

Medio siglo de historia en la fitopatología del tomate: el ejemplo de la Región de Murcia

Alfredo Lacasa Plasencia

Dr. Ingeniero Agrónomo.
Ex-investigador del
Departamento de
Biotecnología y Protección
de Cultivos. Instituto
Murciano de Investigación
y Desarrollo Agrario
y Alimentario. Email:
alacasaplasencia@gmail.
com

En la Región de Murcia, el tomate y su cultivo forman parte del acervo cultural y el rasgo que durante mucho tiempo ha identificado algunas comarcas costeras. El cultivo y la problemática fitosanitaria han evolucionado de forma notable en el último medio siglo, paralelamente a la evolución de los sistemas de producción. Repasando la historia de los cinco lustros se pasa revista al conjunto de plagas y enfermedades que han afectado y afectan al cultivo, haciendo especial referencia a las epidemias (víricas, en particular) que han modulado el quehacer de los productores y la fisonomía de los paisajes costeros.



Foto 1. Plantación con entutorado en barraca.



Foto 2. Plantación con entutorado metálico fijo.

El cultivo del tomate en la Región de Murcia es inherente a la tradición hortícola de la Vega del río Segura. Coexistía en la Huerta con cultivos varios, en el ámbito del consumo local, en tierras regadas por el río. La contaminación de los suelos por *Phytophthora capsici* y su dispersión con las aguas comprometió la viabilidad de los cultivos de pimiento (principalmente para pimentón) y también de una parte del tomate, susceptible al oomiceto. Pero el tomate se localizaba también en zonas regadas con agua de pozo, de suelos exentos del patógeno, en las que fue aumentando la superficie, principalmente en las zonas costeras de clima suave.

Mis recuerdos sobre las plagas y enfermedades que afectan al cultivo se inician a mediados de la década de los setenta del pasado siglo, cuando la horticultura murciana se expandía por las zonas costeras y el tomate era el cultivo que mayores expectativas generaba en comarcas como Mazarrón y Águilas. A los ciclos de plantación en primavera (tomate de cobija) y verano (finales de julio, Foto 1) tradicionales, que llegaron a cubrir de verde importantes superficies de cabezos y vaguadas, pronto se intercaló el ciclo de los invernaderos de plantación a principios del otoño. La sedentarización de los cultivos al aire libre (estructuras permanentes, Foto 2) y la proliferación de invernaderos (Foto 3) dio paso a la especialización y al monocultivo intensivo, todavía en uso. Con el transcurso del tiempo, la evolución de las estructuras productivas (variedades, técnicas



Foto 3. Plantación en invernadero.

culturales, etc.) ha ido emparejada de una evolución en la problemática fitopatológica o, a la inversa, la problemática fitosanitaria ha hecho que se modificaran las estructuras productivas.

Es en este contexto en el que transcurre mi relación con el cultivo y la evolución de la fitopatología que me propongo presentar a modo de historia, dejando de lado las connotaciones económicas y sociales que las severas epidemias sufridas han podido tener.

De forma subjetiva, sin argumentos sólidos que amparen un criterio indefectible, he considerado cuatro etapas: i) Antes de 1976, en que se inician mis contactos continuados con el cultivo, cuya información se

ampara en los relatos de los productores y técnicos; ii) Desde 1976 a la llegada de *Frankliniella occidentalis* y del virus del bronceado del tomate (*Tomato spotted wilt virus*, TSWV), en el que afloran patologías específicas, introducidas o presentes en los sistemas; iii) A partir de 1989, en que las epidemias virales y más plagas introducidas han recludo al cultivo a superficies protegidas por la dificultad de mantener niveles de incidencia asequibles al aire libre; iv) En 2007, la introducción de *Tuta absoluta* marcó el inicio del último ajuste en las prácticas fitosanitarias que, con algunos altibajos, perduran y permiten obtener producciones saludables con escaso impacto medioambiental.



Foto 4. Daños de *Helicoverpa* en tomate Muchamiel.



Foto 5. Oruga de *Helicoverpa*.

