

1918
Marzo.

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRÍCOLAS

Estas «Hojas» se remiten gratis a quien las pide.

Año XII.
Núms. 5 y 6.



MINISTERIO
DE FOMENTO

Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES

La infertilidad de los olivares y sus posibles remedios ⁽¹⁾

por ENRIQUE CARBALLO, Ingeniero Director de la Granja-Escuela de Agricultura de Jerez de la Frontera.

Varias son las causas que, a juicio del que suscribe, hacen que no produzcan los olivares cosechas remuneradoras sino en muy contados años, y para mayor claridad en la exposición, las iremos reseñando separadamente:

1.^a *Falla de labores.* — Gran parte de los olivares se encuentran incultos, y parecen más bien dedicados a la producción de pastos que a la de aceituna; otros se labran a destajo, pero como se paga esta labor a un precio muy exiguo (5,60 pesetas hectárea), se realiza de una manera muy imperfecta: otros, en corto número, se labran relativamente bien, pero a deshora, a causa del error en que están muchos olivaderos de que la aceituna rinde tanto más aceite cuanto más tiempo está en el árbol, y, por último, la mayoría de los olivares se *siembran de cereales o leguminosas*, robando así al olivo los principios fertilizantes y el agua que, como después veremos, necesita para su normal desarrollo.

2.^a *Falla de abonos.* — Se consideran los olivos como plantas excepcionales que no necesitan tomar del terreno sus elementos de fertilidad, y no se emplean abonos de ninguna clase.

3.^a *Poda mal realizada.* — En muchos olivares, quizás por haber estado arrendados, la poda ha sido hecha atendiendo

(1) Párrafos de un informe oficial acerca de las causas de la infertilidad de los olivares del término de Jerez y del lindante de Arcos de la Frontera. Aunque redactado con ese objeto, el trabajo puede tener aplicación a varias zonas de España.

R.6697

casi exclusivamente a la obtención de abundante leña, y el resultado ha sido la decrepitud prematura del árbol; y aunque, convencidos ya del error cometido, empiezan a vigilar cuidadosamente la poda, han de pasar varios años hasta que, formado nuevamente el árbol, se encuentre en condiciones de producción.

En muchos olivos, el estado de decrepitud llega a tal extremo que no queda más recurso que arrancarlos y hacer nuevas plantaciones.

En otros, por el contrario, se ha abandonado casi por completo la poda, y las copas de sus árboles son tan espesas que impiden la entrada del sol y del aire, formando en su interior el medio más apropiado para el desarrollo de todo género de parásitos animales y vegetales.

4.^a *La proximidad al mar.*—Es causa también de la disminución de las cosechas, pues la humedad excesiva que suele existir en la atmósfera, cuando los olivos están en *floración*, produce la dilatación y ruptura de gran número de granos de polen, quedando por este motivo sin fecundar muchas flores, que se marchitan y caen; pero, aun siendo muy grande este inconveniente, las cosechas, si bien no tan abundantes como en las provincias de Sevilla y Jaén, podrían ser buenas y remuneradoras por la abundancia de flores que generalmente aparecen.

5.^a *Enfermedades del olivo.* — Además de las causas anotadas, que a nuestro entender son las principales, existen otras que contribuyen también notablemente a mermar las cosechas, directamente destruyendo los frutos, o indirectamente debilitando los árboles.

Hemos encontrado multitud de olivos atacados por la *ccchinilla* (*Lecanium oleæ*) acompañada, como siempre, por la *negrilla* (*Antenaria oleæophila*), y hemos observado también muchos olivares invadidos por el *Dacus oleæ* (mosca del olivo), que causa grandísimos estragos.

Reseñadas las causas de la escasez e inconstancia de la producción, indicaremos todo lo que a nuestro juicio puede y debe hacerse para lograr cosechas constantes y remuneradoras.

Labores.— Empezando tarde la recogida de la aceituna, como actualmente se realiza, no pueden alzarse los olivares hasta enero generalmente, habiendo perdido la ocasión propicia para realizar esta operación, perdiendo también parte de las últimas lluvias de otoño, que resbalan sobre los terrenos sin labrar, y perdiendo además un lapso de tiempo, bastante largo de meteorización del terreno. Alzando tarde los olivares, la bina tiene que hacerse en seguida, no quedando tiempo entre labor y labor para que el suelo sufra las transformaciones necesarias, y lo mismo sucede entre la segunda reja y la tercera, cuando ésta se da, resultando que aun los olivares me-

por cuidados no respondan, por esta causa, como debieran a los sacrificios realizados.

