

Producción Integrada en tomate y pimiento bajo abrigo en Almería

Plagas y enfermedades más frecuentes y su control integrado

Con los Reglamentos Específicos de Producción Integrada se pretende dar respuesta a la problemática a la que se enfrenta el sector productivo, mediante estrategias de control integrado. Para llevarse a cabo es necesario conocer las plagas y enfermedades a las que se enfrentan los cultivos de tomate y pimiento bajo invernadero y la respuesta de éstas al parasitismo de especies depredadoras.

¹ M^a Paz Rodríguez Rodríguez (Convenios SCA Coprohniar).

¹ M^a Mar García García (Convenios SAT Canalex).

¹ M^a Mar Torres Macía (Convenios SCA Arysol).

¹ Carmen Manzanares Ruiz (Empresa pública para el Desarrollo Agrario y Pesquero).

¹ Ana Aliaga Rodríguez (Empresa pública para el Desarrollo Agrario y Pesquero).

Vicente Aparicio Salmerón (Jefe Departamento Sanidad Vegetal. Almería).

¹ Unidad de Producción Integrada. Departamento Sanidad Vegetal. Almería.

La publicación reciente en el Boletín Oficial del Estado (BOE) de nuevas legislaciones por parte del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) confirma que la producción integrada (PI) responde a la tendencia que sigue la agricultura actualmente, en cuanto a control fitosanitario, ya que permite el desarrollo de una agricultura sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

En primer lugar, en la Ley 43/2002 de 20 de noviembre de Sanidad Vegetal, las Administraciones Públicas van a promover (Artículo 25: Racionalización del uso de medios de defensa fitosanitarios) los sistemas de producción que utilicen racionalmente prácticas culturales y mecanismos de regulación naturales, así como medios químicos, biológicos, físicos o materiales, a fin de obtener unos rendimientos, calidades y costes de producción de las cosechas, que sean aceptables desde el punto de vista social y medioambiental.

En segundo lugar, se ha publicado el Real Decreto 1201/2000 de 20 de noviembre, por el que se regula la PI de productos agrícolas con el que se establecen las bases de la PI a nivel nacional; teniendo que adaptar cada comunidad autónoma su normativa a este Decreto, tal y como expresa textualmente: «En este Real Decreto, se regula específicamente la identificación de garantía nacional de producción integrada, sin perjuicio de las identificaciones de garantía que puedan establecerse por las Comunidades Autónomas o por otras Entidades privadas».

Las Normativas que regulan la PI en Andalucía son las siguientes:

- Decreto 215/95 de 19 de septiembre, sobre PI en agricultura y su indicación en productos agrícolas (BOJA nº 125 de 26 de septiembre de 1995)

CUADRO I. PLAGAS Y ENFERMEDADES DE MAYOR INCIDENCIA EN LOS CULTIVOS DE PIMIENTO BAJO ABRIGO EN ALMERIA

PLAGAS NOMBRE COMÚN	PLAGAS NOMBRE CIENTÍFICO
ÁCAROS	
Araña blanca	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Bank)
Araña roja	<i>Tetranychus urticae</i> Koch
Araña roja del tomate	<i>Tetranychus evansi</i> Baker & Pritchard
Araña roja (turkestani)	<i>Tetranychus turkestani</i> Ugarov & Nikolski
INSECTOS	
MINADORES	
Minador americano de las hojas	<i>Liriomyza trifolii</i> (Burgess)
Minador de hojas de hortalizas (strigata)	<i>Liriomyza strigata</i> (Meigen)
MOSCAS BLANCAS	
Mosca blanca de los invernaderos	<i>Trialeurodes vaporariorum</i> (West)
Mosca blanca del tabaco	<i>Bemisia tabaci</i> (Genn)
ORUGAS	
Heliothis	<i>Heliothis peltigera</i> (Dennis y Schiff)
Heliothis del tomate	<i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner)
Plusido (chalcites)	<i>Chrysodeixis chalcites</i> (Esper)
Plusido (gamma)	<i>Autographa gamma</i> (L)
Rosquilla verde	<i>Spodoptera exigua</i> (Hübner)
Rosquilla negra	<i>Spodoptera littoralis</i> (Boisduval)
PULGONES	
Pulgón del algodonero	<i>Aphis gossypii</i> Glover
Pulgón negro de las habas	<i>Aphis fabae</i> Scopoli
Pulgón verde del melocotonero	<i>Myzus persicae</i> (Sulzer)
TRIPS	
Trips de las flores	<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)
NEMATODOS	
Nematodos	<i>Meloidogyne</i> sp.
ENFERMEDADES NOMBRE COMÚN	ENFERMEDADES NOMBRE CIENTÍFICO
BACTERIAS	
Podredumbre blanda	<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> (Jones) Bergey et al
Roña bacteriana	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i> (Doigde) Dye
HONGOS	
Oidioptosis	<i>Leveillula taurica</i> (Lev) Arnaud
Podredumbre blanca	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib) de Bary
Podredumbre de cuello y raíz (phytophthora)	<i>Phytophthora</i> sp.
Podredumbre gris	<i>Botrytis cinerea</i> Pers
Tristeza del pimiento	<i>Phytophthora capsici</i> Leonian
VIRUS	
Virus del bronceado del tomate	Tomato Spotted Wilt Virus. TSWV
Virus del enanismo ramificado del tomate	Tomato Bushy Stunt Virus. TBSV
Virus del mosaico del pepino	Cucumber Mosaic Virus. CMV
Virus del mosaico del tomate	Tomato Mosaic Virus. ToMV
Virus del mos. verde atenuado tabaco	Tomato Mild Green Mosaic Virus. TMGMV
Virus del moteado suave del pimiento	Pepper Mild Mottle Virus. PMMV
Virus Y de la patata	Potato Virus Y. PVY