Evolución de las plagas y enfermedades

i) Antes de 1976

No parece que eran muchos los problemas fitopatológicos que incidían en los cultivos cuando las superficies eran reducidas, las parcelas estaban separadas, se cambiaba de ubicación con frecuencia y los solapes entre zafras eran escasos. Pese a todo, plagas y enfermedades generalista y específicas requerían de intervenciones (aisladas, periódicas o frecuentes) para limitar los daños. Recensamos una veintena de organismos que se asociaban al cultivo originando daños de distinta consideración (Tabla 1). Con los criterios actuales he catalogado las plagas y enfermedades por prioridades a la hora de establecer medidas de control, en plaga o enfermedad clave, principal, secundaria o potencial.

Las orugas de los noctuidos ocasionaban daños, entre mediados del verano y mediados del otoño, coincidiendo con el vuelo masivo de retorno migratorio del norte de Europa a zonas cálidas del sur de la Península o del norte de África. Estos vuelos particularmente masivos de *Spodoptera littoralis* fueron advertidos ya a mediados de los años cuarenta del pasado siglo por Mendizabal (desde la Estación Fitopatológica Agrícola) como arrasadores de cultivos herbáceos. Insecticidas organoclorados, organofosforados y carbamatos eran habitualmente utilizados, con resultados satisfactorios.

Los ácaros no comportaban grandes

Plaga o enfermedad	Prioridad de control	Distribución
<i>Acuilops (Vasates) lycopersici</i>	Secundario	General, estacional
<i>Tetranychus urticae</i>	Principal	General, estacional
<i>Myzus persicae</i> , <i>Aphis gossypii</i>	Secundarios	General, estacional
<i>Helicoverpa armigera</i>	Principal	General, estacional
<i>Spodoptera exigua</i> ,	Principal	General, estacional
<i>Autographa gamma</i>	Secundaria	General, estacional
<i>Chrysodeixis chalcites</i>	Secundaria	General, estacional
<i>Spodoptera littoralis</i>	Principal	General, estacional
<i>Leveillula taurica</i>	Principal	General, endémico
<i>Alternaria solani/ A. alternata</i> ,	Secundario	General, puntual
<i>Stemphillium vesicarium</i>	Potencial	Local, puntual
<i>Botrytis cinerea</i>	Principal	General, estacional
<i>Rhizoctonia solani</i>	Secundaria	Local, puntual
<i>Pythium aphanidermatum</i>	Secundaria	Local, puntual
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> raza 1	Principal	General, estacional
<i>Verticillium dahliae</i>	Secundario	General, estacional
<i>Meloidogyne javanica/ M. incognita</i>	Secundario	Local, estacional
Tobacco/tomato mosaic virus (TMV)	Principal	General, endémico
Cucumber mosaic virus (CMV)	Secundario	Local, puntual

Tabla 1. Plagas y enfermedades del cultivo hasta 1975.

epidemias como pueden hacerlo en años posteriores o en la actualidad. Espolvoreos con azufre (con buena acción sobre el oidio), pulverizaciones con dicofol y tetradifón o quino metionato, clorobencilato o bromopropilato contenían adecuadamente los daños. Tampoco los pulgones representaban grandes riesgos, pues la presencia de virosis transmitidas por las especies predominantes (*Myzus persicae* o *Aphis gossypii*) afectaban a pocas parcelas.

El oídio y *Botrytis* eran las enfermedades fúngicas de evolución aérea con mayor repercusión. Eran poco frecuentes los daños de *Alternaria solani* en plántulas o de *Stemphillium* en hojas adultas. Los formulados de azufre, cobre, ditiocarbamatos, carbendacimas o quinometionato eran

frecuentemente utilizados en los últimos años de este periodo.

La no reiteración de los cultivos en el mismo suelo era la forma de paliar los daños de las traqueomicosis y de los nematodos. En algunos casos se desinfectaban los suelos con 1,3-dicloropropano+1,3-dicloropropeno o con Metam sodio, hasta la llegada de los primeros híbridos portadores de resistencias.

Las desinfecciones permitían reducir la incidencia de *Rhizoctonia* y *Pythium* sobre las plántulas en los almácigos y en las primeras fases del desarrollo del cultivo. Aplicaciones al cuello de la planta con fungicidas eran frecuentes tras la plantación.

