SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN | SAGARPA

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
Senasica

FICHA TÉCNICA **CB-25**

CONTROL BIOLÓGICO DE LA ESCAMA DE NIEVE *Unaspis citri* (Comstock)

Dirección General de Sanidad Vegetal

Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria
Centro Nacional de Referencia de Control Biológico

INTRODUCCIÓN

La escama de nieve *Unaspis citri* (Comstock) es una de las principales plagas que atacan a los cítricos en México. Cuando esto sucede, puede haber defoliación, secamiento de ramas y, en casos severos, la muerte de árboles (Coronado y Ruíz 1996).

El ataque de esta plaga es dirigido a cualquier parte vegetativa de los cítricos (hojas, frutos, ramas y troncos), sin embargo, es más abundante en el tronco y ramas principales; como resultado de la infestación, la corteza se endurece y se agrieta (Knapp 1981) (Figura 1).

El efecto detrimental de la escama nevada de los cítricos en un árbol resulta de que el insecto se alimenta de la savia del tronco, ramas y, ocasionalmente, en hojas y frutos. Cuando un árbol llega a ser infestado y no es controlada la plaga, puede ocurrir la siguiente secuencia de eventos: reducción del vigor de la planta y de la producción de frutos, muerte de las ramas, defoliación parcial, grandes grietas en la corteza y, si persiste una alta infestación, el árbol puede morir (Holland 1968).

DISTRIBUCIÓN DE *Unaspis citri* EN MÉXICO

Esta plaga está distribuida en todo el país, pero las infestaciones más fuertes se reportan en la planicie costera de Veracruz; Cuernavaca, Morelos; Cd. Valles, San Luis Potosí; Colima; Distrito Federal; Puebla y Tamaulipas. En el Estado de Tamaulipas se reportan en 16 municipios, por lo que se realizó un estudio respecto a los enemigos naturales de esta escama (Coronado 1998).

MORFOLOGÍA Y CICLO BIOLÓGICO DE *Unaspis citri*

La armadura de la escama hembra tiene forma de concha de ostra y fusiforme, es café o café negruzco, con una arista longitudinal central y un borde gris (Holland 1968); mientras que la armadura del macho es blanco con los lados paralelos y tres aristas longitudinales sobre el dorso, una arista prominente en el centro y dos aristas marginales menos prominentes (Reuther *et al.* 1989).

En Florida, se presentan cuatro generaciones al año. Bajo condiciones de laboratorio a 26 + 2 °C y con 70 + 10% de humedad relativa, se cumple el ciclo biológico. Los huevecillos son colocados individualmente, las ninfas emergen de 30 minutos a tres horas después; siempre emerge una ninfa antes de que el siguiente huevo sea depositado. La hembra requiere de 62.5 días para completar su desarrollo hasta adulto, mientras que el macho necesita desde 21 hasta 32 días. La longevidad del macho es de 31.5 a 35.4 días y en la hembra es de 112.3 a 190.1 días (Selhime y Brooks 1977, citado por Reuther *et al.* 1989).

Figura 1. Escama de nieve, afectando el tronco de limón mexicano. Foto por: Adriana Banesa Archila Marroquin.

CONTROL BIOLÓGICO DE *Unaspis citri*

Entre los métodos de combate de *U. citri*, se puede utilizar el control biológico, el cual se presenta en forma natural en la mayoría de zonas citrícolas de México. Sin embargo, Browning *et al.* (1995) aseveran que la escama nevada no parece ser regulada eficientemente por enemigos naturales. Además, Holland (1968) cita que entre las escamas armadas de Florida, la escama nevada es uno de los insectos en las cuales un parasitoide efectivo no ha sido encontrado, por lo que la carencia de parasitismo de la escama nevada de los cítricos es uno de los problemas para su control.

Sin embargo, en Tecomán, Colima, se ha observado que la escama de nieve es fuertemente parasitada, sobre todo cuando se localiza en el tronco de los árboles de limón mexicano (obs. pers. Pedro Pérez Serrato).

