



PLAGAS EN *PROSOPIS*

INSECT PESTS IN PROSOPIS

VILMA MAZZUFERI

Fac. Cs. Agropecuarias, Univ. Nac. de Córdoba
vimazzu@agro.uncor.edu

RESUMEN

Los algarrobos, como otras especies vegetales cultivadas o espontáneas, están sometidos a diversos factores adversos. Entre estos factores se encuentran los insectos que, en determinadas circunstancias, producen pérdidas económicamente importantes. En la actualidad, y dado el auge que ha tomado el género *Prosopis*, al hablar de plagas inséctiles debemos hacer referencia a tres situaciones diferentes: 1) plagas en ecosistemas forestales, 2) plagas en plantaciones especializadas (viveros, huertos y semilleros), 3) plagas en plantaciones o bosques urbanos. En este trabajo se mencionan estudios sobre insectos fitófagos de hábitos filófagos, xilófagos y seminófagos, aspectos de su biología, comportamiento y medidas de control. Se incluye un listado de trabajos realizados por diferentes investigadores sobre este tema.

Palabras clave: Filófagos, xilófagos, biología, control.

SUMMARY

The mezquites, like other cultivated or spontaneous plant species, grow under various adverse factors. Insect pests, among these factors, can produce severe economic losses. As the genus Prosopis is becoming more and more important, the studies on its pest occurrence and control have increased. At present, three different situations should be taken into account: 1) pests in natural ecosystems, 2) pests in nurseries and orchards, 3) pests in plantations or urban forests. Studies on phyllophagous, xylophagous and seed feeder insects are described in this paper, with special reference to

their biology, behaviour and control. Also a list of research studies on this matter is included.

Key words: Phyllophagous, xylophagous, biology, control.

INTRODUCCIÓN

Los algarrobos, como otras especies vegetales cultivadas o espontáneas, están sometidos a diversos factores adversos. Entre estos factores se encuentran los insectos que, en determinadas circunstancias, producen pérdidas económicamente importantes.

Antecedentes

Hasta ahora se han realizado diversos trabajos sobre el tema:

En Santiago del Estero, las valiosas investigaciones sobre insectos xilófagos llevadas a cabo por el Dr. Dante Fiorentino y la Dra. Liliana Diodato y su grupo de trabajo.

1988 “Contribuciones al conocimiento de la biología de *Criodion angustatum* Buquet (Coleoptera: Cerambycidae), plaga del algarrobo negro”

1988 “*Torneutes pallidipennis* Reich 1837 (Coleoptera: Cerambycidae), taladro de *Prosopis*”.

1995 “Coleópteros cerambícidos xilófagos del Parque Chaqueño Seco (Argentina)”.

1997 “Biología y evaluación de los daños producidos por *Criodion angustatum* Buquet y *Torneutes pallidipennis* Reich (Coleoptera: Cerambycidae) en *Prosopis nigra* (Gris) Hieron. En Santiago del Estero (Argentina).

Desde Buenos Aires, el Dr. Osvaldo Di Iorio ha identificado numerosas especies de Coleópteros Cerambycidos que están presentes en las diversas especies de *Prosopis* y ha hecho una detallada descripción de tipos de galerías, cámaras pupales, etc.

Di Iorio, O.1994 “Cerambycidae y otros Coleópteros emergidos de ramas cortadas por *Oncideres germari* (Lamiinae: Onciderini) en el norte argentino”

Di Iorio, O.1996 “ Torneutini (Coleoptera: Cerambycidae) of Argentina. Part I. Their relation to the “South American area of *Prosopis* L.” and to the xerophilous *Acacia* Miller (Mimosaceae)”.

Di Iorio, O.1997 “Plantas hospedadoras de Cerambycidae (Coleóptera) en el noreste de Argentina”.

Di Iorio, O. 1997 “Plantas hospedadoras y biogeografía de Cerambycidae (Coleóptera) del noroeste y centro de la Argentina”.

