

El manejo de las plagas de la cebolla, en el valle bonaerense del Río Colorado

Ing. Agr. Arturo Carlos DUGHETTI

La cebolla es un cultivo de gran importancia entre las hortalizas para la Argentina. Las principales zonas productoras de este cultivo son: la Oeste (Mendoza y San Juan), la Norte (Santiago del Estero, Catamarca, Salta y Córdoba) y la Sur (el área de riego del valle bonaerense del Río Colorado; y los valles inferior y medio del Río Negro).

La cebolla es una especie vegetal muy vulnerable en los primeros estados de desarrollo debido a su lento crecimiento y a su particular estructura. Este cultivo ve afectado su rendimiento por factores adversos de distintos orígenes: climáticos (granizo), malezas, enfermedades, insectos, ácaros y nematodos.

En el área de riego del valle bonaerense del Río Colorado (VBRC), el cultivo de cebolla es atacado por un grupo de especies animales que hacen mermar su producción. Este cultivo alberga un número no muy extenso de especies animales, las cuales no producen un fuerte impacto económico como ocurre en otras especies vegetales. No obstante, en ésta zona, aún se realizan varias aplicaciones de insecticidas sin considerar, si las poblaciones de las distintas especies han llegado a densidades críticas o umbrales de control.

La cebolla de acuerdo al estado de crecimiento y/o desarrollo del cultivo puede verse afectada por diferentes plagas animales: insectos, ácaros y nematodos.

A continuación se detallan las características de las especies animales nombradas: su identificación, su bioecología, los daños que ocasionan, los enemigos naturales que las controlan, así como las diferentes tácticas de control que pueden utilizarse para el manejo integrado de las diferentes especies plagas que conforman este agroecosistema. Estas plagas se han agrupado de acuerdo al momento y mayor intensidad de ataque del cultivo

a. Plagas que atacan en la implantación del cultivo

El cultivo de cebolla, en su implantación, es dañado por los gusanos de la semilla y de la cebolla, el ácaro de los bulbos, la hormiga negra común, los gusanos alambre y el nematodo del tallo.

✓ El gusano o mosca de la semilla: *Delia platura* (Meigen) (Diptera: Anthomyiidae).

Este insecto ataca varias especies vegetales además de la cebolla, como el zapallo tipo coreano, el cual es un cultivo relevante para el área en cuestión, produciendo en algunas temporadas daños importantes en esas sementeras.

También se ha observado esta especie alimentándose de otras cucurbitáceas (zapallito de tronco, melón y sandía), papa cortada para semilla, maíz, girasol, poroto, garbanzo y pimiento.

Los adultos son muy semejantes a la mosca doméstica, pero son más pequeños entre 5 a 7 mm, muy pubescentes y de color grisáceo. Las moscas son malas voladoras y se activan en la mañana con el calor del sol.

Estas emergen del suelo en primavera. Luego de acoplarse las hembras con los machos, las primeras empiezan a oviponer en los suelos recién sembrados, próximo a las semillas en germinación y/o en las pequeñas plántulas, iniciando así su infestación.

Los huevos son muy pequeños, de color blanco. Luego de 2 a 7 días de ovipuestos (5 días en promedio) nacen las larvas o gusanitos.

Las larvas son ápodas muscoides, típica de los Dípteros, de color blanco cremoso. Estas son tronco-cónicas, truncadas en la parte posterior y más angostas o aguzadas en la zona oral. En esta última se observan dos poderosas mandíbulas quitinizadas de color negro que gracias a ellas laceran los tejidos vegetales.

Estos gusanos atacan las semillas en germinación y las pequeñas plántulas de cebolla en crecimiento, dañando las mismas hasta la tercera o cuarta hoja verdadera, con una altura de 10 a 15 cm, en promedio. Por tal razón la larva o gusano es la forma destructiva de este insecto.

Se alimenta del endosperma y embrión de las semillas en germinación. Destruyen además el interior de la raíz y las hojas de las plántulas quedando roídas y huecas.

Este insecto no solamente es destructivo en forma directa, sino que indirectamente es portador de agentes patógenos (bacterias y hongos) que provocan enfermedades.

El período larval lo cumple entre 15 a 20 días en condiciones favorables. Luego de ese estado de desarrollo pasa al estado de pupa, enterrada en el suelo a una profundidad de aproximadamente 5 cm.

La pupa es de color marrón, tipo coartada, semejante a un pequeño barrilito, del tamaño de un grano de arroz. Luego de varios días, entre 10 a 20, nace el insecto adulto o mosca.

Este insecto pasa el invierno como pupa, enterrada en el suelo a una profundidad variable entre 5 a 10 cm. Con la llegada de la primavera, al aumentar la temperatura del aire y del suelo se produce la emergencia de los adultos o moscas, siendo ellos los encargados de reiniciar el ciclo biológico. De esta forma se producen entre 3 a 4 generaciones al año, siendo las dos primeras las destructivas para el cultivo de cebolla.

Un gran número de productores atribuye gran parte de las pérdidas de implantación de los cultivos de cebolla en siembra directa al ataque de este gusano; pero en realidad se trata de un complejo de problemas de distintos orígenes.

Las pérdidas más comunes, en la implantación de un cultivo en siembra directa son:

- ✓ Mala calidad de la semilla: bajo poder germinativo y vigor.
- ✓ Problemas en la siembra: mala preparación del suelo, profundidad inadecuada, deficiente distribución en la semilla y falla de la sembradora.
- ✓ Salinización del suelo.
- ✓ Exceso de fertilizantes: quemado de plantas.
- ✓ Sequía y encharcamiento.
- ✓ Problemas climáticos: granizo, planchado por lluvias y fuertes vientos.
- ✓ Enfermedades del suelo: damping-off o mal de los almácigos.
- ✓ Insectos: gusano de la semilla, gusano de la cebolla, elatéridos y otros.
- ✓ Mal manejo de los herbicidas: dosis y aplicación.

Por lo tanto, el gusano de la semilla es uno, del total de problemas, debiendo observarse el daño con atención, atribuyendo las pérdidas de plántulas al gusano de la semilla cuando en realidad se deban a este agente causal. Un error en el diagnóstico sólo acarrea confusión, sin poder dar al problema una certera solución.

Entre los años 1993 y 1997, en diferentes lotes de producción de cebolla del área de riego del VBRC se llevó a cabo un estudio del relevamiento de problemas de implantación del

cultivo en siembra directa. De acuerdo con las observaciones realizadas durante ese período, el daño promedio producido por ese Díptero fue del orden de 5.80%, 1.04%, 2.17%, 1.20% y 0.31% de plántulas emergidas y dañadas respectivamente, para los años estudiados. En algunas ocasiones, se han registrado lotes con daños mayores, alcanzando hasta el 20%, pero con baja frecuencia.