Es preciso, en primer término, hacer la recolección algo temprana para descargar el árbol de un trabajo inútil, como lo es el de sostener *demasiado tiempo* el fruto sin resultado práctico alguno; así se podrá anticipar la época de dar el primer hierro, que ha de ser *paulatinamente*, más profundo que lo que se acostumbra, para que el desarrollo radicular del árbol venga a las capas inferiores y no a la superficie, en donde tan pronto notan la falta de humedad, a cuya causa es debido el que los olivos se vean *sestear* en cuanto sobrevienen los calores estivales.

Aumentando con arados de vertedera la profundidad de la labor a 20 ó 25 centímetros se facilitará la penetración de las lluvias, se almacenará mayor cantidad de agua para el olivo y se meteorizará mejor la tierra: pero no debe olvidarse que este aumento en la profundidad ha de ser *paulatino*, como antes decimos, pues de lo contrario, sufriría el árbol, porque necesariamente han de destruirse algunas raicillas al principio.

Labores de primavera y verano.—Bajo la influencia de las lluvias de invierno y de los vientos se endurece el suelo al mismo tiempo que se cubre con la vegetación espontánea, y se hace preciso, en cuanto terminan las lluvias citadas, dar otra labor más superficial que la primera para matar esta vegetación y romper la capilaridad del terreno, evitando así las pérdidas de agua por evaporación.

Si se abandonase la tierra después de esta labor, volvería a cubrirse de hierbas que desecarían grandemente el terreno, y es preciso dar, *por lo menos*, otras dos labores superficiales en el verano.

Estas labores superficiales pueden ser dadas con los trisurcos ligeros, que se emplean para cubrir semillas, con la azada de caballo o con las gradas, según la naturaleza del terreno.

Cultivos intercalares.—Muchos olivares, como hemos dicho anteriormente, se siembran de cereales o leguminosas, y consideramos esta práctica completamente errónea y una de las principales causas de que las cosechas de aceituna sean escasas e inconstantes.

Los cereales necesitan, para producirse, consumir los elementos fertilizantes: nitrógeno, ácido fosfórico y potasa, que necesariamente han de tomar del terreno, con perjuicio para el olivo.

Las leguminosas toman su nitrógeno del aire, y con sus residuos enriquecen el terreno en este elemento; pero, en cambio, consumen potasa y ácido fosfórico.

Esto no sería gran inconveniente, puesto que, en condiciones normales, se podría restituir al terreno con exceso los elementos fertilizantes levantados por estas cosechas; pero como

además consumen éstos enormes cantidades de agua, que no podemos restituir, ocasionamos un perjuicio irreparable, pues toda la lluvia que anualmente cae en esta zona la necesita el olivo, si ha de dar abundantes cosechas.

Una hectárea de olivar, que tiene, por término medio, 90 árboles, debe producir, cuando menos, 67,5 fanegas ó 3.375 kilogramos de aceituna (0,75 fanegas por árbol), y quedándonos cortos en la apreciación, 1.800 kilogramos de hojas, 3.750 kilogramos de ramas y 750 kilogramos de ramón al estado seco.

La composición de estos diversos productos, según los análisis de M. L. Paparelli, Profesor de Química agrícola de Italia, es:

	Ramas.	Ramón.	Hojas.	Frutos.
Agua.....	14,50	18,75	42,40	52,60
Materia seca	85,50	81,25	57,60	47,40
	100,00	100,00	100,00	100,00

La producción indicada contiene, por tanto, 7.760 kilogramos de materia seca.

En los cereales y leguminosas, la cantidad de agua necesaria para producir un kilogramo de materia seca es, por término medio, de 426 kilogramos.

Teniendo en cuenta la gran superficie de transpiración que el olivo presenta, transpiración que ha de aumentar seguramente en esta zona, por su cielo límpido, su temperatura elevada y los vientos secos de Levante, podemos admitir, en la seguridad de quedarnos por debajo de la realidad, que el olivo necesita 500 kilogramos de agua por cada kilogramo de materia seca elaborada.

Consumirá, por tanto, la cosecha calculada 3.930.000 kilogramos o litros de agua. Ahora bien: la cantidad media de lluvia caída anualmente es de 675 litros por metro cuadrado ó 6.750.000 litros por hectárea; pero como no hay posibilidad de que el terreno absorba toda la cantidad de agua llovida y la retenga hasta su utilización por el árbol, sino que, por el contrario, gran parte ha de perderse por la evaporación y otras muchas causas de todos conocidas, y además, no todo el agua que en el terreno queda ha de ser aprovechada por el olivo, no podemos considerar para nuestro cálculo más que el 50 por 100, como máximo, de la precipitación anual, o sea 3.375.000 litros, cantidad algo menor que la consumida por los olivos, quedando, por tanto, demostrada la *imposibilidad de intercalar cultivos sin grave perjuicio* para el arbolado y la necesidad de dar las labores superficiales que antes indicamos para evitar en lo posible las pérdidas de agua o evaporación.

