

VARIETADES DE ALMENDRO IRTA

Francisco Vargas¹, Miguel Romero¹, Joan Clavé¹, Simó Alegre² y Xavier Miarnau²
IRTA

¹ Mas de Bover. Ctra. Reus-El Morell, Km 3,8. E-43120 Constantí (Tarragona).

² Estació Experimental de Lleida. Av. Alcalde Rovira Roure, 191. E-25198 Lleida.

francisco.vargas@irta.es

INTRODUCCIÓN

El almendro tiene una indudable importancia económica y social en España: ocupa alrededor de 600.000 hectáreas (de ellas, unas 60.000 están localizadas en Cataluña), que producen el 10-15 % del total mundial. Tradicionalmente, se ha localizado en situaciones bastante marginales o, incluso, muy marginales, propias de una agricultura de subsistencia. Sin embargo, en los últimos años se está produciendo una lenta, pero clara, tendencia a la mejora del cultivo: utilización de variedades productivas de floración tardía, instalación de riego localizado, plantación en suelos aceptables, previsión de necesidades de polinización, etc. Por otra parte, es evidente que la agricultura está en proceso de cambio y hay un notable interés por encontrar alternativas a cultivos tradicionales, ya sean extensivos o intensivos, herbáceos o leñosos, de secano o regadío. El almendro, por sus especiales características (facilidad de mecanización, conservación del fruto, adaptación al medio, etc), puede jugar un importante papel en este proceso de reconversión. En muchas zonas españolas constituye la única, o una de las escasas alternativas de cultivo sostenibles.

La disponibilidad de material vegetal de calidad es un factor básico en el establecimiento de nuevas plantaciones. Las variedades españolas tradicionales poseen características destacables, pero también limitaciones importantes. Así, 'Marcona' y 'Desmayo Largueta', las más difundidas, producen frutos muy apreciados por el consumidor español, pero son de floración temprana (susceptibilidad a daños por heladas), exigentes en poda, sensibles a enfermedades, etc. El panorama varietal ha experimentado un notable cambio en los últimos 25 años, debido a la difusión de selecciones de programas de investigación de Francia ('Ferragnès', 'Ferraduel', etc) y de España ('Guara', 'Antoñeta', 'Marta', 'Masbovera', 'Glorieta', 'Francolí', etc). Estas variedades han supuesto importantes avances en el cultivo. Sin embargo, es evidente que las posibilidades de mejora son todavía amplias.

En 1975 comenzó en el Centro Mas de Bover, dependiente entonces de la Diputación de Tarragona, un programa de obtención de variedades de almendro por cruzamientos dirigidos, con el objetivo de contribuir a incrementar la competitividad de las plantaciones, mediante la mejora de la calidad del material vegetal. Con la adscripción del centro al IRTA, en 1986, el programa recibió un impulso y se consiguieron nuevos recursos a través de diversos proyectos INIA, CICYT y UE. Los objetivos específicos se han orientado a la

obtención de variedades con floración tardía (reducción del riesgo de heladas), autofertilidad (disminución de la problemática de la polinización), alta capacidad productiva, calidad de fruto, facilidad de formación y poda, buen vigor y tolerancia a condiciones adversas (enfermedades, sequía, etc). A lo largo de estos años se han realizado varios cientos de cruzamientos controlados y se han obtenido, estudiado y seleccionado muchos miles de árboles.

Entre los primeros resultados destaca la obtención de tres variedades, 'Masbovera', 'Glorieta' y 'Francolí' (Título de Obtención Vegetal del MAPA concedido al IRTA en 1992) que, a partir de 1994, se han difundido ampliamente por muchas zonas de España y otros países mediterráneos.

Recientemente se han seleccionado cuatro nuevas variedades, 'Vairo', 'Constantí', 'Marinada' y 'Tarraco', para las que el IRTA solicitó en 2005 el Título de Obtención Vegetal del MAPA. Estas nuevas variedades han sido muy bien acogidas por el sector productor y están teniendo una difusión muy rápida.

