

## MOSCA PINTA DE LOS PASTOS

*Aeneolamia postica* (Walker).

En 1902 Julio C. Sosa, en el boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola, publicó el artículo la *Palomilla de los Pastos*, considerándola ya como plaga importante en pastizales del norte del Estado de Veracruz y señaló su combate con la aplicación de emulsiones de una parte de petróleo diluido en 12 partes de agua. Sugirió el uso de enemigos naturales. (95).

El Dr. e Ing. Agr. Ricardo Coronado Padilla en su publicación *Memoria de la Campaña contra la Mosca Pinta* publicado en 1978, mencionó que la mosca pinta fue reportada en 1903 por el Prof. Guillermo Gándara, de la Comisión de Parasitología, y comentó la presencia de este insecto en el país desde 1876 atacando los pastos y en 1903 atacando severamente a la caña de azúcar en Tantoyuca, Veracruz. (96)

En un artículo los Ings. Agrs. Coronado Padilla y Eduardo Sosa Esquiliano publicado en 1966, mencionaron que la mosca pinta causó alarma en la región de las Huastecas y en el mismo año la Dirección General de Sanidad Vegetal, operó en Tampico, Tamps., el Laboratorio de Control Biológico para su combate a cargo del Ing. Agr. Jorge Ortiz Mancilla, Delegado de Sanidad Vegetal en Tampico para el sur de Tamaulipas. (97)

Agregaron, que en 1952 se presentaron infestaciones alarmantes en los pastos de las Huastecas Veracruzana y Potosina, y en 1955 en el sur de Tamaulipas. El daño en los pastos causado por esta plaga, originó una baja en la producción de leche de bovinos en la región. En el mismo año se inició el combate, con la aplicación de B.H.C. al 3% i.a., y que aun cuando fue eficaz para matar al adulto, con tratamientos repetidos y costosos, la aplicación del insecticida constituyó un riesgo para el ganado; por lo cual se determinó combatirla empleando el control biológico con la "chinche asesina", *Zelus rubidus* Lep.

El Ing. Agr. Jorge Ortiz Mancilla señaló, que a partir de 1947 este insecto fue considerado como una plaga desde el punto de vista económico, ya que anteriormente existía un equilibrio biótico entre ella y sus enemigos naturales, que al romperse por diferentes causas se convirtió en una plaga de gran importancia y de preocupación para los ganaderos, y para los agricultores de los ingenios azucareros (98)

En la región ganadera de Córdoba, Veracruz, la plaga fue controlada en forma natural por la chinche predatora *Castolus* sp. de la familia Reduviidae. En el estado de Nayarit por las chinches *Pselliopus* sp. y *Sinea* sp. de la misma familia. En el sur de Tamaulipas, en las praderas artificiales libres de plagas, una chinche predatora del género *Zelus* sp., fue el enemigo natural dominante. (98)

Las hembras de estos predadores ovipositan en las hojas de los zacates hospederos y consecuentemente los huevecillos y ninfas, eran fácil presa del fuego cuando se queman los pastos; práctica común para destruir la garrapata y las malezas, y para facilitar el desarrollo del *pelillo* de los pastos. Esto favoreció al desarrollo de la mosca pinta, por las razones siguientes:

- 1.- La mosca pinta deposita los huevecillos en el suelo a una profundidad tal, que no son afectados por la acción del calor generado de la quema de los pastos.
- 2.- La quema de los pastos se practica en los meses de abril y mayo, época precisamente en que el estadio único de la plaga es el de huevecillos.
- 3.- La ninfa de la mosca pinta se observa en los meses de lluvias abundantes y de altas temperaturas, coincidiendo con el desarrollo de los retoños de los zacates, lo que sucede en junio y septiembre y en ocasiones hasta diciembre. Si no se presentan los enemigos naturales, las poblaciones de la plaga llegan a ser alarmantes. Los daños son constantes durante las 4 o 5 semanas que dura el estado ninfal, a los que se agregan los daños con las picaduras de los adultos

Los daños de los estados de ninfa y adulto son causados al succionar la savia de las plantas, las cuales toman un color amarillento y bajan su producción en un 60% o más, de acuerdo con el clima de la región; siendo mayores en las áreas ganaderas de la región cálida y húmeda de la Costa del Golfo de México. (98)

El Ing. Agr. Ortiz Mancilla consideró que la quema de los pastos, era un procedimiento incompleto, pues solo era efectivo durante el estado ninfal, ya que los adultos vuelan y los huevecillos son protegidos en el suelo.

Señaló además, que las deficiencias de los procedimientos de control mencionados, motivaron acaloradas discusiones entre los Representantes de las Asociaciones Ganaderas y Lecheras del Sur de Tamaulipas, de los Directivos de la Unión Regional Ganadera del Estado y de los técnicos de la Secretaría de Agricultura y Ganadería. Después de varias sesiones se llegó a la conclusión de intentar el control biológico de la plaga.

