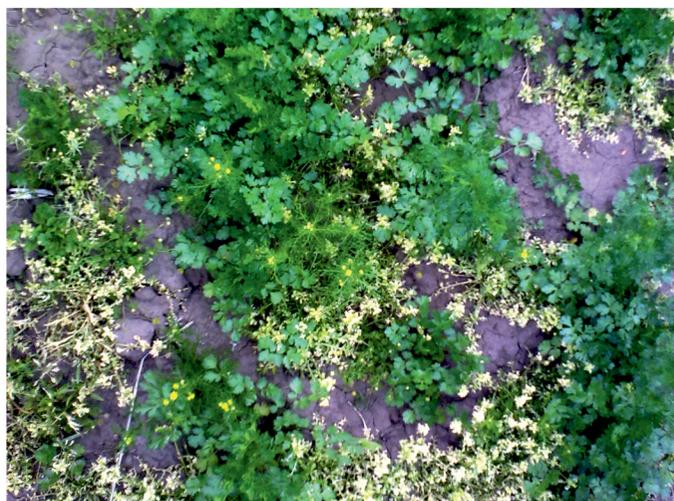


Jornada de actualización técnica

# Adversidades en los cultivos de coriandro y mostaza

Compilador Ignacio Paunero



Jornada de actualización técnica  
**Adversidades en los cultivos  
de coriandro y mostaza**

*Ing P.A. (M.Sc.) Ignacio Paunero*

*Proyecto Específico (PNHFA N°1106094)  
Plataformas tecnológicas y comerciales para aromáticas cultivadas,  
nativas y medicinales.  
**Módulo:** aromáticas extensivas*



Ministerio de Agroindustria  
Presidencia de la Nación

*Jornada de actualización técnica*

## **Adversidades en los cultivos de coriandro y mostaza**

**Ing P.A. (M.Sc.) Ignacio Paunero**

Adversidades en los cultivos de coriandro y mostaza : jornada de actualización técnica / Ignacio Eugenio Paunero ... [et al.]. - 1a ed . - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Ediciones INTA, 2016.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-521-739-3

1. Enfermedades. 2. Malezas. 3. Plagas Agrícolas.

I. Paunero, Ignacio Eugenio

CDD 632.5

### **Disertantes**

Ing. Agr. (Dr.) Pablo Velázquez (EEA Paraná) - Enfermedades

Dra María B. Riquelme Virgala (UNLu) - Plagas

Ing P.A. (M.Sc.) Ignacio Paunero (EEA San Pedro) – Malezas

Ing. Agr. María de las Nieves García (UNLu) - Malezas

**EEA San Pedro**, 10 de agosto de 2016



**Dirección Nacional Asistente de Sistemas de Información,  
Comunicación y Calidad**

**Gerencia de Comunicación e Imagen Institucional**

**Comunicación Visual** Diseño: *Liliana Estela Ponti*

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su almacenamiento en un sistema informático, ni su transmisión en cualquier formato o por cualquier medio, electrónico, mecánico, fotocopia u otros métodos, sin el permiso previo del editor.

## Presentación

Estimados productores e interesados en los cultivos de coriandro y mostaza, en esta nueva Jornada de Actualización Técnica 2016 nos enfocamos a las adversidades en estos cultivos.

La última campaña ha presentado condiciones predisponentes para el desarrollo de distinto tipo de enfermedades que es necesario conocer para realizar las mejores acciones de manejo para contrarrestarlas.

El control de las malezas también se vio afectado por el exceso de lluvias registrado, muchas veces impidiendo el ingreso a los lotes en el momento adecuado, así como también afectando la acción de los herbicidas utilizados.

Finalmente el monitoreo para la correcta identificación de las plagas, contribuirá a ajustar el momento, la dosis y el producto a aplicar en cada situación.

El manejo de las adversidades constituye un eslabón fundamental para el logro de cultivos de altos rendimientos y calidad superior.

Esperamos hacer un aporte positivo en el logro de estos objetivos.

Agradecemos la valiosa participación de los colegas de la UNLu, y de la EEA Paraná en la presentación de sus investigaciones y recomendaciones.

*Cordialmente.*

**Ing. P.A. M.Sc. Ignacio E. Paunero**  
Responsable del Módulo de Aromáticas Extensivas  
Coord.(int) Proyecto específico de aromáticas  
y medicinales del INTA

## ÍNDICE

Tizón de las umbelas del coriandro en el centro este de Entre Ríos.....	5
Enfermedades de mostaza blanca en el centro oeste de Entre Ríos.....	8
Plagas animales asociadas a los cultivos de mostaza y coriandro.....	13
Manejo de malezas en coriandro y mostaza.....	22
Control químico de malezas en mostaza blanca ( <i>Sinapis alba</i> L.).....	28

## Tizón de las umbelas del coriandro en el centro este de Entre Ríos

**Ing. Agr. (Dr.) Pablo D. Velázquez**

Grupo Factores Bióticos y Protección Vegetal

INTA EEA Paraná

[velazquez.pablo@inta.gob.ar](mailto:velazquez.pablo@inta.gob.ar)

El tizón de las umbelas (Figura 1) es una enfermedad que afecta a los órganos florales del coriandro (*Coriandrum sativum*). A nivel mundial se han citado diversas especies fúngicas como agentes causales, las más frecuentes son las pertenecientes al género *Fusarium* (*F. avenaceum*, *F. poae*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. sporotrichioides* y *F. graminearum*). Este género presenta además un amplio rango de hospedantes, lo que ocasiona que haya una abundante disponibilidad de inóculo en el ambiente. Los largos períodos húmedos durante la etapa de floración del cultivo favorecen el desarrollo de estos hongos. Por su dependencia climática, la aparición del tizón de las umbelas es esporádica, que es poco frecuente por ejemplo en el norte de la provincia de Buenos Aires. En nuestro país ha sido reportado un complejo de tres especies de *Fusarium* que afectan al coriandro: *F. oxysporum* (patógeno de tejidos vasculares que ocasionan marchitez), y *F. solani* y *F. semitectum* (patógenos de tejidos basales y radiculares que ocasionan síntomas de podredumbre). Asimismo, estas tres especies han sido halladas sobre semilla de coriandro.



**Figura 1**

En noviembre de 2015, en el Laboratorio de Patología Vegetal de la EEA Paraná del INTA se recibieron plantas de coriandro en el estado fenológico de plena floración y fructificación con síntomas de umbelas necrosadas, aborto de flores, amarillamiento y necrosis de hojas superiores (Figura 2), y lesiones en tallos (Figura 3) provenientes de Villa Elisa (departamento Colón, centro-este de Entre Ríos). Por una parte, mediante la realización de cámaras húmedas (para simular condiciones favo-

rables de alta humedad relativa) se detectó principalmente *Cladosporium* sp. y *Alternaria* sp. (100 %), y *Fusarium* sp. en menor proporción (hasta 20 %), en tejidos necrosados de estructuras florales y hojas (Figura 4 y Figura 5). Por otra parte, en flores sanas (sin síntomas) también se observó el desarrollo de *Cladosporium* sp. y *Alternaria* sp. (Figura 6). La siembra en medio de cultivo de tejidos previamente desinfectados también permitió observar el desarrollo de colonias de *Cladosporium* sp., *Alternaria* sp. y *Fusarium* sp., este último en elevada proporción (67 %), sobre estructuras florales secas (Figura 7). En tallos hubo predominio de colonias bacterianas y en algunos casos, desarrollo de *Alternaria* sp. Sobre frutos sanos no hubo desarrollo de colonias fúngicas ni bacterianas. En raicillas no se observó presencia de *Fusarium* sp. Los géneros *Cladosporium* y *Alternaria* comprenden muchas especies que son consideradas saprófitas (se desarrollan sobre tejidos muertos o en senescencia). La sintomatología hallada en inflorescencias de coriandro proveniente de Villa Elisa correspondería al tizón de las umbelas causado por especies del género *Fusarium*.