ORIGEN

En la tabla 1 se recoge el origen de las variedades. Los cruzamientos y selección de descendencias se realizaron en Mas de Bover.

Los cruzamientos que dieron origen a 'Masbovera', 'Glorieta' y 'Francolí' se realizaron en los primeros años del programa de mejora, utilizando variedades de floración tardía de Italia ('Cristomorto' y 'Tuono') y Ucrania ('Primorskiy') (Vargas y Romero, 1994; López et al., 2005).

Con respecto a las nuevas variedades, 'Vairo' y 'Tarraco' se originaron por cruces efectuados en 1991, 'Constantí' en 1993 y 'Marinada' en 1994. 'Vairo', 'Marinada' y 'Tarraco' proceden de cruzamientos entre selecciones del IRTA ('4-665', 'Glorieta' y 'Anxaneta') e INRA ('Lauranne' y 'FLTU18'). 'Constantí' fue originada por polinización libre de la selección INRA 'FGFD2' (Vargas et al., 2006 a).

Tabla 1. Origen de las variedades.

Variedades	Cruzamiento	Año del cruzamiento
<i>IRTA, nuevas:</i>		
'Vairo'	'4-665' x 'Lauranne'	1991
'Constantí'	'FGFD2' x Polinización libre	1993
'Marinada'	'Lauranne' x 'Glorieta'	1994
'Tarraco'	'FLTU18' x 'Anxaneta'	1991
<i>IRTA, anteriores:</i>		
'Masbovera'	'Primorskiy' x 'Cristomorto'	1975
'Glorieta'	'Primorskiy' x 'Cristomorto'	1975
'Francolí'	'Cristomorto' x 'Tuono'	1976

CARACTERÍSTICAS

Las características agronómicas y de fruto de las nuevas variedades ('Vairo', 'Constantí', 'Marinada' y 'Tarraco') han podido ser estudiadas en Mas de Bover durante 12-15 años (a partir de la tercera hoja), tiempo suficientemente amplio para poder apreciar su interés y posibilidades (Vargas et al., 2006 a y b, 2008 y 2009). La experiencia sobre su comportamiento en parcelas exteriores a Mas de Bover es todavía relativamente limitada, debido a la juventud de las plantaciones existentes. Como es lógico, en el caso de las variedades seleccionadas anteriormente ('Masbovera', 'Glorieta' y 'Francolí') se dispone de información más amplia sobre sus características y comportamiento en diferentes medios (Vargas y Romero, 1999; Miarnau et al., 2008).

En las tablas 2-12 se recoge información básica sobre características agronómicas y comerciales importantes de las variedades IRTA. Para poder establecer comparaciones se han incluido variedades de referencia muy conocidas: 'Desmayo Largueta', 'Marcona', 'Ferragnès' y 'Guara'.

'Marinada' y 'Tarraco' tienen una floración muy tardía (en Mas de Bover 33-35 días después de 'Desmayo Largueta' y 7-9 después de 'Guara'). 'Vairo' y 'Constantí' son de floración tardía (similar a 'Guara', 'Glorieta' y 'Francolí' y ligeramente anteriores a 'Masbovera') (Tabla 2).

Tabla 2. Época de floración. Fecha media de la plena floración y número medio de días transcurridos desde la plena floración de 'Desmayo Largueta'. Datos medios de 12 años (1998-2009) de observaciones en Mas de Bover.