Se contó con la producción de más de 500,000 predadores obtenidos en las plantas sembradas de maíz en diferentes Municipios de Tamaulipas y 15,000 ejemplares más obtenidos en el Laboratorio de Tampico, al que ya se habían agregado las especies predatoras de la mosca pinta de Nayarit. (98)

Con la participación del Ing. Agr. Eleazar Jiménez Jiménez, de la Dirección General de Defensa Agrícola y del Dr. Herbert D. Smith, especialista en Control Biológico de Estados Unidos de Norteamérica, se logró restablecer el equilibrio biótico en unas 3,000 has en el sur de Tamaulipas y de 350,000 has en las Huastecas Veracruzana, Potosina e Hidalguense.

Los representantes de los organismos de los ganaderos de las áreas ganaderas mencionadas, el Ing. Agr. Jorge Ortiz Mancilla, y los representantes de la Confederación Nacional Ganadera, se entrevistaron con el entonces Secretario de Agricultura y Ganadería, Gilberto Flores Muñoz, a quien le expusieron el proyecto del control biológico. Se acordó en octubre de 1956, establecer en Tampico, Tamps., un Laboratorio de Control Biológico para la investigación de los enemigos naturales de la mosca pinta de los pastos. (98)

El Ing. Agr. Eleazar Jiménez Jiménez Jefe del Departamento de Control Biológico reportó, que en el área ganadera entre Córdoba y el Puerto de Veracruz, se capturaron los primeros ejemplares de las chinches predatoras del género *Castolus* sp. que evitaban la presencia de la mosca pinta en calidad de plaga; colectas que fueron llevadas al laboratorio de Tampico para su estudio, cría y propagación.

Posteriormente se localizó en Altamira Tamaulipas, otra chinche más voraz, la *Zelus junus longipes* que mantenía el equilibrio biótico de la mosca pinta. Esta chinche se logró multiplicar en gran escala y manejar grandes poblaciones en diferentes estadios y hacer liberaciones en los Estados de Veracruz, Tamaulipas, Hidalgo, San Luis Potosí, Tabasco y Chiapas. (42)

Agregó el Ing. Agr. Eleazar Jiménez Jiménez que, cuando los muestreos indicaron que en un pastizal la infestación era fuerte, se liberaban cuando menos unas 100 chinches por hectárea para lograr un control biológico rápido.

También se logró alimentar a las chinches en forma artificial, de acuerdo con su edad, con agua azucarada, jugo de carne filtrado, Pablum, Bovril, avena, sangre oxalata y citratada. También con insectos vivos como moscas *Drosophila*, criadas en camas con frutas en descomposición. (98,99)

Recomendaron los técnicos del Laboratorio de Tampico: 1). Suspender las quemas de los pastos para permitir la reproducción de los predadores naturales de la región. 2). En los lugares donde ya no existían pastos, practicar el barbecho y hacer la siembra combinada de pastos y maíz. 3. Fomentar entre los ganaderos la siembra de maíz perfectamente protegido y aislado para tener criaderos propios de los predadores.

Los Ing. Agrs. Coronado Padilla y Sosa Esquiliano agregaron, que también se

identificó la presencia de las especies *Zelus grassans* y *Z. ruficeps*. Como resultado del estudio de los parásitos de la mosca pinta empleados en la campaña, quedó demostrado que la única especie de chinche que se utilizó fue la *Zelus rubidus* Lep. (96)

El Dr. e Ing. Agr. Coronado Padilla, señaló que a pesar que la chinche *Zelus rubidus* Lep., llamada la chinche asesina, era un magnífico agente de control, cuando la mosca pinta se presentaba en algunos años con infestaciones alarmantes; por lo cual la Secretaría de Agricultura y Ganadería y los ganaderos, lograron se promulgara un Decreto el 10 de julio de 1961, que entró en vigor el 8 de septiembre del mismo año, declarando de utilidad pública la prevención y combate de las plagas Mosca Pinta de los Pastos, *Aeneolamia postica* (Walk.) y la Escama Algodonosa o Humo de los Pastos, *Antonina graminis* Mask). (97)

El Decreto involucró a los estados de Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Quintana Roo, en los que por dos años se autorizó el sobreprecio de un centavo por litro consumido de gasolina, supermexolina y mexolina, fondo que Petróleos Mexicanos entregó a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y ésta a la Secretaría de Agricultura y Ganadería, para destinarlo a financiar el costo del combate de esta plaga. (97)

Con fecha 3 de octubre de 1963, se publicó otro Decreto, que entró en vigor el día 14 del mismo mes, prorrogando por tres años más el sobreprecio de los energéticos mencionados y se extendió su vigencia a los Estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Oaxaca el 7 de noviembre de 1966. Se publicó otro Decreto el 25 de noviembre de ese año. Un Decreto más reformó los anteriores, autorizando a Petróleos Mexicanos a continuar recabando por el tiempo necesario, el sobreprecio a los energéticos indicados, y además al Pemex 100, y agregando a la lista de entidades ya consideradas al Estado de Guerrero. (97)

El Dr. e Ing. Agr. Coronado Padilla en 1978 concluyó, que con la utilización de las chinches *Zelus* el control biológico no daba los resultados deseables para controlar la Mosca Pinta de los Pastos, abandonando progresivamente su empleo. (97)

Con los recursos captados, operó la Campaña Contra la Mosca Pinta, a través de un manejo integrado de las prácticas de control de la plaga, que incluyó el otorgamiento de la asistencia técnica a los ganaderos, para efectuar una inspección permanente de los agostaderos y muestrear las áreas infestadas; en particular las que por su grado de infestación necesitaran tratamientos químicos urgentes, además de aplicar las prácticas agrícolas que contribuyeron a evitar aumentos considerables de la población de mosca pinta.