Eran frecuentes los síntomas del virus del mosaico del tabaco/tomate

transmitido en las semillas (en particular las obtenidas por los propios agricultores) y dispersado en las plantaciones por las labores de entutorado, desbroto y recolección. En las plantaciones de primavera se daban casos de infecciones del virus del mosaico del pepino. Luego supimos que los 'gandules' (*Nicotiana glauca*) eran un reservorio asintomático del virus, donde los pulgones lo adquieren para contaminar los tomates.

ii) De 1976 a 1989

La intensificación del monocultivo por el asentamiento en el terreno, bajo estructuras fijas y estables (invernaderos, mallas), o sistemas de cultivo con instalaciones fijas (riego por goteo, entutorados, etc.). El flujo de los insumos (material vegetal, sobre todo) y las exigencias de los mercados de las cosechas supusieron una plataforma de aparición y sustento de nuevas patologías (Tabla 2), que se añadían a las anteriormente señaladas.

A finales de los años setenta fueron introducidas las bacteriosis, al parecer en las semillas. *P. syringae* pv. *campestris* tuvo y mantiene un importante impacto en los cultivos al aire libre entre octubre y marzo, coincidiendo con condiciones ambientales propicias. La presencia de *P. corrugata* se asocia a desequilibrios en el abonado y con los avances en los abonados su incidencia dejó de tener trascendencia. *X. campestris* pv. *vesicatoria* aparecía asociada a *C. michiganensis*, ambas se comportan como vasculares y produjeron daños puntuales de mucha consideración. En la primera década del presente siglo se produjeron episodios graves por ser diseminada con las semillas y las plántulas de los semilleros.

Con el aumento de la superficie del cultivo en invernadero, *Trialeurodes vaporariorum* alcanzó niveles de epidemias sostenidas, pasando de los cultivos en invernadero a los del aire libre. El control resultó cada vez más dificultoso, llegando a ser un problema a final de la década de los ochenta. Nuevas materias activas contribuyeron a paliar los daños, cuando las tentativas de control biológico con parasitoides (*Encarsia* spp.) no fueron satisfactorias. En esos momentos, se introdujo *Bemisia tabaci*, que tardó

Plaga o enfermedad	Prioridad de control	Distribución/incidencia
<i>Tetranychus turkestani</i>	Potencial	Local, puntual
<i>Trialeurodes vaporariorum</i> *	Principal	General, permanente
<i>Bemisia tabaci</i> *	Clave	General, estacional
<i>Nesidiocoris tenuis</i>	Secundaria	General, estacional
<i>Liriomyza bryoniae</i>	Principal	General, permanente
<i>Liriomyza trifolii</i>	Principal	General, permanente
<i>Frankliniella occidentalis</i> *	Clave	General permanente
<i>Phytophthora infestans</i>	Secundaria	Local, epidémica
<i>Fulvia fulva</i>	Secundaria	Local, ocasional
<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lycopersici</i> raza 2	Principal	General, permanente
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i>	Secundaria	General, estacional
<i>Phomopsis lycopersici</i>	Secundaria	Local, puntual
<i>Colletotrichum coccodes</i>	Secundaria	Local, puntual
<i>Pseudomonas corrugata</i>	Secundaria	Local, puntual
<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i>	Principal	General, estacional
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i>	Principal	General, estacional
<i>Clavibacter michiganensis</i> sub. <i>michiganensis</i>	Principal	Local, puntual
<i>Meloidogyne</i> spp. formas virulentas	Principal	General, endémico
Cucumber mosaic virus (CMV) CARNA 5	Secundaria	Local, puntual
Potato virus Y (PVY)	Secundaria	Local, puntual

Tabla 2. Plagas y enfermedades incorporadas al cultivo entre 1976 y 1989.

poco en adaptarse y en desplazar a *T. vaporariorum* en algunas épocas del año. En la siguiente década el biotipo inicial fue sustituido por otro con mayor capacidad de adaptación (biotipo Q), lo que supuso que se pudiera desarrollar al aire libre durante todo el año en las zonas costeras. La introducción de aislados del virus *Tomato Yellow Leaf Curl Virus* (TYLCV) al inicio de la década de los noventa dio una dimensión epidémica al vector, como veremos en el siguiente apartado.

La presencia de *Tetranychus turkestani* era anecdótica. La especie fue introducida y ocupa los mismos nichos ecológicos que *T. urticae*, de la que es difícil diferenciar en el campo. En los invernaderos, el crecimiento de las poblaciones de las arañas rojas se presentó de forma explosiva, cuando las condiciones eran óptimas, y tampoco los ensayos de control biológico resultaron satisfactorios, recurriéndose al control químico.

