



**Francisco José  
Salvador Sola**

Ingeniero Técnico  
Agrícola. Departamento  
Técnico de Nature  
Choice SAT

## Control biológico en tomate... ¿Objetivo o utopía?

La quiebra del control químico de *Tuta absoluta* en los invernaderos almerienses durante la primavera del 2019 hace indispensable la integración de técnicas de control biológico en este cultivo. Es el momento de ofrecer al productor una alternativa viable combinando técnicas biotecnológicas e insectos auxiliares comerciales con la experiencia en el fomento de la biodiversidad adquirida en los cultivos ecológicos, dejando de lado intereses comerciales y discusiones científicas. Desde el departamento técnico de Nature Choice SAT proponemos como punto de partida el protocolo de manejo integrado de plagas descrito en el siguiente artículo, sabiéndolo imperfecto e incompleto, pero seguros de su eficacia tras varios años de aplicarlo satisfactoriamente en nuestros cultivos.

A raíz del éxito que supuso en los cultivos de pimiento almeriense, en 2008 comenzó cierto interés por el control biológico en tomate, el otro gran cultivo de la provincia. A pesar de ello, diversas circunstancias ralentizaron su implantación, dando lugar a una situación en que agricultores y técnicos preferían utilizar métodos de control exclusivamente químicos en tomate, especialmente desde que la aplicación de diamidas por riego contra *Tuta absoluta* ofreció durante algunos años un control muy eficaz de la plaga. Sin embargo, tras varios años de utilización intensiva, el control químico de *Tuta absoluta* durante la primavera de 2019 fue completamente ineficaz, ocasionando importantísimas pérdidas económicas. Frente a esta situación, resulta imperativo desarrollar un protocolo de control integrado, combinando adecuadamente todas las herramientas disponibles, que siendo eficaz contra *Tuta absoluta* permita además controlar otras plagas. No hablamos ya de objetivos ni de utopías, sino de necesidades urgentes; necesitamos ofrecer a los productores una alternativa viable que evite siquiera la posibilidad de que el control de plagas en tomate derive a la dramática situación que favoreció hace trece años la revolución del control biológico en pimiento. En Nature Choice SAT hemos trabajado en ello desde hace años, obteniendo a nuestro juicio resultados consistentes con el protocolo que proponemos a continuación.

El pilar básico de nuestro protocolo es la confusión sexual de *Tuta absoluta*, a nuestro juicio la técnica más eficaz para controlar las poblaciones invasoras iniciales que, aunque pasan prácticamente inadvertidas al inicio del cultivo, son el origen real de los graves daños que aparecen en primavera. La colocación de los difusores (Foto 1) se realiza siempre varios días antes de la plantación, siguiendo escrupulosamente las recomendaciones del fabricante. Para mejorar su efectividad es básico reducir la entrada de hembras fecundadas aumentando, dentro de las limitaciones de nuestras estructuras, la hermeticidad de los invernaderos. Además, durante el cultivo tratamos de minimizar las zonas de sombra, en las que se concentran los adultos



Foto 1. Difusor Isonet-T. La confusión sexual de machos de *Tuta absoluta* es la base de nuestro programa de control integrado de plagas en tomate.

durante el día, para minimizar encuentros casuales que finalicen en cópula; en este sentido, son fundamentales tanto el deshojado de las partes bajas del cultivo como la limpieza continua de los restos de poda y deshojado. También aprovechamos esta preferencia de los adultos de *Tuta absoluta* por las zonas oscuras para realizar captura masiva con trampas negras desde el inicio del cultivo, sin necesidad de colocar en ellas ningún tipo de difusor.

