

Corrección de la clorosis férrica en olivar mediante el empleo de quelatos de hierro

Evaluación agronómica y económica de la aplicación de o-o Fe-EDDHA en secano y regadío

Vega, V.¹, Hidalgo, J.C.¹, Hidalgo, J.¹, Pariente, N.², Martín, L.², Pastor, M.²

¹ Centro IFAPA "Alameda del Obispo". Córdoba. CICE. Junta de Andalucía.

² API Oleostepa. Estepa. Sevilla.

La clorosis férrica es uno de los principales problemas que afectan a gran parte de los olivares que se cultivan en suelos calizos de Andalucía, destacando comarcas olivareras como las de Estepa (Sevilla), Baena (Córdoba) y Santisteban del Puerto y Jódar (ambas en la provincia de Jaén). En este artículo se resumen los resultados de los ensayos de aplicación de distintas dosis de quelato de hierro (6% de Fe con un contenido del isómero o-o Fe-EDDHA de 4,8%), aportando datos de producción y rentabilidad de la aplicación.

La clorosis férrica es una deficiencia de clorofila en hoja causada por un desequilibrio en la nutrición de hierro (Fe). La sintomatología de los olivos afectados por una deficiencia de Fe es amplia (foto 1), siendo el efecto más visible el que se manifiesta en las hojas más jóvenes, que muestran una característica amarillez internervial y una reducción de su tamaño (Hidalgo y Pastor, 2005). Igualmente la clorosis afecta a la floración, produciéndose un alto porcentaje de flores sin ovario, así como irregularidades en el cuajado de los frutos, lo que llega a afectar negativamente a la producción final del olivar. Las aceitunas de los brotes cloróticos adquieren tonos amarillos o verde claros, y no llegan a alcanzar el tamaño adecuado, perdiendo su forma característica, y puede llegar a verse negativamente afectado su rendimiento graso (Rosado *et al.*, 2000; Chova *et al.*, 2000), así como los parámetros químicos de calidad de los aceites obtenidos (Chova *et al.*, 2000), y por tanto su valor comercial.

La clorosis férrica raramente está causada por una deficiencia absoluta de Fe. El contenido total de Fe en suelo supera a las necesidades de las plantas. Todos aquellos factores que afecten a la movilización de Fe disponible en el suelo están relacionados con la aparición de clorosis férrica en



Foto 1. Sintomatología de clorosis férrica en olivo. Izquierda arriba: hojas cloróticas. Derecha arriba: frutos con deficiencia en hierro. Izquierda abajo: crecimiento de brotes afectado por clorosis férrica. Derecha abajo: brotación afectada de clorosis tras una poda de renovación.

Cuadro I.

Descripción de las parcelas de olivar en las que se han realizado los ensayos.

Parcela	Término municipal	Comarca (provincia)	Variedad	Tipo de olivar			
				Edad* (años)	Marco plantación	Sistema de cultivo	Riego/secano
Cañaveralejo	Estepa	Estepa / Osuna (Sevilla)	Hoji-blanca	8	7 x 5 m	No-laboreo con cubierta vegetal centro de la calle	Riego por goteo
Las Aguilillas	Aguadulce		Arbequina	8	7 x 7 m	No-laboreo con cubierta vegetal centro de la calle	Riego por goteo muy deficiente
Los Moniches	Estepa		Hoji-blanca	45	12 m T	No-laboreo con cubierta vegetal centro de la calle	Secano
Tobalico	Estepa		Manzanilla	25	9 m T	Laboreo	Secano

* Edad cuando comienza el ensayo.

este cultivo (Hidalgo y Pastor, 2005):

- El pH básico afecta negativamente a la solubilidad de los compuestos de hierro y por tanto a su disponibilidad.

- Los bajos contenidos en materia orgánica; los altos contenidos en carbonato cálcico y caliza activa, aunque un alto contenido en ellos no es siempre garantía de la aparición de clorosis (Del Campillo y Torrent, 1992; Pedrajas, 1999).