Esto se debe a la distribución espacial errática de este insecto. Pero en general los daños no son severos. Las pérdidas que este insecto ocasiona por lo tanto son variables. Estas están relacionadas con las condiciones climáticas y ecológicas del año agrícola. Las primaveras frescas y lluviosas favorecen el desarrollo y ataque de la plaga.

En base a las observaciones descriptas, para el período de tiempo informado, fue posible determinar que el mayor porcentaje de plántulas emergidas y dañadas por este gusano, se produjeron en siembras realizadas desde los primeros días de agosto hasta la primer quincena de septiembre, para la zona de riego del valle bonaerense del Río Colorado..

Por el momento no se han registrado enemigos naturales de *D. platyura* en la zona descripta.

Para el manejo de esta plaga hasta la fecha se aconsejan medidas de carácter preventivo, utilizando para ello el control cultural y el control químico.

Las medidas culturales aconsejadas son:

- * En caso de abonar: esparcir e incorporar el estiércol en el suelo en forma temprana, en otoño, para permitir su total descomposición al momento de la siembra (fines de invierno a principios de primavera), pues los suelos orgánicos con material no descompuesto favorecen el desarrollo de este insecto.

- * No sembrar cebolla sobre cebolla, pues mediante esta práctica se favorece la reinfestación del suelo, pues las pupas quedan en el campo, y de esta forma evitamos su propagación. La siembra de cebolla sobre cebolla, o la rotación con Alliáceas trae aparejado, además serios problemas de enfermedades.

- * No dejar las pilas en el campo, producto de las cosechas, hasta la próxima fecha de siembra; pues con el laboreo anticipado es posible destruir las pupas invernantes con la exposición al frío

El control químico de este insecto debe realizarse con insecticidas aplicados al suelo en forma preventiva, antes del ataque del mismo.

Los insecticidas pueden utilizarse para el control del gusano de la semilla son los que se detallan en el Cuadro N° I.

Cuadro N° I: Insecticidas utilizados en el control del gusano de la semilla.

Nombre común Del insecticida	Formulación y concentración	Tipo de Insecticida	Dosis del formulado (l ó kg/ha)
Carbofurán	Gr 10%	Carbamato	10
Clorpirifós	EC 48%	Fosforado	4-6
Clorpirifós	GR 15 %	Fosforado	10
Diazinón	EW 60%	Fosforado	3-5
Teflutrina	CS 19.5 %	Piretroide	2-3

EC: concentrado emulsionable EW: emulsión aceite en agua

CS: suspensión en encapsulados GR: granulado

Los insecticidas antes nombrados deben aplicarse en el suelo ya preparado para la siembra, desmenuzado y sin terrones.

El volumen de aplicación debe ser alto, tratando que no sea inferior a los 200 litros por hectárea. Este debe aplicarse con una pulverizadora terrestre (tipo herbicida), incorporando la emulsión pulverizada inmediatamente al suelo, mediante el pasaje de una rastra de discos, que trabaje entre los 10 a 12 cm de profundidad y luego sembrar.

También se puede utilizar carbofurán y clorpirifós formulados como granulados. En ese caso el insecticida debe aplicarse junto a la hilera de siembra, mediante la utilización de un dosificador de gránulos.

Como medida complementaria se aconseja desinfectar las semillas de cebolla con insecticidas formulados para ese tipo de tratamiento, para lograr una mejor protección de la plántula.

✓ **El gusano o mosca de la cebolla: *Delia antiqua* (Meigen) (Diptera: Anthomyiidae).**

La mosca o gusano de la cebolla *Delia antiqua* (Meigen) (Diptera: Anthomyiidae) constituye la plaga principal del cultivo de cebolla y otras Alliáceas relacionadas con ella, en muchas regiones del mundo de clima templado

Se ha observado que las infestaciones del gusano de la cebolla son particularmente severas en otros lugares del mundo donde se produce cebolla, como en Nueva York y Michigan (EEUU) y en Ontario (Canadá), donde las condiciones son favorables para este cultivo y otros *Allium* spp; y donde se siembra cebolla año tras año en el mismo campo o en campos vecinos, sin efectuar rotaciones.

En el año 1995, en la localidad de Hilario Ascasubi, se detectó la presencia de este insecto en un lote de cebolla de días largos, variedad Valcatorce INTA, sembrado temprano para el área en forma directa (20 de abril de ese año), efectuando daños en primavera en plantas de 5 a 6 hojas, en estado de prebulbificación.

A partir de 1997 este insecto se observó realizando ataques de importancia en el área de riego del valle bonaerense del Río Colorado, en almácigos de cebolla y en cultivos por siembra directa, realizados en fecha temprana (fines de abril a principios de mayo) utilizando variedades de días largos (Valcatorce INTA y Australian Brown).

Esta especie fue determinada como tal, en la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Hilario Ascasubi utilizando para tal fin ejemplares provenientes de plantas infestadas, de lotes de producción del área.

El listado de plantas que ataca el gusano de la cebolla en el mundo, está limitado a *Alliums* registrándose en varios cultivos económicamente importantes como la cebolla (*Allium cepa*), el chalote (*Allium ascalonicum*), el ajo (*Allium sativum*), el puerro (*Allium ampeloprasum*) y los cebollines (*Allium fistulosum* y *Allium schoenoprasum*).

La forma adulta o mosca mide entre 8 a 9 mm de largo. Al igual que la mosca de la semilla se la suele confundir con la mosca doméstica. Éstas son más grandes que la mosca de la semilla y de color grisáceo; pero algo más pequeñas que la mosca doméstica.

Emergen en primavera, después de haber pasado el invierno como pupas enterradas en el suelo. Esta emergencia coincide con las primeras siembras de cebolla de fin de invierno a principios de primavera. Luego de aparearse comienzan a depositar sus huevos en el suelo en las semillas germinando y/o en la base de las plantas de cebolla.

En condiciones favorables, los huevos eclosionan en una semana de los cuales nacen pequeñas larvas que comienzan a horadar la planta desde el cuello hacia arriba. Estas son de color blanco cremoso de casi un centímetro en pleno desarrollo. Durante tres a cuatro semanas permanecen alimentándose para luego finalmente empupar.

Los síntomas de las plantas atacadas por el “gusano de la cebolla” *Delia antiqua* (Meigen) son los mismos que los que produce el gusano de la semilla. La diferencia entre ambos está en que, la “mosca de la semilla” lo hace hasta que las plántulas tienen hasta tres hojas y son pequeñas; mientras que, la “mosca de la cebolla” ataca estados más avanzados de crecimiento produciendo lesiones en plantas hasta con los bulbos ya formados.

El daño que este gusano produce en las plantas atacadas es el marchitamiento de las hojas, las cuales se tornan amarillentas y flácidas, y finalmente mueren. Si la planta muere antes de que la larva cumpla con el período larval, ésta pasa a las plantas vecinas para continuar alimentándose hasta completar su desarrollo. Este insecto ataca desde el estado de plántula hasta cebollas bulbificadas.

