

Proximidad de dos nuevos enemigos de los *Eucalyptus* en España

D. CADAHIA

En este trabajo se enumeran los principales problemas causados por plagas de insectos autóctonos australianos que afectan a las diferentes especies del género *Eucalyptus* en su área de origen, y de aquellas plagas que han traspasado sus límites geográficos naturales. Tres de ellos, *Ctenarytaina eucalypti* Mask., *Gonipterus scutellatus* Gyll. y *Phoracantha semipunctata* (F.) han llegado al continente europeo. *C. eucalypti* ya se encuentra instalado en España desde 1972; *G. scutellatus* llegó a finales del año 1976 a la Riviera italiana y en 1978 al Mediodía de Francia; y *Ph. semipunctata* se ha instalado recientemente en la península de Setubal en Portugal.

Se analiza también la reglamentación fitosanitaria europea, que se ha mostrado previsoramente al incluir a *G. scutellatus* y *Ph. semipunctata* entre los organismos de cuarentena, pero insuficiente en su aplicación y en consecuencia en su eficacia.

Se incluyen, así mismo, breves descripciones de los insectos citados, su historial de dispersión geográfica, bionomía, daños y medios de lucha. Este trabajo está dirigido a alertar a los cultivadores de eucaliptos y personal responsable de su protección fitosanitaria, para una detección rápida de cualquier foco que aparezca en nuestro territorio.

D. CADAHIA. Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica. Servicios Centrales. Madrid (España).

INTRODUCCION

Es necesario, una vez más, poner de relieve la gran aportación que el género *Eucalyptus* ha representado para la economía forestal mundial, dejando a un lado las opiniones desfavorables, poco científicas, de determinados movimientos ecologistas, que apoyan su oposición a la repoblación con sus especies, entre otras razones, puramente elucubrativas, en una posible degradación irreversible de los suelos. Esta tesis no sólo no ha sido demostrada, sino que la más reciente experimentación está mostrando, de una manera general, que los eucaliptos no empobrecen el suelo en elementos minerales, y la abundante acumula-

ción de restos vegetales de rápida descomposición, conduce a la formación de un humus del tipo «mull», lo que explica el éxito de la implantación de cultivos agrícolas de sustitución registrados en Portugal y Brasil (ESPARCIA, 1980).

Una de las razones de la expansión de los eucaliptos fuera de su área natural, además de su fundamental capacidad para restaurar a corto plazo la productividad de los suelos con vocación forestal, en condiciones económicas aceptables, ha sido la de la ausencia de plagas específicas durante largos períodos de tiempo, por lo que no han interferido de forma determinante sobre el proceso productivo.

Desde que en 1860 se inició su introducción

en todas las regiones del mundo, diez años más tarde en Europa, primero como plantas ornamentales y formación de arboretos y, posteriormente, para establecer parcelas experimentales y repoblación de grandes superficies, sólo se tiene noticia de que unos pocos insectos autóctonos hayan también colonizado las nuevas áreas ocupadas por los eucaliptos y de ellos tan sólo tres han llegado a Europa en los últimos años y sólo uno *Ctenarytaina eucalypti* Mask. ha colonizado España; pero ya se encuentran cercanos otros dos: *Gonipterus scutellatus* Gyll. y *Phoracantha semipunctata* F., lo que sin duda alguna representa un peligro potencial próximo, especialmente para las repoblaciones del Sureste español, con frecuencia sometidas a importantes deficiencias hídricas estivales, tan relacionadas con este último insecto.

La difusión en forma de semilla de los eucaliptos ha hecho posible que el aislamiento geográfico original constituyera una buena barrera para sus enemigos naturales, pero la acelerada actividad humana en intercambios internacionales, ya no sólo en forma de semillas, sino de plantas vivas y ramillos con fines ornamentales, ha propiciado la accidental dispersión, por ahora, de una pequeña proporción de las numerosísimas especies de insectos relacionados con el género *Eucalyptus* en su área de origen, Australia, Nueva Guinea y Tasmania.

Para dar una idea de la situación de las plagas de insectos de los eucaliptos en su área natural, alguna de ellas de gran importancia económica para los bosques australianos por ser posibles factores desencadenantes de procesos de decaimiento y muerte del arbolado en extensas superficies, hemos recogido en el Cuadro nº 1 las más importantes, como resumen parcial de los trabajos de LEYVA (1969-70), HOPKINS (1973) y PODGER (1973), con indicación de los daños, las especies de eucaliptos más afectadas y la bibliografía más significativa de cada una de ellas. De las 54 especies citadas sólo 10 han traspasado sus fronteras de

origen; de las cuales cinco aún se encuentran en la iniciación de su periplo, pues sólo han alcanzado Nueva Zelanda, y las cinco restantes han llegado a otros continentes; de ellas, tres, como hemos dicho, ya se encuentran en Europa. En el Cuadro nº 2 se da un resumen de la situación actual de la colonización por las diferentes especies.

Por otra parte, creemos oportuno hacer un breve análisis de los esfuerzos que, a nivel de recomendaciones y reglamentación fitosanitaria en materia de cuarentenas, se han realizado en Europa para evitar la introducción de nuevas plagas y específicamente para aquellas de los eucaliptos.

Así mismo, y con objeto de retardar la extensión de los que han alcanzado el continente europeo damos una breve reseña sobre su historial de dispersión, para su reconocimiento, bionomía y daños y su detección precoz, por los técnicos y personal de campo.

REGLAMENTACION FITOSANITARIA

La Organización Europea y Mediterránea para la Protección de Plantas (O.E.P.P.), de la que España es país miembro, inició en 1971 la tarea de poner a punto un sistema de protección fitosanitaria que respondiera mejor al conjunto de sus Miembros, en vista de la diversidad y a veces divergencia de las disposiciones establecidas por los mismos, en la prevención de la introducción en sus respectivos territorios de organismos de cuarentena.

Esta tarea fue encomendada a un grupo de expertos pertenecientes al Grupo de Trabajo para el estudio de la reglamentación fitosanitaria, que preparó un proyecto de dos listas A₁ y A₂ de organismos de cuarentena y de los principios en que se basaba cada una de ellas.

La primera lista A₁ bajo el principio de considerar, a escala regional, la amenaza que presentan los organismos perjudiciales en ella incluidos, más temibles, teniendo en cuenta además su peligrosidad potencial; por lo que

CUADRO nº 1.— RELACION DE LOS PRINCIPALES INSECTOS QUE CONSTITUYEN PLAGA PARA LOS EUCALYPTUS EN SU PAIS DE ORIGEN AUSTRALIA

Insecto	Daños	Especies más afectadas	Bibliografía
PHASMIDA			
<i>PHASMATIDAE</i>			
<i>Didymuria violescens</i> Leach.	Defoliaciones extensas con procesos de decaimiento y muerte de árboles	<i>E. delegatensis</i> <i>E. dalrympleana</i> <i>E. regnans</i>	SHEPHERD, 1957; HADLINGTON y HOSCHKE, 1959; CAMPBELL, 1961; HEATHER, 1965; READSHAW, 1965; MAZANEC, 1966; READSHAW y MAZANEC, 1969.
<i>PHASMIDAE</i>			
<i>Ctenomorphodes tesulata</i> Gray.	Defoliaciones.		RICHARDS, 1953.
<i>Podocanthus Wilkisonsi</i> Mad.	Defoliaciones.		FROGATT, 1905.
ISOPTERA			
<i>TERMITIDAE</i>			
<i>Nesutitermes exitiosus</i> Hill.	Daños en madera plantas.	<i>E. marginata</i> <i>E. microcorys</i> <i>E. delegatensis</i>	RUDMAN y GAY, 1961.
<i>Porotermes Adamsoni</i>	Daños en madera plantas vivas		
<i>RHINOTERMITIDAE</i>			
<i>Coptotermes Frenchi</i>	Daños en madera plantas vivas.		GREAVES, 1959, 1960, 1962, 1964.
<i>Coptotermes brunneus</i>	Daños en madera plantas vivas.		
<i>Coptotermes lacteus</i>	Daños en madera plantas vivas.		
<i>Coptotermes acinacciformis</i>	Daños en madera plantas vivas.		
HOMOPTERA			
<i>PSYLLIDAE</i>			
<i>Cardiaspina albitextura</i>	Chupadores de savia; consiguientes defoliaciones repetidas, causa de decaimiento y muerte de árboles.	<i>E. rudis</i> <i>E. blakelyi</i> <i>E. camaldulensis</i> <i>E. tereticornis</i>	MOORE, 1959; CLARK, 1962; TAYLOR, 1962 y WHITE, 1969.
<i>Cardiaspina relator</i>	" "	<i>E. amplifolia</i>	
<i>Cardiaspina artifex</i>	" "	<i>E. paniculata</i>	
<i>Cardiaspina fiscella</i>	" "	<i>E. grandis</i> ; <i>E. robusta</i> ; <i>E. botryoides</i>	
<i>Cardiaspina maniformis</i>	" "	<i>E. grandis</i>	
<i>Creiis periculos</i> Olliff	" "		TAYLOR, 1964.
<i>Glycaspis Bayleyi</i> Moore	Defoliaciones graves por asociación con otros psilidos, con aparición de fumaginas.		
<i>Ctenarytaina eucalypti</i> Mask.	Defoliaciones en hojas juveniles.	<i>E. globulas</i>	LOUNSBURY, 1915; LAING, 1922; WILSON, 1924; CLARK, 1938; TUTHILL, 1952; TAYLOR, 1955.
<i>COCCIDAE</i>			
<i>Ericoccus coriaceus</i> Mask.	Chupador, grave peligro para las repoblaciones.		PODGER, 1973.
LEPIDOPTERA			
<i>ARCTIIDAE</i>			
<i>Uraha lugens</i> Walk.	Defoliaciones extensas ligadas a fenómenos de decaimiento y muerte de árboles.	<i>E. camaldulensis</i> <i>E. botryoides</i> <i>E. robusta</i> <i>E. dalrympleana</i>	BRIMBLECOMBE, 1962; CAMPBELL, 1962

CUADRO nº 1. (Continuación)

<i>Nola metallopa</i> Walk.	Defoliaciones intensas de brinzales.	<i>E. camaldulensis</i> <i>E. bicostata</i>	IRVINE, 1957
ANTHELIDAE			
<i>Anthela varia</i>	Defoliador.		TEAKLE, 1969.
INCURVARIDAE			
<i>Acroceops luciniella</i> <i>Tinea nectarea</i>	Minador de hojas. Asociado al anterior.	<i>E. pilularis</i> <i>E. marginata</i> <i>E. rudis</i>	MOORE, 1963.
<i>Perthida glyphopa</i> Common.	Minador de hojas relacionado con el decaimiento y muerte de árboles.	<i>E. rudis</i>	NEWMAN y CLARK, 1926; WWALACE, 1970.
LIMACODIDAR			
<i>Doratifera</i> sp. Scott.	Defoliador.	<i>E. saligna</i> <i>E. aemenioides</i>	
COSSIDAE			
<i>Barea consignatella</i> Wlk. <i>Coluna caliginosa</i> Walk.	Perforador del tronco. "	<i>E. aemenioides</i> <i>E. saligna</i> <i>E. sturtriana</i>	
<i>Xyleutes magnifica</i> Roths.	"	<i>E. grandis</i>	MANSON, 1963; FELFON, 1973.
COLEOPTERA			
CHRYSOMELIDAE			
<i>Paropsis atomaria</i> Ol.	Defoliaciones.	<i>E. Blakelyi</i> , <i>E. melliodora</i> , <i>E. polianthemos</i> , <i>E. fastigiata</i> , <i>E. cladocalyx</i>	CARNE, 1966.
<i>Paropsis charybdis</i> Stal. <i>Paropsis dilatata</i> Erichs. <i>Chrisophtharta bimaculata</i> Ol.	Defoliaciones. Defoliaciones. Defoliaciones intensas con posibles efectos de decaimiento y muerte del arbolado.	<i>E. globulus</i> , <i>E. viminalis</i> , <i>E. regnans</i> , <i>E. delegatensis</i> , <i>E. viminalis</i>	GURR, 1957; SELMAN, 1963; GREAVES, 1966; CARNE, 1967; WHITE, 1973 y KILE, 1973.
CURCULIONIDAE			
<i>Gonipterus gibberus</i> Boisd. <i>Gonipterus scutellatus</i> Gyll.	Defoliaciones. Defoliaciones.	<i>E. globulus</i> , <i>E. rostrata</i> , <i>E. viminalis</i> , <i>E. robusta</i> , <i>E. xideroxyton</i>	BOISDUVAL, 1835 y MALLY, 1924.
<i>Strongylorrhinus ochraceus</i>	Deformaciones en ramas laterales por formación de agallas.	<i>E. rudis</i>	JENKINS, 1963.
<i>Haplonyx tibialis</i> Lea.	Destructor de inflorescencias y yemas florales.	<i>E. maculata</i> <i>E. gomphocephala</i>	JENKINS, 1965.
SCARABAEIDAE			
<i>Anoplagnathus</i> sp.	Defoliaciones.	<i>E. grandis</i> , <i>E. Macarthurii</i> , <i>E. pauciflora</i> , <i>E. viminalis</i> , <i>E. blakelyi</i> , <i>E. bicostata</i> , <i>E. melliodora</i>	CARNE, 1957.

