

## PLAGAS DE LA CEBOLLA

Patricia Larraín S.

### INTRODUCCION

La producción de cebollas a nivel mundial se encuentra afectada por un amplio rango de insectos y ácaros. Plagas como el thrips de la cebolla están asociadas al cultivo en cualquier zona climática donde este se produzca. Algunos noctuidos (cuncunillas) están distribuidos más localmente con ataques esporádicos los cuales no siempre representan pérdidas económicas. Otros insectos como la mosca de la cebolla puede en algunas zonas ocasionar daños severos cada año que el cultivo se presente. Sin embargo, el número de plagas es muy bajo y la mayoría de los insectos y ácaros presentes en el cultivo son inocuos.

En Chile son muy pocas las especies de insectos que colonizan a la cebolla provocando pérdidas económicas. Entre estas el thrips de la cebolla logra colonizar alcanzando altas poblaciones en pleno verano con el aumento de la temperatura. El complejo de moscas *Delia antiqua* (Meigen) y *Delia platura* (Meigen), puede provocar una mortalidad de plántulas importantes a nivel de almácigos y ocasionalmente pueden ocurrir ataques severos de cuncunillas, las cuales dañan directamente el follaje.

A pesar del bajo número de plagas asociadas al cultivo como del dudoso impacto económico de estas, algunos agricultores realizan aplicaciones periódicas de insecticidas sin considerar si estas se encuentran en poblaciones críticas. Un elemento crucial en el concepto de manejo de plagas es el monitoreo y predicción de la actividad de la plaga. Esto permitirá programar con precisión una estrategia de control, solo en caso que sea necesario para evitar pérdidas económica en el cultivo.

### TRIPS DE LA CEBOLLA

El thrips de la cebolla, *Trips tabaci*, es la plaga más importante asociada al cultivo de cebolla en Chile, su clasificación taxonómica es la siguiente:

Orden : Thysanoptera  
Familia : Thripidae  
Género : Thrips  
Especie : Thrips tabaci Lindeman  
Nombre vulgar : Thrips de la cebolla

### DISTRIBUCION

El thrips de la cebolla se encuentra ampliamente distribuido a través del mundo desde zonas templadas hasta regiones ecuatoriales. Está presente en Africa, Asia, Australia, Norte y Sud América y Europa. Puede colonizar plantas desde el nivel del mar hasta 2.000 m. de altura (Lewis, 1973). Como la mayoría de los insectos, el thrips se ha dispersado por

métodos naturales y por el hombre a través del intercambio de alimentos. Debido a su pequeño tamaño thrips ha pasado fácilmente inadvertido en alimentos y fibras y se ha establecido rápidamente en nuevas localidades.

## **BIOLOGIA Y HABITOS**

Thrips presenta una metamorfosis incompleta la cual incluye los estados de huevo, larva o ninfa, prepupa, pupa y adulto. Los huevos son blancos con forma de riñón. Las hembras oviponen alrededor de 80 huevos los cuales son insertados individualmente bajo las epidermis de las hojas tiernas. Las ninfas emergen en un lapso de 5 a 10 días dependiendo de la temperatura.

Las ninfas pasan por dos estadios antes de convertirse en prepupa, estado que es seguido por uno de pupa. Las pupas pueden ser encontradas sobre el suelo o en pequeñas grietas bajo la superficie del suelo. La larva, pupa y adulto son semejantes en apariencia. Los adultos miden hasta 2 mm. de largo, son delgados y deprimidos en ambos extremos. Son verdes, amarillo pálido o café con ojos rojizos prominentes. Las antenas juntas y delgadas. Presentan dos pares de alas delgadas con flecos en los bordes. En reposo el insecto presenta sus alas dobladas hacia atrás por sobre el cuerpo. El aparato bucal modificado formando una probosis o cono. Dentro de este cono están alojados flexibles estiletes usados para raspar y succionar el contenido de las células lesionadas.

Los estados inmaduros de thrips son ápteros, de color pálido y más pequeños que los adultos.