- El contenido de óxidos de hierro amorfo está correlacionado con el contenido en clorofila en la hoja, de modo que un valor de 0,3 g kg⁻¹ separa, para olivar, los suelos inductores de clorosis de los que no lo son (Pedrajas, 1999)

- Altas concentraciones de bicarbonato en agua de riego o en el suelo; altas concentraciones en iones como Ca, Cu y Zn que pueden desplazar al Fe.

- Escasa actividad del sistema radical inducida por altas o bajas temperaturas del suelo.

- La compactación.

En la literatura se citan numerosos sistemas para la corrección de la clorosis Fe (por ejemplo Hidalgo y Pastor, 2005; Del Campillo et al., 2000; Lucena, 2003). En regadío el empleo de quelatos de hierro sintéticos, como es el caso de Fe-EDDHA, aplicados al suelo junto con el agua de riego, ha mostrado ser un procedimiento muy eficaz y seguro para la corrección de la clorosis Fe del olivo, habiendo reportado importantes aumentos de producción (Pastor et al., 2000).

Material y métodos

El trabajo experimental se realizó desde el año 2003 hasta el año 2006 en cuatro plantaciones de olivo de la comarca de Estepa-Osuna (Sevilla) caracterizadas por la presencia de síntomas de clorosis férrica. El formulado comercial de quelato de hierro empleado (Ferrostrene Premium) tenía un 6% de Fe, con un contenido del isómero o-o Fe EDDHA del 4,8%.

Las características agronómicas de las parcelas de ensayo se muestran en el **cuadro I**. Se reali-

Cuadro II.

Análisis de suelos de las diferentes parcelas de ensayo.

		Los Moniches		Cañaveralejo		Tobalico		Las Aguilillas	
		0-30 cm	30-60 cm	0-30 cm	30-60 cm	0-30 cm	30-60 cm	0-30 cm	30-60 cm
C.I.C	meq/100 g	14,87	13,74	14,87	13,22	16,35	14,00	14,35	12,35
Ca cambio	meq/100 g	12,97	11,43	12,14	11,06	14,54	12,82	11,29	8,58
Mg cambio	meq/100 g	1,26	1,55	1,80	1,46	1,20	0,66	1,21	2,31
Na cambio	meq/100 g	0,40	0,59	0,47	0,41	0,41	0,40	0,44	0,63
K cambio	meq/100 g	0,24	0,17	0,46	0,29	0,20	0,12	1,41	0,83
Carbonatos	%	66,6	70,4	64,5	65,5	65,5	61,6	55,8	59,8
Caliza activa	%	17,4	17,0	16,7	16,6	18,1	17,7	16,2	16,5
M.orgánica	%	1,56	0,54	1,15	0,62	1,36	0,82	1,38	0,89
N.orgánico	%	0,08	0,08	0,08	0,03	0,07	0,04	0,08	0,05
pH 1 / 2,5	-	8,6	8,6	8,9	8,9	8,7	8,7	8,9	8,8
Textura	-	Fr-Arc	Fr-Arc	Fr-Arc	Fr-Arc	Fr-Arc-Lim	Fr-Arc	Fr-Arc	Fr-Arc
Arcilla	%	34,0	35,2	36,0	35,7	39,2	37,4	31,2	29,7
Arena	%	24,0	20,1	21,2	22,6	17,3	25,2	26,9	29,2
Limo	%	42,0	44,7	42,8	41,7	43,5	37,4	41,9	41,1
Clasificación*		Calcisol pétrico		Calcisol háplico		Calcisol pétrico		Cambisol calcárico.	

* FAO (1999)

zó un análisis de suelos en cada una de dichas parcelas cuyos valores se recogen en el **cuadro II**. El **cuadro III** muestra el diseño experimental utilizado en cada ensayo, el tipo de cultivo, las características del agua de riego y dosis del quelato empleada cada uno de los años. Obsérvese que el primer año, y para conseguir un efecto de choque se emplearon mayores dosis que los años siguientes.