CUADRO A nº 1. (Continuación)

<i>Anoplagathus montanus</i> Leach.	Defoliaciones sucesivas con decaimiento y mortalidad extensivos de árboles.	<i>E. albens</i> , <i>E. rubida</i> , <i>E. lindleyana</i>	HOPKINS, 1973.
<i>Anoplagathus porosus</i>	Defoliaciones de plantaciones.	<i>E. grandis</i>	ARNE, GREAVES y MC INNES, 1974.
<i>Anoplagathus chlorophyrus</i>	"	<i>E. grandis</i>	
<i>Liparetrus obtusidens</i>	Defoliaciones.	<i>E. Blakelyi</i>	LEYVA, 1969-70
<i>Liparetrus marginipennis</i>	Defoliaciones.	<i>E. camaldulensis</i>	
<i>Liparetrus villosicollis</i>	Defoliaciones.	<i>E. milliodora</i>	
<i>Liparetrus ferrugineus</i>	Defoliaciones.		
SCOLYTIDAE			
<i>Xyleborus truncatus</i> Erichs.	Perforador subcortical relacionado con mortalidad de árboles, como transmisor de un hongo.	<i>E. saligna</i>	MOORE, 1959.
CERAMBYCIDAE			
<i>Phoracantha semipunctata</i> F.	Perforador de troncos en plantaciones de zonas áridas.	<i>E. rostrata</i> , <i>E. gomphocephala</i> , <i>E. viminalis</i> , <i>E. globulus</i>	HEPBURN, 1964.
<i>Phoracantha recurva</i> Newm. <i>Hesthesis cingulata</i> Kby.	" Perforador de troncos en plantaciones jóvenes.	" <i>E. pilularis</i>	LEYVA, 1969-70.
HYMENOPTERA			
PERGIDAE			
<i>Perga affinis</i> knby.	Defoliaciones intensas que pueden conducir a decaimiento y muerte del arbolado.	<i>E. Blakelyi</i> , <i>E. camaldulensis</i> , <i>E. melliodora</i>	CARNE, 1962, 65, 69.
<i>Perga dorsalis</i> Leach <i>Policlonus atratus</i> Kirby	" Defoliador.		RIEK, 1961. LEYVA, 1969-70.
TENTREDINIDAE			
<i>Phylacteophaga eucalypti</i>			HADLINGTON, 1954.
CHALCIDIDAE			
<i>Rhyncopeltella eucalypti</i> Cushm.	Formador de agallas en ramillas.	<i>E. globulus</i>	LEYVA, 1969-70.

CUADRO nº 2.— INSECTOS AUTOCTONOS DEL AREA NATURAL DE LOS EUCALYPTUS QUE HAN COLONIZADO NUEVAS REGIONES Y SU DISTRIBUCION GEOGRAFICA ACTUAL EXCLUIDA LA DE SU ORIGEN

Insecto	Regiones alcanzadas
HOMOPTERA	
<i>PSYLLIDAE</i>	
<i>Creis periculosa</i> Olliff	Nueva Zelanda.
<i>Ctenarytaina eucalypti</i> Mask	Nueva Zelanda, Ceilán, Africa del Sur, Inglaterra, Portugal y España.
<i>COCCIDAE</i>	
<i>Eriococcus coriaceus</i> Mask	Nueva Zelanda.
LEPIDOPTERA	
<i>COSSIDAE</i>	
<i>Xyleutes magnifica</i> Roths	Nueva Zelanda.
COLEOPTERA	
<i>CHRYSOMELIDAE</i>	
<i>Paropsis atomaria</i> 01= <i>P. charybdis</i> Stal.	Nueva Zelanda.
<i>CURCULIONIDAE</i>	
<i>Gonipterus gibberus</i> Boisd.	Argentina y Uruguay.
<i>Gonipterus scutellatus</i> Gyll.	Nueva Zelanda, Africa del Sur, Malawi, Mozambique, Rhodesia, Kenia, Uganda, Isla de Mauricio, Madagascar, Isla de Sta. Elena y Francia.
<i>CERAMBYCIDAE</i>	
<i>Phoracantha recurva</i> Newn.	Africa del Sur.
<i>Phoracantha semipunctata</i> Fabr.	Nueva Zelanda, Africa del Sur, Lesotto, Mozambique, Islas de Mauricio y Rodríguez, Argentina, Uruguay, Chile, Perú, Israel, Egipto, Turquía, Túnez, Italia y Portugal.
HYMENOPTERA	
<i>CHALCIDIDAE</i>	
<i>Rhyncopeltella eucalypti</i> . Cushm.	Nueva Zelanda.

se recomienda a todos los países miembros de la O.E.P.P. incluyan en extenso esta lista en sus legislaciones nacionales y tomen las correspondientes medidas de cuarentena severas con tolerancia cero.

La lista A₂ considera aquellos organismos de cuarentena igualmente temibles y de una análoga potencial que los de la lista A₂, pero ya introducidos en uno o varios países de la O.E.P.P. De esta lista se recomienda, que los diferentes países elijan para sus cuarentenas aquellos que presenten un interés económico evidente, en función de las condiciones ecológicas dominantes y según otros criterios de apreciación.

Siguiendo estas orientaciones y como contestación a la consulta realizada a España, a través del Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica, por el Grupo de expertos citados, se propuso la inclusión entre otros organismos de cuarentena: de *Gonipterus gibberus* Boisd. y *Gonipterus scutellatus* Gyll. en la lista A₁, pues en aquellos días ninguno de los dos había alcanzado el área Mediterránea, y de *Phoracantha semipunctata* F. en la lista A₂ por encontrarse ya en Italia (Cerdeña), país miembro de la O.E.P.P. Tras las consiguientes negociaciones, dada la lógica exigencia del limitado número de los organismos perjudiciales que habían de incluirse, se logró que los tres figuraran en las respectivas listas; listas que se incorporaron a la versión final del documento, teniendo en cuenta los datos científicos más recientes en aquellas fechas (O.E.P.P., 1975).

Como consecuencia, el Ministerio de Agricultura español con el mejor espíritu de colaboración internacional para llenar alguno de los vacíos existentes en su legislación en materia de inspección fitosanitaria forestal, dicta la Orden Ministerial de 31 de Julio de 1975 (O. M. AGRICULTURA, 1975). En relación con el género *Eucalyptus*, en su artículo primero, relativo a la importación de maderas, ordena que «cualquiera que sea su procedencia deberán estar totalmente exentos de cor-

teza» y «encontrarse desprovistos de todo vestigio de daños producidos por insectos perforadores», párrafos naturalmente dedicados a prevenir la introducción del cerambícido *Phoracantha semipunctata* F.; en su artículo cuarto dedicado a las plantas vivas y partes de las mismas, excluidos los frutos y semillas, en su apartado 5, y referido al género *Eucalyptus* «queda prohibida la importación cualquiera que sea su procedencia», párrafo dedicado a prevenir la introducción específica de *Gonipterus scutellatus* Gyll. y de otros organismos perjudiciales no incluidos en la lista de la O.E.P.P., pero de gran peligrosidad potencial, como por ejemplo son los homópteros de las familias *Psyllidae* y *Coccidae* que, entre otros, figuran en la lista del Cuadro nº 2 como insectos de probado potencial colonizador.

Así mismo, el Consejo de las Comunidades Europeas (C.E.E., 1977), siguiendo criterios análogos a los de la O.E.P.P. dicta una Directiva relativa a las medidas de protección contra la intrducción en los Estados miembros de organismos perjudiciales a los vegetales o productos vegetales, en la que aparecen *Gonipteres scutellatus* Gyll. y *Phoracantha semipunctata* (F) en la lista de organismos perjudiciales cuya introducción puede ser prohibida en ciertos estados miembros, en la que figura específicamente Italia, como también aparecen las plantas de eucaliptos, a excepción de frutos y semillas, en la lista de vegetales y productos vegetales y otros objetos, cuya introducción puede ser prohibida en ciertos estados miembros, especificando Italia. En esta Directiva se fija un plazo de dos años para que entren en vigor las precisiones referidas, por tanto entraría en vigor el 22 de Diciembre de 1978. Es decir, que no sólo la Directiva, en el caso de *Gonipterus scutellatus* Gyll., fue dictada tarde, después de haber llegado el insecto a Italia y probablemente a Francia, sino que su puesta en vigor era notablemente tardía. Esta situación ha merecido una dura crítica, no exenta de realiad, en su relación con los reglamentos internacionales (ARZONE y MEOTTO, 1978).

En la situación actual y dado el gran potencial de dispersión de ambos insectos es improbable que, al alcanzar el continente europeo, *Gonipterus scutellatus* Gyll., en Italia y Francia y *Phoracantha semipunctata* F. en Portugal, y la proximidad de ambos a España, la norma legal sea suficiente para evitar su introducción en nuestras repoblaciones de *Eucalyptus*, razón por la que deben ponerse todos los cuidados precisos para al menos retrasar este temible suceso, como nuevo factor limitante de tan importante actividad económica.

CTENARYTAINA EUCALYPTI. MASK

Posición sistemática

La especie *Ctenarytaina eucalypti* Mask. pertenece al orden Homóptera, familia Psyllidae. Fue descrita como perteneciente al género *Rhinocola* por MASKELL (1890); posteriormente WILSON (1924) la sitúa en el género *Eurhinocola* y en la actualidad quedó inscrita por TUTHILL (1952) en el género *Ctenarytaina*, creado con anterioridad por FERRIS y KLYVER (1932).

Distribución geográfica

A partir de su área de origen, Sudeste de Australia y Tasmania, se extiende a Nueva Zelanda, Ceilán, Africa del Sur e Inglaterra, donde parece que llegó a la región de Oxford y Southampton con especies ornamentales del género *Eucalyptus*. Es probable que a partir de Inglaterra llegara a Portugal en la década de los sesenta, y de aquí penetrando primeramente por Galicia, de donde se recibieron las primeras noticias de sus daños en el año 1972, se extendió a toda España, hasta cubrir el área ocupada por las repoblaciones de *Eucalyptus globulus* Labill, principal especie afectada, como había ocurrido en el país vecino. Puede afirmarse que donde existen repoblaciones jóvenes o rebrotes de *E. globulus* con hojas

juveniles aparece *C. eucalypti* Mask. (LOUNSBURY, 1915; LAING, 1922; CLARK, 1938; NOGUEIRA, 1971; RUPÉREZ y CADAHIA, 1973; FIGO y DASILVA, 1977; CADAHIA y RUPÉREZ, 1979).