La reproducción del thrips de la cebolla es generalmente partenogenética sin intervención de los machos que son escasos. El ciclo de vida completo desde huevo a adulto demora usualmente 14 días, pero puede ser hasta 11 días a 30° C. Los adultos viven hasta por 27 días (Lewis 1973). Las condiciones ambientales prevalecientes determinan el tiempo de desarrollo y la longevidad de los adultos los que a su vez determinan el número de generaciones que se producen al año. Muchas especies de thrips presentan períodos de quiescencia o diapausa tanto como larva o adulto. Las larvas en diapausa a menudo permanecen en grietas del suelo, escondidas en las hojas etc. *Thrips tabaci* puede también invernar en bulbos y emerger en la primavera siguiente para infestar a las plantas nuevas. En condiciones de clima favorables y abundancia de alimento, thrips puede reproducirse en forma continua durante todo el año.

## **FLUCTUACION POBLACIONAL**

De acuerdo a estudios realizados por el Programa de Hortalizas del INIA, en la zona central del país la actividad del insecto comienza a manifestarse en septiembre, pero en baja densidad. A partir de esa fecha, la población se incrementa paulatinamente hasta alcanzar su máximo nivel en enero. Estos estudios reflejaron que poblaciones cercanas a 150 ninfas por planta no afectan el rendimiento ni a la calidad de los bulbos (Quiroz E., 1978). Estudios realizados en Passo Fundo Río Grande del Sur en Brasil (Lorini y Dezordi,

1990), indican que el aumento poblacional de trips es favorecido por altas temperaturas y ausencia de lluvias y que *T. tabaci* redujo el rendimiento de cebollas solo en un 8% porque logró altas poblaciones cuando el cultivo presentaba en un estado avanzado de desarrollo.

Se debe considerar, no obstante que una alta población de trips a pesar de no producir un daño directo importante podría ser significativa, puesto que las heridas que ocasiona al alimentarse pueden ser punto de entrada para otros organismos patógenos.

En el caso de cebolla temprana, que se comercializa con follaje, el daño de trips puede deprecia el producto.

## **DAÑO**

El thrips causa un daño característico que consiste en manchas plateadas o estrías en las hojas. Este daño resulta del raspado que el thrips realiza para liberar la savia, la cual es succionada. La coloración plateada al oxidarse se vuelve amarilla. En casos de daño severo se puede producir deformación de las hojas en las zonas afectadas y deshidratación de las plantas.

El número de hojas dañadas por planta y el porcentaje de área foliar dañada son estimadas visualmente. Así pueden obtenerse tasas de daño y estimaciones de la población relativa en el cultivo.

Además es recomendable una revisión rápida de los bordes del cultivo, si existe presencia de thrips en los bordes, entonces un muestreo y exámen extensivo es recomendado en el cultivo.

## **CONTROL**

Una amplia gama de medidas de control están disponibles para reducir el daño de thrips en cultivos de Allium.

## **METODOS CULTURALES**

Plantas turgentes y bien regadas, son capaces de tolerar mejor el ataque de thrips que aquella con stress hídrico.

Un buen manejo de las prácticas agronómicas como una buena higiene del cultivo puede ser beneficioso.

La destrucción y quema de plantas severamente infestadas y rastrojos puede reducir el número de thrips. Aradura y otros métodos de cultivo pueden disminuir la población de thrips que sobreviven en el suelo. Las épocas de siembra y cosecha también pueden reducir la intensidad del daño (Lewis, 1973).

La rotación de cultivos es particularmente importante donde el insecto permanece en los rastrojos y en el suelo.

Thrips tabaci puede colonizar un gran número de malezas por lo tanto un buen control de estas en el cultivo y sus alrededores es importante.

## CONTROL BIOLÓGICO

El thrips tiene muchos enemigos naturales que ayudan a regular sus poblaciones, sin embargo los intentos de liberar parásitos y predadores en los cultivos han sido escasos.

El hongo *Entomophthora parvispora* es una de las especies más promisorias descubierta en el control del thrips, aunque estudios de campo mostraron que epizootias del hongo dependían altamente de la densidad del huésped, por lo que su utilización en programas de control biológico serían limitados.

