

Principales cochinillas en los pinos españoles

SORIA, S.; M. MORENO; E. VIÑUELA, y P. DEL ESTAL

En este trabajo se recoge la presencia de diez especies de Coccoidea sobre pinos en España. *Puto superbus* es nueva cita para el país. *Coccus hesperidum* se cita por primera vez sobre este huésped en España. Por último se discute la importancia de las especies *Leucaspis pini*, *Leucaspis pusilla*, *Anamaspis lowi*, *Gomezmenoraspis pinicola*, *Dinaspidotus britannicus*, *Matsucoccus matsumurae*, *Matsucoccus feytaudi* y *Paleococcus fuscipennis*

SORIA, S. M.; M. MORENO: Servicio de Jardines y Montes del Patrimonio Nacional. Palacio Real de Madrid. C/ Bailén s/n. 28013-MADRID

E. VIÑUELA Y P. DEL ESTAL.: Unidad de Protección de Cultivos. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. 28040-MADRID

Palabras clave: : *Pinos*, *Leucaspis pini*, *Leucaspis pusilla*, *Anamaspis lowi*, *Gomezmenoraspis pinicola*, *Dinaspidotus britannicus*, *Puto superbus*, *Coccus hesperidum*, *Matsucoccus matsumurae*, *Matsucoccus feytaudi*, *Paleococcus fuscipennis*

INTRODUCCIÓN

En España, según el segundo inventario forestal nacional (DEGECONA, 1998), hay más de 4.000.000 de has. ocupadas por pinos, destacando *Pinus halepensis* Mill., *P. sylvestris* L. y *P. pinaster* Ait., con más de 1.000.000 de ha para cada una de estas especies. Otros pinos, con mucha menor superficie ocupada, destacan también desde el punto de vista forestal, tanto por el valor de sus producciones, como es el caso del piñón de *P. pinea* L., como por la fragilidad de los ecosistemas que ocupan (arenales de *P. pinea*, bosques de alta montaña de *P. uncinata* Mill., bosques macaronésicos de *P. canariensis* Sweet, etc.).

Las plagas de los pinos, como se desprende de su importancia ecológica y económica, han sido estudiadas desde el primer momento por los investigadores españoles que se han ocupado de este tema, si bien en

el caso de los cóccidos no existen estudios monográficos o recopilatorios al contrario de los que ocurre con otras especies vegetales, como es el caso de los cítricos (LLORENS, 1990; GARRIDO y DEL BUSTO 1986, 1987), los frutales (GÓMEZ MENOR 1955, 1957^a), el olivar (ANDRÉS, 1991; CIVANTOS, 1999) e incluso en algunos casos forestales como el encinar (GÓMEZ MENOR, 1959).

La poca importancia que hasta ahora han tenido los cóccidos para los pinos en España queda reflejada en los artículos de CADAHÍA (1981 y 1983), SORIA y COBOS (1990), y SORIA (1997) donde al analizar la situación de las plagas en nuestro país y las investigaciones del sector solo es recogida la cita de *Paleococcus fuscipennis* Burn por CADAHÍA (1982).

En su estudio de plagas forestales de coníferas el Ministerio de Agricultura (M.A., 1965) sólo describe a *Leucaspis pini* Hartig

como plaga principal, citando además como cochinillas con "alguna importancia" a *Pineus pini* (Macquart), que es en realidad un pulgón del grupo de los adelgidos (SORIA et al., 1996), *Aonidia pinicola* (Leon) y *Leucaspis pusilla* Low para España, así como a *Matsucoccus feytaudi* Ducasé como causante de gravísimos daños en el mediodía francés.

En la edición de 1981 de la citada obra (M.A.P.A., 1981) se vuelve a describir a *Leucaspis pini* como causante de daños y se incluye la descripción de *Matsucoccus feytaudi*, ya encontrado en España, citándose como "otros insectos chupadores presentes en nuestros bosques de resinosas" sólo a *Matsucoccus pini* (Green) y a *Aonidia pinicola*. En la siguiente edición de esta obra

