

Insectos más importantes que atacan al mimbre en la región central de España y su tratamiento*

L. LEDESMA ANTÓN

El cultivo de las mimbreras presenta una especial importancia en el área mediterránea. Por otro lado, el estudio de los insectos dañadores más importantes no había sido hasta el momento presente atendido con suficiente interés. En este trabajo se estudia preferentemente la biología de los cuatro más importantes dañadores y al mismo tiempo se dan soluciones prácticas para su combate, que es el fruto de la experiencia personal del autor, lo que supone una fuerte garantía.

L. LEDESMA. *Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica. Madrid (España).*

SUMARIO

INTRODUCCION	102	Aplicación	108
MATERIAL Y METODOS	103	Mano de obra y gasto de emulsión por longitud o superficie de cepas	108
RESULTADOS	103	<i>Espolvoreo contra adultos</i>	109
CRYPTORRHYNCHUS LAPATHI L.	103	Insecticidas y eficacia	109
Distribución	103	Maquinaria	109
Bionomía	103	Momento de aplicación	109
Daños de adultos	105	Aplicación	109
<i>Picaduras de alimentación en las proximidades de la guía terminal</i>	105	SPARGANTHIS PILLERIANA Denis et Schiff	109
<i>Picaduras de alimentación a lo largo de la vara</i>	106	Distribución	110
Daños de larvas	106	Bionomía	110
<i>En las varas</i>	106	Daños	111
<i>En las cepas</i>	106	Tratamiento	111
Tratamientos	107	<i>Pulverización contra las larvas</i>	111
<i>Pulverización de cepas contra larvas subcorticales</i>	107	Insecticidas y eficacia	111
Insecticidas y su eficacia	107	Maquinaria	111
Maquinaria	108	Momento y aplicación	111
Labores previas	108	Aplicación	111
Momento de aplicación	108	<i>Espolvoreo contra larvas</i>	112
		Medidas culturales	112
		APHROPHORA SALICINA Goeze	112

(*) Trabajo presentado al premio «Jorge Pastor 1979».

Distribución	113	<i>Adultos</i>	119
Bionomía	115	En brotes de cepas	119
Daños	115	En hojas de varas	119
Tratamiento	115	<i>Larvas</i>	119
<i>Pulverización contra larvas</i>	115	Tratamientos	120
Insecticidas y eficacia	116	<i>Espolvoreo contra larvas</i>	120
Maquinaria	116	Maquinaria	120
Momento de aplicación	116	Momento de aplicación	120
Aplicación	116	Aplicación	121
<i>Espolvoreo contra adultos</i>	116	<i>Espolvoreo contra adultos invernantes</i>	121
Insecticidas y eficacia	116	Insecticidas y eficacia	121
Maquinaria	116	Maquinaria	121
Momento de aplicación	117	Momento de aplicación	121
Aplicación	117	Aplicación	121
Insecticidas sistémicos	117	DISCUSION Y CONCLUSIONES	122
Medidas culturales	117	PULVERIZACION.....	122
GALERUCELLA LINEOLA Fabr.	117	ESPOLVOREO.....	124
Distribución	117	AGRADECIMIENTOS	124
Bionomía	117	REFERENCIAS	124
Daños	119		

INTRODUCCION

En la comarca de la Alcarria, de las provincias de Cuenca y Guadalajara, y en la comarca de la Serranía, de la provincia de Cuenca, se encuentran cerca de dos mil hectáreas de plantaciones de mimbre. Esta superficie representa, aproximadamente, los dos tercios del total ocupado por este cultivo en España, y prácticamente toda la superficie cultivada en la Región Centro. Otras provincias donde existen mimbreras, a veces de muy escasa significación, son: Navarra, Cádiz, Valencia, Salamanca, Granada, Pontevedra, Cáceres, Málaga, Zamora, Ciudad Real y Logroño.

En la Alcarria y Serranía las mimbreras son, en general, de regadío. Están situadas en valles de zonas frías (Figs. 1 y 2). El cultivo que se practica es intensivo. La especie cultivada generalmente es *Salix americana Hort.* Las superficies donde se hallan los mimbres son llanas y sin apenas inclinación. El rendimiento de mimbre

en verde en plantaciones bien cultivadas se estima en unos 25.000 kilogramos por hectárea.

En estos monocultivos los insectos nocivos son muy corrientes, al encontrar abundante alimento en su entorno. Estos insectos, junto a las malas hierbas y al granizo, son los enemigos más temidos por los cultivadores. Los daños que ocasionan, además de mermar la cantidad de mimbre producido, afectan especialmente a la calidad, por lo que el rendimiento económico de las plantaciones disminuye considerablemente.

Con estos antecedentes se estimó que tenía suficiente interés estudiar los insectos perjudiciales al mimbre en estas comarcas. Se procedió a la determinación de los insectos más sobresalientes, realizándose observaciones sobre su biología y los daños que realizaban. A continuación se ejecutaron ensayos de tratamiento que, en algunos casos, ante los favorables resultados obtenidos, dieron lugar a tratamientos en superficies mayores.

MATERIAL Y METODOS

Los trabajos se realizaron en plantaciones de los términos municipales de Albalate de las Nogueras, Alcantud, Beteta, Cañamares y Priego, en Cuenca, y El Recuenco, en Guadalajara. Estos municipios, pertenecientes a las comarcas de la Alcarria o Serranía, son destacados centros productores de mimbre.

Los daños más importantes eran ocasionados por:

1. *Cryptorrhynchus lapathi* L.
2. *Sparganothis pilleriana* Denis et Schiff.
3. *Aphrophora salicina* Goeze.
4. *Galerucella lineola* Fabr.

No se tuvieron, por tanto, en cuenta otras especies que, si bien viven en el mimbre, no suele causar grandes daños.

RESULTADOS

CRYPTORRHYNCHUS LAPATHI L. (Col. Curculionidae).

Distribución

Está muy difundido, con mayor o menor intensidad, en todas las plantaciones; ocasionando, en general, daños graves.

Bionomía

Los datos corresponden al valle del río Trabaque, en Priego, a 780 metros s.n.m.

Los primeros adultos del «barrenillo» *emergen durante la primera decena de julio*. En agosto continúan las emergencias, disminuyendo notablemente en su segunda quincena y siendo muy escasas en septiembre. En chopos existe un período de salidas de dos meses y medio, apareciendo el 97 por 100 de la población en unos



Fig. 1.—Mimbreras en primavera. Valle del río Trabaque. Priego (Cuenca).