En las parcelas de secano el quelato se aplicó disuelto previamente en agua mediante inyección a presión al suelo en las proximidades de los pies de los árboles, utilizando un punzón localizador (**foto 2**). Las dosis se repartieron uniformemente alrededor de todos los troncos de que se compone cada árbol. Otro método de aplicación alternativo al usado en los ensayos sería la aplicación del quelato mediante una reja acoplada al equipo pulverizador con sensor de detección de árbol mediante ultrasonidos, realizándose esta operación de una manera más rápida, cómoda y económica (**foto 2**).

En las parcelas de riego las dosis se aplicaron en todos los puntos de goteo de cada árbol, en el transcurso de una jornada de riego, utilizando una probeta para la medición del volumen exacto a aplicar en cada emisor. Los días posteriores a la aplicación se continuó regando de la forma habitual.

Las dosis, tanto en secano como en riego, se aplicaron frac-

cionadas en dos fechas: el 75% de la dosis total a final de abril y el 25% restante a mitad de septiembre.

Anualmente se pesó la cosecha de cada uno de los olivos, tomándose una muestra de frutos que se utilizó para determinar el

rendimiento graso de la aceituna empleando el método RNM (Resonancia Magnética Nuclear). A partir de estos datos se calculó la cosecha de aceite producida. El contenido en clorofila de la hoja se determinó indirectamente sobre 30 hojas totalmente expandi-

MITSUBISHI TRACTORS

NUEVOS

WWW.MIGUELAGRICOLA.COM

N-540 . Ctra. de Santiago, km 3,600
Tel.: 982 280 800 • 27210 LUGO



Foto 2. Sistemas de aplicación de quelato de hierro en olivar de secano. Izquierda arriba: punzón localizador con contador volumétrico. Izquierda abajo: detalle del punzón localizador. Derecha: reja aplicadora acoplada al equipo pulverizador con sensor de detección de árbol mediante ultrasonidos.

lo largo del tiempo durante las campañas 2003 y 2004, observándose, en las diferentes parcelas experimentales, que se han producido diferencias significativas entre tratamientos en los que se han aplicado quelato de Fe sólo en algunos años y fechas de muestreo. Cuando aparecen dichas diferencias entre tratamientos, el control (sin Fe) siempre muestra valores SPAD significativamente menores que los de los olivos en los que se ha aplicado o-o Fe-EDDHA (cuadro IV), lo que nos permite decir que sus

da con los datos obtenidos de producción. Pastor *et al.* (2000) también observaron que un aumento de la dosis de quelato de hierro o-o Fe-EDDHA traía consigo un aumento de los valores de SPAD, aunque la producción sólo lo hacía hasta una determinada dosis. Sin embargo, en la parcela Moniches no se han observado, en general, diferencias significativas entre los valores obtenidos en el índice SPAD para los distintos tratamientos en las fechas estudiadas, pero sí una tendencia a valores más altos en los árboles tratados que en el testigo, habiéndose traducido en una diferencia significativa en producción para la media de los cuatro años estudiados.

das por olivo utilizando el medidor SPAD 502 Minolta (Pastor *et al.*, 2000), dada la correlación existente entre ambos valores (foto 3).

Resultados y discusión

Suelos

El cuadro II muestra la tipificación de los cuatro suelos en los que se han realizado los ensayos. Los suelos se han clasificado como calcisoles, con unos altísimos contenidos en carbonato cálcico (55,8-70,4%), caliza activa (16,2-18,1%) y pH (8,6-8,9), suelos típicamente inductores de clorosis férrica, a excepción de la parcela Aguilillas, clasificada como Cambisol calcárico, suelo de buena calidad y aptitud para el cultivo del olivar (foto 4). La CIC es baja en todos los casos estudiados. Respecto a las bases de cambio los niveles de Ca observados son altos en todos los suelos y profundidades consideradas, mientras que en el caso del Mg son, con carácter general, bajos. También hay que resaltar los bajos o muy bajos niveles de K por debajo de los 30 cm de profundidad, a excepción del ensayo de Aguilillas en los que dichos niveles se encuentran en valores considerados como normales.