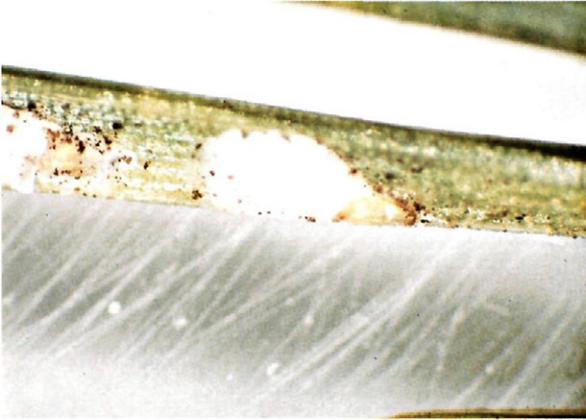


Fig. 1. Hembra adulta de *L. pini*



Fig. 3. Hembra adulta de *L. pusilla*

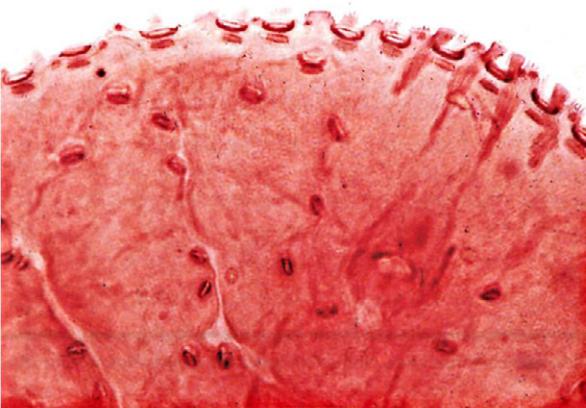


Fig. 2. Detalle pigidio de *L. pini*

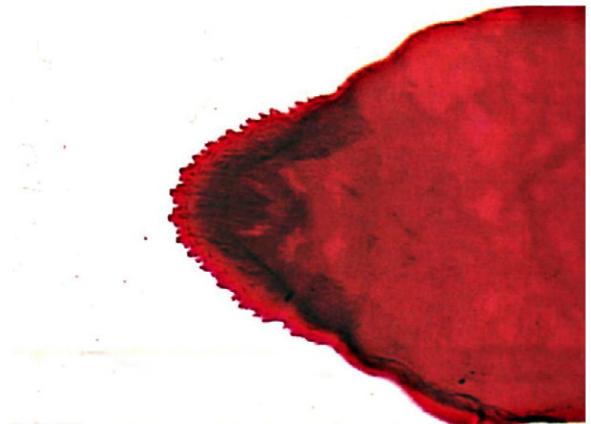
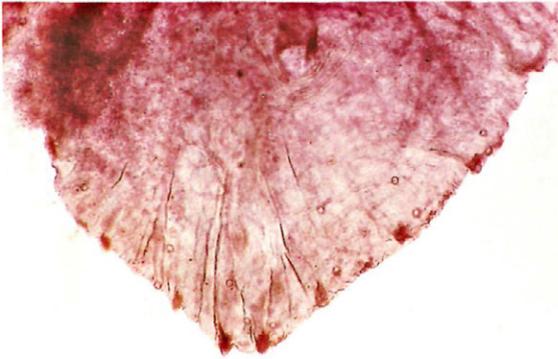


Fig. 4. Detalle pigidio de *L. pusilla*

Fig. 5. Hembra de *G. pinicola*Fig. 6. Detalle pigidio de *G. pinicola*

(ROMANYK y CADAHIA 1992) se incluyen exactamente las mismas especies, sin que desde entonces se haya producido, que conozcamos, ninguna otra recopilación.

Como trabajos específicos sobre cóccidos de pino en España son de destacar los trabajos de CADAHÍA (1971 y 1982) y CADAHÍA y MONTOYA (1967 y 1968) y, en el caso de parasitismo, el de CADAHÍA (1984) con descripción de la nueva especie de díptero *Cryptochaetum jorgepastori*.

Entre los cóccidos que atacan a otras coníferas en España, ROMANYK y CADAHIA (1981) solo citan a *Lepidosaphes juniperi* Lindinger sobre sabinas, destacando las citas posteriores de SORIA et al. (1993); DEL ESTAL et al. (1994) y SORIA et al. (1996 Y 1998), aportando nuevas citas a la fauna de cóccidos presente en España.

En el caso del otro gran grupo de homópteros, los pulgones, están mucho mejor estudiados a nivel español que los cóccidos, destacando en coníferas los trabajos de BINNAZZI et al. (1981) y NOTARIO et al. (1992) en el caso de estudios más o menos generales, y los de SORIA et al. (1996), COBOS (1994) y COBOS et al. (1998) para citas de nuevas especies para nuestra entomofauna.

En la primera y hasta ahora única, monografía de coccidos españoles (GÓMEZ MENOR, 1940) se citan sobre pino a *Aonidia pinicola* Leon (ahora *Gomezmenoraspis pinicola* Leonardi), *Leucaspis loewi* Colvée (ahora *Anamaspis lowi*), *L. pini* Hartig, *L. pusilla* Low, *Monophlebus serratulae* Fabricius (ahora *Gueriniella serratulae*), *Paleococcus fuscipennis* Burn, *Aspidiotus abietis* Schr (ahora *Nuculaspis abietis*) y *A. britan-*

nicus Newstead. A los que en las publicaciones posteriores del autor (GÓMEZ MENOR, 1946, 1948, 1954, 1957^b, 1960, 1965 y 1968) hay que añadir *Aonidia illicitana* Gómez Menor, 1968 (ahora incluida en *Gomezmenoraspis pinicola*) *Quadraspidiotus lenticularis* (Lindinger) y *Douglasiella caballeroi* Gómez Menor, 1948. Todas ellas son recogidas con posterioridad por MARTÍN MATEO (1983, 1984 y 1985) con la nomenclatura que se ha dado como actual, si bien no cita los *Matsucoccus* encontrados en España con anterioridad.

BLAY (1992) en su magnífica revisión de los diaspidinos, añade citas sobre pino para *Diaspis boisduvalii*, Signoret, *Lepidosaphes ulmi* Linnaeus y *Chionaspis kabyliensis* Balachowsky, si bien en este último caso sólo sobre *Pinus strobus* L., especie exótica usada en jardinería.

Para el resto de Europa KOSZTARAB y KOZAR (1988), además de gran parte de las especies ya señaladas añaden *Newsteadia floccosa* (De Geer), *Carulaspis juniperi* (Bouché), *Chionaspis austriaca* Lindinger, *Lepidosaphes juniperi* Lindinger y *Crypto-*



