

SE HAN ENSAYADO NUEVE VARIEDADES ESPAÑOLAS, TRES ITALIANAS, UNA PORTUGUESA Y UNA ISRAELÍ

# Comportamiento agronómico de catorce variedades cultivadas en secano en el sur de Cataluña

■ JF. Hermoso, J. Tous y A. Romero.

IRTA. Mas de Bover. (Tarragona).



Foto 1. Olivar tradicional de la zona del Baix Ebre-Montsià (Tarragona).

**En las últimas décadas, el IRTA ha establecido una serie de ensayos en el sur de Cataluña para estudiar el comportamiento de variedades autóctonas y foráneas en distintas condiciones de cultivo. Los resultados que se describen en este artículo provienen de un ensayo comparativo de variedades de olivo cultivado en secano, ubicado en la localidad de La Galera, comarca del Montsià (Tarragona).**

En el sur de la provincia de Tarragona se encuentran las comarcas del Baix Ebre y Montsià, que con unas 45.000 ha de olivar, destacan por ser la demarcación territorial donde se produce casi la mitad del aceite de Cataluña, unas 15.000 t. Los suelos donde se cultiva el olivar suelen tener textura limo-arcillosa, ser pedregosos, de naturaleza caliza y básica y su escasa profundidad en algunas zonas limita considerablemente el potencial productivo del olivar (foto 1). El clima de esta zona es del tipo mediterráneo marítimo templado. La altitud donde

se encuentra el olivar varía entre los 50 y 400 m sobre el nivel del mar, oscilando la precipitación media entre 490-575 mm, con elevada humedad ambiental, lo que favorece el desarrollo de enfermedades fúngicas del olivo (repilo, aceitunas jabonosas, negrilla, etc.). Además, desde finales de octubre hasta diciembre, coincidiendo con la época de maduración de la aceituna, son característicos fuertes vientos que provocan importantes caídas de fruto, que condicionan el sistema de recogida y la calidad de los aceites obtenidos.

Esta situación ha favorecido el desarrollo de las siguientes variedades tradicionales: Farga, que es vigorosa y tiene gran resistencia al desprendimiento del fruto, Sevillena, de copa poco espesa, y Morrut, de maduración tardía, que manifiestan menos resistencia al paso del aire y todas ellas son bastante sensibles a enfermedades, por lo que suelen presentar dificultades de cultivo y mecanización. Debido a estos problemas, en las últimas décadas el IRTA ha establecido una serie de ensayos en esta zona para estudiar el comportamiento de variedades autóctonas y foráneas en distintas condiciones de cultivo (Tous *et al.*, 2000, 2002 y 2005). Los resultados que se describen en este artículo provienen de un ensayo comparativo de variedades de oli-

vo cultivado en secano, ubicado en la localidad de La Galera, comarca del Montsià (Tarragona).

## Material y métodos

El ensayo se plantó en 1995 a un marco de 7 x 7 m (204 árboles/ha), en secano. Se incluyeron nueve variedades españolas (Arbequina, Blanqueta, Canetera, Empeltre, Ocal, Pajarero, Picual, Verdial de Alcaudete y Villalonga); tres italianas (Frantoio, Leccino y Razzola); una portuguesa (Blanquita de Elbas) y una israelita (Barnea). Se realizó un diseño experimental en bloques al azar con diez repeticiones y un árbol por repetición. El suelo era poco profundo, con grava en los primeros 15 cm del perfil, de textura franco-arenosa, pH básico (8,2) y calcáreo (20% de carbonatos totales). La pluviometría del período considerado fue de unos 400 mm, valor inferior a la media en esta zona (foto 2).

Las determinaciones, efectuadas desde el quinto al undécimo año de plantación (1999-2005), fueron las siguientes: crecimiento vegetativo de los árboles (volumen de copa y porte); producción de aceituna (kg/árbol); características del fruto (índice de madurez, peso del fruto, relación pulpa/hueso, contenido en humedad y rendimiento graso, expresado en porcentaje sobre materia seca). Las características morfológicas y comerciales de los frutos se han determinado a partir de las

muestras obtenidas en cada campaña. En este ensayo, a partir del segundo año de plantación, aparecieron problemas de mortalidad de plantas debido a hongos tipo *Armillaria*, *Rosellinia* o *Dematophora*, que provocaron podredumbres en raíces, por lo que se evaluó además el número de árboles afectados de cada variedad (según la escala comprendida entre 0 = resistente y 10 = muy sensible).