Fig. 2.—Mimbreras en invierno. La Dehesilla. Priego (Cuenca).

cuarenta o cincuenta días (Dafauce, C. et al., 1963).

En la figura 3 se indican las curvas acumulativas del porcentaje de adultos emergidos durante tres años consecutivos en una misma zona. El año 1977 se registraron 131 adultos sobre 100 serrines en 21 jaulas colocadas sobre el mismo número de cepas; el año 1978, 93 adultos sobre

un serrían amarillo blancuzco y de viruta fina. Los primeros serrines sobre las cepas se observan a mediados de mayo y continúan apareciendo durante el mes siguiente.

La pupación en las cepas comienza en la primera decena de julio y dura unos quince días. El imago está refugiado otros quince días antes de salir al exterior. Después lo hace a través de la fina virutilla que llena la galería.

Los imagos suelen morir en otoño. Ahora bien, son capaces de alcanzar la primavera siguiente un 25 por 100 de los adultos cuando las condiciones son favorables. Por otra parte, la ovoposición de los invernantes en primavera es menor que la del otoño (Dafauce, C. et al., 1963). Los adultos que invernan permanecen sin comer. Se ocultan en las hendiduras de las cepas viejas, o bien en tierra debajo de la hojarasca y otros residuos vegetales. Están dotados de un

elevado mimetismo en ese medio por el color de su cuerpo, que se confunde perfectamente con las hojas secas, y la actitud pasiva de «muerto» con sus apéndices recogidos. A la primavera siguiente los adultos que sobreviven reanudan su actividad, se alimentan y multiplican. De esta forma, aunque casi todos los adultos viven unos tres o cuatro meses, hay un pequeño número que puede llegar a los doce meses de vida. Cuando conviven las dos generaciones se diferencian fácilmente unos de otros, ya que los jóvenes tienen colores brillantes y en la parte posterior de los élitros llevan escamas rosadas, mientras los viejos tienen colores pálidos y la extremidad inferior es blanquecina.

En los meses de mayo y junio es corriente encontrar fuertes ataques de adultos invernantes.

En resumen, el ciclo biológico se indica en el cuadro siguiente:

Año	En.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1.º						+	+ •	+ •	•	•	•	•
2.º	•	•	•	•	—	—						

Signos convencionales: + Adulto. • Huevo. — Larva.



Fig. 4.—Adulto invernante picando en el extremo de un joven mimbre.

Daños de adultos

Picaduras de alimentación en las proximidades de la guía terminal

Sean practicadas por invernantes o no invernantes, resulta siempre un marchitamiento o incluso rotura del extremo del brote. Se producen casi siempre brotes laterales auxiliares, con lo cual se bifurca la vara y se deprecia económicamente el mimbre.

En el caso de adultos invernantes los daños son tempranos y espectaculares. Se producen en primavera, bastante antes de que los otros imagos hayan emergido, cuando en las jóvenes plantas los brotes muy tiernos están sin lignificar y poco desarrollados (Fig. 4). El marchita-

miento de la punta del brote es muy visible y suelen resultar afectadas muchas plantas.

Picaduras de alimentación a lo largo de toda la vara

Estas picaduras son practicadas preferentemente en las varas más largas y gruesas. El insecto perfecto come hasta la profundidad que permite su trompa, atravesando la corteza y la capa de cámbium (Fig. 5). Exteriormente aparecen unas pequeñas heridas circulares. Si descortezamos en el sitio del daño se observa sobre la albura una mancha oscura.

Cuando varias picaduras están concentradas (Fig. 6) puede producirse la rotura de la vara. A veces esto ocurre cuando se encuentran las varas

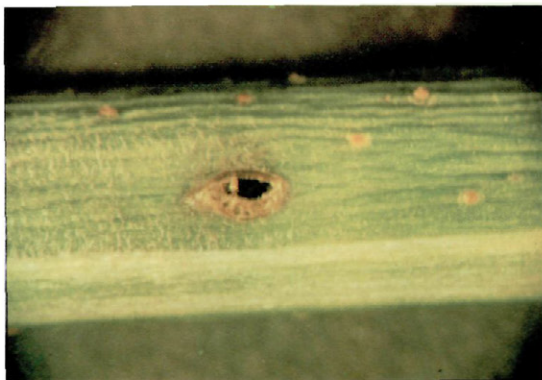


Fig. 5.—Picadura de alimentación recién practicada.



Fig. 6.—Varias picaduras de alimentación, muy próximas, cicatrizando.

en pie, pero es más fácil que suceda cuando las varas cortadas se descortezan por medios mecánicos (Fig. 7) para su posterior aprovechamiento industrial.

Cuando las picaduras están aisladas los daños son leves; no obstante, pueden afectar a la flexibilidad del mimbre.

Los adultos tienden a picar en aquellos puntos donde la vara es más gruesa, a causa, por ejemplo, de la formación de tumores.



Fig. 7.—Descortezamiento mecánico de mimbre en verde. Se puede producir la rotura de las varas dañadas.

Daños de larvas

En las varas

Las galerías horizontales de las larvas circundan parcial o totalmente las varas, interrumpiendo la circulación de la savia y pudiendo ocasionar que la parte superior se seque (Figs. 8 y 9). En las últimas edades practican galerías verticales (Fig. 10) que inutilizan totalmente la vara.

En las cepas

Cuando existen varias larvas hay un gran número de galerías que facilitan el ataque de hongos y otros agentes xilófagos. Se atenúa la vitalidad de la cepa, se acentúa su decrepitud y se puede producir finalmente su muerte.

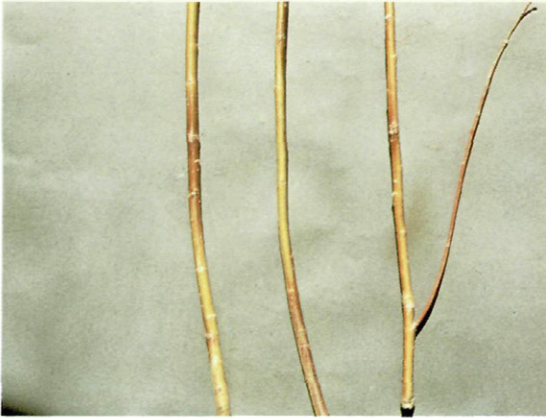


Fig. 8.—Aspecto de daños de larvas al iniciarse la primavera.



