

ToLCNDV en tomate



Mosca banca tiene una **eficacia en la transmisión** en tomate del **15 %** (según estudio en IFAPA)

ToLCNDV



ToLCNDV

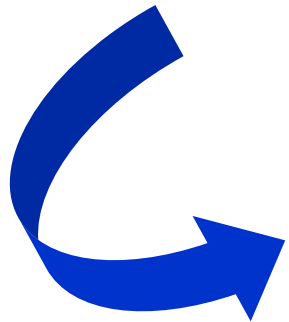


ToLCNDV y TYLCSV



ToLCNDV en tomate en infección mixta con TYLCV/TYLCSV

¿Qué riesgos supone que ToLCNDV infecte también a cultivos de tomate con TYLC/TYLCSV?



**Recombinantes entre
TYLCV/TYLCSV y ToLCNDV**

- **Síntomas más severos**
- **Gama de hospedantes mayor**
- **Mayor eficacia en la transmisión por vector**

ToLCNDV en Tomate

• **1995** en la **India** : nueva enfermedad en tomate

- Enrollado
- Rizado
- Acucharado
- Mosaico amarillo
- **Similar TYLCD**



¿Cómo se transmite ToLCNDV?

- Transmitido por mosca blanca *Bemisia tabaci* Genn. de forma **persistente y circulativa**.
- Después de alimentarse en una planta virosada, la mosca blanca adquiere el virus y después de un período de latencia pasa a ser “mosca virulífera”
- La **mosca blanca permanece virulífera durante toda su vida**.
- Puede infectar a otras plantas sanas en **períodos de alimentación de 15 minutos**.
- **Eficacia en la transmisión** en calabacín del **95,7 %** (según estudio en IFAPA) (eficacia en la transmisión de TYLCV el de aproxi. 50%)



¿Cómo se transmite ToLCNDV?



➤ **No** se transmite por **semilla**.



➤ **No** se transmite **por contacto o roce** entre plantas.

Fuentes de inóculo y reservorios: plantas infectadas, plantas silvestres y restos de cultivo abandonados.



TolCNDV en especies arvenses



***Chenopodium album* (cenizo)**



***Parietaria officinalis* (parietaria)**



***Sonchus oleraceus* (cerraja)**



***Solanum nigrum* (tomatillo)**



¿Cómo se transmite ToLCNDV?

➤ Si se ha demostrado la **transmisión** de ciertos aislados de ToLCNDV por **savia** mediante **inoculación mecánica artificial** a distintas cucurbitáceas: melón oriental (*Cucumis melo* var. makuwa cv. Silver Light), pickling melon (*C. melo* var. conomon cv. Silver Charm), pepino (*C. sativus*), calabacín (*Cucurbita pepo* var. zucchini), calabaza de botella (*Lagenaria siceraria*), y lufa (*Luffa cylindrica*)