En el área de riego del valle bonaerense del Río Colorado, los ataques más severos se observaron en variedades de ciclo corto (Valencianas y Valencianitas) y en variedades de ciclo largo (Valcatorce INTA, la variedad más difundida en la zona) pero realizadas en siembras tempranas. En las plantas más afectadas por esta plaga se pudieron encontrar hasta 10 a 15 gusanos por planta atacada.

El manejo del gusano de la cebolla no es sencillo. Debe pensarse en el monitoreo de la plaga mediante algún sistema de trapeo, en el control cultural, como en el control químico.

Las pilas de cebolla que permanecen los campos hasta casi la fecha de siembra del nuevo cultivo (fin de invierno a principios de la primavera) representan una importante fuente de infestación, al existir bulbos o plantas en las que se aloje este gusano. Por tal razón estas no deben permanecer durante mucho tiempo luego de la cosecha; debiendo trabajar el suelo con suficiente antelación antes de la siembra.

La protección química del cultivo contra este insecto se realiza efectuando tratamientos de la semilla con terápicas específicos y desinfección de los suelos en forma preventiva con productos órganofosforados y carbamatos en forma localizada (en el surco) o total. Para tal fin se aconsejan los mismos insecticidas utilizados para el control del gusano de la semilla.

Estas aplicaciones realizadas en el momento de la siembra, a veces carecen de efecto en los ataques de las generaciones tardías. De allí, que en los Estados Unidos, que también tienen este problema desde hace muchos años se pulverice con insecticidas piretroides u órganofosforados a intervalos de 5 a 7 días para controlar los adultos o moscas.

No obstante estudios realizados en forma más reciente indican que las pulverizaciones con insecticidas para controlar adultos son injustificadas ya que en el mejor de los casos actuarían sobre el 13% de los adultos de la población existente. Esto se debe a que solamente una proporción de moscas se encuentra en el cultivo en un día y a una hora determinada, ya que los insecticidas tienen que contactar a las moscas directamente para causar la mortalidad.

En diferentes áreas productoras de cebolla del mundo que tienen este problema, se han realizado pruebas con insecticidas para controlar los gusanos una vez que éstos se encontraban alojados en el interior de la planta pero sin obtener resultados favorables. En la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Hilario Ascasubi se han realizado pruebas con insecticidas granulados órganofosforados y carbámicos aplicados en los surcos de siembra cuando ya existía el ataque, no logrando resultados satisfactorios.

El uso de variedades resistentes al ataque de estos gusanos significa una propuesta interesante en el manejo del cultivo, por la reducción o eliminación de insecticidas que traen aparejado contaminación del ambiente, así como por la disminución en los costos debido a la supresión del uso del insecticida y aplicación. No obstante lo expuesto, la obtención de nuevas variedades resistentes no resulta sencilla, siendo esta la razón por la cual existen muy pocas variedades en el mundo con cierto grado de resistencia a este insecto.

✓ **El ácaro de los bulbos: *Rhyzoglyphus echinopus* F. y R. (Acari: Tyroglyphidae).**

El adulto es un ácaro de forma ovalada de 0.5 a 1 mm, blanquecino transparente. Presenta a ambos lados de su parte caudal cinco setas e igual cantidad sobre el dorso, siendo las dos caudales más largas. Los estados juveniles también son blanquecinos, con cuatro pares de patas de color rosado a marrón.

Este afecta las pequeñas plántulas de cebolla en la base, a las raicillas y al futuro disco. Las plantas dañadas presentan un amarillamiento generalizado. Si el ataque se produce cuando las plantas de cebolla están al estado de rodilla, hoja bandera o primera hoja verdadera y la densidad es elevada pueden llegar a ocasionar la muerte de la pequeña plántula.

El ataque puede continuar durante el cultivo, en estado más avanzado, ubicándose en las catáfilas externas del bulbo. Las plantas afectadas se amarillean y deforman. En el almacenamiento puede continuar su acción, pudiendo producir la podredumbre de los mismos.

La acción de esta plaga no está generalizada y sólo se han registrado en algunos lotes de producción.

✓ **La hormiga negra podadora: *Acromyrmex lundii* Guer. (Hymenoptera: Formicidae).**

Este pequeño insecto, de color negro, produce grandes pérdidas en la implantación del cultivo, especialmente cuando éste se encuentra desde el estado de hoja bandera hasta las tres hojas verdaderas.

Normalmente el ataque se produce en cultivos en donde en su vecindad se encuentran campos naturales o no trabajados, con malezas en donde prosperan los hormigueros.

En ocasiones el daño producido por este insecto puede ser muy importante, perdiéndose en forma completa un gran número de surcos. Por tal motivo, se aconseja revisar el cultivo en su primera etapa, por lo menos dos a tres veces por semana, para localizar la presencia de este insecto y efectuar así su control en las diferentes bocas que componen el nido u hormiguero.

Para su control existen en el mercado diversos productos hormiguicidas de probada efectividad.

✓ **Los gusanos alambre: *Conoderus* spp. (Coleoptera: Elateridae).**

Constituye una plaga ocasional que puede atacar a las plántulas de cebolla en la etapa de implantación.

El adulto se lo conoce con el nombre de “salta perico”, el cual es un cascarudo alargado de color marrón, con la particularidad de invertirse mediante un salto si se lo coloca con las patas hacia arriba.

Las larvas de estos insectos son de color amarillento anaranjado, se las conoce vulgarmente como “gusanos alambre”. Son larvas elateriformes, alargadas, comprimidas y segmentadas, con tres pares de patas verdaderas y poderosas mandíbulas. Las larvas habitan en el suelo. El daño lo ocasionan a las raíces y a los bulbos de cebolla. Sus ataques son esporádicos; no incidiendo económicamente sobre el cultivo.

✓ **El nematodo del tallo: *Ditylenchus dipsaci* Filipjev, 1936 (Tylenchida: Tylenchidae).**

Se trata de un nematodo que infecta a la cebolla desde la implantación del cultivo produciendo desde pérdidas menores hasta la casi totalidad del cultivo de acuerdo a la intensidad del ataque.

Normalmente se lo asocia más con el cultivo de ajo. El daño en cebolla puede ser importante si con anterioridad a ésta, se ha cultivado ajo utilizando bulbillos infectados por este nematodo. La fuente infectiva queda así en el suelo, pasando luego al cultivo de cebolla.

Se trata de un nematodo fitófago donde el adulto puede alcanzar 1 mm de largo. Es filiforme y para alimentarse perfora los tejidos vegetales con el estilete de su aparato bucal, ubicándose luego en el tejido atacado.

Las plantas infectadas se deforman, acortan o enanizan. Las hojas se rizan y retuercen; y el bulbo afectado se agrieta terminando por podrirse debido a la acción de hongos, bacterias y otros insectos saprófagos.

Cuando el ataque es muy severo se produce una deformación total del bulbo, la cebolla no “cabecea” y toma el aspecto de una gramínea o cereal macollado.

