

Localización y ciclo biológico de *Nuculaspis regnieri*, Balachw 1928 (*Homoptera Diaspididae*) en la zona centro de España

P. DEL ESTAL, S. SORIA y E. VIÑUELA

Nuculaspis regnieri Balachw, se encuentra ampliamente distribuida en la zona centro de España causando daños, en ocasiones graves, sobre *Cedrus* spp., al alimentarse sobre sus acículas. Se ha estudiado su ciclo biológico durante 1992 y 1993 en las localidades de La Granja de San Ildefonso (Segovia) y Madrid capital, y se ha visto que presenta una única generación al año. El invierno lo pasa como hembra adulta fecundada, y las formas juveniles empiezan a aparecer en junio-julio, según la climatología de la zona. Entre los enemigos naturales de esta especie se ha encontrado a *Chilocorus bipustulatus* L. (Col. Coccinellidae) y una especie del género *Aphytis* (Hym. Aphelinidae).

P. DEL ESTAL y E. VIÑUELA. Unidad de Protección de Cultivos. ETSI. Agrónomos, 28040 Madrid.

S. SORIA. Patrimonio Nacional. Servicio de Jardines, Parques y Montes. Palacio Real, 28013 Madrid.

Palabras clave: *Nuculaspis regnieri*, *Cedrus*, España.

INTRODUCCION

El género *Cedrus* Trew (1757) pertenece a la familia *Pinaceae*, subfamilia *Laricoideae*, y se caracteriza por tener acículas persistentes insertadas de forma espiralada en ramillas de dos tipos: Macroblastos (ramillos de alargamiento) y Braquiblastos (ramillos sin alargamiento a modo de «brochas»); piña grande, erecta, que madura en 2-3 años y se desarticula en la madurez, dejando sobre la rama sólo el raquis; brácteas de la piña siempre inclusas.

Según los autores consultados los Cedros pueden agruparse en una sola especie: *C. libani* Laws, de gran amplitud y con cuatro variedades (*Atlántica*, *Deodora*, *Libani* y *Brevifolia*); en dos especies: *C. deodora*, del Himalaya, y *C. pátula* del Mediterráneo, esta con dos subespecies (*Atlántica* y *Libani*); en tres especies: *C. deodora*, *C. atlántica* y *C. libani*,

esta con una subespecie (*C. libani brevifolia*) o bien en cuatro especies: *C. atlántica* MANNETTI, *C. deodora* ROXB LOUD, *C. libani* BARR y *C. brevifolia* HERRY, que parece el criterio más aceptado en la actualidad.

Las hibridaciones producidas en jardinería, y la selección de cultivares han hecho muy difícil la separación específica de ejemplares, siendo lo más frecuente encontrarse pies no puros, con «tendencia» a una u otra de las especies citadas.

Entre las plagas más comunes en sus zonas de origen destacan los coleópteros perforadores (varias especies), los pulgones (*Cinara cedri* MIN y *Cedrobium la-portei* RAUND), las cochinillas (*Chionaspis kabyliensis* BALACHW y *Nuculaspis regnieri*) BALACHW y el lepidóptero defoliador *Thaumetopoea bonjeani* (POWELL). En nuestro clima sufre ataques muy fuertes de procesionaria del Pino (*Thaumeto-*



Fig. 1.—Escudos de *N. regnieri* BALACHW sobre acícula de *Cedrus* spp.

poea pityocampa SCHIFF), pero no se han observado, curiosamente, ataques de *Thaumetopoea pinivora* TREINT, especie mucho más próxima a la del norte de África, hasta el punto de que algunos autores la consideran una sola con dos ecotipos o variedades.

Entre las cochinillas que se encuentran en España sobre Cedros, la que más importancia parece tener es *Nuculaspis regnieri* (Figura 1), ya que produce ataques en algunos casos de extrema gravedad, llegando a matar ejemplares. Otras especies también presentes en nuestro país son *Chionaspis kabyliensis* (Figura 2) (*Homoptera, Diaspididae*), que convive con la anterior al menos en la Granja de San Ildefonso, y *Coccus* sp. (*Homoptera, Coccidae*), ambas con una incidencia mucho menor hasta el presente.