Descripción

Los adultos son insectos muy pequeños, de 3 a 4 mm. de envergadura. La cabeza es ancha y fuerte con ojos compuestos bien desarrollados; antenas largas, con diez artejos; rostro corto y fuerte, trisegmentado. Tórax globoso, con dos pares de alas membranosas, más consistentes las anteriores que las posteriores; en reposo se sitúan en forma de tejadillo sobre el cuerpo. Las patas son fémures fuertes y tibias comprimidas terminadas con espinas apicales cortas y sedas. El abdomen alargado está terminado por las armaduras genitales bien diferenciados en machos y hembras como puede observarse en la Figura 1.

Los huevos de *C. eucalypti* miden unos 0,4 mm. de largo por 0,16 mm. de ancho, tienen forma oval, alargada, ligeramente apuntados en los polos. En el extremo del polo inferior, presentan un pedúnculo corto, cónico, por el que queda unido a la planta. Recien puestos, son de color lechoso, brillantes, húmedos y ligeramente viscosos. Con su desarrollo se tornan amarillentos y próxima la eclosión se hacen anaranjados y se ven a través del corión los ojos rojizos de la ninfa. El corion es iridescente.

Pasan por cinco estadios de desarrollo ninfal. Las ninfas neonatas del primer estadio son de color amarillo claro y ojos rojizos. Las patas y antenas son también amarillas y la extremidad abdominal presenta franjas amarillas. Existe una gran diferencia entre las ninfas de primer y quinto estadio, no sólo por su tamaño, sino por su coloración general; los ojos son color castaño rojizo, y el tercio final del abdomen también castaño verdoso, así como las antenas y alas vestigiales también de este mismo color.

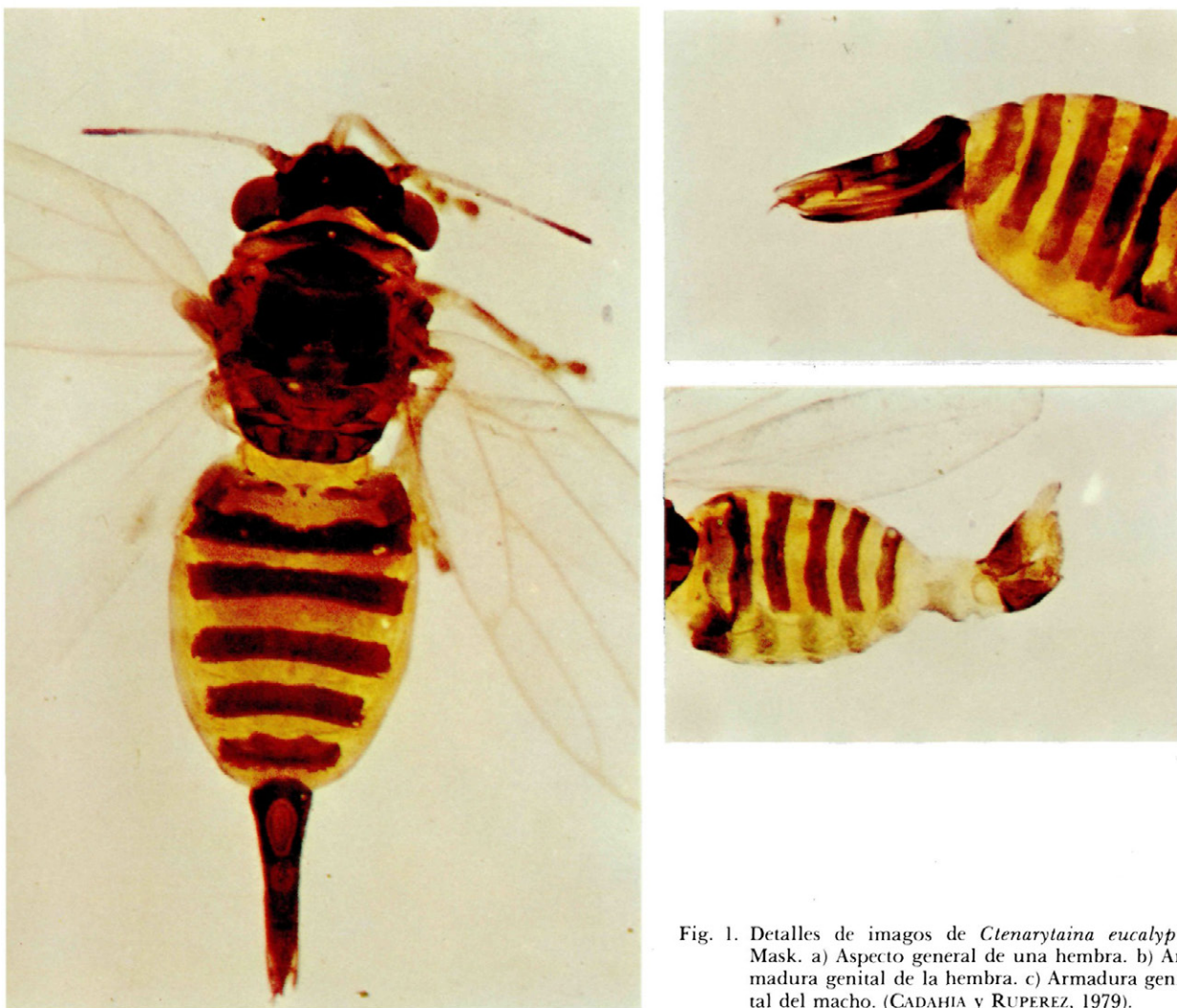


Fig. 1. Detalles de imagos de *Ctenarytaina eucalypti* Mask. a) Aspecto general de una hembra. b) Armadura genital de la hembra. c) Armadura genital del macho. (CADAHIA y RUPÉREZ, 1979).

Bionomía

El estudio más completo sobre la bionomía del insecto se debe a FIGO y DA SILVA (1977) del que tomamos las anotaciones más relevantes. Puede decirse que *Ctenarytaina eucalypti* Mask. se encuentra en el monte en todos los estados de su desarrollo a lo largo de todo el año, disminuyendo su población con las condiciones climáticas más rigurosas, como ocurre durante los meses de invierno y verano.

Las hembras hacen la puesta en las axilas y bases de las hojas juveniles de los nuevos brotes, fijando los huevos por su pedúnculo a la planta hospedante, donde permanecen adheridos largo tiempo aún después de la eclosión. La media de huevos puestos por hembra es de 50 ó 60, en grupos numerosos. Al cabo de 6 a 9 días se produce la eclosión, naciendo ninfas de gran agilidad.

Las ninfas neonatas se concentran en colonias formadas por gran número de individuos

sobre las hojas tiernas y yemas, con preferencia sobre el haz de las mismas. Conforme van desarrollándose cubren por completo los tallos y hojas de los brotes terminales. Las ninfas de *C. eucalypti* Mask. excretan filamentos algodonosos, con movimientos cadenciosos del abdomen. A partir del tercer estadio estos filamentos se hacen más largos y abundantes, que acaban por cubrir totalmente a las colonias. Los exubios de las diferentes mudas van quedando adheridos a las hojas por largo tiempo. Además las ninfas segregan, como es normal en los psílidos, una melaza en forma de bolas gelatinosas. Las ninfas del quinto y último estadio se concentran en gran número en los tallos tiernos y envés de las hojas, cubriéndolos por completo como una masa informe y oscura.

En condiciones de temperatura y humedad relativa medias, de 18% y 70% respectivamente, el desarrollo total de una generación, o duración del ciclo de vida del insecto, puede considerarse como de un mes aproximadamente, razón por la que en poblaciones altas se superponen permanentemente diversos estadios y generaciones.

Daños

Sólo hemos encontrado en España daños de importancia en *Eucalyptus globulus*, afectando exclusivamente a las hojas primordiales y no a los filodios. (Fig. 2).

Cuando los eucaliptos vegetan en condiciones favorables la presencia de *C. eucalypti* es poco perjudicial. Los daños son más serios



Fig. 2. *Ctenarytaina eucalypti* Mask. afectando a brotes tiernos de *Eucalyptus globulus*. (AZEVEDO y FIGO, 1979).

cuando los crecimientos son más lentos y se prolonga la permanencia del follaje juvenil de las repoblaciones, entonces los brotes tiernos llegan a secarse produciéndose bifurcaciones de las guías terminales y deformaciones que retrasan seriamente el desarrollo del arbolado.

Los daños causados están íntimamente ligados a la alimentación, como insecto chupador. Las hojas y particularmente los brotes, son ocupados por centenares de individuos, que al chupar los jugos que contiene el parenquima foliar, provocan la desecación paulatina de hojas y brotes que se retuercen y deforman, adquiriendo un color grisáceo ne-gruzco.

El ataque reiterado deja los brotes deformes mustios e incluso secos. Como los filodios están a salvo del ataque del insecto, los árboles que han logrado superar las primeras edades, en las que predominan las hojas primordiales va quedando libre del ataque, y al vegetar normalmente se recuperan totalmente.

Parásitos y Predadores

La adaptación sobre esta especie introducida de parásitos y, especialmente, de predadores de otros psílicos y pulgones ha sido notable y de aquí el equilibrio actual alcanzado en el nivel de sus poblaciones, que puede decirse satisfactorio, pues los daños que produce la plaga se encuentran generalmente muy localizados y en pequeñas extensiones, por lo que no han sido necesarias las intervenciones químicas. En España la predación por sírfidos y panorpas es muy elevada.

En Portugal, AZEVEDO y FIGO (1979) enumeran la acción de los siguientes parásitos y predadores:

HYMENOPTERA

Ichneumonidae: Syrphoctonus abdominator (Bridg.)

DIPTERA

Tabanidae: Haematopota ocelligera Krob.

Syrphidae: Shaerophoria secrepta L., *Mellis-caeva cinctellus* Zett., *Pipizella* sp. y *Eumerus* sp.

Sciaridae: Bradysia sp.

Sin duda alguna, sería muy interesante la introducción de algunos de los parásitos y predadores de su área de origen con el fin de mejorar el nivel de equilibrio de la población de la península ibérica, tal como se ha iniciado ya por nuestros colegas portugueses.

Medios de lucha

La lucha química presenta grandes dificultades dada la superposición de generaciones y en consecuencia la fácil reinfección de las áreas tratadas, que no permite una lucha económica contra el insecto, por la necesidad de aplicaciones repetidas del tratamiento, razón por la que no son recomendables este tipo de actuaciones.

Por el contrario, los tratamientos en Vivero son posibles y recomendables. Se han mostrado altamente eficaces las aplicaciones de Malathión en pulverización al 0,2%.

GONIPTERUS SCUTELLATUS GYLL.

Posición sistemática

Gonipterus scutellatus Gyll. pertenece al orden Coleóptera, familia *Curculionidae*, tribu *Gonipterini*. Fue descrita junto con *lepidotus* y *suturalis* por GYLLENHAL en 1833 para establecer el género *Gonipterus* originario de la región australiana, al que dos años más tarde BOISDUBAL (1895) enriquece con dos especies más *notographus* y *gibberus* de Nueva Holanda, esta última especie, posiblemente sinónima de *G. scutellatus* Gyll. tal como hoy es reconocido, aún cuando por razones de cuarentena conviene considerarlas como especies distintas, teniendo en cuenta sus diferentes distribuciones geográficas actuales (O.E.P.P. 1980).

Distribución geográfica

Para comprender el gran potencial de dispersión de la especie conviene resumir brevemente el historial de la extensión de su área de distribución geográfica, tomado de RABASSE y PERRIN (1979).

A partir de su área de origen, Sudeste de Australia y Tasmania, en el año 1916 alcanza Africa del Sur y hace notar su presencia al efectuar graves daños en las repoblaciones de eucaliptus, causando incluso la muerte del arbolado (MALLY, 1924). A partir de la región del Cabo se extiende al Transvaal y Natal, donde los daños son graves (LEGAT, 1926). La causa principal de la gravedad de los daños observados se debió, sin duda, a la falta de enemigos naturales; razón por la que la importación del insecto *Mymaridae*, parásito específico, oofago, *Patasson nitens* Gir. resulta un éxito, pues a los dos años de su introducción el efecto es espectacular y los daños son notablemente reducidos (TOOKE, 1929).