Abonos.—El olivo no hace excepción a la regla general, y como todas las plantas, no puede producir abundantes cosechas si no se le proporcionan los alimentos que necesita.

Ha podido dar durante largos años producciones apreciables, por tener a su disposición una gran capa de tierra; pero los elementos fertilizantes que ésta contiene llegan irremisiblemente a agotarse, y es preciso restituirlos por medio de los abonos. El beneficio del abonado no se notará el primer año, porque el árbol, agotado por un largo ayuno, tiene necesidad de reconstituir sus reservas y utilizar, para la producción de madera nueva y vigorosa, las materias que absorbe; pero la regeneración del árbol no tarda en traducirse en un aumento de la producción, y desde el segundo año paga largamente el abono que se le ha proporcionado, si los cuidados culturales y la poda no se abandonan.

Exigencias del olivo en principios fertilizantes.—Según los análisis del Profesor de Química agrícola M. L. Paparelli, antes citado, el olivo contiene:

	Potasa.	Nitrógeno.	Ácido fosfórico.	Cal.	Óxido de hierro.
	Kilogramos por 100.				
Madera seca.	0,2220	1,0676	0,1350	0,6046	0,0366
Hojas secas.	1,3165	1,5830	0,4555	2,0080	0,0620
Fruto fresco.	0,8540	0,5840	0,1180	0,2320	0,0014

Por tanto, la cosecha antes indicada levantará del terreno los siguientes principios fertilizantes:

	Potasa.		Nitrógeno.		Ácido fosfórico.		Cal.		Óxido de hierro	
	Por hectárea.	Por árbol.	Por hectárea.	Por árbol.	Por hectárea.	Por árbol.	Por hectárea.	Por árbol.	Por hectárea.	Por árbol.
Kilogramos.										
Madera seca:										
4.500 Kgs..	9,99	0,1110	48,04	0,5338	6,08	0,0675	27,27	0,3023	1,65	0,0183
Hojas secas:										
1.800 Kgs..	23,70	0,2633	28,50	0,3166	8,20	0,0911	36,14	0,4016	1,12	0,0124
Fruto fresco:										
3.375 Kgs..	28,82	0,3202	19,71	0,2190	3,98	0,0402	7,83	0,0870	0,05	0,006
TOTALES..	62,42	0,6945	96,25	1,0694	18,26	0,1988	71,24	0,7909	2,82	0,0313

Abonos convenientes para el olivo.—Vemos, pues, que el olivo se nutre, como todas las plantas, de nitrógeno, ácido fosfórico y potasa, como elementos esenciales, necesitando además hierro en pequeñas cantidades y gran cantidad de cal, elementos que también habrán de añadirse si faltan en el terreno.

Claro es que las hojas que caen naturalmente, así como una gran parte de las procedentes de la poda, quedan en el suelo, y la pérdida de éste en sustancias fertilizantes es menor; pero como los terrenos están muy esquilados, hemos de tratar de restituir todo el nitrógeno, ácido fosfórico y potasa consumidos anualmente por el árbol, y para esto pasaremos revista a los abonos que podemos emplear, para elegir los más a propósito.

Estiércol.—Utilizando sólo este abono, cuya riqueza es de 5 por 1.000 de nitrógeno y 3 por 1.000 de potasa y ácido fosfórico, tendríamos que emplear anualmente por hectárea 21.000 kilogramos, cantidad de que no se puede disponer, dadas las condiciones de la explotación.

Abonos de descomposición lenta.—Sin duda porque el olivo es de una extrema longevidad, se ha recomendado mucho el empleo de estos abonos, pero aun bajo la forma de cuero molido o tostado, sus efectos—*que se notan a largo plazo*—son inferiores a los de las demás materias fertilizantes.

Abonos orgánicos diversos.—En muchos sitios se emplean residuos, tales como los trapos de lana, raspaduras de cuernos, sangre desecada, etc., excelente abono que contiene hasta un 14 por 100 de nitrógeno; pero su dificultad de adquisición impide emplearlos en esta zona.

Residuos de la extracción del aceite.—Estos residuos contienen cantidades apreciables de nitrógeno, y pudieran utilizarse como abono; pero el precio a que se cotizan actualmente hace antieconómico su empleo.

Abonos verdes.—Las leguminosas enterradas en verde constituyen un excelente abono, por la considerable cantidad de nitrógeno que, tomada del aire, llevan al terreno, y podrían emplearse, ya que el estiércol producido en las explotaciones no es suficiente, y con el empleo exclusivo de los abonos minerales se agota la materia orgánica, con detrimento de la fertilidad del terreno; pero no nos atrevemos a aconsejar su empleo, por las razones expresadas al tratar de los cultivos intercalares, pues aunque se devuelve al terreno el agua de vegetación, siempre hay enormes pérdidas por la función de clorovaporización. Además, la experiencia nos ha demostrado que pocos labradores hay que, una vez criada una cosecha de leguminosas que promete un regular rendimiento, se decidan a enterrarla.