En Córdoba, con el Ing. Rubén Coirini comenzamos a hacer observaciones sobre *Torneutes pallidipennis* en el Chaco Árido de Córdoba en el año 1989, y recientemente con la señorita Ana Córdoba, hemos evaluado el efecto de la condición de sitio sobre el grado de infestación de esta especie.

Mazzuferi, Coirini, Brewer. 1989. "Estudio preliminar de los taladros que afectan los algarrobos del Chaco Árido de Córdoba".

Córdoba, Mazzuferi, Coirini, Casanoves. 2000. "Efecto de la condición de sitio en el grado de infestación de *Torneutes pallidipennis* Reich (Coleoptera: Cerambycidae) en algarrobos negros del Chaco Árido de Córdoba, Argentina. Perspectivas de manejo fitosanitario".

En Tucumán, el Ing. Arturo Terán ha contribuido a la identificación de insectos seminófagos pertenecientes a la familia Bruchidae, y ha señalado aspectos de su biología.

Terán, A. 1962. "Observaciones sobre Bruchidae del Noroeste Argentino".

Terán, A. 1967. "Observaciones sobre las estructuras genitales de los machos de diversos géneros de Bruchidae (Coleoptera).

Terán, A. 1995. "Caracteres morfológicos de los genitales e identificación de las hembras del Género *Scutobruchus* Kingsolver, 1968 (Coleoptera: Bruchidae).

Desde Jujuy, la tesis doctoral de la Dra. Susana Muruaga sobre la identificación en base a estados juveniles, hospederos y biología de las diferentes especies de Bruchidae que pueden infestar las semillas de *Prosopis*.

Muruaga, S. 1986 "Especies de Bruchidae (Coleoptera) asociadas con semillas de *Prosopis* (Leguminosae) en el NOA. Morfología y biología de los estadios preimaginales".

En Córdoba, nosotros evaluamos distintos tratamientos físicos y químicos para el control de estos insectos:

Mazzuferi, Cragolini, Argüello. 1991. "Cold treatment as a method of insect control and its effect on germination and vigour in *Prosopis chilensis* seeds".

Mazzuferi, Ingaramo, Joseau. 1994. "Tratamiento de calor para el secado de frutos y el control de insectos en *Prosopis chilensis*".

Mazzuferi, Novo. 1999. "Efectividad de la fosfamina en los tratamientos de frutos de *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz para el control de Bruchidae que infestan las semillas y su incidencia sobre la calidad".

Por supuesto, no olvidamos los aportes del Ing. Orrego Aravena de La Pampa y del Dr. Brucher de Córdoba, entre otros.

DESARROLLO

El término *plaga* es una designación antropocéntrica, que en este caso aplicamos a ciertos insectos forestales cuando afectan los valores ecológicos, económicos y sociales relacionados con los algarrobos.

Esto es tan evidente en *Prosopis* que en una publicación de la Revista Forestal Argentina del año 1966, el Ing. Santoro, al referirse a los principales insectos que afectan a las especies nativas en la silvicultura argentina, dice que “hasta el momento no se tiene conocimiento de que hayan sufrido daños comprobados de importancia”. Veinte años después, con el auge que toma el género *Prosopis*, el Dr. Fiorentino y la Dra. Diodato dan cuenta de la importancia de los daños producidos por dos especies de insectos xilófagos en los algarrobos de Santiago del Estero.

En la actualidad, al hablar de plagas en *Prosopis* debemos hacer referencia a tres circunstancias o situaciones diferentes: a) cuando nos referimos a plagas que afectan a los árboles en el monte o a ecosistemas forestales, b) cuando hacemos referencia a plantaciones especializadas como viveros, huertos y semilleros, y 3) plagas en plantaciones o bosques urbanos.

Por otra parte, no podemos dejar de mencionar que también tenemos importantes plagas que afectan a productos y estructuras de madera.