Otro hongo *Verticillium lecani* ataca a thrips. La preparación comercial de este hongo "Vertalec" fue utilizada en el Reino Unido para el control de thrips en invernaderos, pero su comercialización fue cancelada.

Aparte de estos parásitos, varios ácaros predadores tienen potencial para controlar thrips en invernaderos y están siendo explotados.

## CONTROL QUÍMICO

El control químico es recomendable en caso de presentarse thrips en altas poblaciones antes de la formación de los bulbos. Numerosos insecticidas han sido evaluados por diversos investigadores y mostrando eficiencia en el control de thrips. En el Cuadro 1, se señalan algunos de estos productos, sus dosis y tiempos de carencia.

**Cuadro 1. Insecticidas para el control del trips en ajo**

Nombre técnico	Nombre comercial	Dosis de producto comercial/ha	Carencia*
Carbofuran 10G	Furadan 10G	15-30 kg	40
Parathion	Parathion 50 PM	0,6 kg	14
Methomyl	Lannate 90% P.S.	0,3 kg	1
Oxamyl	Vydate L.	1-2 kg	14
Diazinon	Diazinon 40 WP, Diazol 40	1,0 kg	14

## **CUNCUNILLA DE LA VID**

La cuncunilla de la vid *Copitarsia consueta* ocasionalmente y en ausencia de otros huéspedes preferidos como repollo, tomate es capaz de atacar al cultivo de cebolla, su clasificación es la siguiente:

Orden : Lepidoptera  
Familia : Noctuidae  
Género : Copitarsia  
Especie : Copitarsia consueta Welker  
Nombre vulgar : Cuncunilla de la vid, Cuncunilla de las hortalizas.

## **DISTRIBUCION**

En Chile se encuentra distribuída entre las regiones I y X; también está presente en toda América Latina hasta México. Su presencia en productos hortícolas de exportación es causa de rechazo de la partida a países libres del insecto.

## **BIOLOGIA Y HABITOS**

Los adultos son mariposas nocturnas de cuerpo robusto. El primer par de alas presenta una mancha orbicular y otra reniforme, con una coloración oscura alternada con bandas más claras. Las alas posteriores son bastante más claras que las anteriores, la extensión promedio de las alas es de 4 cm. Las hembras colocan sus huevos en forma aislada sobre la superficie de las hojas. De allí emerge una larvita de 2,8 mm de largo con abundante pilosidad. Esta larva crece a medida que se alimenta, mudando su cutícula 5 veces para alcanzar un tamaño máximo de 43 cm. correspondiente a una larva del sexto estadio. Luego esta larva se transforma en una pupa obtecta de coloración café rojiza brillante. Estas pupas generalmente se encuentran en los 20 primeros cm del suelo. El ciclo completo dura aproximadamente 80 días a 20° C y 75% de humedad relativa.

Esta es una especie muy polífaga, cuyas larvas se alimentan de una amplia variedad de malezas, cultivos bajos, arbustos y árboles frutales.

## **FLUCTUACION POBLACIONAL**

Los primeros adultos en la zona central aparecen a fines de agosto y presentan un máximo pick de captura de trampas de luz en los meses de octubre y noviembre. Esto implica que la máxima actividad de las larvas que son las que causan el daño ocurre durante los meses de noviembre y diciembre.

## **DAÑO**

Las larvas con su aparato bucal masticador, dañan directamente al follaje al alimentarse. Estas perforan las hojas para penetrar al interior de estas donde posteriormente comen protegidas.

## CONTROL

No se recomienda el control químico, a menos que exista un daño generalizado y una alta densidad de la plaga. En ese caso cualquier insecticida de contacto ejerce una acción efectiva en el control, pero es necesario aplicar con un alto volumen de agua para mojar el interior de las hojas que es donde se protegen las larvas.

Huevos, larvas y pupas son frecuentemente parasitadas por las familias Trichogrammatidae, Braconidae, Ichneumonidae y dipteros Taquinidae. También son susceptibles a enfermedades causadas por bacterias y virus.

### FAMILIA Anthomyiidae

*Delia antiqua* (Meigen). Mosca de la cebolla.

