

Ejemplos de manejo de plagas en agroecosistemas

Por el Académico Correspondiente Ing. Agr. Antonio J. Nasca

El control biológico o biocontrol de plagas, es una de las tácticas más importantes para integrar en un modelo de manejo fitosanitario por las cualidades intrínsecas del método las que ya han sido expuestas.

El manejo ecológico o manejo integrado de plagas, y mejor aún, de problemas fitosanitarios, armoniza en una sola estrategia un conjunto de tácticas que se integran en un modelo único. Tiene como objetivo fundamental, prevenir acciones en el cultivo tendientes a aprovechar los recursos naturales del sistema, minimizar o evitar los daños de las plagas manteniendo la población de las mismas a niveles compatibles de producción, dentro de un contexto económico, ecológico y social, protegiendo la salud humana.

Debe ser económico, para que sea aceptado por los usuarios y pueda competir con el enfoque tradicional; debe tener una visión ecológica por elementales razones éticas, ya que del suelo que cultivamos, somos dueños de la renta de lo que podemos producir, pero sólo en un pequeñísimo instante de tiempo, comparado con el de la historia y futuro de la humanidad; y por fin, en un

contexto social y de protección a la salud humana, porque es el fin último al que se debe orientar la producción, cual es conseguir mejor calidad de vida y mayor bienestar.

Hoy, en el corto tiempo que disponemos, no es posible hacer una síntesis sobre las posibilidades de control biológico de plagas claves en todos los cultivos del área del Chaco semiárido. Por ello, he seleccionado tres cultivos y tres modelos distintos de estrategia: a) Tomate,, cultivo estacional y la plaga clave "polilla del tomate". b) Alfalfa, cultivo semiperenne y la plaga clave "isoca de la alfalfa" y c) Mandarinero, cultivo frutal perenne con los dos principales problemas de artrópodos: los diaspíridos y los ácaros. En el primer caso se plantea un modelo de control biológico con parasitoides, ya probado con éxito en Colombia y en Chile. El segundo caso es un modelo de control biológico con parasitoides, integrado con otras acciones en el ambiente para facilitar y mejorar el efecto de predadores sobre la "isoca de la alfalfa", y el tercer modelo, es de manejo integrado, en mandarinos, para el grupo de cochinillas diaspíridos y el complejo de ácaros.

CONTROL BIOLÓGICO DE LA "POLILLA DEL TOMATE" (*SCROBIPALPULA ABSOLUTA* (MEYRICK)) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE).

Generalidades

La polilla del tomate (*Scrobipalpula*

absoluta (Meyrick)) se ha difundido en todas las zonas productoras de tomates del país.

En el Noroeste Argentino constituye una plaga clave resultando en muchos casos, un importante factor limitante del cultivo. Los tratamientos químicos si bien son relativamente eficaces en algunos casos, requieren ser repetidos con cierta frecuencia. Esto incrementa el costo de producción y además no garantiza que la cosecha no sea portadora de residuos que puedan afectar la salud de los consumidores.

El adulto es una mariposita que mide 6-7 mm de largo y 10 mm de extensión alar. El cuerpo es de color gris oscuro igualmente que las alas anteriores las que tienen diseños visibles ; las posteriores son de color castaño claro. Las hembras tienen el abdomen más voluminoso que el del macho.

Los huevos son elípticos, blanco amarillentos; miden 0,4 mm en su diámetro mayor y 0,2 mm en su diámetro menor. El corión presenta superficie irregular. Los huevos son puestos en las hojas y excepcionalmente en los tallos. Las larvas son del tipo eruciformes y cuando están desarrolladas miden 8 mm de largo. Son de color blanco verdosas con la cabeza oscura y tienen cuatro estadios larvarios.

Las pupas son de color castaño verdosas y de 4,5 mm de longitud. Normalmente se encuentran en el suelo recubiertas por un capullo blanco, sedoso y suelto. En raras oportunidades pueden encontrarse en el follaje.

Cuando la temperatura es de alrededor de 25°C, el ciclo de vida se cumple en 29-30 días, alargándose a 50 o más días cuando la temperatura es inferior.