Fig. 10.—Galerías larvarias de último estadio.

Estos daños se manifiestan por unos montones de serrín muy visibles e individualizados (Fig. 11).



Fig. 9.—Detalle de galería larvaria al iniciarse la primavera.

Tratamientos

Pulverización de cepas contra larvas subcorticales.

Insecticidas y eficacia

Fention 0,30 por 100.

La tasa media de mortalidad de larvas es del 88 por 100.



Fig. 11.—Serrines en cepas.

La disminución de serrines en las cepas el mismo año del tratamiento es del 84 por 100.

Maquinaria

Aparatos de mochila a presión previa, adaptándose a la lanza boquillas de orificio circular.

Labores previas

Antes de la aplicación del producto es preciso barrer el suelo para que las cepas sean visibles y puedan ser pulverizadas directamente. Los residuos vegetales son amontonados y a continuación quemados.

Momento de aplicación

Los tratamientos pueden efectuarse durante todo el invierno una vez que hayan sido cortadas las varas. No obstante, se estima como época aún más favorable para la aplicación el comienzo de la primavera, cuando se reanuda la actividad de las larvas después del reposo invernal. Las galerías son entonces superficiales sin que las larvas hayan profundizado en la madera. A la vez las cepas no han comenzado a brotar, pero están a punto de hacerlo.

Aplicación

La boca de la lanza debe ir relativamente próxima al suelo con el fin de que dirigiendo el cono de líquido a las cepas se logre el máximo aprovechamiento del producto, eludiendo la pérdida por dispersión fuera de las cepas (Fig. 12).

Se debe realizar preferentemente con tiempo estable y sin viento.

El gasto de emulsión por hectárea es de unos 2.000 litros.

Mano de obra y gasto de emulsión por longitud o superficie de cepas

Para calcular el número de jornales necesarios por unidad de superficie tratada se parte de los supuestos siguientes:

a) La jornada de trabajo es de ocho horas.

b) Hay agua disponible al lado del recipiente donde se hace la emulsión.

En estas zonas, al ser casi todas plantaciones de regadío, existe un sistema de canales y acequias que permite tener el agua, generalmente, a mano.

c) La distancia media, ida y vuelta, del lugar de preparación de la emulsión a los distintos puntos de la superficie a tratar es de 100 metros.

Según esto, para el tratamiento de una hectárea con un aparato Lenurb de mochila de 14 litros de capacidad son necesarios 11 jornales. Corresponden: 3,5 jornales a labores previas y 7,5 jornales a aplicación propiamente dicha. Esta aplicación comprende: preparación de la emulsión, carga y toma de presión del aparato, traslado del lugar de preparación de la mezcla al lugar de aplicación, pulverización de cepas y vuelta de vacío al lugar de preparación de emulsión.



Fig. 12.—Tratamiento de larvas con aparatos de mochila.

Por otra parte, no es posible llegar a conocer el gasto de emulsión por cepa debido a la dificultad para distinguir unas cepas de otras, ya que frecuentemente están tan íntimamente unidas que se confunden.

Para evitar estar imprecisión se da un gasto por metro lineal o metro cuadrado.

La longitud se refiere siempre a un metro continuo de cepas, sin espacios vacíos entre ellas.

La superficie es un metro cuadrado ideal que está totalmente cubierto de cepas.

En una superficie de una hectárea, de una plantación corriente, donde las cepas están dispuestas a lo largo de caballones, se ha calculado una longitud media de 11.500 metros continuos de cepas con una anchura media de 0,27 metros. Esto indica que hay una superficie de unos 3.100 metros cuadrados cubierta totalmente de cepas y el resto es tierra.

El líquido a repartir por metro lineal continuo de cepas es entonces de unos 0,175 litros y por metro cuadrado de cepas 0,650 litros.

Espolvoreo contra adultos.

Insecticidas y eficacia

Fenitrotión 5 por 100.

Fention 3 por 100.

Los resultados obtenidos con ambos productos son muy semejantes; no obstante, es preferible utilizar Fenitrotión 5 por 100 por su menor peligrosidad para la fauna terrestre.

La distribución de la población de este insecto no suele ser homogénea y resulta dificultosa la comparación, en los ensayos, de poblaciones entre parcelas que tienen que estar suficientemente alejadas unas de otras para evitar la influencia del polvo. Por ello, los datos de eficacia que ofrecemos a continuación no corresponden a un adecuado análisis estadístico y se pueden considerar simplemente orientativos. Son los siguientes: la disminución de la población de larvas en otoño como consecuencia del tratamiento de adultos en verano es del orden del 98 por 100; las picaduras de alimentación descienden el año del tratamiento un 74 por 100; los serrines en las cepas disminuyen del año del tratamiento al siguiente en un 88 por 100.

Como consecuencia de estos favorables resultados se trataron en el verano de 1978 veinte hectáreas en Priego. En el verano de 1979 se trataron, asimismo, unas superficies continuas de 25 y 90 hectáreas en los términos de Albalate de

las Nogueras y Priego, respectivamente. En todos estos tratamientos se empleó Fenitrotión 5 por 100 y han resultado de una gran eficacia.

Maquinaria

Aparatos de parihuelas a motor. Si es posible, aparatos a motor, de mayor potencia, transportados por vehículos.

Momento de aplicación

El problema consiste en destruir la población de adultos para evitar que haya ovoposición. Para ello hay que realizar dos espolvoreos. El primero, aproximadamente a los veinte días de la aparición de los primeros adultos; el segundo, cuando han transcurrido otros veinte o veinticinco días del primero y ha salido prácticamente la totalidad de la población.

Por tanto, es preciso conocer los días en que emergen los adultos, especialmente los primeros. Para ello, previamente y con la debida antelación, se deben colocar en las superficies que se vaya a tratar unas jaulas de tela metálica repartidas sobre un número suficiente de cepas con serrines. Las cepas se cubrirán con una capa de arena y se situarán las jaulas encima. Así se consigue ver con facilidad los imagos que van saliendo y por debajo de las jaulas se les irá retirando en las inspecciones diarias que se realicen.

Aplicación

El gasto medio de producto es de unos 13 kilogramos por hectárea en cada espolvoreo.

Una máquina de parihuelas tipo F-L provista de motor de dos tiempos de 1,75 CV. da un rendimiento de unas ocho hectáreas por aparato y hora trabajada.