Contenido de clorofila en hojas

El contenido de clorofila en ho-

jas se ha medido de forma indirecta mediante el índice SPAD. El cuadro IV muestra un resumen de los valores SPAD obtenidos en los diferentes ensayos, tratamientos y años.

Los valores del índice SPAD han variado relativamente poco a

hojas están más verdes, y por lo tanto con una mayor capacidad para producir asimilados, y en definitiva, cabría esperar una mayor producción de aceitunas.

En los tratamientos en los que se ha aplicado el quelato o-o Fe-EDDHA a dosis crecientes se aprecia (cuadro IV) como en determinadas parcelas y fechas pueden aparecer valores SPAD significativamente mayores a los encontrados en el control sin Fe (por ejemplo Cañaveralejo, Aguilillas y Tobarico). Pero, en general, no son diferencias significativas entre dosis, lo que sugiere que dosis moderadas de este quelato de Fe serían las más efectivas en la mayoría de las situaciones. Esta sugerencia parece ser confirma-



Foto 3. Medidor SPAD 502 Minolta.

Cuadro III.

Diseño experimental, tipo de cultivo, características del agua de riego y tipos de quelatos de hierro Fe-EDDHA y dosis de los mismos empleadas en los diferentes ensayos.

Parcela	Variedad	Diseño experimental (nº de repeticiones)	Riego / secano	CE agua de riego dS m ⁻¹ bicarbonatos meq-l ⁻¹	Dosis (g olivo ⁻¹) y año de ensayo	
					Ferrostrene (6% Fe (4,8% o-o Fe-EDDHA) (g /olivo)	2003 2004-2006
Cañaveralejo	Hojiblanca	Cuadrado latino (4 ol/parcela)	Riego	3,55 4,46	0-30- 40-60	0-15- 30-45
Las Aguilillas	Arbequina	Cuadrado latino (4 ol/parcela)	Riego muy deficitario	---	0-30- 40-60	0-15- 30-45
Los Moniches	Hojiblanca	Árboles al azar (8 rep)	Secano	---	0-75-100- 150	0-25- 50-75
Tobarico	Manzanilla	Árboles al azar (8 rep)	Secano	---	0-75-100- 150	0-25- 50-75

Influencia de la aplicación sobre la producción, rendimiento graso y número de frutos por olivo

El cuadro V muestra las producciones por olivo de aceite obtenidas en cada uno de los tratamientos, en cada parcela y para cada uno de los años de duración del estudio, así como las medias para el periodo de tiempo que ha durado el ensayo. Dicho cuadro muestra, asimismo, los rendimientos grasos medios interanuales de los frutos, parámetro que determina la calidad de la aceituna y su precio de cotización en el mercado. Todos estos valores se han estandarizado a un contenido de humedad en el fruto del 50%. Por último, se ha cuantificado el número de frutos producidos por olivo, un parámetro íntimamente relacionado con el índice de cuajado de frutos.

Con relación a la producción podemos decir que, en tres de los cuatro ensayos realizados, la cosecha de aceite ha aumentado respecto al control (sin Fe) para tratamientos en los que se ha aplicado quelato de hierro. En el caso de la finca Cañaveralejo estas diferencias han resultado significativas en todos los tratamientos respecto al control sin Fe, manifestándose una respuesta espectacular a la aplicación del producto. Las fincas Moniches y Tobarico han manifestado diferencias significativas entre el tratamiento con quelato a la dosis me-

dia (100/50) y el control sin aporte de Fe, en el primer caso, y entre la dosis media (100/50) y baja (75/25) y el control, en el segundo. Solamente en la finca Aguilillas no se observan diferencias significativas entre tratamientos, posiblemente por poseer un suelo que a pesar de ser muy calizo presenta una más que aceptable calidad agronómica para el cultivo del olivar (Cambisol calcárico), y que ya había sido tratado con quelato de hierro o-o Fe-EDDHA durante los años anteriores al comienzo del ensayo, circunstancias todas ellas que podrían explicar la falta de respuesta a las aplicaciones de Fe a dosis crecientes.