Fig. 7. Hembra de *A. lowi*



Fig. 9. *D. britannicus* sobre *P. halepensis*

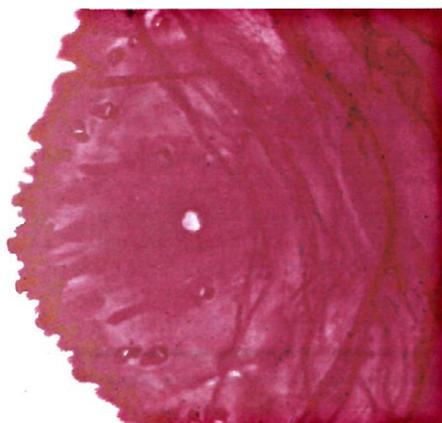


Fig. 8. Detalle pigidio de *A. lowi*

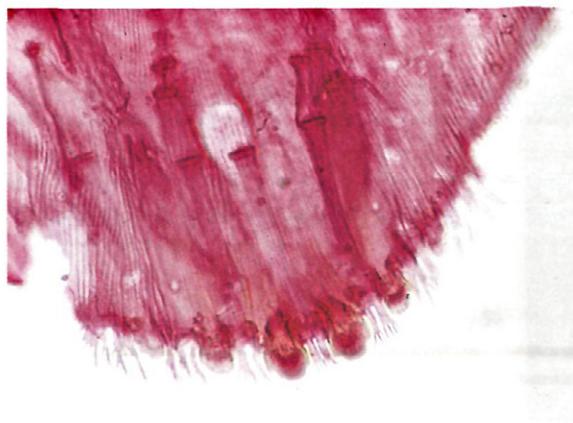


Fig. 10. Detalle pigidio de *D. britannicus*



Fig. 11. Hembra adulta *P. superbus*



Fig. 13. Hembra de *C. hesperidum*



Fig. 12. Detalle de hembra de *P. superbus*

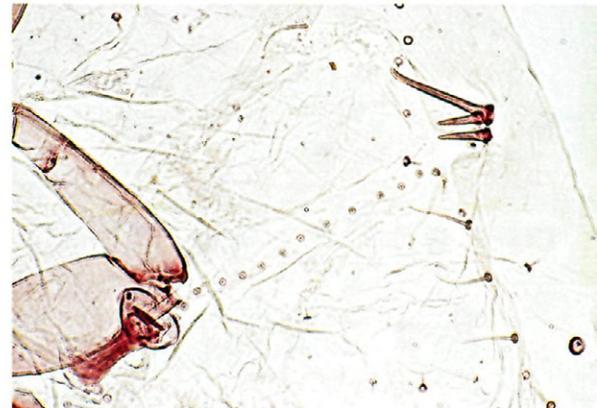


Fig. 14. Detalle de espinas estigmáticas de *C. hesperidum*

coccus fagisuga Lindinger como especies ya conocidas de España, pero sobre otras matrices diferentes a *Pinus* (ver MARTÍN MATEO 1985, SORIA et al., 1993, MARTÍN MATEO 1983 y SORIA et al. 1993) y las siguientes especies no conocidas, por ahora, en nuestro país: *Leucaspis signoreti* Targioni-Tozzeti, *Heliooccus bohemicus* Sulc, *Puto antennatus* Signoret, *Leucaspis newsteadi* Sulc y *Syngenaspis parlatoriae* Sulc.

LINDINGER (1912), en su revisión de cóccidos paleárticos cita 16 especies sobre *Pinus*, de las que aún no hemos citado *Leu-*

caspis candida (Targ) (sinonimia de *L. pini*), *Aonidia lauri* (Bouché) *Diaspis visci* (posiblemente *Carulaspis* sp.), *Lepidosaphes ulmi* L., e *Icerya purchasi* Maskell. Casi todas ellas más típicas sobre otras plantas nutricias que sobre pinos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las capturas se han realizado por obtención directa de los ejemplares en acícula, ramilla y tronco en las diversas localidades visitadas, sin que exista un muestreo con



Fig. 15. Hembra adulta de *M. feytaudi*

diseño previo de las mismas, así como por identificación en diversas muestras remitidas al Laboratorio del Medio Natural de Patrimonio Nacional o a la Unidad de Protección de Cultivos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid.

La identificación se ha realizado con lupa estereoscópica Nikon SMZ-2T y microscopio Nikon Labophot-2, dotados de equipo fotográfico NIKON HFX-DX, después de preparar las muestras de acuerdo a la técnica descrita por GOMEZ MENOR (1940), y teñirlas con fucsina ácida, azul de metileno o mezcla de los dos.

RESULTADOS

Como resultado del análisis de las diversas muestras recibidas se han localizado las siguientes especies: *Leucaspis pini*, *Leucaspis pusilla*, *Gomezmenoraspis pinicola*, *Anamaspis lowi*, *Dinaspidotus britannicus*, *Puto superbus*, *Matsococcus matsumurae*, *Paleococcus fuscipennis* y *Coccus heperidum*.

Las 5 primeras pertenecen a la familia Diaspididae siendo las 4 primeras de la tribu Parlatoriini y todos los representantes de la subtribu Leucaspidina en España. *D. britannicus* perteneciente a la tribu Aspidiotini. *P. superbus* es un Pseudococcidae, *Coc-*

cus hesperidum es un Coccidae y las otras dos especies pertenecen a la familia de los Margarodidae.

En el caso de los diaspidinos, la subtribu Leucaspidina solo posee peines en la ninfa de 2º estadio, no en hembra adulta, y éstos ocupan los segmentos pre-pigdiales; existen glándulas periestigmáticas y los macroporos dorsales son de doble barra mientras que en el caso de la tribu Aspidiotini existen peines en la hembra adulta (aunque no en los segmentos prepigdiales), los estigmas no llevan glándulas periestigmáticas y los macroporos dorsales son de barra simple.

Como diferencias genéricas dentro de la subtribu Leucaspidina se puede citar:

Pigidio de hembra adulta con peines.....
Leucaspis.



Fig. 16. Ninfa de segundo estadio de *M. feytaudi*

Pigidio de hembras adultas sin peines:
Hembra de forma circular, con 4 pares de paletas ... *Gomezmenoraspis*.

Hembra de forma oval con 3 pares de paletas ... *Anamaspis*

En el caso de los *Leucaspis*, la diferenciación específica no ofrece dificultad, con ejemplares hembras preparadas, ya que existen diferencias muy marcadas tanto en hembra adulta como en ninfa N₂ de la misma. De entre estas diferencias destacaremos:

Fig. 17. Ninfas de *M. pini*

A.- Caso de hembras adultas :

Con paletas bien desarrolladas, con forma de espinas *pini*.