El tratamiento debe afectar a la superficie más extensa posible sin dejar en el interior de la zona ninguna parcela sin tratar, incluidas, por supuesto, las choperas.

SPARGANOTHIS PILLERIANA
Denis et Schiff (Lep. Tortricidae)

Distribución

Es una especie muy corriente a lo largo del valle del río Trabaque, especialmente en el municipio de Priego. En la comarca de la Serranía de Cuencia no existe o su presencia es muy escasa.

Bionomía

Los datos corresponden al valle del río Trabaque, en Priego, a 780 metros s.n.m.

Las mariposas comienzan a emerger en la primera decena de julio. A partir de mediados de ese mes se observan las primeras puestas sobre las hojas de los sauces cultivados. El estado de huevo dura como máximo unos veinte días.

Los primeros nacimientos de orugas suceden a finales de julio. Las larvas permanecen en verano poco tiempo sobre las hojas, ya que en seguida se dejan caer al suelo para preparar su refugio invernal.

Las larvas después de un largo período de reposo de varios meses comienzan a observarse en la parte aérea del mimbre. Esto ocurre sobre la segunda quincena de abril, aunque, naturalmente, depende de las condiciones climáticas anuales. Este período larval, fuera del refugio invernal, viene a durar unos cuarenta y cinco días (Fig. 13). La actividad de las últimas orugas se prolonga como máximo hasta mediados de la segunda quincena de julio.

La crisalidación comienza a finales de primavera. Después de un período de quince a veinte días emergen los primeros adultos.

El ciclo biológico se resume así:

Año	En.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1.º							+ + • • — —	+ — • (—) — —	(—)	(—)	(—)	(—)
2.º	(—)	(—)	(—)	(—)(—) — —	(—) — —	•	•					

Signos convencionales: + Adulto. • Huevo. — Larva. (—) Larva período inactivo. ● Crisálida.



Fig. 13.—Oruga en último estadio.

Daños

Los daños más visibles e importantes se presentan en el extremo del brote, donde las hojas agrupadas mediante hilos sedosos ocultan la guía terminal (Figs. 14 y 15). Separando las hojas se suelen hallar en el interior del refugio a las orugas devorando la yema (Fig. 16).



Fig. 14.—Aspecto de mimbrera atacada.



Fig. 15.—Detalle de hojas agrupadas en el extremo del mimbre.

La consecuencia es que se desarrollan los brotes laterales y se produce la bifurcación de la vara a una altura variable sobre el suelo. El mimbre se deprecia comercialmente al no ser aptas las varas para su manipulación industrial.

Las poblaciones de este insecto suelen ser muy abundantes y los daños son ya graves a partir de la segunda quincena de mayo.

Tratamientos

Pulverización contra las larvas

Insecticidas y eficacia

Por orden de eficacia, según las tasas medias de mortalidad obtenidas, se clasifican así:

Acefato 0,075%	98,8%
Triclorfon 0,30%	96,2%
Carbaril 0,15%	94,8%

Maquinaria

Aparatos moto-atomizadores de mochila.

Momento de aplicación

Se pueden hacer una o dos aplicaciones, según aconseje la importancia de la población.



Fig. 16.—Detalle del daño. La oruga ha devorado la yema principal.

En el primer caso hay que vigilar cuidadosamente las orugas e intervenir cuando las más desarrolladas se encuentren en el último estadio y a punto de crisalidar. Entonces apenas quedarán larvas en los refugios de invierno y la aplicación incidirá sobre la casi totalidad de la población, que se encontrará comiendo en hojas y yemas. El promedio de altura máxima de las varas puede oscilar entre 0,50 y 0,65 metros. La época, aproximadamente, a últimos de mayo o primeros de junio.

Si se hacen dos aplicaciones, la primera hay que realizarla cuando las larvas más desarrolladas estén haciendo la tercera muda. El promedio de altura máxima de las varas estará entre 0,30 y 0,45 metros. La época, a mediados de la primera quincena de mayo. La segunda aplicación se efectuará entre los veinte y veinticinco días de la primera.

El promedio de altura máxima de las varas se ha obtenido midiendo en 30 cepas escogidas al azar la longitud de la vara más alta de cada cepa y calculando la media aritmética de las 30 mediciones.

Aplicación

La boca de la manga debe pasarse con rapidez por encima de los mimbres, casi tocando las varas más altas (Fig. 17). Después debe penetrar



Fig. 17.—Tratamiento de orugas con aparato de mochila.

entre las varas hasta las proximidades de las cepas, ya que las larvas no sólo se encuentran entre los brotes de las extremidades de las varas, sino también en otros brotes mucho más pequeños que están situados próximos a la superficie de la cepa y que, por tanto, se hallan muy protegidos con la cubierta aérea que les presta el abundante follaje de las varas más altas.

El gasto debe ser de unos 1.600 litros de emulsión o suspensión por hectárea.

Espolvoreo contra larvas

Los tratamientos realizados con Malathion 4 por 100 y DDT 10 por 100 más Lindano 2 por 100 dieron unos resultados insuficientes, pues la mayor tasa de mortalidad alcanzada fue del

62,8 por 100 con la mezcla insecticida. El gasto fue de 40 kilogramos por hectárea.

Por otra parte, cuando el aprovechamiento de las varas se realiza en época próxima a la brotación de las cepas, hay una relación entre la aparición y desarrollo de las orugas sobre las nuevas varas en formación y el momento de la corta de los mimbres. Las cepas cuyas varas se cortan primero son las que brotan antes y primero tienen orugas. En esa época, la diferencia en el tiempo en el aprovechamiento de las distintas fincas es muy corriente, pues el minifundio está muy extendido y cada agricultor corta el mimbres cuando lo considera conveniente para sus intereses. Todo ello implica que en cada zona de cultivo sea común que las larvas presenten un desarrollo muy variado. En resumen, aun existiendo un insecticida en polvo eficaz, habría que realizar más de dos aplicaciones para incidir sobre la población total de larvas en los momentos adecuados y en una superficie relativamente grande.

Medidas culturales

En las plantaciones se deben barrer los residuos vegetales que quedan en el suelo después de realizado el normal aprovechamiento de varas. A continuación hay que quemarlos, ya que las orugas de primer estadio invernan en el interior de un pequeño capullo sedoso en las resquebrajaduras de las cepas o bajo hojas secas. De esta forma se puede eliminar parte de la población.