## Resultados y discusión

### Crecimiento vegetativo de los árboles

En la **figura 1** se presenta el volumen de copa de las variedades al final del período considerado (undécimo año de plantación), siendo las más vigorosas las tres variedades italianas, Razzola, Frantoio y Leccino, con valores entre 40 y 45 m<sup>3</sup> por árbol, lo que supone unos 8.500 m<sup>3</sup> por ha; y la que menos vigor tuvo fue la Arbequina, con 22 m<sup>3</sup> de copa por árbol, algo menos de 4.500 m<sup>3</sup> por ha, confirmándose en este ensayo el escaso vigor de este cultivar, lo que permitiría intensificar su cultivo.

Respecto al porte de los árboles, se observan diferencias en la ramificación y en la tendencia de crecimiento de las variedades; destacan tres grupos diferenciados: formas abiertas (Arbequina, Blanqueta, Frantoio, Ocal, Razzola y Villalonga); intermedias (Blanqueta de Elbas, Canepera, Leccino, Picual y Verdial de Alcaudete); y erectas (Barnea, Empeltre y Pajarero). El vigor de algunas de las variedades estudiadas coincide con los resultados obtenidos en otros ensayos similares realizados en Cataluña (Tous *et al.*, 1998; Hermoso *et al.*, 2005), en los que las variedades Picual y Blanqueta fueron significativamente más vigorosas que Arbequina.



Foto 2. Ensayo comparativo de catorce variedades de olivo cultivadas en secano. La Galera (Tarragona).

### Características agronómicas

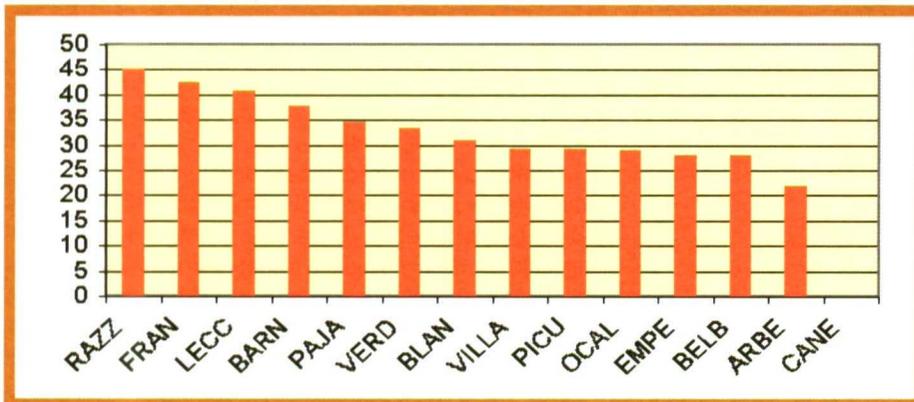
En el **cuadro I** se reflejan algunas características agronómicas y productivas de las variedades estudiadas. En condiciones de secano destacan las diferencias encontradas en la entrada en producción (media de las tres primeras cosechas), sobresaliendo Blanqueta, con 11,8 kg/árbol al quinto año de plantación, seguida de Arbequina y Picual, ambas con 8,6 kg/árbol en esa misma cosecha. La entrada en producción de este ensayo ha sido más lenta que en otros similares cultivados en riego en esta zona de cultivo (Hermoso *et al.*, 2005).

En relación al potencial productivo de las variedades en plena producción (media entre el octavo y undécimo año de plantación), destacan Blanqueta y Lección, con unas cosechas de 4.200 kg/ha; seguidas de Picual, con 3.300 kg/ha; y, posteriormente, de Razzola, Frantoio y Arbequina, con unos 2.400 kg/ha. Las variedades menos productivas han sido Pajarero y Empeltre, con unos 1.000 kg/ha de media durante el período estudiado. La producción máxima la obtuvo la variedad Blanqueta en el octavo año de plantación, con 5.500 kg/ha de aceituna.