El principal insecto auxiliar disponible comercialmente es el conocido *Nesidiocoris tenuis*, un mirido, polífago y fitófago facultativo, gran depredador de huevos y larvas jóvenes de *Tuta absoluta* (Foto 2). Con estas cualidades, esta especie es excelente para mantener bajo control poblaciones poco numerosas de varias plagas, pero también puede

ocasionar graves daños si su población se incrementa demasiado. Para que resulte una herramienta eficaz ha de instalarse en el cultivo cuanto antes, pero mantener siempre su población bajo control, realizando tratamientos químicos correctores cuando sea necesario, pero seleccionando bien los productos utilizados para no desajustar el sistema. Para conseguir una instalación temprana, tradicionalmente se han recomendado las introducciones en semillero, pero la experiencia nos indica que no siempre es la mejor opción, pues la introducción desde el semillero de *Nesidiocoris tenuis* limita casi en su totalidad las herramientas químicas contra *Bemisia tabaci*, transmisora del TYLCV, justo en el momento de mayor sensibilidad a la infección. A nuestro juicio, es preferible monitorizar con placas cromotrópicas la presencia de mosca blanca en el inver-



nadero durante la semana anterior al trasplante, decidiendo en función de la presión el momento de introducción del mírido. Si la presión es muy baja, liberamos al auxiliar el día antes de la plantación sobre las plántulas aún en la bandeja, pero ya dentro de nuestro invernadero; si la presión es media, realizaremos tratamientos contra mosca blanca durante las primeras dos o tres semanas de cultivo usando productos poco residuales o que no afecten gravemente a los míridos (piretrinas naturales, jabones o aceites, azadiractina, terpenos, espiromesifen, espirotetramat o ciantraniliprol...) e introduciremos después una dosis algo más alta del depredador. En ambos casos se obtienen instalaciones satisfactorias aportando alimentación suplementaria. Tan solo si la presión de *Bemisia tabaci* es muy alta, y el riesgo de infección temprana de TYLCV muy importante, suspenderíamos la introducción del insecto auxiliar para poder utilizar materias activas más persistentes y tóxicas durante las primeras semanas de cultivo, como el acetamiprid o la flupiradifurona; afortunadamente, la experiencia nos dice que estas circunstancias son mucho menos habituales de lo que parece y que solo en contadas ocasiones la presión de *Bemisia tabaci* es tan importante como para suspender la suelta de *Nesidiocoris tenuis*.

Desde que se confirmaron las dificultades para la cría comercial del parasitoide *Necremnus tutae* (Foto 3), su papel en los programas de control integrado de tomate ha sido objeto de discusión. A nuestro juicio, no debemos basar en la aparición de este parasitoide nuestra estrategia de control de *Tuta absoluta*, pero en las circunstancias actuales no podemos ignorar a la única herramienta que, en determinadas ocasiones, ha demostrado ser capaz de controlar poblaciones numerosas de *Tuta absoluta*, máxime cuando sabemos que su presencia en los cultivos almerienses es muy habitual. Como ocurre en otros cultivos hortícolas donde parte de la gestión integrada de plagas se basa en el control biológico por conservación, en primer lugar debemos aprender a reconocerlo y a detectar su presencia en el cultivo, y en segundo lugar debemos evitar la aplicación de emamectina y, es-



Foto 2. Adulto de *Nesidiocoris tenuis* depredando una larva de *Tuta absoluta*.



Foto 3. Hembra adulta de *Necremnus tutae*.

pecialmente, de spinosad y acetamiprid, materias activas de efecto muy residual y que resultan muy tóxicas para este parasitoide. En cuanto a la aplicación masiva de azufre en polvo, práctica que afecta gravemente a esta avispa, la reciente prohibición de su uso en invernaderos debería generalizar su aparición en los cultivos durante las próximas campañas. Por otra parte, una medida que siempre favorece a la fauna auxiliar espontánea es la introducción en los invernaderos de otras especies vegetales que ofrezcan alimento y refugio y aumenten la biodiversidad (Foto 4); durante los últimos años se han seleccionado algunas especies que reúnen las características necesarias para esta función (no ser afectadas por virus de solanáceas o cucurbitáceas, floración solapa-

da y adaptación a condiciones de invernadero) y su siembra está ampliamente generalizada en cultivos ecológicos y va introduciéndose con fuerza en convencionales. En este sentido, sería muy interesante contar con más datos sobre la biología y el comportamiento de *Necremnus tutae*, especialmente en lo referente a especies vegetales que puedan actuar como reservorio y a huéspedes alternativos.