A principios de los años ochenta, la llegada a las áreas mediterráneas españolas de *Liriomyza trifolii* vino a sumarse a la de *Liriomyza bryoniae*, pero añadió una mayor agresividad y profusión de daños en los cultivos al aire libre y en invernadero durante las épocas cálidas del año. Una

amplia gama de ecto y endo-parasitoides de las larvas (*Diglyphus*, *Neochrysocharis*, *Cirrospilus*, etc.), fueron aliadas de gran trascendencia para el control de estos minadores de hojas. Insecticidas específicos permitían corregir los episodios explosivos de plaga y los parasitoides mantenían las poblaciones por debajo de los umbrales de forma sostenida. De ser plagas principales pasaron a ser secundarias, cuando se establecieron estrategias de manejo integrado utilizando fitosanitarios compatibles con los enemigos naturales.

En algunos otoños, la presencia de *Nesidiocoris tenuis* en las plantaciones requería de intervenciones específicas para paliar los daños. En la primera década del presente siglo se advirtieron los efectos beneficiosos como depredador y en la actualidad es el principal aliado para el control de plagas mayores, siempre que el balance zoofitófago resulte favorable.

La llegada de *Frankliniella occidentalis* supuso un punto de inflexión por ser un eficaz transmisor y diseminador del virus del bronceado del tomate, como veremos en el siguiente apartado.

En 1978, un invierno templado y húmedo propició una epidemia explosiva de mildium (*Phytophthora infes-*

tans) a la que no se estaba avisado. De forma recurrente se han producido epidemias ocasionales de similar trascendencia, pero ha aumentado la frecuencia cuando el cultivo se ha recluso bajo estructuras que limitan la aireación. También han sido ocasionales las explosiones de *Fulvia fulva*, que no han llegado a tener gran trascendencia para la viabilidad del cultivo.

La reiteración del monocultivo en el mismo suelo, bien al aire libre o en invernaderos, de variedades portadoras del gen I (resistencia a *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*, raza 1) provocó que, a mediados de los años ochenta del pasado siglo, la resistencia fuera remontada de forma irreversible y se hiciera común y extendida la presencia de la raza 2. El uso de variedades resistentes a la raza 2 se ha mantenido hasta la actualidad y la resistencia se ha comportado de forma estable, tanto en las variedades como en los portainjertos.

En suelos pesados con excesos de humedad, también a mediados de los años ochenta apareció la forma especializada *radicis-lycopersici* de *F. oxysporum*, produciendo podredumbres radiculares, especialmente graves entre finales de octubre y mediados de marzo. También la resistencia incorporada a variedades y portainjertos se ha comportado de forma estable en nuestras condiciones de cultivo.

Al inicio del cultivo en invernaderos y de los híbridos, se dieron casos de daños en tallos y cuello por *Phomop-*

Plaga o enfermedad	Prioridad de control	Distribución/incidencia
<i>Golovinomyces (Erysiphe) lycopersici</i>	Principal	Local, endémico
<i>Oidium virulentus</i>	Secundario	Local, puntual
Tomato spotted wilt virus (TSWV)	Clave	General, endemico
Tomato bushy stunt virus (TBSV)	Secundaria	Local, puntual
Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV)	Clave	General, endémico
Tomato chlorosis virus (ToCV)	Secundaria	General, insidiosa
Tomato infectious chlorosis virus (TICV)	Potencial	Local, puntual
Pepino mosaic virus (PepMV)	Clave	General, endémico
Potato virus X (PVX)	Potencial	Local, puntual
Tomato torrado virus (ToTV)	Principal	Local,
Southern tomato virus (STV)	Secundario	General, insidioso

Tabla 3. Plagas y enfermedades incorporadas al cultivo entre 1990 y 2007.

sis lycopersici, por perpetuarse el inóculo en los restos subterráneos o en los soportes de madera del entutorado. En los sistemas modernos de producción no se presenta. También fueron ocasionales los daños en las raíces de plantaciones en suelos pesados por *Colletotrichum coccodes*, más propio de los cultivos de la Huerta que de los del litoral.