Daños

Los daños los realizan las larvas en todos sus estadios. Se alimentan de hojas, tallos, flores y frutos.

Hacen minas en las hojas consumiendo el mesófilo. Las hojas muy dañadas

presentan un aspecto moteado característico que se debe al manchado oscuro que se produce en las minas después de un cierto tiempo. Al comienzo son de color claro.

En los tallos los daños se producen especialmente en las yemas terminales y axilares haciendo detener el desarrollo. Igualmente dañan los racimos florales provocando la pérdida de la mayoría de las flores en ataques intensos.

En frutos pequeños y medianos hacen galerías alrededor de la zona peduncular favoreciendo la entrada de agentes que producen la putrefacción de los frutos, sin alcanzar la madurez.

En ataques severos las pérdidas suelen ser totales.

Enemigos naturales

Se conocen varias especies de enemigos naturales que ejercen acción sobre *S. absoluta*, tanto parasitoides como predadores.

Parasitoides de huevos: *Trichogramma* spp., *Prospaltella porteri* y *Arrenoclavus* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae, Aphelinidae y Encyrtidae, respectivamente).

Parasitoides de larvas: *Apanteles gelechiidivoris*, *Dinelophus phathrimae* (Hymenoptera: Braconidae y Eulophidae, respectivamente). Además, especies de los géneros *Copidosoma*, *Cirropilus*, *Horismenus* y *Parasierola*, que han sido poco estudiados.

Predadores: *Nabis* sp. y arañas.

Control biológico

Se emplean para el control biológico especies del género *Trichogramma* cuyas técnicas de cría se han desarrollado mucho en distintos países para su empleo masivo. Las especies usadas en Colombia con mayor éxito son: *Trichogramma pretiosum* Riley y *T.*

exiguum Pinto y Platner.

Son parasitoides de huevos y debe comenzarse su liberación tan pronto se haya detectado la presencia de posturas de la polilla. Es aconsejable hacer la liberación de los parasitoides en el momento de emergencia de adultos y cuando se observan las primeras posturas de la polilla. Se emplean entre 40.000 y 60.000 individuos por ha.

Es necesario destacar, que se debe hacer un "monitoreo" permanente durante todo el período del cultivo. Es frecuente que comience la postura en plantas de almácigo por lo que el "monitoreo" debe incluir también a aquellas.

Haciendo una prolija revisión una vez por semana es posible hacer las liberaciones oportunamente y obtener éxito con las mismas.

Otro agente de control biológico que se emplea en Colombia y en Chile es el parasitoide de larvas *Apanteles gelechiidivoris* Marsh.

Los programas incluyen el empleo de *Trichogramma* y *Apanteles* con los que obtiene mayor éxito pues las larvas que logran eclosionar pueden ser controladas con los *Apanteles*. con los que obtienen mayor éxito pues las larvas que logran eclosionar pueden ser controladas con los *Apanteles*.

CONTROL BIOLÓGICO DE LA ORUGA DE LA ALFALFA (*COLIA LESBIA* (F)) (LEP.: PIERIDAE)

Generalidades

La oruga de la alfalfa o isoca de la alfalfa (*Colias lesbia*) está difundida en casi todo el país.

En la Provincia de Santiago del Estero, en el área productora de alfalfa, se presenta cada año como plaga primaria y por lo tanto requiere atención por parte de los productores

Es una especie migrante. En otoño vuela hacia el Norte del país a lugares más calientes y en primavera se dirige hacia el Sud.

Los adultos son mariposas de colores vistosos. Los machos tienen las alas anteriores de color anaranjado en la cara dorsal con el borde alar negro continuo y una mancha también negra en la región distal. La parte ventral es amarillo-anaranjado en la parte anterior y amarillo en el borde posterior.

Las alas posteriores en la parte dorsal son de igual color que las anteriores pero sin la mancha distal. La cara ventral de estas es de color amarillo.

El cuerpo es negro en la región dorsal y

amarillo en la ventral con pelos de color claro. Alcanza una envergadura alar de 45 mm.