En cuanto a fitosanitarios compatibles, la pérdida de eficacia de las diamidas nos deja solo con los formulados a base de *Bacillus thuringiensis* como única herramienta compatible, pues el resto de las materias activas afectan negativamente tanto a *Nesidiocoris* como a *Necremnus*. Actualmente estamos realizan-

do tratamientos sistemáticos con estos productos, más intensamente durante los primeros meses del cultivo. A falta de evaluar su eficacia, esperamos que el inminente registro de formulados a base de Baculovirus de *Tuta absoluta* aporten nuevas herramientas que permitan diversificar la estrategia.

Como es bien sabido, *Nesidiocoris tenuis* colabora en mayor o menor medida al control de mosca blanca, trips y araña roja, pero en ocasiones aparecen problemas de control que requieren intervenciones con químicos compatibles. En el caso de la mosca blanca existen bastantes alternativas, evitando el uso de acemiprid y flupiradifurona por su toxicidad sobre míridos. Sobre colonias de araña roja, preferimos actuar exclusivamente sobre los focos con productos no selectivos, como la maltodextrina o diversos aceites; si es necesario realizar tratamientos generales disponemos de varias alternativas, siendo el bifenazato la más utilizada. En cuanto a trips, los problemas suelen concentrarse en primavera y las alternativas químicas no son eficaces; la utilización de *Lobularia maritima* como planta trampa y la instalación sobre ella de *Orius laevigatus*, práctica habitual en cultivos ecológicos, mejora enormemente su control. En cuanto a las poblaciones altas de *Nesidiocoris*, se gestionan de forma preventiva con azadiractin, piretrinas o abamectina en función de la población, restringiendo la emamectina y el spinosad para casos muy graves.

Pero la plaga con la que cabe esperar más problemas en un futuro próximo es *Aculops lycopersici*. La prohibición del azufre en polvo, principal herramienta preventiva contra vasates y único medio de control en cultivo ecológico, convierte en un auténtico reto una plaga contra la que solo disponemos del espirotetramat como herramienta química eficaz. Especialmente en ecológico, se impone una estrategia basada en la detección precoz de focos y tratamientos localizados con aceites a dosis altas, lo que implica la formación de los operarios y/o la aparición de un nuevo puesto de trabajo (el 'plaguero') especializado en detectar y localizar plantas con síntomas. Como posi-



Foto 4. Flora auxiliar dispuesta en la banda de un invernadero de tomate en producción ecológica.

ble solución a medio plazo, se están realizando ensayos prometedores de control de vasates mediante la instalación de fitoseidos comerciales en tomate utilizando alimentación artificial con presa viva. Por otra parte, algunas casas de semillas han iniciado programas de mejora varietal destinadas a la reducción del número de tricomas en sus cultivares de tomate. La combinación exitosa de ambos ensayos posibilitaría la instalación de ácaros depredadores en tomate, algo que esperamos y pedimos desde hace diez años.

Pero, siendo realistas, este protocolo resulta inútil ante una invasión masiva de adultos de *Tuta absoluta* procedente del arranque de un cultivo de tomate vecino, hecho que se repite con demasiada frecuencia las últimas primaveras. No disponemos de ninguna herramienta capaz de hacer frente a esta eventualidad, aun-

que hemos conseguido salvar algún cultivo combinando sueltas masivas de *Trichogramma achaeae* (a dosis de 500.000 individuos/ha) durante varias semanas e incrementando la frecuencia de los tratamientos químicos a base de *Bacillus thuringiensis*, ayudados por la posterior aparición espontánea de *Necremnus tuta*. Como técnico de campo, contemplar como el trabajo de meses se desmorona en pocos días y asumir que la mejor opción ante estas situaciones es confiar en la aparición espontánea de fauna auxiliar resulta descorazonador y me lleva a pensar que, sin un compromiso serio de todo el sector para implementar protocolos de control integrado y gestionar adecuadamente los levantamientos de cultivo, las próximas primaveras serán muy complicadas para los que cultivamos tomate en los campos de invernaderos almerienses.