Los años en los que la mosca pinta no constituía problema alguno, eran tranquilos; pero cuando los años eran propicios para la plaga, la desesperación de los ganaderos afectados se expresaba en críticas para la campaña. (97)

El Ing. Agr. Ortiz Mancilla, Delegado de Sanidad Vegetal en el sur de Tamaulipas, señaló que el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, en colaboración con la Dirección General de Sanidad Vegetal, realizó investigaciones durante los años de 1964 a 1970. Por su parte los técnicos de la propia Dirección General de Sanidad Vegetal realizaron también investigaciones con la mosca pinta, así como el Instituto para el Mejoramiento de la Producción de Azúcar, IMPA y los del Instituto de Biología de la UNAM. Participaron también profesores investigadores del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y del Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas de Montecillo, Texcoco. Estas investigaciones aportaron resultados experimentales que se agregaron a las tecnologías recomendadas en la campaña. (98)

**Participación del INIFAP.** En pastizales de la costa del Pacífico, los investigadores del CIPES en Sonora, observaron diferencias en el ataque de la mosca pinta en varias especies de pastos. En el Pangola, un pasto muy prometedor, al desarrollar los tallos y hojas en forma acolchonada la mosca pinta quedaba protegida de sus enemigos, aumentando los daños. Con el pasto Buffel, muy usado en las regiones cálidas secas del noreste y noroeste del país, el híbrido-7 mostró más

tolerancia que el *Buffel común* americano y otros híbridos de buffel. (99)

En otros Campos Experimentales, concluyeron que los pastos Pangola, Bermuda, Buffel, Estrella de Africa y Pará, debían pastorearse con la intensidad necesaria para bajar la altura del pasto a 10 o 15 cm; sugiriendo introducir el ganado cuando los pastos alcanzaran una altura de 25 a 35 cm. En potreros de Guinea, Alemán y Jaragua recomendaron introducir el ganado cuando el pasto tenía una altura de 70 cm a 1 m., pastoreando para bajarlo entre 30 a 50 cm. Si los ganaderos no tenían suficiente ganado para utilizar esos pastos, recomendaron cortar a mano o con maquinaria el pasto, para utilizarlo en épocas de escasez. (99)

Los tratamientos insecticida+fertilizante+chapeo, insecticida+chapeo o el insecticida solo, fueron definitivamente mejores que los tratamientos chapeado, fertilizante+chapeado, el lote testigo, y el tratamiento con fertilizante. (99)

**Pastos resistentes a la mosca pinta.** El INIFAP, en su Centro de Investigación Agrícola del Sureste, en 1964 investigó la preferencia de la mosca pinta en diferentes pastos. Se concluyó que la mosca tuvo marcada preferencia por el Pangola, seguido por el Alemán y que los pastos que menor preferencia mostraron para la plaga fueron, en orden decreciente Pará, Privilegio y Jaragua.

La Dirección General de Sanidad Vegetal recomendó en 1976 utilizar los siguientes insecticidas:

**Para el control del salivazo:**

Sevín granulado 1 a 2%	30 kg/ha
Bux granulado 2%	30 kg/ha

**Para el control de adultos:**

Sevín polvo humectable, 80%	1.5 kg/ha
Sevín 7%, polvo	25 kg/ha.
Malatión 1000 E 1000 g/l	1.5 l/ha.
Sevimol 300 300 g/l	2.5 l/ha.

El Dr. e Ing. Agr. **Silverio Flores Cáceres** comenta en su libro *Las plagas de la caña de azúcar en México* publicado en 1994 que, la cría natural de los predadores se logró en las Huastecas, sembrando maíz en surcos intercalados, en los potreros de Zacate Guinea, donde proliferaron la mosca pinta y las avispas. Estos criaderos naturales de predadores, fue una práctica común de combate en la que participaron los propios ganaderos. (100)

En los meses de noviembre y diciembre de 1956 se hicieron liberaciones en varios potreros de los Municipios de Altamira y Ciudad Madero, Tamaulipas. En diciembre del mismo año en Huejutla, Hidalgo, y en enero de 1957 se enviaron 2,000 ejemplares a Villahermosa, Tabasco, y una segunda remesa de 5,000 ejemplares el 24 de febrero del mismo año. (100)

El Dr. e Ing. Agr. **Silverio Flores Cáceres** reportó además, que la mosca pinta intensifica su ataque en la caña de azúcar a partir de las socas viejas, porque los suelos no son barbechados y los huevecillos se protegen por ser depositados a una profundidad que no son afectados por el fuego, al quemar la caña antes de cortarla. (100)

**Otros enemigos naturales.** *Metarhizium anisopliae* Metch., el primer reporte de este hongo entomopatógeno en México, se debe a **Urich**, quien en 1913 lo encontró en la región de Santa Lucrecia, Ver., controlando la mosca pinta. Después se encontró en casi todas las áreas de pastizales del país infestadas con mosca pinta. Se señaló en el estudio que no siempre tiene la plaga bajo control.