Nueva Zelanda es también alcanzado por el insecto, y en 1926 se presenta como plaga muy importante de las repoblaciones de *Eucalyptus*, y como consecuencia, al año siguiente se introduce a *Patasson nitens* Gir. (MILLER, 1926; CLARK, 1931).

A partir de Africa del Sur, tanto *G. scutellatus* como su parásito introducido, hacia el año 1938, se extienden hasta Mozambique y el Sur de Malawi (SMEE, 1937; ANONIMO, 1939). En 1940 llega al Sureste de Rhodesia y atraviesa el país hasta penetrar de nuevo en Malawi (ANONIMO, 1940).

A finales de 1944, alcanza Kenia y el Oeste de Uganda y al año siguiente se introduce desde Africa del Sur a su parásito *P. nitens* (KEVAN, 1946).

También en el año 1940 *G. scutellatus* aparece en la isla de Mauricio, extendiéndose a toda la isla en 1944, y realiza graves daños por ausencia del parásito (MOUTIA y VINSON, 1945), que es introducido dos años más tarde, en 1946 desde Nairobi (MOUTIA, 1946); como consecuencia de su acción los daños se hacen

esporádicos y localizados. Lo mismo ocurre en Madagascar, en que el defoliador es observado por primera vez al Este de la Isla en el año 1948, año en que también se introduce el parásito desde la isla de Mauricio (FRAPPA, 1950, 1955). Por otra parte, y de forma inexplicable hace su aparición en la Isla de Santa Elena.

El salto final a Europa de la temible plaga era esperado, pues ya en la década de los cincuenta el Prof. CEBALLOS (1953) en las lecciones de su cátedra de Entomología de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes comentaba esta posibilidad. Pues bien, en fecha bien reciente, ARZONE (1976) y SAMPO (1976), casi simultáneamente, dan la noticia de su aparición en la Riviera italiana y su novedad para la fauna paleártica, dañando los grandes árboles de *Eucalyptus globulus* cultivados para el comercio de ramos ornamentales, actividad que hace suponer sea la causante de la introducción en Europa del más peligroso defoliador de las plantaciones de eucaliptos.

Un poco más tarde, en el verano de 1978, se observan larvas del insecto en Francia, sobre árboles de *E. globulus* en Menton, probablemente introducidas a partir de Ventimiglia (Italia), donde los daños son más fuertes y posiblemente más antiguos (RABASSE y PERRIN, 1979).

Según la velocidad de dispersión deducida por RABASSE y PERRIN (1979), de unos 100 Km/año, que el insecto ha mostrado en el continente africano, hemos de suponer que próximamente alcanzará nuestra Península, cumpliéndose todas las previsiones y temores.

Descripción

Resumimos brevemente las descripciones de los diferentes estados de desarrollo del insecto de ARZONE y MEOTTO (1978) y ANONIMO (1978).

Los adultos, como pertenecientes a la familia *Curculionidae*, presentan la prolongación típica de su cabeza en un rostro que en esta especie es corto y robusto. Su tamaño oscila

entre los 7 y 9 mm. de longitud y entre 4 y 5 mm. de anchura, siendo menores los machos. Varían en su coloración desde un rojo tostado claro con una marca en forma de cruz de San Andrés o banda transversal dorsal en los élitros, cuando son jóvenes a un castaño oscuro grisáceo uniforme cuando son más viejos. El tórax presenta una banda mediana más escamosa y clara. (Fig. 3).

Los huevos son subcilíndricos de 1,2 mm. de longitud por 0,5 de diámetro, con los polos redondeados; corión liso, transparente, brillante agrupados en una cápsula grisácea que contiene de 8 a 10 huevos.

La larva totalmente desarrollada mide unos 12 mm. de longitud, glabras, apodas, alargadas y aplanadas ventralmente, convexas dorsalmente. La cabeza es negruzca y cubiertas con un mucílago grisáceo y cuerpo amarillo verdoso claro con dos bandas longitudinales verde oscuras en posición latero dorsal; la cara ventral presenta una coloración uniforme y en la dorsal aparecen una serie de puntos pardos en cada segmento. Las larvas secretan un largo filamento negro de material de desecho que frecuentemente llega a enredarse en la cubierta mucilaginoso.

La pupa, de unos 8 mm. de larga, apenas formada, es blanca, traslúcida. Después de 24 horas se pigmenta de marrón a partir de las patas que progresivamente avanza al resto de los apéndices y cuerpo.

Bionomía

Gonipterus scutellatus Gyll., en óptimas condiciones para su desarrollo en la naturaleza, puede llegar a tener hasta cuatro generaciones anuales como se ha descrito en la Isla de Mauricio (MOUTIA y VINSON, 1945), si bien para la Riviera italiana ARZONE y MEOTO (1978) describen dos generaciones al año, lo que hace esperar que en España tenga también dos generaciones o como máximo tres en los biotopos más favorables del Suroeste de la Península.

Los adultos de la segunda generación emergidos en el otoño invernan refugiados hasta mediados del mes de Febrero en que comienzan a nutrirse de brotes y hojas tiernas, provocando típicas festonaduras de las mismas. Después de un período de preoviposición de 20 a 25 días la hembra inicia la puesta. Cada huevo emitido, a veces cada dos o tres, la hembra lo recubre con una capa de excreción proctodeal fluida de color parduzco que se solidifica al contacto del aire para formar una especie de pequeña ooteca que contiene de 6 a 10 huevos. (Fig. 6).

Según los diversos autores (MALLY, 1924; MILLER, 1927; CLARKI, 1931; MOUTIA y WINSON, 1945; TOOKE, 1953) las hembras ponen un total de 180 a 270 huevos distribuidos en 20 a 30 ootecas. Sin embargo, en nuestro hemisferio y latitudes (ARZONE y MEOTTO, 1978) la fecundidad aparece altamente elevada, con producciones normales de 700 a 800 huevos por hembra, lo que proporciona un potencial biológico mucho más alto, y por tanto debe ser motivo de seria preocupación en el área Mediterránea. El período embrionario dura entre 10 y 20 días, al cabo del cual nacen las pequeñas larvas que atraviesan la hoja, a través de la ooteca donde ésta se encuentra adherida, para salir por la cara opuesta, dispersándose en el limbo de la misma al iniciarse la alimentación.

Las larvas, que como hemos señalado, son ápodas y tienen la cabeza retraída bajo el tórax, avanzan sobre su cara ventral que es ancha y plana, adquieren un aspecto de pequeños limacos con el tegumento recubierto de una seneción viscosa. Emiten sus excrementos bajo la forma de hilos o cordoncillos parduzcos, que se adhieren al dorso de la larva en curiosas volutas (Fig. 4). Las larvas de primer y segundo estadio se alimentan de la epidermis de las hojas que se encuentran bajo su cuerpo; tercer y cuarto estadio comen todo el limbo. El estado larval se prolonga durante 30-40 días. Las larvas maduras se entierran en el suelo a 3-5 cm. de profundidad y construyen

una celdilla ovoidal de 1 x 0,5 cm. donde se efectua la pupación, durante un período de 30-40 días. El adulto emerge del suelo después de 10 días de su formación y su vida media es de 2 a 6 meses.

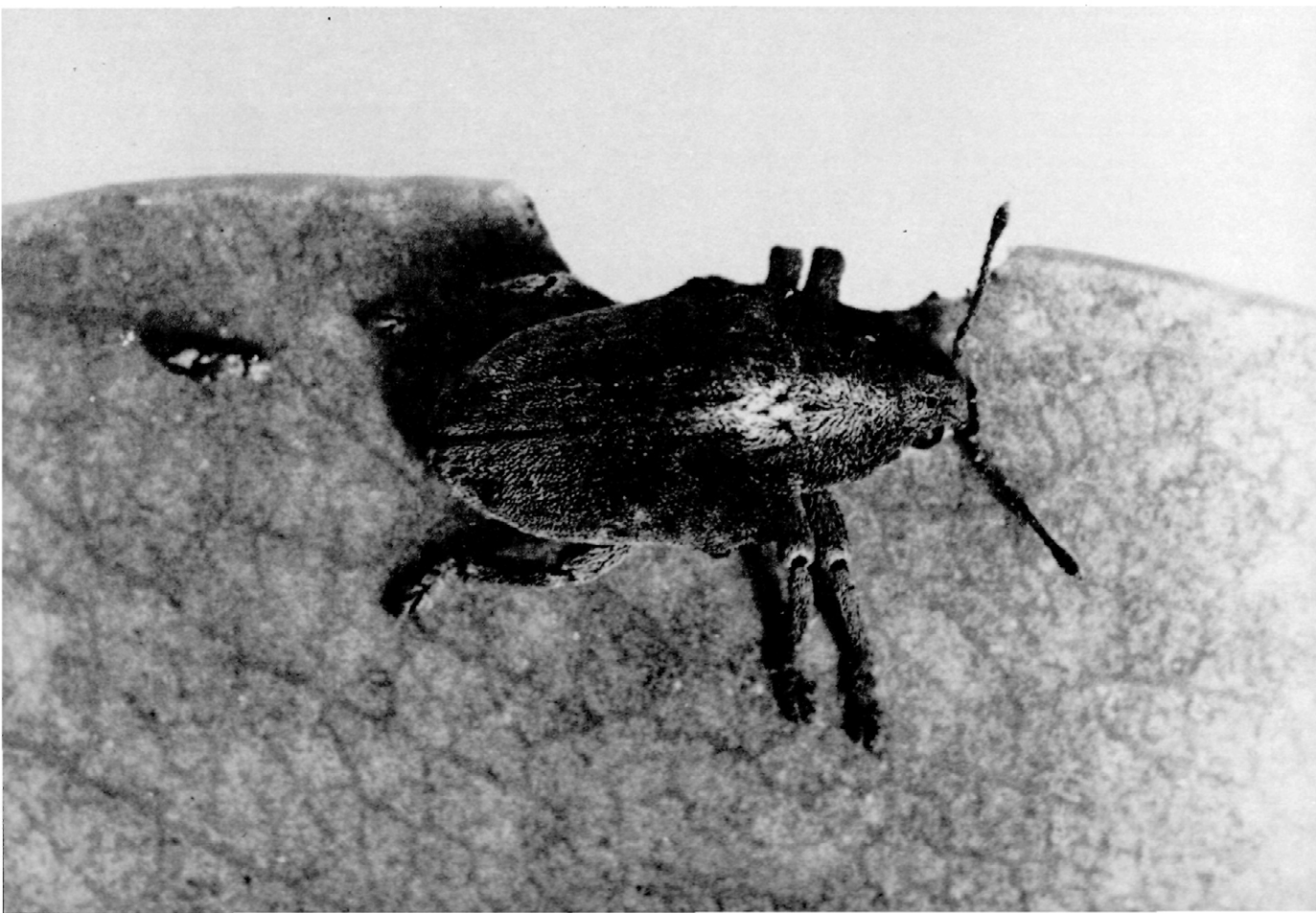
Daños

La actividad de las larvas, que en primeras edades dañan la epidermis de ambas caras de los filodios, y después consumen todo el limbo, y la de los adultos que festonean los filodios y devoran los brotes apicales y yemas florales, producen intensas defoliaciones con las consiguientes pérdidas de productividad del arbolato (Fig. 5). En Italia se consideran también importantes los daños que afectan a las especies *E. cinerea*, *E. gunnii*, *E. polyanthe-*

mos y *E. sturtiana*, ya que perjudicarán, sin duda alguna al comercio de ramillos ornamentales y floricultura ligur (ARZONE y MEOTTO, 1978), como puede ocurrir en el Mediodía de Francia (RABASSE y PERRIN, 1979).

Hay datos sobre la sensibilidad de las diferentes especies de eucaliptos a *G. scutellatus* (MALLY, 1924; KEVAN, 1946). *E. globulus*, *E. camaldulensis*, *E. viminalis*, *E. robusta*, *E. punctata*, *E. maideni* y *E. smithi* son señalados como sensibles, si bien se citan muchas otras, considerándose al insecto como polífago dentro del género *Eucalyptus*. Se citan como resistente a *E. saligna* y como inmune a *E. citriodora*. Por otra parte, como es normal para un filófago, puede pensarse que la sensibilidad de los árboles varía mucho con su vigor y el nivel de población del insecto.