En base a las consultas más frecuentes, voy a hacer referencia a insectos fitófagos de hábitos folívoros o filófagos, insectos xilófagos y seminófagos.

a) Insectos filófagos o folívoros

Entre los insectos que se comportan como filófagos o folívoros, podemos hacer mención a orugas defoliadoras del orden Lepidoptera pertenecientes a diferentes familias.

Dentro de la familia Noctuidae, el género *Melipotis* comprende especies cuyas larvas se alimentan durante la noche y en el día permanecen protegidas bajo la corteza de los árboles. Las larvas de este género presentan un escudo fuertemente quitinizado ubicado en el último segmento abdominal. Según Bobadilla y otros, este escudo es una ventaja adaptativa para las larvas, que al buscar refugio en las hendiduras del tronco quedan con el extremo posterior expuesto al aire y a los enemigos naturales. También es una protección contra el efecto lacerante de las espinas de *Prosopis*, en la eventualidad que la larva deba retroceder ante obstáculos o enemigos naturales. Una de las especies pertenecientes a este género es *Melipotis ochrodes* (Guenée). Este insecto fue citado sobre diversas especies de *Prosopis* en Puerto Rico en el año 1936 y en Chile en el año 1987. Nosotros detectamos la presencia de *M. ochrodes* en el año 1999 en la localidad de Chancaní, Pcia. de Córdoba. Esta especie fue determinada por el Dr. Fernando Navarro del Instituto Miguel Lillo de Tucumán, y según este investigador sería la primer mención de *M. ochrodes* sobre *Prosopis* en la Argentina.

Otras orugas de hábito defoliador pertenecen a la familia Geometridae. Estas larvas se caracterizan por presentar solo dos pares de espuripedios o patas falsas. Se diferencian de las larvas de *Melipotis* no solo por el aspecto morfológico sino también por su comportamiento. Las larvas de Geometridae, en general, permanecen en el follaje durante el día, quedando expuestas a los enemigos naturales de hábitos diurnos, ya sea depredadores como aves e insectos, y parasitoides.

Hasta ahora, no hemos determinado a qué géneros y especies pertenecen los geométridos que se encuentran en nuestra zona. En trabajos de hace ya unos años se cita la especie *Nephodia marginata*, llamada vulgarmente isoca cuarteadora, produciendo fuertes defoliaciones en Salta, en las localidades de Cafayate y San Carlos.

Pero la verdadera vedette entre las defoliadoras es, sin lugar a dudas, un microlepidóptero de la familia Gelechiidae, llamado vulgarmente “pegador de hojas”. Las larvas de este insecto pegan los folíolos con seda y se alimentan del parénquima, en consecuencia los folíolos se secan y caen. Una vez que completó su desarrollo larval une folíolos a los que recubre con seda y pasa al estado de pupa para, posteriormente, emerger como una pequeña mariposa de unos 3 mm. Nosotros detectamos su presencia desde mediados de octubre de 1999 en varias localidades de la provincia de Córdoba, llegando hasta la provincia de La Rioja. En el año 2000, nuevamente se observaron fuertes infestaciones de este insecto y pudimos comprobar que además de defoliar, daña también las inflorescencias, lo que ha sembrado honda preocupación entre los apicultores que producen miel de monte. Además, ha ampliado asombrosamente su área de infestación. En Córdoba, ha sido detectada tanto en la ciudad capital como en distintas localidades del interior. Este microlepidóptero, según la determinación realizada por el Dr. Fernando Navarro de Tucumán, pertenece al género *Polihymno* y posiblemente sea la especie *P. luteostrigella* Chambers, y al igual que *M. ochrodes*, ésta sería la primera cita de esta especie afectando algarrobos en nuestro país.

