

NUTRICIÓN Y SANIDAD VEGETAL

AGROECOLOGÍA

Manejo de plagas y enfermedades en pimiento

Dr. José L. Porcuna

Sanidad Vegetal. Generalitat Valenciana

La obtención de frutas y hortalizas con *residuo cero* ha provocado un cambio tecnológico sin precedente. Si en los años 70 se inició una revolución tecnológica con la utilización generalizada de plaguicidas y fertilizantes, el final de la década actual pasará a la historia por la rapidez de una revolución tecnológica basada en la utilización de insectos útiles, fitosanitarios de bajo perfil tóxico y ambiental y la utilización generalizada de todo tipo de extractos de productos naturales, productos procedentes de fermentaciones y productos microbiológicos.

Durante los últimos 25 años, las hortalizas y frutas mediterráneas se han consolidado en los mercados europeos de una manera rápida y consistente. La calidad de las frutas y hortalizas, su presentación, la seguridad en los suministros y un cumplimiento cada vez más riguroso de los niveles de residuos, han servido para adquirir una buena posición frente a los competidores.

Sin embargo, la preocupación de los consumidores por alimentos de mayor calidad y de mejores beneficios para la salud, ha llevado, por una parte, a elevar los niveles de exigencias de las grandes cadenas de supermercados, en el sentido de exigir menores niveles de residuos, en muchos casos muy inferiores a los señalados en la legislación sobre LMR (Límite Máximo de Residuos). Por otra parte, el auge de alimentos "nu-

tracéuticos" junto con un incremento espectacular de los alimentos ecológicos, están provocando un cambio en las reglas de juego.

NUEVOS PRODUCTOS PARA NUEVOS MERCADOS

Ante esta situación, la producción de alimentos convencionales ha reaccionado con una estrategia agresiva que da un gran valor añadido a las frutas y

// EN AGROECOLOGÍA, LA BIODIVERSIFICACIÓN ES LA TÉCNICA PRIMARIA PARA CONSEGUIR LA AUTORREGULACIÓN Y LA SOSTENIBILIDAD //

verduras, se trata de los productos con *residuo cero*. De esta forma, las líneas de producción integrada, generalmente con escasa valoración comercial,



Fibra textil y setos en parcela de pimiento

han quedado relegadas ante el empuje de este nuevo concepto de calidad.

A la cabeza de estos productos se han puesto los mejores grupos productores, con mayor nivel de tecnificación, para poder servir este tipo de productos tanto en el mercado interior como para la exportación.

Igual que en los años 70 el deslumbramiento de los productos químicos nos llevó a una utilización de los mismos de forma generalizada y con pocos criterios técnicos, corremos ahora el riesgo de cometer el mismo error con toda la batería de insumos agroecológicos, como son la utilización de fitosanitarios de bajo perfil tóxico y am-

biológicos y los procedentes de fermentaciones.

Es necesario, ahora más que nunca, incidir en la necesidad de la formación y la investigación sobre las aplicaciones de este conjunto de nuevos insumos, de tal forma que el manejo racional de los mismos nos permita mantener sus indudables beneficios de forma sostenida.

LA NECESIDAD DE UNA VISIÓN AGROECOLÓGICA

Desde estas perspectivas comerciales, el manejo de los cultivos requiere las aportaciones científicas desde la práctica agroecológica.

Para la agroecología, un agrosistema es productivo y saludable cuando prevalecen las condiciones equilibradas y ricas de crecimiento y cuando los cultivos son lo suficientemente resistentes como para tolerar el estrés y la adversidad. Los problemas fitopatológicos ocasionales pueden superarse mejor en agrosistemas vigorosos que se adapten y diversifiquen lo suficiente como para recuperarse rápidamente cuando hayan su-



Botrytis

// ES NECESARIO INCIDIR EN LA NECESIDAD DE LA FORMACIÓN Y LA INVESTIGACIÓN SOBRE LAS APLICACIONES DE ESTE CONJUNTO DE NUEVOS INSUMOS AGROECOLÓGICOS //



Pulgón

perado el estrés. De vez en cuando, quizá hagan falta medidas duras (por ejemplo, insecticidas botánicos, fertilizantes alternativos) para poder controlar algunas plagas específicas o problemas del suelo. La agro-

ecología ofrece la guía para hacerlo con cuidado sin provocar desequilibrios innecesarios o irreparables.