Fig. 3. Adulto de *Gonipterus scutellatus* Gyll. sobre hoja de *Eucalyptus globulus*. Longitud del insecto 8,5 mm. (Ventimiglia, 15/9/1976). (ARZONE y MEOTTO, 1978).



Parásitos y Predadores

Hay que destacar que en las masas naturales de eucaliptos australianos *Gonipterus scutellatus* no presenta ningún problema, ya que su nivel de población es bajo y se encuentra equilibrado por los agentes limitadores, entre los que se encuentra un eficazísimo endoparásito oofago, el himenóptero mimarido *Patasson nitens* Gir., parásito que ha ido introduciéndose con notable éxito en la lucha biológica en las diversas áreas de nueva colonización del defoliador, como hemos anotado.

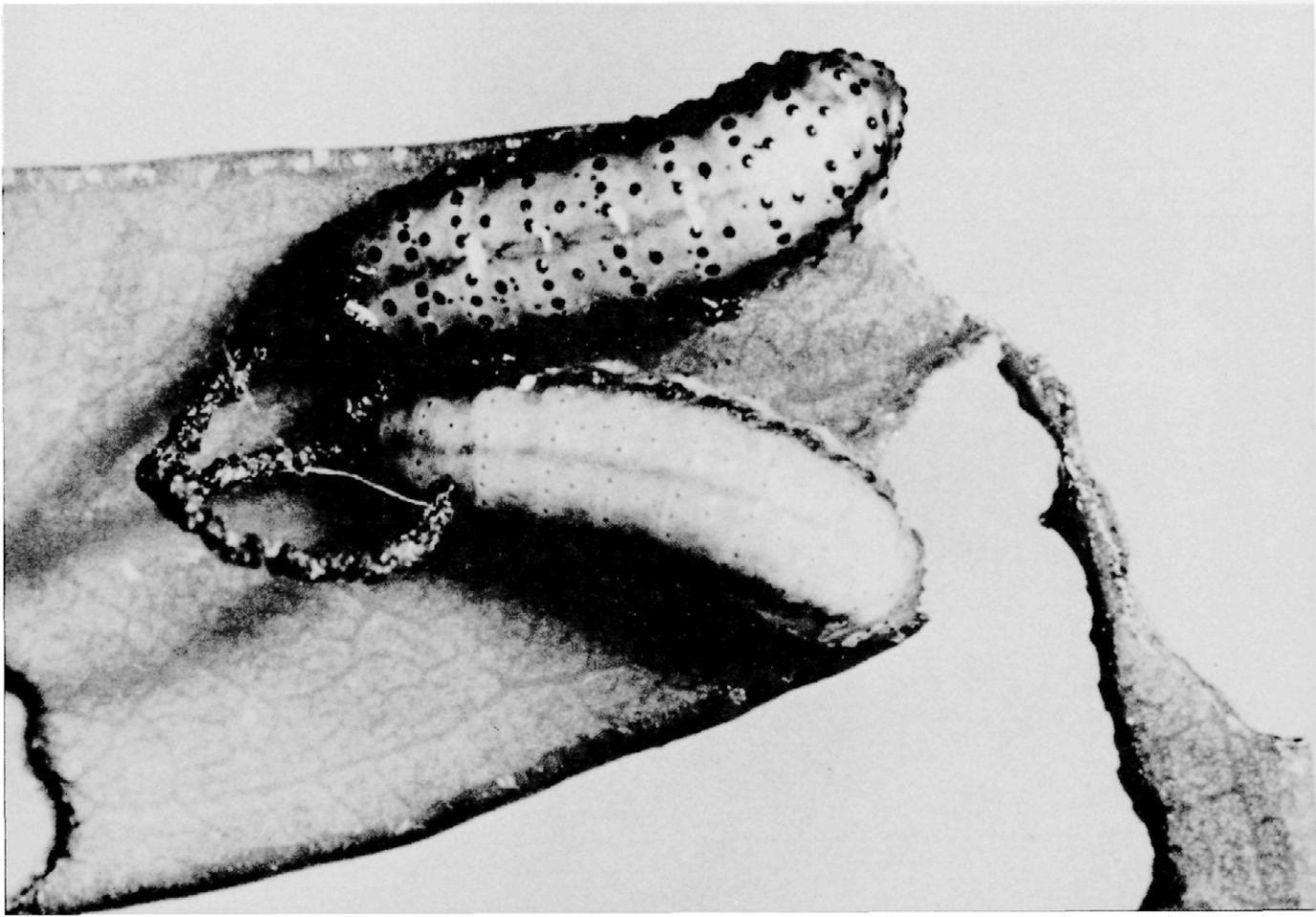
Medios de lucha

La lucha química contra *G. scutellatus* fue intentada mediante algunos ensayos al hacer

su aparición en Africa del Sur (MALLY, 1924), si bien, fue rápidamente abandonada, por las dificultades y alto costo de los tratamientos y totalmente olvidada a partir de 1926 en que *Patasson nitens* es introducido en el citado país mediante la cría y suelta de cien mil insectos en las zonas afectadas. Dos años más tarde, después de su introducción, el efecto es espectacular y los daños son notablemente reducidos (TOOKE, 1929; MOSSOP, 1929). A partir de este momento el parásito es introducido allí donde llega la colonización de *G. scutellatus*, como antes hemos descrito (CLARK, 1931; MOSSOP, 1932; SMEE, 1937; TOOKE, 1942; KEVAN, 1946; MOUTIA, 1946; FRAPPA, 1950; WILLIAMS, MOUTIA y HERMELIN, 1952).

El insecto posee una excelente aptitud a la

Fig. 4. Larvas de 3º y 4º estadio de *Gonipterus scutellatus* Gyll. y sus daños sobre hoja de *Eucalyptus globulus*. Longitud de la larva de 4º estadio 8,3 mm. (Ventimiglia, 15/9/1976). (ARZONE, 1976).





dispersión y capacidad general de adaptación al medio, y en consecuencia los resultados de su introducción son también excelentes, considerándose como ejemplar por los tratados de lucha biológica (DE BACH, 1964), el control obtenido mediante la utilización de este parásito.

Siguiendo este criterio en Italia *Patasson nitens* ha sido multiplicado a partir de ootecas parasitadas procedentes de Sur Africa y diseminado en los lugares de colonización de *G. scutellatus* con éxito variable hasta el momento (ARZONE y VIDANO, 1978; VIDANO, ARZONE y MEOTTO, 1979). (Fig. 6).

PHORACANTHA SEMIPUNCTATA (F.)

Posición sistemática

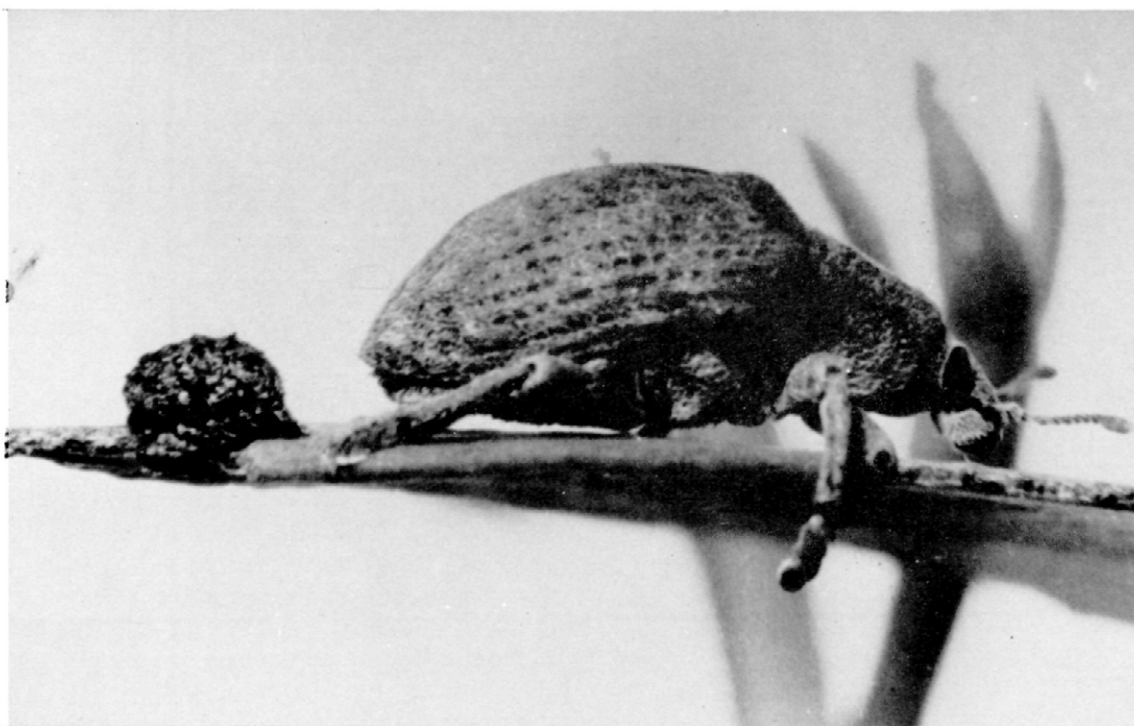
Phoracantha semipunctata F. es un insecto xylófago perteneciente al orden *Coleoptera*, familia *Cerambycidae*, subfamilia *Cerambycinae*, tribu *Phoracanthini*. Además de esta especie se ha descrito *Ph. recurva* New. también sobre el género *Eucalyptus*.

Distribución geográfica

Originario de Australia, donde se encuentra presente en los bosques naturales de eucaliptos, se ha extendido a las plantaciones de Oceanía, en las Islas de Papua y Nueva Guinea y Nueva Zelanda. Los primeros daños del

Fig. 5. Daños de *Gonipterus scutellatus* Gyll. en ramas de *Eucalyptus globulus*. a) Típicos de los adultos. (Ventimiglia, 28 9 76). (ARZONE, 1976). b) Defoliaciones producidas por las larvas. (Torino, 28 9 1976). (ARZONE y MEOTTO, 1978).

Fig. 6. Hembra de *Gonipterus scutellatus* Gyll., recién efectuada la oviposición sobre hoja de *Eucalyptus globulus*. a) Obsérvese la ooteca de 3 mm. de longitud. (Ventimiglia, 3 3 1977). (ARZONE y VIDANO, 1978). b) El parásito oofago *Patasson nitens* Gier. actuando sobre la ooteca recién puesta. (Torino, 12 2 1978). (VIDANO, ARZONE y MEOTTO, 1979).



insecto fuera de este área, fueron señalados en 1906 en Africa del Sur, donde probablemente se introdujo, poco antes de la guerra de los Boers, junto con traviesas de ferrocarril de madera de eucaliptos aún verde (TOOKE, 1929). A partir de esta primera invasión, más tarde, alcanza a las plantaciones de Lesotho, Mozambique y las islas de Mauricio y Rodríguez. En 1917, fue capturado, por primera vez en Argentina, desde donde se difundió ampliamente en Uruguay (SANTIS, 1945) y posteriormente en Chile (DUFFY, 1960) y Perú (DOUREJEANNI, 1967).



Fig. 7. Imago de *Phoracantha semipunctata*. F. (Foto TOIMIL, J.).

Alcanza el área Mediterránea probablemente durante la segunda guerra mundial, pues se observa su presencia por primera vez en Israel en 1945, donde actualmente afecta las repoblaciones de eucaliptos de la zona costera (BYTINSKI-SALZ y NEUMARK, 1952). En el año 1950, LEPESME señala su presencia en Egipto y poco más tarde, en 1959, es detectado en el Sur de Turquía sobre árboles apeados (ACATAY, 1959).