Ya en 1984 se presentaron los primeros casos de remonte de la resistencia a *Meloidogyne* spp. que los híbridos portaban. Se argumentó inicialmente que la expresión de la resistencia era afectada por las altas temperaturas. En la actualidad se conoce que las prestaciones de la resistencia requieren de estrategias adecuadas para que resulten eficaces. Están muy extendidas las poblaciones que han remontado la resistencia conferida por el gen Mi en los invernaderos o en superficies protegidas por mallas.

En esa década de los años ochenta se dieron episodios en plantaciones al aire libre de altas incidencias de CARNA 5 (una variante muy agresiva del virus del mosaico del pepino) y del virus Y de la patata (PVY) en la variante necrótica. Después, se han dado situaciones ocasionales de infecciones de PVY, de reducida repercusión.

iii) Entre 1990 y 2007

En este periodo han aflorado menos patologías nuevas que en el periodo precedente (Tabla 3), pero han sido problemas con mayores repercusiones y mayor trascendencia en las estructuras productivas: reducción de superficie, cambios en los sistemas de cultivo y cambios de actividad agraria sustituyendo el tomate por otros cultivos.

La introducción de los virus transmitidos por *F. occidentalis* (Foto 6) y por moscas blancas marcó un punto de inflexión en el devenir del cultivo en



Foto 6. *Frankliniella occidentalis*.



Foto 7. Síntomas de TSWV.

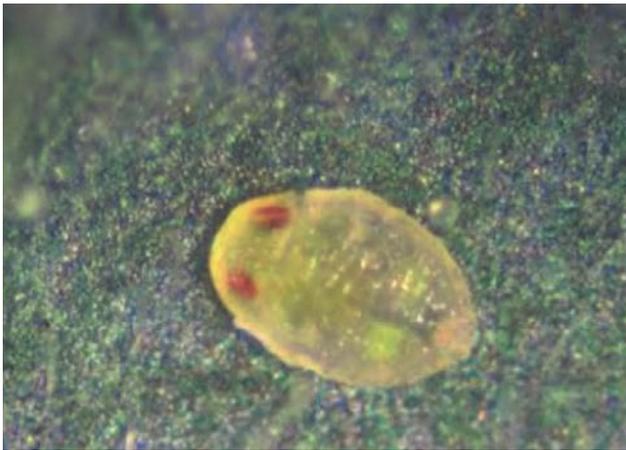


Foto 8. Pupa de *Bemisia tabaci*.



Foto 9. Síntomas de TYLCV.



Foto 10. Jaspeado del fruto por PepMV.



Foto 11. Bandeado en hojas por PepMV.

amplias zonas costeras, donde los vectores se mantienen activos durante todo el año, con máximos en las estaciones templadas o cálidas.

Las epidemias del virus del bronceado del tomate, amparadas en dispersión por *F. occidentalis*, resultaban devastadoras e incontrolables en los cultivos al aire libre durante la década de los años noventa. La incorporación de resistencias en las variedades y el exhaustivo control del trips han proporcionado niveles de daños aceptables y duraderos a largo de los años.

Si inicialmente TSWV (Foto 7) resultaba ser un factor limitante del cultivo, pocos años después se introdujo el virus del rizado amarillo de las hojas (TYLCV), transmitido de forma persistente por *Bemisia tabaci* (Foto 8), que sumó mayores riesgos para los cultivos al aire libre, pese a no ser como TSWV un virus destructivo de

la cosecha. A principios de la década predominaba el aislado 'Cerdeña' y ya en 1997 era prevalente el aislado 'Israel', mucho más agresivo que el anterior. Ambos virus se transmiten de forma persistente, siendo más corto el tiempo de latencia del TYLCV en *Bemisia* que el del TSWV en *F. occidentalis*. El hecho de que los adultos de la mosca blanca puedan adquirir el virus implica que las epidemias de TYLCV (Foto 9) sean más explosivas y más difíciles de contener. Como en el caso del TSWV, las resistencias a TYLCV incorporadas en las variedades permiten paliar los daños, requiriendo de un apoyo complementario para el control del vector.