APHROPHORA SALICINA Goeze (Hom. Aphrophoridae)

Distribución

Es un insecto común en los sauces de esta región, abundando de una forma discontinua. Los focos más importantes se suelen localizar en las proximidades de las zonas húmedas.

Bionomía

Los datos corresponden al valle del río Trabaque, en Priego, a 780 s.n.m; al valle del Arroyo de la Vega, en El Recueno, a 950 metros s.n.m., y al valle del río Guadiela, en Beteta, a 1.100 metros s.n.m.

Los primeros adultos aparecen en junio. Viven libremente sobre las ramillas y varas del mimbre chupando jugosos vegetales (Fig. 18). Se trasladan mediante grandes saltos, por lo que no es fácil su captura. Al principio tienen un color crema claro que más tarde se va oscureciendo y pasa a un verde grisáceo característico.



Fig. 18.—Adulto.

Todavía no hemos podido averiguar dónde efectúan la puesta. Según Schimitschek, en aquellos lugares donde se ha efectuado el corte de los mimbres la puesta tiene lugar en los muñones de las varas.

Las larvas nacen en mayo o a primeros de junio en los sitios más fríos. En estado de larva permanecen, aproximadamente, un mes (Figs. 19 y 20). Se alimentan chupando jugos por medio de su pico. Durante su vida están cubiertas de una excreción semejante a la saliva, de aquí el nombre de «salivazo» con que se conoce co-

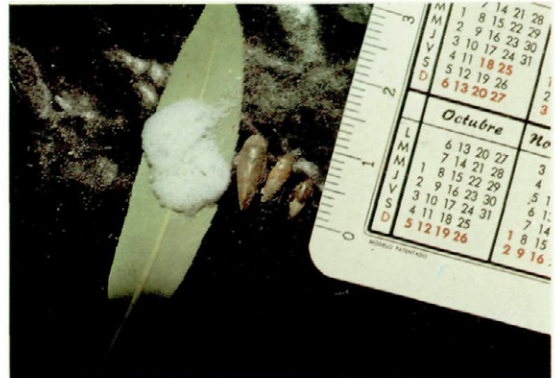


Fig. 19.—Adulto y larvas de últimos estadios.

múnmente su presencia. Esta sustancia está compuesta por un producto expulsado por el insecto que forma una cubierta viscosa que retiene el aire en forma de burbujas, el cual es introducido en su cuerpo mediante el movimiento de los apéndices finales del abdomen.

Los salivazos aparecen antes en las mimbreras espontáneas que en las cultivadas.

Cuando el ataque se localiza en los sauces espontáneos situados a lo largo de las riberas de los cursos de agua, los salivazos se encuentran repartidos sobre la parte aérea de esos arbustos, especialmente en las ramillas situadas entre 0,50 y 1,50 metros de altura sobre el suelo (Fig. 21). Su color blanco destaca claramente sobre el verde claro de las nuevas ramillas del sauce (Fig. 22).

Cuando el ataque está localizado en las mimbreras cultivadas, los salivazos se encuentran sobre las cepas o en la base de las varas del año inmediatos a la superficie de la misma cepa (Fig. 23).

A veces, si en el suelo existen pequeñas plantas herbáceas, los salivazos ocupan el soporte de sus hojas o tallitos, como máximo a unos 0,30 metros del suelo. En este caso el promedio de larvas por salivazo en las plantas herbáceas es hasta tres veces mayor que en las cepas y en la base de las varas.



Fig. 20.—Larvas de últimos estadios.

En resumen, parece que el lugar donde transcurre la vida de las larvas está determinado por las condiciones microclimáticas de humedad y temperatura.

Entre la aparición del primer salivazo y el máximo de salivazos transcurren entre veinte y veinticinco días. Una vez que se ha alcanzado este máximo pasan unos cinco días hasta que se

observa el primer adulto. A partir del momento en que se llega al máximo de salivazos toda la población de larvas se transforma con rapidez en población adulta y a los diez o quince días del máximo ya no se puede encontrar ninguna larva.

Podemos resumir el ciclo biológico de la forma siguiente:

Año	En.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1.º							+ •	+ •	+ • —	+ • —	—	—
2.º	—	—	—	—	—	•	•					

Signos convencionales: + Adulto. • Huevo. — Larva. ● Pupa.



Fig. 21.—Salivazos en mimbreras silvestres.



Fig. 22.—Detalle de salivazo en mimbrera silvestre. En el envés de hoja doblada un exuvio larval.

Daños

Los anillos del mimbre son producidos por las picaduras de larvas y sobre todo por las de adultos.

En julio y agosto se pueden observar los insectos perfectos posándose sobre las varas indemnes y dejando las huellas de las picaduras al abandonarlas. Además, los daños son muy escasos mientras el insecto está en larva, alcanzando entonces las varas una altura entre 0,40 y 0,70 metros. Sin embargo, al final del período vegetativo, cuando las varas están totalmente desarrolladas, se comprueba que los daños se extienden a lo largo de toda su longitud.

El nombre del anillado con el que se conoce el daño proviene de unos engrosamientos casi circulares que a modo de anillo se manifiestan transversalmente en multitud de planos horizontales a lo largo de la vara de mimbre. Si descortezamos encontramos en las varas mondadas, destacando sobre la blancura de los tejidos subcorticales, unas zonas oscuras, más o menos gruesas, que corresponden a las picaduras de las larvas y adultos (Fig. 24). Los canales de las picaduras son practicados por la trompa del insecto, que chupa simultáneamente.

Las varas de un año se quiebran con facilidad al flexionarse precisamente en las zonas dañadas, con la consiguiente depreciación para un aprovechamiento industrial, ya que quedan inservibles para el trenzado.

Tratamientos

Pulverización contra larvas

Insecticidas y eficacia

Lindano 0,30 por 100.

La tasa media de mortalidad es del 99 por 100.



Fig. 23.—Salivazos en mimbreras cultivadas.

Maquinaria

Aparatos moto-atomizadores de mochila.

Momento de aplicación

Debe realizarse cuando se alcanza el máximo número de salivazos. Hay que tener en cuenta que la población de larvas a partir de ese momento óptimo se va transformando con celeridad en población adulta, por lo que tan sólo hay un período de unos cinco días para actuar.



Fig. 24.—Detalle de anillos en vara descortezada.