La distribución mundial de *N. regnieri* es muy reducida. Originaria del Norte de África, fue descubierta en 1926 en Marruecos,



Fig. 2.—Escudo de hembra adulta de *Chionaspis kabyliensis* BALACHW sobre *Cedrus* spp.



Fig. 3.—Fuerte ataque de *N. regneri* sobre *Cedrus atlántica* de hoja corta.

en la región del Atlas Medio, sobre *Cedrus atlántica* (BALACHOWSKY, 1928). Posteriormente fue localizada por este mismo autor en Argelia (BALACHOWSKY, 1932). Se la consideró una especie sin importancia económica en estas zonas.

En 1983 detectamos su presencia en los jardines de La Granja de San Ildefonso (Segovia), en la misma especie de Cedro en que fue descrita, observando altos niveles de población, que estaban produciendo daños de importancia (Figura 3). Puestos en contacto con D.^a A. BLAY, especialista en *Diaspididae*, la especie fue identificada como *N. regneri* BALACHW (BLAY, 1992).

Ante la falta de información existente en la bibliografía sobre los diversos parámetros biológicos que caracterizan a esta especie, el objetivo de este trabajo se ha centrado en conocer la distribución de la misma en España, su ciclo biológico, presencia de enemigos naturales, etc.

MATERIAL Y METODO

Distribución en España y huéspedes

Con el fin de conocer su distribución en la península, se han visitado diferentes parques y jardines, tanto públicos como privados, en distintas zonas de España, con especial incidencia en la zona centro.

Cuando se detectaba la cochinilla, se procedía a identificar, si ello era posible, la especie de Cedro sobre la que se hallaba.

Otras coníferas cercanas han sido igualmente muestreadas, sin haber encontrado nunca ejemplares de este Diaspidido en ellas.

Zonas de muestreo

Los muestreos para el seguimiento del ciclo biológico de *N. regneri* se han realizado en dos localidades distintas; durante los

años 1992 y 1993, se muestreó en los reales jardines de La Granja de San Ildefonso (Segovia), sobre *Cedrus atlántica*, de una edad que oscilaba entre 5 y 150 años, con alturas de 2 a más de 40 m. En estos jardines de unas 150 ha, se han localizado pies con grandes ataques distribuidos por todo el recinto.

Durante los años 1992-1993 se ha muestreado en los Cedros (*C. atlántica*) situados en los jardines de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid, en la Ciudad Universitaria. Estos Cedros plantados de forma aislada, tienen una edad aproximada de unos 50 años.

Toma de muestras

Se ha muestreado con un intervalo de un mes en invierno y de una a dos semanas en verano. Las muestras se recogen cortando con tijeras de podar varios brotes de distintas orientaciones, a una altura máxima de 2,5 m. Estos brotes se trasladan al laboratorio en una bolsa de plástico, donde se procesan con la ayuda de lupa estereoscópica.

Se han contabilizado en cada muestra un mínimo de 100 individuos vivos, distinguiendo en los primeros estadios de desarrollo entre ninfas de primero y segundo estadio. En los machos: prepupa, pupa y adulto. En las hembras hemos distinguido entre hembra joven (de color amarillo), hembra adulta (marrón) y hembra con ninfas y/o huevos debajo del escudo.

Se han anotado igualmente los individuos que estaban parasitados, así como el estado de desarrollo del parásito.

Las preparaciones para microscopía, se han realizado de acuerdo a las técnicas descritas por GÓMEZ-MENOR (1940), utilizando diversas tinciones según los caracteres a resaltar, y en especial dilución acuosa de Fuschina ácida.

RESULTADOS Y DISCUSION

La especie parece fuertemente afianzada en el centro de la península, y se encuentra

ampliamente extendida en los parques, jardines y Cedros urbanos de toda la provincia de Madrid y algo menos, salvo excepciones, en Segovia.

