

Fuerte ataque de *Erannis defoliaria* Clerck. (Lep. Geometridae) en los Montes de Toledo y ensayos de lucha química para su combate

S. SORIA y F. J. TOIMIL

Los autores tratan de la fuerte plaga sufrida por los robles, encinas y arces de la finca «El Castañar» en Mazarambroz (Toledo), así como de los ensayos realizados para el combate del citado insecto.

S. SORIA y F. J. TOIMIL. *Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica. Servicios Centrales. Madrid.*

INTRODUCCION

A finales de mayo de 1981, y nada más acabarse la campaña de encinares contra el Lepidóptero tortricido *Tortrix viridana* L. en la provincia de Toledo, se recibió en el Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica una petición para ampliar el tratamiento en la finca «El Castañar», del término municipal de Mazarambroz, por observarse que el «roble» de la sierra estaba siendo defoliado por una fuerte pululación de diferentes tipos de orugas.

Realizada el 1 de junio de 1981 una visita de inspección al «roble» se encontró en condiciones lamentables, sin prácticamente hojas y con gran cantidad de insectos defoliadores entre los que destacaban las orugas de *Erannis defoliaria* Clerk.

en gran número, *Ennomos quercaria* Hb., otros geométridos actualmente en estudio, *Malacosoma neustria* L., *Lymantria dispar* L., *Orgyia* sp., *Catocala nymphagoga* Esp., *Dryobotodes eremita* F., *Dryobotodes cerris* Bois., *Dryobotodes monochroma* Esp., *Dryobotodes tenebrosa* Esp., *Dicycla oo* L., *Spudaea ruticilla* Esp. *Pseudoips fagana* F., *Polyploca ridens* F., *Cymatophorina diluta* (D y Schiff), etc, por lo que se decidió hacer un nuevo tratamiento en la finca, sobre 1.000 has. de monte, no tratadas anteriormente (Fig. 1 y 2), ya que la desaparición de las hojas de las principales especies botánicas existentes, encina (*Quercus ilex* L.), rebollo (*Quercus pyrenaica* Willd.), quejigo (*Quercus lusitanica* Lamk.) y arce (*Acer campestre* L.), hacía peligrar la alimentación estival de las piezas de caza, principal riqueza de la zona.

De todos los insectos citados, el más abundante, con mucho, era *Erannis defoliaria* Clerk. (más o menos el 25 por 100 de la población total), por lo que decidimos no sólo combatirla, sino también estudiar su ciclo biológico en ésta zona para compararlo con el dado en la bibliografía disponible y poder conocer, de antemano, el momento de su aparición, la mejor fecha de tratamiento y la duración máxima del período útil para su combate sin que escape ningún individuo, bien por no haber nacido, o por encontrarse ya crisalidado.

Dada la urgencia del caso y el avanzado estado de las plagas (*Tortrix viridana* L., y otras, ya crisalidadas) se realizó en el año 1981 un sólo tratamiento de combate, con los resultados que luego veremos, de-

jando para años sucesivos el resto de los objetivos propuestos.

De la bibliografía disponible, los únicos autores que tratan de medios de combate son: BONNEMAISON (1976), recomendando tratamiento de invierno con aceite (caso sólo utilizable en frutales por razones económicas y técnicas); trampas contra hembras adultas (sólo utilizable en caso de árboles aislados) o tratamientos de primavera con DDT, producto prohibido actualmente en España. En el compendio fitosanitario de la casa BAYER (1968), está incluido dentro de los insectos controlables con parathión, producto prohibido en zonas forestales por su alta toxicidad para todo tipo de fauna (categoría toxicológica C-(C-C)):

Respecto al ciclo biológico, práctica-



Fig. 1. — Vista General de la zona tratada.



Fig. 2. —Detalle de la zona tratada.

mente todos los autores coinciden, ya que la época de avivamiento de la mariposa es muy tardía; cuando la gran mayoría de los insectos se encuentran en la forma en que pasarán el invierno: octubre-noviembre (BREHM, 1880); principios de invierno (SALA de CASTELLARNAU, 1945); mitad de septiembre a principios de enero, y febrero y marzo (FORSTER y WOHLFART, 1973); otoño, principios de invierno (CEBALLOS, 1974); finales de septiembre a primeros de octubre (BONNEMAISON, 1976); etc. Las orugas nacen a principios de primavera y crisalida en junio o julio, poseyendo, por tanto, una sola generación anual.