Si consideramos la producción de aceite por superficie de cultivo (**cuadro I**), los resultados obtenidos son parecidos a los de la cosecha de aceitunas, siendo también Blanqueta y Leccino, con unos 800 kg/ha de aceite, las que más han producido; les siguen Razzola y Frantoio, con unos 650 kg/ha; y Picual y Arbequina, con algo más de 500 kg/ha. Contrariamente,

Figura 1.

Volumen de copa (m<sup>3</sup>) de catorce variedades de olivo cultivadas en secano al undécimo año de plantación.



Adaptables a John Deere, New Holland, Deutz-Fahr, Laverda, Claas, etc.

Recambios y accesorios para Tractores y Maquinaria Agrícola

**AGRINAVA**

Pol. Industrial Agustinos, C/ A, Nave D-13  
31013 PAMPLONA (Navarra - España)  
Teléfonos: 902 312318 - 948 312318  
Fax: 948 312341  
e-mail: agrinava@agrinava.com  
www.agrinava.com

**CORREAS AGRICOLAS**



## Cuadro I.

## Características agronómicas de catorce variedades de olivo cultivadas en secano. Plantación 1995. Periodo 1999-2005.

Variedad	Entrada producción (5 <sup>o</sup> -7 <sup>o</sup> año) (kg/árbol)	Plena producción (8 <sup>o</sup> -11 <sup>o</sup> año)		Eficiencia productiva ( $\Sigma$ kg/m <sup>2</sup> )	Sensibilidad a hongos de suelo (0-10)*
		(kg aceituna/ha)	(kg aceite/ha)		
Arbequina	11,0 ab**	2.336 bc	503 c	3,6 a	3
Barnea	8,3 abcd	1.933 bc	388 d	1,6 c	3
Blanquita de Elbas	6,1 cde	1.752 bc	321 d	2,0 bc	4
Blanqueta	12,0 a	4.217 a	812 a	3,9 a	1
Canetera	1,7 f	-	-	-	10
Empeltre	2,5 ef	918 c	173 e	1,0 cd	5
Frantoio	7,4 bcd	2.449 bc	644 b	2,1 bc	4
Leccino	8,9 abcd	4.139 a	810 a	2,6 b	6
Ocal	5,1 def	1.971 bc	409 d	2,0 bc	2
Pajarero	3,3 ef	1.061 c	221 e	0,8 d	3
Picual	10,2 abc	3.316 ab	538 c	3,4 ab	3
Razzola	9,0 abcd	2.593 bc	675 b	1,8 c	4
Verdial de Alcaudete	6,4 cde	2.087 bc	234 e	1,9 c	6
Villalonga	7,8 bcd	2.040 bc	398 d	2,0 bc	5

\*Valoración enfermedades de suelo: 0 = resistente; 10 = muy sensible.

\*\*Letras diferentes para cada columna indican diferencias significativas para un  $\alpha < 0,05$ .

## Cuadro II.

## Características morfológicas y comerciales del fruto de catorce variedades de olivo cultivadas en secano. Media cosechas 2002-2005.

Variedad	Peso (gr)	Pulpa/hueso	Índice de madurez (0-7)	Humedad (%)	Rto. graso (% sms)
Arbequina	1,5 e*	3,8 f	3,9 abc	56,8 c	49,8 ab
Barnea	2,7 d	5,4 cde	4,3 a	61,5 b	52,2 ab
Blanquita de Elbas	4,6 b	5,9 bcd	4,4 a	62,3 b	48,6 ab
Blanqueta	2,4 de	5,8 bcde	4,3 a	61,8 b	50,4 ab
Canetera	2,2 de	3,3 f	3,5 abc	60,9 b	49,8 ab
Empeltre	3,2 bc	5,5 cde	4,4 a	62,2 b	55,5 a
Frantoio	2,1 de	3,4 f	3,0 bcd	50,6 d	53,2 ab
Leccino	2,9 d	4,6 def	4,1 ab	60,8 b	49,9 ab
Ocal	7,3 a	6,3 bc	2,3 d	62,9 b	56,0 a
Pajarero	4,1 bc	6,2 bc	3,6 abc	63,2 b	56,5 a
Picual	4,0 bc	5,4 cde	3,5 abc	61,8 b	42,6 ab
Razzola	2,3 de	4,3 def	2,8 cd	52,3 d	54,6 a
Verdial de Alcaudete	6,7 a	8,6 a	4,1 ab	69,8 a	37,2 b
Villalonga	4,2 bc	7,1 b	3,7 abc	61,1 b	50,1 ab