Fuera de este temor, no sólo no habría inconveniente en aplicar este abono, sino que sería conveniente cada *cinco años*,

como máximo, enterrando las leguminosas al empezar a florecer,

Para los terrenos arcillosos y arcillocalizos se emplearían las habas y algarrobas; para los calizos, el trébol, y para los silíceos, el altramuz.

Abonos químicos. — No conviene su empleo exclusivo, por las razones antes expresadas; pero son indispensables como complemento de los abonos orgánicos. Según sea la naturaleza de la tierra, así deberá emplearse de preferencia uno u otro abono mineral.

En los terrenos arcillosos se empleará el sulfato potásico; en los silíceos, la kainita, y en ambos las escorias Thomas y el sulfato de amoníaco.

En los terrenos calizos, el superfosfato de cal, el cloruro potásico y el nitrato de sosa.

Y en los terrenos silíceos, las escorias Thomas, sulfato amónico y kainita.

Reseñadas someramente todas las sustancias que podemos emplear como abonos, calcularemos algunas fórmulas aplicables a los distintos terrenos, para que puedan servir de guía a los olivicultores, con las modificaciones convenientes en cada caso:

Tierras arcillosas.

I.ª FÓRMULA

Una estercoladura cada cuatro años. de 10.000 a 12.000 kilogramos por hectárea, y, además, todos los años se abonará el olivar con la fórmula siguiente:

ABONOS	KILOGRAMOS POR ÁRBOL		
	Olivos jóvenes.	Olivos adultos.	Olivos viejos.
	Kilogramos.		
Escorias Thomas de $\frac{15}{15}$ %...	1,100 a 1,350	1,500 a 1,750	1,750 a 2,250
Sulfato amónico	0,900 a 1,300	1,000 a 1,500	1,250 a 1,750
Idem potásico	1,100 a 1,300	1,250 a 1,500	1,500 a 1,750

2.ª FÓRMULA

Se enterrarán cada cinco años leguminosas en verde, y además anualmente las sustancias siguientes:

ABONOS	KILOGRAMOS POR OLIVO		
	Olivos jóvenes.	Olivos adultos.	Olivos viejos.
	Kilogramos.		
Escorias Thomas de $15/15$ 0/0...	1,250 a 1,500	1,750 a 2,000	2,000 a 2,500
Sulfato amónico.....	1,000 a 1,250	1,250 a 1,500	1,500 a 2,000
Idem potásico.....	1,300 a 1,500	1,500 a 1,750	1,750 a 2,000

Tierras calizas.

I.ª FÓRMULA

Todos los años se aplicarán 3.000 a 4.000 kilogramos de estiércol de cuadra, y además los siguientes abonos químicos:

ABONOS	KILOGRAMOS POR OLIVO		
	Olivos jóvenes.	Olivos adultos.	Olivos viejos.
	Kilogramos.		
Superfosfatos de cal $18/20$ 0/0...	0,850 a 1,100	1,000 a 1,250	1,250 a 1,500
Nitrato de sosa.....	0,900 a 1,100	1,000 a 1,250	1,250 a 1,500
Cloruro potásico.....	1,100 a 1,300	1,250 a 1,500	1,500 a 1,750

2.ª FÓRMULA

Se enterrarán cada cinco años leguminosas en verde, aplicando además anualmente los siguientes abonos minerales:

ABONOS	KILOGRAMOS POR OLIVO		
	Olivos jóvenes.	Olivos adultos.	Olivos viejos.
	Kilogramos.		
Superfosfatos de cal $18/20$ 0/0...	1,000 a 1,300	1,250 a 1,500	1,500 a 1,750
Nitrato de sosa.....	0,800 a 1,000	1,000 a 1,250	1,200 a 1,500
Cloruro potásico.....	1,400 a 1,500	1,500 a 1,750	1,750 a 2,000

Tierras silíceas.

I.ª FÓRMULA

Cada dos años. 6.000 a 8.000 kilogramos de estiércol de cuadra por hectárea, y anualmente se aplicarán los siguientes abonos químicos:

ABONOS	KILOGRAMOS POR OLIVO		
	Olivos jóvenes.	Olivos adultos.	Olivos viejos.
	Kilogramos.		
Escorias Thomas de $\frac{15}{15}$ %...	1,200 a 1,500	1,500 a 1,750	1,750 a 2,000
Sulfato amónico	1,000 a 1,300	1,250 a 1,500	1,500 a 1,750
Kainita.....	4,500 a 5,000	5,000 a 5,500	5,500 a 6,000

2.ª FÓRMULA

Cada cinco años se enterrarán leguminosas en verde, y anualmente se repartirán los abonos químicos siguientes:

ABONOS	KILOGRAMOS POR OLIVO		
	Olivos jóvenes.	Olivos adultos.	Olivos viejos.
	Kilogramos.		
Escorias Thomas de $\frac{15}{15}$ %...	1,250 a 1,600	1,750 a 2,000	2,000 a 2,250
Sulfato amónico	1,100 a 1,300	1,250 a 1,500	1,500 a 1,750
Kainita.....	5,000 a 5,500	5,500 a 6,000	6,000 a 6,500

En las indicadas fórmulas no hemos tratado de restituir todo el nitrógeno que el olivo consume, por considerar que, habiendo materia orgánica en el terreno, la nitrificación natural, que es grandísima en esta zona y que se ha de favorecer con las labores superficiales, ha de subvenir suficientemente a las necesidades del olivo, y además porque, siendo el sulfato amónico y el nitrato sódico muy solubles, hay que guardar una prudente mesura en su empleo, pues las lluvias los arrastran con facilidad al subsuelo, perdiéndose para el árbol. Esto no obstante, el olivicultor puede en cada caso hacer ensayos, aumentando las cantidades y comparando los resultados obtenidos.

En los abonos potásicos y fosfatados no hay ningún inconveniente en aumentar la dosis, pues no existe este peligro de que sean arrastrados en las aguas de drenaje, y si no los utiliza completamente el olivo el año de su aplicación, los aprovechará en el siguiente. En las tierras excesivamente calizas puede emplearse además el sulfato de hierro como sustancia anticlorótica, en la proporción de 50 kilogramos por hectárea.

Época y forma de aplicación de los abonos.—Inmediatamente hecha la recolección, se repartirán los abonos orgánicos por todo el terreno como para los demás cultivos.

Los abonos fosfatados (superfosfatos y escorias) y los potásicos (sulfato y cloruro de potasa y kainita) se repartirán también en la misma época, pero no al pie del árbol, como suele hacerse, sino en un anillo cuya circunferencia interior diste del tronco unos 40 centímetros y cuya circunferencia exterior es del mismo tamaño que la copa del árbol, zona en donde son más numerosas las raicillas por las que el árbol se nutre.

Así repartidos, se enterrarán con la azada a 20 ó 30 centímetros de profundidad, al mismo tiempo que la labor de *cava al pie* que debe darse como complemento de las de arado.

El sulfato amónico se repartirá a últimos de febrero o en marzo, y el nitrato de sosa, a fines de abril, distribuyéndolos y enterrándolos en igual forma que los demás abonos minerales.

Poda.—Este punto es el más delicado y el más importante de la prácticas culturales, y, sin embargo, el más desatendido. Generalmente no se poda, sino que se hace una tala desconsiderada, y el árbol tiene que realizar un consumo enorme de energías para reparar las mutilaciones que experimenta. En estas condiciones, el año que sigue a la poda el árbol produce la madera que dará fruto al siguiente; la producción ha de ser forzosamente alterna, y si, a causa de los accidentes meteorológicos, faltase, es preciso esperar tres o cuatro años para tener una cosecha. Esta sola consideración es suficiente para condenar este sistema de poda.

Es preciso hacer una poda racional, no abusando del vigor del árbol; practicar limpiezas anuales, quitando secas, chupones y ramillas mal dirigidas; favorecer el desarrollo de las ramas horizontales, con el despunte o desmoche de las verticales. No se cortarán jamás las ramas vigorosas, a no ser que sean demasiado numerosas y constituyan para el árbol una carga excesiva. Se tratará siempre de que la copa del árbol quede de forma esférica, hueca, bien ventilada y soleada por todas partes. Se reservarán las talas solamente para cuando haya que renovar alguna rama enferma, seca o improductiva, pero no sin haber conservado antes el renuevo que ha de sustituirla.

Obrando así, y si se sabe proporcionar el número de ramillas fructíferas a la fuerza del árbol, no hay ninguna razón

para que la producción no sea anual y regular. Esto es, en efecto, lo que sucede cuando se confía el trabajo a obreros que conocen bien su oficio. Las disminuciones o interrupciones en la producción ocurren entonces raramente, y no provienen más que de los accidentes meteorológicos con los que en todos los cultivos es preciso contar.

Renovación de los olivos viejos. — Los olivos, como todo en el mundo, envejecen, y sus ramas se debilitan y desecan más o menos completamente, no produciendo más que brotes raquíticos y ramillas estériles.