Información directa del Campus Córdoba, del Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas, señaló que con la aprobación de la **Dirección General de Sanidad Vegetal**, está produciendo en frascos con arroz estéril el hongo *Metarhizium anisopliae* Metch., señalando que al ser aplicado, con equipo aéreo o terrestre, en las plantaciones de caña de azúcar, al germinar las esporas el micelio penetra a los tejidos de la mosca pinta, parasitándola y matándola. Además muchas esporas caen

al suelo donde germinan e incrementan la reserva natural del hongo.

Otros insectos como la mosca *Salpingogaster nigra* Schiner, las chinches predatoras *Castolpus plagiaticollis*, *Sinea* sp. y *Pselliopus* sp., fueron reportadas predando la mosca pinta en Nayarit y Veracruz. También las chinches *Zelus grassanas*, *Apiomerus pictipes*, *Apiomerus prox. moestus*, *Ricollia* sp, *Repipta taurus* y *Pselliopus* sp., han sido encontradas en el país atacando la mosca pinta.

El nematodo *Hexameris* sp., se reportó en cañas del Ingenio Motzorongo, Ver., parasitando a la mosca pinta. (100)

**Conclusión.** Para el combate de la plaga de la mosca pinta, en México se utiliza el manejo integrado que considera: la utilización de variedades de pastos que den los mejores resultados, el manejo de los pastizales para facilitar la aereación de las plantas; el uso de rastras de cinceles y la fertilización en suelos pobres y compactos; el uso de insecticidas para abatir las fuertes poblaciones de mosca pinta y de otros parásitos de los pastos como chicharritas, periquitos, pulgones y chinches del género *Blissus*; y la aplicación de los hongos parásitos.

#### Literatura consultada.

- 95.-Sosa Julio C. 1902. La palomilla del pasto. (*Tomaspis postica*) Com. Paras. 1900-1902. 1:394-402.  
 96.-Coronado Padilla, Ricardo y Eduardo Sosa Esquiliano. 1966. Campaña contra la Mosca Pinta y la Escama Algodonosa de los Pastos. Fitófilo XIX (50) 5-52.  
 97.-Coronado Padilla, Ricardo. 1978. Memoria de la campaña contra la Mosca Pinta. Direc. Gral. San. Veg. SARH.  
 98.-Ortiz Mancilla, Jorge. 1958. Mosca Pinta de los Pastos y sus enemigos naturales FITÓFILO XI(21) 41-47. Direc. Gral. San. Veg. SAG.  
 99.-Anónimo. 1989. 20 años de Investigación Pecuaria en el CIPES. INIFAP-SARH, Gobierno Estado de Sonora y Unión Ganadera Regional de Sonora.  
 100.-Flores Cáceres, Silverio. 1994. Las plagas de la caña de azúcar en México. Libro editado por el autor.

#### ESCAMA ALGODONOSA DE LOS PASTOS

*Antonina graminis* (Mask.)

(También se conoce en México con los nombres de humo y chapopote del zacate para.)

Su detección data del 3 de diciembre de 1956, en que se reportó infestando los agostaderos del Municipio de Tampico, Tamps. Se consideró que se introdujo del sur de Estados Unidos de Norteamérica, donde fue reportado en 1942 en Kingsville, Texas; siendo este el primer reporte de su presencia en el Continente Americano. La infestación pasó a los Estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Chiapas, Oaxaca y Guerrero; además está presente en Hidalgo, Puebla y Nayarit y posiblemente en otras entidades, pero con infestaciones más ligeras. (96)

Su distribución en otras regiones del mundo, le dan un carácter cosmopolita.

En 1987 Maskell describió al insecto y lo clasificó en el genero *Sphaerococcus* sp. En 1942 H. Morrison lo reclasificó como *Antonina graminis* (Mask).

Es un insecto escamoso, de forma oval y color rojo vino. Está encerrado en una capa membranosa de color blanco. Las ninfas son de forma oval y de color crema con tintes purpúreos. Su aspecto es de una araña pequeña y son muy activas hasta encontrar un lugar adecuado a sus necesidades alimenticias y ahí se establecen. Poco tiempo después, el cuerpo comienza a cubrirse de una secreción algodónosa a la vez que sus apéndices se atrofian. (96)

El daño que causa el insecto en los pastos se concentra en las raíces, en los nudos y en la parte inferior interna de las vainas de las hojas, donde es difícil que lleguen los productos químicos para controlarlos. Las plantas crecen poco y los tallos son delgados y llegan a morir. Sobre la secreción melosa de la escama se desarrolla un hongo impartiendo a la escama un color oscuro o negro, de donde deriva el nombre de humo o chapopote. El ganado no come el pasto afectado. (96)

En México el insecto infesta a los zacates Pará, *Panicum purpurascens* y Pangola, *Digitaria decumbens*. Los demás zacates nativos e introducidos se consideran como resistentes o tolerantes; aunque el número de hospederos incluye 90 especies, la mayoría son gramíneas.