Sin paletas o con estas casi imperceptibles *pusilla*

B.- Caso de ninfas N₂:

Paletas L₁ convergentes y asimétricas con dos peines intermedios filiformes de igual o mayor tamaño que las paletas *pini*.

Paletas L₁ paralelas con 2 peines intermedios, gruesos, cortos y muy dentados *pusilla*.

Las demás especies, al ser de grupos muy diferentes unos de otros, no pueden ofrecer entre sí ninguna confusión.

Como principales características de cada una de ellas, se pueden señalar las siguientes:

***Leucaspis pini* (Hartig, 1839):**

El escudo de la hembra es de coloración blanco-níveo a blanco sucio, si bien algunas veces aparece completamente negro, sin que parezca debido a diferencias de sexo ni parasitarias. Mide de 2,5 a 3 mm. de longitud y poco menos de 1 mm de anchura. Es de forma piriforme o alargada, con la exuvia amarilla y terminal.

Pese a que típicamente se le han achacado los daños que han sufrido ocasionalmente los pinares españoles, en realidad no es muy abundante, siendo los daños muy superiores en el caso de las especies descritas a continuación.

Existen citas de casi toda Europa desde Portugal hasta la antigua URSS, ocupando también el Norte de África, algo de Asia y Chile, en este último caso por introducción.

Su ciclo biológico parece diferente al aportado por las diversas publicaciones de plagas citadas, ya que no se le ha visto en ningún caso hibernar en huevo, sino en ninfa N₂. La hembra madura al principio de la primavera, poniendo unos 50 huevos, ya entrada la misma, que eclosionan en junio, con las acículas ya desarrolladas.

Esta citada sobre *Pinus sp.* y *Abies pinsapo* (BLAY, 1992) y de acuerdo a KORSTARAB y KOZAR (1988) sus principales parásitos son:

Anthemus leucaspidis, *A. pini*, *Aphytis abnormis*, *A. mytilaspidis*, *Aspidiotiphagus citrinus*, *Azotus atomon*, *A. pinifoliae*, *Centrobia walkeri*, *Debachiella pini*, *Parasauleia trjapitzini*, *Prosopaltella aurantii*, *P. intermedia*, *P. leucaspidis*, *Tetrastichus clavicornis* y *Thyusanus subaeneus*.

***Leucaspis pusilla* Löw 1883:**

Muy parecida a la anterior, aunque quizás algo más pequeña (2-2,5 mm. de longitud) es también blanca y con la exuvia amarillo terminal. Se dan también con cierta frecuencia formas negras, algo más alargadas que las blancas, sin que se haya encontrado ninguna causa para esta variación.

Es en realidad la causante de gran parte de los daños que se atribuyen a la especie anterior y su ciclo también es muy parecido a ella, hibernando en forma de ninfa N₂ o en hembra adulta, fecundándose y poniendo a principios de verano, de modo que al nacer las ninfas N₁ tienen las hojas nuevas a su disposición.

Esta citada sobre *Pinus* y *Cedrus* de toda Europa, en especial del Sur-Oeste, si bien llega hasta la antigua URSS y se conoce también del Norte de África e introducida en Argentina.

De acuerdo a KOSZTARAB y KOZAR (1988) sus principales parásitos son: *Anthemus leucaspidis*, *A. pini*; *Aspidiotiphagus citrinus*; *Azotus atomon*; *Coccophagoides similis*; *Parasauleia trjapitzini*; *Prospaltella intermedia*; *P. leucospidis* y *P. pusilla*.

***Gómezmenoraspis pinicola* (Leonardi, 1906)**

Escudo de la hembra circular de 1 a 2 mm. de diámetro, con la exuvia excéntrica y de color oscuro.

Vive sobre las ramillas y zonas leñosas de los pinos, especialmente en lugares donde se encuentra algo protegida, como inserción de acículas o pequeñas anfractuosidades de las cortecillas, por lo que, siendo común, ha sido mucho menos citada que las precedentes al ser su localización menos visible que las situadas sobre las acículas.

No conocemos con exactitud su ciclo biológico en España, si bien BALACHOWSKY (1953) cita dos generaciones con nacimiento de ninfas en agosto y octubre, lo que parece indicar una hibernación en ninfa N₂ o hembra adulta, que es como la hemos capturado en Valencia (Burjasot) el 1.3.96, en muestras remitidas por D. Ramón Montoya.

Se encuentra sobre *Pinus* y *Populus* (BLAY, 1992) y es conocida solo de España y Chipre.

De acuerdo a BLAY(1992) esta especie incluye a *Aonidia ilicitana* GÓMEZ MENOR, 1968 como sinonimia.



Fig. 18. Ninfa de *P. fuscipennis*

Fig. 19. Daños de *P. fuscipennis****Anamaspis lowi* (Colvée 1882):**

El género *Anamaspis*, creado por LEONARDI en 1906 no es aceptado por gran cantidad de autores, incluyendo esta especie entre los *Leucaspis* KOSZTARAB y KOZAR (1988), LINDIGER (1912), GÓMEZ MENOR (1940) HADZI BEYLI (1983) y KORONEOS (1934), etc. El género es aceptado por BORCHSENIUS (1950), MARTÍN MATEO (1983) y BLAY (1992), sistemáticas las 2 últimas que hemos seguido a lo largo de este trabajo.

El escudo de la hembra es de forma piriforme a recto, de color blanco y de 1,5 a 3, 2 mm. de longitud por 1 mm. de anchura. La exuvia es amarilla y terminal.

Tiene una sola generación anual, y de acuerdo a nuestras capturas hiberna en forma de ninfa N₂, si bien en algunas citas bibliográficas se da la hibernación en hembra adulta fecundada o sin fecundar.