Variedades	Época de floración	Fecha media de plena floración	Nº medio de días después de 'D. Largueta'
<i>IRTA, nuevas:</i>			
'Vairo'	Tardía	1-marzo	26
'Constantí'	Tardía	1-marzo	26
'Marinada'	Muy tardía	8-marzo	33
'Tarraco'	Muy tardía	10-marzo	35
<i>IRTA, anteriores:</i>			
'Masbovera'	Tardía	3-marzo	28
'Glorieta'	Tardía	28-febrero	25
'Francolí'	Tardía	28-febrero	25
<i>Referencias:</i>			
'D. Largueta'	Temprana	3-febrero	0
'Marcona'	Media	17-febrero	14
'Ferragnès'	Tardía	3-marzo	28
'Guara'	Tardía	1-marzo	26

'Vairo', 'Constantí', 'Marinada' y 'Francolí' son autofértiles (Tabla 3), con un alto nivel de autogamia. En experiencias realizadas durante varios años, embolsando ramas antes de la apertura de las yemas de flor (para evitar la polinización con polen extraño), se han obtenido porcentajes de cuajado de fruto muy notables (Tabla 4). 'Tarraco', 'Masbovera' y 'Glorieta' son autoincompatibles, necesitando, por consiguiente, la polinización cruzada.

Tabla 3. Requerimientos de polinización. Compatibilidad y genotipo.

Variedades	Compatibilidad en la polinización ¹	Genotipo S de compatibilidad ²
<i>IRTA, nuevas:</i>		
'Vairo'	Autocompatible (y autofértil)	S_9S_f
'Constantí'	Autocompatible (y autofértil)	S_3S_f
'Marinada'	Autocompatible (y autofértil)	S_5S_f
'Tarraco'	Autoincompatible	S_1S_9
<i>IRTA, anteriores:</i>		
'Masbovera'	Autoincompatible	S_1S_9
'Glorieta'	Autoincompatible	S_1S_5
'Francolí'	Autocompatible (y autofértil)	S_1S_f
<i>Referencias:</i>		
'D. Largueta'	Autoincompatible	S_1S_{25}
'Marcona'	Autoincompatible	$S_{11}S_{12}$
'Ferragnès'	Autoincompatible	S_1S_3
'Guara'	Autocompatible (y autofértil)	S_1S_f

¹ Autoincompatible: variedad que necesita polen de otra variedad diferente para poder fructificar (polinización cruzada). El tubo polínico (originado por los granos de polen) no puede desarrollarse en pistilos de flores de la misma variedad.

¹ Autocompatible: variedad capaz de fructificar con su propio polen (autopolinización). El tubo polínico puede desarrollarse en pistilos de flores de la misma variedad.

¹ Autofértil: variedad autocompatible y capaz de producir una cosecha normal disponiendo solamente de su propio polen (autofertilidad o autogamia)

² El genotipo S regula las relaciones de compatibilidad en la polinización. S_i es el alelo que proporciona la autocompatibilidad. Cuando dos variedades autoincompatibles tienen el mismo genotipo S (como es el caso, poco frecuente, de 'Masbovera' y 'Tarraco', ambas S_1S_9) son incompatibles entre sí. Las variedades autocompatibles son compatibles con cualquier otra variedad, además de con ellas mismas.

(Referencias: López et al, 2005 y 2006; Vargas et al., 2008)

Tabla 4. Autofertilidad y autogamia en variedades autocompatibles. Cuajado medio de fruto en ramas embolsadas antes de la apertura de las flores (%).

Variedades	Nº de años de observaciones	Cuajado medio de fruto
<i>IRTA, nuevas:</i>		
'Vairo'	10	22,9
'Constantí'	9	29,6
'Marinada'	9	27,1
<i>IRTA, anteriores:</i>		
'Francolí'	4	24,4

Las siete variedades IRTA son lo suficientemente vigorosas como para mantener un buen equilibrio entre producción y crecimiento (asiento de futuras cosechas). 'Vairo', 'Masbovera' y 'Glorieta' pueden clasificarse como muy vigorosas, 'Constantí' y 'Francolí' como vigorosas y 'Marinada' y 'Tarraco' como de vigor medio. En Mas de Bover todas las variedades IRTA han mostrado una elevada capacidad productiva. Es muy sobresaliente la precocidad en la entrada en producción de 'Marinada' y 'Tarraco' (Tabla 5). Es interesante destacar que la combinación de 'Marinada' y 'Tarraco', ambas de vigor moderado, rápida entrada en producción y fecha de floración similar (muy tardía), puede ser considerada para la realización de plantaciones a marco algo más reducido del habitual en terrenos fértiles, localizados en zonas bajas, con mayor riesgo de heladas que las situadas en zonas altas o en laderas.