Las hembras presentan colores variables; algunas son anaranjadas como los machos, otras son de color verdoso oliváceo tanto dorsalmente como ventralmente, otras son amarillas. Todas presentan las manchas negras en el borde alar pero discontinua encerrando máculas de color amarillo. El cuerpo es del mismo color que los machos. Son de mayor envergadura alar y alcanzan 50 mm.

Las hembras hacen la postura durante el día en la superficie de las hojas y muy raramente en el pecíolo o brotes. Oviponen durante varios días alrededor de 200 huevos.

Los huevos son de forma elíptica y miden 1 mm en su diámetro mayor. La hembra los deposita aisladamente y adheridos a la superficie folial por uno de los extremos.

Recién puestos son de color blanco

amarillento y luego se tornan anaranjados. La superficie del corión es reticulada y el desarrollo embrionario dura de 2 a 10 días.

Las larvas recién emergidas tienen apenas 1 mm de largo, son de color oscuro indefinido y resulta difícil verlas por su escaso tamaño.

El período larval se cumple en 5 estadios, alcanzando una longitud de 35 mm. Desde el segundo estadio adquiere color verde y desde el tercero, ya se observan nítidamente las franjas blancas longitudinales a cada lado del cuerpo. Próxima a empupar la larva cesa de comer y se rodea de unos hilos sedosos. La pupa mide 20 mm de largo y 5 mm de diámetro. Se la encuentra colgada de la parte aérea de la planta, en forma vertical mediante hilos de seda que la rodean en la región torácica y la mantienen sujeta a la planta. La pupa es de color verde claro.

En condiciones óptimas el ciclo de vida dura 45-55 días.

Tiene varias generaciones anuales.

Daños

Los daños los realizan las larvas en todos los estadios. Consumen el follaje destruyéndolo totalmente en ataques intensos.

Dañan brotes tiernos y yemas y también pueden dañar tallos si la población tiene una alta densidad.

Se calcula que en promedio se pierde un corte como consecuencia de los daños. La planta preferida es la alfalfa pero afecta también a otras leguminosas del género *Medicago* y *Melilotus*.

Enemigos naturales

Para esta especie se han mencionado varios enemigos naturales.

Parasitoides de huevos: *Trichogramma* spp. (Hym.: Tricogrammatidae).

Parasitoides de larvas: *Apantheles lesbia*, A. sp. (Hym: Braconidae), *Plagiotachina haywardi* (Dip.: Tachinidae).

Predadores: *Polistes* sp. (Hym.: Vespidae), *Calosoma* spp. (Col.: Carabidae), *Nabis* sp. (Hem.: Nabidae), diversas arañas y aves insectívoras.

Entomopatógenos: *Bacillus thuringiensis*, y NPV *Colias*.

Control biológico

Las especies del género *Trichogramma* ofrecen una buena posibilidad para un programa de control biológico de *Colias*.

Trichogramma pretiosum es una especie que en general es eficiente en varias orugas de Lepidópteros, y ofrece una buena perspectiva de empleo. Además, se está criando, al menos en dos lugares del país: en el CIRPON y en INTA Castelar.

Las liberaciones deben ser hechas (la primera) cuando se advierte la primera postura de *Colias* la que deberá ser determinada mediante el análisis de muestras. Es necesario recordar la necesidad de someter el cultivo a un "monitoreo" permanente, una vez por semana, con el objeto de llevar un control de la evolución de la población de orugas de la alfalfa.

La primera liberación es conveniente realizarla con adultos de *Trichogramma* de manera que la acción comience inmediatamente después de la liberación.

Realizar una segunda liberación una semana después al estado de huevos, próximo a emerger el imago de *Trichogramma*.

En base al "monitoreo" determinar si es necesario una nueva liberación la que se hará en caso necesario 15-20 días después de la segunda.

Los huevos de *Colias* que han sido

parasitados cambian el color rosado característico por el negro, lo que permite reconocer con facilidad el establecimiento del parasitoide.

En cada liberación se emplean alrededor de 100.000 individuos por ha, distribuidos en 50 puntos con 2.000 en cada uno y distante uno de otro alrededor de 35-40 m.