\*Letras diferentes para cada columna indican diferencias significativas para un  $\alpha < 0,05$ .

Pajarero y Empeltre, junto con Canetera, no han alcanzado los 200 kg/ha de aceite.

En cuanto a la eficiencia productiva, índice calculado a partir de la cosecha acumulada de fruto y del volumen de copa obtenidos por las variedades en el undécimo año de plantación, sobresalen principalmente Blanqueta (3,9 kg/m<sup>2</sup>) y Arbequina (3,6 kg/m<sup>2</sup>). Como se aprecia en el cuadro I, la variedad Arbequina, aun habiendo producido menos en términos absolutos que Blanqueta, Leccino, Picual, Frantoio y Razzola, es la que, junto con Blanqueta, ha presentado unos mejores índices productivos. Este hecho, unido a su reducido vigor, indica que esta variedad no ha obtenido su máximo potencial productivo en este ensayo. Por el con-

trario, Empeltre y Pajarero se han caracterizado por tener unos índices de productividad muy bajos en las condiciones de cultivo del ensayo. Los buenos resultados productivos de Blanqueta, Arbequina y Picual en esta zona del sur de Tarragona coinciden con los obtenidos en trabajos previos realizados en Andalucía (Caballero *et al.*, 2005) y Cataluña (Cabus *et al.*, 1992; Tous *et al.*, 2005). En el caso de Empeltre, se confirma que ésta se adapta peor en zonas litorales o con poca altitud (Tous *et al.*, 1998 y 2006; Hermoso *et al.*, 2005).

En esta parcela, a partir del segundo año de plantación, aparecieron problemas de mortalidad de plantas debido a la presencia de hongos patógenos de raíces, tipo *Armillaria*, *Rosellinia* o *Dematophora*, que provocaban podredumbre de raíz o el secado de ramas y, posteriormente, la muerte rápida de algunos árboles (foto 3). La variedad más sensible a enfermedades del suelo ha sido Canetera, con la totalidad de los árboles afectados, seguida de Leccino y Verdial de Alcaudete, con un 60% del total de los olivos plantados. La variedad más resistente ha sido Blanqueta, con sólo un 10% de árboles muertos, seguida de Ocal (20%) y a continuación Arbequina, Barnea, Pajarero y Picual, con un 30% de árboles afectados. En el caso de Canetera, al igual que Picual (Cabus *et al.*, 1992), se ha observado también en esta zona de cultivo su alta sensibilidad a *Verticillium*.

## Características del fruto

En relación al peso del fruto, Ocal (7,3 g) y Verdial de Alcaudete (6,7 g) son los de mayor tamaño, seguidos de Blanquita de Elbas (4,6 g). Las variedades Blanqueta, Razzola, Canetera, Frantoio y, sobre todo, Arbequina producen los frutos de menor tamaño (cuadro II). La relación entre el contenido de pulpa y hueso de las aceitunas es otro índice morfológico importante, ya que está relacionado con el grado de extractabilidad del aceite y la aptitud para el consumo de mesa de los frutos. Verdial de Alcaudete seguida de Villalonga han destacado sobre el resto (>7). En el otro extremo, Arbequina, Frantoio y Canetera son las que han presentado una relación más baja (<4).