En relación con los daños espectaculares causados por *Ph. semipunctata* F. en las plantaciones de *E. camaldulensis* de Israel, BALACHOWSKY (1962) estima que este xylófago podría llegar a ser un temible enemigo de los eucaliptos en la zona costera norte africana y el área occidental del Mediterráneo. El mismo año 1962 BILLIOTTI y SHOENENBERGER, observan al insecto por primera vez en Túnez y en menos de cuatro años se propaga prácticamente a todas las regiones, con efectos a veces catastróficos (CHARARAS, 1969).

Al final de la década de los 60 llega a Europa, pues es detectado por primera vez en la Isla de Cerdeña en el año 1969 (TASSI, 1969; PIRAS, CONTINI y PISANO, 1970), donde se considera que fue introducida al menos 5-6 años antes. Posteriormente, es señalada su presencia en la Sicilia meridional (ROMANO y CARAPEZZA, 1975) y más recientemente se da la primera noticia de su llegada a la Italia peninsular, en las proximidades de Tarento (PARENZAN, 1976).

Portugal es el primer país del occidente de Europa alcanzado por el insecto, donde es detectado a finales de 1980 en las plantaciones de *Eucalyptus* de la península de Setubal, según nos informa personalmente el Ingeniero Selvicultor D. CARLOS DAVID SERRAO NOGUEIRA. La proximidad del puerto de gran importancia en el intercambio de mercancías con todo el mundo, ha hecho posible esta nueva colonización del insecto, que tanta trascendencia tendrá en el futuro próximo para la permanencia y desarrollo de las repoblaciones de *Eucalyptus* de la España xero-



Fig. 8. Larva madura de *Phoracantha semipunctata* F. y galerías de pupación observadas por sección transversal de un tronco de *Eucalyptus globulus* muerto por el ataque del insecto. Longitud de la larva mm. (Foto CADAHIA, D.).

phytica, apareciendo como nuevo factor limitante de las mismas.

Descripción

Los adultos tienen una longitud de 25 a 30 mm. y 10 mm. de anchura, antenas largas que sobrepasan la extremidad de los élitros, más largas en los machos que en las hembras, con espinas en la extremidad distal de los segmentos 2 a 6. Los élitros apuntados, acaban en un par de espinas, más prominentes las exteriores. La coloración general es variable, desde el verde oscuro, en algunos ejemplares, al marrón rojizo en otros. En todos los casos se encuentran manchas claras características; una banda difusa amarillo marfil transversal en la mitad de los élitros y otras oblicuas de forma oval del mismo color en la extremidad posterior de los mismos. (Fig. 7).

Los huevos son subcilíndricos de polos apuntados, de unos 3 mm. de longitud, puestos en grupos y filas irregulares de una sola capa.

Las larvas, al final de su desarrollo alcanza una longitud de unos 40 mm. y son apodas, cilíndricas, algo aplastadas dorsoventralmente, típicas de la familia *Cerambycidae*, de coloración general blanco amarillenta. (Fig. 8).

Bionomía

El ciclo biológico de *Ph. semipunctata* F. ha sido estudiado con más o menos detalle en las diferentes regiones donde el insecto se ha mostrado más agresivo. En general, se describen dos generaciones anuales solapadas en parte, en aquellas regiones con condiciones térmicas favorables, que se dan en las zonas

cálidas de Israel, Turquía y Túnez, una generación en las regiones de temperaturas más suaves.

En consecuencia, para la Península Ibérica se puede anticipar que habrá dos generaciones, una de primavera-verano y otra de otoño-invierno, hasta enlazar con la primavera, a través de una prolongación del desarrollo larval invernal, en las zonas costeras del levante, sur y suroeste y una generación para las zonas del norte y noroeste e interiores de la península, con temperaturas más suaves.

Los adultos tienen una actividad esencialmente nocturna y durante el día permanecen ocultos bajo las cortezas secas o en las hendiduras del tronco y alcanzan una vida media de unos 40 días en verano y de unos 180 días en la generación invernante. Las hembras comienzan a poner poco después de la puesta del sol y su fecundidad se estima en una media de unos 300 huevos, agrupados en placas de 10 a 110 y una media de 43,5 huevos, bajo las bandas de corteza parcialmente despegadas del tronco. También se encuentran estas puestas en la cara inferior de los troncos apeados en contacto con el suelo. El período de incubación se prolonga entre 10 y 14 días.

Las larvas recién nacidas penetran inmediatamente en el interior de la corteza recién formada, de cuyo conjunto se nutre. A medida que crecen sus galerías se extienden más y más hasta anillar totalmente el árbol a unos 50 cm. de la zona de penetración de las mismas, causando la muerte del mismo. Las larvas maduras penetran en la madera formando una cámara de pupación vertical. Una vez desarrollados los adultos se abren camino a través de la galería larval, fuertemente taponada con serrín y emergen por un orificio oval próximo al lugar por donde la larva madura penetró en la madera (BYTINSKI-SALZ y NEUMARK, 1952). El período de desarrollo larvario se extiende entre 3 y 6 meses, según sea de la primera o segunda generación, es decir, de las temperaturas medias externas. El período de pupación es de unos 10 días.

Phoracanta semipunctata Fab. es un insecto específico del género *Eucalyptus* y sus adultos no muestran preferencias específicas, aún cuando hay diferencias significativas en cuanto a la reacción de defensa a la penetración de las larvas. Entre las especies susceptibles se encuentran: *E. camaldulensis*, *E. globulus*, *E. vincinalis*, *E. diversicolor*, *E. Macarthuri*, *E. ovata*, *E. cinerea*, *E. gomphocephala*, *E. occidentalis*, *E. botryoides*, *E. saligna*, *E. tereticornis*, *E. grandis*, *E. rescinifera*, *E. rudis*, *E. kirtoniana*, *E. robusta* y *E. wandoo* y muestran una mejor resistencia: *E. cladocalyx*, *E. sargentii* y *E. stoatei* en las mismas condiciones ecológicas que las primeras (CHARARAS, 1969).

En su país de origen *Ph. semipunctata*, ataca sobre todo a los árboles abatidos, pero en las zonas donde los eucaliptus han sido introducidos ataca también a los árboles en pie, jugando un papel muy importante las condiciones fisiológicas y vigor del arbolado, así como el nivel de población del cerambícido en el determinismo de la intensidad de destrucción. Una intensa sequía o condiciones edáficas desfavorables son factores importantes del proceso destructivo, ya que *Ph. semipunctata* es capaz de detectar debilitamientos del arbolado extremadamente ligeros, inapreciables visualmente.

La implantación de huevos y larvas en árboles en buen estado vegetativo no prospera, pues las larvitas mueren ante una abundante secreción de goma. Sólo una alta población del insecto puede llegar al debilitamiento necesario para el éxito de la implantación.

Fig. 9. Diferentes aspectos de los daños de *Phoracantha semipunctata* F. sobre *Eucalyptus globulus*. a) Primeros síntomas externos del ataque de las larvas subcorticales, por extravasación de savia. b) Galerías subcorticales de larvas puestas al descubierto bajo la zona en que se observan los síntomas descritos. c) Galerías de alimentación de larvas de primeros y últimos estadios. Las galerías se encuentran limpias de los excrementos y serrines que las taponaban. d) Detalle de galerías larvianas de último estadio en el que se observa el agujero de penetración de la larva para la pupación. (Fotos CADAHIA, D.).



Daños

Los árboles jóvenes, de 5 a 12 años de edad bajo las condiciones fisiológicas descritas, mueren, generalmente, a continuación del ataque del insecto, bastando para ello una sola puesta. Los árboles de más edad, pueden sobrevivir a un primer ataque. (Figs. 9 y 10).

El daño que *Ph. semipunctata* causa a las trozas de madera recién apeadas es más o menos importante, según el destino de las mismas, aún cuando si las cortas se efectúan en verano, en presencia de la plaga, las pérdidas pueden ser importantes por la destrucción de celulosa y siempre serán causa de difusión de la plaga.

En las condiciones ecológicas de nuestras plantaciones del Suroeste español los daños económicos a nivel de plantación pueden ser muy importantes y en algunas zonas literalmente catastróficas, como ha sucedido en amplias zonas de Túnez (CHARARAS y otros, 1968). La plaga, como hemos anotado antes, será un nuevo factor limitante de las plantaciones de *Eucalyptus*.

Medios de lucha

En los diferentes países donde ha sido introducido *Ph. semipunctata* no se han detectado enemigos naturales eficientes que controlen las poblaciones del insecto. Solamente se ha observado un parásito de huevos, de papel poco significativo y un himenóptero parásito de larvas de la familia *Megalyridae* de la fauna australiana en África del Sur, identificado como *Megalyra fascippennis* Westwood (GESS, 1962).

Por otra parte FROGATT (1916) estimó que el setenta por ciento de los individuos de *Phoracantha recurva* Newn. eran destruidos en estado de larva por un complejo de entomófagos que comprende un Cleridae: *Trogodendron fasciculatum* y tres especies de *Braconidae* del género *Iphiaulax*: *I. rubriceps*, *I. phoracanthae* e *I. morleyi*. Aún cuando TO-

OKE (1928) piensa que el control de *Phoracantha semipunctata* por los enemigos naturales australianos es insuficiente (BILIOTTI y SHOENENBERGER, 1963).

La lucha química directa contra los adultos de *Phoracantha* no se han intentado hasta el momento, pues existen dificultades tanto tácticas, por la larga curva de emergencias, como económicas en sus resultados.

Como los árboles sanos no son atacados por *Phoracantha* es esencial practicar métodos selvícolas adecuados para que el arbolado sea vigoroso.

Los adultos sólo ponen sus huevos en la corteza de los árboles débiles y recién apeados, en consecuencia será conveniente un descortezado rápido después de la corta. Las trozas secas y sin corteza son inmunes a los daños de *Phoracantha*.

Es recomendable también eliminar de la plantación, durante el invierno, los árboles muertos y menos vigorosos, y desde luego sistemáticamente los árboles atacados.

Si las poblaciones del coleóptero son altas, deben establecerse, como único método actual aplicable, árboles cebo, ya que los troncos recién apeados son muy atractivos para las hembras, después de la segunda noche siguiente a la corta, conservando esta propiedad durante algunas semanas y en invierno, incluso, durante más de tres meses. CHARARAS (1969) hace un estudio muy completo de la metodología a seguir y el número de árboles cebo necesarios para reducir la población del insecto, durante los meses de Abril a Septiembre, hasta instalar un total de 34 árboles cebo por Ha. en los sectores muy atacados.

Es recomendable el empleo de insecticidas, tales como el lindano, para tratar los árboles cebo periódicamente durante el período de máxima actividad.

Con independencia de estas medidas de lucha, HALPERIN (1961) y más tarde CHARARAS (1969) sugieren la necesidad de seleccionar las especies resistentes al ataque del insecto en sustitución de las más afectadas, es



Fig. 10. Arbol muerto por acción de *Phoracantha semipunctata* F. (Foto CADAHIA, D.).



Fig. 11. Rodal de una plantación de *Eucalyptus globulus* afectado por *Phoracantha semipunctata* F. en la península de Setubal, en Portugal. (Foto CADAHIA, D.).

decir, de aquellas capaces de adaptarse al medio y mantener su vitalidad sin sufrir perturbaciones.

CONCLUSIONES

Del análisis de la situación mundial de las plagas de insectos que afectan a las plantaciones de *Eucalyptus* referidas a las especies autóctonas del área natural del género, puede decirse que de las cincuenta y cuatro a que se hace referencia en este trabajo, consideradas como las más importantes, tres de ellas han

mostrado un alto potencial de dispersión, pues han alcanzado el continente europeo después de un largo recorrido en su dinámica colonizadora, otras siete han traspasado sus fronteras naturales, y no debe desecharse que en plazos más o menos largos alcancen nuevas áreas más próximas a nosotros. De aquí la importancia de una también dinámica reglamentación fitosanitaria que al menos retrase el proceso colonizador de los insectos perjudiciales. Esta reglamentación fitosanitaria no sólo debe ser previsor, como se ha mostrado la actualmente existente, sino más exigente en su aplicación y universalidad.