Dentro de los parasitoides, dos familias de Hymenoptera contienen especies que atacan la escama de nieve. La familia Aphelinidae con 10 especies pertenecientes a tres géneros, *Aphytis, Encarsia* y *Aspidiotiphagus,* y la familia Encyrtidae con un sólo género, *Arrhenophagus.* El parasitoide al emerger de la escama, deja un orificio circular sobre el cuerpo del huésped. Entre los depredadores se menciona a la familia Coccinellidae con géneros como *Exochomus* sp. e *Hyperaspis* sp. En Colima se ha observado a *Chilocorus cacti* alimentándose de escama de nieve (Figura 2).

Los parasitoides y depredadores se encuentran establecidos o colonizados en la mayoría de zonas citrícolas. Por lo tanto, es importante protegerlos de las aplicaciones periódicas de

insecticidas, que en su mayoría afectan drásticamente las poblaciones de insectos benéficos.

Figura 2. *Chilocorus cacti* depredador, de la escama de nieve. Foto por: Adriana Banesa Archila Marroquin.

En el cuadro 1 se listan los parasitoides, depredadores y entomopatógenos que atacan a la escama de nieve en México.

PRODUCCIÓN Y LIBERACIÓN DE AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO

Algunas especies de entomófagos se reproducen masivamente en insectarios principalmente de los Estados Unidos de Norteamérica y están disponibles para los productores.

En los últimos años, se han incrementado las importaciones de parasitoides a México, para liberarlos contra poblaciones de escamas armadas en cítricos entre ellos *Aphytis melinus*, *A. lignanensis, A. abdominalis* y *Aphytis* sp.

En Florida se iniciaron liberaciones de *Aphytis lignanensis* desde 1972, reduciendo las infestaciones de *U. citri,* las cantidades liberadas durante 1976 oscilo alrededor de los 1.5 millones de avispitas.

LITERATURA CONSULTADA

Browning H. W. 1994. Classical biological control of citrus scale insects, pp: 49-78. *In*: Rosen D., F.D. Bennett & J.L. Capinera (eds.), Pest management in the subtropics. Biological Control: A Florida Perspective. Andover, England UK: Intercept.

Browning H. W., R. J. McGovern, L. K. Jackson, D. V. Calvert & W. F. Wardowski. 1995. Florida Citrus Diagnostic Guide. Florida Science Source, Inc. Lake Alfred, Florida. 244 p.

Castellanos A., N. Rodríguez, C. González, M. Borges, O. Fernández del Amo, J. Mora Morín & L.F. Pérez. 1997. Principales fitófagos que atacan al cultivo de los cítricos, pp: 157-206. *En*: Unión Agrícola Regional de Citricultores de Tamaulipas. Memorias del Curso Internacional de citricultura. Cd. Victoria, Tamaulipas, México.

Coronado B., J. M. 1993. La escama de nieve *Unaspis citri* (Comstock) (Homoptera: Diaspididae) en naranjos Valencia de Llera, Tamaulipas, México. Tesis de Maestría en Ciencias Agrícolas. Fac. de Agronomía, UAT. Cd. Victoria, Tam. 65 p.

Coronado B., J. M. 1998. Distribución, niveles de infestación y enemigos naturales de *Unaspis citri* (Comstock) (Homoptera: Diaspididae) en Tamaulipas, México. Tesis doctorado en Ciencias Agropecuarias. UAM Agronomía y Ciencias, UAT. Cd. Victoria, Tamaulipas. 106 p.

Coronado B., J. M. & E. Ruíz C. 1992. Enemigos naturales de *Unaspis* spp. Memorias del XV Congreso Nacional de Control Biológico. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM. Cuautitlán, Izcalli, Edo. de México, México. p. 168-173.

Coronado B., J. M. & E. Ruíz C. 1996. Escama Nevada de los Cítricos *Unaspis citri* (Comstock) (Homoptera: Diaspididae). Folleto Entomológico No. 2. Universidad Autónoma de Tamaulipas. UAM Agronomía y Ciencias.

Coronado B., J. M. & E. Ruíz C. 1999. Primer registro de *Atomosia macquarti* Bellardi (Diptera: Asilidae) como depredador de *Unaspis citri* (Comstock) (Homoptera: Diaspididae). Folia Entomol. Mex. 105:81-82.

Coronado B., J. M., E. Ruíz C. & A. Marín J. 2000. Registro de la asociación depredadora de *Zagloba beaumonti* Casey (Coleoptera: Coccinellidae) con *Unaspis citri* (Comstock) (Homoptera: Diaspididae). Acta Zool. Mex. (n.s.) 79:277-278.