Al mismo tiempo que lucha contra las plagas, enfermedades o deficiencias del suelo, el agro-

LA FAUNA DEL SUELO AGRÍCOLA

En general, la "fauna del suelo" es beneficiosa ya que contribuye a la formación del mismo, a la movilización de nutrientes, a la descomposición de restos vegetales directa o indirectamente (Moore *et al.* 1998) y a eliminar muchos insectos, hongos, bacterias y virus que podrían convertirse en plagas o enfermedad. En un suelo agrícola encontramos los siguientes seres vivos:

- Microfauna (bacterias, hongos, nematodos...), que se nutre de compuestos orgánicos simples de bajo peso molecular.
- Mesofauna (Colembolos, Proturos, Dipluros y Ácaros), que viven en los poros del suelo y se alimentan de hongos, material vegetal en descomposición o de otros artrópodos. Además, la mesofauna tiene una importancia añadida, ya que suele servir de alimento a las poblaciones de macrofauna, entre las que se encuentran grandes grupos de insectos depredadores.
- Macrofauna (Gasterópodos, Lombrices, Arácnidos, Miriápodos, Dípteros, Lepidópteros, Coleópteros e Isópodos), que se alimentan de la flora del suelo, la fauna y la materia orgánica. Además, al tener la capacidad de remover el suelo, afectan a la capacidad de éste para retener agua y aire, ya que influyen en la porosidad.

ecologista busca restaurar la resistencia y fortaleza del agroecosistema en su totalidad. Si se cree que la causa de una enfermedad, plaga o degradación del terreno es un desequilibrio, entonces el objetivo del tratamiento agroecológico es recuperar dicho equilibrio. En agroecología, la biodiversificación es la técnica primaria para conseguir la autorregulación y la sostenibilidad.

LA NECESIDAD DE REVITALIZAR EL SUELO PARA PODER PROVEER A LOS MERCADOS

Una de las funciones más importantes del suelo, la de "filtro biológico", en general suele ser poco estudiada y considerada. Sin embargo, sabemos que un suelo estructurado mediante la materia orgánica y la acción de los microorganismos es un sue-

CONTROL DE PLAGAS EN PIMIENTO

Plaga	Síntomas / Daños	Control biológico/ Sueltas	Control químico	Condiciones desarrollo
Trips (<i>Frankliniella occidentalis</i>)	Daños de adultos y ninfas al alimentarse en hojas y frutos dejando placas plateadas o zonas necróticas. Daño por la puesta de huevos por las hembras en frutos jóvenes y en hojas (pequeñas "verruugas"). Más importante es el daño indirecto por transmisión del virus del bronceado del tomate (TSWV).	Realizar una 1ª suelta preventiva de 0,5 Orius/m ² . Repetir 2-3 sueltas durante las semanas siguientes de 0,5 Orius/m ² y luego se realizarán sueltas en función de la instalación y/o presencia de trips, hasta 2,5 ind/m ² .	Aceite parafínico Azadiractín	
Mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>)	Ataque inicial en bordes, zonas de ventilación. Daños indirectos debidos a la melaza y negrilla, que afecta a frutos y hojas (reducción fotosíntesis).	Realizar la suelta de <i>Amblyseius swirskii</i> con presencia de flores con dosis de 0,25-0,30 sobres/m ² (1 sobre cada 12/15 plantas). Suelta preventiva 1-1,5 ind/m ² con posteriores sueltas dependiendo de los niveles de plaga y parasitismo, hasta 5 ind/m ² .	Jabón potásico Pimetrozina Azadiractín <i>Beauveria bassiana</i> + aceite parafínico	
Pulgones (<i>Myzus persicae</i> , <i>Aphis spp</i>)	El ataque empieza en focos. Los máximos de población se dan en primavera y otoño. El daño principal es la aparición de melaza y negrilla, que afecta a frutos y hojas (reducción fotosíntesis).		Azadiractín Jabón potásico Pimetrozina Pirimicarb (excepto <i>A. gossypii</i>)	
Orugas (<i>Spodoptera exigua</i> , <i>Spodoptera littoralis</i> , <i>Plusia chalcitis</i> , <i>Plusia gamma</i> , <i>Helicoverpa armigera</i>)	Daños provocados por la alimentación de las orugas. Presencia de zonas de hoja comidas. En el caso de <i>H. armigera</i> y en ataques fuertes de <i>Spodoptera sp.</i> , se observan agujeros de entrada en el fruto.		<i>B.</i> <i>Thuringiensis</i> Azadiractín Indoxacarb Emamectina	
Araña roja (<i>Tetranychus urticae</i>)	Ataques fuertes desde primavera hasta otoño. Dispersión por hilos, transporte mecánico. Inicio en focos; importante detección precoz. Decoloración hojas, zonas amarillentas (hojas más desarrolladas) o abombadas (hojas en crecimiento).		Azadiractín Azufre mojable y coloidal	
Araña blanca (<i>Polyphagotarsonemus latus</i>)	Aparece por focos. Daños iniciales en ápices de la planta, deformaciones en hojas (en forma de sombrilla) y tono bronceado. Aborto de flores, frutos, parada de crecimiento y defoliación. Se transporta enganchada a extremidades de insectos (mosca blanca principalmente).		Azufre mojable y coloidal Azufre en espolvoreo	
Oidio (<i>Leveillula taurica</i>)	Manchas amarillas en el haz de las hojas, corresponden a un ligero afieltrado blanco (cuerpo vegetativo del hongo) en el envés. Posteriormente, necrosis y secado de hojas. Esto provoca pérdida de masa foliar y depreciación de frutos por golpe de sol (decoloración en frutos).		Azufre, mojable y coloidal Azoxystrobín Ciproconazol Kresoxim-metil Tebuconazol Ampelomices quisqualis	
Botrytis (<i>Botrytis cinera</i>)	Inicio ataque por partes senescentes (flores, hojas viejas, tallos...). Formación de mancha acuosa, que se cubre de fieltro gris. En fruto se produce podredumbre blanda (más o menos acuosa, según el tejido), observándose el micelio gris del hongo.		Fenhexamida Tebuconazol Iprodionil Pirimetanil	Necesidad de heridas o partes senescentes en la planta. Altas humedades relativas (alrededor del 95%) y temperaturas moderadas (17-23 °C) así como días de corta duración y baja luminosidad.
Tristeza (<i>Phytophthora capsici</i>)	Marchitamiento irreversible en la parte aérea de la planta sin previo amarilleamiento. En raíces, podredumbre manifestada como engrosamiento y chancro en la parte del cuello. Los síntomas pueden confundirse con la asfisia radicular.		Metaxilil Etridiazol	Necesidad de heridas o partes senescentes en la planta. Altas humedades relativas (alrededor del 95%) y temperaturas moderadas (17-23 °C) así como días de corta duración y baja luminosidad.