Debido a la menor producción de frutos, el tizón de las umbelas podría llegar a convertirse en un grave problema. Bajo nuestras condiciones y considerando el amplio rango de hospedantes de especies del género *Fusarium* y la abundancia de inóculo en el ambiente, la rotación de cultivos no sería una medida muy eficaz para el manejo de esta patología. Una de las especies más frecuentes en nuestro país es *F. graminearum*, asociada a la fusariosis de la espiga del trigo. En dicha enfermedad ampliamente estudiada en Argentina, los rastros de cultivos susceptibles (trigo, cebada, maíz, soja) o de malezas que permanecen sobre la superficie del suelo constituyen una importante fuente de inóculo. A similitud con la fusariosis de la espiga del trigo, es probable que el desarrollo del tizón de las umbelas del coriandro en cada ciclo agrícola esté condicionado por la interacción entre factores climáticos y diversos factores como el genotipo, la fecha de siembra, la labranza, el cultivo antecesor, la fertilización nitrogenada, entre otros. El manejo integrado de la enfermedad, además de considerar la siembra de cultivares con alguna resistencia, el empleo de semilla libre de patógenos, la utilización de curasemillas y la diversificación de las fechas de siembra, se debería basar en aplicaciones preventivas con determinados fungicidas fundamentadas en predicciones climáticas. Sin embargo, será necesario continuar con la caracterización del agente causal y comenzar con estudios epidemiológicos a campo que permitan generar información importante que sirva para implementar estrategias efectivas de manejo del tizón de las umbelas.



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7

## Enfermedades de mostaza blanca en el centro oeste de Entre Ríos

**Ing. Agr. (Dr.) Pablo D. Velázquez**

Grupo Factores Bióticos y Protección Vegetal

INTA EEA Paraná

*velazquez.pablo@inta.gob.ar*

En el cultivo de mostaza blanca (*Sinapis alba*) las enfermedades suelen ser poco limitantes. Sin embargo, su importancia dependerá de la susceptibilidad del cultivar, del nivel de inóculo inicial en el lote o en las cercanías y de las condiciones climáticas favorables en cada campaña. Muchas enfermedades comparten numerosos hospedantes de la familia de las brassicáceas, entre ellos cultivos como la colza (*Brassica napus var. oleifera*) y malezas muy comunes como la mostacilla (*Rapistrum rugosum*), el nabón (*Raphanus sativus*), la bolsa de pastor (*Capsella bursa-pastoris*) y el mastuerzo (*Coronopus didymus*), entre otras. Las observaciones realizadas en los años 2014 y 2015 en parcelas de mostaza blanca situadas en la EEA Paraná del INTA (centro-oeste de la provincia de Entre Ríos) permitieron determinar por primera vez la presencia de dos enfermedades.

### Podredumbre negra o mancha en “V”

Causada por la bacteria *Xanthomonas campestris pv. campestris* (Xcc), es la enfermedad más importante de la familia de las brassicáceas a nivel mundial; afecta a numerosos cultivos y malezas. La sintomatología típica consiste en lesiones foliares en forma de “V” y rodeadas de un halo clorótico (Figura 1). Por una parte, desde 2013 a 2015 fue la enfermedad prevalente en la Red Nacional de Cultivares de Colza en la EEA Paraná. Por otra parte, en Paraguay donde las condiciones climáticas son similares a las de Entre Ríos, es actualmente el principal problema sanitario de la colza (o canola como se la conoce en dicho país). En la EEA Paraná fue la principal enfermedad que se manifestó en mostaza blanca en los años 2014 y 2015, está asociada principalmente a las lluvias y originando elevados niveles de incidencia y severidad (mayores al 90 %) con destrucción de tejido foliar y caída anticipada de hojas que comienza desde el estrato inferior y en sentido ascendente (Figura 2). Esta bacteriosis es común en años con elevadas temperaturas y alta humedad relativa ambiente en el período vegetativo de las plantas. El período de mayo a agosto de 2015 se caracterizó por presentar más lluvias y temperaturas más elevadas que el promedio histórico, y los primeros síntomas se observaron a los 54 días después de la siembra (dds), durante la etapa de alargamiento del tallo. Se determinó además que la mayor tasa absoluta de infección ocurrió a los 130 dds, cuando las silicuas se encontraban entre el 10 y 50 % de su tamaño final. La bacteria sobrevive en semillas infectadas, en malezas brassicáceas y en el suelo en el rastrojo por largo tiempo. Esta se disemina rápidamente entre plantas cercanas por el salpicado de las gotas de lluvia, por el daño de insectos y por la maquinaria agrícola.



Figura 1



Figura 2

## Mancha gris

Otra enfermedad muy común en el cultivo de colza y que ha sido hallada en mostaza blanca en el área de la EEA Paraná es la mancha gris, causada por el hongo *Alternaria brassicae*. A nivel mundial, además existen otras especies del género *Alternaria* que causan síntomas: *A. brassicicola* y *A. japonica* (= *A. raphani*). En Entre Ríos siempre se ha hallado *A. brassicae*. Estas especies de *Alternaria* pueden ocasionar "damping-off" en plántulas, manchas en cotiledones, hipocótilos, pecíolos, hojas, tallos, inflorescencias, silicuas y semillas. En la EEA Paraná se detectaron síntomas en mostaza blanca consistentes de manchas concéntricas con el centro castaño oscuro de 1 a 3 mm y rodeadas de un halo clorótico, y otras de mayor tamaño (6-10 mm) (Figura 3). Mediante técnicas fitopatológicas de rutina como la realización de cámaras húmedas (en bolsas de polietileno) y observaciones en lupa, es posible visualizar las esporas del hongo, de gran tamaño, claras y brillantes (Figura 4). A nivel de parcela se determinaron bajos niveles de incidencia (hasta 5 %) y de severidad (10 % del área foliar afectada). En general, el patógeno requiere de la presencia de agua libre o humedad relativa mayor a 95 % y temperaturas moderadas. El hongo sobrevive como micelio o conidios en rastrojos, malezas, cultivos perennes susceptibles y semillas.



Figura 3



Figura 4

## Manejo integrado

La bibliografía consultada sugiere el siguiente manejo integrado para estas enfermedades:

- Utilizar semilla libre de patógenos. La determinación de la bacteria Xcc puede hacerse en laboratorios de referencia, por ejemplo en el CIDEFI (Centro de Investigaciones en Fitopatología) de la Universidad Nacional de La Plata.
- Diversificar cultivos y realizar rotaciones de 3 a 4 años con otras familias botánicas, especialmente si los ataques han sido severos.
- Controlar malezas crucíferas.
- Reducir el daño por insectos.
- Evitar el riego por aspersión, ya que el agua libre sobre los tejidos vegetales favorece principalmente a la podredumbre negra o mancha en "V".
- Tratar en lo posible de reducir el tránsito de la maquinaria dentro del cultivo.
- Fertilizar de forma balanceada. Una alta dosis de nitrógeno y una deficiencia de potasio incrementan los niveles de ambas enfermedades. Del mismo modo, una deficiencia de fósforo incrementa la bacteriosis, mientras que la deficiencia de azufre incrementa la mancha gris.
- Realizar monitoreos desde el establecimiento del cultivo y aplicar productos cúpricos (oxi-cloruro de cobre, hidróxido de cobre, óxido cuproso, etc.) al follaje cuando se observen los primeros síntomas. Repetir las aplicaciones cada 7-10 días dependiendo del avance de la enfermedad. En países donde la mancha gris ocasiona importantes pérdidas en los componentes del rendimiento, las aplicaciones de mancozeb o iprodione también han dado buenos resultados.