Ya BREHM, en 1880, cita éste insecto como plaga de frutales, minimizando sus daños en montes naturales, al darlos por desapercibidos en la mayoría de los casos. To-

dos los autores consultados resaltan la gran polifagia del citado insecto, viviendo sobre árboles forestales y frutales, y alimentándose de brotes, hojas y, en su caso, royendo las frutas.

Conocemos citas sobre: encina (*Q. ilex* L.), de RUPÉREZ (1957); BONNEMAISON (1976) y las nuestras.

Robles (*Quercus robur* L. y *Q. petraea* Matts.), de ANDROIC (1956).

Quejigo (*Q. lusitanica* Lamk.), las nuestras.

Rebollo (*Q. pyrenaica* Willd.), las nuestras.

Robles (*Quercus* sp.), de RUPÉREZ (1957), GARCÍA DE VIEDMA (1970), CEBALLOS (1974), DAJOZ (1980) y BACHILLER et al. (1981).

Arándano (*Vaccinium myrtillus* L.), de FORSTER y WOHLFART (1973).

Haya (*Fagus sylvatica* L.), de ANDROIC (1966); de ARRU, CORASSI y BELLIS (1966); de GARCÍA DE VIEDMA (1970); de CEBALLOS (1974); de BONNEMAISON (1976); de DAJOZ (1980) y de BACHILLER et al. (1981).

Tilo (*Tilia* sp.), de BONNEMAISON (1976).

Avellano (*Corylus avellana* L.), de ARRU, CORASSI y BELLIS (1966).

Chopo (*Populus* sp.), de DELLA BEFFA (1961), causando graves defoliaciones.

Y por último, manzano y peral de BONNEMAISON (1976).

No hemos encontrado, en la bibliografía consultada, ninguna distribución geográfica de *Erannis defoliaria* Clerck., en España, siendo las citas de éste insecto esporádicas, conociendo las siguientes:

Burgos (La Vid), Jaén (Jándula) y Madrid (Arroyo de la Bruja y Cercedilla), de la colección del Instituto Español de Entomología; ejemplares mostrados amablemente por D. Ramón Agenjo.

Madrid (proximidades de la capital), por VÁZQUEZ FIGUEROA (1894).

Madrid (Alcobendas), citada por FLORES (1945).

Burgos y Valencia (sin localidad), por G. DE VIEDMA (1970) y CEBALLOS (1974).

Barcelona (Valles oriental), por FLORES (1974), en diciembre.

Navarra (Articuza), por EXPÓSITO HERMO-SA (1975), el 15-1-74.

Huesca (Barbastro), por ABÓS CASTELL (1978), el 1-10-77.

El insecto vive en toda Europa, conociéndose daños causados en Italia, Yugoslavia, Alemania, Suecia, Polonia y, ahora, España; siendo según G. DE VIEDMA (1970) más común en el sur de Europa.

Los efectos de la defoliación causados por éste y otros insectos, sobre la vegetación son de muy difícil evaluación, pero no cabe duda que a causa de la pérdida de superficie foliar la fotosíntesis ha de resentirse y repercutir en el crecimiento de cada pie, y, por tanto, de la masa.

DAJOZ (1980), cita una serie de experien-

cias para la medición de éstos daños a las que no hemos tenido acceso, pero que por su importancia creemos que debemos transcribir.

Así BANDOLA y CIOLCZYK son citados en un trabajo de 1974 en el que demuestran que los crecimientos tras un año de pululación de orugas, son inferiores al 40 por 100 de los de un año normal. VARLEY y GRADWELL, citados en su trabajo de 1962, en una defoliación artificial, constatan que en los 3 años siguientes a ésta defoliación no existe formación de bosque nuevo. VARLEY, citado en 1967, encuentra una relación lineal entre la abundancia de orugas defoliadoras (*Tortrix viridana* L., *Operophtera brumata* L., y *Erannis defoliaria* Clerck.) en un bosque de robles cerca de Oxford y la reducción de crecimiento de la masa. Por último, éste mismo autor, citado en 1970, demuestra que la pérdida de crecimiento del bosque, medida en equivalentes caloríficos, es alrededor de 4 veces superior al valor calorífico de las hojas consumidas; todo esto se enmarca dentro de la ley general que cita DAJOZ (1980), y que dice, que el conocimiento de la productividad de un fitófago no puede servir para determinar directamente la pérdida de producción de la planta huésped.