Es muy abundante en nuestros pinares, siendo de las especies que causan daños, tanto de necrosis como de enanismo de acículas, que suelen ser erróneamente achacados a *L. pini*.

Esta citada de toda Europa, desde Portugal hasta la antigua URSS y del Norte de

África, siempre sobre *Pinus sp.* De acuerdo a KOSZTARAB y KOZAR (1988) sus principales enemigos son:

Parásitoides: *Anthemus funicularis*, *A. leucaspidis*, *A. pini*, *Aspidiotiphagus citrinus*, *Azotus pinifoliae*, *Parasauleia trjapitzini*, *Prospaltella aurantii*, *P. intermedia*, *P. leucaspis*.

Depredadores: *Chilocorus bipustulatus*, *C. renipustulatus*, *Exochomus flavipes*, *Myrrha octodecimguttata*, *Vibidia duodecimguttata*.

***Dinaspidotus britannicus* (Newstead , 1898).**

El escudo de la hembra es circular-helipoidal y de color castaño oscuro anaranjado con la exuvia central o algo ladeada y amarillenta. Mide 1,5 a 2,5 mm. de longitud y poco menos de anchura.

Lo hemos encontrado sobre acículas siendo una especie polífaga y en principio poco abundante sobre pino. Hasta ahora ha sido citada sobre *Buxus*, *Daphne*, *Hedera*, *Myrtus*, *Paeonia*, *Viburnum* y *Pinus brutia* (BLAY ,1992), a las que hay que añadir *P. halepensis* sobre el que hemos realizado nuestras capturas.

No conocemos su ciclo biológico, pero la hemos capturado en hembra adulta el 1.3.96 en las muestras remitidas por D. Ramón Montoya de Burjasot (Valencia).

Ocupa toda Europa, Asia y el Norte de África, y sus daños hoy por hoy han de considerarse como anecdóticos.

***Puto superbus* (Leonardi, 1907):**

Es la única especie de la familia Pseudococcidae que hemos capturado sobre pinos en España.

El género *Puto*, Signoret, 1875 se caracteriza por la existencia siempre de cerarios marginales (17 a 26 pares) sobre placas esclerotizadas, que ocupan también algunas veces el área interior dorsal. Típico del hemisferio norte, se encuentra, en mucha menor medida, representado también en las regiones neotropical, oriental y australiana (KOSZTARAB y KOZAR, 1988).

En Europa se conocen 4 especies de las que solo una *P. antennatus* Signoret, 1875 es típica de pinos, y en España hasta ahora no había citas de ninguna de ellas, siendo por tanto género y especie nueva para nuestra fauna.

P. superbus se caracteriza por poseer 20-26 pares de cerarios esclerotizados en el margen corporal, así como 6 filas en la zona central del cuerpo.

La hembra aparece recubierta de placas de cera blanca, siendo en realidad de color castaño oscuro o vinoso. Mide de 2,5 a 4,5 mm., de longitud por 2-3 mm. de anchura, y sus patas son funcionales y se encuentran perfectamente desarrolladas.

No conocemos su ciclo biológico en España, pero la bibliografía da a esta especie como hibernante en ninfas o huevos, con una sola generación anual.

Nosotros la hemos capturado adulta en el mes de julio de 1995 en *P. pinaster* del Valle de los Caídos (Madrid), lo que no parece coincidir con la información aportada por KOSZTARAB y KOZAR (1988) para Alemania.

Ocupa el área mediterránea de Europa y África, llegando hasta la antigua URSS.

***Coccus hesperidum*, (Linnaeus, 1758):**

Plaga cosmopolita y de una gran polifagia, en España es mucho más conocida sobre cítricos y lauros que en coníferas, no conociendo hasta ahora ninguna cita sobre pinos. La hemos capturado en Madrid, sobre *P. uncinata* tratado con la técnica "Bonsai" y en El Pardo (Madrid) sobre *P. pinea*.

Como más fáciles caracteres de diferenciación específica se pueden dar sus antenas con 7 artejos y de fórmula antenal 4, 3, 7, 2, 1, 6, 5 y la forma característica de sus espinas estigmáticas así como la serie simple de poros quinqueloculares que unen los estigmas con las espinas citadas. La descripción más completa de la especie, su biología (con 3 generaciones para España) y la descripción de todos sus estadios pueden consultarse en GÓMEZ MENOR (1940), LLORENS (1984) y WILLIAMS y WATSON (1990).

***Matsucoccus matsumurae* (Kuwana, 1905) (=Kuwania = *M. pini*, Green 1925):**

El género *Matsucoccus*, Cockerell, 1909 pertenece a la familia Margarodidae Cockerell, 1899, y se diferencia por poseer 7 pares de espiráculos abdominales, uñas sin denticulos y antenas, normalmente, con 9 artejos.

Esta especie ha sido encontrada y estudiada para España por CADAHIA y MONTOYA (1968) y CADAHIA (1971), en los dos casos como *Matsucoccus pini* GREEN, pero MORRISON (1928) da *M. pini* como idéntica a *matsumurae*, criterio que también siguen KOSZTARAB y KOZAR (1988) y KOSZTARAB (1996).

La especie en España parece muy extendida pero en principio poco peligrosa, si bien SIERRA (1996) y SERRANO RUIZ (1996) localizan pinos silvestres atacados en la Rioja, Burgos y Soria, con daños muy parecidos a los causados por *M. feytaudi* sobre *P. pinaster*, y casi siempre ligado a espesuras excesivas, pero no a otras plagas, que sí pueden seguirle pero no parece que le precedan.

MARTIN y SIERRA (1997) estudian con más profundidad los focos de la provincia de

Soria y encuentran un 3% de árboles con daños severos, y un aumento lento pero progresivo de los daños en toda la zona. La espesura y una cierta termofilia parecen ser determinantes para el grado de ataque, que desaparece a partir de 1.400 m de altitud.