Si la debilitación no es más que local, el sacrificio del brazo enfermo será suficiente; pero, a la menor apariencia de decrepitud, vale más no esperar y desmochar el árbol a mayor o menor altura, según su estado, pero siempre sobre madera sana. Las heridas resultantes de la poda de las grandes ramas deben cubrirse con alquitrán, o mejor con unguento de ingerir, en evitación de esas caries prematuras que concluyen por destruir el árbol. En los árboles muy decrepitos no cabe más renovación que arrancarlos y hacer nuevas plantaciones. A este fin, aconsejamos la formación de semilleros y viveros para obtener plantas injertadas antes del trasplante definitivo, estimando que este medio es el único para obtener árboles robustos, vigorosos, del arga vida y productivos, pues si bien se obtienen árboles más pronto con el sistema hoy seguido de *estacas* y *garrotes*, se perpetúan los vicios congénitos y adquiridos, por no ser, en suma, más que la continuidad del mismo individuo.

Para lo referente a las enfermedades del olivo y ampliar algunos puntos relacionados con la cuestión, puede verse el presente informe completo en el *Boletín de Agricultura Técnica y Económica*, de marzo actual, y los siguientes trabajos insertos en las HOJAS DIVULGADORAS:

Olivicultura y Elayotecnia, por D. G. Fernández de la Rosa. — HOJAS 96 a 98 (1911).

Poda del olivo, por E. Noriega. — HOJA 75 (marzo de 1910). Véase también HOJA 17 (enero 1908).

Enfermedades del olivo. — HOJAS 75 (marzo de 1910) y 138 y 139 (año 1912).

El «Cycloconium oleaginum» del olivo, por D. Vicente Ramos. — HOJA 106 (junio 1911).

La lucha contra los insectos de la especie «Phlaothrips oleae», por D. Leandro Navarro. — HOJA 119 (enero 1912). Véase también suplemento a la HOJA 29 (mayo 1908).

La mosca del olivo. — HOJAS 80, 81 y 82 (mayo y junio de 1910), 100 (marzo de 1911), 5 de 1913 (marzo) y 3 de 1914 (febrero).

El sistema Berlesse contra la mosca del olivo. — HOJA 24 de 1915.

La tiña del olivo. — HOJA 18 de 1914 (septiembre).

Regeneración del olivar. Higiene, patología y terapéutica de los olivos, por D. Carmelo Benaiges. — HOJAS 9 a 12 de 1915 (mayo-junio).

La oruga del almendro y otros árboles frutales,

por JOSÉ MARÍA ALBARES SUBIRAT, Inge-
niero-Jefe del Servicio agronómico de Granada.

Las orugas de la especie *Aglaope infausta*, que invaden el almendro en la Alpujarra, se las ve también haciendo grandes estragos en los albaricoqueros, cerezos, ciroleros, guindos, perales y membrilleros en otras localidades.

Clasificación, característica y costumbres de esta especie.

Pertenece al orden de los *Lepidópteros*, sección *Heteróceros* de Boisduval o *Calinópteros* de Blanchard, familia *Crepusculares* de Latreille o *Esfingidos* de Pérez Arcas, género *Aglaope* de Latreille y especie *Aglaope infausta* de Linneo.

Al llegar la primavera, muy al principio de ésta, y coincidiendo con la iniciación del brote de las primeras yemas, aparecen las pequeñas orugas, de tamaño apenas perceptible, atacando a las yemas y hojas que acaban de brotar. Cuando estas orugas alcanzan todo su desarrollo, tienen de 10 a 12 milímetros de longitud y están erizadas de pelos rígidos.

A últimos del mes de mayo, o dentro de la primera quincena de junio, según los climas, se transforman en crisálidas, a medida que las orugas van alcanzando su total desarrollo, tomando igual aspecto que un piñón de unos 9 a 10 milímetros de longitud, y por su disposición conglomerada en las axilas de las ramas, en las resquebrajaduras de las cortezas, extremos de las ramillas y aun sobre las hojas, dicen en algunas localidades *que se han empiñonado*. La cubierta en que está envuelta la crisálida es apergaminada y de color blanco amarillento.

A mediados de junio aparecen las primeras mariposas, continuando también en julio, y algunas veces hasta mediados de agosto. Son de color oscuro, de unos 8 milímetros de longitud y de unos 15 milímetros de anchura cuando tienen las alas extendidas; las cuatro alas son de color pardo ceniciento, semitransparentes, y coloreadas en su origen del borde interno, más las inferiores que las superiores, de un rojo carmín apagado; sus antenas son negruzcas y bipectinadas; las hembras se distinguen de los machos por su abultado abdomen, terminado por un largo oviducto puntiagudo y retráctil, visible cuando se comprime dicha cavidad.

Estas mariposas depositan en gran número los huevecillos, que son de color amarillo bastante intenso y muy diminutos, ordinariamente en las resquebrajaduras de las cortezas de las ramas viejas y troncos, que al avivar, a los pocos

días, se guarecen las pequeñas orugas en dichos resguardados lugares, donde invernan, para salir en la primavera a devorar las yemas y hojas de los árboles a que ataca.