Estos datos ponen de relieve la gran importancia ecológica y económica que representa una defoliación en una extensa zona de monte, como en el caso que nos ocupa.

De las consultas al personal que compone el Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica, y de la bibliografía consultada, deducimos que es la primera vez que *Erannis defoliaria* Clerck., causa daños graves en una zona forestal española de interés económico, por lo que nos hemos animado a escribir este trabajo, para una mayor divulgación de éste insecto, por si sus daños se repitieran o apreciaran en cualquier otro lugar de la geografía nacional, en éstas u otras especies

botánicas, con interés forestal, ganadero, paisajístico o agrícola.

MATERIALES Y METODOS

En el tratamiento de combate de 1981 se utilizó una avioneta modelo Pipper, provista con cuatro atomizadores rotatorios de marca Micronair AU-3.000. Se trató con decametrín 25 gr./l. (Decis) a la dosis de 2 l/ha., siendo 1,5 l. de gasoil y 0,5 l. de producto comercial, lo que da 12,5 gr. de m.a./ha., dosis recomendada por la casa que lo fabrica.

Dada la urgencia del tratamiento, que se realizó durante los días 9, 10 y 11 de junio de 1981, no se hizo ningún muestreo sistemático previo, tomándose 150 orugas de la zona tratada, a las 2 horas de fina-

lizados los trabajos, para su observación en el laboratorio.

El día 13 de junio de 1981, se realizó un muestreo, que por las características del producto empleado se consideró como reconocimiento final.

En el ensayo de productos fitosanitarios de 1982, se utilizó una avioneta Pipper Brave 300, provista de cuatro atomizadores rotatorios Micronair AU-3.000 para los productos líquidos y un equipo de tolva Venturi para el producto en polvo. (Fig. 3).

Los productos utilizados fueron: diflubenzuron 45 (Dimilin) a 56,25 gr. de m.a./ha., en 5 l. de gasoil. Decametrín (Decis) a 2,5 gr. de m.a./ha. y 5 gr. de m.a./ha. en 2 l. de gasoil; y carbaril 1 por 100 + malation 3 por 100 en polvo, a 17 kg/ha.



Fig. 3.—Ensayo con líquido.

Tanto en 1981 como en 1982, se utilizaron globos de 1 m. de diámetro inflados con «balonal» (hidrógeno + helio), para la señalización de las pasadas del avión, que fueron de una anchura de 16 metros.

Cada producto se utilizó sobre una superficie de 20 ha., marcándose en cada parcela 5 puntos con 5 árboles cada uno, teniendo en cuenta «el efecto borde», y tomando, en cada muestreo, 3 ramillas de unos 30 cm. de longitud (con un ángulo de separación de unos 120°), por árbol, contándose en ellas todas las orugas defoliadoras. Se realizó un muestreo previo, los días 20 y 21 de mayo de 1982; el tratamiento con productos líquidos fue hecho el día 22 de mayo, y el día 24 el de polvo.

Los muestreos finales se realizaron el día 24 de mayo, para las parcelas tratadas con líquido y el día 26, para la de polvo.

En el estudio biológico de la plaga, en 1983, se utilizaron tubos de ensayo de 20 cm. × 2 cm. de diámetro, individualizando en cada uno de ellos una oruga de primer estadio, anotándose: su fecha de recogida, mudas y crisalidación, y conservando las cápsulas cefálicas para posteriores mediciones.

Las orugas fueron capturadas por vareo de las especies botánicas existentes, y fueron alimentadas con hojas de quejigo, cambiándolas diariamente.

Todos éstos trabajos se realizaron dentro de la roulotte que posee el Servicio de Defensa contra plagas e Inspección Fitopatológica y que fue trasladada y posteriormente instalada en la finca «El Castañar» para tal fin.

