

Foto 1. Pupa de *Tuta absoluta* parasitada por el hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* cepa GHA.

Gema Vázquez García

Doctora Ingeniera
Agrónoma. Project
Manager, CERTIS
EUROPE

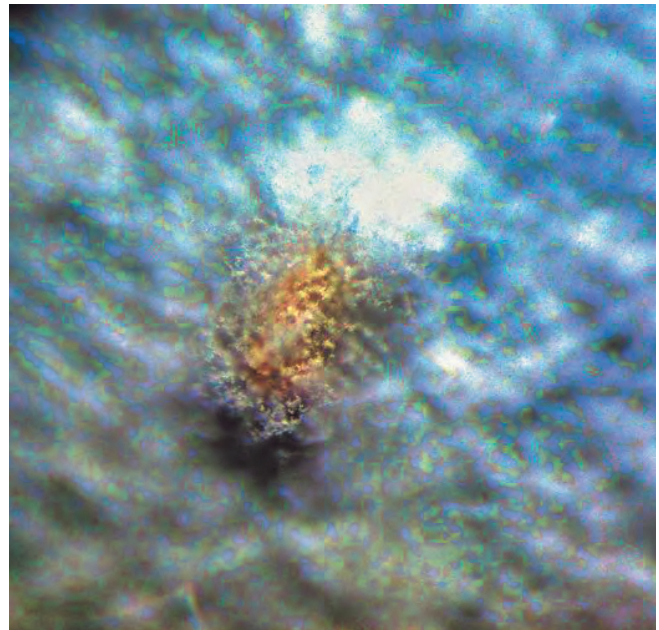
Estrategias de control de *Tuta*, vasates, mosca blanca y trips en tomate con productos Bio-rationales registrados

En los últimos años se ha producido en la sociedad una mayor preocupación por la presencia de residuos plaguicidas en los alimentos, el respeto al medio ambiente y por la sostenibilidad en general. Para dar respuesta a esta inquietud, Certis está trabajando activamente en su nueva línea de productos Bio-rationales. Las principales características de estos productos son su compatibilidad con la fauna auxiliar, el bajo riesgo de generar resistencias, su contrastada eficacia y sus límites máximos de residuos, que son nulos o prácticamente nulos dado que son productos de rápida degradación, permitiendo al productor obtener frutas y hortalizas sin residuos a cosecha y de una forma más segura y responsable con el medioambiente.

Certis en la actualidad trabaja para poder dar soluciones para cada tipo cultivo. Dichas soluciones se basan en el desarrollo de programas de control integrado tanto de plagas como de enfermedades. En dichos programas se hace hincapié en la importancia de la incorporación de fauna auxiliar a los cultivos, junto con el uso de productos fitosanitarios convencionales y productos Bio-rationales como herramienta fundamental para alcanzar el objetivo al que nos hemos comprometido con nuestros clientes, alcanzar producciones de alta calidad, rendimiento y plena seguridad.



Huevos de *Tuta absoluta*.
Fuente: Métodos Servicios Agrícolas.



Huevo parasitado por *B. bassiana* cepa GHA
Fuente: Métodos Servicios Agrícolas.

Foto 2. Huevos de *Tuta absoluta* parasitados por *Beauveria bassiana* cepa GHA en condiciones de laboratorio.

Certis Europe se creó en 2001 y desde entonces se ha desarrollado de forma continuada en el negocio de la protección de los cultivos. Hoy está presente en los principales países europeos, donde es una alternativa a las grandes multinacionales globales.

Estamos especializados en el desarrollo, registro, producción, promoción, soporte técnico y comercialización de productos fitosanitarios, tanto convencionales como Bio-rationales.

Nuestro compromiso es estar siempre a la vanguardia, buscando las mejores soluciones en programas integrados de cultivos que permitan a los técnicos y a los agricultores cumplir con los altos estándares de calidad exigidos por los ciudadanos europeos, transmitidos a través de las cadenas de distribución alimentaria.