**Combate biológico.** Por la mención señalada, se optó por estudiar el combate biológico, importando sus enemigos naturales de los Estados Unidos de Norteamérica, habiendo iniciado estos trabajos en 1949.

La recolección se hizo en plantas del zacate Johnson, *Sorghum halapense*, de donde se identificaron numerosas especies parásitas y predadores de la escama algodonosa.

Las especies introducidas a las zonas de Altamira, Tamps., y Cd. Valles, San Luis Potosí, fueron *Anagyrus antoninae*, Timb., A. *diversicornis*, Mer., *Timberlaxia europea* Mer. y *Dusmetia sangwanii* Rao. (96)

Los Ing. Agrs. Cernado Padilla y Sosa Esquiliano, mencionaron que la escama algodonosa, *Antonina graminis* Mark, es parasitada por la avispa *Anagyrus antoninae* Timb, que a su vez es atacada por los hiperparásitos *Marietta graminicola* Timb; *Ceraptocerus mirabilis* West., *Coccidoxenus sp* y *Chiloneurus elegans* Dalm. (96)

El Ing. Eleazar Jiménez Jiménez, reportó que para superar el problema de introducir los hiperparásitos de la *Anagyrus antoninae* Timb y que se destruya a esta avispa benéfica; se decidió traer de Estados Unidos de Norteamérica, macollos de pastos con la escama algodonosa ya parasitada y esperar su emergencia en México. (42)

Cuando un pastizal tiene escamas algodonosas parasitadas en más del 60% se considera un criadero natural y para su distribución en predios afectados por la escama algodonosa, se procede a hacer un corte racional de los macollos para la liberación de los parásitos adultos en el lugar requerido.

Los demás parásitos de la escama algodonosa, entre ellos la *Dusmetia sangwanii* Rao, no encontraron en México condiciones de clima favorables para su supervivencia.

Este parásito de los pastos quedó incluido en el Decreto al que se hace referencia en el tema de la Mosca Pinta, para realizar la Campaña de los dos parásitos de los pastos en el país.

La escama algodonosa de los pastos *Antonina graminis* (Mask.) está controlada en los agostaderos mexicanos y esta bajo una vigilancia conveniente por los Programas Estatales de Sanidad Vegetal.

#### MOSCA PRIETA DE LOS CITRICOS

##### *Aleurocanthus woglumi* Ash.

El Ing. Agr. Eleazar Jiménez Jiménez, mencionó que es originaria del Sur de Asia. Fue reportada por primera vez en el Continente Americano en la Isla de Jamaica en 1913. Después en 1916 en Cuba e Islas Bahamas, en 1917 en Panamá, en Costa Rica en 1919, en 1934 en Key West, Florida en donde se erradicó. En 1956 se encontró en Texas donde fue erradicada. (101)

En 1935 la mosca prieta fue encontrada en El Dorado, Sin., en una huerta donde había plantas procedentes de muchas partes del mundo y entre ellas quizá algunas hospedadoras de la mosca prieta del Lejano Oriente, sin tener un dato preciso de como se introdujo la plaga al país. (101)

**Distribución geográfica.** De la infestación inicial en El Dorado, Sinaloa, la mosca prieta se dispersó hacia el norte y sur por la Costa del Pacífico, convirtiéndose en una seria plaga para la citricultura regional. En 1943 se reportó en Nayarit y Colima. En 1944 en Durango y Morelos. En 1947 ya se combatió químicamente en Coatepec y Tlapacoyan, Veracruz. En 1948 la plaga se encontró afectando todas las zonas citrícolas del país. La diseminación se hizo con la movilización de plantas

hospederas de viveros infestados.

**Ciclo Biológico.**— Se completa en 1 a 4 meses, dependiendo de las condiciones climatológicas de las zonas donde desarrolle. El adulto es de color anaranjado rojizo y las alas son de color azul pizarra, con bandas transversales de color claro. Cada una de las hembras siguiendo una ruta en forma de espiral, oviposita más de 100 huevecillos durante su vida adulta. Puede haber de 3 a 4 generaciones por año de acuerdo con las condiciones climáticas. (101)

Los daños que ocasiona en los cítricos son severos cuando las infestaciones son muy fuertes, porque además al alimentarse el insecto en sus estados intermedios, produce una mielecilla que origina la formación de fumagina de color negro que cubre totalmente el haz de las hojas, interfiriendo con la transpiración y la fotosíntesis de las plantas infestadas. (101)

En el país, las pérdidas de la producción en algunas huertas llegaron a ser totales, causando la muerte de altas poblaciones de árboles, ocasionando severas pérdidas económicas.