RESULTADOS

Erannis defoliaria Clerck

Lepidóptero. Familia *Geometridae*. Subfamilia *Ennominae* (= *Boarmiinae*). Tribu *bistonini*.

Sinonimias: *Erannis*, HUBNER, 1825 (= *Lampetia* STPH, 1827 = *Hybernia* BERTH, 1827 = *Agriopsis* HBN 1825).

defoliaria CLERCK, 1759.

Formas: *pulveraria* HUFN, *discolor* STROM, *bistrigaria* GORNA.

Adulto.—Posee un fuerte dimorfismo sexual.

Macho.—Antenas bipectinadas, amarillentas. Alas anteriores amarillo-ocre, con 2 bandas irregulares (antemedial y postmedial) de color marrón o marrón-rojizo, que en algunos ejemplares quedan muy difuminadas y casi imposibles de distinguir.

En cada ala anterior se observa un punto, entre las citadas bandas y cerca del margen anterior, de color oscuro.

Toda la superficie alar está salpicada de pequeños puntos oscuros. Alas posteriores de color amarillo-ocre, con dos puntos negros en los ejemplares por nosotros vistos, y que, según BONNEMAISON (1976) son rojos. La superficie alar está profusamente punteada de oscuro.

Tórax amarillo-ocre con dos puntos negros bien visibles y otros, de igual color, mucho más pequeños; abdomen marrón-pardo, oscuro (Fig. 4). La envergadura alar oscila entre 35 y 45 mm. FORSTER y WOHLFAHRT (1973) citan la sub-especie «*teriolensis* Ohl» en los Alpes del Sur, con mariposas de mayor tamaño del normal.

Hembra.—Antenas filiformes, anilladas de amarillo y negro. Es áptera, no apreciándose a simple vista rudimentos de alas, aunque sí a la lupa. El color dominante es amarillo pálido, fuertemente manchado de negro, tanto en el cuerpo como en las patas. Mide aproximadamente 10 mm. (Fig. 5).

Puesta.—El huevo es de color amarillento, oval y carenado longitudinalmente. La puesta es aislada o en pequeños grupos en la corteza de las ramas, cerca de las yemas. (Fig. 6).



Fig. 4. — Macho de *Erannis defoliaria* Clerck.

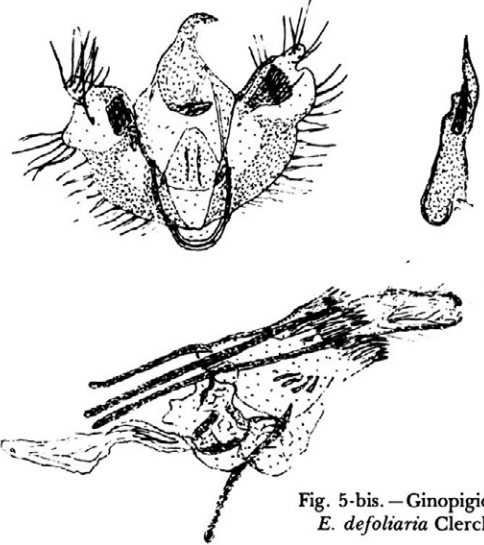


Fig. 4-bis. — Adropigio de *E. defoliaria* Clerck.

Fig. 5-bis. — Ginopigio de *E. defoliaria* Clerck.



Fig. 5. — Hembra de *Erannis defoliaria* Clerck.

Fig. 6.—Puesta de *Erannis defoliaria* Clerck.

Oruga.—Pasa por 5 estadios larvales, alcanzado en el momento de la crisalidación unos 30-35 mm. de longitud.

El primer estadio coincide prácticamente con la brotación de las especies alimenticias del insecto; en Toledo, fue a primeros y mediados de abril, capturándose el último ejemplar en éste estadio el 22 de abril, entre otras muchas larvas de 2.º y 3.º estadio. La coloración es oscura sin que se aprecien detalles, a simple vista, en ellas.

La media de las cápsulas cefálicas es de 0,34 mm., oscilando entre 0,29 mm. y 0,40 mm. La duración aproximada del estadio es de 6-7 días.

El segundo estadio oscila entre 5 y 9 días, con una media de 7 días. El color es semejante al del primer estadio, y la

media de las cápsulas cefálicas es de 0,57 mm.; oscilando entre 0,54 mm. y 0,62 mm.