Poco después se detectó la presencia del virus de la clorosis del tomate (*Tomato Chlorosis Virus*, ToCV, Foto 12), transmitido de forma semi-persistente por *B. tabaci* y por *T. vaporariorum*. Las repercusiones en las

plantas se traducen, en los casos más severos, en pérdidas reducidas de cosecha, en ningún caso comparables a las producidas por los anteriores virus. Se mantiene en los tomates como contaminación insidiosa, cuya repercusión más destacable es que interfiere en la expresión de la resistencia a TSWV y las plantas con infecciones mixtas se comportan como sintomáticas a TSWV. La presencia de TICV (transmitido por *B. tabaci* de forma semi-persistente) en algunas plantaciones resulta anecdótica.

En algunos invernaderos se detectó *Tomato Bushy Stunt Virus* (TBSV) ligada a ciertas características del suelo, que es destructiva de la cosecha al afectar a los frutos y cuyos mecanismos de transmisión no son bien conocidos. Con el paso del tiempo la infección que permanecía en el suelo se disipó.



Foto 12. Síntomas de ToCV.



Foto 13. Síntomas de TToV.

La introducción del virus del mosaico del pepino dulce (*Solanum muricatum*) (*Pepino Mosaic Virus*, PepMV, Fotos 10 y 11) en las semillas en 1998, supuso un problema adicional al generado por las virosis transmitidas por insectos. En sus múltiples y secuenciales introducciones se acumuló una amplia variación de aislados con diferentes manifestaciones sintomatológicas directas (abullnados y plateados de hojas, jaspeado de los frutos, otras alteraciones de los frutos, etc.) o en co-infección con *Olpidium virulentus* (colonizador de las raíces), provocando marchitez y colapso de las plantas adultas. El virus es dispersado de forma mecánica en los trabajos de entutorado, destallado y recolección y también de forma mecánica por los polinizadores y permanece en el suelo durante un tiempo. El injerto en portainjertos vigorosos vino a paliar los daños de marchitamiento y colapso; las medidas higiénicas paliar las infecciones precoces, y la preinmunización los jaspeados de los frutos, ya que no se conocen resistencias genéticas a este virus.

Se dieron casos puntuales de plantaciones con doble infección de PepMV y del virus X de la patata (PVX), también transmitido por las semillas y dispersado de forma mecánica. Las infecciones no fueron trascendentes.

La identificación del virus del torrado del tomate (*Tomato Torrado Virus*, TToV, Foto 13), una especie nueva, pariente próxima del *Tomato Apex Necrosis Virus* (ToANV) descrito en México, representa una singularidad

de las características de los sistemas productivos del tomate en la región. El virus es transmitido de forma semi-persistente por *T. vaporariorum* y, como el virus del bronceado, es una enfermedad destructiva de la cosecha. Si sorprendente fue su aparición, no es menos el que resulte difícil en la actualidad encontrar plantas infectadas y con síntomas. La competencia de *Tuta* con *Trialeurodes* pudiera explicar la situación.

El virus sureño del tomate (*Southern Tomato Virus*, STV) se identifica en plantas infectadas con otros virus (TSWV, PepMV), por lo que resulta difícil evaluar su trascendencia y repercusión sobre la cosecha a la que afecta. No se conocen bien los mecanismos de dispersión, considerando que se trata de una virosis insidiosa en los cultivos de la región.

En la primera década del presente siglo se hacía patente, en algunas plantaciones, la presencia de un nuevo oídio (*Golovinomyces (Erysiphe) lycopersici*), de características bien diferenciadas desde el punto de vista epidémico. Pertenece al grupo de los 'oídios' y no al de las 'oidiopsis' en el que se encuadra *Leveillula taurica*. Es un patógeno obligado, pero puede desarrollar órganos de conservación para permanecer en el sistema en ausencia de hospedantes. Las estrategias de control establecidas para *L. taurica* son válidas para *G. lycopersici*. La introducción de resistencias a los oídios en las variedades comerciales está resultando ser una herramienta útil y eficaz para el control.

iv) A partir de la introducción de *Tuta absoluta*

La llegada de *Tuta absoluta* y su manifestación como plaga en el otoño de 2007 vino a perturbar el desarrollo de estrategias de manejo integrado de las plagas y las enfermedades del cultivo, establecidas para contener las graves epidemias de TSWV y TYLCV.