Los estudios continúan en la actualidad, ya que el foco no parece haber perdido su actividad.

El 19.4.1997 se localizaron hembras adultas de esta especie también sobre *P. halepensis* remitidas desde Albacete, sin que se conozca los posibles daños causados.

Su ciclo biológico en nuestro país (CADAHÍA, 1971) parece muy diferente al aportado para otras localidades.

En la actualidad ocupa desde Portugal hasta Japón, así como el Noreste de Estados Unidos.

No se conocen parásitos sobre esta especie, citando la bibliografía diversos depredadores de los que destacaremos la acción de los páridos (CADAHÍA, 1971).

***Matsucoccus feytaudi* (Ducasse, 1941):**

Esta especie de *Matsucoccus* fue encontrada por primera vez en las Landas (Francia) en 1935, y si bien sus daños eran mínimos, Ducasse, ya cita que la cochinilla es muy abundante y "su evolución es de vigilar". Estas palabras resultaron premonitorias, ya que a partir de 1957 se empezó a observar una fuerte mortalidad en los pinos *pinaster* de esa parte de Francia, que se fué extendiendo rápidamente, de modo que a finales de la década de los 60, habían desaparecido 100.000 has. de masa adulta en los macizos del mediodía francés.

No todos los investigadores estuvieron (ni están) de acuerdo en achacar a *M. feytaudi* esta mortalidad, pero la reproducción de síntomas con infectaciones artificiales, y la ausencia de otras plagas primarias unidas a la coincidencia exacta de la superficie ocupada por grandes poblaciones del insecto con la zona de mortalidad hace que la sospecha de la causalidad del cóccido sea casi una certeza. Se desconocen las causas por las que se pudo producir tan elevada pobla-

ción de cóccidos, ni el porqué de su no aparición ni anterior ni, por ahora, posterior.

El ciclo, la distribución en España, la descripción de todos sus estadios y sus enemigos naturales (donde es de destacar la ausencia total de parásitos como es regla en este género) se puede consultar en CADAHÍA (1967), CADAHÍA y MONTOYA (1968) y ROMANYK y CADAHIA (1992).

La superficie ocupada parece coincidir con la del pino *pinaster*, único árbol sobre el que es conocido, ocupando Portugal, España y Francia, y es sin duda el cóccido que ha causado mayores daños de todos los aquí citados, y por tanto el que precisa de mayor seguimiento y control.

***Paleococcus fuscipennis* (Burmeister, 1835)**

El género *Paleococcus*, discutido por algunos autores (ver CADAHÍA, 1982) se caracteriza, de acuerdo a KOSZTARAB y KOZAR (1988) por tener uñas con 3 denticulos y antenas con 10-11 artejos, así como poros dermales multiloculares de dos tipos y cicatrices ventrales ausentes; la especie genotípica es la que nos ocupa, estando las demás sujetas a revisión.

Los daños de *P. fuscipennis* ha sido siempre muy escasos o inexistentes, pero desde 1976 se han ido generalizando en pequeños rodales de diversas localidades, normalmente por causa de tratamientos contra otras plagas, que pueden haber afectado a sus parásitos y predadores, siendo por tanto una plaga inducida por acción humana fuera de control.

Los últimos focos de los que tenemos noticias se encuentran en Murcia (ARBAIZAR, 1997) en zonas de alta agresividad agrícola, sobre *Pinus pinea* y *Pinus halepensis*.

Entre sus enemigos naturales se citan *Novius cruentatus* Muls y los dípteros *Cryptochaetum buccatum* en Alemania (KOSZTARAB y KOZAR, 1980) y *C. jorgepastori* en el Sur de España (CADAHÍA, 1984).

CONCLUSIÓN

Se han localizado 10 especies de cóccidos asociados a los pinos españoles de los que solo en tres casos (*D. britannicus*, *C. hesperidum* y *P. superbus*) son especies muy polífagas en las que los pinos no parecen ser sus huéspedes principales, aunque los daños que causan en otros cultivos no permiten despreciarlas, sin más, como posibles plagas a tener en cuenta, al menos en ciertas ocasiones.

En los otros siete casos los pinos son parte fundamental, o única, en el proceso alimenticio de las especies encontradas, conocién-

dose daños graves, aunque a veces locales, causados por *L. pusilla*, *A. lowi* y *P. fuscipennis* y daños de gravedad extrema, en Francia, en el caso de *M. feytaudi*.

Dado que esta prospección se basa solo en las capturas aleatorias realizadas al observar los pinos por otras causas, o a las escasas muestras remitidas a los laboratorios del Patrimonio Nacional y de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, esta lista es sin duda incompleta y será aumentada rápidamente en cuanto se muestreen de un modo sistemático y finalista nuestras masas de pinares. Esperemos que pueda ser pronto.

ABSTRACT

SORIA, S.; M. MORENO; E. VIÑUELA Y P. DEL ESTAL. 2000: Scale insects on *Pinus* spp. in Spain.

10 Coccoidea species from *Pinus* sp. has been recorded in Spain. *Puto superbus* has been found for the first time in our country and *Coccus hesperidum* has been recorded for the first time on this host plant in Spain. New data of *Leucaspis pini*, *Leucaspis pusilla*, *Anamaspis lowi*, *Gomezmenoraspis pinicola*, *Dinaspidiotus britannicus*, *Matsucoccus matsumurae*, *Matsucoccus feytaudi* and *Paleococcus fuscipennis* are also given.

Key words: *Pinus* sp., *Leucaspis pini*, *Leucaspis pusilla*, *Anamaspis lowi*, *Gomezmenoraspis pinicola*, *Dinaspidiotus britannicus*, *Puto superbus*, *Coccus hesperidum*, *Matsucoccus matsumurae*, *Matsucoccus feytaudi*, *Paleococcus fuscipennis*.