Aplicación

La boca de la manga debe llevarse a unos 0,40 metros del suelo con el fin de dirigir la nube de líquido a las cepas y pequeñas plantas herbáceas.

Los sauces espontáneos de las márgenes de ríos, arroyos, caminos, etcétera, bien sean arbustos o árboles, que sirvan de foco de infección para las mimbreras cultivadas por encontrarse en su proximidades, deberán ser tratados. Si no se hace así las plantaciones podrían reinfectarse en el mismo verano del año en que se hace el tratamiento.

El gasto debe ser de unos 1.600 litros de emulsión por hectárea.

Espolvoreo contra adultos

Insecticidas y eficacia

DDT 10 por 100.

Como consecuencia de los favorables resultados obtenidos en los ensayos previos, se trató una superficie continua de 250 hectáreas en el Valle del Arroyo de la Vega, del municipio de El Recuenco, durante los días 24, 25 y 26 de junio de 1977. En varios reconocimientos efectuados en los meses posteriores al tratamiento resultó muy difícil localizar adultos y en el verano de 1978 no había apenas presencia de este insecto.

Maquinaria

Aparatos de parihuelas a motor. Si es posible, aparatos a motor, de mayor potencia, transportados por vehículos.

Momento de aplicación

Inmediatamente después de desaparecer los salivazos en las cepas. El adulto recién transformado apenas ha hecho daños y se encuentra libre sobre los mimbres.

Aplicación

Con el espolvoreo se consigue que el insecticida alcance los sauces espontáneos que frecuentemente están situados en los lugares de difícil acceso para los aparatos pulverizadores, tales como los que a veces se encuentran en los cortes casi perpendiculares de algunos cursos de agua. En estos sauces silvestres suele residir casi siempre una fracción muy importante de la población del insecto, que es foco de contagio para las mimbreras cultivadas próximas.

La aplicación deberá incidir sobre grandes superficies, ya que si no es así, y debido a la facilidad de desplazamiento de los adultos, la reinfestación y daños consiguientes serían inmediatos.

El gasto medio de insecticida es de unos 13 kilogramos por hectárea.

Insecticidas sistémicos

A primeros de junio se hicieron ensayos con los productos sistémicos de absorción radicular Aldicarb y Carbofurano. El gasto fue de 24 kilogramos por hectárea.

Lo que se pretendía era dejar las plantas envenenadas para los adultos que chupan los jugos de las varas y así evitar los anillos.

Las bajas cifras de disminución de daños, junto al elevado coste de los productos y la dificultad de aplicación, condicionan negativamente este tratamiento.

Medidas culturales

En las plantaciones donde se realizan cuidados culturales adecuados suelen ser las poblaciones menos abundantes. Por ello hay que mantener los cultivos libres de malas hierbas con la aplicación de herbicidas o las binas y escardas adecuadas. El corte de los mimbres debe hacerse a ras de cepa para que los muñones de las varas sean lo más cortos posibles (Fig. 25).

GALERUCELLA LINEOLA Fabr.
(Col. Chrysomelidae)



Fig. 25.—Corta mecánica de mimbres. El corte debe hacerse a ras de cepa.

Distribución

Esta especie fue localizada en los términos de El Recuenco y Alcantud, donde producía ataques muy graves. Existen pequeños focos en Cañamares. En los demás municipios, por ahora, no se encuentra este insecto o su presencia es muy escasa.

Bionomía

Los datos corresponden al valle del Arroyo de la Vega, en El Recuenco, a 950 metros s.n.m.

Los insectos pasan el otoño y el invierno en estado adulto ocultos en el suelo. Se refugian entre las grietas de las cepas de mimbre o bien debajo de restos vegetales, como ramillas y hojas. A primeros de abril, en cuanto se inicia la brotación de las cepas, comienzan a verse los primeros imagos (Fig. 26). Se sitúan preferentemente sobre los tallos y hojitas de los brotes de cepa, en las plantas herbáceas y en las yemas de los chopos que están a punto de abrirse.

Los adultos se aparean e inician la puesta a los pocos días de salir de sus refugios. Las pri-



Fig. 26.—Adulto.

meras puesta se observan en la segunda quincena de abril. El máximo en la población de adultos tiene lugar a mediados de ese mes. Al comenzar mayo, la población ha disminuido considerablemente, notándose un gran incremento en el número de puestas. La presencia de los adultos invernantes prosigue durante mucho tiempo, siendo incluso posible verlos en el mes de julio.

La hembra deposita los huevos sobre el envés de las hojas de mimbre, en grupos de cinco a veinte (Fig. 27). A veces, cuando escasean las

hojas, la puesta la realiza en los cortos y delgados tallos de los brotes.

Las primeras larvas se observan a comienzos de junio, cuando las varas de mimbre tienen una altura media de unos 0,50 metros. Viven cerca de un mes sobre las hojas (Fig. 28), y en el último estadio, con una longitud de 6 milímetros, se dejan caer al suelo.

La pupa la hacen en tierra (Fig. 29), en lugares protegidos y húmedos. Si se levantan los residuos vegetales o la capa superficial de tierra que muchas veces cubre las cepas aparecen las



Fig. 27.—Puesta.

pequeñas pupas de color amarillento y los nuevos adultos recién transformados. Se estima que comienza la pupación cuando todavía hay un 25 por 100 de larvas sin nacer. En estado de pupa permanecen pocos días, ocasionando una nueva generación de adultos en el mes de julio.

A veces hay una segunda generación, comenzando entonces la puesta de huevos a primeros de agosto.

El ciclo biológico del insecto es el siguiente:

Año	En.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1.º				+ + •	+ •	• —	— • + +	+ +	⊕	⊕	⊕	⊕
2.º	⊕	⊕	⊕									

Signos convencionales: + Adulto. ⊕ Adulto protegido en tierra. • Huevo. — Larva. ● Pupa.



Fig. 28.—Larvas sobre el envés de las hojas, donde suelen comer.

Daños

Adultos

En brotes de cepas

Los adultos, al comenzar la primavera, se alimentan del parénquima verde de los brotes de cepa, tiernos y jugosos, esqueletizando las hojas y devorando incluso la yema principal (Figs. 30 y 31). La consecuencia es que las cepas no pueden brotar hasta que la disminución de la población de adultos lo permite. Los brotes primitivos, que deberían tener entre 10 y 25 centímetros de longitud, han sido eliminados y el mimbre retrasa su crecimiento al menos veinte días.