En el tercer estadio permanece de 5 a 10 días, con una media de 8 días. La cápsula cefálica media tiene 0,98 mm., variando 0,86 mm. y 1,03 mm.

Es en éste estadio cuando la oruga adquiere su tonalidad definitiva, que es muy variable de unos individuos a otros; dorsalmente presenta dos líneas oscuras, formadas por puntos, muy finos y negros. Posee una serie de puntos de igual color salteados sobre el fondo, que es castaño, castaño oscuro o rojizo. Tiene tres líneas dorso-laterales igualmente formadas por puntos negros, si bien la tercera de ellas

Fig. 7.—Oruga de *Erannis defoliaria* Clerck., sobre olmo.

es más continua, quedando constituida como de trazos.

Lateralmente es blanco-amarillenta o crema, con una mancha blanca por segmento y, al lado de ésta, una marrón o vino tinto, y a veces, otras negras.

La cabeza es marrón o rojiza, con un fino veteado crema o marrón claro. (Figs. 7, 8, 9 y 10).

El cuarto estadio dura entre 5 y 14 días, con una media de 8 días. La cápsula cefálica es de 1,69 mm., variando entre 1,66 mm. y 1,83 mm.

El quinto estadio, tiene una duración media de 13 días, con un máximo de 16

días y un mínimo de 8; su cápsula cefálica media es de 2,68 mm., oscilando entre 2,63 mm. y 2,74 mm.

Es en éste estadio cuando la oruga alcanza su máximo desarrollo, enterrándose entre los últimos días de mayo y los primeros de julio. Tras un período de prepupa de 5 a 6 días, en que adquiere una gran rigidez y dureza, crisálida.

La mortalidad durante el período de cría en cautividad fue del 20 por 100, sin contar parasitismo.

Crisálida.—Realiza la crisalidación, enterrada en el suelo, o entre la hojarasca o el musgo; según la mayoría de los auto-



Fig. 8.—Oruga de *Erannis defoliaria* Clerck., sobre olmo.

Cuadro n.º 1. — Resumen del ciclo biológico de *E. defoliaria* Clerck

E	F	MR	AB	MY	JU	JL	A	S	O	N	D
+	+	.	·	-	-	-	●	●	●	+	+
●	·		-			●				●	·

res fabrica un capullo, pero ninguna de las 150 orugas por nosotros criadas lo ha construído, a pesar de tener hojas secas, musgo, y tierra, haciendo la crisálida libre entre el musgo o incluso sobre la tierra. *Cremaster* largo, con el final bifurcado (fig. 11).

Ciclo biológico.—Los huevos avivan en abril, con la brotación de las especies con que se alimentan, y, quizás, a primeros de mayo. La vida media de la oruga es

de 45 días, encontrándose en el monte en mayo, junio y primeros días de julio, bajando a crisalidar al suelo.

Las mariposas emergen con los fríos de noviembre (o quizás un poco antes), en adelante hasta enero y febrero, según las localidades. Poseemos un ejemplar macho de 15-5-83, que ha de ser considerado totalmente extemporáneo.

Las hembras, ápteras, trepan a las ramas de los árboles, donde son fecunda-

Fig. 9. — Orugas de *Erannis defoliaria* Clerck., sobre rebollo.



Fig. 10.—Oruga de *Erannis defoliaria* Clerck., sobre rebollo.



Fig. 11.—Cremaster de la crisálida de *E. defoliaria* Clerck.

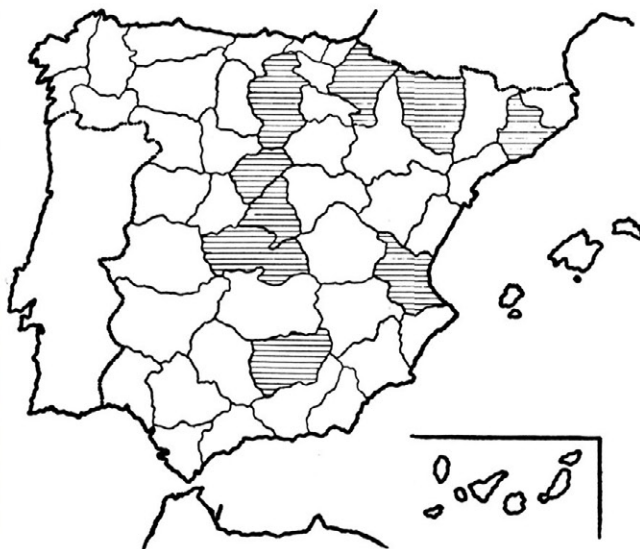


Fig. 12.—Distribución geográfica de *E. defoliaria* Clerck.

das al atardecer, realizando a continuación la puesta, y cerrando así el ciclo. Posee una sola generación anual.