Tabla 5. Vigor, capacidad productiva y entrada en producción.

Variedades	Vigor	Capacidad productiva	Precocidad en la entrada en producción
<i>IRTA, nuevas:</i>			
'Vairo'	Muy vigoroso	Muy alta	Precoz
'Constantí'	Vigoroso	Alta-muy alta	Precoz
'Marinada'	Medio	Muy alta	Muy precoz
'Tarraco'	Medio	Muy alta	Muy precoz
<i>IRTA, anteriores:</i>			
'Masbovera'	Muy vigoroso	Alta-muy alta	Media
'Glorieta'	Muy vigoroso	Alta-muy alta	Precoz
'Francolí'	Vigoroso	Alta-muy alta	Precoz
<i>Referencias:</i>			
'D. Largueta'	Medio-alto	Alta	Media-tardía
'Marcona'	Medio-alto	Alta	Precoz
'Ferragnès'	Vigoroso	Alta-muy alta	Media
'Guara'	Medio	Alta-muy alta	Precoz

En la tabla 6 se recoge un resumen de los datos productivos de un ensayo de variedades autofértiles realizado en Corbins (Lleida). En esta plantación, cultivada con riego deficitario, estaban incluidas tres de las nuevas variedades, 'Vairo', 'Constantí' y 'Marinada', junto con 'Guara' y 'Lauranne' (consideradas muy productivas). Puede observarse el excelente comportamiento de 'Vairo' y 'Marinada'. Destaca la precocidad en la entrada en producción de 'Marinada'. 'Constantí' también tuvo un buen comportamiento. 'Tarraco', al no ser autofértil, no fue incluida en el ensayo. Esta variedad se ha mostrado en Mas de Bover (15 años de observaciones) como muy productiva y regular en la producción.

Tabla 6. Ensayo de variedades autofértiles en Corbins (Lleida). Riego deficitario (1.500 m³/ha). Árboles plantados en 1995 y reinjertados en 2000. Bloques al azar, 3 repeticiones y 5 árboles por parcela elemental. Producción por árbol y equivalencia por hectárea (kg).

Variedad	2002	2003	2004	2005	2006	Acumulada 2002-2006
Producción media de almendra en grano por árbol ¹						
<i>IRTA, nuevas:</i>						
'Vairo'	0,61 b	4,04 b	5,39 a	5,54 a	6,35 a	21,93 a
'Marinada'	1,66 a	5,16 a	2,50 b	5,23 a	4,57 abc	19,13 ab
'Constantí'	0,57 b	3,74 b	2,27 b	4,59 a	2,74 c	13,91 b
<i>Referencias:</i>						
'Lauranne'	0,47 b	3,99 b	3,87 ab	5,31 a	4,14 bc	17,76 ab
'Guara'	0,32 b	3,59 b	2,16 b	5,21 a	4,80 ab	16,08 ab
Equivalencia de producción de almendra en grano por hectárea ²						
<i>IRTA, nuevas:</i>						
'Vairo'	145	960	1.282	1.316	1.498	5.202
'Marinada'	396	1.226	595	1.244	1.088	4.550
'Constantí'	137	888	533	1.094	652	3.304
<i>Referencias:</i>						
'Lauranne'	111	949	929	1.263	986	4.237
'Guara'	77	860	472	1.242	1.144	3.795

¹ Test de Duncan. En cada columna, valores con la misma letra no son significativamente diferentes (95%).