## Bibliografía de enfermedades

- AGRICULTURE KNOWLEDGE CENTRE. 2016. Blight disease of coriander and caraway. Government of Saskatchewan. Canada. Disponible: <https://www.saskatchewan.ca/business/agriculture-natural-resources-and-industry/agribusiness-farmers-and-ranchers/crops-and-irrigation/crop-protection/disease/blight-disease-of-coriander-and-caraway> [Verificación: agosto de 2016].
- CHAMPEIL, A.; FOURBET, J.F.; DORÉ, T.; L. ROSSIGNOL, L. 2004. Influence of cropping system on *Fusarium* head blight and mycotoxin levels in winter wheat. *Crop Protection* 23:531-537.
- DEL MORO, S.; GAETÁN, S.; GALOTTA, M.; PAUNERO, I. 2014. Ocurrencia de enfermedades en dos aromáticas extensivas: coriandro y mostaza blanca. En: Libro de Resúmenes III Congreso Argentino de Fitopatología, San Miguel de Tucumán, Tucumán. p. 242.
- DILL-MACKY, R.; JONES, R.K. 2000. The effect of previous crop residues and tillage on *Fusarium* head blight of wheat. *Plant Disease* 84:71-76.
- FORMENTO, A.N. 2014. Manual de enfermedades de colza (*Brassica napus*). Reconocimiento, diagnóstico y manejo. INTA EEA Paraná. p. 77.
- FORMENTO, A.N.; VELAZQUEZ, P.D.; COLL, L. 2015. Comportamiento sanitario de cultivares y líneas avanzadas de colza (*Brassica napus*). Año 2014. INTA EEA Paraná, Entre Ríos. Serie Extensión Digital. Segundo Trimestre. N.º 9. Disponible: <http://inta.gob.ar/documentos/comportamiento-sanitario-de-cultivares-y-lineas-avanzadas-de-colza-brassica-napus--ano-2014> [Verificación: agosto de 2016].
- KHATUN, F.; ALAM, M.S.; HOSSAIN, M.A.; ALAM, S. ; MALAKER, P.K. 2011. Effect of NPK on the incidence of *Alternaria* leaf blight of mustard. *Bangladesh J. Agril. Res.* 36(3):407-413.
- KIKOT, G.E.; MOSCHINI, R.; CONSOLO, V.F.; ROJO, R.; SALERNO, G.; HOURS, R.A.; GASONI, L.; ARAMBARRI, A.M.; ALCONADA, T.M. 2011. Occurrence of different species of *Fusarium* from wheat in relation to disease levels predicted by a weather-based model in Argentina Pampas region. *Mycopathologia* 171(2):139-149.
- LORI, G.A.; SISTERNA, M.N.; SARANDÓN, S.J.; RIZZO, I.; CHIDICHIMO, H. 2009. *Fusarium* head blight in wheat: impact of tillage and other agronomic practices under natural infection. *Crop Protection* 28:495-502.
- MADIA, M.; GAETÁN, S.; REYNA, S. 1999. Marchitez y podredumbre de la corona y de las raíces del coriandro causado por un complejo de especies del género *Fusarium* en Argentina. *Fitopatología* 34(3):155-159.
- MEENA, P.D.; AWASTHI, R.P.; CHATTOPADHYAY, C.; KOLTE, S.J.; KUMAR, A. 2010. *Alternaria* blight: a chronic disease in rapeseed-mustard. *Journal of Oilseed Brassica* 1(1):1-11.
- SCHUTT DE VARINI, L.S.; FORMENTO, A.N.; VELÁZQUEZ, J.C. 2014. Comportamiento sanitario de variedades e híbridos comerciales de colza en INTA EEA Paraná. Año 2013. P. 7 Disponible: <http://inta.gob.ar/documentos/comportamiento-sanitario-de-variedades-e-hibridos-comerciales-de-colza-1> [Verificación: agosto de 2016].
- SHRESTHA, S.K.; MUNK, L.; MATHUR, S.B. 2005. Role of weather on *Alternaria* leaf blight disease and its effect on yield and yield components of mustard. *Nepal Agric. Res. J.* 6:62-72.
- SUBEDI, K.D.; MA, B.L.; XUE, A.G. 2007. Planting date and nitrogen effects on *Fusarium* head blight and leaf spotting diseases in spring wheat. *Agronomy Journal* 99:113-121.
- Texas A&M AgriLife Extension Service 2014. Turnip & Mustard. En: Texas Plant Disease Handbook. Disponible: <http://plantdiseasehandbook.tamu.edu/food-crops/vegetable-crops/turnip-mustard> [Verificación: septiembre de 2014].
- VELÁZQUEZ, P.D. 2014a. Mancha foliar por *Alternaria brassicae* en mostaza blanca (*Sinapis alba* L.) en Paraná, Entre Ríos. p. 7. Disponible: <http://inta.gob.ar/documentos/mancha-foliar-por-Alternaria-brassicae-en-mostaza-blanca-sinapis-alba-l.-en-parana-entre-rios> [Verificación: agosto de 2016].
- VELÁZQUEZ, P.D. 2014b. Podredumbre negra o mancha en "V" en mostaza blanca (*Sinapis alba* L.) en Paraná, Entre Ríos. p. 6 Disponible: <http://inta.gob.ar/documentos/podredumbre-negra-o-mancha-en-201cv201d-en-mostaza-blanca-sinapis-alba-l.-en-parana-entre-rios> [Verificación: agosto de 2016].

- VELÁZQUEZ, P.D.; FORMENTO, A.N.; SCHUTT, L.S.; VELÁZQUEZ, J.C. 2013. Comportamiento de cultivares de trigo implantados en tres fechas de siembra frente a la fusariosis de la espiga. Revista Agromercado. Cuadernillo Clásico de Trigo N.º 174. p. 17-20. Disponible: <http://inta.gov.ar/documentos/comportamiento-de-cultivares-de-trigo-frente-a-la-fusariosis-de-la-espiga> [Verificación: agosto de 2016].
- WILLIAMS, P.H. 2007. Black rot. En: Rimmer, S.R.; Shattuck, V.I.; Buchwaldt, L. (Eds.). Compendium of Brassica diseases. APS Press, St. Paul, MN. pp. 60-62.

# Plagas animales asociadas a los cultivos de mostaza y coriandro

**Dra. María B. Riquelme V.**  
Prof. Adj. Zoología Agrícola UNLu-FAUBA  
[mriquelme@agro.uba.ar](mailto:mriquelme@agro.uba.ar)

## Introducción

En este texto mencionaremos en primer lugar algunas especies comunes a varios cultivos de aromáticas y luego abordaremos los problemas asociados a cada especie en particular.

## Plagas generalistas

### Hormigas cortadoras (*Hymenoptera, Formicidae*)

Las hormigas cortadoras o podadoras de los géneros *Atta* y *Acromyrmex* son insectos de origen neotropical que recurren al corte de gran variedad de material vegetal fresco para el cultivo del hongo del que se alimentan. Viven en grandes sociedades donde una de sus castas obreras, las forrajeras, salen asiduamente del hormiguero en busca de trozos de hojas, brotes y hasta pétalos y frutos de una amplia gama de especies vegetales, en donde las aromáticas no son una excepción.

Si bien no se alimentan directamente de las plantas que cortan, se las incluye dentro de las plagas generalistas porque pueden dañar a varias especies aromáticas.

Son relativamente fáciles de detectar, ya que suelen quedar pequeños trozos de vegetales alrededor de la base de la planta y cuando las temperaturas son templadas o frías, se las puede ver activas durante el día. Es común que el ataque se concentre en las borduras de los lotes y en manchones. Los principales daños se registran en el momento de implantación (Figura 1), ya que pueden cortar los cotiledones e incluso los tallos de las plántulas, disminuyendo el stand inicial de plantas.



**Figura 1**

Daño producido por hormigas cortadoras (*Acromyrmex lundi*) durante la etapa de emergencia. A- Mostaza (*Sinapis alba*); B-Coriandro (*Coriandrum sativum*).