Ctenaritaina eucalypti Mask., que alcanzó nuestra península hacia el año 1970, presentó al iniciarse la colonización caracteres de cierta gravedad para las plantaciones jóvenes y viveros de eucaliptos. En la actualidad sus niveles de población son aceptables y sólo, eventualmente, se presentan focos muy localizados. Sin duda este equilibrio se ha alcanzado por adaptación al nuevo huésped, de numerosos enemigos naturales de especies afines, sin que se descarte la posibilidad de desequilibrios temporales en relación con condiciones climáticas favorables a su desarrollo.

Gonipterus scutellatus Gyll., es de esperar llegue a España, próximamente, acompañado de su parásito específico *Patasson nitens* Gir., pero, en caso contrario, la experiencia adquirida por nuestros colegas italianos hará sencilla la labor de su introducción, con lo que esperamos que los daños del nuevo fitófago de los eucaliptos no llegue a ser grave.

En cuanto a *Phoracantha semipunctata* F., sin duda alguna, llegará a las plantaciones españolas de eucaliptos y se presentará para el futuro como un nuevo factor limitante de la expansión y permanencia de las repoblaciones de eucaliptos, especialmente para las del suroeste, con frecuencia sometidas a importantes deficiencias hídricas y edáficas, causas de su pérdida de vigor o deficiente estado vegetativo y consiguiente predisposición al ataque del insecto y en consecuencia de su desaparición.

Por todo ello, debe extremarse la vigilancia de las importaciones de madera de *Eucalyptus*

y cumplir escrupulosamente con la reglamentación fitosanitaria en vigor para retardar en lo posible la introducción en España de tan temibles enemigos. Estas notas descriptivas de los mismos deben servir, además, para que el personal de campo detecte precozmente cualquier foco inicial de invasión con el fin de aplicar las medidas de cuarentena más eficaces para evitar su extensión.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco vivamente la colaboración prestada por la Empresa Nacional de Celulosas, S. A., en la preparación de este trabajo y particularmente la del Director de Acción Forestal, D. José Taboada Lobit que me animó en la tarea, e informó sobre la presencia de *Phoracantha semipunctata* en Portugal. Así mismo, he de agradecer a la Profesora Alessandra Arzone, del Instituto de Entomología Agraria de la Universidad de Torino, la amable y desinteresada aportación del material fotográfico que ilustra este trabajo, en la parte correspondiente a *Gonipterus scutellatus* Gyll. como así mismo a D. Ernesto Da Silva Reis Goes de la empresa Portucel y al Ingeniero Selvicultor D. Carlos David Serrao Nogueira, que nos facilitaron la visita a los focos de *Phoracantha semipunctata* en Portugal. También quiero destacar la aportación que en materia bibliográfica me proporcionó el Ingeniero de Montes D. Emilio Leyva Alcaraz.

ABSTRACT

CADAHIA, D. 1980.— Proximidad de dos nuevos enemigos de los Eucaliptos en España. *Bol. Serv. Plagas*, 6: 165-192.

The main problems caused by autochthonous Australian insect pests damaging Eucalyptus species in their original areas are listed in this paper, as well as those insect pests that had spread out from their natural geographic distribution. Three of them, *Ctenarytaina eucalypti* Mask., *Gonipterus scutellatus* Gyll. and *Phoracantha semipunctata* (F.) have already reached Continental Europe. *C. eucalypti* has been established in Spain since 1972; *G. scutellatus* arrived to the Italian Riviera by the end of 1976 and in 1978 reached Southern France; *Ph. semipunctata* has established recently in Portugal at the Setubal Peninsula.

European Phytosanitary Regulations on this matter had been provident as they include *G. scutellatus* and *Ph. semipunctata* among the Quarantine organisms, but the application of these regulations was delayed and, as a consequence, they resulted inoperative.

A brief description of the three insects is included as well as the history of their geographical dispersal, life-cycle, bionomics, damages and control. The main object of this paper is to advertise the eucalyptus growers and the technicians involved in the management of eucalyptus plantations in order to achieve an early detection of *G. scutellatus* and *Ph. semipunctata* in Spain.

REFERENCIAS

- ANONIMO, 1938: Insect Pests of Eucalypts nº 1. *Wattle Research Inst.* S. Africa.
- ANONIMO, 1939: Nyasaland Protectorate. *Annual Report of the Department of Agriculture* 1938.
- ANONIMO, 1940: The Eucalyptus Snout-beetle en Rhodesia. *Rhod. Agric. J.* 37 (4): 185.
- ACATAY, A. 1959: *Phoracantha semipunctata* Fabr. (Col. Cerambycidae) in der Turkey. *Anz. Schadlingsk.* 32 (1): 4-5.
- ARZONE, A. 1976: Un nemico dell'Eucalipto nuovo per l'Italia (Nota preliminare). *Apic. Mod.* 67: 173-177.
- ARZONE, A. y MEOTTO, F. 1978: Reperti biologici su *Gonipterus scutellatus* Gyll. (Col. Curculionidae) infestante gli eucalipti della Riviera Ligure. *Redia* 41: 205-222.
- ARZONE, A. y VIDANO, C. 1978: Introduzione in Italia di *Patasson nitens* parassita di un nuovo nemico dell'Eucalipto. *L'Informatore Agrario*, 34: 2741-2744.
- AZEVEDO, F. y FIGO, M.L. 1979: *Ctenarytaina eucalypti* Mask. (Homoptera, Psyllidae) *Bol. Serv. Plagas*. 5: 41-46.
- BALACHOWSKY, A.S.: *Traite d'entomologie appliqué a l'Agriculture*. Vol. II. Tomo I. *Coleopteres*. p. 1293 Masson. Paris.
- BILLIOTTI, E. y SCHOENENBERGER, A. 1963: Sur la presence en Tunisie de *Phoracantha semipunctata* Fab. (Coleoptera, Cerambycidae) ravageur de l'Eucalyptus *Ann. INRA. Tunisie* 35: 97-110.
- BOISDUBAL, J.B. 1835: Faune entomologique de l'Océan Pacifique. Deuxième Partie. Coleoptères et autres ordres in. *Voyage de découvertes de l'Astrolabe* Vol. 5: 716.
- BRIMBLECOMBE, A.R. 1962: Outbreaks of the Eucalyptus leaf skeletonizer. *Qd. J. Agr. Sci.* 19: 209-217.
- BYTINSKI-SALZ, H. y NEUMARK, S. 1952: The eucalyptus borer (*Phoracantha semipunctata* F.) in Israel. *Trans. IX Int. Cong. Ent.* 1: 696-699.
- CADAHIA, D. y RUPEREZ, A. 1979: Repartición de *Ctenarytaina eucalypti* Mask. en España. *Bol. Serv. Plagas*. 5: 55-58.
- CAMPBELL, K.G. 1960: Preliminary studies in population estimation of two species of stick insects (Phasmatidae, Phasmatodea) occurring in plague numbers in highlands forest areas of south-eastern Australia. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.* 85: 121-141.
- CAMPBELL, K.G. 1962: The biology of *Roeselia lugens* Walk., the Gum-leaf skeletonizer moth, with particular reference to the *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. (River Red Gum) forests of the Murray Valley region. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.* 87: 316-338.
- CARNE, P.B. 1957: A revision of the ruteline genus *Anoplognathus* Leach. (Coleoptera, Scarabaeidae). *Aust. J. Zool.* 5 (1): 88-143.
- CARNE, P.B. 1962: The characteristics and behaviour of the saw-fly, *Perga affinis* (Hymenoptera). *Aust. J. Zool.* 10: 1-34.
- CARNE, P.B. 1965: Distribution of the eucalypt-defoliating Saw-fly *Perga affinis* (Hymenoptera). *Aust. J. Zool.* 13: 593-612.

- CARNE, P.B. 1966: Ecological characteristics of the eucalypt-defoliating chrysomelid *Paropsis atomaria*. *Aust. J. Zool.* 14: 647-672.
- CARNE, P.B. 1967: *Paropsis charybdis*, and its significance as a defoliator of eucalypts in New Zealand como citado por PODGER, F.D. 1973.
- CARNE, P.B. 1969: On the population dynamics of the eucalypt-defoliating saw-fly *Perga affinis* Kirby (Hymenoptera). *Aust. J. Zool.* 17 (1): 113-141.
- CARNE, P.B., GREAVES, R.T.G. y MC INNES, R.S. 1974: Insect damage to plantation-grown eucalypts in north New South Wales, with particular reference to Christmas beetles (Coleoptera, Scarabaeidae). *J. Aust. Ent. Soc.* 13: 189-206.
- CEBALLOS, G. 1953: Elementos de Entomología general, con referencia a los insectos de interés forestal. 2ª Edic. *Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes.*
- C.E.E. 1977: Directive du Conseil du 21 decembre de 1976 concernant les mesures de protection contre l'introduction dans les Etats membres d'organismes nuisibles aus végétaux ou produits végétaux. (77/93 CEE). *J.O.* nº L26 31-Jan - 1977.
- CLARK, A.F. 1931: The parasite control of *Goniapterus scutellatus* Gyll. *N.Z.J. Sci. Tech.* 13: 22-28.
- CLARK, A.F. 1938: A Survey of The insect pests of Eucalyptus in New Zealand. *N.Z.J. Tech.* 19 (12): 750-761.
- CLARK, L.R. 1962: The general biology of *Cardiaspina albitextura* (Psyllidae) and its abundance in relation to weather and parasitism. *Aust. J. Zool.* 10 (4): 537-586.
- CHARRAS, C. 1969: Biologie et ecologie de *Phoracantha semipunctata* F. (Coleoptere, Cerambycidae xylophage) ravageur des Eucalyptus en Tunisie et methodes de protection des peuplements. *Ann. INRA. de Tunisie.* Vol. 2 (3), 37 pp.
- CHARRAS, C., HAMZA, H. y M'SADDA, K. 1968: Biologie, evolucion et importance economique en Tunisie de *Phoracantha semipunctata* F. Insecte parasite specifique des Eucalyptus. *Missions Nations Unies. F.A.O. et C.N.R.S. Inst. Nat. Resch. For. Tunis.*
- DE BACH, P. 1979: Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas *Chapman and Hall.* Ltd. 960 pp.
- DOUREJEANNI, M.J. 1967: El «taladro de los Eucalyptos», nuevo registro en el Perú. *Reg. Agric. Perú.* 1: 3-11. Lima.
- DUFFY, E.A. 1960: A monograph of the immature stages of Australian timber beetles (*Cerambycidae*). London pp. 126-129.
- ESPARCIA, E.C. 1980: Contenido mineral de *Eucalyptus globulus*, *Pinus pinea* y *Quercus suber* y biociclo del aluminio de estas especies sobre el mismo tipo de suelo y clima Mediterráneo. *Symposio Fast Growing Trees.* IUFRO 25 - 30 Agosto. Brasil.
- FELTON, K. 1973: Economic impact of dieback in eucalypt forest. in Eucalypt dieback in Australia. *Proceedings of the Lakes Entrance Victoria. Forest Commission, Victoria* 43-49.
- FERRIS, G.F. y KLYVER, F.D. 1932: Report upon a collection of Chermidae (Homoptera) from New Zealand. *Trans. N.Z. Inst.* 63: 54.
- FRAPPA, C. 1950: Sur la presence de *Goniapterus scutellatus* Gyll. dans les peuplements d'Eucalyptus de Madagascar et l'acclimatement d'*Anaphoidea nitens* Gir., insecte auxiliair parasite. *Rev. Path. Veg. Ent. Agr. Fr.* 29: 183-189.
- FRAPPA, C. 1955: Sur l'importance du parasitisme du Mymaridae *Anaphoidea nitens* Guer. vis-a-vis du charançon de l'Eucalyptus *Goniapterus scutellatus* Gyll. dans la region de Tananarive. *Bull. Madagascar* 113: 925-927.
- FROGATT, W. 1905: Notes on stick or leaf insects with an account of *Podocanthus Wilkinsoni* as a forest pest. *Agric. Gazette. N.S.W.* Junio 1905.
- GESS, F.W. 1963: The discovery of a parasite of the *Phoracantha* beetle (Coleoptera: Cerambycidae) in the Western Cape.
- GREAVES, R.T.G. 1966: Insect defoliation of eucalypt regrowth in the Florentine Valley, Tasmania. *Appita* 10: 119-126.
- GURR, L. 1957: A note on the occurrence of the Eucalyptus tortoise beetle (*Paropsis dilatata* Erichs) in the North Island of New Zealand. *N.Z.J. Sci. Technol.* 38A (8): 807.
- HADLINGTON, P. 1954: The leaf blister sawfly (*Phylacteophaga eucalypti* Tech.) *Notes. For. Comm. N.S.W.* 8 (1): 16-19.
- HADLINGTON, P. y HOSCHKE, F. 1959: Observations on the ecology of the phasmatid *Ctenomorphodes tessulata* Gray. *Proc. Linn. N.S.W.* 84: 268-279.
- HALPERIN, J. 1961: Pests and diseases of Eucalyptus in Israel. *Contrib. on Eucalyptus in Israel* I. Jerusalem.
- HEPBURN, G.A. 1964: The status of forest insects in the Republic of South Africa. *Symposium on Internationally Dangerous Diseases and Insects.* Oxford. FAO/IUFRO.
- HEATHER, N.W. 1965: Occurrence of Cleptidae (Hymenoptera) parasites in eggs of *Ctenomorphodes tessulata* Gray (Phasmida, Phasmidae) in Queensland. *J. ent. Soc. Qd.* 4: 86-87.
- HOPKINS, E.R. 1973: Crown dieback in Eucalypt Forest. in Eucalypt dieback in Australia. *Proceedings of the Lakes Entrance, Victoria, Forest. Comission, Victoria.* 1-16.
- IRVINE, C.J. 1957: *Nola metallopa*, seedling Gum moth. *Plantat. Techn. Pap. For. Comm. Vic.* 3: 19-20.
- JENKINGS, C.F.H. 1963: Insect Pests of forests 3 - The Tuart bud Weevil and the gregarious Gall Weevil. *Bull. Dep. Agric. W. Aust.* 3: 176.