² Marco de plantación: 7 x 6 m (238 árboles/ha).
(Referencia: Vargas et al., 2008)

Las variedades seleccionadas hace unos años por el IRTA han mostrado su elevado potencial productivo en numerosas plantaciones. En las tablas 7 y 8 se recogen datos de producción de dos ensayos del IRTA con variedades de floración tardía: uno cultivado en secano en Reus (Tarragona) y otro con riego deficitario en Les Borges Blanques (Lleida). En los dos ensayos, las producciones de Francolí, 'Glorieta' y 'Masbovera' han sido importantes.

Tabla 7. Ensayo de variedades de floración tardía en Mas Valero (Reus, Tarragona). Cultivo en secano. Bloques al azar, 5 repeticiones, 3 árboles por parcela elemental. Producción media de almendro en grano por árbol en diferentes períodos (kg/árbol).

Variedades	Producción total Acumulada 4 ^o -12 ^o verde ²		Precocidad en producción Acumulada 4 ^o -6 ^o verde ²	
<i>IRTA, anteriores:</i>				
'Francolí'	17,13	ab	4,59	ab
'Glorieta'	17,05	ab	4,65	a
'Masbovera'	16,38	ab	3,41	bc
<i>Otras variedades del ensayo:</i>				
'Cristomorto'	20,47	a	3,62	abc
'Anxaneta' ¹	16,44	ab	3,23	cd
'Tarragonés' ¹	16,33	ab	3,38	c
'Ferragnès'	14,81	bc	3,35	c
'Garbí'	14,55	bc	2,10	d
'Guara'	14,48	bc	3,79	abc
'Moncayo'	10,31	c	2,16	d

¹'Anxaneta', 'Garbí' y 'Tarragonés' son también variedades IRTA que no se han difundido comercialmente.

²Test de Duncan. En cada columna, valores con la misma letra no son significativamente diferentes (95%).
(Referencia: Vargas y Romero, 1999)

Tabla 8. Ensayo de variedades de floración tardía en Les Borges Blanques (Lleida). Riego deficitario (2.500 m³/ha). Plantación en enero de 2000. Bloques al azar, 3 repeticiones y 7 árboles por parcela elemental. Producción por árbol y equivalencia por hectárea (kg).

Variedades	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Acumulada 2002-2008
Producción media de almendra en grano por árbol¹								
<i>IRTA, anteriores:</i>								
'Francolí'	0,08 b	2,1 a	13,4 a	0,1 d	6,9 a	2,9 c	9,6 ab	35,1 a
'Glorieta'	0,06 bc	0,9 b	7,4 b	2,6 c	4,8 a	7,5 a	10,5 a	33,6 ab
'Masbovera'	0,01 c	0,6 b	3,6 cd	3,1 bc	5,0 a	6,7 ab	8,4 b	27,4 b
<i>Referencias:</i>								
'Lauranne'	0,05 bc	2,4 a	5,9 b	5,2 a	7,3 a	8,2 a	7,9 bc	36,9 a
'Ferragnès'	0,02 bc	0,8 b	5,3 bc	5,5 a	5,2 a	7,7 a	6,5 c	31,1 ab
'Guara'	0,16 a	2,7 a	2,2 d	3,9 b	5,9 a	4,8 b	8,1 bc	27,8 b
Equivalencia de producción de almendra en grano por hectárea²								
<i>IRTA, anteriores:</i>								
'Francolí'	21	585	3.730	30	1.906	819	2.668	9.759
'Glorieta'	17	240	2.045	735	1.322	2.076	2.904	9.339
'Masbovera'	1	169	991	874	1.387	1.864	2.330	7.616
<i>Referencias:</i>								
'Lauranne'	13	669	1.633	1.432	2.023	2.274	2.201	10.245
'Ferragnès'	5	212	1.474	1.540	1.453	2.126	1.817	8.627
'Guara'	44	747	618	1.077	1.652	1.352	2.263	7.726

¹Test de Duncan. En cada columna, valores con la misma letra no son significativamente diferentes (95%).