➤ **Transmite por injerto**



pickling melon



pepino



calabacín



Calabaza
de botella

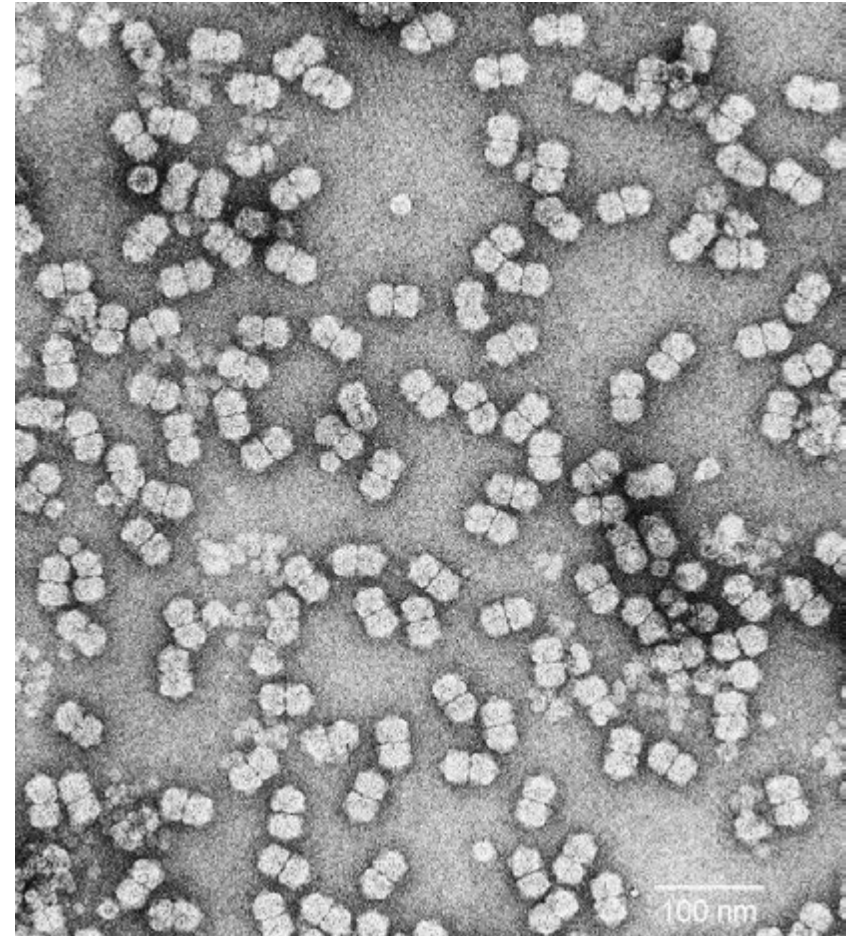
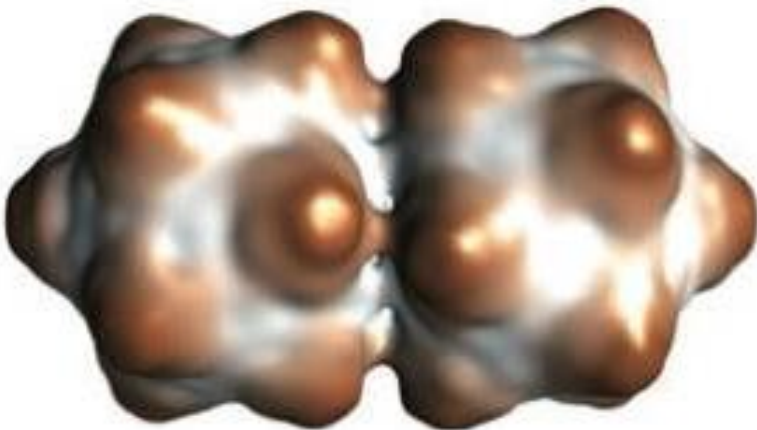


Lufa

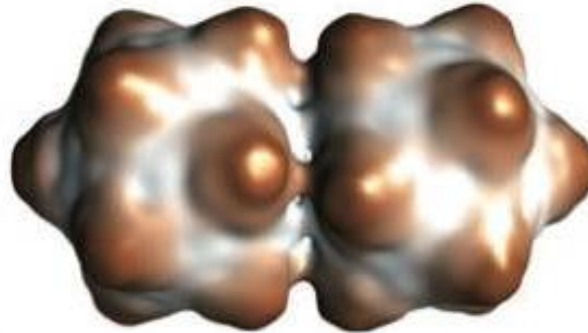
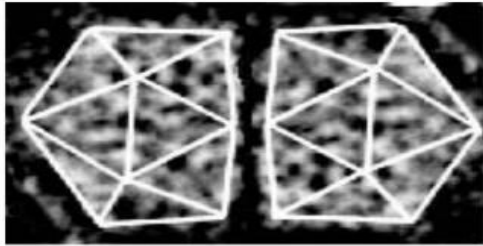
ToLCNDV

✓ Virus del género *Begomovirus* (familia *Geminiviridae*).

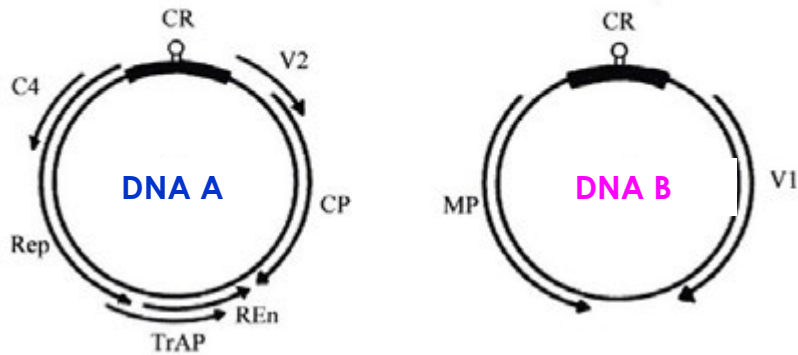
✓ Virus de genoma de DNA bipartito
(DNA A y DNA B).