Recientemente, la sociedad de consumo tiene una mayor preocupación por los residuos de los plaguicidas en los alimentos y por el respeto al medio ambiente. Para dar respuesta a esta inquietud, Certis está trabajando activamente en su nueva línea de productos Bio-rationales, que representan el complemento perfecto para los productos fitosanitarios convencionales en cultivos de ciclo

largo y que pueden ser una alternativa en cultivos de ciclo corto.

El concepto Bio-razional engloba una serie de productos fitosanitarios, registrados en el Ministerio de Agricultura en distintos cultivos, cuyas principales características son la compatibilidad con fauna auxiliar, el bajo riesgo de generar resistencias en plagas y enfermedades, su contrastada eficacia en los usos para los que están registrados y su buen perfil, tanto a nivel de plazo de seguridad como de nivel de residuos en los frutos cosechados.

Certis en la actualidad trabaja para poder dar soluciones para cada tipo de cultivo. Dichas soluciones se basan en el desarrollo de programas de control integrado tanto de plagas como de enfermedades. Con dichos programas se busca dar respuesta a la demanda de los productores de un modo de producir más seguro y con mejor cabida en el mercado. En los programas de Certis se hace hincapié en la importancia de la incorporación de fauna auxiliar a los cultivos, el uso de fitosanitarios convencionales y su alternancia con el uso de productos Bio-rationales como herramienta fundamental para evitar problemas de residuos, resistencias y lograr así alcanzar el objetivo al que

nos hemos comprometido con nuestros clientes, alcanzar producciones de alta calidad, rendimiento y plena seguridad.

Descripción de los insecticidas Bio-rationales incluidos en programa Certis para el cultivo de tomate

ERADICOAT® es un insecticida acaricida cuya materia activa principal es la maltodextrina y posee un modo de acción puramente físico. Al realizar una aplicación con ERADICOAT®, los insectos y ácaros diana quedan cubiertos por el producto, provocando bien la muerte por asfixia al bloquear sus espiráculos respiratorios o bien por inanición al impedir su movilidad y, por tanto, su capacidad de buscar alimento (clasificación IRAC UNM, disruptores mecánicos no específicos). Dado su modo de acción física y su baja persistencia sobre la planta, ERADICOAT® es un producto ideal para integrarlo en estrategias de control biológico de plagas y en programas de control integrado. Es un producto registrado en todos los cultivos hortícolas bajo invernadero para el control de ácaros, mosca blanca, pulgón, y en el que se le ha visto una alta eficacia en el control

de vasates, una de las plagas más importantes del cultivo del tomate.

BOTANIGARD®. Insecticida biológico de amplio espectro que contiene esporas vivas del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* cepa GHA, el cual actúa por contacto e infección (clasificación IRAC UNF, hongos entomopatógenos de MdA desconocido o incierto).

BOTANIGARD® es un insecticida no sistémico que actúa por contacto mediante acción mecánica, destruyendo la cutícula de los insectos, provocando su deshidratación y absorbiendo los nutrientes del interior de sus células. Pueden infectar al insecto, no sólo a través del intestino, sino también por los espiráculos y aberturas naturales, especialmente en forma directa por penetración del integumento, lo que le permite infestar a los huéspedes independientemente de sus hábitos alimenticios. Las conidias de *B. bassiana* cepa GHA ejercen la acción insecticida a través de un proceso que consta de tres etapas fundamentales: adhesión, germinación (penetración y crecimiento) y colonización (producción de metabolitos).

B. bassiana cepa GHA es un hongo entomopatógeno capaz de parasitar numerosas especies de insectos, con registro para el control de mosca blanca, pulgón, trips y araña, pero con eficacia conocida frente a otras plagas como es el caso de su capacidad de infectar ciertos estadios de desarrollo de *Tuta absoluta*. En la Foto 2 podemos ver huevos de *Tuta absoluta* parasitados.