REFERENCIAS

- ANDRÉS DE, F. 1991: *Enfermedades y plagas del olivo*. Riquelme y Vargas Editores. Jaén. 646 pp.
- ARBAIZAR M^a F. 1997: *Nota sobre la aparición de *Paleococcus fuscipennis* en diversas zonas de la Región de Murcia*. Grupo de trabajo fitosanitario de forestales, parques y jardines. XIV reunión anual, Gobierno de Aragón.
- BALACHOWSKY, A. S. 1953: *Les cochenilles de France, d'Europe, du Nord de L'Afrique et du Bassin méditerranéen*. Vol 7. Monographie des Coccoidea. Diaspidinae IV Odonaspidini-Parlatorini. Actualités Scient. et Ind. Entomol. Appl. 1202:207 pp. Hermann y Cie Edit. Paris.
- BINAZZI, A., NOTARIO A, BARGAÑO, J., CASTRESANA Y MONTÓYA, R. 1981: Algunos pulgones que atacan repoblados de pinos en la sierra de Baza (Granada). *Bol. Est. Cent. Ecol.* **10(20)**: 35-49.
- BLAY, A. 1992: *La familia Diaspididae Targioni-Tozzetti, 1896 de España Peninsular y Baleares (Insecta, Homoptera: Coccoidea)*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid.
- BORCHESNIUS, S. N. 1950: *Mealbugs and scale insect of the USSR*. Adad Nauk. USSR. Akad. Nauk. USSR. Zool. Inst. 32.
- CADAHÍA, D. 1971: *Matsucoccus pini* Green (Homoptera: Margarodidae) su descripción y biología en España: *Bol. Serv. Plagas Forest* **XIV (27)**:81-93.
- CADAHÍA, D. 1981: Análisis de la situación de las plagas de insectos y enfermedades forestales en España, y en particular de la investigación especializada en este campo. *Bol. Serv. Plagas* **7**:199-207.
- CADAHÍA, D. 1982: *Paleococcus fuscipennis* Burm. Homóptera Margarodidae plaga de los pinos de las costas de Huelva. *Bol. Serv. Plagas.* **8**:201-215.
- CADAHÍA, D. 1983: Nuevos problemas fitosanitarios. *Bol. Serv. Plagas* **9**:275-285.
- CADAHÍA, D. 1984: El interés biológico del género *Cryptochaetum* Rond. Diptera Cryptochaetidae y descripción de una nueva especie. *Bol. Serv. Plagas* **10**:159-184.
- CADAHÍA, D. y MONTÓYA, R. 1967: *Matsucoccus feytaudi* Duc. Un peligroso enemigo para *Pinus pinaster*, solo en España. *Bol. Serv. Plagas forestales.* **X (20)**: 95-103.
- CADAHÍA, D. y MONTÓYA, R. 1968: Prospección de *Matsucoccus feytaudi* Duc. y *M. pini* Green (Homoptera Margarodidae) en la mitad Norte de España. *Bol. Serv. Plagas Forest.* **XI (22)**:133-135.
- CIVANTOS, M. 1999: *Control de Plagas y Enfermedades del Olivar*. Consejo Oleícola Internacional. Madrid. 207 pp.
- COBOS, J. M. 1994: *Estudio fitosanitario de los pinsapares andaluces*. En Gestión y conservación de los pinsapares andaluces. Asociación forestal Andaluza: 35-40.
- COBOS, J. M., COBOS P. y MARTÍNEZ, G. 1998: Primera cita de la presencia de *Cinara confinis* (KOCH, 1856) (Homoptera, Lachnidae) en las masas naturales de *Abies pinsapo* Bois. *Bol San. Veg. Plagas* **24**:603-608.
- DEL ESTAL, P., SORIA, S. y VIÑUELA, E. 1994: Localización y ciclo biológico de *Nuculaspis regneri*, Balachowsky. 1928 (Homoptera, Diaspididae) en la zona centro de España. *Bol. San. Veg. Plagas* **20**:477-486.
- DGCONA 1998: *Segundo inventario forestal nacional 1986-1996*. Ministerio de Medio Ambiente.
- GARRIDO, A. y del BUSTO, T. 1986: Algunas cochinillas no protegidas que pueden originar daños en los cítricos españoles I: *Icerya purchasi* Mask (subfamilia Margarodinae) *Levante agrícola* **267-268**:63-71.
- GARRIDO, A. DEL BUSTO T, 1987: Algunas cochinillas que pueden originar daños en los cítricos españoles: II *Pseudococcus adonidum* (I). *Pseudococcus maritimus* (Ehrhorn) y *Planococcus citri* (Risso) (subfamilia pseudococcinae). *Levante Agrícola* **279-280**:257-267.
- GÓMEZ MENOR, J. 1940: *Cóccidos de España*. INIA.Madrid
- GÓMEZ MENOR, J. 1946: Adiciones a los cóccidos de España. 1^a nota. *EOS* **22**: 59-106.
- GÓMEZ MENOR, J. 1948: Adiciones a los cóccidos de España. 2^a nota. *EOS* **24**:55-121.
- GÓMEZ MENOR, J. 1954: Adiciones a los cóccidos de España. 3^a nota. *EOS* **30**:119-148.
- GÓMEZ MENOR, J. 1955: Cochinillas que atacan a los frutales. Fam. Diaspididae. *Bol. Pat. Veg. y Entomol. Agric.* **XXII**:1-107.
- GÓMEZ MENOR, J. 1957^a Cochinillas que atacan a los frutales. Fam. Lecanidae y Margarodidae. *Bol. Pat. Veg. y Entomol. Agric.* **XXIII**:43-173.
- GÓMEZ MENOR, J. 1957^b: Adiciones a los cóccidos de España. 4^a nota. *EOS* **33**:39-86.
- GÓMEZ MENOR, J. 1959: Homópteros Sternorrhyncha que ataca a la encina. II parte serie monomera. *Gracillia* **XVII**: 141-201.
- GÓMEZ MENOR, J. 1960: Adiciones a los cóccidos de España. 5^a nota. *EOS* **36**:157-204.
- GÓMEZ MENOR, J. 1965: Adiciones a los cóccidos de España. 6^a nota. *EOS* **41**:87-114.
- GÓMEZ MENOR, J. 1968: Adiciones a los cóccidos de España. 7^a nota. *EOS* **43**:541-563.
- HADZIBEYLI, Z. K. 1983: *The coccids (Homoptera Coccoidea) of the subtropical zone of the Georgian SSR*. Metsnieleba tbilisi 293 pp.
- KORONEOS, J. 1934: *Les coccidae de la Grèce surtout du pélion (Thessalie)*. I. Diaspinae. Atenas. 95 pp.
- KOSZTARAB, M. y KOZAR, F., 1988: *Scale insects of Central Europe*. Dr. W. Junk. Budapest. 456 pp.
- LINDIGER, L. 1912: *Die schildläuse (coccidae) Europas, Nordafrikas und Vorderasiens, einschliesslich der Azoren, der Kanaren und Madeiras. Mit Anleitung zum Sammeln, Bestimmen und Aufbewahren*. Ulmer, Stuttgart 388 pp.
- LLORENS, J. M. 1990: *Homoptera I cochinillas de los cítricos y su control biológico*. Pisa Ed. Alicante. 260 pp.
- M.A. (Ed.) 1965: *Principales insectos que atacan a las resinosas en España*. Minist. de Agricultura. Dir. Gral. De Montes, Caza y Pesca fluvial. 155 pp.
- M.A.P.A. (Ed.) 1981: *Plagas de insectos en las masas forestales Españolas*. Madrid. 254 pp.