Esquema de la organización genómica del género *Begomovirus* incluidos en la familia *Geminiviridae*.

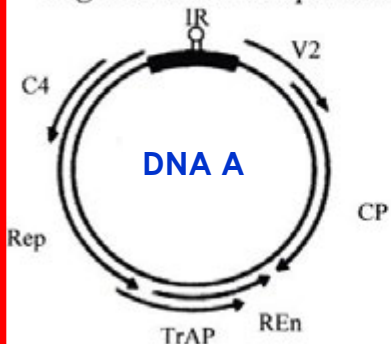


Begomovirus bipartitos



ToLCNDV

Begomovirus monopartitos



TYLCSV y TYLCV

Distribución mundial del ToLCNDV en Octubre de 2015:



Según la Organización Europea para la Protección de Plantas (EPPO), la distribución geográfica de ToLCNDV podría ser más amplia

DIAGRAMA RESUMEN QUE RECOGE TODAS LAS MEDIDAS A APLICAR DURANTE EL CULTIVO DE CUCURBITÁCEAS, PARA QUE LA TRANSMISIÓN DEL VIRUS TOLCNDV POR MOSCA BLANCA SEA LA MENOR POSIBLE.



Red de Alerta e Información Fitosanitaria de Andalucía

Conozca el estado fitosanitario de sus cultivos a través de la información que le ofrece la RAIF

Información disponible, gratuita y totalmente libre a través la página web de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural
<http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/raif>

Visor cartográfico



alertas fitosanitarias mediante SMS al móvil

Suscríbese a la Newsletter RAIF

Para más información, puede dirigirse a la Delegación Territorial de Agricultura en su provincia:

Almería: 950 011 033
Cádiz: 956 007 600
Córdoba: 957 001 000
Granada: 958 025 100
Huelva: 959 005 000
Jaén: 953 001 000
Málaga: 951 038 247
Sevilla: 955 540 868 // 955 121 144

Síguenos en



Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural - C/ Tabladilla s/n, 41071 Sevilla / Teléfono: 955 032 000



Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural

Estrategias de Manejo de Cucurbitáceas

para Minimizar los Daños por ToLCNDV



1 INTRODUCCIÓN

Desde la reciente aparición del virus *Tomato leaf curl New Delhi* virus (ToLCNDV), los cultivos de calabacín están sufriendo severos daños como consecuencia de su elevada eficiencia en la transmisión por su vector *Bemisia tabaci*.

La estrategia de control propuesta se basa en el hecho de que para una baja incidencia de virus es necesario un buen control del vector minimizando su presencia en los invernaderos. La reducción del vector en las explotaciones establece como prioridad el refuerzo de las estrategias o medidas físicas y culturales, apoyadas en medidas biológicas, químicas y biotecnológicas.



2 OBJETIVO DE ESTA GUIA

Secuenciar las estrategias a nuestro alcance, aplicándolas a lo largo del ciclo de las diferentes cucurbitáceas, para minimizar la presencia del vector y los riesgos de transmisión de ToLCNDV.



3 MEDIDAS PREVIAS

De carácter higiénico

Utilizar material vegetal sano procedente de viveros o semilleros autorizados, con su correspondiente pasaporte fitosanitario. Se intensificarán las medidas de limpieza de restos vegetales y malas hierbas en el invernadero y alrededores.

De carácter estructural

- Mayor hermeticidad para impedir el paso de *Bemisia tabaci*:

- Mallas en bandas y cubiertas del invernadero (preferiblemente 10x20 hilos/cm²).
- Faldones en bandas, para evitar corrientes de aire.
- Manta térmica por el perímetro o por todo el invernadero, bien sellada al suelo y encima del tejido de alambre.
- Doble puerta o puerta y malla en las entradas del invernadero (mínimo 10x20 hilos/cm²).



4 PRESIEMBRA

Limpieza

Eliminar todos los restos de cultivo y malas hierbas.