Si bien todas las especies y cultivares de Cedro son sensibles a su ataque, los Cedros atlántica de hoja corta parecen mucho más atractivos al insecto, ya que en ellos se centra la gran mayoría de la población, cuando conviven con especies o variedades de acícula larga (Figura 3).

Estos Cedros, logrados en y para la jardinería, no deben confundirse con *C. brevifolia* HERRY muy escasa en nuestros jardines por su menor crecimiento, y que no parece ser especialmente atractivo al diaspido.

La cochinilla se localiza únicamente sobre las acículas, con una excepción encontrada en el jardín del Palacio de El Pardo sobre piña, no habiendo encontrado ningún estadio sobre otras partes del árbol. Coloniza preferentemente las acículas nuevas, quedando sobre las viejas los restos de machos y hembras, dando a los árboles, en grandes ataques, aspecto de «Glaucos».

Presenta una sola generación al año en las dos zonas en que hemos seguido su ciclo biológico, con pequeñas diferencias que sin duda se deben a las diferencias climáticas de las dos localidades (Figuras 4 y 5). La otra especie del mismo género presente en España, *N. abetis* tiene también una generación al año (KOSTARAB y KOZAR, 1988), e igualmente es univoltina, en La Granja, la otra cochinilla del Cedro: *Chionaspis kabyliensis*.

El ciclo biológico puede resumirse como sigue:

Durante el invierno la población está constituida básicamente por hembras adultas fecundadas (Figuras 6, 7 y 8).

En los muestreos realizados en La Granja, se observa una pequeña proporción de machos en forma juvenil (pupa o prepupa), que mueren durante el invierno apareciendo en los muestreos posteriores secos (Figuras 9 y 10).

En los muestreos realizados en Madrid no se observan machos ni en otoño ni en invierno, completando el desarrollo mucho antes que en la otra zona estudiada.

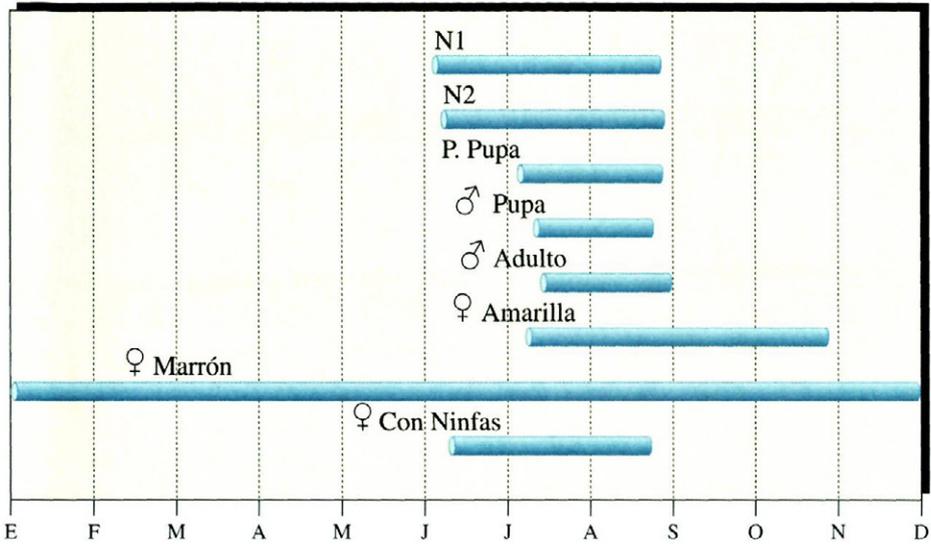


Fig. 4.-Ciclo biológico de *N. regneri* en La Granja de San Ildefonso (Segovia).