De acuerdo con lo señalado por los investigadores chilenos Bobadilla, Cortés y Vargas (1987), las fuertes infestaciones de este microlepidóptero estarían relacionadas con el estado nutricional de los árboles y con un fenómeno fisiológico denominado “efecto trófico”. Según estos autores, éste se caracteriza por un aumento de los aminoácidos libres en las vacuolas de las células de brotes y hojas. El mayor contenido de nitrógeno en los folíolos de las hojas, que es un mecanismo de ajuste osmótico, optimizaría la dieta de las larvas estimulando la fecundidad y mejorando la viabilidad. Así, los algarrobos se volverían más susceptibles al ataque del pegador de las hojas.

b) Insectos xilófagos

Otro grupo muy importante por el hábito alimentario de sus larvas es el de los insectos xilófagos. Numerosas son las especies xilófagas, principalmente de la familia Cerambycidae, citadas sobre *Prosopis*.

No obstante, como señalan el Dr. Fiorentino y otros (1995, 1997), “para determinar cuáles son los insectos que tienen incidencia negativa en el bosque, es necesario conocer en primer lugar cuáles son los que producen mayores daños, es decir, establecer un orden prioritario de importancia”.

Hasta ahora, de los estudios realizados en el Chaco Árido, dos son las especies “acusadas” de producir los mayores daños: *Criodion angustatum* Buquet y *Torneutes pallidipennis* Reich.

Ambas especies infestan árboles en pie, no debilitados, produciendo daños considerables en el duramen, por lo que se constituyen en factores que inciden negativamente en el aprovechamiento industrial de la madera, produciendo una importante desvalorización del recurso algarrobo.

La diferencia en su comportamiento radica en que *T. pallidipennis* concentra su ataque principalmente en las ramas, mientras que *Criodion* lo hace en el fuste.

El Dr. Fiorentino y su equipo de investigadores (1995, 1997) hacen la siguiente descripción sobre la biología, comportamiento y síntomas producidos por estas especies:

“... las infestaciones de *Criodion angustatum* se concentran principalmente en el fuste, desde la base del árbol hasta la primera bifurcación. Las hembras, dotadas de un poderoso ovipositor esclerotizado que pueden extender hasta 6 cm de longitud, colocan los huevos debajo de la corteza a partir de grietas naturales, introduciéndolos a presión hasta el floema. Las larvas neonatas atraviesan el floema introduciéndose en la albura. Después de permanecer un tiempo en esta zona, pasan al duramen al que dañan dirigiéndose hacia abajo y hacia arriba, produciendo numerosas galerías que se distribuyen en toda la longitud del fuste. Allí alcanzan su máximo desarrollo (presumiblemente en dos años) y pasan el estado de pupa en una cámara pupal. Los imagos abandonan los árboles desde mediados de octubre hasta febrero, en alturas que varían desde los 12 cm hasta los 2 metros a partir de su base, efectuando un orificio ovoide de 3 a 4 cm en su diámetro mayor y de 2 a 2,5 cm en su diámetro menor.

”La actividad de las larvas en sus primeros estadios produce una copiosa exudación de savia y aserrín, observándose un líquido oscuro que chorrea por la corteza. Las larvas de últimos estadios además de aserrín producen virutas finas que son expulsadas al exterior por entre las grietas naturales de la corteza. En el lugar donde la actividad de los insectos es mayor, además de la rotura de la corteza que rodea este sector, se origina un abultamiento del fuste. Probablemente este fenómeno sea producido por el derrame de la savia hacia el duramen, que provocaría un hinchamiento de la madera a niveles superiores del que puede soportar la corteza.

”La hembra de *T. pallidipennis*, que actúa en la copa, efectúa una incisión circular en ramitas de 0,5 a 1 cm de diámetro. Allí coloca un huevo de donde, al poco tiempo, emerge una larvita que se introduce en la médula y comienza a alimentarse. La larva de *Torneutes* se caracteriza por realizar galerías longitudinales descendentes; de esta galería principal la larva realiza una pequeña galería oblicua por donde expelle el aserrín, dejando limpio el canal por donde ella se desplaza. Estas “galerías de limpieza” se visualizan exteriormente como pequeños orificios de 2 a 5 mm de diámetro en la corteza, observándose, además, aserrín acumulado sobre ramas y en el

suelo. Además, al efectuar estas galerías de limpieza, perforan el floema y provocan el derrame de savia que se mezcla con el aserrín expulsado. Finalizado su desarrollo larval pasan al estado de pupa. Los adultos salen al exterior por aberturas elipsoidales situadas por lo general en la zona de mayor diámetro de la rama”.