El número de frutos por olivo también ha mostrado un incremento significativo en los tratamientos en los que se ha aplicado el quelato de hierro o-o Fe-EDDHA a la dosis media en las fincas Cañaveralejo (40/30) y Tobarico (100/50), posiblemente relacionado con un aumento del cuajado de la aceituna en los estadios posteriores a la floración. A la vista de los resultados se puede sugerir que dosis medias de mante-

nimiento con quelato de hierro o-o Fe-EDDHA (30 g olivo⁻¹ en olivar intensivo y 50 g olivo⁻¹ en el tradicional) pueden resultar suficientes para mantener un buen estado productivo en las plantaciones, datos que confirman los resultados de Pastor *et al.* (2000). En los ensayos realizados en olivares tradicionales de secano los resultados se han visto algo enmascarados por la técnica de aplicación del quelato al suelo, ya que en algún tronco y en alguno de los árboles, la clorosis no se ha corregido adecuadamente.

En general la respuesta productiva a la aplicación de quelatos ha sido homogénea a lo largo de los años, observándose unas tendencias a incrementar la producción en los tratamientos en los que se ha aplicado el quelato de hierro, y en particular para las dosis anteriormente indicadas. Son destacables los valores en el primer año de aplicación de quelato de hierro o-o Fe-EDDHA (2003), debido a que en ese momento los árboles mostraban una clorosis bastante intensa, y posiblemente porque ese año se apli-



**La solución
está en sus manos**

Ferrostrene[®] K
olivo



Foto 4. Suelos de las parcelas de ensayo. Izquierda arriba: Cañaveralejo. Derecha arriba: Aguilillas. Izquierda abajo: Moniches. Derecha abajo: Tobarico.



Maldonado, 63, C 2º 28006 Madrid
Tel. 91 402 30 40 - Fax. 91 401 30 59

Cuadro IV.

Valores estimados del contenido de clorofila en hojas (índice SPAD) para los diferentes años, fechas de muestreo, ensayos y tipos de quelato y dosis empleadas.

Parcela de ensayo	Año 2003			Año 2004				Año 2005		Año 2006			
	Quelato* dosis (g)	SPAD/fecha		Quelato* dosis (g)	SPAD/fecha			Quelato* dosis (g)	SPAD/fecha	Quelato* dosis (g)	SPAD/fecha		
		julio	sept		nov	abril	Julio					sept	nov
Cañaverelejo	control	68 a	70 a	74 a	control	79 a	73 a	72 a	75 a	control	73 a	control	61 a
	F-30	72 b	74 b	81 b	F-15	82 b	74 a	77 b	76 a	F-15	73 a	F-15	64 b
	F-45	73 bc	74 b	80 b	F-30	82 b	76 a	77 b	77 a	F-30	76 b	F-30	67 c
	F-60	74 c	77 c	83 b	F-45	82 b	75 a	76 ab	76 a	F-45	75 b	F-45	68 c
Aguillillas	control	70 a	72 a	80 a	control	79 a	75 ab	74 a	79 a	control	78 a	control	63 a
	F-30	72 b	75 b	82 a	F-15	79 a	74 a	77 b	81 a	F-15	79 a	F-15	66 ab
	F-45	72 b	75 b	82 a	F-30	76 a	77 ab	76 b	79 a	F-30	79 a	F-30	69 b
	F-60	71 ab	75 b	83 a	F-45	79 a	77 b	78 b	81 a	F-45	78 a	F-45	67 b
Moniches	control	65 a	67 a	69 a	control	67 a	68 a	69 a	66 a	control	59 a	control	56 a
	F-75	65 a	67 a	71 a	F-25	72 a	72 a	74 a	73 a	F-25	66 b	F-25	59 a
	F-100	68 a	70 a	72 a	F-50	72 a	72 a	73 a	73 a	F-50	70 b	F-50	61 a
	F-150	69 a	69 a	72 a	F-75	72 a	72 a	76 a	76 a	F-75	72 b	F-75	60 a
Tobalico	control	62 a	64 a	67 a	control	74 a	67 a	69 a	69 a	control	60 a	control	58 a
	F-75	63 a	66 ab	70 ab	F-25	77 b	72 b	70 a	72 ab	F-25	66 b	F-25	61 a
	F-100	64 a	68 b	72 ab	F-50	79 b	70 ab	72 ab	73 b	F-50	66 b	F-50	61 a
	F-150	64 a	67 ab	73 b	F-75	79 b	71 ab	74 b	72 ab	F-75	67 b	F-75	62 a