Davidson R. H. & W. F. Lyon. 1992. Plagas de insectos agrícolas y del jardín. Limusa. México. 743 p.

Holland, D. T. 1968. Life history of citrus snow scale, *Unaspis citri* (Comstock). M. Sc. Thesis. Departament of Entomology and Nematology. University of Florida. 64 p.

Knapp, J. L. 1981. Integrated pest management in Florida citrus. *In*: Johnson D. T. (ed.). Tree fruit and nut pest management in the southeast. Entomol. Soc. Am. Misc. Publ. 12(2): 91-98.

Morín, C. 1985. Cultivo de cítricos. Ed. IICA. 2ª ed. San José, Costa Rica. 607 p.

Muma, M. H. 1957. Insect parasitism and related biological factors as concerned with citrus insect and mite control. Univ. Fla. Agr. Exp. Sta. Ann. Rep. 193.

Muma, M. H., A. G. Selhime & H. A. Denmark. 1961. An annotated list of predators and parasites associated with insects and mites on Florida citrus. Univ. Fla. Agr. Exp. Sta. Tech. Bull. 634. 39 p.

Reuther, W., E. C. Calavan & G. E. Carman . 1989. The Citrus Industry. Vol. V. Univ. of California. 374 p.

Rosen D. & P. De Bach. 1979. Species of *Aphytis* of the world (Hymenoptera: Aphelinidae). Keter Publis. House Jerusalem Ltd. Israel. 801 pp.

Terán, J. B. 1969. Enemigos naturales de *Unaspis citri* (Comstock) (Homoptera: Diaspididae) en zonas de Aragua y Carabobo, Venezuela. Rev. Fac. Agron. (Maracay) 5(3): 125-128.

Thompson, W. R. 1944. A catalogue of the parasites and predators of insect pests. Sect. 1, part 3. The Imp. Parasite Service, Ontario. 149 p.

Thompson, W. R. & F. J. Simmonds (Eds.). 1964. Predator host catalogue. Commonwealth Agr. Bur., Bucks. (England). 204 p.

Cuadro 1. Parasitoides, depredadores y entomopatógenos de *Unaspis citri*, según varios autores.

NOMBRE CIENTÍFICO	FUENTE
Parasitoides	
Hymenoptera: Aphelinidae	
Aphytis khunti	Browning (1994)
A. chrysomphali (Mercet)	Davidson y Lyon (1992)
A. coheni DeBach	Davidson y Lyon (1992)
A. costalimai (Gomes)	Coronado y Ruíz (1992)
A. debachi Azim	Rosen y De Bach (1979)
A. gordoni DeBach & Rosen	Rosen y De Bach (1979)
A. hispanicus (Mercet)	Coronado y Ruíz (1992)
A. holoxanthus DeBach	Coronado y Ruíz (1992)
A. lepidosaphes Compere	Holland (1968); Coronado y Ruíz (1992)
A. lingnanensis Compere	Holland (1968); Rosen y De Bach (1979); Coronado y Ruíz (1992); Davidson y Lyon (1992); Browning (1994); Castellanos *et al.* (1997)
A. sp. 1 grupo *lingnanensis*	Coronado (1998)
A. sp. 2 grupo *lingnanensis*	Coronado (1998)
A. maculicornis (Masi)	Davidson y Lyon (1992)
A. melinus deutilis Doutt	Davidson y Lyon (1992)
A. mytilaspidis (Le Baron)	Davidson y Lyon (1992)
A. proclia (Walker)	Muma *et al.,* 1961; Davidson y Lyon (1992)
Aphytis sp.	Coronado y Ruíz (1992)
A. yanonensis	Browning (1994)
Aspidiotiphagus citrinus (Craw) (= *Encarsia citrina* (Craw))	Holland (1968); Morín (1985); Coronado y Ruíz (1992); Davidson y Lyon (1992)
A. agilior Berlese	Davidson y Lyon (1992)
Aspidiotiphagus (= *Encarsia)* *Lounsburyi* (Berlese & Paoli)	Muma (1957); Holland (1968); Coronado y Ruíz (1992); Davidson y Lyon (1992); Castellanos *et al.* (1997)
Aspidiotiphagus sp.	Coronado (1993), Coronado y Ruíz (1996)
Coccobius (=*Physcus*) *fulvus* Compere & Annecke	Coronado y Ruíz (1992)
Encarsia aurantii (Howard)	Browning (1994)
Encarsia citrina (Craw)	Browning (1994); Coronado (1998)
Encarsia ectophaga	Coronado y Ruíz (1992)
Encarsia herndoni (Girault)	Coronado y Ruíz (1992)
Encarsia lounsburyi (Berlese & Paoli)	Browning (1994)
Prospaltella sp.	Holland (1968)
Hymenoptera: Encyrtidae	
Arrhenophagus chionaspidis Aurivillius	Thompson, 1944; Coronado y Ruíz (1992); Coronado (1998)
Hymenoptera: Trichogrammatidae	
Oligosita sanguinea[a]	Muma *et al*., 1961; Browning (1994)
Depredadores	
Coleoptera: Coccinellidae	
Chilocorus stigma (Say)	Holland (1968)
Curinus zonatus Muls.	Thompson and Simmonds, 1964
Exochomus marginipennis childreni Muls.	Holland (1968)
Exochomus sp.	Coronado y Ruíz (1992)
Hyperaspis sp.	Coronado y Ruíz (1992)
Prodilis spp.	Terán (1969)
Zagloba beaumonti Casey	Coronado (1998); Coronado *et al*. (2000)
Coleoptera: Dermestidae	
Caccoleptus sp.	Terán (1969)
Diptera: Asilidae	
Atomosia macquarti Bellardi	Coronado (1998); Coronado y Ruíz (1999)