La forma de evitar el ataque de nematodos, es realizar el análisis del suelo previo a la siembra. Esto es sobre todo importante si se efectuó previamente ajo, pues los bulbillos de este último pueden portar el nematodo. Por tal razón, nunca debe sembrarse cebolla después que haya habido como cultivos antecesores ajo, alfalfa y zanahoria, sin previo análisis. Se aconseja la rotación con cultivos resistentes a la acción de este nematodo. Las malezas pueden ser plantas huéspedes, por tal razón se aconseja mantener el cultivo libre de las mismas.

Los tratamientos químicos con nematicidas de suelo no son aconsejables, pues resultan muy caros, además de producir graves disturbios en el agroecosistema. Por tal motivo, es conveniente prevenir la entrada al cultivo, en vez de realizar posteriores tratamientos que no resultan del todo eficientes, como sería una buena prevención.

b. Plagas que atacan durante el desarrollo del cultivo

Durante el cultivo, la cebolla es atacada por el trips de cebolla, el gorgojo de la alfalfa, y las orugas cortadoras; pero también pueden hacerlo la mosca de la cebolla, así como el nematodo del tallo.

✓ **Trips de la cebolla: *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae).**

El “trips de la cebolla” es la plaga más importante del cultivo, cuando éste ya se ha implantado.

Se trata de un insecto de amplia distribución mundial y gran polifagia, es decir posee un amplísimo rango de plantas huéspedes que le sirven de sustento. A pesar de ello, tiene

preferencia por las Alliáceas (ajo, cebolla, echalote), de allí, el nombre común por el cual se lo conoce.

Se lo encuentra atacando diversos cultivos y malezas:

- * Hortícolas: ajo, arveja, cebolla, coliflor, echalote, haba, melón, nabo, papa, pepino, perejil, poroto, remolacha, repollo, tomate, zanahoria y zapallo.

- * Frutales: ciruelo, damasco y vid.

- * Industriales y forrajeras: algodón, maní, tabaco; y alfalfa.

- * Florales: clavel, dalia, gladiolo, margarita y rosál.

- * Malezas: clavelillo (*Wedelia glauca*), correhuella (*Convolvulus arvensis*), diente de león (*Taraxacum officinale*) y mostacilla (*Sisymbrium* spp), entre otras.

Se trata de un insecto muy pequeño, de aproximadamente 1 mm, que debido al reducido tamaño tanto de la larva como del adulto se hace dificultosa su observación a ojo desnudo.

Las formas jóvenes de estos insectos, llamadas larvas son normalmente más claras que los adultos; y en la medida que van alimentándose y creciendo van oscureciéndose pasando de un blanco amarillento a un amarillo fuerte o marrón, como es el adulto.

El adulto se caracteriza por poseer la cabeza rectangular. Las alas son en forma de sable con flecos, largas, de color de color amarillento a gris. El aparato bucal es raedor propio de este orden zoológico.

La reproducción de esta especie es básicamente partenogenética, es decir, que la población de trips esta formada básicamente por hembras, reproduciéndose sin la intervención del macho. Aunque también existen los machos, su presencia es poco frecuente, y en ese caso la reproducción es sexual.

Los huevos u oocitos, según sea el tipo de reproducción sexual o partenogenética respectivamente, son ovipuestos por las hembras con la ayuda de su terebra, encastrándolos en las hojas de las plantas que ataca.

Estos últimos son de color blanquecino a amarillento, muy diminutos y de forma arriñonada. Cada hembra es capaz de poner entre 20 y 100 huevos, que al cabo de 4 a 5 días de incubación nacen las larvas.

Estas en su primer estadio son de color blanquecino y miden 0.5 mm de longitud. En muy corto tiempo dan lugar a las larvas de segundo estadio que son más grandes y más oscuras. El período larval completo es muy breve de tan solo 5 días, en condiciones favorables.

Antes de transformarse en el adulto esta larva pasa por el estado de prepupa y pupa, enterrándose a 5 cm de profundidad en el suelo ó directamente en la planta. En esta etapa de desarrollo el trips no se alimenta; por esta razón sólo es destructivo al estado larva y de adulto. El período pupal se completa entre 5 a 7 días.

El ciclo biológico en promedio se cumple en aproximadamente 15 días. Las hembras adultas viven alrededor de 15 a 20 días. El período de desarrollo de los trips es variable y está condicionado a la temperatura.

En el área de riego del valle bonaerense del Río Colorado, la presencia de este insecto se observa en todo el ciclo del cultivo de la cebolla, pero con diferente presión de infestación.

En los primeros estados de desarrollo de la planta, el número de trips presente es reducido, pero el mismo comienza a aumentar en forma exponencial cuando las plantas toman mayor altura y turgencia (plantas de 20 cm de altura y con 4 a 5 hojas verdaderas).

La mayor densidad de trips se encuentra en el estado de prebulbificación y bulbificación de la cebolla, que para siembras de agosto a septiembre lo logran en el mes de diciembre y enero.

Al finalizar el ciclo de cultivo de la cebolla se dispersa al ajo, a las malezas u otros cultivos alternativos. El ajo sirve como sustento o reservorio preferencial durante el invierno; pasando nuevamente en la primavera, al cultivo de cebolla. De esta forma se completa el año agrícola con cultivos huéspedes preferenciales para este insecto como son el ajo y la cebolla.

La población de trips en la etapa de colonización del cultivo de cebolla se dispone en forma aleatoria en el terreno, pero rápidamente pasa al estado agregado. Estos insectos se ubican con preferencia en la base de la planta y en las axilas de las hojas, formando en oportunidades colonias muy numerosas, donde cohabitan adultos con larvas de diferentes estadios.

Es necesario conocer el tipo de distribución espacial de un organismo para establecer la técnica de muestreo apropiada en la detección de los niveles de daño económico. Por ello al realizar la evaluación de la población de trips es importante establecer el número de muestras correctas que deberán tomarse, pues ellas deben representar la población real de trips.

Los trips raen los tejidos vegetales mediante su aparato bucal raedor, produciendo heridas en las hojas de la planta de cebolla y succionando los jugos celulares manantes. Como consecuencia de su alimentación, se originan lesiones de coloración blanquecina-plateada característica, atribuyéndose ellas al llenado de aire de los espacios vacíos de las células de las que se alimentó. La planta toma en general una tonalidad cenicienta.

Si el ataque es severo se producen deformaciones: hojas rizadas, enruladas y arrugadas. En casos extremos hay detención del crecimiento y las hojas se retuercen y enroscan. Cuando el ataque es muy grande las hojas se tornan de una tonalidad bronceada y pueden llegar a morir.

El desarrollo de las poblaciones de este insecto se ve favorecido por el tiempo cálido y seco. En tiempo seco, aumenta la pérdida de agua a través de las lesiones que produce debido a su alimentación, y como consecuencia las plantas atacadas se ven más afectadas.

Debido a la particularidad de ubicarse en las axilas de las hojas, en el centro de la planta, se dificulta su observación, sumándose a ello su pequeño tamaño. En la medida que las hojas de cebolla van creciendo y expandiéndose, comienzan a observarse las lesiones plateadas.