En los estudios realizados en la región del Chaco Árido de Córdoba en el año 1989, se determinó que el 66% de los árboles estaban infestados por *Torneutes pallidipennis*, observándose que aquellos ejemplares con un DAP menor a 15 centímetros y provenientes de semilla no mostraban signos de infestación. En evaluaciones recientes, el porcentaje de árboles infestados fue notoriamente menor, debido posiblemente a un predominio de ejemplares jóvenes.

Es de destacar que las infestaciones de *Torneutes* y de *Criodion* alteran la resistencia mecánica de los árboles, lo que provocaría el vuelco de ejemplares jóvenes para el caso de *Criodion*, o la caída de ramas por acción de fuertes vientos en el caso de *Torneutes*.

¿Qué alternativas tenemos para contrarrestar las infestaciones de estos insectos? ¿Qué medidas de control podemos llevar a cabo, particularmente cuando hacemos referencia a este tipo de problemas en un ecosistema forestal? Nosotros hemos realizado estudios tratando de vincular el grado de infestación de *T. pallidipennis* con las condiciones de sitio, relacionando ese grado de infestación con densidad arbórea y cobertura vegetal. Hemos encontrado que la infestación de *T. pallidipennis* es independiente de la densidad arbórea, pero determinamos una relación inversa entre el grado de infestación y la cobertura herbácea. La menor cobertura herbácea sería un indicador del nivel de degradación de un sitio. En sitios degradados cabría esperar una mayor infestación de *T. pallidipennis*. Es decir, que la cobertura herbácea sería una herramienta predictiva con relación a la infestación de *T. pallidipennis*. Por eso vamos a seguir investigando y a sumar a la condición de sitio la influencia de las prácticas de manejo en la infestación de este insecto.

c) Insectos seminófagos

Los más importantes, tanto por el número de individuos como el de especies involucradas, es sin lugar a dudas el de los coleópteros de la familia Bruchidae. Las semillas de *Prosopis* son consumidas por los estadios juveniles de diferentes especies de esta familia, pertenecientes a los géneros *Acanthoscelides*, *Pectinibruchus*, *Rhipibruchus* y *Scutobruchus*.

Respecto a su biología y comportamiento, estos insectos comparten las siguientes características:

A comienzos de primavera, los adultos (que pasaron el invierno protegidos dentro de las semillas que les sirven de hospederos o bajo la corteza de los árboles) comienzan a activarse. Después de la cópula, la hembra recorre los frutos tanteándolos con sus palpos. Según la Dra. Muruaga (1986), esto sugiere un reconocimiento previo del

hospedero, además de una estimulación mecánica y química que actúa como factor desencadenante de la oviposición.

Una vez que la hembra ha seleccionado el lugar adecuado (2 a 3 horas después de la cópula) coloca sus huevos en el exterior de los frutos o en su interior a través de orificios, ya sea practicados por ella misma con sus mandíbulas o los dejados por los adultos al salir (tal el caso de *Acanthoscelides* y *Scutobrachus*). El número de huevos colocados por cada hembra a lo largo de un período de entre 4 y 8 días, oscila entre 10 y 75. Al cabo de 5 a 23 días, según las condiciones ambientales, aparece la larva de primer estadio, oligópoda, que es la encargada de llegar hasta la semilla que le sirve de alimento. Esta atraviesa el epi, meso y endocarpio hasta llegar a la semilla. Una vez que logra perforar el tegumento se aloja en los cotiledones y muda para transformarse en una larva ápoda, curculioniforme.