[a] Reporte dudoso o cuestionable

Cuadro 1. Continuación.

NOMBRE CIENTÍFICO	FUENTE
Diptera: Cecidomyiidae	
Dicrodiplosis sp.	Terán, 1969
Lepidoptera: Noctuidae	
Catablemma dubia Butlr.	Holland (1968)
Neuroptera: Chrysopidae	
Chrysopa sp.	Terán (1969)
Chrysoperla spp.	Coronado (1998)
Thysanoptera: Phlaeothripidae	
Aleurodothrips fasciapennis Franklin	Browning (1994)
Acarina: Cheyletidae	
Cheletogenes ornatus Canestrini & Fanzago	Castellanos *et al.* (1997)
Acarina: Hemisarcoptidae	
Hemisarcoptes malus (Schimer)	Browning (1994); Muma *et al*. (1961)
Entomopatógenos	
Micota	
Cephalosporium lecanii	Terán (1969)
Myriangum duriaei Mont.	Rolfs & Fawcett (1908), Tower (1911), Wolcott (1923), Charles (1941); citados por Holland (1968)
Myriangium floridanum Hoehn.	
Nectria diploa Berk. & Curt	
Podonectria coccicola (Ell. & Ev.)	
Septobasidium spongium (Berk. & Curt)	
Sphaerostilbe aurantiicola (Berk. & Br.)	
Sphaerostilbe coccophila Tul.	
Sphaerostilbe flammea Tul.	
Tetracium coccicolum Hoehn.	
Turbecularia coccicola Stevenson	

Lic. Francisco Javier Mayorga Castañeda
SECRETARIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN
Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga
DIRECTOR EN JEFE DEL SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA
Dr. Jorge Hernández Baeza
DIRECTOR GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Ing. Francisco Ramírez y Ramírez
DIRECTOR DEL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA
M.C. Hugo César Arredondo Bernal
SUBDIRECTOR DE CONTROL BIOLÓGICO

Compiladores:
Dra. Juana María Coronado Blanco
Dr. Enrique Ruíz Cancino
Universidad Autónoma de Tamaulipas
Unidad Académica Multidiciplinaria Agronomía y Ciencias
Cd. Victoria, Tam.

Ing. Pedro Pérez Serrato
Asesor independiente.

SUBDIRECCIÓN
DE CONTROL BIOLÓGICO
KM. 1.5 CARRETERA TECOMÁN-
ESTACIÓN FFCC. A.P. 133
TECOMÁN, COL. C.P. 28120
TEL. (313) 32 4 07 45
FAX (313) 32 4 27 73
senasicatec@prodigy.net.mx
Año 2006