Las hospederas preferidas en México por esta plaga, además de las especies de cítricos, son: cafeto, mango, nispero, membrillo, arrayán, chirimoya y zapote. El insecto oviposita en un gran número de especies de plantas, pero no completa su ciclo biológico, lo que indica la gran capacidad de la plaga para adaptarse a otro habitat.

**Combate.** Señala el Ing. Eleazar Jiménez Jiménez que, en un principio se utilizó las experiencias de Jamaica, Panamá y las usadas en Key West en EUA, para erradicar la plaga, pero debido al mayor número de especies hospederas silvestres y cultivadas, el comportamiento de la plaga en el país fue muy diferente y el combate químico técnicamente difícil y antieconómico. (101)

**Control biológico.** Agregó que al tener conocimiento de que la mosca prieta estaba siendo controlada biológicamente en Cuba, se procedió a introducir al país la avispa *Eretmocerus serius* Sil. Si bien fue correcto el manejo técnico de la avispa por los técnicos mexicanos, se observó que las condiciones climatológicas de algunas áreas citricolas mexicanas eran inapropiadas para que la avispa se adaptara, dado que procede de Malaya donde la humedad relativa es muy alta durante todo el año. (101)

La presencia de la plaga en México, representó una amenaza para las plantaciones citricolas de California, Texas y Florida de los Estados Unidos de Norteamérica. Se estableció un convenio bilateral México-USA del que se derivó la comisión del Dr. Herbert D. Smith de la División de Control de Plagas Agrícolas, USDA, para la exploración en el Sur de Asia y Pakistán, con fines de buscar y coleccionar enemigos naturales de la mosca prieta, de lo cual se derivaron varios embarques de enemigos naturales, en 1949 y 1950. (101)

**Enemigos naturales procedentes de India y Pakistán**

Parasitos	Núm. emergido
-----------	---------------

**Himenóptera**

<i>Amitus hesperidium</i>	2,823
<i>Encarsiamerceti</i> Silv.	54
<i>Eretmocerus serius</i> Silv.	264
<i>Encarsia clypealis</i> Silv.	21,854
<i>Encarsia divergens</i> Silv.	6
<i>Encarsia opulenta</i> Silv.	654
<i>Encarsia smithi</i> Silv.	139
<i>Encarsia sp.</i>	2,053

**Coleoptera**

<i>Catana parcesetosa</i> Sicard	40
----------------------------------	----

**Diptera**

<i>Acletoxenus indica</i> Halloch	99
-----------------------------------	----

El material biológico, fue recibido en pupas de mosca prieta parasitadas, del que emergieron los adultos que fueron liberados por personal técnico mexicano de la

## Dirección General de Sanidad Vegetal. (101)

A diferencia de Panamá y Cuba, en donde la mosca prieta se controló biológicamente por medio del *Eretmocerus serius* Silv., en México esta avispa no se adaptó satisfactoriamente. En cambio las avispas *Amitus hesperidium* Silv., *Encarsia clypealis* y *E. opulenta*, si se adaptaron bien a las áreas citricolas mexicanas. Para el verano de 1950 se procedió a liberar estos materiales en todas las zonas citricolas del país para su colonización y adaptación.

El Departamento de Control Biológico organizó la **Campaña de la Mosca Prieta de los Cítricos**, y para este fin por acuerdo Presidencial se creó en 1951, el **Comité Nacional para el Combate y Control** que operó hasta 1958.

El parasitismo logrado fue de 80 a 90% bajo condiciones de campo. Se manejaron muchos miles de millones de enemigos naturales de la mosca prieta en huertas de cítricos. Se tuvo la oportunidad de proporcionar materiales biológicos y/o capacitación a varios países del Continente Americano, entre ellos a Estados Unidos de Norteamérica, Centro América, Ecuador y Venezuela. (101)

El Dr. **Herbert D. Smith**, corroboró y complementó la información anterior señalando que las interrelaciones de los enemigos naturales de la mosca prieta de los cítricos en México, cambiaron mucho en los años pasados. Los primeros dos parásitos *Eretmocerus serius* Sil. y *Prospaltella smithi* Silv. sus poblaciones fueron reducidas por la competencia de *Amitus hesperidium* Silv., de *Prospaltella clypealis* Silv. y de *P. opulenta* Silv. El estado actual de los dos primeros es de supervivencia. (102)

Las tres últimas avispas requirieron 1 a 2 años para llegar a establecerse y varios años más para que ellos pudieran encontrar su lugar entre sí. El *Amitus sp* requiere de fuertes poblaciones de mosca prieta para trabajar mejor y las poblaciones eran ya bajas o inexistentes. La *Prospaltella clypealis* y la *P. opulenta* son mejores parásitos, ya que mantienen un control en infestaciones incipientes o bajas, al igual que en las fuertes infestaciones en las áreas en donde están bien aclimatadas. (102)

Actualmente en el país el control del *Aleurocanthus woglumi* Ash es técnico y se señala que la mosca prieta de los cítricos dejó de ser un problema económico. Así se protegieron las plantaciones citricolas mexicanas en las que 70 millones de árboles en producción, estuvieron en serio peligro de ser eliminados, constituyendo este el más palpable y mejor ejemplo de la bondad, eficiencia y eficacia del control biológico de una plaga en México.