Realizar Tratamiento Fitosanitario sobre la Estructura

(Recomendable si el cultivo anterior ha sido una cucurbitácea)

- Objetivo: bajar la población de adultos de mosca blanca.
- Es importante en estructuras de palos.
- Hay que considerar:
 - Estado fitosanitario del cultivo anterior.
 - Saito de familias (Solanáceas - Cucurbitáceas).
- Emplear insecticidas específicos.

Colocar Trampas Cromotrópicas antes de la plantación:

- 200 / 300 trampas / ha:
- Se recomienda colocar rollo amarillo adhesivo en el perímetro y bajo puntos de ventilación.
- Control directo sobre adultos de Mosca blanca (puede tener un efecto colateral sobre *Hesiodacoris*).
- No tiene efecto sobre Organismos de Control Biológico, pues los que se sueltan no son voladores.



5 SIEMBRA

Es fundamental:

- Proteger bien la planta durante su transporte desde el semillero.
- Si hay riesgo de contaminación aplicar tratamiento fitosanitario sobre la bandeja, con productos sistémicos y autorizados.
- Mantener bien cerrada la DOBLE PUERTA del invernadero.



6 COLOCAR MANTA TÉRMICA

Ancho mínimo de 1 metro. Permite mantener la planta aislada al menos 3 semanas.

Lo ideal es: tunelillo:

- Enterrar bien la manta en sus bordes.
- Mantiene el cultivo aislado durante más tiempo.
- La planta vegeta mejor.
- Menores riesgos fitosanitarios.



La manta directamente encierra riesgos:

- Deformación de hojas.
- Se suele quitar antes.
- Condensación de humedad sobre hojas.



- En caso de ser necesario se puede dar un tratamiento fitosanitario vía riego (2ª semana) con productos autorizados.
- Como REPELENTE se puede azufrar fuera del túnel, empleando máquina, generando un ambiente hostil para las plagas.
- Dosis: 25-30 kg/ha.

7 RETIRAR LA MANTA

Cuando se retire la manta es el momento de realizar sueltas de Organismos de control biológico, pero antes hay que hacer una valoración:

1ª Hay presencia de Mosca Blanca.
2ª Hay presencia de Virus.

Aplicación de un tratamiento fitosanitario específico.

Se condiciona la suelta de auxiliares al plazo de seguridad para OCBs.



8 REALIZAR SUeltas

A las 3 semanas de la plantación, cuando se retire la manta.

Amblyseius swirskii en sobres (100-125 ind/m²) 1 sobre/2 plantas, incluyendo refuerzos en las zonas más expuestas (ventanas, bandas, puerta, vientos dominantes...).

Tras la suelta, al estar trabajando con sobres, bajo criterio técnico, se puede tratar para la mosca con relativa tranquilidad.



El período crítico: Instalación

Si aparece virus:

con **planta pequeña** se arrancarán las plantas afectadas y se embolsarán.

con **planta grande** (para evitar el movimiento de la mosca) se aguantará y se aplicará azufre generosamente sobre la planta afectada o se embolsa.

9 FIN DEL CULTIVO

- Si está limpio se podrá eliminar conforme a normativa.

- Si está afectado por virus habrá que aplicar un tratamiento para control del vector y eliminar correctamente.



1 INTRODUCCIÓN

Desde la reciente aparición del virus *Tomato leaf curl New Delhi virus* (ToLCNDV), los cultivos de calabacín están sufriendo severos daños como consecuencia de su elevada eficiencia en la transmisión por su vector *Bemisia tabaci*.

La estrategia de control propuesta se basa en el hecho de que para una baja incidencia de virosis es necesario un buen control del vector minimizando su presencia en los invernaderos. La reducción del vector en las explotaciones establece como prioridad el refuerzo de las estrategias o medidas físicas y culturales, apoyadas en medidas biológicas, químicas y biotecnológicas.



2 OBJETIVO DE ESTA GUIA

Secuenciar las estrategias a nuestro alcance, aplicándolas a lo largo del ciclo de las diferentes cucurbitáceas, para minimizar la presencia del vector y los riesgos de transmisión de ToLCNDV.



3 MEDIDAS PREVIAS

De carácter higiénico

Utilizar material vegetal sano procedente de viveros o semilleros autorizados, con su correspondiente pasaporte fitosanitario. Se intensificarán las medidas de limpieza de restos vegetales y malas hierbas en el invernadero y alrededores.