Como consecuencia de la acción de estos insectos se han registrado disminuciones de hasta el 10 al 15% en el rendimiento, en promedio, en el cultivo de cebolla.

La forma correcta de manejar esta plaga es monitoreando la misma es decir realizando observaciones periódicas para observar la evolución de la población. La frecuencia del muestreo debe ser semanal; debiendo aumentarse a dos veces por semana cuando la población comienza a crecer. Esto ayuda a tener una idea clara de la evolución de la plaga en el cultivo.

Existen diferentes métodos para el recuento de los trips, pero en todos ellos la muestra debe obtenerse al azar:

1. *Recuento directo*: Se cuentan los trips en las plantas a “ojo desnudo” en el campo, separando con cuidado las hojas centrales que en ellas se alojan la mayoría de las colonias. Se puede auxiliar este conteo con una lupa de mano, pero siempre en el lugar de observación. Es el método más generalizado.

2. *Método extractivo*: Se extraen del campo las muestras de cebolla, se guardan en bolsas de papel y se cuentan en el laboratorio bajo lupa binocular. Es el más exacto, pero poco práctico. Sólo se utiliza en trabajos de investigación.

3. *Por golpeteo de las plantas*: Ya sea con una palmeta o con la mano sobre una bandeja de plástico blanca o un cartón engomado.

Para evaluar el daño que ocasiona este insecto, es posible realizarlo observando 50 plantas de cebolla tomadas al azar en un lote de producción, en las cuales se contarán individualmente el número total de trips (larvas y adultos) existentes en dichas plantas. La elección de las 50 plantas puede realizarse, siguiendo un transecta, las diagonales del lote o describiendo una V, U ó W; siendo estas observaciones válidas para lotes de hasta 5 hectáreas.

Otra forma de evaluar el daño consiste en partir eligiendo un punto, en una línea de plantación del cultivo. Siguiendo la misma línea, deberán contarse todas las plantas existentes en un metro lineal. El paso siguiente consiste en contar el número total de trips (larvas y adultos) en dichas plantas repitiendo 10 veces esta operación por hectárea. En base a esas observaciones se obtiene el número de trips promedio por planta, y se compara con el nivel de control para determinar si es necesario o no la aplicación de un insecticida.

En forma estimativa se aconseja el control químico cuando se encuentran más de 25 trips promedio por planta y las mismas se hallan verdes y turgentes con una altura promedio de 30 a 40 cm y el bulbo en formación.

Cuando la población de trips es baja es posible determinar con mayor exactitud la densidad poblacional a campo. En la medida que el número de trips por planta aumenta, el recuento en el campo se hace más dificultoso (mayor a 20 trips/planta).

Debe tratarse de efectuar en horas tempranas de la mañana, luego del rocío pues la movilidad y actividad de los trips es menor y resulta más fácil la operación. Cuando hay rocío, resulta imposible realizar el recuento pues se forma una gran gota de agua en el cuello de la planta impidiendo la correcta observación.

En la medida que el número de trips aumenta, la estimación comienza a ser más ineficiente, obteniéndose una observación bastante aproximada.

El cultivo de cebolla posee un número reducido de enemigos naturales, siendo los depredadores el grupo más importante en el control natural. A pesar del número reducido en que éstos se encuentran, ayudan a mantener el agroecosistema en equilibrio. El productor cebollero debe tomar conciencia del papel que ellos desempeñan en el control integrado de plagas; por esta razón deben conocerlos, conservarlos y valorar su efectividad como agentes de control natural.

En el área del valle bonaerense del Río Colorado, se han estudiado las diferentes especies que intervienen en el control natural, siendo los depredadores los más importantes, no observándose ni parasitoides ni entomopatógenos atacando trips.

Los depredadores registrados fueron:

* vaquitas: (Coleoptera: Coccinellidae)

Eriopis connexa (Germ)

Hippodamia convergens (Guer)

Adalia bipunctata (L.)

Coccinella ancoralis (Germ)

* chinches depredadoras:

Geocoris sp. “chinche ojuda” (Hemiptera: Lygaeidae)

Orius insidiosus “chinche pirata” (Hemiptera: Anthocoridae).

Nabis spp. (Hemiptera: Nabidae)

* arañas.

Las vaquitas (Familia: Coccinellidae) fueron los insectos benéficos más abundantes. Las larvas y adultos de estos insectos se observaron en el cultivo, alimentándose de las formas móviles de trips en la planta.

La especie predominante fue *Eriopis connexa* Germ., superando ampliamente en número al resto de las vaquitas, donde el registro de las otras especies fue tan sólo puntual o circunstancial.

Las curvas de población descritas por estos insectos benéficos, siguieron la misma tendencia que los trips. Sus picos poblacionales se registraron simultáneamente con el pico de trips o a lo sumo desplazados una semana.

El control químico del *Thrips tabaci* en el cultivo de cebolla puede realizarse utilizando diferentes insecticidas (piretroides, fosforados y carbamatos) que se encuentran disponibles en el mercado.

Es aconsejable la rotación de insecticidas de diferente grupo químico, para evitar la aparición de fuentes de resistencia en la plaga.

Es aconsejable poner en práctica distintas medidas culturales para reducir las poblaciones de trips. Algunas de las medidas recomendadas son:

- * rotar los cultivos donde hubo alta densidad de trips.
- * destruir los restos de cosecha y barbechar para disminuir las infestaciones.
- * erradicar las malezas huéspedes de este trips.
- * laborear el suelo en forma temprana, para disminuir el número de pupas.
- * regar en forma frecuente para limitar la evolución de la plaga.

En el Cuadro N° II, se detallan los insecticidas ensayados y recomendados en el valle bonaerense del Río Colorado para el control de *Thrips tabaci* en cebolla, con muy buenos resultados.

Cuadro N° II. Insecticidas utilizados en el control del trips de la cebolla.

Nombre común del insecticida	Concentración y formulación	Tipo de Insecticida	Dosis (cm ³ o gr formulado/ha)
cipermetrina	EC 25%	piretroide	150
permetrina	EC 50%	piretroide	250-300
ciflutrina	E C 5%	piretroide	150
deltametrina	EC 5%	piretroide	100
endosulfan	EC 35%	clorado	1400
carbaril	PM 85%	carbamato	700-900
metildemeton	EC 25%	fosforado	300

EC: concentrado emulsionable

PM: polvo mojable

Estos pueden utilizarse mediante aplicaciones terrestres y aéreas. En las primeras es aconsejable utilizar volúmenes de agua entre los 150 a 200 litros por hectárea. Para su aplicación, es posible utilizar máquinas “tipo herbicida” ó “mochila común”, ambas con picos cónicos. En aplicaciones aéreas se aconseja aplicar los insecticidas recomendados con un volumen de asperjado entre los 12 a 20 litros por hectárea.