El contenido en humedad de la aceituna es un factor determinante del grado de extractabilidad industrial y la resistencia a la manipulación de los frutos. Este índice se ve influenciado por las condiciones climáticas durante el período inmediatamente anterior a la cosecha, destacando por su elevada humedad la variedad Verdial de Alcaudete (69,8%), mientras que en Frantoio y Razzola este valor fue significativamente menor que en el resto de las variedades. Respecto al rendimiento graso, las variedades Pajarero (56,5%), Ocal (56,0%), Empeltre (55,5%) y Razzola (54,6%) han destacado sobre el resto por tener un mayor contenido en aceite. Contrariamente, Verdial de Alcaudete (37,2%) es la que ha presentado un menor rendimiento graso del fruto de manera continuada a lo largo del período estudiado.

## Conclusiones

Las variedades Blanqueta y Arbequina, seguidas de Picual, Razzola y Leccino, han destacado por su rápida entrada en producción en condiciones de secano en la zona de cultivo del sur de Cataluña. En cuanto a la cosecha acumulada al undécimo año de plantación, Blanqueta y Leccino han sido las que más produjeron, seguidas de Picual, Frantoio, Razzola y Arbequina. La variedad Blanqueta ha sido la más productiva del en-

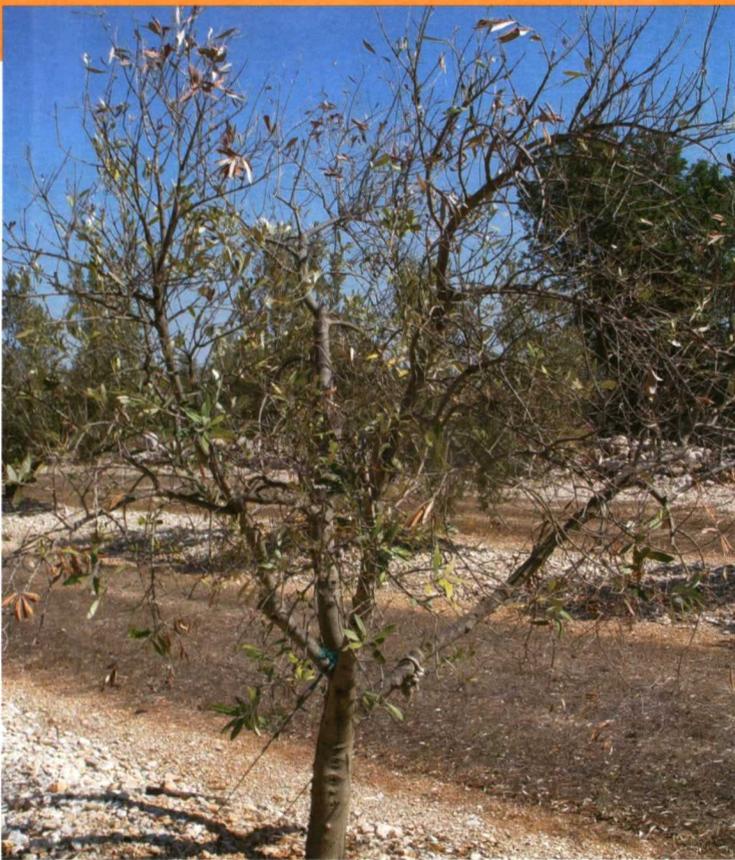


Foto 3. Árbol afectado por la seca de los olivos jóvenes.

sayo, llegando a sobrepasar los 1.000 kg de aceite por ha al octavo año de la plantación. Sin embargo, su mayor sensibilidad al repilo, junto con una composición química de su aceite con bajos contenidos en ácido oleico y altos en linoleico (Tous y Romero, 1993), condicionan su interés y limitan su empleo como variedad base en las nuevas plantaciones.

En cuanto a la incidencia a enfermedades de raíz, la variedad Canetera es la más sensible, seguida de Leccino y Verdial de Alcaudete. Contrariamente, Blanqueta y Ocal parecen ser las más resistentes a los hongos de suelo que provocan la seca de los olivos jóvenes. ■

**Agradecimientos.** Los trabajos recogidos en este artículo han sido financiados por los proyectos CAO (97-001-C12) e INIA (RTA04-129-C7). Se agradece también a Sisco Barceló del IRTA, Estación Experimental del Ebro por su trabajo de campo y a las cooperativas Agrícola del Camp de Santa Bàrbara, de La Sénia y de Freginals por su apoyo económico.