## Arañuelas (*Acari, Tetranychidae*) y Trips (*Thysanoptera, Thripidae*)

Las arañuelas son pequeños ácaros fitófagos entre los que se encuentra la especie *Tetranychus urticae*, una de las principales y muy polifitófaga. Las arañuelas viven gregariamente en el envés de las hojas donde colocan los huevos y se desarrollan. Por su elevado potencial biótico las arañuelas desarrollan con rapidez poblaciones resistentes a los principios activos, por lo que se recomienda la rotación de acaricidas a fin de evitar este fenómeno. Bajo condiciones favorables se producen elevadas infestaciones y se desarrolla tela en la que se protegen de enemigos naturales y de la acción de los agroquímicos.

Los trips son pequeños insectos que viven en yemas, flores y hojas donde colocan sus huevos endofíticamente y se desarrollan, pasando por dos estados juveniles que se alimentan activamente y dos en los que no se alimentan ni movilizan. Sus ciclos son generalmente cortos, de menos de 30 días en función de la temperatura.

Ambos grupos se alimentan activamente a través de su aparato bucal estiliforme, con el que pican e inyectan saliva. Por la succión a nivel subepidérmico dejan las hojas de una tonalidad blanquecina que con el tiempo se torna bronceada o parda, disminuyendo la capacidad fotosintética de las hojas dañadas. Se ven favorecidos por períodos de sequía, lo que agudiza más aún el daño.

A diferencia de otras aromáticas para los cultivos de mostaza y coriandro constituyen plagas ocasionales ya que frecuentemente no producen daños de consideración. Incluso en otros países se ha comprobado el efecto repelente del coriandro intercalado con especies hortícolas, sobre ciertas especies de tisanópteros.

## Plagas del cultivo de mostaza

La mostaza pertenece a la familia Brassicaceae (Crucíferas), cuyas especies se caracterizan por presentar en sus células compuestos llamados glucosinolatos. Dichas sustancias son enzimáticamente hidrolizadas ante el ataque de un herbívoro, transformándose en otras que funcionan como tóxicos y repelentes. Sin embargo, estos mismos metabolitos actúan para los insectos especialistas como atrayentes, por lo que las principales plagas asociadas a las crucíferas son específicas de esta familia. Estas sustancias varían entre diferentes materiales genéticos, pero su composición cuali y cuantitativa se aproxima cuanto mayor es la cercanía taxonómica entre las plantas.

## Desfoliadores

Las Brasicáceas soportan importantes defoliaciones sin influir en el rendimiento. Sin embargo, el daño al inicio del cultivo o durante el período de floración, puede resultar muy perjudicial.

## La polilla de las coles, *Plutella xylostella* (Lepidoptera, Plutellidae)

*Plutella xylostella*, conocida vulgarmente como “polilla de las coles”, es un microlepidóptero (Fig. 2A) considerado como la plaga más destructiva de los cultivos de la familia Brassicaceae en el mundo. El daño es producido por la larva (Figura 2B), cuando se alimenta de hojas, brotes y flores. La presencia de *P. xylostella* se ha registrado en la mayor parte de nuestro país, asociado a crucíferas

hortícolas y colza y se la ha registrado en mostaza como la principal especie fitófaga en la región pampeana. Del mismo modo, en ensayos llevados a cabo en el INTA San Pedro con variedades de mostaza marrón, *P. xylostella* constituyó la principal especie plaga, por lo que llegó a ser necesario su control químico.

Según un estudio sobre la fluctuación poblacional de esta especie en cultivo de mostaza blanca y marrón realizado en el partido de Luján, se desarrollan al menos dos generaciones completas durante el ciclo productivo; la máxima densidad de larvas ocurre durante la floración.

En laboratorio se compararon algunas características biológicas de esta especie alimentada con diferentes materiales genéticos de mostaza blanca (Delfina INTA y Andante) y marrón (Ruby y Golden), encontrándose que la duración del desarrollo desde huevo hasta la emergencia de los adultos varió entre 19,2 y 21,3 días y fue significativamente mayor en las larvas alimentadas con la variedad Delfina INTA. Además, tanto la fecundidad como la longevidad de las hembras variaron según la alimentación; la fecundidad de las hembras alimentadas con Delfina INTA fue aproximadamente tres veces menor que la encontrada en los materiales Ruby y Andante.

Por lo general una prolongación en el período de desarrollo junto con una menor fecundidad indican una menor calidad de la dieta; el material Delfina INTA sería el más recomendado para el manejo de esta plaga.



**Figura 2**

Adulto (A) y larva (B) de *Plutella xylostella* sobre plantas de *Sinapis alba*.

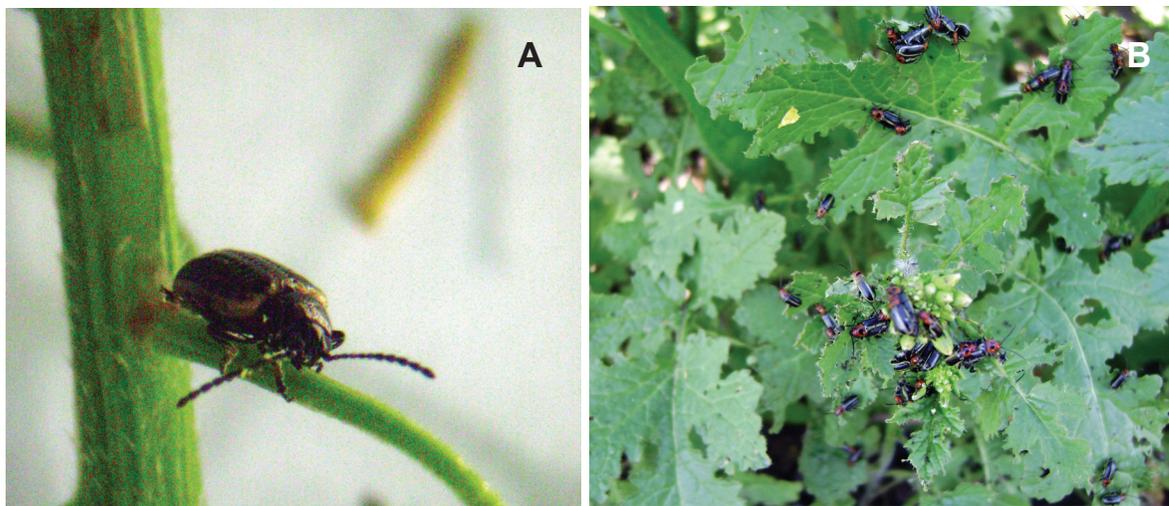
### **Vaquita desfoliadoras (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*)**

En relevamientos llevados a cabo en la localidad de Luján se encontraron dos especies de vaquitas que solo se alimentan de brasicáceas, la “vaquita de los márgenes amarillos” *Microtheca ochroloma* (Figura 3A) y la “vaquita de las coles” *Caeporis stigmula* (Figura 3B). Ambas especies son plagas ocasionales, ya que su densidad poblacional es muy variable entre una campaña y otra.

*Microtheca ochroloma* es nativa de Sudamérica y su daño se asocia a la alimentación de sus larvas y adultos en hojas y brotes, provocando pérdida de área foliar. Se la encuentra en el cultivo desde fin de la etapa vegetativa hasta el llenado de granos. Pasa el invierno como adulto, los que se pueden observar activos desde fines de agosto y principios de septiembre. En laboratorio, su ciclo de desarrollo fue de 29 días y su fecundidad y longevidad fueron menores a las registradas en otras crucíferas.

A diferencia de *M. ochrocloma*, el daño por defoliación de *C. stigmula* se debe exclusivamente a los adultos, ya que las larvas son subterráneas y se alimentan de raíces. Tanto hembras como machos aparecen en grandes cantidades en los meses de octubre y noviembre. Se alimentan gregariamente de las hojas consumiendo todo el tejido y provocando importantes defoliaciones. En siembras tempranas, la aparición se asocia a las últimas etapas fenológicas del cultivo, pero en siembras más tardías puede coincidir con la etapa de floración y llenado de los granos, produciendo mayor efecto sobre el rendimiento.