No sólo debe cuidarse el volumen de agua sino debe enfatizarse en una correcta distribución del pulverizado de las gotas, permitiendo que se pongan en contacto éstas con

la planta, especialmente la parte basal (hojas centrales) que es donde más se alojan estos insectos.

El agregado de un humectante y adherente ayuda a la eficiencia del producto, pues debido a la cerosidad natural que presenta la planta de cebolla, se dificulta la adherencia de las gotas del pulverizado.

Para el control químico de estos insectos deben utilizarse productos de baja toxicidad, realizando un manejo racional de estos productos fitosanitarios (sanidad controlada), para acceder a mercados restrictivos.

El conocimiento de los factores que regulan las poblaciones de trips permite desarrollar programas de control utilizando todos los medios disponibles en armonía con el agroecosistema. De esta forma se evita la contaminación del producto alimenticio y del medio ambiente por el uso inadecuado de los insecticidas.

✓ **El gorgojo de la alfalfa: *Naupactus leucoloma* Boheman (Coleoptera: Curculionidae).**

Se trata de una especie polifitófaga que afecta a cultivos forrajeros, hortícolas y cereales, encontrándose además en malezas.

En el verano de 1995, entre fines de enero y mediados de febrero se observaron larvas de este gorgojo, atacando bulbos de cebolla, de un cultivo que se encontraba en el área de riego del valle bonaerense del Río Colorado.

El insecto adulto, mide entre 9 a 13 mm de longitud. Es de color grisáceo castaño; sus élitros tienen una banda mediana y dos laterales desnudas y un par de bandas marginales blancas.

La larva de este insecto vive en el suelo, es ápada, de tipo curculioniforme, teniendo la forma de una "C". Es de color blanco cremoso, con pelos cortos y finos. La piel presenta finos pliegues transversales. La cabeza es del mismo color del cuerpo y en ella se destacan dos fuertes mandíbulas de color negro. Luego de este estado de desarrollo pasa al estado de pupa.

La pupa es de color crema pasando al marrón, próxima a emerger el adulto o gorgojo.

Los daños se observaron en algunos lotes de cebolla, en los cuales previamente a este cultivo se encontraba alfalfa, una pastura consociada con esta leguminosa; o pasturas de gramíneas con plantas voluntarias de alfalfa.

Las lesiones las realizan las larvas y los adultos al alimentarse de los bulbos de cebolla; desde daños incipientes hasta agujeros profundos, concavidades o galerías en las catáfilas internas del bulbo.

Debido a estas lesiones los bulbos no presentan calidad para el mercado, no pudiendo comercializarse ni para mercado interno, y menos aún para exportación.

✓ **Los gusanos, isocas u orugas cortadoras: *Agrotis ipsilon*, *Agrotis malefida* y *Euxoa bilitura* (Lepidoptera: Noctuidae).**

Este complejo de isocas cortadoras ataca a diversos cultivos hortícolas (tomate, pimiento, repollo, cebolla), cereales (avena, trigo, cebada), oleaginosos (girasol) y forrajeras (alfalfa). Sólo atacan al cultivo de cebolla en forma esporádica u ocasional.

Los adultos son polillas de hábito nocturno, de 4 a 5 cm de expansión alar. Las hembras oviponen en el cultivo de cebolla una vez que éste está implantado. De estos huevos nacen

larvas o gusanos de color grisáceo parduzco que se alimentan durante la noche y el crepúsculo, de las plantas de cebolla.

Durante el día se entierran en el suelo formando como una especie de rosquilla y durante la noche se activan. El ataque es por manchones, debido a que se distribuye en el cultivo en forma agregada.

Normalmente producen un corte neto de las pequeñas plantitas, casi al ras del suelo, respetando en algunos casos el bulbo en formación. En ocasiones puede llegar a morder superficialmente los mismos.

Los ataques son reducidos, y sólo si el nivel poblacional lo justifica es necesario el control químico. Para este propósito existen numerosos insecticidas (piretroides, fosforados y carbamatos), cuidando de realizar las aplicaciones al anochecer por encontrarse las larvas activas en el campo.

El control de las orugas cortadoras es posible efectuarlo con cebos tóxicos o con la utilización de aspersiones foliares.

En el Cuadro N° III se mencionan algunos de los insecticidas que pueden utilizarse para preparación de cebos tóxicos.

Cuadro N° III. Insecticidas utilizados para la preparación de cebos tóxicos utilizados en el control de orugas cortadoras.

Nombre común del insecticida	Concentración y formulación	Tipo de Insecticida	Dosis (cm ³ del formulado por 100 kg de grano partido)
Cipermetrina	EC 25%	piretroide	160
Permetrina	EC 50%	piretroide	160
Deltametrina	EC 5%	piretroide	150
Fenvalerato	EC 30%	piretroide	400
Endosulfán	EC 35%	clorado	800
Clorpirifos	EC 48%	fosforado	700

La cantidad de insecticida recomendada en el cuadro anterior, se disuelve en 1.2 litros de agua, más 500 gramos de azúcar. La disolución se aplica mediante un pulverizador de mochila a la masa de granos, respetando la concentración; y mezclando uniformemente para una correcta distribución del producto. Se recomienda la aplicación de 10 a 20 kilogramos del cebo tóxico por hectárea.

La utilización de cebos tóxicos reduce en forma significativa la utilización de insecticidas, comparado con las aplicaciones foliares.

De utilizarse aspersiones foliares, en el Cuadro N° IV figuran algunos de los insecticidas que pueden utilizarse para el control de estas isocas en el cultivo de cebolla.

Para la aplicación de cualquiera de estos productos son válidas las recomendaciones realizadas para el control del trips de la cebolla.

Cuadro N° IV. Insecticidas utilizados para el control de orugas cortadoras.

Nombre común del insecticida	Concentración y formulación	Tipo de Insecticida	Dosis (cm ³ o gr. formulado/ha)
Cipermetrina	EC 25%	piretroide	70
Permetrina	EC 50%	piretroide	100
Deltametrina	EC 5%	piretroide	70-90
Alfametrina	EC 15%	piretroide	60
Lambdacialotrina	EC 8.33%	piretroide	60
Endosulfan	EC 35%	clorado	1700
Clorpirifos	EC 48%	fosforado	1200-1300

EC: concentrado emulsionable

Bibliografía:

AGRICULTURE CANADA. 1981. Onion maggot/ Mouche de l'oignon. Insect Information Services, Identification Sheet N° 41, 2p.

ARAGON, J.R. 1985. Bioecología, sistema de alarma y control de orugas cortadoras en cultivos de girasol, maíz y soja. Información para Extensión: Serie Producción Vegetal N° 5. INTA EEA Marcos Juárez, 11 p.

ARAGON, J.R. 1984. Control de las principales orugas cortadoras de la alfalfa. EERA INTA Marcos Juárez. Información para Extensión. Serie: Producción Vegetal N°33, 6 p.