lo que recupera su estructura vertebrada por el complejo arcilloso húmico. Este suelo estructurado permite que circulen en él, tanto el aire como el agua, y en torno a estos dos componentes "surgirá la vida".

El suelo como "ente vivo" (Tello, 1998) realiza muchas funciones, además de la de ser soporte de las plantas y fuente de alimento, resulta ser un auténtico filtro biológico para gran cantidad de insectos, hongos, bacterias y virus, algo esencial para el funcionamiento del conjunto del agrosistema.

En muchas ocasiones, esta funcionalidad de filtro se puede perder por un laboreo profundo, por la utilización de desinfectantes e insecticidas o por cualquier otra causa que minimice la actividad biológica de éste.

En el caso de los insectos, se ha documentado en numerosas ocasiones que aquellos que necesitan realizar algún estadio de su desarrollo en el suelo (normalmente la fase de pupa o de huevo) ven mermadas sus poblaciones de forma considerable en aquellos suelos de alta actividad biológica.

Siendo los trips una de las principales plagas de los pimientos, tenemos que recordar que Bielza (1998) encontró que las larvas de trips del trigo *Haplotrips tritici* son atacadas durante el periodo de diapausa por el hongo *Beauveria bassiana*, así como dos carábidos con capacidad de depredación, *Paradromius linearis* y *Microlestes sp.*

LA IMPORTANCIA DE LAS MEDIDAS CULTURALES Y DEL MANEJO DEL PIMIENTO

Muchas de las plagas y enfermedades de los cultivos son provocados/favorecidos por unas prácticas durante el cultivo no oportunas. Es, por tanto, indispensable para poder manejar las plantas con la mínima incidencia de plagas y enfermedades, que el manejo que hagamos

sea escrupulosamente preventivo. Por ejemplo:

- a) desde la plantación del cultivo hasta el inicio de las sueltas: muestreos periódicos en placa/planta, en los que se observará una hoja superior, una media, una inferior y dos flores.
- b) desde las sueltas hasta la finalización de cultivo: retirar las placas de captura masiva al iniciar las sueltas de *Orius laevigatus* o al observar capturas de enemigos naturales.
- c) eliminar plantas afectadas por virus inmediatamente después de la detección para evitar la propagación.
- d) marcación precoz de focos de araña roja y *Nezara viridula* (chinche verde) para una actuación precoz sobre los mismos.
- e) medidas para prevenir pro-



Ninfas de N.viridula

blemas fúngicos: airear el cultivo; eliminar los restos vegetales afectados; mantener baja la humedad; evitar elevadas densidades de plantación; en

caso de poda o cortes, realizarlos limpiamente con poca superficie de herida; realizar deshojado de la zona baja de la planta, evitar el exceso de vi-

gor; utilización de sublimadores de azufre pueden prevenir problemas de arañas y oidio, a la vez de realizar una buena acción repelente sobre el resto de posibles plagas.

BIBLIOGRAFÍA

- Bielza L.P., Tello J.C., Torres Vila, L.M., Rodríguez Molina M.C. Patógenos y depredadores naturales del trips del trigo, *Haplothrips tritici* (Kurdjumov), en Castilla-La Mancha. Boletín de Sanidad Vegetal: Plagas, 24 (4): 985-996, 1998. ISSN 0213-6910
- Moore J.C., Walter D.E., Hunt H.W. (1988). Arthropod regulation of micro and mesobiota in below-grown detrital food webs. An. Rev. Entomol. 73:419-439
- Tello, J., Porcuna, J.L., 1998. Gestión Integrada de Cultivos. Una visión holística de la Agricultura. Phytoma N° 97.9-14.

pascual[®]
naturalmente fresco

Grupo
G's España

Ctra. del Jimenado, Km 1
30700 Torre Pacheco (Murcia)

Tlf: (34) 968 188 600

Fax (34) 968 188 609

www.gsgrupo.com