De carácter estructural

- Mayor hermeticidad para impedir el paso de *Bemisia tabaci*:

- Mallas en bandas y cubreras del invernadero (preferiblemente 10x20 hilos/cm²).
- Faldones en bandas, para evitar corrientes de aire.
- Manta térmica por el perímetro o por todo el invernadero, bien sellada al suelo y encima del tejido de alambre.
- Doble puerta o puerta y malla en las entradas del invernadero (mínimo 10x20 hilos/cm²).



4

PRESIEMBRA

Limpieza

Eliminar todos los restos de cultivo y malas hierbas.

Realizar Tratamiento Fitosanitario sobre la Estructura

(Recomendable si el cultivo anterior ha sido una cucurbitáceas)

- Objetivo: bajar la población de adultos de mosca blanca.
- Es importante en estructuras de palos.
- Hay que considerar:
 - Estado fitosanitario del cultivo anterior.
 - Saito de familias (Solanáceas - Cucurbitáceas).
- Emplear insecticidas específicos.

Colocar Trampas Cromotrópicas antes de la plantación:

- 200 / 300 trampas / ha:
- Se recomienda colocar rollo amarillo adhesivo en el perímetro y bajo puntos de ventilación.
- Control directo sobre adultos de Mosca blanca (puede tener un efecto colateral sobre Nesidiocoris).
- No tiene efecto sobre Organismos de Control Biológico, pues los que se sueltan no son voladores.



5

SIEMBRA

Es fundamental:

- Proteger bien la planta durante su transporte desde el semillero.
- Si hay riesgo de contaminación aplicar tratamiento fitosanitarios sobre la bandeja, con productos sistémicos y autorizados.
- Mantener bien cerrada la DOBLE PUERTA del invernadero.



6

COLOCAR MANTA TÉRMICA

Ancho mínimo de 1 metro. Permite mantener la planta aislada al menos 3 semanas.

Lo ideal es **tunelillo**:

- Enterrar bien la manta en sus bordes.
- Mantiene el cultivo aislado durante más tiempo.
- La planta vegeta mejor.
- Menores riesgos fitosanitarios.

La **manta** directamente encierra riesgos:

- Deformación de hojas.
- Se suele quitar antes.
- Condensación de humedad sobre hojas.

- En caso de ser necesario se puede dar un tratamiento fitosanitario vía riego (2ª semana) con productos autorizados.
- Como REPELENTE se puede azufrar fuera del túnel, empleando máquina, generando un ambiente hostil para las plagas.
Dosis: 25-30 kg/ha.



7 RETIRAR LA MANTA

Cuando se retire la manta es el momento de realizar sueltas de Organismos de control biológico, pero antes hay que hacer una valoración:

1ª Hay presencia de Mosca Blanca.
2ª Hay presencia de Virus.



Aplicación de un tratamiento fitosanitario específico.

Se condiciona la suelta de auxiliares al plazo de seguridad para OCBs.



8 REALIZAR SUELTAS

A las 3 semanas de la plantación, cuando se retira la manta.

Amblyseius swirskii en sobres (100-125 ind/m²) 1sobre/2plantas, incluyendo refuerzos en las zonas más expuestas (ventanas, bandas, puerta, vientos dominantes...).

Tras la suelta, al estar trabajando con sobres, bajo criterio técnico, se puede tratar para la mosca con relativa tranquilidad.

El período crítico: Instalación

Si aparece virus:

con **planta pequeña** se arrancarán las plantas afectadas y se embolsarán.

con **planta grande** (para evitar el movimiento de la mosca) se aguantará y se aplicará azufre generosamente sobre la planta afectada o se embolsa.



9 FIN DEL CULTIVO

- Si está limpio se podrá eliminar conforme a normativa.

- Si está afectado por virus habrá que aplicar un tratamiento para control del vector y eliminar correctamente.