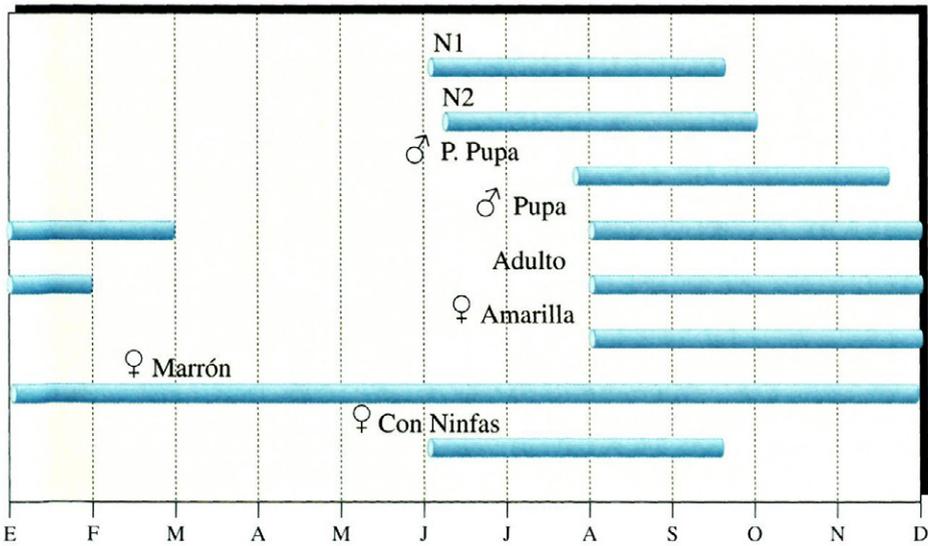


Fig. 5.-Ciclo biológico de *N. regneri* en Madrid Capital.

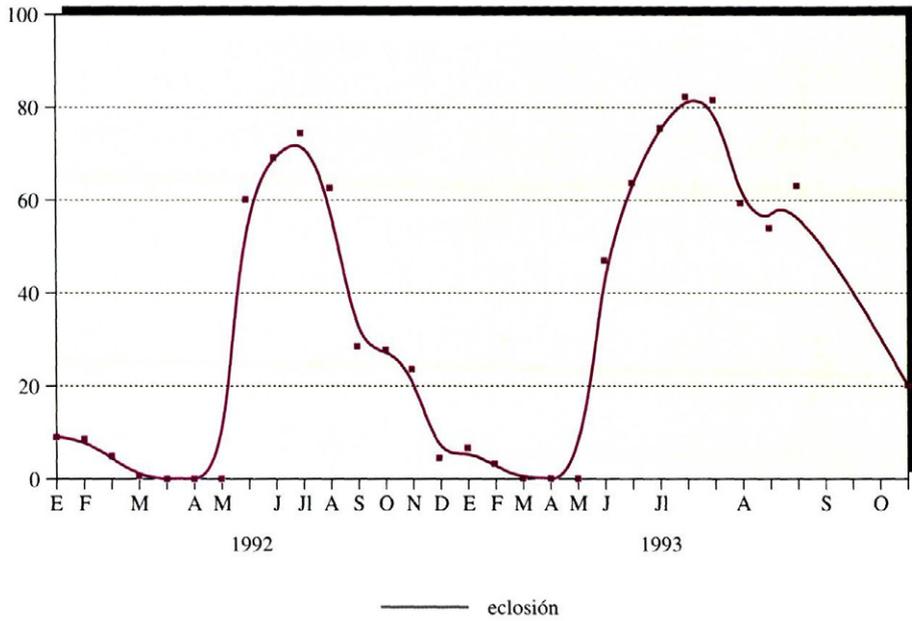


Fig. 6.-Evolución en la aparición de formas juveniles en 1992 y 1993 en La Granja de San Ildefonso.