Una práctica que es muy recomendable, además de las liberaciones del parasitoide ya mencionado, es la de favorecer la acción de enemigos naturales que se encuentran en el ambiente.

Las avispas del género *Polistes*, frecuentes en la zona, son un importante aliado en un programa de esta naturaleza. Existen referencias de su empleo en otros lugares. Se facilita el anidamiento de las mismas colocando en los alfalfares un poste cada 100 m en el que se coloca un cajón invertido para que instalen su nido. Se calcula que es eficiente en un radio de vuelo de 50 m.

Estas avispas sacrifican orugas para alimentarse y además elaborar la "papilla" con que alimentan a sus larvas. Se estima que cada una de ellas puede sacrificar entre 30 y 40 orugas diarias. (Referencia personal del Dr. M. Altieri). Otros importantes aliados en un programa de esta naturaleza son las especies del género *Calosoma*, muy común en la zona productora de alfalfa. Es conocida la capacidad de la "juanita" para sacrificar un gran número de orugas de esta especie. Se estima entre 80-90 orugas diarias, si bien la totalidad no constituye la ingesta pues, se sabe sacrifican más de lo que consumen.

Podrían darse ejemplos posibles para integrar en un programa de esta naturaleza. En realidad lo que debe desarrollarse, es un programa de manejo integrado del problema, en el que se armonicen todas las prácticas conducentes a regular la población del agente a niveles compatibles con la producción.

MANEJO INTEGRADO DE COCHINILLAS DISPIDIOS Y ACAROS EN MANDARINOS

Generalidades

El cultivo de los mandarinos es de interés para la provincia de Santiago del Estero y para la región. Los problemas fitosanitarios de importancia económica los constituyen fundamentalmente un grupo de insectos de la familia Diapidae y ácaros de la familia Tetranychidae y Eriophyidae.

Este conjunto de artrópodos requieren atención permanente por parte de los productos, ya sea por el daño directo que ocasionan en distintos órganos de las plantas, como así también, por el deterioro en el valor comercial de los frutos, cuando sus poblaciones crecen por encima de los niveles de tolerancia

económica.

Las principales especies de diaspídios y sus respectivos enemigos naturales son los siguientes:

Conchinilla coma (*Cornuaspis beckii* (Newm.)).

Parasitoides: *Aspidiotiphagus citrinus* (Craw)

Aphytis lepidosaphes Compere

Cochinilla blanca del tronco (*Unaspis citri* (Comst.))

Parasitoides: *Aspidiotiphagus citrinus*

Aphytis prox. lingnanensis

Cochinilla blanca de la hoja (*Pinaspis aspidistrae* (Signoret))

Parasitoides: *Aspidiotiphagus citrinus*

Aphytis hispanicus Mercet
Arrhenophagus chionaspidis Aurivillius
 Cochinilla negra circular (*Chrysomphalus ficus* Ashmed)
 Parasitoides: *Aphytis holoxanthus* De Bach
A. costalimai (Gomes)
Encarsia ectophaga (Silvestri)
 Cochinilla roja chica (*Parlatoria pergandei* Comstoc)
 Parasitoides: *Aspidiotiphagus citrinus*
Aphytis hispanicus
 Cochinilla serpetafina (*Insulaspis gloverii* (Packard))
 Parasitoides: *Prospaltella* sp.
 Cochinilla roja australiana: (*Aonidiella aurantii* (Mask.))
 Parasitoides: *Aphytis chrysomphalii*
A. melinus De Bach
A. lingnanensis
Aspidiotiphagus citrinus
Encarsia aurantii var. *argentina* (De Santis)
E. ectophaga
Comperiella bifasciata (How.)
 Predadores, en general, de todos los diapíridos mencionados:
Coccidophilus citricola Brethes
Crytognatha signata (Korsh)
Rhysobius lophanthae (Blaisdell)
 Todos, Coleoptera: Coccinellidae
 Además de los mencionados insectos hay varios ácaros predadores.
 Como puede apreciarse, este grupo de cochinillas tiene abundantes especies de enemigos naturales. Muchos de ellos introducidos accidentalmente y varios más productos de liberaciones de proyectos de control biológico de la Universidad Nacional de Tucumán y el CIRPON.
 Las principales especies de ácaros son las siguientes:
 Acaro del "tostado" (*Phyllocoptruta oleivora* Ashm.)
 Acaro rojo plano (*Brevipalpus phoenisis* (Geijskes))
 Acaro de Texas (*Eutetranychus banksi*