El daño que producen las larvas no ha sido estudiado.



**Figura 3**

Vaquitas desfoliadoras (Coleoptera, Chrysomelidae), en plantas de *Sinapis alba*. **A.** Adulto de *Microtheca ochroloma*; **B.** Adultos gregarios de *Caeporis stigmula*.

## Fitosuccívoros

Las principales plagas que se alimentan de esta forma son insectos que poseen aparato bucal picador succionador y pertenecen al orden Hemiptera.

### Pulgones (Hemiptera, Aphidae)

En estudios de relevamiento de plagas en mostaza blanca y negra en Luján, se encontraron principalmente dos especies de pulgones, *Lipaphis erysimi* “pulgón de la mostaza” (Figura 4A) y *Brevicorine brassicae* “pulgón de las crucíferas” (Figura 4B), presentando la mostaza negra, *Brassica nigra*, es más susceptible. Son especies cosmopolitas que solo se alimentan de crucíferas y han sido estudiadas para nuestro país con relación a coles hortícolas y colza. *Brevicorine brassicae* genera secreciones cerosas, por lo que también se lo conoce como “pulgón ceniciento”.

Ambas viven en colonias de hembras partenogénicas y vivíparas y cumplen su ciclo de desarrollo en aproximadamente 10 días, lo que les confiere un elevado potencial reproductivo. Causan daños directos por su actividad alimentaria produciendo deformaciones y daños indirectos debidos a la transmisión de virus. Pueden aparecer desde la etapa de crecimiento vegetativo, pero es a partir de floración y fructificación cuando se han visto los mayores daños por el desarrollo de colonias muy numerosas sobre las inflorescencias y silicuas (Figura 4A). En otros países, la pérdida de aceite de las semillas de mostaza por la alimentación de *L. erysimi* fue estimada en 32 %. En Australia *B. brassicae* y *L. erysimi* afectan tanto el crecimiento como el rendimiento del cultivo de colza, fundamentalmente en condiciones de estrés hídrico.



**Figura 4**

Áfidos presentes en el cultivo de mostaza. A-Colonia de *Brevicorine brassicae* en inflorescencia de mostaza; B. Ejemplares de *Brevicorine brassicae* sobre las hojas. Nótese la pulverulencia típica de esta especie y la presencia de algunos pulgones parasitados (“momias”).

## Plagas del cultivo de coriandro

Son escasos los problemas de plagas animales en el cultivo de coriandro. Por el contrario son numerosos los antecedentes del efecto de sus aceites esenciales para la repelencia y el control de plagas de diversos cultivos. En este sentido, es además un cultivo que ha sido recomendado entre otras características por su sanidad como alternativa de invierno en la rotación trigo/soja.

## Fitosuccívoros

### Pulgones (Hemiptera, Aphididae)

Varias especies de áfidos se asocian a la parte aérea de la planta como los del género *Hyadaphis* y *Cavariella*. *H. coriandri* fue observado en ensayos de la Universidad Nacional de Luján, se ubica en los brotes y en las umbelas y produce disminución de crecimiento, pero, a diferencia de lo observado en hinojo, no se han registrado daños de consideración. Ambas especies producen sustancias azucaradas (“melazas”), lo que trae como consecuencia el desarrollo de fumagina.

En Mendoza fue estudiado el ciclo de *Cavariella aegopodii*, el que utiliza plantas de la familia Apiaceae como hospedadores secundarios, mientras que en árboles del género *Salix* se desarrollan formas sexuales que oviponen para resistir en este estado las bajas temperaturas del invierno.

## Espermatófagos

### *Systole coriandri* (Hymenoptera, Eurytomidae)

Es una avispa específica del cultivo de coriandro. Las hembras depositan uno a dos huevos sobre las umbelas y las larvas se desarrollan dentro de la semilla. Estas permanecen en diapausa desde fines del verano hasta la primavera siguiente, constituyendo la forma de dispersión más importante ya que no es posible externamente diferenciar las semillas sanas de las infestadas. Empupan dentro de la semilla y al poco tiempo aparecen los adultos. El desarrollo puede completarse también en el almacenamiento y puede cumplir hasta dos generaciones por año. Por lo tanto, los granos atacados no pueden ser utilizados dado que disminuyen el poder germinativo de las semillas y la calidad de las características organolépticas.

### Carcoma del pan, *Stegobium paniceum* (Coleoptera, Anobidae)

Esta especie es una plaga cosmopolita de granos y productos almacenados, que fue observada en elevada densidad en granos de hinojo y coriandro cosechados en ensayos de la Universidad de Luján. Produce deterioro del fruto recolectado, ya que las hembras depositan los huevos en su superficie y las larvas neonatas penetran en este consumiendo el endosperma de las semillas (Figura 5). Los frutos quedan inutilizados para su consumo o siembra. Se estima que completa su ciclo biológico en 2 meses.



**Figura 5**

Daño por en frutos de coriandro por insectos espermatófagos. Larva y adulto de *Stegobium paniceum*.

## Herramientas para el manejo de las plagas

### Control cultural:

Una de las medidas de control cultural más tradicionales funcionaría para la mayoría de las plagas, la rotación. Esto se debe a que la mayoría de las especies asociadas a plantas aromáticas se especializan en especies de una misma familia botánica. La rotación, cuando es posible, reduciría considerablemente la densidad poblacional. Del mismo modo, tener en cuenta que las malezas de estas familias como la nabiza (*Brassicaceae*) o el apio cimarrón (*Apiaceae*) son hospedadores alternativos de estas plagas.

En particular para *S. coriandri*, existen estudios que reflejan que la elección de la fecha de siembra es una práctica cultural que permite disminuir su incidencia evitando las siembras muy tempranas (mayo) con un extenso período de floración.

### Control químico:

Para controlar a las hormigas cortadoras en primer lugar se debe realizar una búsqueda de caminos y hongueras en los predios en que se va a realizar la plantación y en los alrededores. En la actualidad, el tratamiento más aplicado y con alta eficacia, es la distribución de cebos tóxicos formulados con diferentes ingredientes activos y mezclados con atractivos específicos, en el área de actividad de las hormigas. Los cebos son acarreados al hormiguero, donde se va liberando el tóxico. Actúan por ingestión matando a las jardineras.

Para las plagas del cultivo de mostaza no hay registros de productos químicos insecticidas, ni acaricidas. Aunque no sería lo recomendado, ante un ataque severo de alguna de las plagas mencionadas sí se cuenta con registro de productos para el cultivo de colza y coles hortícolas.

En el caso del coriandro, la Resolución de SENASA 608/12 permite el empleo de principios activos para el control de ácaros (*Abamectina*), pulgones (*Bifentrin* y *Acetamiprid*) y trips (*Spinosad*).

Los criterios para la selección de principios activos deben tener en cuenta un balance costo/beneficio económico y ambiental. Además, en la bibliografía internacional se recomiendan algunas formas de muestrear estos insectos que podrían adaptarse a nuestra región (con los estudios necesarios) y ayudar a hacer más racional el empleo de agroquímicos.

### Control biológico:

Si bien no existen programas de control biológico aplicado para las plagas de estos cultivos, hay que tener en cuenta que las aromáticas suelen tener una elevada biodiversidad de enemigos naturales que en muchos casos podrían ser suficientes como para evitar que la población de plagas aumente a niveles que produzcan un daño económico.

En el caso particular del cultivo de mostaza, se encontraron niveles de parasitismo de *P. xyloste//a* por microhimenópteros que variaron entre 13,3 % y 80 % a lo largo del ciclo del cultivo. Además se ha registrado una gran diversidad de enemigos naturales de pulgones, entre los que se pueden citar predadores de la familia *Syrphidae* (*Diptera*) y *Coccinellidae* (*Coleoptera*) y microhimenópteros parasitoides de la familia *Aphidiidae*. Los pulgones parasitados son fácilmente detectables gracias a que su cutícula se hincha y oscurece, tomando el aspecto de “momias”.