En hojas de varas

Atacan las hojas de las mimbreras cuyas varas no han sido aprovechadas el año anterior (Fig. 32).

En primavera, en los lugares de empozamiento, los adultos comen las hojas que van brotan-



Fig. 29.—Pupa.



Fig. 30.—Brotes de cepa comidos por adultos.



Fig. 31.—Daños en los brotes de 7 cm. de longitud. La yema principal ha sido cortada.



Fig. 32.—Adultos recién emergidos atacando el extremo de un mimbre.

do de las varas parcialmente sumergidas, con lo que éstas corren el peligro de secarse (Fig. 33).

Los adultos que nacen en julio se alimentan preferiblemente de las hojas más tiernas cercanas a la guía. En algunos casos, cuando los ataques son intensos, llegan a devorar la guía terminal, por lo que las varas aparecen puntisecas. Estos daños alcanzan su apogeo en agosto.

Larvas

La zona que las larvas defolian antes y más intensamente es la de la parte baja de los mimbres, ya que las puestas están generalmente situadas sobre las hojas inferiores de las varas (Figs. 34 y 35). Observando a principios de verano las plantaciones atacadas, contrasta claramente la zona inferior de los mimbres, de color pardo verdoso, con la parte superior, mucho menos dañadas y de un verde más intenso.

Tratamientos

Espolvoreo contra larvas

Insecticidas y eficacia

DDT 10 por 100.

La tasa media de mortalidad es del 91 por 100.

Maquinaria

Aparatos de parihuelas a motor.

Momento de aplicación

Son necesarios dos espolvoreos. El primero, cuando está a punto de comenzar la pupación, aproximadamente a mediados de la tercera decena de junio. El segundo, alrededor de veinte días después, cuando han nacido todas las larvas.

Aplicación

La mortalidad de larvas es más elevada en la zona donde las varas tienen una longitud inferior a 1,50 metros. Esto es debido a que en las parcelas con varas más altas el polvo penetra con cierta dificultad, ya que las mimbreras están muy tupidas y las pequeñas larvas, situadas relativamente próximas al suelo, están muy protegidas.

El gasto medio de producto es de unos 13 kilogramos por hectárea en cada espolvoreo.

Espolvoreo contra adultos invernantes

Insecticidas y eficacia

DDT 10 por 100.

La tasa media de mortalidad es del 99,5 por 100.

En vista de los excelentes resultados obtenidos en los ensayos previos, se trató una superficie continua de 250 hectáreas, en el valle del Arroyo de la Vega, del municipio de El Recuenco, los días 13, 14 y 15 de abril de 1977. El tratamiento fue un éxito. En varios reconocimientos efectuados durante los cinco meses posteriores a la aplicación fue muy difícil encontrar insectos vivos de esta especie. En la primavera de 1978 la plaga había desaparecido.

Maquinaria

Aparatos de parihuelas a motor o aparatos a motor de mayor potencia transportados por vehículos.

Momento de aplicación

Cuando el imago sale de su letargo invernal se encuentra libre sobre las cepas y está a punto de comenzar a poner. Es necesaria una cuidadosa vigilancia de los brotes de cepa y empezar el tratamiento inmediatamente después de verse la primera puesta.



Fig. 33.—Empozamiento de mimbreras. En estos lugares suele existir una abundante población de adultos. Los mimbreros más altos de segundo término son de *S. viminalis*; el resto, *S. americana*.

Aplicación

No hay ninguna limitación para realizar el espolvoreo. El suelo está libre de vegetación y los aparatos pueden desplazarse sin impedimento sobre la superficie de las plantaciones.

El gasto medio de producto es de unos 10 kilogramos por hectárea.



Fig. 34.—Aspecto de una mimbrera atacada por larvas.



Fig. 35.—Detalle de hojas dañadas por larvas.

Una máquina de parihuelas tipo F-L, provista de un motor de dos tiempos de 1,75 CV., da un rendimiento de unas 10 hectáreas por aparato y hora trabajada.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

PULVERIZACION

En estos tratamientos los productos comerciales se presentan en forma de líquido o polvo mojado, preparados para poder mezclarse con agua, o sea, se aplican en emulsión o suspensión.

Para preparar un volumen V, de una emulsión o suspensión de concentración E%, a partir de un producto comercial de concentración C%, siendo X el volumen desconocido que tenemos que tomar del producto comercial de concentración C, se puede utilizar la fórmula siguiente:

$$X = \frac{VE}{C}$$

Por ello, para preparar el caldo, hay que tomar el volumen $\frac{VE}{C}$ del producto comercial de concentración C, y completarlo con agua hasta que tengamos el volumen V.

ESPOLVOREO

El espolvoreo solamente se debe realizar cuando hay calma atmosférica y cuando el sol no calienta el suelo. Si hay brisa gran parte del polvo se pierde en la atmósfera y si el suelo está caliente hay corrientes ascendentes de aire que le arrastran. Las condiciones apropiadas se pueden dar al anochecer y al amanecer, formándose entonces una nube de polvo que se desplaza lentamente por las mimbreras y deposita las partículas en las hojas, varas, cepas, suelo, etcétera. Además, no hay que tratar cuando llueve. Si la aplicación es correcta, el rendimiento y la eficacia es muy alto, compensando con creces las veces que no es posible trabajar por no cumplirse las condiciones adecuadas.

El espolvoreo terrestre se realiza marchando los aparatos alineados y desplazándose según trayectorias paralelas. De esta forma, por bandas, se cubre toda la superficie de tratamiento. En el caso más frecuente, en que son utilizados aparatos de parihuelas, deben ir éstos separados entre 20 y 30 metros, según el gasto de producto que esté indicado; así se consigue que la nube formada por cada aparato se una a la del contiguo. Cada aparato debe llevar tres hombres. El que esté desocupado se encarga de que la máquina se encuentre siempre provista de insecticida. El producto se puede transportar en un tractor que debe ir lo más cerca posible de los aparatos para que los obreros puedan aprovisionarlos con regularidad.

En el caso de espolvoreos terrestres masivos sobre plantaciones desarrolladas de mimbre, como sucede con el tratamiento de adultos de *C. lapathi* y *A. salicina* y larvas de *G. lineola*, la

aplicación se complica por la presencia de dos problemas: el rocío y la circulación de los aparatos por las mimbreras.