DELFIN® (*Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* cepa SA-11) y **TUREX®** (*Bacillus thuringiensis* ssp. *aizawai* cepa GC-91) son productos formulados con diferentes cepas de *Bacillus thuringiensis*. Son productos selectivos que actúan por ingestión como disruptores microbianos de las membranas digestivas de las larvas (clasificación IRAC 11A). Ambas cepas forman un tándem perfecto para mantener las larvas de distintos lepidópteros a raya a lo largo de todo el cultivo. Esto se puede explicar ya que cada una de las cepas al entrar en contacto con los jugos gástricos de la larva, liberan distintas toxinas Cry, lo que nos permite alternarlos con total seguridad a lo largo del

| Especie | 1Aa | 1Ab | 1Ac | 1C | 2A |
|----------------------|-----|-----|-----|----|----|
| <i>Tuta absoluta</i> | + | + | + | + | + |

| Producto/toxinas | 1Aa | 1Ab | 1Ac | 1C | 2A |
|-----------------------|-----|-----|-----|----|----|
| TUREX | | | ++ | + | + |
| DELFIN | + | ++ | + | | + |
| TUREX + DELFIN | + | ++ | +++ | + | ++ |

Figura 1. Toxinas Cry que afectan a la larva de *Tuta absoluta* y toxinas Cry liberadas por las respectivas cepas de DELFIN® y TUREX®.

cultivo. En la Figura 1 podemos ver cómo las larvas de *Tuta absoluta* se ven afectadas por unas determinadas toxinas Cry y cómo ambas cepas de estos productos alcanzan un más que óptimo control de la plaga.

Por tanto, podemos concluir que tanto DELFIN® como TUREX® contienen un contenido en toxinas Cry más que adecuado para ejercer un buen control de esta plaga y que su alternancia permite mantener dicho control a lo largo de todo el cultivo. Además, no tiene impacto sobre fauna auxiliar y se pueden usar a lo largo de todo el cultivo, por lo que es una herramienta muy apreciada por los agricultores con producción integrada y que buscan minimizar los residuos en su cosecha.

BREAKER® MAX es un insecticida de amplio espectro formulado a base de extracto de piretrinas naturales (4% puro). En su composición hay dos tipos de piretrinas, piretrinas I (C_nH₂₈O₃) y piretrinas II (C_nH₂₈O₅). Las piretrinas I son ésteres del ácido crisantémico y las piretrinas II son ésteres del ácido pirétrico. Ambos grupos están estrechamente ligados entre sí. **BREAKER® MAX** es un insecticida no sistémico que actúa por contacto sobre los insectos afectando a su sistema nervioso; concretamente su sitio de acción son los canales de sodio del sistema nervioso de los insectos (clasificación IRAC 3A), causando su parálisis y posterior muerte a las pocas horas tras la aplicación. Su poca persistencia en el cultivo y su efecto de choque hacen de **BREAKER® MAX** un producto ideal para agricultura ecológica y sistemas de control integrado de plagas. Posee amplio espectro de ac-

ción con registro para el control de pulgones y mosca blanca, pero con claro efecto sobre otras plagas como trips, hormigas, coleópteros, lepidópteros y ácaros. Además, presenta un efecto repelente sobre ciertos insectos.

Teniendo en cuenta el modo de acción de estos productos, Certis propone un programa de control integrado para el control de las principales plagas que afectan al cultivo del tomate en España en el que se recomienda llevar a cabo las aplicaciones con productos convencionales al comienzo del cultivo para asegurar así que se llega a cosecha sin residuos y evitando el posible desarrollo de resistencias. Así, tras el uso de los productos convencionales al inicio de ciclo, se recomienda incorporar fauna auxiliar e iniciar las aplicaciones de los productos Bio-racionales selectivos para dichos OCBs y con un perfil residual mucho más conveniente. De esta manera, se logra alcanzar producciones de alta calidad, libres de residuos y sin generar resistencias, además de conseguir un adecuado control de plagas y enfermedades.

Por tanto, el modelo de producción de cultivos propuesto por Certis permite alcanzar producciones de calidad y con menos residuos con un manejo eficiente de las plagas y enfermedades, aplicando en nuestros campos productos debidamente registrados que nos permiten un mejor cuidado de nuestras tierras de cultivo, de la fauna auxiliar útil y que en general nos permiten ser más respetuosos con el medio ambiente y con el futuro de nuestra agricultura.