CASTELLANOS, S.J.; DEL TORO, M.S. y HRASTE de MANZUR. 1991. Control de trips en ajo. 1º y 2º Curso/Taller sobre producción, comercialización e industrialización del ajo. EEA La Consulta. Centro Regional Cuyo, p 93.

COUDRIET, D.L.; KISHAHA, A.N.; MCCREIGHT, J.D. & BOHN, G.W. 1979. Varietal resistance in onions to thrips. J.Econ. Entomol. 72: 614-615.

COVIELLO, R.; CHANEY, W. E.; BENTLEY, W. J. & ORLOFF, S. 1996. Insects and mites. In: UC IPM Pest Management Guidelines: Onions/Garlic. University of California. Series N° 26, 7/96, A, 1-8.

DEGEN, T. & STÄDLER, E. 1997. Foliar form, colour and surface characteristic influence oviposition behaviour of the carrot fly. Entomología Experimentalis et Applicata, 83: 99-112.

DINDONIS, L.L. & MILLER, J.R. 1980. Host-finding behavior of onion flies, *Hylemya antiqua*. Environ. Entomol., 9 (6): 769-772.

DINDONIS, L.L. & MILLER, J.R. 1980. Host-finding response of onion and seedcorn flies to healthy and decomposing onions and several synthetic constituents of onion. Environ. Entomol., 9 (4): 467-472.

- DOEDERLEIN, T.A. & SITES, R.W. 1993. Host plant preferences of *Frankliniella occidentalis* and *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) for onions and associated weeds on the Southern High Plains. J. Econ. Entomol., 86 (6): 1706-1713.
- DUARTE, G.A. y TRASMONTE, D.H. 1993. Producción de girasol. Actualización Técnica. Publicación de divulgación técnica destinada a productores agropecuarios, Capítulo. IV: Protección Vegetal, p. 74-84.
- DUGHETTI, A.C. 1989. Fluctuación de la población de *Thrips tabaci* Lindeman y de sus enemigos naturales y su dispersión espacial en el cultivo de cebolla. EEA INTA H. Ascasubi. Informe Técnico N° 32, 18 p.
- DUGHETTI, A.C. 1990. Evaluación de insecticidas en el control de trips de la cebolla. EEA INTA H. Ascasubi. Informe Técnico N° 34, 10 p.
- DUGHETTI, A.C. 1995. Evaluación del daño de *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) en cebolla en el Valle Bonaerense del Río Colorado. III Congreso Argentino de Entomología, Mendoza, Argentina. 2 al 7/04/95. Resúmenes, p. 116.
- DUGHETTI, A.C. 1996. El gorgojo de la alfalfa ataca a la cebolla. Centro Regional Buenos Aires Sur. EEA INTA H. Ascasubi. Horizonte de Cambio. Noviembre 1996. p. 6.
- DUGHETTI, A.C. 1997. Manejo integrado de trips en el cultivo de ajo. In: Burba, J., L. "50 Temas sobre Producción de Ajo" INTA EEA La Consulta. Vol 3: Ingeniería del cultivo, 223- 230 p.
- DUGHETTI, A.C. 1997. El manejo de las plagas de la cebolla, en el valle bonaerense del Río Colorado. EEA INTA H. Ascasubi, Boletín de divulgación N° 17, 27 p.
- DUGHETTI, A.C. 1998. El gusano de la semilla *Delia platura* (Meigen) (Diptera: Anthomyiidae) como un factor de pérdida en la implantación del cultivo de cebolla, en siembra directa, en el valle bonaerense del Río Colorado. IV Congreso Argentino de Entomología. Mar del Plata, 8 al 12 de marzo de 1998, p. 114.
- DUGHETTI, A.C. 1998. Tratamiento químico de la simiente de cebolla para el control del gusano de la semilla *Delia platura* (Meigen) (Diptera: Anthomyiidae). XVII Congreso Brasileño de Entomología. Río de Janeiro (Brasil), 9 al 14 de agosto de 1998, p.428.
- DUGHETTI, A.C. y GARCÍA, C.D. 1998 Preferencia alimenticia del trips de la cebolla *Thrips tabaci* (Lindeman) frente a distintos clones de ajo. XVII Congreso Brasileiro de Entomología. Río de Janeiro (Brasil), 9 al 14 de agosto de 1998.
- DUGHETTI, A.C. 2000. "Study of the pest an organic crop: their population's fluctuation, their spatial dispersal and their natural enemies". XXI International Congress of Entomology, Foz do Iguassu, Brasil, 20 al 26 de agosto de 2000, Abstracts: Book I, p. 957.

- DUGHETTI, A.C. y DE CARLI, D.L. 2000. Different dosages of imidacloprid 60 FS (Gaucho 60 FS®) in onion seed treatment on the germination and the emerged plants. XXI International Congress of Entomology, Foz do Iguassu, Brasil, 20 al 26 de agosto de 2000, Book I, p.1319.
- DUGHETTI, A.C. y GARCÍA C.D. 2000. "Susceptibility of different onion hybrids and varieties to the attack of onion maggot *Delia antiqua* (Diptera: Anthomyiidae)". XXI International Congress of Entomology, Foz do Iguassu, Brasil, 20 al 26 de agosto de 2000, Book I, p. 232.
- ECHAVE, M. y NEIRA, P. 1995. Primeras experiencias en el control de la mosca de la semilla *Delia platura* (Meig.) en el valle inferior de Río Chubut. Resúmenes del Congreso Argentino de Horticultura, 11 al 14 de septiembre, Termas de Río Hondo, Santiago del Estero, Argentina, p. 111.
- ECKENRODE, C.J. & NYROP, J.P. 1995. Onion maggot management in New York, Michigan and Wisconsin. New York's Food and Life Sciences Bulletin, N° 144, 2p.
- EDELSON, J.V.; CARTWRIGHT, B. & ROYER, T.A. 1989. Economics of controlling onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) on onions with insecticides in South Texas. J.Econ.Entomol. 82 (2): 561-564.
- EDELSON, J.V.; CARTWRIGHT, B. & ROYER, T.A. 1986. Distribution and impact of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on onion. J.Econ.Entomol. 79: 502-505.
- FINCH, S. 1989. Ecological considerations in the management of *Delia* pest species in vegetable crops. Ann. Rev. Entomol. 34: 117-137.
- FINCH, S. 1992. Improving the selectivity of water traps for monitoring populations of the cabbage root fly. Ann. Appl. Biol., 120, 1-7.
- FISHER, G.; DE ANGELIS, J.; BURGETT, D.M.; HOMAN, H.; BAIRD, C.; STOLTZ, R.; ANTONELLI, A.; MAYER, D. y BEERS, E. 1985. Insect Control Handbook Pacific Northwest. Extension Services of Oregon State University, Washington State University and the University of Idaho, 346 p.
- FUNDERBURK, J.E.; HIGLEY, L.G. & PEDIGO, L.P. 1984. Seedcorn maggot (Diptera: Anthomyiidae) phenology in Central Iowa and examination of a thermal unit system to predict development under field conditions, Environ. Entomol. 13(1): 105- 109.
- GUIMARAES, D.R. y HUMERES, E. 1990. Avaliação comparativa de inseticidas no controle de trips (*Thrips tabaci*) em cultivares de cebolla (*Allium cepa* L.). 7º Encontro de Hortaliças da região sul, Balneário Camboriú, SC. 5 a 7 de dezembro 1990.
- HUCKETT, H.C. 1971. The Anthomyiidae of California. Exclusive of the Subfamily Scatophaginae (Diptera). University of California. Bulletin of the California Insect Survey. Vol. 12, 121 p.