## Bibliografía de plagas

- ABDO, G.; RIQUELME, H. 2008. Las aromáticas en la huerta orgánica y su rol en el manejo de insectos. Abdo, G. (Ed.). Ediciones INTA. p. 112.
- ARAYA, J.; ARRETZ, P.; LAMBOROT, M.; GUERRERO, M.A.; PAREDES, F. 1995. Efectos de la infestación por "Systolecoriandri" (Gussakovsky) (Hymenoptera: Eurytomidae) en la germinación y el contenido de aceite de semillas de cilantro. Acta Entomol. Chilena. 19: 155-157.
- BELLOSTAS, N.; SORENSES, J.C.; SORENSEN, H. 2004. Qualitative and quantitative evaluation of glucosinolates in cruciferous plants during their life cycles. Agroindustria 3(3): 5-10.
- BRUNO, M. 2015. Estudios bioecológicos de *Plutella xylostella* L. asociados a diferentes cultivares de mostaza blanca (*Sinapis alba* L.) y marrón (*Brassica juncea* L.) bajo condiciones de laboratorio y de campo. Tesis de grado para optar por el título de ingeniero agrónomo de la Universidad Nacional de Luján.
- FOLCIA, A.M.; BADO, S. 1996. Aspectos morfológicos, biológicos e ingesta de *Plutella xylostella* L. (Plutellidae). Rev. Facultad de Agronomía UBA, Vol. 16(3): 173-178.
- GUENDEL, P. 2000. El cultivo de coriandro (*Coriandrum sativum* L.). Una estrategia para aumentar la sustentabilidad de los agroecosistemas. Rev. Facultad de Agronomía 20(3): 305-316.
- KHEDR, M.; EL-KAWAS, H. 2013. Control of *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae) and *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) by Coriander Essential Oil. Journal of Entomology 10(4): 170-181.
- LAMBOROT, L.; GUERRERO, M.A.; ARRETZ, P. 1986. *Systole coriandri* Gussakovsky (Hymenoptera: Eurytomidae), plaga del cilantro (*Coriandrum sativum* L.) en Chile. Rev. Chilena Ent. 14: 25-28.
- MARTÍNEZ, C. L.; RIQUELME VIRGALA, M. B.; ALFONSO, W. 2009. Comportamiento alimentario de tres insectos frecuentes en cultivo de mostaza. Revista Horticultura Argentina 28(67): 365.
- MARTÍNEZ, C. L.; RIQUELME VIRGALA, M.B.; CURIONI, A. 2012. Relevamiento de la entomofauna asociada a algunos cultivos aromáticos. En: Memoria Técnica: Investigaciones en Mostaza, Coriandro y otros. I. Paunero (Ed.). Ediciones INTA. pp. 97-101.
- PASTRANA, J.A. 2004. Los Lepidópteros Argentinos. Sociedad Entomológica Argentina Ediciones. San Miguel de Tucumán, Argentina. p. 334.
- PELICANO, A.; GIMÉNEZ, R. 1993. *Systole coriandri*, plaga del coriandro (*Coriandrum sativum* L.). Acta de Resúmenes del VII Congreso Nacional de Recursos aromáticos y medicinales. Tucumán.
- PEREZ-CONTRERAS, T. 1999. La especialización en los insectos fitófagos: una regla más que una excepción. Bol. SEA 26: 759-776.
- RICCI, M.; CULEBRA MASON, S.; SGARBI, C.; VASICEK, A.; CHAMORRO, A.; PAGLIONI, A.; LOPEZ, C.; LA ROSSA, R. 2011. Parámetros biológicos y demográficos de áfidos (Hemiptera: Aphididae) en variedades de colza caola (*Brassica napus*). Rev. FCA UNCUYO 43(2): 91-102.
- RIQUELME VIRGALA, M.B.; MARTÍNEZ, C. 2012. Insectos fitófagos asociados a distintos cultivares de mostaza (*Sinapis* spp.) en Luján, prov. de Buenos Aires. En: Memoria Técnica: Investigaciones en Mostaza, Coriandro y otros. I. Paunero (Ed.). Ediciones INTA. pp. 40-42.
- RIQUELME VIRGALA, M.B.; SANTADINO, M.V.; DI SILVESTRO, G. 2014. Estudios biológicos de *Microtheca ochroloma* Stål (Coleoptera, Chrysomelidae) asociados al cultivo de mostaza blanca (*Sinapis alba* L.) en condiciones de campo y laboratorio. Revista Horticultura Argentina 33(80): 36-42.
- ROMEOU CARBALLO, C.; VEITÍA RUBIO, M. 2012. Efecto antialimentario de aceites esenciales de plantas aromáticas sobre *Heliothis virescens* y *Spodoptera frugiperda*. Fitosanidad 16(3): 155-159.
- SAINI, E.; LA ROSSA, R. 2012. Claves para la identificación de los pulgones (Hemiptera: Aphidoidea) que colonizan plantas aromáticas, excepto Asteraceae, en la provincia de Buenos Aires.

- En: Memoria Técnica: Investigaciones en Mostaza, Coriandro y otros. I. Paunero (Ed.). Ediciones INTA. pp. 93-96.
- SALTO, C. 2008. Comparan económicamente alternativas de control de la polilla del repollo. ASA-PROVE Informa N.º 29: 14-15.
- SINGH, B.; SINGH, R.; MAHAL, M.S.; BRAR, H.S. 1986. Assessment of loss in yield of Brassica juncea by Lipahis erysimi: influence of varying levels of aphid populations. Indian J. Ent. 10: 97-105.

## Manejo de malezas en coriandro y mostaza

Ing. Prod. Agrop. (M.Sc.) Ignacio E. Paunero  
EEA San Pedro. paunero.ignacio@inta.gov.ar

### Introducción al manejo de las malezas

El control de malezas en los cultivos de coriandro y mostaza tiene que tener un enfoque sistémico, integrado por distintos ítems que incluyen la correcta elección de la fecha de siembra, la densidad de siembra, el uso de variedades definidas, los cultivos antecesores, la elección de lotes libres de malezas perennes, la rotación de cultivos, entre otros. Hay que tener precaución al introducir abonos orgánicos, sembrar lotes de semillas contaminadas, o el laboreo con maquinaria proveniente de lotes infestados, ya que pueden ser fuente de malezas indeseables y de difícil control. Lotes cosechados con malezas cuyas semillas sean del mismo tamaño que las semillas del cultivo, hacen problemática su limpieza y clasificación.

El uso de herbicidas para el control de malezas en estos cultivos se ve limitado por el escaso número de principios activos autorizados por el SENASA para estos. El rumbo de la investigación en este sentido está orientado a la identificación temprana; al estudio de la biología de las malezas; a la determinación del momento de aplicación de mayor vulnerabilidad; los períodos críticos de competencia; las mínimas dosis efectivas y los sistemas de aplicación, entre otros.

### El uso de herbicidas en coriandro y mostaza

Es de destacar el escaso abanico de productos químicos en general y de herbicidas en particular inscriptos para las plantas aromáticas. Aspecto que dificulta la adopción de sistemas de producción certificados. Situación que debe ser evaluada cuando el destino sea la exportación.

El coriandro figura como “cilantro” y tiene algunos productos autorizados para su uso en la Resolución SENASA 608/12, pero ningún herbicida. Tampoco existen productos inscriptos para mostaza en la legislación argentina.

Sin embargo, los herbicidas flurocloridona, linurón, prometrina y S- metolacloro incluidos en la Resolución SENASA 934/2010, autorizados para perejil, no están autorizados para el coriandro, a pesar de ser ambos de la misma familia. Estos ejercen un buen control de malezas en coriandro, corroborado a través de ensayos realizados en el INTA EEA San Pedro y en la Universidad Nacional de Luján.