Se cumplen en total 5 estadios larvales durante un período que oscila entre 25 y 126 días según las condiciones ambientales.

A medida que crece dentro de la semilla, la larva forma un túnel que luego ensancha para formar una celda. Una vez que completa su desarrollo, se prepara para pasar al estado de pupa. Pero antes que esto ocurra despeja y ensancha el área de la celda más cercana al exterior, dejando sólo una delgada capa del tegumento que forma una “ventana circular”. A partir de la quinta muda la larva se transforma en pupa. Al cabo de un lapso que varía entre 10 y 26 días aparece el adulto, dejando las conocidas perforaciones circulares en las semillas.

En general se cumplen dos generaciones anuales, pero normalmente la segunda termina de completarse en el almacenamiento. Si ese almacenamiento se hace bajo condiciones ambientales favorables para el desarrollo de los insectos (T° entre 23 y 25°C) y mientras dispongan de alimento, estos brúquidos continúan reproduciéndose, destruyendo las semillas completamente.

Por esta razón, es importante reducir la cantidad de insectos en las semillas inmediatamente después de su cosecha y antes de almacenarlas, para preservar su sanidad y calidad durante el almacenamiento.

Tratamientos

Los tratamientos dirigidos al control de plagas de productos almacenados pueden ser curativos o preventivos.

Los tratamientos curativos son necesarios cuando las semillas acusan infestación. Estos tratamientos pueden ser físicos, como uso de altas y bajas temperaturas, o químicos. En este caso se utilizan principalmente productos que generan gases altamente tóxicos y de gran penetración pero de muy poco poder residual, como fosfuro de aluminio o magnesio.

Los tratamientos preventivos son aquellos destinados a proteger las semillas con insecticidas de contacto, que combinan largo poder residual, alta eficacia y baja toxicidad para el hombre.

Con respecto a tratamientos curativos mediante métodos físicos, nosotros hicimos experiencias usando bajas y altas temperaturas. En el tratamiento con baja temperatura, sometimos a semillas de *P. chilensis*, con una humedad inferior al 9%, a 18 grados bajo cero durante 10 días. Luego del tratamiento las semillas se colocaron en cámara de cría a 25 °C durante ocho meses, para observar la emergencia de insectos adultos. Durante este período de observación no se verificó emergencia de insectos de las semillas tratadas.

¿Qué pasó con las semillas sometidas a esta temperatura? Las pruebas de germinación no arrojaron diferencias significativas entre semillas tratadas y no tratadas. Es más, al cabo de dos años de mantener las semillas a 5 °C, se les realizó una prueba de vigor (45 °C durante 72 hs y 100% de humedad). Los resultados obtenidos tampoco arrojaron diferencias entre tratamientos.

También realizamos tratamientos físicos con altas temperaturas. Dado que para trillar los frutos en forma mecánica es necesario secarlos, aprovechamos esta instancia para controlar los insectos. Para ello, sometimos vainas de *P. chilensis* a aumentos paulatinos de temperatura. Comenzamos con 40 °C durante 48 hs, aumentamos a 50 °C por igual tiempo y por último a 60 °C durante 48 hs. Al cabo de siete meses de observaciones, de las semillas tratadas emergieron 146 insectos contra 509 insectos de las semillas testigos. En las pruebas de germinación y vigor, si bien el análisis estadístico arrojó diferencias significativas, ello se debió a un mayor porcentaje de semillas duras en el tratado. Estas semillas duras puestas a germinar, dieron plántulas normales.

Repetimos esta experiencia pero aumentando la temperatura hasta 70 °C. Al cabo de seis meses el número de insectos emergidos de las semillas tratadas era sólo la décima parte de los emergidos de las semillas testigo. Con respecto a la incidencia del tratamiento sobre la calidad de la semilla, los resultados de poder germinativo demuestran que el mismo no afecta su viabilidad ni en forma inmediata, ni luego de 20 meses de almacenamiento a 5 °C.