PIMIENTO Y TOMATE dossier

- Orden de 26 de junio de 1996, por la que se desarrolla el Decreto 215/95 de 19 de septiembre sobre PI en agricultura y su indicación en productos agrícolas (BOJA de 6 de julio de 1996)

- Orden de 29 de diciembre de 2000, por la que se aprueban los Reglamentos Específicos de PI en tomate, calabacín, melón, sandía, pepino, pimiento, judía y berenjena.

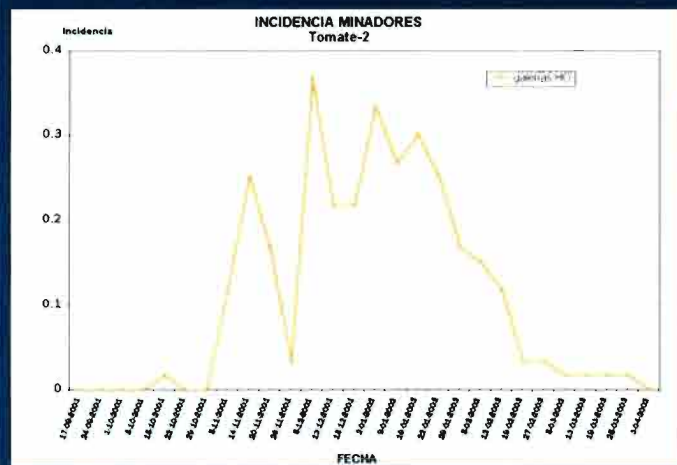
Plagas y enfermedades de mayor incidencia

Los Reglamentos Específicos de PI pretenden dar respuesta a la problemática a la que se enfrenta el sector productivo, mediante estrategias de Control Integrado, estableciéndose para ello medidas de tipo preventivo y cultural, y otras de tipo biológicas y químicas. Para poder aplicar las técnicas de PI en ellos establecidas, y adoptar las medidas de control apropiadas en cada momento y para cada caso, se hace necesario realizar un diagnóstico correcto de los agentes nocivos que pueden aparecer en el cultivo. Partiendo de este principio y tras años de estudios y seguimientos en parcelas comerciales de los cultivos de pimiento y tomate bajo abrigo, se recogen las principales plagas y enfermedades identificadas (**cuadros I y II**). Para más información sobre biología, morfología o daños y síntomas en estos cultivos consultar la web <http://desaveal.ual.es/sifa/raif.htm>, perteneciente al Departamento de Sanidad Vegetal de la provincia de Almería.

FIGURA 1.1.



FIGURA 1.2.