- MARTÍN MATEO, M. P. 1983: Inventario preliminar de los cóccidos de España. I. Diaspididae. *Graellsia* XXXIX: 47-71.
- MARTÍN MATEO, M. P. 1984: Inventario preliminar de los cóccidos de España II. Asterolecanidae, Kermococcidae, Coccidae y Aclerididae. *Graellsia* XL :63-79.
- MARTÍN MATEO, M. P. 1985: Inventario preliminar de los cóccidos de España. III: Pseudococcidae, Ortheziidae y Margarodidae. *Graellsia* XLI: 89-104.
- MARTÍN, P. y SIERRA, J. M.: 1997: *Nota sobre presencia de Matsucoccus matsumurae en la provincia de Soria*. Grupo de trabajo fitosanitario de forestales, parques y jardines. XIV reunión anual: 83-89. Gobierno de Aragón.
- NOTARIO, A., BARGAÑO, J. R. y CASTRESANA, L. 1992: Contribución al estudio de los pulgones que atacan a las coníferas españolas. *Ecología* 6:313-335.
- SERRANO, F. 1996: *Nota sobre la presencia de Matsucoccus matsumurae en los pinares de silvestre de la demanda Riojana*. Grupo de trabajo fitosanitario de forestales, parques y jardines. XIII reunión anual: 100-101. Murcia.
- SIERRA, J. M. 1996: *Nota sobre la presencia de Matsucoccus matsumurae*. Grupo de trabajo fitosanitario de forestales, parques y jardines. XIII reunión anual: 99. Murcia.
- SORIA, S. 1997: Evolución de los conocimientos en fitosanidad forestal en España y su relación con la biodiversidad: 131-143 en IRATI 97. *I Congreso Forestal Hispano-Luso, II Congreso Forestal español*. Gobierno de Navarra.
- SORIA, S. Y COBOS, J. M. 1990: Aportaciones al conocimiento de la historia de la sanidad forestal española. *En sesión homenaje al profesor García de Viedma* 106-126. Fundación Conde del Valle de Salazar.
- SORIA, S., CADAHIA, D. y CARRASCAL J. F. 1993: Presencia de *Cryptococcus fagisuga* Lindinger (Homoptera: Cryptococcidae) en España. *Bol. San. Veg. Plagas* 19:117-121.
- SORIA, S., CADAHIA, D. y MUÑOZ, A. 1993: El género *Carulaspis* Mac.Gilluray 1921 (Homoptera, Diaspidae) en los jardines del Patrimonio Nacional. *Bol. San. Veg. Plagas* 19:273-284.
- SORIA, S., CARRASCAL J. F., y DEL ESTAL, P. 1996: *Adelges (Guilletteella) cooleyi* (Guillette) y *Pineus pini* (Maquart) dos adelgidos de coníferas nuevos para la fauna española. *Bol. San. Veg. Plagas* 22:37-43.
- SORIA, S., DEL ESTAL, P. y VIÑUELA, E. 1996: Los cóccidos del Tejo (*Taxus baccata* L.) en España. *Bol. San. Veg. Plagas* 22:241-249.
- SORIA, S., DEL ESTAL, P. y VIÑUELA, E., 1998: *Physokermes hemicyphus* (Dalman) y *Xylococcus filiferus* Low, dos cóccidos forestales nuevos para la fauna española. *Bol. San. Veg. Plagas* 24: 219-224.
- ROMANYK, N. y CADAHIA, D. 1992: *Plagas de insectos en las masas forestales españolas*. M.A.P.A. ICONA. Col. Técnica. Madrid. 272 pp.
- WILLIAMS, d. j. y WATSON, g. w. 1990: *the scale insets of the tropical south Pacific region. Part 3 the soft scales (coccidae) and other families*. C.A.B. International .Gran Bretaña. 267 pp.

(Recepción: 16 marzo 2000)
(Aceptación: 4 julio 2000)