Procedimientos de extinción de la plaga.

En algunas localidades han venido empleando, durante la primavera, procedimientos mecánicos para hacer que caigan las orugas al suelo, impidiendo después, por medio de un embadurnado de alquitrán en un anillo del tronco de los árboles atacados, el nuevo ascenso de las orugas caídas, que mueren al poco tiempo; pero estos procedimientos no han dado los resultados definitivos que se apetecían.

Hubo, por consiguiente, necesidad de pensar en otros medios que atacaran al insecto directamente, y en vista de que inverna, en estado de oruga, en las resquebrajaduras de la corteza de los árboles a que ataca, en estos lugares se le ha de buscar para su destrucción.

Fundado en esto, el ilustrado Ingeniero agrónomo D. Marcelino Arana, por encargo de la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes, hizo en febrero de 1911 notables experiencias, con insecticidas aplicados a los troncos y ramas viejas, previo un descortezado de ellas, en los árboles del término municipal de Toro, que estaban invadidos por los insectos de la especie *Aglaope infausta*, con gran resultado por lo que vamos a exponer y recomendar a continuación:

Para cualquiera de los dos tratamientos que vamos a citar, hay necesidad de hacer antes un ligero descortezado con un útil de forma análoga a la de una paleta de albañil, pero de hoja más fuerte y con los bordes dentados, o con cualquier otro instrumento capaz para el efecto.

Mixtura sulfocálcica.—Su composición es la siguiente:

Cal viva en terrón.....	8 kilogramos.
Azufre en flor.....	5 —
Agua.....	200 litros.

Para su preparación, en un tonel desfondado por uno de sus extremos, cuya capacidad sea de 200 litros, se ponen 8 kilogramos de cal viva en terrón, adicionándole 10 ó 12 litros de agua hirviendo: a continuación se añaden 5 kilogramos de azufre en flor y otros 10 ó 12 litros de agua hirviendo, y se agita todo con un palo. Cuando termina la reacción del azufre y la cal, para formar sulfuro de calcio, que se manifiesta por fuerte borboteo y cambio de color del líquido, se completa con agua hasta los 200 litros.

Germol al 5 por 100.—Por cada 100 litros de agua a la temperatura ordinaria se añaden 5 litros de germol, y se remue-

ve con un palo durante diez o quince minutos, hasta que esté bien hecha la unión.

La primera de estas dos fórmulas es la más económica:

Estos líquidos se aplican a los troncos y ramas viejas, previo el descortezado de que se ha hablado más arriba, durante el otoño y el invierno, con pulverizadores ordinarios, que deben ser de cinc o madera. A falta de pulverizadores, puede hacerse el embadurnamiento con brocha grande o escobilla, pero resultaría este procedimiento más caro, por la mayor cantidad de líquido que se gastaría y el aumento de jornales que supone, además de quedar más imperfecto.

Si hubiera necesidad de hacer campaña de primavera, podría emplearse, en vez del procedimiento mecánico para hacer caer las orugas de los árboles, insecticidas poco concentrados, que si bien no matan las orugas, hacen que se desprendan del árbol, con lo cual se consigue su destrucción, combinando las pulverizaciones con el embadurnamiento circular del tronco con alquitrán, en una faja de 25 centímetros de ancho, con lo que ya no suben de nuevo las orugas, por ser sustancia que tarda más tiempo en secarse que el que necesitan las orugas para morir.

La campaña de otoño e invierno es la que mejores resultados da, pero nada se conseguiría si se hiciera la campaña en fincas aisladas solamente, porque los insectos de las otras las reinvasarían.



Cultivo de la alcachofa,

por EMILIO VELLANDO, Ingeniero Director de la Estación de Agricultura general de Arévalo.

Importancia.—La alcachofa es una planta hortícola de mucha importancia, por el gran consumo que se hace de su fruto, que adquiere buen precio en el mercado, por lo que resulta un cultivo bastante remunerador. Tiene consistencia herbácea, y, a veces, semileñosa; es planta vivaz, muy rústica, de altura variable, oscilando de 10 a 80 centímetros, y sus frutos están formados por receptáculos protegidos por brácteas, y usados antes de su completo desarrollo. Se emplea esta planta, por sus receptáculos, para alimento del hombre, y por su follaje, para alimento de los animales.

Varietades.—Se conocen algunas, figurando entre ellas, como más importantes, la común, la verde de tierra, la murciana, la pequeña de Getafe, la verde gruesa, la holandesa precoz, la violada, la roja fina, la holandesa tardía, la Lahon, la Breñaña, la verde fina y la verde de Provenza.

Clima.—En cuanto a esto, es poco exigente, pudiéndose cul-

tivar en nuestra Península, siendo, sin embargo, el clima más conveniente el templado húmedo.