CUADRO II. PLAGAS Y ENFERMEDADES DE MAYOR INCIDENCIA EN LOS CULTIVOS DE TOMATE BAJO ABRIGO EN ALMERIA

PLAGAS NOMBRE COMÚN	PLAGAS NOMBRE CIENTÍFICO
ÁCAROS	
Araña roja	<i>Tetranychus urticae</i> Koch
Araña roja del tomate	<i>Tetranychus evansi</i> Baker & Pritchard
Araña roja (<i>turkestani</i>)	<i>Tetranychus turkestani</i> Ugarov & Nikolski
Vasates	<i>Aculops lycopersici</i> Masse
INSECTOS	
MINADORES	
Minador americano de las hojas	<i>Liriomyza trifolii</i> (Burgess)
Minador de hojas de hortícolas (<i>bryoniae</i>)	<i>Liriomyza bryoniae</i> (Kaltenbach)
Minador de hojas de hortícolas (<i>strigata</i>)	<i>Liriomyza strigata</i> (Meigen)
MOSCAS BLANCAS	
Mosca blanca de los invernaderos	<i>Trialeurodes vaporariorum</i> (West)
Mosca blanca del tabaco	<i>Bemisia tabaci</i> (Genn)
ORUGAS	
Heliothis	<i>Heliothis peltigera</i> (Dennis y Schiff)
Heliothis del tomate	<i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner)
Plusido (chalcites)	<i>Chrysodeixis chalcites</i> (Esper)
Plusido (gamma)	<i>Autographa gamma</i> (L)
Rosquilla negra	<i>Spodoptera littoralis</i> (Boisduval)
Rosquilla verde	<i>Spodoptera exigua</i> (Hübner)
PULGONES	
Pulgón del algodonero	<i>Aphis gossypii</i> Glover
Pulgón negro de las habas	<i>Aphis fabae</i> Scopoli
Pulgón verde del melocotonero	<i>Myzus persicae</i> (Sulzer)
TRIPS	
Trips de las flores	<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)
NEMATODOS	
Nematodos	<i>Meloidogyne</i> sp.

ENFERMEDADES NOMBRE COMÚN	ENFERMEDADES NOMBRE CIENTÍFICO
BACTERIAS	
Chancro bacteriano del tomate	<i>Clavibacter michiganensis</i> ssp. <i>michiganensis</i> (Smith) Davis et al
Mancha negra del tomate	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i> (Okabe) Young et al
Podredumbre blanda	<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> (Jones) Bergey et al
Roña bacteriana	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i> (Doigde) Dye
HONGOS	
Alternariosis del tomate	<i>Alternaria solani</i> (Ell & Mart) Neerg
Mildiu del tomate	<i>Phytophthora infestans</i> (Mont) de Bary
Oidiopsis	<i>Leveillula taurica</i> (Lev) Arnaud
Podredumbre blanca	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib) de Bary
Podredumbre de cuello y raíces (por fitophthora)	<i>Phytophthora</i> sp.
Podredumbre gris	<i>Botrytis cinerea</i> Pers
VIRUS	
Virus del bronceado del tomate	Tomato Spotted Wilt Virus, TSWW
Virus del enanismo ramificado del tomate	Tomato Bushy Stunt Virus, TBSV
Virus del mosaico del pepino	Cucumber Mosaic Virus, CMV
Virus del mosaico del pepino dulce	Pepino Mosaic Potexvirus, PepMV
Virus del mosaico del tomate	Tomato Mosaic Virus: ToMV
Virus del rizado amarillo del tomate	Tomato Yellow Curl Virus, TYLCV
Virus Y de la patata	Potato Virus Y: PVY

Minador y mosca blanca

Se ha realizado un estudio para conocer la evolución del parasitismo de minador y mosca blanca en parcelas de tomate donde se han aplicado técnicas de PI.

Con este estudio se ha pretendido establecer, por una parte, las especies de minadores y mosca blanca identificadas en el cultivo de tomate en la campaña de otoño/primavera; y por otra parte, la relación de especies de parasitoides que ejercen su control sobre las poblaciones de minadores y mosca blanca, así como

CUADRO III.

CULTIVO	LOCALIZACIÓN	SUPERFICIE	FECHA PLANTACIÓN	SUeltas Enemigos Naturales	FECHA	TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS
TOMATE-1	LA MOJONERA	250 m ²	07/09/01	Diglyphus isaea Amblyseius californicus Phytoseiulus persimilis Eretmocerus eremicus	28/09/01 24/10/01 21/12/01 11/01/02	Sales potásicas Bacillus thuringiensis Amitraz (focos) Bromopropilato (focos) Fenarimol Tebufenocida tridimenol
TOMATE-2	LA MOJONERA	250 m ²	07/09/01	Diglyphus isaea Amblyseius californicus Phytoseiulus persimilis Eretmocerus eremicus Eretmocerus eremicus	28/09/01 24/10/01 21/12/01 21/12/01 11/01/02	Sales potásicas Bacillus thuringiensis Amitraz (focos) Bromopropilato (focos) Fenarimol Tebufenocida tridimenol

evaluar los niveles de parasitismo. Un resumen de los datos de las parcelas se muestran en el cuadro III.