## Bibliografía

Caballero, J.M.; Del Río, C.; Navarro, C.; García-Fernández, M.D.; Morales, J.; Hermoso, M.; Del Olmo, L.; López, F.; Cera, F.; Ruiz, G. 2005. Ensayos comparativos de variedades: Experimentación en Andalucía. A: L. Rallo; D. Barranco; J. Caballero; A. Martín; C. del Río; J. Tous (eds.). Variedades de olivo en España II: Variabilidad y selección. Madrid: Junta de Andalucía; MAPA; Mundi-Prensa, 388-390

Cabus, V; Pastor, J; Pastor, M. 1992. Ensayo de variedades de olivo en la comarca del Bajo Ebro-Montsià. Agricultura 724:956-959.

Hermoso, J.F.; Plana, J.; Romero, A.; Tous, J. 2005. Performance of six olive oil cultivars in the Southern of Catalonia (Spain). Acta Horticulturae (en prensa)

Tous, J; Romero, A. 1993. Variedades de olivo. Con especial referencia a Cataluña. Ed. Fundación "La Caixa". AEDOS. Barcelona, 172 p.

Tous, J; Romero, A; Plana, J. 1998. Comportamiento agronómico y comercial de cinco variedades de olivo en Tarragona Invest. Agr.: Prod. Veg. Vol. 13 (1-2): 97-109.

Tous, J.; Plana, J.; Romero, A.; Hermoso, J.F. 2000. Red experimental de variedades de olivo en Cataluña. ITEA Extra (21):249-256.

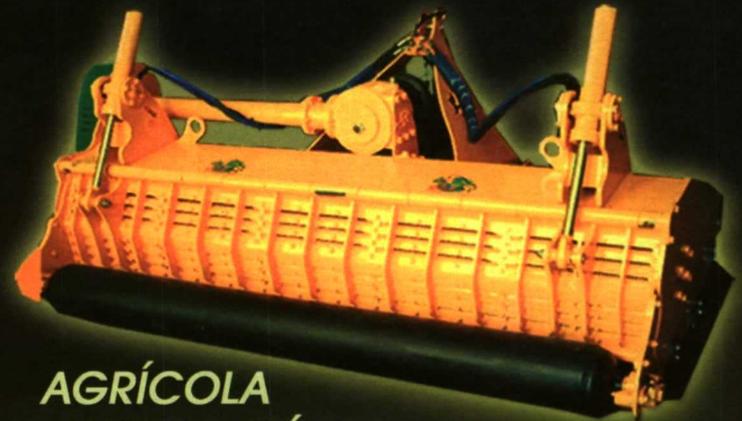
Tous, J.; Plana, J.; Romero, A.; Hermoso, J.F. 2002. Behaviour of ten mediterranean olive cultivars in the northeast of Spain. Acta Horticulturae 586:113-116.

Tous, J.; Hermoso, J. F.; Plana, J.; Romero, A. 2005. Ensayos comparativos de variedades: Experimentación en Cataluña. A: L. Rallo; D. Barranco; J. Caballero; A. Martín; C. del Río; J. Tous (eds.). Variedades de olivo en España II: Variabilidad y selección. Madrid: Junta de Andalucía; MAPA; Mundi-Prensa, 390-393

Tous, J.; Romero, A.; Plana, J.; Espada, J.L.; Gracia, M.S.; Lizar, B.; Rallo, J.; Martorell, A.; Íñiguez, A.; García, J.; Elguea, J.A.; Peregrina, R. 2006. Selección clonal de la variedad Empeltre en el Valle del Ebro e Islas Baleares. Fruticultura Profesional 160 (Especial Olivicultura): 13-18.

# SERRAT

## TRITURADORAS



AGRÍCOLA  
CON PORTÓN

## ESPECIAL OLIVO



OLI JUNIOR



OLI PACK

# www.serrat.es

Río Cinca, 12 - 22510 Binaced (Huesca)

Tel: 974 42 62 00 / Fax: 974 42 70 64

comercial@serrat.es / www.serrat.es