- KEVAN, D.K. MC. E. 1946: The Eucalyptus Weevil in East Africa. *E. Afr. Agric. J.* 12: 40-44.
- KILE, G.A. 1973: Insect defoliation in the eucalypt re-growth forest of southern Tasmania. *Aust. For. Res.* 6 (3).
- LAING, F. 1922: *Rhinocola eucalypti* Mask. in England. *Ent. mon. mag.* 58. Ser. 8 (90): 141.
- LEGAT, C.E. 1926: Forest Department. Report for the Year ended 31 st March 1925. Unión S. Africa, *Ann. Deptl. Repts.* 1924 - 1925. 5: 382-411.
- LEPESME, P. 1950: Sur la dispersion par l'home et l'aclimatation de quelques «Phorocanthini». *Longicornia.* Vol. 1, 576-579. Lechevalier. Paris.
- LEYVA, E. 1969-70: Situación actual mundial de las plagas sobre Eucalyptus s.p. *Bol. Serv. Plagas. For.* 24: 119-128 y 25: 67-80.
- LOUNSBURY, C.P. 1915: Division of Entomology, Annual report, 1913-14. *Rept. Unión of S. Afr. Dept. Agric. Capetown* 199: 216.
- MALLY, C.W. 1924: The Eucalyptus Snout-beetle (*Gonipterus scutellatus* Gyll.). *J. Dept. Agric. Un. S. Afr.* 9: 415-442.
- MANSON, D.C.M. 1963: The Australian wood moth *Xyleutes magnifica* Roths. (Cossidae) in New Zeland. *N.Z. Ent.* 3: 54-55.
- MASKELL, 1980: On some species of Psyllidae in New Zealand *Trans. N.Z. Inst.* 22: 157-170.
- MILLER, D. 1927: The Gum-tree Weevil and its Parasites. Prelinary Control Work in New Zealand. *N.Z.J. Agric.* 35: 283-289.
- MOORE, K.M. 1959: Observations on some Australian forest insects 4. *Xyleborus truncatus* Erichson (Coleoptera: Scolytidae) associated with dying *Eucalyptus saligna* Smith (Sydney Blue Gum). *Proc. Linn. Soc. N.S.W.* 85: 186-193.
- MOORE, K.M. 1963: Two species of Lepidopterous leaf-miners attacking *Eucalyptus pilularis* Smith. *Aust. Zool.* 13 (1): 46-53.
- MOSSOP, M.C. 1932: Notes on a mymarid parasite of the eucalyptus snout-beetle (*Gonipterus scutellatus*, Gyll.) and its introduction into South Africa. *Bull. Dep. Agric. Un. S. Afr.* 81. 19 pp.
- MOUTIA, L.A. 1946: Notes sur l'introduction a Maurice de l'insecte: *Anaphoidea nitens* Gir. le parasite du charançon de l'Eucalyptus: *Gonipterus scutellatus* Gyll *Rev. Agric. Maurice* 25: 211-212.
- MOUTIA, L.A. y VINSON, J. 1945: Le charançon de l'eucalyptus, *Gonipterus scutellatus* Gyll. *Rev. Agric. Maurice*, 24: 25-30.
- NEWMAN, L.J. y CLARK, J. 1926: The Jarrah leaf miner, *Tinea* sp. *Aust. For. J.* 2: 9-65.
- NOGUEIRA, C.D.S. 1971: Una praga dos Eucaliptos *Gazeta das Aldeias* 2693: 520-522.
- O.E.P.P. 1975: Recomendations de l'OEPP pour l'introduction d'un nouveau systeme de quarantaine. *Bull. O.E.P.P.* N° H.S.
- O.E.P.P. 1980: Data sheets on quarantine organisms. EPPO List A₁ *Gonipterus gibberus* Boisd. and *Gonipterus scutellatus* Gyll. *Bull. OEPP*, 10 (1) 4 pp.
- O.M. DE AGRICULTURA, 1975: Plantas Vivas, Medidas Fitosanitarias. Orden de 31 de Julio de 1975 sobre condiciones sanitarias que deben observarse en las importaciones de madera y determinadas plantas vivas o partes de las mismas. *B.O.E.* n° 194 (14-8-1975) Madrid.
- PARENZAN, P. 1976: *Phoracantha semipunctata* F. (Coleoptera, Cerambycidae) nell'Italia Meridionale. *Entomológica*, 12: 9-20.
- PIRAS, L., CONTINI, C. y PISSANO, P. 1970: Sulla introduzione in Europa di un cerambicide australiano parassita di *Eucalyptus: Phoracantha semipunctata* Fab. (Coleoptera, Cerambycidae). *Boll. Soc. Ent. Ital.* 102: 58-63.
- PODGER, F.D. 1973: The Causes of eucalypt crown dieback: A review in Eucalypt dieback in Australia. *Proceedings of the Lakes Entrance, Victoria. Forest Commission, Victoria*, 17-35.
- RABASSE, J.M. y PERRIN, H. 1979: Introduction en France du charançon de l'Eucalyptus, *Gonipterus scutellatus* Gyll. (Col. Curculionidae). *Ann. Zool. Ecol. Anim.* 11 (3): 337-345.
- READSHAW, J.L. 1965: A theory of phasmatid outbreak release. *Aust. J. Zool.* 13: 475-490.
- READSHAW, J.L. y MAZANEC, Z. 1969: Use of growth ring of determine past phasmatid defoliations of alpine ash forest. *Aust. For.* 33: 29-36.
- RICHARDS, M. 1953: An enemy of our eucalypt forest, the plague phasmid, *Podocanthus Wilkinsoni* Mad. *N.S.W. For. Comm. Div. Wood Tech. Notes* 5.
- RIEK, E.F. 1961: The distribution and inter-relationships of *Perga affinis* and *Perga dorsalis* Leach. (Hymenoptera, Symphyta). *Proc. Linn. Soc. N.S.W.* 86: 237-240.
- ROMANO, F.P. y CARAPEZZA, A. 1975: Sulla presenza di *Phoracantha semipunctata* F. in Sicilia (Coleoptera, Cerambycidae). *Boll. Soc. Entom. Ital.* 107: 91-92.
- RUDMAN, P. y GAY, F.J. 1961: The causes of natural durability in timber V.— The role of extractives in the resistance of tallow-wood (*Eucalyptus microcorys* F. Muell.) to attack by the subterranean termite *Nasutitermes exitiosus* Hill. *Holz.* 15 (2): 50-53 Berlin.
- RUPEREZ, A. y CADAHIA, D. 1973: Una nueva plaga de los eucaliptos en la Península Ibérica. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol)* 71: 61-64.

- SAMPO, A. 1976: Un Curculionide Gonopterino australiano defogliatore dell'Eucalipto per la prima volta in Europa (Coleoptera, Curculionidae). *Il Floricoltore* 13: 86-87.
- SANTIS, L. 1945: El taladro de los eucaliptos. *Ing. Agrónomo* 7: 127-138.
- SELMAN, B.J. 1963: A reapraisal of the genus *Paropsis* Ol. (Coleoptera, Chrysomelidae) with particular reference to the species introduced into New Zealand. *Ann. Mag. Nat. Historia*. 13 (6): 43-47. London.
- SHEPHERD, K.R. 1957: Defoliation of alpine ash *E. delegatensis* by Phasmids. *Forestry Commission of New South Wales*.
- SMEE, C. 1937: The eucalyptus weevil, *Gonipterus scutellatus* Gyll. in Nyasaland. *E. Afr. Agric. J.* 3: 173-175.
- TASSI, F. 1969: Un longicorne australiano per la prima volta in Italia. *Boll. Ass. Rom. Ent.* 24: 69-71.
- TAYLOR, K.L. 1962: The Australian genera *Cardiaspina* Crawford and *Hyalinaspis* Taylor (Homoptera: Psyllidae). *Aust. J. Zool.* 10 (2): 307-348.
- TAYLOR, K.L. 1964: Note on *Creiis periculosa* (Ollif.) (Homoptera, Psyllidae). *Proc. Linn. Soc. N.S.W.* 89 (2): 250-253.
- TOOKE, F.G.C. 1928: A borer pest of *Eucalyptus*. The destructive *Phoracantha* beetle and its control. *Farming in S. Africa* 79: 5 p.
- TOOKE, F.G. 1929: Borer pests of *Eucalyptus*. The *Phoracantha* beetles in South Africa. *Aust. For. Jour.* 12: 28-31.
- TUTHILL, L.D. 1952: On the Psyllidae of New Zealand (Homóptera) *Pacific Sci.* 6: 83-125.
- TUTHILL, L.D. y TAYLOR, K.L. 1955: Australian genera of family Psyllidae. *Aust. Jour. Zool.* 3: 227-257.
- VIDANO, C., ARZONE, A. y MEOTTO, F. 1979: Moltiplicazione e disseminazione in Italia di *Patasson nitens* per la difesa degli eucalipti da *Gonipterus scutellatus*. *Ann. Ac. Agric. di Torino*. 121: 99-113.
- WALLACE, N.M.H. 1970: The biology of the leaf miner *Perthida glyphopa* Common (Lepidoptera: Incurvariidae). *Aust. J. Zool.* 18: 91-104.
- WHITE, T.C.R. 1969: An index to measure wather-induced stress of trees associated with outbreaks of psyllids in Australia. *Ecology* 50: 905-909.
- WHITE, T.C.R. 1973: The establishment, spread and host range of *Paropsis charybdis* Stal. (Chrysomelidae) in New Zealand. *Pacif. Insects*. 15: 59-66.
- WILLIAMS, J.R., MOUTIA, L.A. y HERMELIN, P.R. 1952: The biological control of *Gonipterus scutellatus* Gyll. (Col. Curculionidae) in Mauritius. *Bull. ent. Res.* 42: 23-28.
- WILSON, G. 1924: The Eucalyptus Psylla, *Eurhinocola eucalypti* (Mask.). *Gard. Chron.* 76, 1982: 425. London.