Una de las observaciones más curiosas de estos tratamientos, es que el uso de altas temperaturas produce un marcado retraso en la emergencia de los insectos que infestan las semillas tratadas en relación a los testigos. Cuando sometimos las semillas hasta 60 °C, la emergencia de insectos de las semillas comenzó a observarse a los dos días de haber colocado las semillas en la cámara a 25 °C, mientras que la emergencia de las semillas tratadas recién comenzó a observarse a los 83 días. En el tratamiento de 70 °C, la emergencia en el testigo comenzó a observarse a los 14 días mientras que en las semillas tratadas recién se comenzó a producir la emergencia a los 151 días.

En las pruebas con fosforo de aluminio, sometimos frutos de *P. chilensis* a dosis de 3 y 6 mg/l de fosfamina durante 4 y 8 días. Los mejores tratamientos fueron los de 3 y 6 mg/l con 8 días de exposición. No obstante, aun en el mejor de los casos, la eficiencia de control fue baja (58%). Sobre el grado de control, medido como porcentaje de emergencia, tiene mayor efecto el tiempo de exposición que la dosis empleada. Con relación a las pruebas de calidad (germinación y vigor) en ningún caso los tratamientos afectaron la viabilidad de las semillas.

Con respecto a los tratamientos preventivos destinados a mantener a la semilla libre de infestaciones durante el almacenamiento, evaluamos durante doce meses el comportamiento de dos dosis de mercaptotion, pirimifos metil, pirimifos metil + permetrina y cipermetrina, en el control de *Scutobrachus ceratioborus* en semillas de *P. chilensis*. Cipermetrina tuvo un excelente comportamiento. Para la misma dosis, p. metil + permetrina fue más efectivo en el control de este insecto que pirimifos metil. Además, tanto las dosis bajas como altas de cipermetrina, p. metil, p. metil + permetrina inhibieron la reproducción de *Scutobrachus*, lo cual es muy importante para evitar reinfestaciones. El organofosforado mercaptotion fue poco efectivo en el control de este insecto.

CONCLUSIÓN

El género *Prosopis* puede albergar a numerosas especies de insectos. En cada circunstancia y lugar habrá que determinar cuáles son aquéllas que tienen incidencia negativa y establecer un orden de importancia. Será necesario ahondar en detalles de su biología, comportamiento, enemigos naturales, influencia de la condición de sitio, de las prácticas de manejo y de las condiciones ambientales.

La eficiencia de las medidas de control que eventualmente se planifiquen dependerá de la correcta oportunidad de aplicación, sincronizada con los momentos de mayor susceptibilidad de la especie plaga.

BIBLIOGRAFÍA

- BOBADILLA, D., R. CORTES & H. VARGAS, 1987. *Estudio de insectos que atacan al tamarugo* (*Prosopis tamarugo Phil.*) y *algarrobo* (*Prosopis chilensis (Mol.) Stuntz*). Informe final sobre el proyecto presentado por el contratista, Universidad de Tarapacá, y su unidad ejecutora, Instituto de Agronomía (IDEA), Arica (Chile). 168 pp.
- CÓRDOBA, A., V. MAZZUFERI, R. COIRINI & F. CASANOVES, 2000. Efecto de la condición de sitio en el grado de infestación de *Torneutes pallidipennis* Reich (Coleoptera: Cerambycidae) en algarrobos negros del Chaco Árido de Córdoba, Argentina. Perspectivas de manejo fitosanitario. *Reunión Nacional del Algarrobo – III Reunión Nacional de la Asociación Argentina de Prosopis*. Mendoza – Argentina, 14 al 17 de noviembre de 2000.