En cuanto al rocío es frecuente que en los valles donde están las plantaciones, generalmente estrechos y limítrofes con zonas áridas, haya un alto grado de humedad nocturna. Por la noche, la condensación del agua de la transpiración en los sauces es muy intensa. Si al amanecer hacemos en estas condiciones un espolvoreo, cuando las hojas y tallos de los mimbres están cubiertos con una película de agua, las partículas de polvo que se depositan sobre ellos se pueden escurrir con facilidad al suelo. Además, los obreros se mojarán completamente cuando por exigencias de la aplicación tengan que dejar de transitar por caminos y atravesar plantaciones. Por otra parte, si esperamos a que se evapore el agua habrá ascendencia térmica. La conclusión que obtenemos es que en el caso de existir rocío, por ser las noches calmadas y rasas, no se deben hacer aplicaciones al amanecer.

En relación con la circulación de los aparatos por las plantaciones resulta muy dificultosa en verano debido a la elevada altura de las varas, lo que da lugar a una considerable falta de visibilidad. Esto ocasiona que al director de la operación le resulta muy difícil que los portadores de las máquinas conserven el paralelismo y la distancia adecuada en el sentido del desplazamiento. Por esto, si se puede, se debe trabajar con aparatos potentes, utilizar en lo posible las vías de comunicación y formar desde ellas la nube de polvo para que, aprovechando el desplazamiento de una brisa favorable, se vayan cubriendo las plantaciones.

Haciendo el espolvoreo al atardecer es preciso tener en cuenta que el período de tiempo para trabajar es corto y comprende desde que el sol está próximo a ponerse hasta que no hay visibilidad. Antes no se puede empezar por existir as-

cendencia térmica y tampoco es conveniente prolongar el tiempo de aplicación, ya que, además de la indicada falta de visibilidad, la condensación del agua en los mimbres puede ser inmediata.

Los tratamientos que se realizan en grandes superficies aisladas son los más razonables, puesto que evitan la reinfestación por mimbreras colindantes sin tratar. Este fue el caso de los espolvoreos realizados contra *G. lineola* y *A. salicine* en El Recuenco, y *C. lapathi* en Priego y Albalate de las Nogueras.

Se ha utilizado DDT, 10 por 100 en algunos tratamientos por razones de economía y eficacia, considerando que las plantaciones están situadas casi siempre en valles aislados en régimen de monocultivo y su aprovechamiento tiene un destino exclusivamente industrial.

Finalmente, estimamos que las aplicaciones aéreas, especialmente con helicóptero, pueden ser una buena solución para evitar los inconvenientes que, a veces, presentan las aplicaciones terrestres. Sus ventajas: rapidez, oportunidad y fácil accesibilidad a todas las mimbreras. Sin embargo, para realizar estas aplicaciones hay que superar dos obstáculos: uno, de índole técnica, y el otro, económica. El primero es la dificultad para ejecutarlas correctamente a causa de los árboles, generalmente chopos, con frecuencia de gran altura, diseminados muchas veces entre las plantaciones. El problema económico se presenta porque casi siempre las extensiones a tratar son relativamente pequeñas y resulta muy costosa la aplicación por unidad de superficie. El obstáculo técnico se podría resolver simplemente cortando los chopos, que generalmente son de mala calidad. El económico, agrupándose varios municipios colindantes y llevando a cabo tratamientos masivos, siempre que alguno de estos insectos perjudiciales constituya plaga en varios términos municipales a la vez.

AGRADECIMIENTOS

En este trabajo han intervenido con gran interés los ingenieros técnicos forestales don Eduardo Obama Obono y don Francisco Javier Toimil Crespo, a quienes agradezco su ayuda y

colaboración. Asimismo, extendiendo mi gratitud a los capataces don Mariano Rojo Sanz, y especialmente a don Domingo Otal Lasheras, por la cooperación que han prestado en la toma de datos, observaciones y aplicaciones realizadas.

ABSTRACT

LEDESMA ANTÓN, L.—Insectos más importantes que atacan al mimbre en la región central de España y su tratamiento. *Bol. Serv. Plagas*, 5: 101-124.

Osier growing is particularly important in the Mediterranean area. On the other hand, the study of the most important harmful insects has not until now been attended to with sufficient interest. In this work, the biology is preferably studied of the four most damaging insects, and at the same time practical solutions are given for the struggle against them, which is the fruit of the author's personal experience, which offers a firm guarantee.

REFERENCIAS

- ARVIZA GANDARAS, J. M. 1959: «Cultivo de la mimbrera en regadío». Hojas divulgadoras del Ministerio de Agricultura. Madrid. Núm. 18 - 59 H.
- BUSCA ISUSI, J. M. 1950: «Una plaga de las mimbreras de Guipúzcoa. *Cryptorrhynchus lapathi* L.». Sociedad de Ciencias Naturales Aranzadi. San Sebastián.
- DAFAUCE, C.; ASTIASO, F.; BACHILLER, P. 1963: «Aspectos biológicos del gorgojo perforador del chopo (*Cryptorrhynchus lapathi* L. Curculionidae)». *Boletín del Servicio de Plagas Forestales*. Año VI, núm. 12.
- FRANCKE-GROSMANN, M. 1960: Zur Lebensweise und Bekämpfung des Erlenrüsslers. «Die Holzzucht» (Dic.), 32-33.
- KURIR, A. 1964: Auswertung der Ergebnisse nach einem Massenbefall der Weidenschäumzikade (*Aphrophora salicina* Goeze) auf der Amerikaner-Weide (*Salix americana* Hort) in einer Flechtweidenkultur.
- SCHIMITSCHEK, E. 1963: Die Bekämpfung der Weidenschäumzikade *Aphrophora salicis* Fall. *Anz. f. Schädling-sk*, Berlin, Bd. 13, Nr. 6, S. 72-77.
- SERVICIO DE PLAGAS FORESTALES. 1960: «Principales insectos que atacan a las frondosas en España». Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- SZALAY-MARZSO, L. 1962: Zur Morphologie, Biologie und Bekämpfung des Erlenwürgers *Cryptorrhynchus lapathi* L. (Col. Curcul.) in Ungarn. *Zeit fur Angew. Ent.*, B 49, H2. Hamburgo y Berlin.
- ZIVOJINOVIC, S., y UZICANIN, B. 1962: «El combate del gorgojo del aliso (*C. lapathi* L.)», con especial referencia al uso de procedimientos químicos (en yugoslavo). «Agroemija», núm. 8. Belgrado.