* Quelato empleado: F = Ferrostre (4,8% o-o Fe-EDDHA)

Para cada año, fecha y parcela los valores seguidos por letras diferentes difieren significativamente al nivel $p \leq 0,05$ según el test de la mds.

Cuadro V.

Producciones de aceite obtenidas anualmente en cada uno de los ensayos para cada uno de los tratamientos.

Finca	Quelato	Dosis (1)	Producciones de aceite (kg/olivo)					Rto. Graso medio (%) al 50% de humedad	Número de frutos por olivo	
			2003	2004	2005	2006	Media			Índice
		% o-o Fe-EDDHA								
		g/olivo								
Cañaverelejo	Control	0	4,21 a	2,43 a	6,40 a	4,24 a	4,32 a	100	24,09 b	5.370 a
	Ferrostre 4,8%	30 / 15	5,03 b	4,08 b	7,09 a	5,85 ab	5,52 b	128	24,85 a	6.621 ab
		40 / 30	4,94 b	4,23 b	8,27 a	6,61 b	6,02 b	139	24,98 a	7.620 b
		60 / 45	5,10 b	3,69 b	7,67 a	6,1 b	5,64 b	131	25,04 a	6.864 ab
Aguillillas	Control	0	7,23 a	11,17 a	0	9,49 a	6,97 a	100	26,22 a	20.286 a
	Ferrostre 4,8%	30 / 15	8,30 b	9,50 a	0	9,42 a	6,81 a	98	25,77 b	20.679 a
		40 / 30	8,20 b	10,57 a	0	10,98 a	7,44 a	107	25,86 ab	22.376 a
		60 / 45	8,17 b	10,17 a	0	10,13 a	7,12 a	102	25,63 b	22.032 a
Moniches	Control	0	17,8 a	5,4 a	18,8 a	10,21 a	13,06 a	100	24,03 ab	18.847 a
	Ferrostre 4,8%	75 / 25	17,2 a	7,7 a	20,9 a	11,25 a	14,24 ab	109	23,73 b	19.611 a
		100 / 50	18,5 a	6,6 a	24,5 a	12,96 a	15,63 b	120	24,32 ab	19.606 a
		150 / 175	17,4 a	6,5 a	22,5 a	12,06 a	14,64 ab	112	24,53 a	18.164 a
Tobalico	Control	0	8,5 a	12,6 a	0	4,38 b	6,73 a	100	24,01 a	9.766 a
	Ferrostre 4,8%	75 / 25	8,3 ac	15,8 c	0	6,27 a	7,6 bc	119	24,61 a	10.621 ab
		100 / 50	10,1 b	15,6 bc	0	7,08 a	8,2 c	129	24,58 a	11.818 b
		150 / 175	8,8 ab	13,6 a	0	6,21 a	7,22 ab	113	24,32 a	10.964 ab

Para cada finca y año los valores de cada tratamiento seguidos por letras diferentes difieren significativamente al nivel $p \leq 0,05$ según el test de la mds.

(1) La primera de las cifras muestra la dosis de quelato empleada el año 2003, la segunda muestra la dosis de los años 2004-2006.

có una dosis de choque superior a la de los restantes años, por lo que podríamos recomendar la estrategia de utilizar una mayor dosis de

quelato el año en que se inician los tratamientos correctores, para pasar a una dosis inferior de mantenimiento en años sucesivos.