Distribución geográfica.—A las citas que hemos logrado obtener hay que añadir las nuestras, capturadas en fase de oruga en: Madrid (Boadilla del Monte, sobre olmo y El Pardo, sobre encinas); Segovia (La Granja, sobre rebollo) y Toledo (Santa Cruz del Retamar, sobre encina y Mazambroz, sobre encina, quejigo, rebollo y arce).

La distribución geográfica que conocemos se da en la figura 12.

Parasitismo.—Conocemos las siguientes citas:

Himenópteros - Ichneumonídeos: *Agrypon flaveolatum* Grav., de Europa, citado por FAHRINGER y de Inglaterra, por MORLEY y RAIT SMITH. *Anilastus clausus* Brischke., de Inglaterra, citado por MORLEY y RAIT-SMITH. *Casinaria moesta* Grav., de Inglaterra, citado por MORLEY y RAIT-SMITH. *Microcryptus nigrocinctus* Grav., de Inglaterra, citado por MORLEY y RAIT-SMITH. *Paniscus virgatus* Fourc., de Inglaterra, citado por MORLEY y RAIT-SMITH. *Phobocampe crassiuscula* Grav., de Inglaterra, citado por MORLEY y RAIT-SMITH. *Platylabus pedatorius* F., citado en Inglaterra. por MORLEY y RAIT-SMITH.

Himenópteros - Braconídeos: *Apanteles hiberniae* Rundj., citado de Rusia por MEIER.

Apanteles salebrosus Marsh., citado en Inglaterra por MORLEY y RAIT-SMITH. *Apanteles solitarius* Ratz., citado en Europa por FAHRINGEN y en Inglaterra por MORLEY y RAIT-SMITH.

Himenóptero - Trichogrammido: *Trichogramma evanescens* Westw., citado en Alemania.

Dípteros - Taquínidos: *Phorecera caesifrons* Macq., citado en Europa por BEER. *Phryxe vulgaris* Fall., citado en Europa por BEER y en Checoslovaquia por KOLU-

BAJIV. *Zenillia libatrix* Panz., citado en Checoslovaquia por KOLUBAJIV.

De las orugas por nosotros criadas, el 20 por 100 estaban parasitizadas, estando los adultos obtenidos, en este momento, en estudio.

Tratamientos

A) Tratamiento de combate 1981: Por la escasez de tiempo no se realizaron muestreos previos; de las 150 orugas capturadas dos horas después del tratamiento, 43 eran de *E. defoliaria* Clerck., no sobreviviendo ninguna a las 24 horas. Igual fin tuvieron las demás especies capturadas.

B) Parcelas de experimentación de productos fitosanitarios 1982: En los cuadros n.º 2, 3, 4, y 5, se dan los resultados de los muestreos previos y finales en cada punto de cada parcela y la mortalidad obtenida, así como los totales y la mortalidad media.

Cuadro n.º 2. — Tratamiento con decametrín 5 gr./ha. el 22-5-82

Bloque	muestreo previo 20-5-82	muestreo poste- rior 24-5-82	% mortalidad
1	33	0	100
2	7	0	100
3	3	0	100
4	11	0	100
5	5	0	100
Total	59	0	100

Cuadro n.º 3. — Tratamiento con decametrín 2,5 gr./Ha. el 22-5-82

Bloque	muestreo previo 20-5-82	muestreo poste- rior 24-5-82	% mortalidad
1	87	0	100
2	14	0	100
3	30	0	100
4	35	0	100
5	94	0	100
Total	260	0	100