Mc Gregor)

Acaro rojo (*Panonychus citri*)

Este conjunto de ácaros fitófagos varios enemigos naturales, principalmente otros ácaros predadores de las familias Phytoseiidae, Stigmaeidae y Cheyletidae que ejercen una importante acción en la regulación de población.

Manejo integrado del problema

El conjunto de enemigos naturales que poseen ambos grupos de artrópodos, son eficientes y normalmente mantienen los niveles de densidad de población, por debajo del nivel de daño económico. Es importante por lo tanto, realizar monitoreo permanente para conocer la fluctuación de la población, y si alguno de los fitófagos alcanza niveles de densidad superiores al de daño económico, se puede emplear un insecticida acaricida como el aceite mineral emulsionante, que no ocasiona graves disturbios en el sistema y además, no deja residuos tóxicos ni en la cosecha ni en el ambiente.

Todos los insecticidas y acaricidas orgánicos sintéticos dañan inevitablemente a los enemigos naturales de estos grupos.

Todas las investigaciones que hemos realizado en este tema nos muestran que cuando se hace necesario recurrir al uso del aceite, los mejores resultados se obtienen cuando se hace el tratamiento al comienzo del otoño pulverizando la parte externa de la copa.

El ejemplo mostrado integra el control natural y químico, con un insecticida acaricida compatible. Este modelo puede enriquecerse si es necesario, con control biológico, liberando parasitoides o predadores que no estuvieran en ese agroecosistema.

Otro aspecto a tener en cuenta cuando se hace el monitoreo, es observar si las plantas no se encuentran cubiertas de

polvo. Especialmente próximo a caminos o callejones. Es conocido que disminuye enormemente el parasitoidismo en diáspidos, por efecto del polvo. De manera que una práctica que da buenos resultados es pulverizar con agua para lavar las plantas. En caso de que esta situación sea constante es necesario hacer cortinas de árboles, con abundante follaje permanente, para proteger el cultivo del polvo.

Como se puede apreciar, en este caso se han integrado varios métodos: control natural, control químico, posibilidades de control biológico, y control mecánico cultural por medio del lavado de plantas y el uso de cortinas de protección.

Los tres casos acá presentados tienen aspectos comunes muy importantes: Es necesario mantener el cultivo bajo observación con monitoreo planificado. Se debe registrar la información que él provee para conocer la evaluación de poblaciones.

No se debe actuar frente a la simple presencia del agente fitofágico, sino cuando el nivel de la densidad de población supera el nivel de daño económico.

En caso de ser estrictamente necesario incorporar la táctica química, seleccionar prudentemente el plaguicida, la dosis y la forma de aplicación para no ocasionar disturbios en el ambiente.

REFERENCIAS

Latorre, B.A.; Apablaza, J.V.; Vaughan, M.; Kogan, M.; Helfgott, S. y Lorca, G., 1990. "Plagas de las hortalizas. Manual de manejo integrado". 520 págs. Edit. Bernardo Latorre. Of. Reg. FAO. Santiago - Chile.

García, R., 1986. "Manejo de El cogollero del tomate, **Scrobipalpula absoluta** en el valle del Cauca". Mics. nº 4, 5 págs. Sociedad Colombiana de Entomología.

Nasca, A.J.; Terán, A.L., Fernández, R.V. y Pasqualini, A.J., 1981. "Animales Perjudiciales y Benéficos a los cítricos en el Noroeste Argentino". Edit. Cirpon. 359 págs. Tucumán, Argentina.

Marghetis, A.E., Rizzo, H.F.E., 1965. "Lepidópteros de Interés Agrícola". 197 págs. Ed. Sudamericana. Buenos Aires.