También conocida como *Chortophila antiqua*, *Hylemia antiqua*, *Tegomya cepetorum*, *Phorbia antiqua*, *Anthomyia ceparum* (Bouche), *Phorbia cepetorum* (Meade).

La mosca de la cebolla es una plaga primaria capaz de atacar los bulbos y plantas de cebolla en almacigueras en muchas partes del mundo, las larvas pueden también ocasionar daños severos en cultivos de ajos, puerros y chalotas. El daño más serio ocurre en almacigueras, pero también puede ocurrir daño en plantaciones de cebollas provenientes de transplantes.

#### a) Distribución

Se cree que este insecto se originó en la región Palearctica y luego se dispersó a Norte América a mediados del siglo XIX. Actualmente es indígena de varias partes del hemisferio norte y también se encuentra en Brasil (d' Araujo e Silva y otros 1968) y Colombia (Anon, 1981).

En Chile se ha detectado en las región Metropolitana, V, VII, XI y XII. Se encuentra presente desde hace aproximadamente 15 años. (Apablaza y Muñoz, 1987).

#### b) Biología y hábitos

Los adultos miden de 8 a 9 mm. de largo, son muy parecidos a la mosca doméstica, pero son ligeramente más pequeños y más grisáceos. Tienen una banda oscura bajo la línea media del abdomen además de cuatro estrías café en el torax (Ministry of Agric., Fisheries and Food, 1981). La hembra adulta puede ser identificada por el largo de la quinta cerda pre-alar del torax, la cual es cerca de 1/3 del largo de las otras cerdas.

Los huevos son elongados, blancos y miden alrededor de 1.2 mm largo. Estos presentan en la superficie un dibujo que los distingue.

Las larvas blanco - cremosos de alrededor de 8 mm. de largo a pleno desarrollo, no tienen patas y pueden diferenciarse en un 1°, 2° y 3° estadio. Estas se desarrollan completamente en tres semanas, dejan los bulbos o plántulas y se entierran a 5 a 8 cm. de profundidad en el suelo donde pupan.

## **FLUCTUACION POBLACIONAL**

En muchas partes del mundo, la mosca de las cebollas tiene varias generaciones en un año (Perron y Le Roux, 1962) ejemplo: en Europa y U.S.A, se presentan tres generaciones en las regiones de mayor producción de cebollas.

En Chile entre septiembre y mayo se presentan tres generaciones y de acuerdo a los requerimientos climáticos de esta especie sería posible la ocurrencia de una cuarta generación entre mayo - agosto. Bajo condiciones desfavorables el insecto permanece en reposo protegido al estado de pupa (Dustan, 1948), usualmente durante meses de invierno en regiones templadas del norte.

Ocasionalmente durante cortos períodos de altas temperaturas en verano, la pupa entra un período de reposo llamado estivación. En estudios de la dinámica de población de la plaga realizado en Chile se presentó un receso de la plaga entre enero y marzo donde no hubo capturas de adultos en trampas de stikem.

En Inglaterra los adultos emergen generalmente durante la tercera semana de mayo en primavera coincidiendo con los almácigos de la mayor parte del cultivo de cebollas, los cuales son normalmente sembrados en marzo. Aproximadamente una semana después de emergencia, las hembras se aparean y luego comienzan a depositar sus huevos en el suelo cerca de la base de las plántulas. Bajo condiciones favorables los huevos eclosionan en una semana y la pequeña larvita horada hacia arriba desde cuello los bulbos pequeños.

Las larvas se alimentan por las próximas tres a cuatro semanas y luego pupan en el suelo.

Dependiendo de la temperatura de verano, una segunda generación de adultos emerge dentro de tres semanas durante mediados de julio. Algunas veces una tercera generación parcial de adultos emerge a fines de verano en el sur de Inglaterra, pero normalmente la segunda generación de larvas se desarrolla en una pupa en diapausa la cual permanece en el suelo hasta la próxima primavera.

## **DAÑO**

Las larvas dañan a las plantas a medida que los ganchos de su aparato bucal perforan la base de los bulbos.