Cuadro n.º 4.—Tratamiento con diflubenzurón
56,25 gr./ha. el 22-5-82

Bloque	muestreo previo 20-5-82	muestreo poste- rior 24-5-82	% mortalidad
1	0	0	—
2	3	0	100
3	1	1	0
4	0	0	—
5	1	0	100
Total	5	1	83,3

Cuadro n.º 5.—Tratamiento en polvo con carbaril 1 por
100 + malathion 3 por 100 el 24-5-82

Bloque	muestreo previo 21-5-82	muestreo poste- rior 26-5-82	% mortalidad
1	2	0	100
2	3	0	100
3	7	0	100
4	3	0	100
5	3	0	100
Total	18	0	100

CONCLUSIONES

El ciclo biológico no difiere del referido por la mayoría de los autores consultados, siendo, sin duda, las pequeñas divergencias observadas, consecuencia de la variación local del clima.

Respecto al combate, los resultados obtenidos con diflubenzurón creemos no son totalmente fiables, tanto por el pequeño número de orugas capturadas en los puntos de muestreo, como por el corto espacio de tiempo transcurrido desde el tratamiento hasta el muestreo final, lo que, por las características del producto citado, ha hecho sin duda que la mortalidad obtenida sea menor que la real.

Todos los tratamientos con decametrín han conseguido el 100 por 100 de mortalidad, tanto de *Erannis defoliaria* Clerck. como de la práctica totalidad de las espe-

cies existentes; así a 12,5 gr. de m.a./ha., no hubo insectos supervivientes; a 5 gr. de m.a./ha. de 315 orugas recogidas en total, la población bajó a 15, todas tortricidos de diferentes especies, de los que habían sido censados 156 en el muestreo previo; en la parcela de 2,5 gr. de m.a./ha., se pasó de 619 orugas a 12, siendo éstas: 1 geométrido (de 110 censados), 1 Cato-cala (de 5 censados) y 10 tortricidos (de 149 censados).

De las tres dosis empleadas, la única que creemos que se debe usar es la de 2,5 gr. de m.a./ha., no sólo por la economía que representa frente a las otras dos, sino porque dada su poca especificidad pensamos que en ecosistemas forestales tan ricos en faúna, hay que intentar minimizar los efectos no deseados sobre insectos que puedan resultar útiles o simplemente no dañinos. La escasísima persistencia del producto, unido a su baja toxicidad para mamíferos (categoría toxicológica B(A-C)), le hace útil para zonas de gran riqueza de éstos, como el caso que nos ocupa. Es peligroso, sobre todo, a altas dosis, para los animales acuáticos.

La técnica de combate empleada, tratamiento con ultrabajovolumen (ULV), a 2 l/ha. ha demostrado gran efectividad en todos los casos, lo que unido a su economía en el transporte de productos y sopor-tes de éstos, y su menor dependencia de factores climáticos, ha demostrado ser la más adecuada para grandes masas.

Para zonas pequeñas, donde creemos que las formulaciones a utilizar han de ser en polvo, por problemas de cobertura, y de aplicación, ya que la utilización de aviación no es rentable, el producto ensayado (carbaril 1 por 100 + malathion 3 por 100), se ha mostrado igual de eficaz contra *Erannis defoliaria* Clerck., pero no así contra otros defoliadores, ya que de 393 orugas censadas en el muestreo previo, quedaron 48, con representación de casi todas las especies existentes.

Esta mezcla de productos en polvo, también de baja toxicidad para la fauna terrestre, y acuícola, (categorías toxicológicas A (B-B) y A (A-B), respectivamente), posee algo más de persistencia que el decametrin, pero creemos que no representa, en ningún caso, mayor peligrosidad que él. Aunque hay más especies supervivientes tras el tratamiento, ha de ser considerado igualmente de amplio espectro, y, como en el caso anterior, hay que tener éste factor en cuenta para zonas de alto índice de parasitismo, zonas con importantes endemismos, etc.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a los propietarios de «El Castañar», en Mazarambroz (Tole-

do), su amabilidad por permitirnos realizar los estudios y ensayos en la referida finca, así como a la administración y guardería de la finca, la colaboración y buena disposición mostrada en todo momento.

A D. Ramón Agenjo, Director Honorífico del Instituto Español de Entomología, por mostrarnos, personalmente, la colección de *Erannis defoliaria* Clerck. depositada en dicho Instituto, de donde obtuvimos las citas ya señaladas.