Fitosanitarios permitidos en la reglamentación vigente para cilantro (Resolución SENASA 608/2012)

Principio activo	LMR	Plaga
Abamectina	0 , 5	Ácaros
Azoxistrobina	10	Mildew y Sclerotinia
Procimidone	12	Sclerotinia
Formetanato	12	Trips

Formetanato	12	Trips
Spinosad	10	Trips
Bifentrin	2	Trips, mosca blanca y pulgones
Bifentrin	2	Orugas
Acetamiprid	6	Pulgones y Mosca blanca
Acetamiprid + Bifentrin	6 + 2	Pulgones, Trips y Mosca blanca
Mezcla de ésteres y jabones de ácidos grasos de aceites vegetales	exento	Mosca blanca y Pulgones

Productos autorizados para perejil (Resolución SENASA934/2010 y Resolución SENASA608/2012)

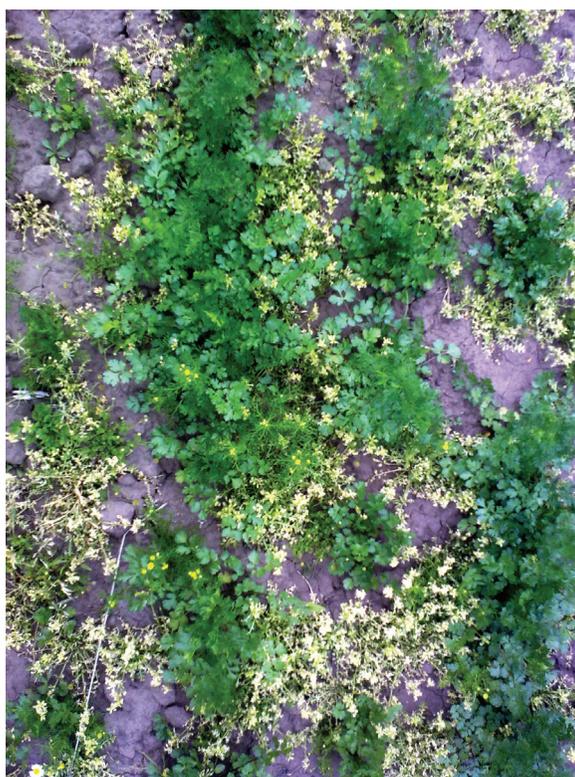
Principio activo	LMr	Plaga - Acción
Ácido Giberélico/ Giberilina A3	0,15	(Fitorregulador)
Captan	15,00	(Fungicida)
Flurocloridona	0,1	(Herbicida)
Giberilinas A4 A7	0,5	(Fitorregulador)
Linurón	0,2	(Herbicida)
Metolacloro / S - Metolacloro	0,2	(Herbicida)
Prometrina	0,1	(Herbicida)
Hidróxido de cobre	20	(Fungicida)
Penconazole	1	(Fungicida)
Lambdacialotrina	Exento	(Insecticida)
Tiametoxam	3	(Insecticida)
Tiametoxam + Lambdacialotrina	3 + 3	(Insecticida)
Azoxistrobina	10	(Fungicida)
Carbendazim	14	(Fungicida)
Spinosad	2	(Insecticida)
Formetanato	12	(Insecticida)

Los herbicidas recomendados hasta el momento son:

Cultivo	Momento de aplicación	Principio activo
Coriandro	Presiembra	glifosato; 2,4, D; trifluralina
	Preemergente	flurocloridona; linurón; prometrina
	Posemergentes	linurón; prometrina; Graminidas (varios p.a.)
Mostaza	Presiembra	glifosato; trifluralina

## Herbicidas en coriandro

Ha demostrado un excelente esquema de manejo de malezas en el cultivo de coriandro, el barbecho químico con aplicación de glifosato + 2,4,D. La aplicación de trifluralina como presiembra incorporado y luego linurón o prometrina como posemergente (Foto 1). Otra opción es flurocloridona como preemergente (Foto 2) y linurón o prometrina como posemergentes.



**Figura 1**

Lote con aplicación de trifluralina presiembra incorporado, y linurón como posemergente.



**Figura 2**

Control de malezas con flurocloridona como preemergente.

Malezas que controlan los herbicidas recomendados

Trifluralina (48 %)	Flurocloridona (25 %)	Linurón (48 %)	Prometrina (50 %)
Malezas que controlan			
Cadillo- Capiquí-Capín arroz Cardo ruso- Cebadilla- Cola de zorro Morenita-Paja voladora- Pasto brachiaria Pasto de cuaresma- Pasto de invierno Quinoa- Sanguinaria Sorgo de Alepo de semilla Verdolaga- Yuyos colorados	Albahaca silvestre Amurajes-Bolsa del pastor Capiquí-Cardo - Enredadera anual Manzanilla- Manzanilla cimarrona Mastuerzo-Nabo- Nabo chileno Nabón -Ortiga- Ortiga mansa Quinoa blanca- Sanguinaria Sorgo de Alepo- Verdolaga Verónica-Violeta silvestre Yuyo colorado	Acederilla-Albahaca silvestre- Altamisa Amor seco-Azulejo- Bolsa de pastor Capiquí-Capín arroz- Carraspique Cebadilla criolla- Cepa caballo- Chamico Cola de zorro- Enredadera anual Estramonio-Flor de pajarito Hierba cana-Hierba mora Lengua de vaca- Llantén-Malva Manzanilla- Manzanilla cimarrona Mastuerzo-Meona- Morenita Mostaza silvestre- Nabo-No me olvides Ortiga-Ortiga mansa- Pasto de cuaresma Pasto de invierno- Pasto miel Pega pegaPie de gallina-Polygonum Quinoa-Rabizón- Roseta francesa Sanguinaria- Spergula-Tolanga Valda-Verdolaga- Vicias-Vinagrillo Violeta silvestre-Vira vira-Yuyo colorado	Dicotiledóneas: Abrojo - Amor Seco - Bejuco o Enredadera - Bolsa de Pastor – Caapiqui- Cadillo- Cerraja- Chamico- Chinchilla- Enredadera Anual- Flor de Pajarito- Morenita- Ortiga-Quinoa Blanca- Trebol Blanco- Verdolaga- Yuyo Colorado. Monocotiledóneas: Pasto de Invierno - Raigrass Criollo.

## Herbicidas utilizados en Canadá para coriandro

**Presiembra:** 3 ethalfluralin (N.C. Edge); glyphosate

**Posemergentes graminicidas:** 1 sethoxydin (N.C. Poast); clethodim (N.C. Centurión)

**Posemergente (hoja ancha):** linurón

**Fuente:** <https://www.saskatchewan.ca/business/agriculture-natural-resources-and-industry/agribusiness-farmers-and-ranchers/crops-and-irrigation/specialty-crops/herbs-and-spices/coriander>

## Herbicidas en mostaza

Hasta el momento, el mejor control lo ejerce la trifluralina incorporada en suelos preparados en forma convencional (Foto 3); o la aplicación de glifosato antes de la emergencia del cultivo, si se trabaja en siembra directa (Foto 4). Deberá prestarse mucha atención a la historia del lote ya que el cultivo es muy sensible a los herbicidas residuales (Ej. metsulfurón).



**Figura 3**

Control de malezas con trifluralina pre siembra incorporada en sistema de labranza convencional.



**Figura 4**

Mostaza sembrada en siembra directa en cama de siembra preparada con glifosato.

## Experiencias de manejo de herbicidas en mostaza, en Argentina:

### 1) Experiencia en Paraná

Presiembra: glifosato + clomazone (100 g i.a./ha).

Posemergente: clopyralid 36 % (250 ml/ha) con un tensiactivo.