- JENSEN, L. 1987. Establishment of action thresholds for onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman) on onions. OSU Extension Service. Malheur Experiment Station. Ontario. Oregon.
- KELLER, J.E. & MILLER, J.R. 1990. Onion fly oviposition as influenced by soil temperature. Entomol. Exp. Appl. , 54: 37-42.
- KENDALL, D.M. & CAPINERA, J.L. 1987. Susceptibility of onion growth stages to onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) damage and mechanical defoliation. Environmental Entomology. Vol 16 (4): 859-863.
- LANATI, S.J. 1997 Plagas. In: Manual del cultivo de la cebolla. Agro de Cuyo. INTA Centro Regional Cuyo. Manuales 16, p 83-90.
- LARRAIN, S.P. 1994. Fluctuación poblacional y daño de *Delia antiqua* (Meigen) y *Delia platura* (Meigen) (Diptera: Anthomyiidae) en almácigos de cebollas (*Allium cepa* L.), de la zona Centro Norte de Chile. Agricultura Técnica (Chile) 54 (1): 60-64.
- LATORRE, B.A. 1990. Plagas de las hortalizas. Manual de Manejo Integrado. FAO Chile. 520 p.
- LORINI, I. y FERRATO, M. 1991. Avaliação de danos de *Thrips tabaci* Lindeman, 1988 (Thysanoptera: Thripidae) na cultura da cebola. An. Soc. Ent. Brasil. 20 (2): 271-275.
- LYRA de NETTO, A.M.C.; CANDEIAS, J.A.; WANDERLEY, L.J. de y MENEZER, D. 1989. Controle de *Thrips tabaci* (Lindeman. 1888) (Thysanoptera: Thripidae) e de *Liriomyza trifolii* (Burgess, 1880) (Diptera: Agromyzidae) em cebola. An. Soc. Ent. Brasil. 18 (1): 43-49.
- MACOLA, G.S. y GARCIA SAEZ, J.G. 1991. Acaros relacionados con el cultivo y almacenamiento del ajo. In: 1º y 2º Curso/Taller sobre producción, comercialización e industrialización de ajo. EEA INTA La Consulta. Centro Regional Cuyo. Agro de Cuyo. Jornadas. 1, p. 41-43.
- MARTISON, T.E.; NYROP, J. P. & ECKENRODE, C. J. 1988. Dispersal of the onion fly (Diptera: Anthomyiidae) and larval damage in rotated onion fields. J. Econ. Entomol., 81 (2): 508-514.
- MAYER, D.F.; LUNDEN, J.D. & RATHBONE, L. 1987. Evaluation of insecticides for *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) and effects of thrips on bulb onions. J.Econ.Entomol. 80 (4): 930-932.
- Mc FERTSON, J.R.; WALTERS, T.W. & ECKENRODE, C. J. 1996. Variation in *Allium* spp. damage by onion maggot. HortScience 31 (7): 1219- 1222.
- MONTECINOS, M.T; ARRETZ V.P. y ARAYA, J. 1986. Control cultural de *Hylemya platura* (Diptera, Anthomyiidae) en poroto. Simiente, 56 (3-4): 182-186.

- MOWRY, T.M. 1993. Ovipositional patterns and larval movement of *Delia antiqua* (Diptera: Anthomyiidae) on sprouted bulb and seedling onions. J. Econ. Entomol., 86 (5): 1440-1445.
- POLLINI, A. 1988. Fitofagi della cipolla e mezzi di lotta. Agricoltura Ricerca. Anno X. N° 82. Nuova Serie, p 61-66.
- QUINTANILLA, R. y CORDOBA, O. 1986. Acaros fitófagos. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- QUINTANILLA, R.H. 1980. Trips, características morfológicas, biológicas. Especies de mayor importancia agrícola. Ed: Hemisferio Sur. 60 p.
- QUIROZ, E.C. 1987. Plagas de la cebolla. INIA. Estación Experimental La Platina, p 43-46.
- ROYER, T.A.; EDELSON, J.V. & CARTWRIGHT, B. 1986. Damage and control of *Thrips tabaci* Lindeman on spring onions. Journal Rio Grande Valley Horticultural Society. Vol 39, 69-74.
- SANBORN, S.M.; WYMAN, J.A. y CHAPMAN, R.K. 1982. Threshold temperature and heat unit summations for seedcorn maggot development under controlled conditions. Ann. Entomol. Soc. Am. , 75 (1): 103 – 106.
- SHELTON, A.M.; NYROP, J.P.; NORTH, R.C.; PETZOLDT, C. & FOSTER, R. 1987. Development and use of a dynamic sequential sampling program for onion thrips, *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae), on onions. J.Econ.Entomol. 80 (5): 1051-1056.
- SONI, S.K. & ELLIS, P.R. 1990. Insect Pest. In: Onions and Allied crops. Ed: Rabinowitch H.O. y Brewster, J.L. Agronomy, biotic interactions, pathology and crop protection. VOL. II, p. 213-271.
- SOSA, M.A. 1982. Consideraciones generales sobre biología, ecología, daño y control de “gusanos cortadores”. EEA INTA Reconquista, Información para Extensión N° 1, 4p.
- SOUZA GONÇALVES, R.A. de y GIMARAEZ, D.R. 1995. Controle do trips da cebola. Agrop. Catarinense, EPAGRI. Florianopolis. 8 (2): 44-46.
- SUMAN, C.L. & WAHI, S.A. 1981. Sequential sampling plan for the onion thrips, *Thrips tabaci* (Lind.). Entomol. 6 (3): 265-269.
- SUTTON, A. & KAUFMANN, W. 1993. Onions. Ciba Plant Protection Vegetables. 72p.
- THEUNISSEN, J. & LEGUTOWSKA, H. 1991. *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera, Thripidae) in leek: symptoms, distribution and population estimates. J. Appl. Ent., 112, 163-170.
- THEUNISSEN, J. & LEGUTOWSKA, H. 1991. *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera, Thripidae) in leek: within-plant distribution. J. Appl. Ent., 112, 309-316.

THEUNISSEN, J. & SCHELLING, G. 1991. Within -plant distribution of *Thrips tabaci* Lindeman on untreated leeks (*Allium porrum* L.). Med. Fac. Landboww. Rijksuniv. Gent. 56/ 3b, 989-994.