²Marco de plantación: 6 x 6 m (278 árboles/ha).

(Referencia: Miarnau et al., 2008)

Todas las variedades son muy fáciles de formar y podar. Tienen un porte medio o medio-erecto y una densidad de ramificación media o media-escasa. Fructifican preferentemente en ramilletes de mayo (Tabla 9).

Tabla 9. Porte, ramificación, hábito de fructificación y facilidad de formación y poda.

Variedades	Porte	Intensidad de ramificación	Fructificación preferente	Formación y poda
<i>IRTA, nuevas:</i>				
'Vairo'	Medio	Media	Ramillete	Muy fácil
'Constantí'	Medio-erecto	Media	Ramillete	Muy fácil
'Marinada'	Medio-erecto	Media-escasa	Ramillete	Muy fácil
'Tarraco'	Medio-erecto	Media-escasa	Ramillete	Muy fácil
<i>IRTA, anteriores:</i>				
'Masbovera'	Medio-erecto	Media	Ramillete	Muy fácil
'Glorieta'	Medio-erecto	Media	Ramillete	Muy fácil
'Francolí'	Medio	Media	Ramillete	Muy fácil
<i>Referencias:</i>				
'D. Largueta'	Abierto	Media-alta	Ramo mixto	Media
'Marcona'	Medio	Alta	Ramo mixto	Media
'Ferragnès'	Medio-erecto	Media	Ramillete	Muy fácil
'Guara'	Muy abierto	Media-escasa	Ramillete	Difícil

'Vairo' y 'Francolí' son de época de maduración temprana y las restantes pueden clasificarse como intermedias. Los frutos se recolectan y despellejan con facilidad (Tabla 10).

Tabla 10. Época de maduración, facilidad de recolección y despellejado del fruto.

Variedades	Época de maduración	Labor de recolección	Proceso de despellejado
<i>IRTA, nuevas:</i>			
'Vairo'	Temprana	Sencilla	Sencillo
'Constantí'	Media	Sencilla	Sencillo
'Marinada'	Media	Sencilla	Sencillo
'Tarraco'	Media	Sencilla	Sencillo
<i>IRTA, anteriores:</i>			
'Masbovera'	Media	Sencilla	Sencillo
'Glorieta'	Media	Sencilla	Sencillo
'Francolí'	Temprana	Sencilla	Sencillo
<i>Referencias:</i>			
'D. Largueta'	Tardía	Sencilla	Aceptable
'Marcona'	Media	Complicada ¹	Sencillo
'Ferragnès'	Media	Sencilla	Delicado ²
'Guara'	Temprana	Sencilla	Sencillo

¹ La recolección de 'Marcona' no puede retrasarse, pues los frutos caen al suelo con facilidad.

² El despellejado de 'Ferragnès', debido a su cáscara semimollar, es un proceso delicado.

Las nuevas variedades, especialmente 'Constantí', parecen tener buen comportamiento frente a la sequía (en el proceso de su selección en Mas de Bover fueron cultivadas en secano).

‘Vairo’, ‘Marinada’ y ‘Tarraco’ parecen tolerantes a “fusicoccum” (*Phomopsis amygdali* Del.), mientras que ‘Constantí’ parece sensible. ‘Masbovera’ y ‘Glorieta’ han mostrado una excelente tolerancia a la sequía y al “fusicoccum”(Tabla 11).

Tabla 11. Estimación sobre el grado de tolerancia o sensibilidad a la sequía y a *Phomopsis amygdali* Del. (“chancro de yema” o “fusicoccum”).