Las cosechas para las parcelas Aguilillas y Tobalico para el año 2005 fueron nulas debido a la gran incidencia que las hela-

das tuvieron en las mismas.

En el ensayo de Cañaverelejo la aplicación de quelato de hierro o-o Fe-EDDHA ha aumentado significativamente el rendimiento graso medio de la aceituna para el periodo 2003-2006 (cuadro V), si bien en los restantes ensayos no hemos podido confirmar este hecho, que ya se había puesto de manifiesto (Rosado *et al.*, 2000) en ensayos en los que se corregía la clorosis por otros medios. En un estudio realizado por Torrent en Andalucía (comunicación personal) solamente se observó un aumento del rendimiento graso en los casos en los que los tratamientos se realizaban en árboles muy afectados por clorosis.

En las figuras 1 y 2 se muestra el resultado económico de la aplicación de quelato de hierro o-o Fe-EDDHA (4,8%), para cada una de las parcelas de ensayo consideradas, expresado en beneficio neto respecto al tratamiento testigo, en €/olivo y €/hectárea. Para llevar a cabo este estudio se ha considerado un precio del aceite de 2,70 €/kg, unos costes de recolección/molturación de 0,19 €/kg de aceituna, una extractabilidad media de la pasta de aceituna del 88%, un precio del quelato de hierro o-o Fe-EDDHA (4,8%) de 10 €/kg y unos costes de aplicación del quelato de 0,01 €/olivo en el caso del olivar de riego y de 0,30 €/olivo para el olivar de secano.

Puede observarse, salvo en el caso de la parcela Aguilillas por las consideraciones expuestas con anterioridad, el excelente resultado económico que estas aplicaciones tienen en aquellas parcelas de olivar afectadas por clorosis férrica.

Figura 1.

BENEFICIO NETO DE LA APLICACIÓN DE QUELATO DE HIERRO o-o FE-EDDHA (4,8%), PARA CADA UNA DE LAS PARCELAS DE ENSAYO Y DOSIS EMPLEADAS, EXPRESADO EN €/OLIVO.

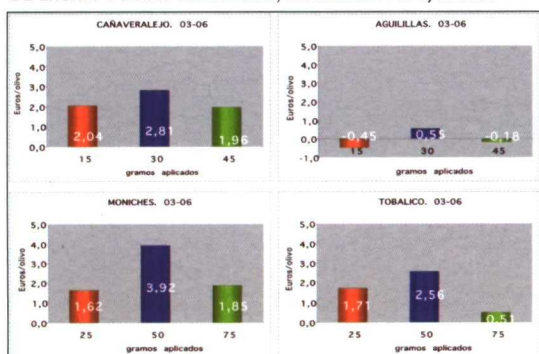
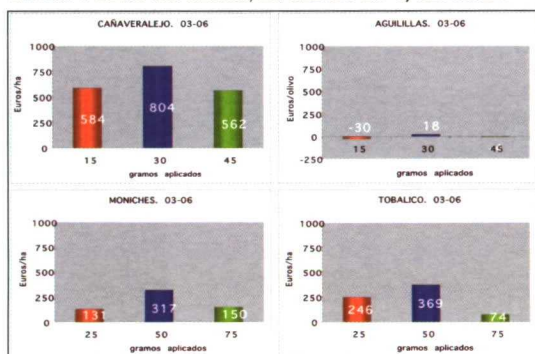


Figura 2.

BENEFICIO NETO DE LA APLICACIÓN DE QUELATO DE HIERRO o-o FE-EDDHA (4,8%), PARA CADA UNA DE LAS PARCELAS DE ENSAYO Y DOSIS EMPLEADAS, EXPRESADO EN €/HECTÁREA.



Agradecimientos

Este trabajo ha sido posible gracias al convenio de colaboración suscrito entre la empresa Laboratorio Jaer S.A., la cooperativa Oleoestepa y el Ifapa de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía.

Bibliografía

Existe una amplia bibliografía a disposición de los lectores que se puede solicitar en: redacción@eumedia.es