Cuando ambas virosis se establecieron en la mayor parte de los cultivos de tomate, los planteamientos inmediatos para contener las epidemias se basaron en el uso de insecticidas, con el objeto de limitar la actividad de los vectores. Las dificultades de un control satisfactorio, dado que la eficacia en la dispersión por los trips o las moscas blancas era muy elevada, requería que las poblaciones debieran mantenerse, permanentemente, a niveles muy bajos, lo que obligaba a reiterar los tratamientos con alta frecuencia. Pronto se puso de manifiesto que las estrategias eran cada vez menos eficaces, por la selección de poblaciones de trips y moscas resistentes a todos los insecticidas disponibles.

A partir de 2003 se iniciaron actuaciones mancomunadas en todas las comarcas tomateras del litoral, consistentes en sueltas masivas de parasitoides de *Bemisia (Eretmocerus mundus)* y depredadores de *Frankliniella* y *Bemisia*. La labor continuada y rigurosa durante varios años abocó a una situación sostenible con beneficios como: i) se revirtieron las resistencias (la mayoría monogénicas recesivas) al dejar de realizar la



Foto 14. Daños en tomate causados por *Tuta absoluta*.



Foto 15. Larvas de *T. absoluta*.

presión continuada de selección, por lo que los insecticidas volvieron a ser eficaces; ii) el nivel de incidencia de las virosis se redujo de forma notable y estable; iii) se redujo de forma consistente el uso de fitosanitarios, que comprometía la comercialización de las cosechas, y iv) se consiguió un paraguas, que cubría las zonas con mayor extensión del cultivo y permitía establecer estrategias individuales de manejo integrado de plagas de forma segura y estable. Es preciso señalar que no se había conseguido que se evitaran episodios epidémicos puntuales al amparo de variaciones climáticas o circunstanciales.

Los planteamientos que se hicieron cuando la nueva plaga llegó (*T. absoluta*) fueron muy distintos a los que se hicieron a la llegada de *F. occidentalis* o *B. tabaci*. Prevalió la compatibilidad de los medios a usar con los auxiliares utilizados para el control de las otras plagas y con los polinizadores. Las estrategias adoptadas son un modelo de integración compatible de los medios biológicos y no biológicos de forma armónica. En la actualidad, se olvidan los beneficios emanados de esos planteamientos y se asiste a episodios puntuales de deficiencias en el control, derivadas del uso excesivo de pocas materias activas, que abocan a la aparición de resistencias por parte del insecto y a obviar el respeto a auxiliares como *Nesidiocoris tenuis* o *Necremnus* sp., que dotan a las estrategias de estabilidad.

En el Encuentro Internacional sobre la fitosanidad del tomate al que corresponde el texto de esta ponencia,

se dedica un bloque temático específico a esta plaga, donde se tratarán de forma profusa todos los temas concernientes a la actualidad de *Tuta absoluta* (Fotos 14 y 15).

Observación final

Plasmar la evolución que la fitosanidad del tomate ha experimentado en la Región de Murcia a lo largo de las últimas cinco décadas ha sido un ejercicio de memoria en forma de relato en el que cabe destacar a mi entender:

- El desarrollo de la actividad agraria, en este caso relativa al tomate, lleva emparejados cambios substanciales, hasta en la fisonomía del paisaje.
- La evolución se produce de forma paralela y ligada en todos los aspectos: prácticas culturales, materiales vegetales, insumos, etc, pero sobre todo en el conjunto de plagas y enfermedades.
- Los cambios en la predominancia, incidencia y medios de control de las plagas y enfermedades han estado asociados a la intensificación y a los episodios de introducción de organismos ajenos a los sistemas naturales o cultivados.
- Los medios utilizables para el control de las plagas y enfermedades han ido ligados al conocimiento de los organismos, del medio ecológico y de las innovaciones químicas y tecnológicas.

No cabe hacer comparaciones entre lo que se utilizaba hace medio siglo para paliar los efectos de plagas y

enfermedades y lo que ahora hay disponible para el mismo fin, por más que también las plagas y las enfermedades hayan variado. Pero sí cabe decir que los tomates producidos en la Región de Murcia son más seguros y que se obtiene con menor impacto medioambiental.

/ Los medios utilizables para el control de las plagas y enfermedades han ido ligados al conocimiento de los organismos, del medio ecológico y de las innovaciones químicas y tecnológicas /