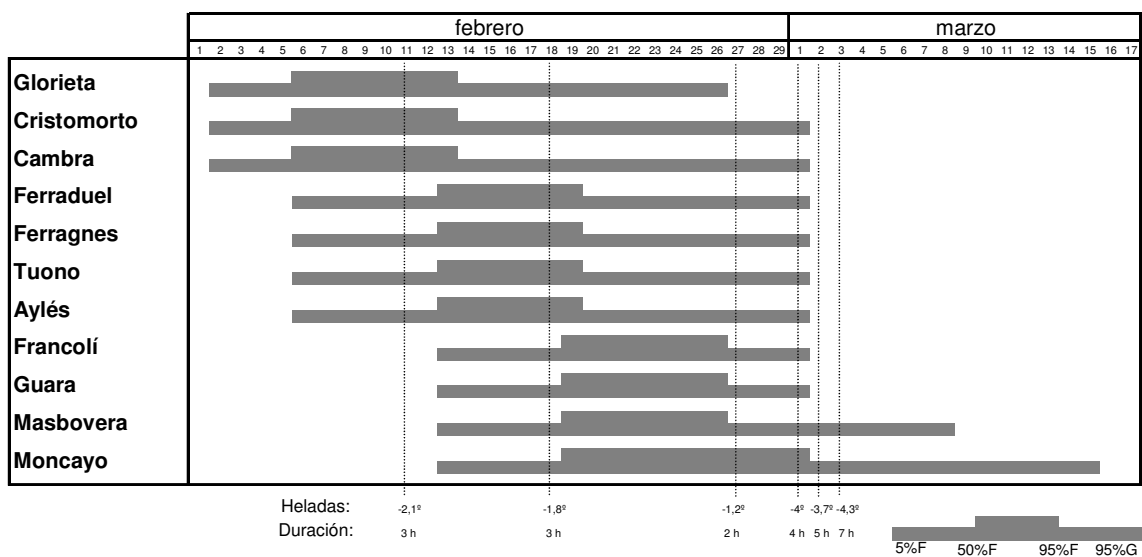


Fig. 2. Época de floración de las variedades de almendro en el año 2004