En regiones de Norte América, las larvas de la primera generación son las que causan el daño más severo, a menudo tarde en primavera y temprano en verano, cuando las plantas están pequeñas y vulnerables.

El primer síntoma del daño es el marchitamiento de las hojas, el cual se vuelve amarillento y flácido y eventualmente la planta muere. Los síntomas son idénticos cuando ataca *D. platura*.

Cuando se presentan en altas poblaciones, las larvas pueden destruir una gran proporción de plantas pequeñas.

En ausencia de métodos de control las pérdidas evaluadas por Harris y otros 1992 en Canadá alcanzaron al 40% de muerte de plantas. En Chile los daños evaluados por Larraín 1991 en almácigos de cebolla alcanzaron 17.9% de plantas muertas y 21,5% muerte de plantas de chalotas en estado avanzado de desarrollo.

Si las plantas pequeñas mueren antes que la larva esté plenamente desarrollada, esta pasa a las plantas adyacentes para seguir alimentándose hasta terminar su desarrollo.

El daño de estas larvas puede conducir a infecciones secundarias causadas por hongos y bacterias.

## **MONITOREO Y PREDICCIÓN**

Eckenrode y otros 1975, realizaron estudios de monitoreo y acumulación térmica del *D. antiqua* en el estado de Nueva York donde esta plaga presenta tres generaciones. Ellos establecieron que esta especie requiere acumular un promedio de grados días sobre una temperatura base de 5° C, de 378, 642 y 697 para la primera, segunda y tercera generación respectivamente. Estos datos pueden ser utilizados para predecir emergencia y presencia de la plaga en el cultivo. De acuerdo a estos antecedentes en Chile la especie podría desarrollar cuatro generaciones al año basándose en el estudio de dinámica poblacional realizado por Larraín 1991 donde se determinó la ocurrencia de tres generaciones entre septiembre 1990 y mayo 1991. La acumulación térmica en base 5° C., entre junio y agosto de esa temporada sumó 435 lo que sería suficiente para desarrollar otra generación.

Ishikawa y otros (1985), determinaron que el color blanco era el más efectivo para atrapar a esta especie entre 18 colores probados. Trampas de stikem blancas capturan eficientemente al adulto de *D. antiqua*.

## **CONTROL**

El daño ocasionado a cultivos de aliáceas por la mosca de las cebollas puede ser reducido a través de métodos culturales, biológicos y culturales.

## **CONTROL CULTURAL**

Partir con un cultivo limpio, libre de rastrojos del cultivo anterior en especial si son plantas de cebollas infestadas con esta plaga, es de suma importancia.

La materia orgánica tiene el efecto de atraer a las hembras adultas e inducir las a oviponer en el suelo, por lo que no sería recomendable que al suelo de las almacigueras y del cultivo al transplante, se le aplicara materia orgánica.

Aislación de otros cultivos de aliáceas si estos presentan ataque es importante.

Rotación de cultivo por dos años o más reduce las poblaciones de insectos en forma considerable.

Daños mecánicos de los bulbos al transplante deben minimizarse ya que aumentan la probabilidad de ser infestados por *Delia antiqua*.

## **CONTROL BIOLÓGICO**

A nivel mundial existen muchos parásitos y predadores de todos los estados del ciclo de vida de la mosca de la cebolla, los cuales pueden ayudar a reducir la población en el campo.

En Chile el braconídeo parásito de pupas *Aphaereta laeviuscula* (Spin) es el único que ha sido detectado parasitando a *Delia antiqua*, desconociéndose el nivel de parasitismo que alcanza en esta especie (Prado, 1991). En estudios de laboratorio en Canadá, se logró un 70% de parasitismo de pupas de *D. antiqua* por el parásito *Aphaereta pallipes* (Whistlecraft, 1984).

En Estados Unidos, Rizzo, 1977 determinó que los hongos patógenos *Beauveria bassinia* y *Metarhizium anisopliae*, atacan a *D. antiqua*. Andaloro y Eckenrode, 1983 determinaron que bajo condiciones de humedad y frío, un gran número de adultos de *D. antiqua* era infectada por el hongo *Entomophthora muscae*, pero que raramente este ataque reduce el nivel de daño de la mosca.