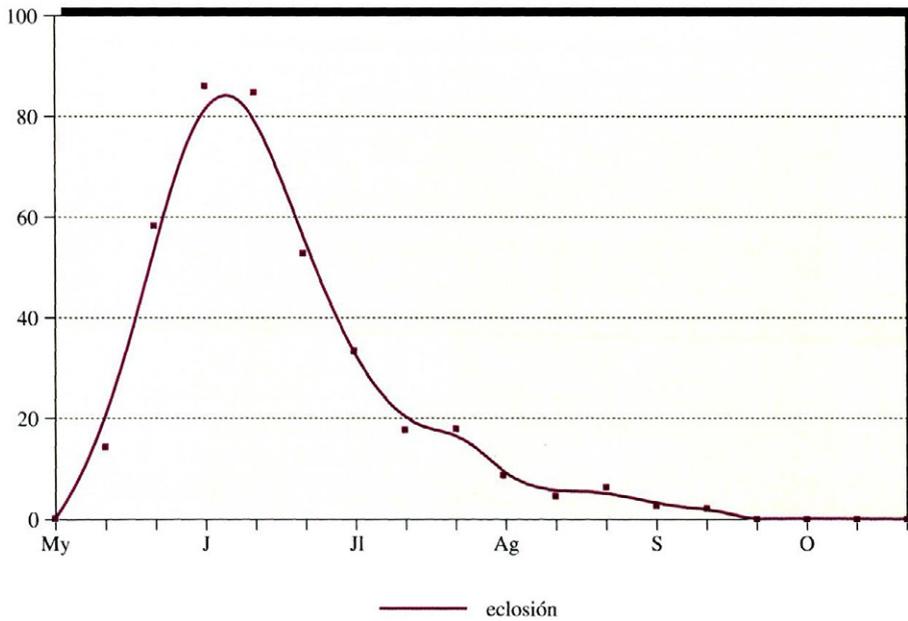


Fig. 7.-Evolución en la aparición de formas juveniles en 1993 en Madrid capital.

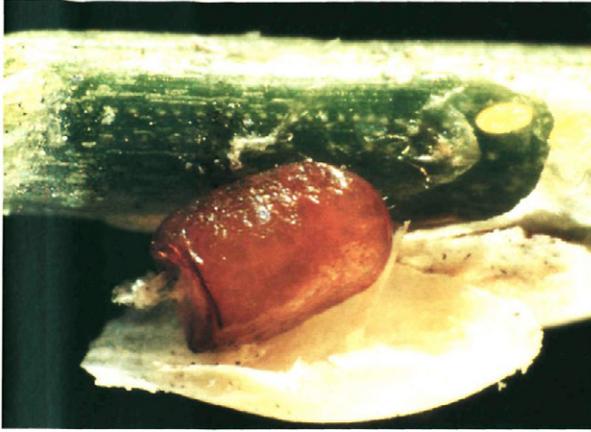


Fig. 8.—Hembra adulta de *N. regnieri*, obsérvese las larvas L1 recién nacidas, por reproducción ovovivípara.



Fig. 9.—Pupa de macho de *N. regnieri* sin el escudo protector.

Se observa por tanto un desarrollo más rápido de los machos que de las hembras, por lo que los machos posiblemente se acoplan con hembras inmaduras. Este hecho se ha observado igualmente en otra especie próxima, *N. californica*, originaria de Norteamérica (JOHNSON & LYON, 1991).

En la primavera ya avanzada, al levantar los escudos de las hembras, se encuentran debajo las ninfas móviles de color amarillento, viéndose en algunas ocasiones también algún huevo. Esto nos indica que esta especie es ovovivípara, el igual que la especie próxima *N. abietis* (AGEKYAN, 1968) (Figura 8).

La fijación de los primeros estadios ninfales se inicia a primeros del mes de julio habiéndose encontrado hembras con ninfas hasta en el mes de agosto. El máximo en aparición de formas jóvenes se produce a mediados de junio en Madrid y en el mes de julio en La Granja (Figura 11).

Se ha recogido en las dos zonas de muestreo un ectoparásito. El porcentaje de parasitismo ha sido muy bajo en La Granja, donde en muchas muestras no se ha detectado la presencia del parasitoides. En Madrid el porcentaje de cochinillas parasitadas ha fluctuado entre el 3 y el 6 %. El ectoparásito, perteneciente al género *Aphytis* (Hymenoptera, Aphelinidae), se encuentra actualmente en estudio (Figuras 12 y 13).



Fig. 10.—Macho de *N. regnieri*.