- FFOLLIOT, P. F. & J. L. THAMES, 1983. *Recolección, manipuleo, almacenaje y pre-tratamiento de las semillas de Prosopis en America Latina*. FAO, Roma. 46 pp.
- FIorentino, D. C. & L. DIODATO DE MEDINA, 1988. *Torneutes pallidipennis* Reich 1837 (Coleoptera: Cerambycidae), taladro de *Prosopis*. IV Congreso Forestal Argentino, Santiago del Estero, agosto de 1988 (3): 755-760.
- FIorentino, D. C., V. BELLOMO, L. DIODATO, A. NOTARIO & L. CASTRESANA, 1995. Coleópteros cerambícidos xilófagos del Parque Chaqueño Seco (Argentina). *Bol. San. Veg. Plagas*, 21 (4): 617-626.
- FIorentino, D. C., L. DIODATO, A. NOTARIO & L. CASTRESANA, 1997. Biología y evaluación de los daños producidos por *Criodion angustatum* Buquet y *Torneutes pallidipennis* Reich (Coleoptera: Cerambycidae) en *Prosopis nigra* (Gris.) Hieron. en Santiago del Estero (Argentina). *Bol. San. Veg. Plagas*, 23 (2): 273-281.
- JHONSON, C. D., 1983. *Ecología, control e identificación de insectos del Nuevo Mundo que infestan la semilla de Prosopis (Leguminosae)*. FAO, Roma. 59 pp.
- MAZZUFERI, V., 1988. Breve panorama de plagas insectiles en *Prosopis*. En: "Prosopis en Argentina". Documento preliminar elaborado para el Primer Taller Internacional sobre recurso genético y conservación de germoplasma en *Prosopis*. Fac. de Cs. Agropecuarias, UNC; Fac. de Cs. Exactas, físicas y Naturales, UBA; Div. De Recursos Forestales, Dpto. de Montes, FAO. pp. 305-306.
- MAZZUFERI, V., R. COIRINI & M. BREWER, 1989. *Estudio preliminar de los taladros que afectan los algarrobos del Chaco Árido*. N° de inventario 4952, Biblioteca Facultad de Ciencias Agropecuarias UNC.
- MAZZUFERI, V. & R. COIRINI, 1989. Análisis del daño producido por taladros en el Chaco Árido de Córdoba. *Jornadas Técnicas- Uso múltiple del bosque y sistemas agroforestales*. El Dorado, Misiones, Argentina.
- MAZZUFERI, V., C. CRAGNOLINI & J. A. ARGÜELLO, 1991. Cold treatment as a method of insect control and its effect on germination and vigour in *Prosopis chilensis* seeds. *Seed, Sci. & Technology*, 19, 435-438.
- MAZZUFERI, V., P. INGARANO & J. JOSEAU, 1994 (1995). Tratamiento de calor para el secado de frutos y el control de insectos en *Prosopis chilensis*. *Agris Cientia*, 1994, Vol. XI: 49-53.
- MAZZUFERI, V. & R. NOVO, 1999. Efectividad de la fosfamina en los tratamientos de frutos de *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz para el control de Bruchidae que infestan las semillas y su incidencia sobre la calidad. *Revista Investigación Agrícola* (Chile), 19 (1 y 2): 19-23.
- MAZZUFERI, V., J. ARGÜELLO & R. NOVO, en prensa. Evaluation of protectants for control of *Scutobrachus ceratioborus* (Philippi) (Coleoptera: Bruchidae) in *Prosopis chilensis* (Mol.). *Stuntz seeds*.
- MURUAGA DE L' ARGENTIER, L. S., 1986. *Especies de Bruchidae (Coleoptera) asociadas con semillas de Prosopis (Leguminosae) en el NOA. Morfología y biología de los estadios preimaginales*. Tesis Doctoral, San Miguel de Tucumán, Argentina. 99 pp.
- SANTORO, F. H., 1966. Panorama entomológico relacionado con la Silvicultura y la tecnología forestal en la República Argentina. *Revista Forestal Argentina*, Año X, (2): 53-59.

Recibido: 01/12/2000

Aceptado: 14/12/2000