Región de Murcia
Consejería de Agricultura y Agua

Dirección General de Industria Agroalimentaria y
Capacitación Agraria

Servicio de Sanidad Vegetal

Plaza. Juan XXIII nº 4
30.008 MURCIA

CONTROL DE VIROSIS EN CALABACÍN Y OTRAS CUCURBITÁCEAS

El virus del rizado del tomate Nueva Delhi, ToLCNDV



Medidas de Control para ToLCNDV

- NO HAY MEDIDAS SIMPLES PARA SU CONTROL
- DEBEN ESTABLECERSE ESTRATEGIAS INTEGRADAS:
 - Reducir niveles de población del vector *Bemisia tabacci*.
 - Reducir el nivel de inóculo (plantas virosadas).
 - Aumentar la protección física de las plantaciones.

Invernaderos multitúnel



■ JORNADA TÉCNICA AGROALIMENTARIA

VIROSIS EN HORTÍCOLAS

VIROSIS EMERGENTES EN CULTIVOS HORTÍCOLAS:



TYLCV



ToLCNDV



STV



PeVYV

ELVIRUS MERIDIONAL DEL TOMATE ***(Southern tomato virus, STV)*** **EN CULTIVOS DE TOMATE EN** **ESPAÑA**

Virus meridional del tomate (*Southern tomato virus*, STV)

- Detectado en **2009** en plantaciones de tomate (diferentes cultivares) de **Estados Unidos** (California y Mississippi) y **suroeste de México** que mostraban síntomas de **menor desarrollo, clorosis, falta de madurez y reducción del tamaño de los frutos** (Sabanadzovic et al., 2009).



- En **2013**, STV fue detectado en cultivos de tomate asintomáticos del sureste de **Francia** y en plántulas asintomáticas de semillero de diferentes variedades comerciales, lo que planteó dudas sobre su patogenicidad (Candresse et al., 2013).

Virus meridional del tomate (*Southern tomato virus, STV*)

- **1ª detección en España** fue en **2013** en muestras de tomate tomadas en 2006 en Gran Canaria en coinfección con ToTV, PepMV y ToCV (Verbeek et al., 2015).
- En **2014** se confirma su detección en cultivos de tomate de las Islas Canarias, Granada y Almería, que mostraban en ocasiones maduración irregular.
- Esta enfermedad ha sido denominada por los productores canarios como el “**síndrome del falso PepMV**” por la similitud con la enfermedad que origina este virus.
- En **2015** en Sicilia (Italia) y China.

¿Qué sabemos del STV?

- STV es un virus cuyo genoma consta de **una molécula de RNA de doble cadena** de **3.5 Kb** con **dos ORFs** solapantes que codificarían para la proteína de cubierta y para la RNA polimerasa.
- Está **relacionado filogenéticamente** con las familias:
 - **Totiviridae** (contiene virus de nematodos y protozoos)
 - **Partitiviridae** (que contiene virus de hongos y plantas)
- STV forma parte de un grupo de virus que constituyen el nuevo **género Almagavirus** (familia **Almagaviridae**) catalogado como un grupo de **criptovirus**.
- No se transmite de forma mecánica ni por injerto.
- Si por **semilla**, con una altísima **eficiencia** que puede alcanzar el **90% o más**.

CRIPTOVIRUS (Roossinck, 2010)

- 1ª detecciones en plantas en 60s y 70s.
- Virus que no causan enfermedad de importancia económica.
- En ocasiones pueden llegar a causar síntomas de enfermedad muy suaves. **baja prioridad en la investigación**
- No transmisibles de forma horizontal.
- Transmisión vertical.
- No se transmiten por injerto.
- No se mueven célula a célula ¿?
- Presentes en los meristemas.
- Bajo título.
- Aunque a menudo ignorados, pueden tener efectos significativos en la evolución de los virus agudos y en su hospedante.

¿Qué no sabemos del STV?

- Se desconoce si existe algún organismo **vector** que lo transmite, aunque los estudios epidemiológicos realizados sugieren la transmisión mediante algún vector aéreo.
- No se conoce cuál es el **papel que desempeña STV en la manifestación de síntomas**, puesto que se detecta tanto en plantas sintomáticas como en asintomáticas y STV se detecta normalmente en coinfección con otros virus como CMV, PepMV, PVY, ToCV, ToMV, ToTV y TSWV.