**Literatura consultada.**

- 101.-Jiménez Jiménez, Eleazar. Combate biológico de la mosca prieta en México. Copia mecanográfica entregada por el autor.  
102.-Smith, Herbert D. 1958. Las interrelaciones de los enemigos naturales de la mosca prieta de los cítricos en México. FITOFILO XI (21):31-36. Direc. Gral de Defensa Agrícola. SAG.

**LA ESCAMA PURPURA DE LOS CITRICOS***Lepidosaphes beckii* Newm.

**Bullock R. C.**, citado en la Memoria del Seminario de Citricultura del Banco de México de 1988, refiriéndose a los insectos de los cítricos de México, señala que en 1960 **Walter Ebling** detectó unas doce plagas que atacan a los cítricos en México, de las cuales las 5 más importantes eran la mosca prieta, la escama púrpura, la escama roja de Florida, la escama roja de California y el arador o negrilla.

Entre las restantes están los pulgones, la escama rufous, la escama de nieve, la mosca de la fruta, la escama "chaff", la hormiga arriera y la palomilla, así como el arador o negrilla *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead). (103)

También menciona que a raíz de que se introdujeron en 1960 las avispas parásitas *Aphytis lepidosaphes* y *A. holoxanthus*, la escama púrpura y la escama roja de



Florida se convirtieron en plagas de menor importancia y ya no fueron necesarias las aspersiones para controlarlas.

En 1974 el Ing. Agr. Calso García Martell, de la Dirección General de Sanidad Vegetal, en la Revista FITOFILO (Núm. 68. Año XXVII) reportó a 37 diferentes especies de insectos parásitos de los cítricos en el país. Entre los de mayor importancia: la mosca mexicana de la fruta *Anastrepha ludens* Loew., la mosca prieta *Aleurocanthus woglumi* Ashby, la escama púrpura *Lepidosaphes beckii* (Nann.), escama roja de Florida *Chrysomphalus aonidium* (L), escama algodonosa *Icerya purchasi* Mask., gusano perro *Papilio spp.*, y a la hormiga arriera *Atta spp.*

El Campo Experimental de Papantla, Ver., del INIFAP, en su Folleto para Productores No 5, de 1993, entre las principales plagas de los cítricos en la región, mencionan a arador (*Phyllocoptruta oleivora*), mosca de la fruta (*Anastrepha ludens*), araña roja (*Panonychus citri*), araña de Texas (*Eutetranychus banksi*), falsa araña (*Brevipalpus phoenicis*), ácaro blanco (*Polyphagotarsonemus latus*), trips (*Scirtothrips citri*), pulgón verde (*Aphis citricola*), pulgón café (*Toxoptera aurantii*), pulgón del algodonero (*Aphis gossypii*), escama roja de California (*Aonidiella aurantii*), escama púrpura (*Lepidosaphes beckii*), escama glover (*Insulaspis (Lepidosaphes) gloverii*), escama nevada (*Unaspis citri*) y escama bermeja (*Selenaspidus articulatus*). (104)

**Distribución.** La escama púrpura llamada también escama ostión, está presente en varias zonas citricolas del país, sobre todo en las de Nayarit, Colima, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Tamaulipas y Veracruz.

**Daños.** Robert M. Pratt en 1976, señala: El daño llegó a ser muy severo en los cítricos de las plantaciones mexicanas. Atacan los frutos, hojas, ramitas verdes y las ramas de los cítricos. Los brotes mueren a consecuencia de la defoliación y de los perjuicios que causan las escamas que invaden la corteza. El fruto infestado se deforma y puede caer especialmente si el daño se ha producido cerca del tallo. Cuando un fruto próximo a madurar es atacado, las porciones que rodean a las escamas vivas no se colorean en forma normal, sino permanecen verdes, aun cuando hayan sido tratadas con etileno. (105)

La escama púrpura se distingue de otras escamas por su forma de ostión de color púrpúreo café claro. La armadura de la escama grande o glover *Lepidosaphes gloverii* (Pack) es más larga y estrecha. La escama paja *Parlatoria pergandii* Comst., es más ancha y de color más claro y el cuerpo de la escama es de color púrpura; la *Unaspis citri* (Comst.) es de color oscuro y tiene un borde longitudinal y el cuerpo de la escama es de color amarillo anaranjado. (105)

**Control químico.** Se combate con aspersiones de emulsión de aceites o con insecticidas fosforados como paratión o malatión, o por medio de una combinación de aceite y uno de los dos insecticidas mencionados.