Variedades	Tolerancia a la sequía	Tolerancia a “fusicoccum”
<i>IRTA, nuevas:</i>		
‘Vairo’	Tolerante ¹	Tolerante ¹
‘Constantí’	Muy tolerante ¹	Sensible ¹
‘Marinada’	Tolerante ¹	Tolerante ¹
‘Tarraco’	Tolerante ¹	Tolerante ¹
<i>IRTA, anteriores:</i>		
‘Masbovera’	Muy tolerante	Muy tolerante
‘Glorieta’	Muy tolerante	Tolerante
‘Francolí’	Media	Media-tolerante
<i>Referencias:</i>		
‘D. Largueta’	Media-tolerante	Muy sensible
‘Marcona’	Sensible	Muy sensible
‘Ferragnès’	Media	Muy sensible
‘Guara’	Media	Media

¹ En el caso de las nuevas variedades, la clasificación es provisional, ya que han podido ser observadas durante un menor número de años.

‘Vairo’, ‘Constantí’ y ‘Marinada’ están mostrando un buen comportamiento frente a la “mancha ocre” (*Polystigma ochraceum* Whal.), mientras que ‘Tarraco’ parece sensible.

Las cuatro nuevas variedades tienen buenas características de fruto (Tabla 12). Todas ellas son de cáscara dura, buen aspecto del grano y sin almendras dobles. Es de destacar el tamaño del grano de la variedad ‘Tarraco’.

Tabla 12. Características del fruto. Valores medios. N: número de muestras analizadas. PAC: peso de una almendra con cáscara (g). PGR: peso de un grano (g). REN: rendimiento en grano (%). DOB: porcentaje de almendras dobles. AGR: nota de aspecto del grano (escala 1-9).

Variedades	N	PAC	PGR	REN	DOB	AGR
<i>IRTA, nuevas:</i>						
‘Vairo’	37	4,2	1,20	29	0,1	7,0
‘Constantí’	42	4,4	1,19	27	1,1	6,2
‘Marinada’	32	4,2	1,32	31	0,3	6,8
‘Tarraco’	27	5,3	1,67	32	0,1	6,9
<i>IRTA, anteriores:</i>						
‘Masbovera’	180	4,9	1,35	28	0,4	6,4
‘Glorieta’	149	5,0	1,42	29	1,9	6,3
‘Francolí’	134	4,1	1,21	30	3,7	5,2
<i>Referencias:</i>						
‘D. Largueta’	85	5,0	1,34	27	1,4	6,7
‘Marcona’	209	5,1	1,33	26	2,7	6,5
‘Ferragnès’	262	4,4	1,49	34	0,1	6,4
‘Guara’	89	3,9	1,33	35	11,4	6,3

EVALUACIÓN GLOBAL

VAIRO

Esta variedad reúne un conjunto de caracteres de interés. Excelente capacidad productiva, por su notable intensidad de fructificación y vigor. Autofértil, con un buen nivel de autogamia. Floración tardía. Árbol fácil de formar y podar. Buen fruto. Parece tolerante a la sequía, al “fusicoccum” y a la “mancha ocre”. Para favorecer la polinización cruzada puede asociarse con ‘Constantí’ u otras variedades de fecha de floración similar (‘Glorieta’, ‘Francolí’, ‘Guara’, etc).

CONSTANTÍ

Variedad con buena capacidad productiva, vigoroso y, aparentemente, bien adaptada al cultivo en secano. Floración tardía. Autofértil, con un buen nivel de autogamia. Fácil de formar y podar. Buen fruto. Parece tolerante a “mancha ocre” y sensible a “fusicoccum”. Para favorecer la polinización cruzada puede asociarse con ‘Vairo’, ‘Francolí’, ‘Glorieta’, etc.

MARINADA

Excelente capacidad productiva y precocidad en la entrada en producción. Floración muy tardía. Autofértil, con un buen nivel de autogamia. Muy fácil de formar y podar. Buen fruto. Parece tolerante al “fusicoccum” y a la “mancha ocre”. Para favorecer la polinización cruzada puede asociarse con ‘Tarraco’.

TARRACO

Excelente capacidad productiva y muy precoz en la entrada en producción. Fecha de floración muy tardía. Muy fácil de formar y podar. Fruto grande y atractivo. Parece tolerante a “fusicoccum” y sensible a “mancha ocre”. Necesita la polinización cruzada, pudiendo asociarse con ‘Marinada’.