Aunque se ha encontrado en algún macho, la mayoría de los ejemplares parasitados eran hembras. Este comportamiento es muy normal en el género *Aphytis*, que suele ele-

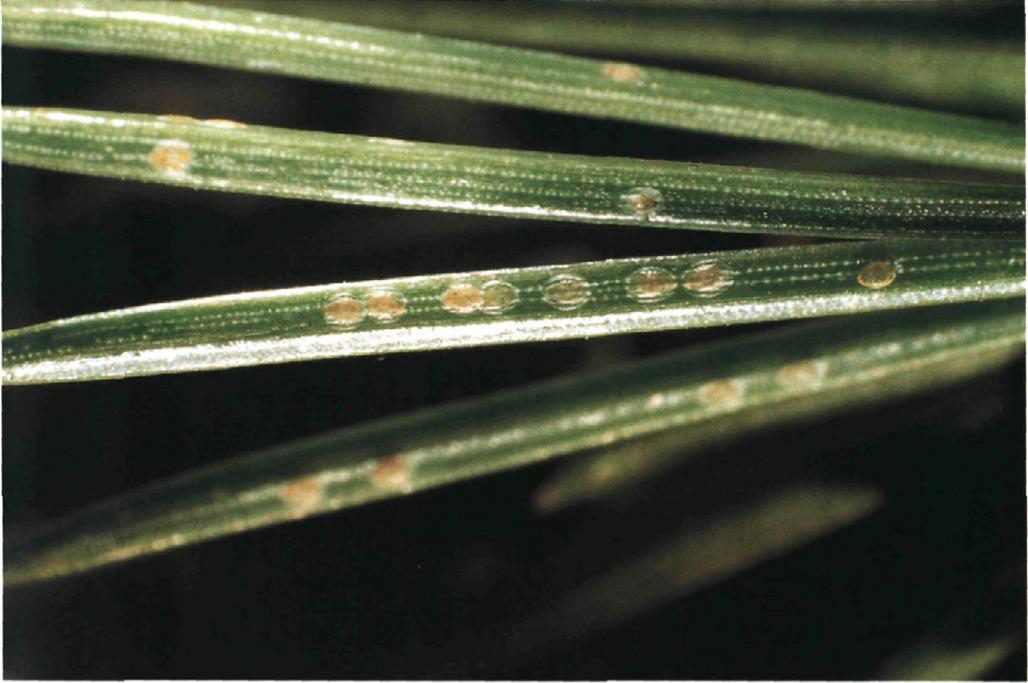


Fig. 11.—Larvas L1 recién fijadas a las acículas.

gir hembras para su ataque según ABASSI, 1975. En cuanto al estado de desarrollo parasitado, siempre se ha visto sobre formas juveniles, no habiéndose observado nunca en hembra adulta. Posiblemente esto es debido a que la hembra adulta presenta el te-

gumento muy esclerotizado, y este tegumento tan duro no es el más apropiado para ser atacado, como observaron ROSEN & DEBACH (1979), en *Aonidiella aurantii*.

Se han encontrado también en las dos zonas de muestreo larvas y adultos del



Fig. 12.—Hembra joven de *N. regneri* parasitizada por *Aphytis* sp.

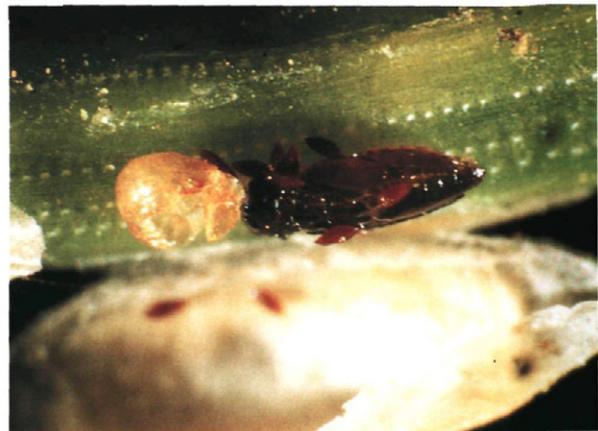


Fig. 13.—Pupa de *Aphytis* sp. sobre hembra joven.