**Fuente:** Ing. Agr. MSc. Leonardo Coll. EEA Paraná [coll.leonardo@inta.gob.ar](mailto:coll.leonardo@inta.gob.ar)

### 2) Experiencia en Tres Arroyos

Presiembra: trifluralina 1,5 l

Posemergente: en roseta 4 hojas 80-90 cc dicamba y 250 cc clopyralid (lontrel)

**Fuente:** Ing. Agr. Liliana Beatriz Iriarte. Chacra Experimental Integrada Barrow [Iriarte.liliana@inta.gob.ar](mailto:Iriarte.liliana@inta.gob.ar)

## Herbicidas utilizados en Canadá para mostaza:

### Presiembra:

- Avadex (triallate, S-(2,3,3-trichloroallyl)- diisopropylthiocarbamate 10 %) se utiliza solo para el control de avena silvestre.
- Fortress contiene el ingrediente activo a partir de Avadex es un tipo de trifluralina al 4 %, y puede controlar varias malezas herbáceas y ser utilizado para la supresión de muchas malezas de hoja ancha.
- Trifluralina (Treflan, Bonanza, Rival) se pueden utilizar para controlar una variedad de hoja ancha y malezas herbáceas.

### Preemergente:

- Edge (3 ethalfuralin) es un preemergente registrado para controlar y suprimir muchas malezas de hoja ancha y herbáceas solamente en mostaza amarilla.

**Fuente:** <http://saskmustard.com/production-manual/>

## Control químico de malezas en mostaza blanca (*Sinapis alba* L.)

**Ing. Agr. María de las Nieves García**  
Universidad Nacional de Luján  
*mariadelasnieves\_garcia@yahoo.com.ar*

La estrategia del control químico para esta especie se encuentra principalmente limitada a la trifluralina. En los últimos años se han llevado a cabo en Luján pruebas exploratorias y ensayos con el objetivo de probar otros principios activos que ejerzan un buen control de malezas y no resulten fitotóxicos para el cultivo de mostaza.

Preliminarmente, se realizaron pruebas exploratorias donde se aplicaron dos principios activos de aplicación en preemergencia (atrazina 1500 g pa.ha<sup>-1</sup> y S-metolacloro 576 g pa.ha<sup>-1</sup>) y dos de aplicación en posemergencia (dicamba 86,7 g pa.ha<sup>-1</sup> y metsulfuron metil 3 g pa.ha<sup>-1</sup>). Como resultado de estas pruebas exploratorias se observó para los preemergentes que el principio activo atrazina eliminó tanto las malezas como el cultivo y que el principio activo S-metolacloro no afectó a las plantas de mostaza y produjo un moderado control de las malezas.

Para los dos principios activos de aplicación en posemergencia se observaron efectos fitotóxicos sobre el cultivo de mostaza en términos de amarillamiento, disminución del crecimiento y posterior mortandad de plantas, comportándose en forma más agresiva el metsulfurón que el dicamba por lo que se descartan estos principios activos en las dosis empleadas para el control de malezas en este cultivo.

Posteriormente se probaron durante 2013 y 2014 los siguientes principios activos de aplicación en preemergencia: S-metolacloro en dosis de 576 g pa.ha<sup>-1</sup> y 864 g pa.ha<sup>-1</sup>, trifluralina (N.C. Pre-emerge - no necesita incorporación) 1200 g pa.ha<sup>-1</sup> y de aplicación en posemergencia: clopyralid (72 g pa.ha<sup>-1</sup>) y dicamba (46 g pa.ha<sup>-1</sup>).

En general el control efectuado por los principios activos probados fue deficiente. Se esperaba una mayor eficiencia en el control con trifluralina. El pobre control sobre malezas latifoliadas observado con este principio activo se debe en parte a la presencia de malezas crucíferas presentes en el lote y que no son controladas por este. Además, se ha observado en Luján que la trifluralina que no necesita incorporación, como la utilizada en este ensayo, no ha demostrado similar comportamiento que la trifluralina que necesita incorporación, mostrando una eficacia menor.

El control con principios activos de aplicación en posemergencia permitió la competencia temprana del cultivo con las malezas afectando la biomasa de mostaza. Se esperaba mejor desempeño del clopyralid tal como lo mencionan otros investigadores.

A la fecha y según las evaluaciones realizadas en Luján, los principios activos probados no han demostrado mejor comportamiento que la trifluralina (con incorporación) sobre la que se basa la estrategia de control químico de malezas en el cultivo de mostaza.

## Bibliografía de malezas

- ALFONSO, W.; GARCÍA, M.; CURIONI, A.; CAVALLERO, M. 2012. Evaluación del rastreo de mostaza blanca (*Sinapis alba* L.) sobre un lote de producción en Luján, provincia de Buenos Aires. Disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/memoria-tecnica-aromaticas/>. [Verificación: septiembre de 2013].
- BOND, W.; GRUNDY, A.C. 2001. Non-chemical weed management in organic farming systems. *Blackwell Science Ltd Weed Research* 41: 383-405.
- CONSTANTINO, A. 2012. Eficacia de alternativas en el control químico de malezas en mostaza (*Sinapis alba* L.). Disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/memoria-tecnica-aromaticas/>. [Verificación: septiembre de 2013].
- CONSTANTINO, A. 2012. Evaluación del efecto de herbicidas preemergentes sobre *Amaranthus quitensis* en perejil (*Petroselinum crispum*). Disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/evaluacion-del-efecto-de-herbicidas-preemergentes-sobre-amaranthus-quitensis-en-perejil-petroselinum-crispum/>. [Verificación: Septiembre de 2013].
- FACCINI, D.; PURICELLI, E. 2012. Competencia entre *Sinapis alba* (mostaza), *Bowlesia incana* (perejilillo) y *Lamium amplexicaule* (ortiga mansa). Disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/memoria-tecnica-aromaticas/>. [Verificación: septiembre 2013].
- GARCÍA, M.; ALFONSO, W.; CURIONI, A.; QUIROGA, R. 1999. Control químico de malezas en coriandro. *Revista ASAM. Actas del XIII Congreso Latinoamericano de Malezas*. pp. 81-95.
- PAUNERO, I.E.; CONSTANTINO, A. 2005. Experiencia en el uso de herbicidas en perejil de ciclo primavero-estival. Disponible en: [http://anterior.inta.gov.ar/sanpedro/info/doc/2005/ip\\_0503.htm](http://anterior.inta.gov.ar/sanpedro/info/doc/2005/ip_0503.htm). [Verificación: septiembre 2013].
- PAUNERO, I.E.; CONSTANTINO, A.; LUCERO HEGUY, J.P. 2006. Control de malezas con herbicidas preemergentes en perejil [*Petroselinum crispum* (Mill.) Nyman], en dos épocas de siembra. XXIX Congreso Argentino de Horticultura. Catamarca, 20 al 23 de septiembre. (Resumen ampliado).
- PAUNERO, I.E. 2012. Mejoramiento genético en plantas aromáticas. Disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/mejoramiento-genetico-en-plantas-aromaticas/view>. [Verificación: septiembre 2013].
- SHARANGI, A.B. 2011. In search of allelopathy from common Alliaceae crops for managing weeds in coriander: An overview. *International Journal of Agricultural Research* 6(3):209-217.

Estimados productores e interesados en los cultivos de coriandro y mostaza, en esta nueva Jornada de Actualización Técnica 2016 nos enfocamos a las adversidades en estos cultivos.

La última campaña ha presentado condiciones predisponentes para el desarrollo de distinto tipo de enfermedades que es necesario conocer para realizar las mejores acciones de manejo para contrarrestarlas.

El control de las malezas también se vio afectado por el exceso de lluvias registrado, muchas veces impidiendo el ingreso a los lotes en el momento adecuado, así como también afectando la acción de los herbicidas utilizados.

Finalmente el monitoreo para la correcta identificación de las plagas, contribuirá a ajustar el momento, la dosis y el producto a aplicar en cada situación.

El manejo de las adversidades constituye un eslabón fundamental para el logro de cultivos de altos rendimientos y calidad superior.

Esperamos hacer un aporte positivo en el logro de estos objetivos.

ISBN 978-987-521-739-3



Ministerio de Agroindustria  
Presidencia de la Nación