MASBOVERA

Excelente vigor, facilidad de formación y poda, floración tardía, capacidad productiva, calidad de fruto y tolerancia a la sequía y al “fusicoccum”.

GLORIETA

Excelente vigor, floración tardía, muy productivo, fruto de calidad, muy fácil de formar y poco exigente en poda, tolerancia a la sequía y al “fusicoccum”.

FRANCOLÍ

Destaca por su capacidad productiva y precocidad de entrada en producción. Tiene tendencia a la alternancia en la producción. Autofértil, floración tardía, vigoroso, poco exigente en poda y fácil de formar. Las características de su fruto son aceptables.

Agradecimientos: INIA y UE (financiación de los proyectos SC97-049, RTA01-081, RTA04-030, RTA07-057 y TRT2006-00021-00-00).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- LÓPEZ, M.; ROMERO, M.A.; VARGAS, F.J.; BATLLE, I. 2005. 'Francolí', a late flowering almond cultivar re-classified as self-compatible. *Plant Breeding*, 124 (5): 502-506.
- LÓPEZ, M.; VARGAS, F.J.; BATLLE, I. 2006. Self-(in)compatibility almond genotypes: a review. *Euphytica*, 150 (1): 1-16.
- MIARNAU, X.; ALEGRE, S.; VARGAS, F.J. 2008. Productive potential of six almond cultivars under regulated deficit irrigation. XIV GREMPA Meeting of the Mediterranean Research Group for Almond and Pistachio, Atenas, Grecia, 31 de marzo- 4 abril de 2008. *Cahiers Options méditerranéennes* (en prensa).
- VARGAS, F.J.; ROMERO, M.A. 1994. 'Masbovera', 'Glorieta' and 'Francolí', three new almond varieties from IRTA. I International Congress on Almond, Agrigento (Italia), 1993. *Acta Horticulturae*, 373: 75-82.
- VARGAS, F.J.; ROMERO, M.A. 1999. Ensayo de variedades de almendro de floración tardía en Tarragona. *Fruticultura Profesional, Especial Frutos Secos II*, 104: 43-47.
- VARGAS, F.J.; ROMERO, M.A.; CLAVÉ, J; ALEGRE, S. 2009. Variedades de almendro IRTA. En: *El almendro. Dossier Tècnic*, Núm. 22, 6-12 pp. Ed. Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural, Barcelona.
- VARGAS, F.J.; ROMERO, M.A.; CLAVÉ, J; VERGÉS, J.; SANTOS, J.; BATLLE, I. 2006 a. 'Vayro', 'Marinada', 'Constantí' y 'Tarraco'. Nuevas variedades de almendro obtenidas por el IRTA. *Boletín Agrícola El Arbolar*, 12: 8-13.
- VARGAS, F.J.; ROMERO, M.A.; CLAVÉ, J; VERGÉS, J.; SANTOS, J.; BATLLE, I. 2006 b. Four new almond varieties released by IRTA: 'Vayro', 'Marinada', 'Constantí' and 'Tarraco'. *FAO-CIHEAM Network on Nuts, Nucis-Newsletter*, 13: 9-12.
- VARGAS, F.J.; ROMERO, M.A.; CLAVÉ, J; VERGÉS, J.; SANTOS, J.; BATLLE, I. 2008. 'Vayro', 'Marinada', 'Constantí' and 'Tarraco' almonds. *HortScience*, 43 (2): 535-537.

ÁRBOLES



'Masbovera'



'Glorieta'



'Francolí'



'Vairo'



'Constantí'



'Marinada'



'Tarraco'

FRUCTIFICACIÓN



'Masbovera'



'Glorieta'



'Francolí'



'Vairo'



'Constantí'



'Marinada'



'Tarraco'

FRUTOS