Terreno.—El terreno que requiere esta planta es el arcilloso, calizo, mantilloso, silíceo, o sea un terreno de consistencia media, profundo, fresco y fértil.

Labores.—Las labores que deben dársele al terreno, en buena práctica, son: una de pala, que alcance una profundidad de 50 centímetros próximamente, seguida de uno o más pases de rastrillo. La época más oportuna de dar dicha labor es en invierno, generalmente en el mes de marzo.

Abonos.—Los abonos que requiere son los estiércoles, en cantidad de unos 25.000 kilogramos por hectárea, y los minerales, como complementarios.

Fórmula general de abono mineral calculado para una hectárea de terreno.

Superfosfato de cal.....	700	kilogrames.
Cloruro de potasa.....	200	—
Nitrato de sosa.....	600	—

Se aplicarán estos abonos en la forma siguiente: El estiércol, el superfosfato de cal y el cloruro de potasa se enterrarán en la labor preparatoria, y el nitrato de sosa se esparcirá en tres veces, siempre inmediatamente antes de un riego, a partir del comienzo de la vegetación y con intervalos de unos veinte días.

Siembra.—La siembra generalmente no suele aplicarse a esta planta, por presentar los inconvenientes de no producir alcachofas hasta el segundo año y de que las plantas obtenidas de semillas están expuestas a sufrir degeneración, por lo que el procedimiento de multiplicación que debe emplearse es por hijuelos, el cual consiste en escoger retoños que presenten buenas condiciones, sacándolos de pies ya viejos, efectuando la plantación en líneas distanciadas entre sí 1,10 metros, y las plantas unos 0,20 metros próximamente, debiendo dejarlas enterradas a una profundidad de unos 30 centímetros, término medio, comprimiendo inmediatamente tierra alrededor de su pie y regándola. La época más oportuna de practicar esta operación es en primavera, generalmente en los meses de marzo o abril.

Cuidados culturales.—Los cuidados que esta planta requiere durante su permanencia en el terreno, que se calcula en cuatro años, término medio, puesto que su cultivo no debe pasar de dicho tiempo, por embastecerse las plantas, son las siguientes: riegos de pie, recalces, escardas, aplicación de abonos orgánicos e inorgánicos, poda de los tallos, dejándolos tan sólo a cada pie de 2 a 3 centímetros para que produzca fruto, y envolviendo dichos frutos con trapos de lana de

manera que queden flojos, consiguiendo así que no actúe la luz directamente sobre ellos, con lo que resultan más tiernos, y, por consiguiente, de mejor aprovechamiento, no teniendo así lo que vulgarmente se llama palo.

Recolección.—La recolección se verifica a medida que los frutos van madurando, lo cual se conoce por adquirir los receptáculos buen tamaño, conservando tiernas las brácteas, efectuando dicha operación a mano, arrancándolos o cortándolos con una navaja por su pie, y, una vez recogidas las alcachofas, se cortan los tallos para que no agoten inútilmente el suelo. Esta operación suele durar unas seis semanas, término medio.

Cuando se quiere obtener semilla, se deja a un cierto número de plantas sólo la alcachofa superior y se le retuerce el pedúnculo para evitar que las aguas pudran la semilla.

Conservación.—La conservación de este producto se verifica poniéndolo en sitios frescos y ventilados.

Alternativas de cosechas.—Aunque esta planta no se presta para establecer alternativas de cosechas por lo mucho que dura en el terreno, sin embargo, colocándola al final de cada rotación, pueden establecerse, figurando entre ellas como más importantes las siguientes:

Año primero, remolacha; segundo, melones; tercero, zanahorias; cuarto, alcachofas.

Año primero, chirivía; segundo, sandías; tercero, rábanos; cuarto, alcachofas.

Año primero, batatas; segundo, berzas; tercero, chirivía; cuarto, alcachofas.

Año primero, rábanos; segundo, pepinos; tercero, remolacha; cuarto, alcachofas.

Enfermedades.—Respecto a esto, no suele ser atacada, debido a su gran rusticidad.

Su cultivo forzado.—El cultivo forzado de la alcachofa consiste en lo siguiente: se hace la plantación en líneas separadas entre sí 1,10 metros próximamente, y las plantas unos 0,80; se riegan abundantemente; se le dan escardas y recalces oportunos; se podan, dejando a cada planta dos o tres tallos para fruto del año, y, por último para evitar los efectos de las heladas, se recogen y atan las hojas por la parte superior después de quitar las dañadas, enterrándolas en distintos tiempos, para acostumbrar a las plantas a la falta de luz, para lo cual se abren hoyos de 30 centímetros de profundidad; se llenan de estiércol muy pasado, y se inclinan suavemente las plantas hacia el Mediodía, cubriéndolas con tierra y permaneciendo así hasta fines del mes de febrero, época en que fácilmente se van descubriendo.