A lo largo del cultivo se han recogido muestras semanales para determinar la incidencia de minador y mosca blanca (figuras 1 y 2), siguiendo el sistema de muestreo reflejado en el Reglamento Especifico de PI (BOJA nº10, 2001).

La especie de mosca blanca identificada, en ambas parcelas, ha sido *Bemisia tabaci*.

FIGURA 2.1.

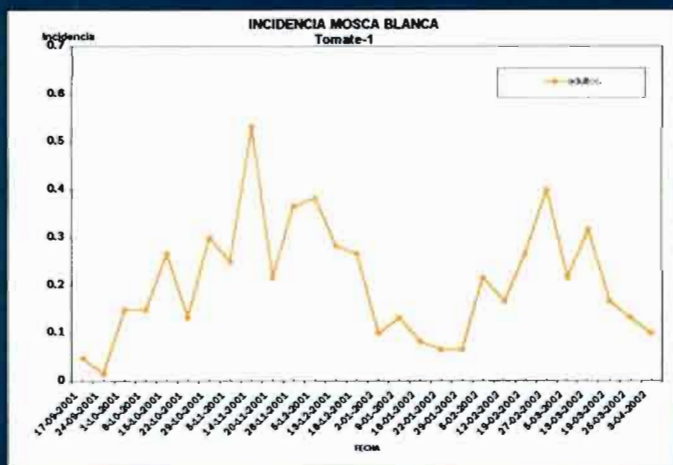
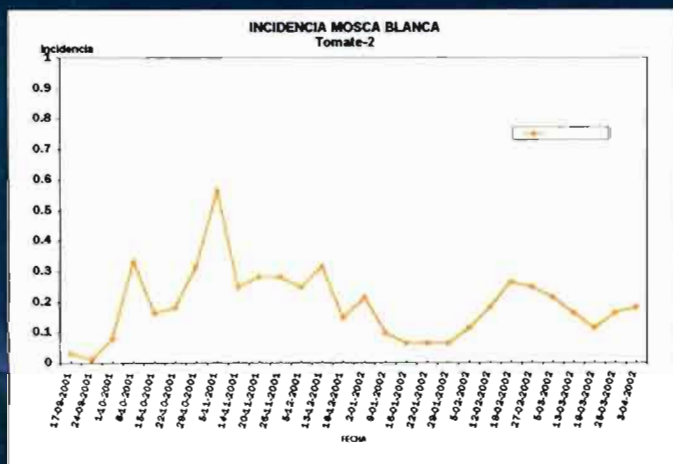


FIGURA 2.2.



En la parcela de tomate-1, se ha identificado la especie *Liriomyza trifolii* de minador y *Liriomyza trifolii* y *Liriomyza bronyiae* en la parcela de tomate-2.

Para el estudio del parasitismo se recogieron, quincenalmente, 10 hojas en campo, en las que previamente se detectaba presencia de galerías (para parasitismo de minador) y de larvas de mosca blanca (para el de mosca), las cuales fueron evolucionadas en laboratorio para obtener los niveles de parasitismo y determinar la incidencia de las distintas especies de parasitoides.

Para la evolución de larvas y galerías en laboratorio, las muestras de hojas se guardaban en recipientes a temperatura de 25 ± 2°C y HR 50-70%.



A las dos semanas de evolución se recogieron los adultos de minador, mosca blanca y parasitoides, emergidos, para su identificación, conservándolos en alcohol del 70%.

FIGURA 3.1.



FIGURA 3.2.

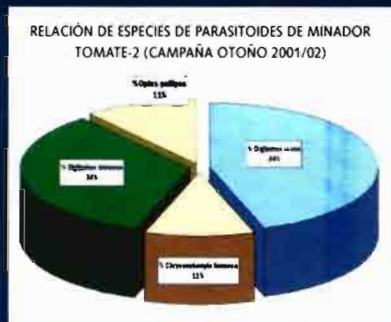


FIGURA 4.1.

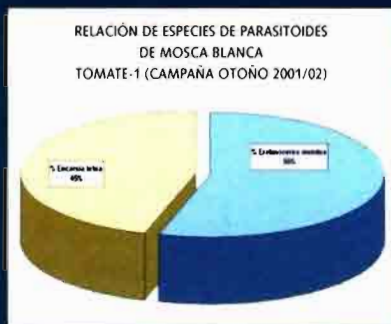


FIGURA 4.2.



Las especies de parasitoides que se determinaron en las muestras evolucionadas, se muestran en la **figura 3**, para minador, y en la **figura 4**, para mosca blanca.