**Control biológico.** El Ing. Agr. Eleazar Jiménez Jiménez agregó que, la escama púrpura además de los cítricos, ataca a un gran número de plantas y que la avispa *Aphytis lepidosaphes* Compere es originaria de China y fue primero introducida a California en 1910 pero el primer intento no prosperó. En 1948 se introdujeron nuevas colonias procedentes de Formosa y dos años más tarde era recuperada y sus poblaciones fueron ya numerosas. En el país fueron introducidos 1800 adultos, por el Dr. Herbert D. Smith, a plantaciones de cítricos de Veracruz, Puebla, San Luis Potosí y Colima. Para 1955 el parásito se encontraba bien aclimatado. (106)

En 1956 se hizo una nueva importación de 3,800 adultos, que fueron liberados en Colima, Chiapas, Tamaulipas, Nayarit y Veracruz. En 1957 se hicieron recolecciones de 1,200 adultos de la avispa en campos nacionales y se distribuyeron en áreas de Veracruz y Tamaulipas. Con material importado de Texas se hicieron nuevas liberaciones en Elera, Tamaulipas y áreas de Veracruz.

La hembra oviposita depositando el huevecillo bajo el cuerpo de la escama, y una hembra puede picar varias escamas antes de depositar la hembra sus huevecillos. El *Aphytis lepidosaphes* Compere, es considerado más como predator que como parásito

externo, extrayendo los contenidos del cuerpo del insecto a través de cortes hechos en la pared de éste.

La propagación de la avispa continúa en las mismas plantaciones bajo el cuidado técnico del personal de los Programas de Sanidad Vegetal en las Delegaciones Estatales de la SARH, con la normatividad y coordinación de la Dirección General de Sanidad Vegetal. En las plantaciones seleccionadas como reproductoras de la avispa, no se aplica el control químico para evitar su destrucción.

Imms, A.D. en 1931 señaló que: La escama algodonosa tiene historia dentro del control biológico en los Estados Unidos de Norteamérica. En 1888 el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, envió a **Albert Koebale** a Australia para investigar a los enemigos naturales de la escama algodonosa *Icerya purchasi* Maskell, que en 1883 a punto estuvo de destruir las plantaciones de naranjos y limoneros en California. Imms menciona que **Koebale** regresó a California en 1889 con una catarinita, la *Vedalia cardinalis*, que devoró las escamas y en cinco años la escama algodonosa fue destruida. (107)

La catarinita *Vedalia (Rodolia) cardinalis* posiblemente llegó volando de California USA, a las plantaciones de naranja y otros cítricos a la Costa de Hermosillo, Son., de donde se dispersó a otras áreas citricolas nacionales, donde se encuentra ampliamente distribuida.

El Dr. **Rodríguez Vallejo**, trabajando como auxiliar de la Jefatura Fitosanitaria de Acapulco, del Departamento Fitosanitario, de la Dirección General de Agricultura, en 1942 encontró a la catarinita en las plantaciones de naranja en La Sabana, cerca de Acapulco, Gro., predando activamente en la escama roja de Florida, en la escama púrpura y otras escamas. (108)

**Merino M.G.**, y **Victor Vasquez** de Ecuador reportaron que La Dirección General de Sanidad Vegetal de México colaboró con su país en el control de la escama púrpura, enviando, en 1958, 1,874 adultos de la avispa *Aphytis lepidosaphes*, procedentes de Colima y Nayarit. (109)

La utilización de la *Aphytis* en la campaña contra la escama púrpura, ha sido exitosa y permite señalar que esta plaga está bajo control en las plantaciones de cítricos en México.

NOTA. En el DOF del 24 de septiembre de 1996 se publicó la Norma Oficial Mexicana Definitiva NOM-011-FITO-1995, por la que se establece la CUARENTENA EXTERIOR para prevenir la introducción de plagas de los cítricos

#### Literatura Consultada.

- 103.-Anónimo. 1988. Memoria del Seminario de Citricultura, realizado en México. Banco de México. México.
- 104.-Anónimo. 1993. Manual de Producción de los Cítricos en Veracruz. Campo Experimental de Papantla. INIFAP. SARH.
- 105.-Pratt, Robert M. 1976. Guía de Florida sobre insectos y enfermedades y trastornos de la nutrición en frutos cítricos. Editorial LIMUSA. México.
- 106.-Jiménez Jiménez, Eleazar. 1958. *Aphytis lepidosaphes*, un enemigo natural de la escama púrpura, *Lepidosaphes beckii* (Newm.) FITOFILO XI (21): 37-47- Direc. Gral. de San. Veg. SAG:
- 107.-Imms, A.D. 1931. Recent advances in entomology. P. Blakiston's Son. Inc. Philadelphia.
- 108.-Rodríguez Vallejo, José. 1943. Control natural de las escamas de los cítricos en la región de Acapulco, Guerrero. Tesis. Escuela Nacional de Agricultura.
- 109.-Merino M., Gualberto y Víctor Vázquez A. 1962. Historia y procedimiento de la implantación del control biológico del "coma de los citrus" *Lepidosaphes beckii* (Newm.) mediante la avispa *Aphytis lepidosaphes* (Comp) en el Ecuador. Serv. Coop. Interam. Agric. Ecuador.