A D. Carlos Gómez de Aizpurua director del Laboratorio de Entomología de la Sociedad Aranzadi, por confirmar la identificación de la especie.

A los capataces forestales, D. Domingo Otal y D. Ricardo Posada por las labores realizadas a lo largo de los trabajos.

ABSTRACT

SORIA, S. y TOIMIL, F. J., 1983: Fuerte ataque de *Erannis defoliaria* Clerck. (Lep Geometridae) en los Montes de Toledo y ensayos de lucha química para su combate. *Bol. Serv. Plagas*, 9: 61-75.

The authors deal in this paper with the outbreak of *Erannis defoliaria* Clerck on *Quercus pyrenaica* Will, *Q. Ilex* L. *Q. lusitanica* Lamk and *Acer campestre* L. in «El Castañar», Mazarambroz (Toledo), and the trials performed to control the pest.

REFERENCIAS

- ABOS CASTEL, F., 1978: Lepidópteros de la provincia de Huesca. *Revista Shilap*. Vol. VI n.º 24: 311-315.
- ANDROIC, M., 1966: Los más importantes problemas de entomología forestal en Yugoslavia. *Bol. del Serv. de Plagas Forestales*, n.º 17: 43-55.
- ANÓNIMO, 1968: Compendio Fitosanitario «BAYER» I. Sarbenfabriken Bayer, Aktiengesell-Schaet. Leverkusen.
- ARRU, G. M., CORASSI, M., y BELLIS, E., 1966: Los principales insectos perjudiciales a los montes en Italia. *Bol. del Serv. de Plagas Forestales*, n.º 17: 31-39.
- BACHILLER et al, 1981: Plagas de insectos en las masas forestales españolas. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- BONNEMAISON, L., 1976: Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales. Vol. II. Oikos-tau. S. A. Barcelona.
- BREHM, A. E., 1880: La vida de los animales. Vol. 8. A. Ruidor y CIA. Barcelona.
- CABALLOS, G., 1974: Elementos de entomología general. E.T.S.I. de Montes. Sec. de publicaciones. Madrid.
- DAJOZ, R., 1980: Ecologie des insectes forestiers. Gauthier-villars Paris.
- DELLA BEFFA, G., 1961: Gli Insetti Dannosi All'Agricoltura. Urico Hoepli. Milan.
- EXÓSITO HERMOSA, A., 1975: Geométridos de la península ibérica. *Revista Shilap*. Vol. III n.º 11: 191-193.

- FLORES, H., 1945: Contribución al conocimiento de los lepidópteros madrileños. *Revista Graellsia*. Tomo III n.º 4: 133-153.
- FLORES CASAS, H., 1974: Macro-heteróceros del Vallés Oriental. *Revista Shilap*. Vol. II n.º 7: 208-220.
- FORSTER, W. y WOHLFART, T., 1973: Die Schmetterlinge Mitteleuropas Spanner (Geometridae) Franckhsche Verlagshandlung. Stuttgart.
- GARCÍA DE VIEDMA, M., 1970: Manual de reconocimiento de lepidópteros. *Bol. del Serv. de Plagas Forestales*, n.º 25: 19-45.
- GÓMEZ BUSTILLO, M. R. y ARROYO VARELA, M., 1981: Catálogo sistemático de los lepidópteros ibéricos. INIA. *Monografías*. n.º 30. Madrid.
- PIERCE, F. N., 1976: The Genitalia of the British Geometridae. E. W. Classey L.T.D. England.
- RUPÉREZ, A., 1957: La encina y sus tratamientos. Gráficas Manero. Madrid.
- SALA DE CASTELLARNAU, I., 1945: La iveración en los insectos. *Revista Graellsia*. Tomo III n.º 1: 3-11.
- TOMPSON, W. R., (et al.), 1944-47: A Catalogue of the parasites and predators of insect pest. The Imperial Parasite. Service. Belleville. Ont. Canada.
- VÁZQUEZ FIGUEROA, A., 1894: Catálogo de los lepidópetos recogidos en los alrededores de Madrid y San Ildefonso. *Anales de la Soc. Esp. Hist. Nat.* XXIII.