Fig. 14.-Larva de *Chilocorus bipustulatus* L. predando sobre larvas de *N. regneri*.

depredador *Chilocorus bipustulatus* L. (Coleóptera, Coccinellidae), alimentándose de formas juveniles de la cochinilla (Figura 14).

Dado que el control biológico no ha sido muy efectivo, las poblaciones de esta especie han alcanzado niveles no aceptables en muchas ocasiones, lo que, por el alto valor ecológico y paisajístico de los pies atacados, ha obligado a realizar tratamientos químicos de control.

Los productos empleados han sido Metil-Pirimifos o bien Clopirifos 24 % + Carbaril 37,5 % unidos en ambos casos a un mojan-te, en dos pases de junio-julio, separados 15 días. Los resultados han sido en los dos

casos buenos, pero no suficientes para erradicar la plaga, por lo que las reinfestaciones son rápidas (2-3 años) obligando a nuevas intervenciones de control.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Dra. Amparo Blay la identificación de esta especie y a D. Juan Fernando Carrascal Vázquez, Ingeniero Técnico Forestal del Patrimonio Nacional, y a D. Félix Arcones, Jardinero Mayor de La Granja de San Ildefonso, la remisión periódica de muestras que han permitido la sistematización de las observaciones.

ABSTRACT

DEL ESTAL, P., S. SORIA & E. VIÑUELA, 1994: Distribution and biology of *Nuculaspis regnieri* Balachw 1928 (Homoptera Diaspididae) in Central Spain. *Bol. San. Veg. Plagas*, **20**(2): 477-486.

Nuculaspis regnieri Balachw is widely distributed throughout Central Spain where it is a serious pest of *Cedrus* spp. The biology was studied during 1992 and 1993 in the city of Madrid and in La Granja de San Ildefonso (Segovia), and there was only one generation annually. It overwintered as adult gravid females, and nymphs started to appear in June-July depending on the climatology of the area. The predator *Chilocorus bipustulatus* L. (Col. Coccinellidae) and the parasitoid *Aphytis* sp. (Hym. Aphelinidae) were found occasionally feeding on this coccid.

Key words: *Nuculaspis regnieri*, *Cedrus*, España.

REFERENCIAS

- ABASSI, M., 1975: Notes Bio-écologiques sur *Parlatoria pergandii* Constock (Homoptera: Coccidae) au Maroc. *Fruits*, **30**(3): 179-184.
- AGEKYAN, N. G., 1968: *Comperiella bifasciata* How. (Hymenoptera, Encyrtidae), a parasite of the spruce scale in Adzharia. *Ent. Obozr.*, **47**: 41-44 (RAE 1969 vol. 57: 2.897).
- BALACHOWSKY, A. S., 1928: Contribution à l'étude des Coccides de l'Afrique mineure (2me et 3me note). *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **19**: 121-144.
- BALACHOWSKY, A. S., 1932: *Etude biologique des Coccides du bassin occidental de la Méditerranée. Faune de France*. Tome XV. Paul Lechevalier Ed. Paris: 214 pp + LXXI pp.
- BLAY, A., 1992: La Familia Diaspididae targioni-tozzati, 1868 de España Peninsular y Baleares (Insecta: Hemiptera, Coccoidea). *Tesis Doctoral*. Fac. Ciencias Biol. Univ. Compl. Madrid.
- GÓMEZ MENOR, J., 1940: *Coccidos de España*. INIA. Madrid: 432 pp.
- JOHNSON, W. T. & LYON, H. H., 1991: *Insects that feed on Trees and Shrubs*. Comstock Publishing associates. Japón: 560 pp.
- KOSTARAB, M. & KOZAR, F., 1988: *Scale insect of Central Europe*. Dr. W. Junk. Budapest: 456 pp.
- ROSEN, D. & DEBACH, P., 1979: *Species of Aphytis of the World (Hymenoptera: Aphelinidae)*. Dr. W. Junk. Jerusalem: 801 pp.