La **figura 5** y la **figura 6**, muestran los valores totales de parasitismo así como los valores de cada una de las especies de parásitos, obtenidos en laboratorio a partir de la evolución de muestras tomadas en distintas fechas.

En el **cuadro III** aparecen las sueltas y fechas en las que se han realizado, lo cual permitirá conocer el parasitismo natural.

En ambas parcelas, la relación de especies de parasitoides de minador, ha sido similar, predominando *Diglyphus isaea* y *Diglyphus minoews*, siendo el porcentaje aparecido de la primera especie ligeramente superior a la segunda, además de estas, el porcentaje de *Chrysonotomyia formosa* resulta también similar en ambas parcelas, apareciendo *Opus pallipes* tan sólo en tomate-2.

Las especies de *Diglyphus minoews*, *Chrysonotomyia formosa* y *Opus pallipes* han aparecido de forma natural.

En cuanto al parasitismo en mosca blanca, en ambas parcelas predomina el parásito *Eretmocerus mundus*. *Encarsia lutea* y *Eretmocerus mundus* han aparecido de forma natural y estuvieron presentes a lo largo de todo el cultivo.

Eretmocerus eremicus, que se introdujo en las sueltas, no ha aparecido en ninguno de los seguimientos realizados. ■

FIGURA 5.1.

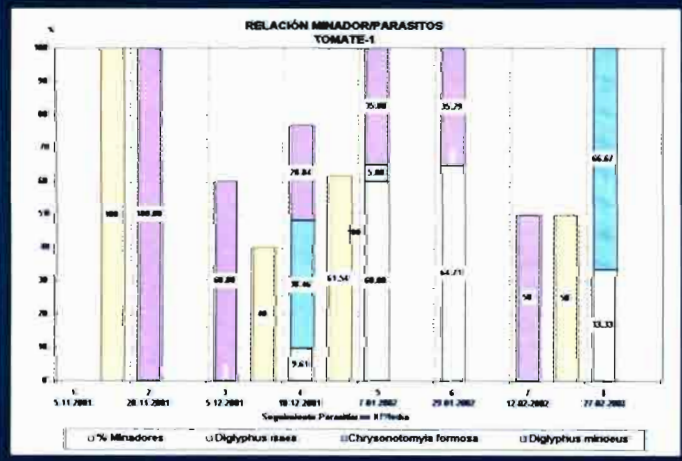


FIGURA 5.2.

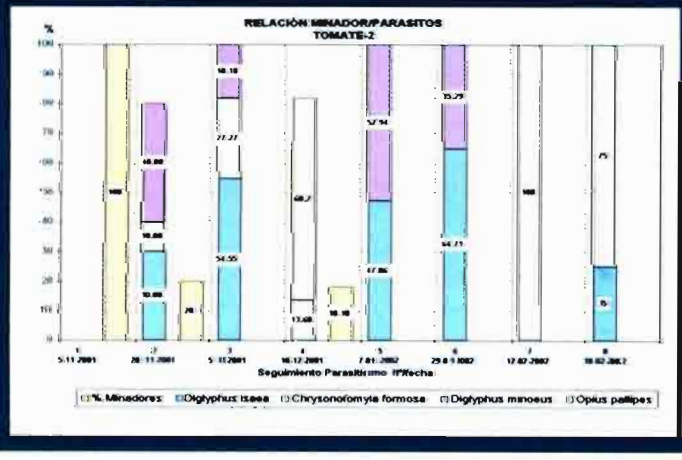


FIGURA 6.1.

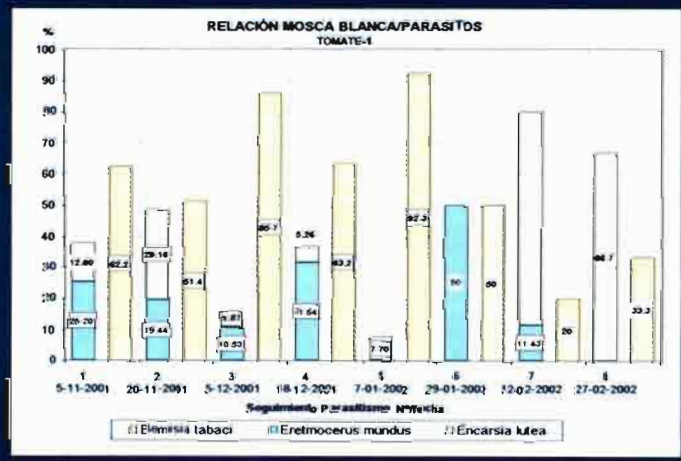


FIGURA 6.2.