## **PLANTAS RESISTENTES**

Investigadores de Inglaterra, Estados Unidos, Japón, Holanda y Unión Soviética están realizando estudios de selección de variedades resistentes al ataque de *D. antiqua*.

Ellis, 1979 y Ikeshoji, 1984, determinaron la importancia de los microorganismos asociados a las raíces de las cebollas en la atracción de las moscas. Los cultivares susceptibles de la mosca de cebollas presentan un mayor número de bacterias asociadas a la raíz que los cultivares resistentes.

Resultados de estudios realizados en Japón (Tsutsumi y otros 1983, 1985) sugieren que cultivares con mayor contenido de compuestos propilthios son más susceptibles al ataque de moscas de la cebolla.

Ponti y Inggamer 1984 determinaron que *Allium fistulosum* es menos susceptible que *Allium cepa* al ataque de mosca de la cebolla y que esta resistencia es debida preferentemente a un mecanismo de no preferencia o antixenosis.

## CONTROL QUIMICO

Los productores de cebollas han dependido por más de 50 años de los insecticidas para controlar a la mosca de la cebolla. Desde fines de 1940 y 1960 los organoclorados se utilizaron extensivamente, sin embargo la plaga desarrolló resistencia a estos compuestos. Actualmente los productores aplican organofosforados y carbamatos al surco para el control de esta mosca. Estas aplicaciones localizadas al surco el momento de transplante o siembra a veces carecen de efecto de control para los ataques de generaciones tardías. De ahí que en los Estados Unidos, se apliquen aspersiones de organofosforados a intervalos de 3 a 5 días para controlar a los adultos. Ellis y Eckenrode, 1979.

Técnicas recientes han desarrollado un film de insecticidas protector de las semillas de cebollas que ofrece el potencial de reducir la cantidad de insecticidas utilizados para controlar a la mosca. Thompson y otros 1985 y Toms y Blackett, 1983.

En Chile como el mayor daño se concentra en almácigos, se han logrado buenos resultados aplicando Furadan 10 C. en dosis de 5 gr/m<sup>2</sup> junto a la preparación del suelo de las almacigueras.

Estudios realizados por Finch y otros 1986, indican que las aspersiones de pesticidas para controlar adultos son injustificados ya que en el mejor de los casos logran actuar sobre el 13% de los adultos de la población existente. Esto debido a que solo una proporción de las moscas adultas se encuentran 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.

### **DELIA PLATURA (Meigen). Mosca de las semillas.**

Esta mosca ha sido también conocida como *Hylemya platura*, *H. cilicrura* (Rond.), *Anthomyia platura* y como mosca del puerro o de chalota.

**Distribución:** Esta especie está ampliamente distribuida en todas partes del mundo y es muy polífaga, dañando a una gran cantidad de plantas cultivadas incluyendo algunas aliáceas.

**Biología:** Los adultos son ligeramente más pequeños (5 mm. largo), que la mosca de la cebolla. Las larvas al igual que en la mosca de las cebollas usan sus ganchos bucales para barrenar las semillas o plántulas recién germinadas. Estas después de pasar por tres estadios cesan de alimentarse y pupan en el suelo. La pupa es coartada y mide 3 a 4 mm. de largo.

En climas templados el insecto inverna como pupa en diapausa. La primera generación emerge temprano en primavera y pueden ocurrir hasta cuatro generaciones cada año.

## **DAÑO**

Los síntomas de ataque en plantas de cebollas son similares a los de la mosca de la cebolla. Sin el análisis de las larvas por algún taxónomo experto, el daño de esta especie se confunde.

## **CONTROL**

Por tratarse de una especie muy similar a *D. antiqua* el manejo de esta especie, es similar al descrito para *D. antiqua*.

## **OTRAS PLAGAS**

Hay otros insectos que pueden presentarse en el cultivo, como es el caso de gusanos cortadores (noctuidae), pulgones, moscas minadoras, colembolos, ácaro de los bulbos, coleopteros curculiónidos, pero en muy raras ocasiones llegan a constituir una plaga, y no revisten importancia económica en el cultivo.