Virus meridional del tomate (*Southern tomato virus, STV*)

- La **falta de datos** acerca de la **biología y epidemiología**
- su **alta tasa de transmisión por semilla**
- Detectado en el **cultivo del tomate**

Preocupación
entre los
productores
españoles

- En 2014 se ha solicitado al INIA un proyecto E-RTA. PROYECTOS I+D EMERGENTES para **profundizar en el conocimiento del virus y establecer el papel** que juega como agente etiológico de la enfermedad con el fin de poder establecer **estrategias eficaces de control** de la misma.

- Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA)
- Laboratorio de Sanidad Vegetal de Tenerife
- Cooperativa Agrícola Granada-La Palma
- Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA)
- Laboratorio Agroalimentario y Fitopatológico de Gran Canaria
- Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario (IMIDA)
- Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal de Almería
- Instituto Agroforestal Mediterráneo. Universitat Politècnica de València



"Emergencia del virus meriodional del tomate (Southern tomato virus, STV) en cultivos del tomate en España: Carcterización, epidemiología y desarrollo de estrategias para su control",

1. Desarrollo de **métodos fiables para la detección** del virus.
2. La **caracterización** molecular y biológica de las poblaciones de STV.
3. El estudio de la implicación de hongos u otros patógenos en la enfermedad.
4. **Comprobar si el STV es agente etiológico** de enfermedad.
5. **Determinar la implicación del virus en la manifestación del síndrome del falso PepMV.**
6. El estudio de la **incidencia y distribución geográfica** de STV en las principales áreas productoras de tomate de España.
7. La determinación de los **reservorios naturales** del virus, además de otras especies cultivadas.
8. El **estudio de los modos de transmisión natural** de STV: vertical (semillas) y horizontal (vectores terrestres o aéreos). Se estudiará la **localización del virus en distintas partes de la semilla** y se ensayarán distintos tratamientos para el control de la enfermedad.

STV en España:

- STV se ha detectado en Islas Canarias, Granada, Almería y Valencia en **numerosas plantaciones** de tomate de **distintas variedades**.
- STV se ha detectado en numerosos **lotes de semillas de tomate comerciales** (incluyendo algunos portainjertos).
- STV se ha detectado en **plántulas de semilleros asintomáticas**.
- STV se detecta en plantaciones en **infección simple**.
- STV se ha detectado en plantaciones en **coinfección con otros virus**.
- STV se ha detectado **en plantas asintomáticas**.

Southern tomato virus (STV)



STV+CMV



STV+CMV+PepMV



■ JORNADA TÉCNICA AGROALIMENTARIA

VIROSIS EN HORTÍCOLAS

VIROSIS EMERGENTES EN CULTIVOS HORTÍCOLAS:



TYLCV



ToLCNDV



STV



PeVYV

Virus de las venas amarillas del pimiento.

Pepper vein yellows virus (PeVYV)

✓ Primeros síntomas en España:

- Noviembre de 2012
- Invernaderos de **Almería**

(Roquetes de Mar, Vícar, El Solanillo, San Agustí, La Mojonera y de El Elegido)



Virus de las venas amarillas del pimiento (*Pepper vein yellows virus, PeVYV*)

Sintomatología:

- Parte intermedia-alta de la planta
- Entrenudos cortos
- Amarilleo internervial



Virus de las venas amarillas del pimiento (Pepper vein yellows virus, PeVYV)



Virus de las venas amarillas del pimiento (*Pepper vein yellows virus, PeVYV*)



- Frutos maduros con falta de color y maduración no uniforme

Virus de las venas amarillas del pimiento
(*Pepper vein yellows virus, PeVYV*)

- Amarilleo internervial de las hojas que se curvan ligeramente hacia el haz.
- Los frutos son más pequeños y presentan una maduración no uniforme y decolorados.

sano



PeVYV



PeVYV

Almeria enero 2016

Asintomática



PeVYV



Virus de las venas amarillas del pimiento (*Pepper vein yellows virus, PeVYV*)

Los frutos adquieren al madurar un tono mucho pálido (las variedades rojas se quedan con color anaranjado, las naranjas de color amarillo y los amarillos se quedan amarillo pálido), y también se puede observar una maduración irregular.



Virus de las venas amarillas del pimiento (*Pepper vein yellows virus*, PeVYV)

Los frutos adquieren al madurar un tono mucho pálido (las variedades rojas se quedan con color anaranjado, las naranjas de color amarillo y los amarillos se quedan amarillo pálido), y también se puede observar una maduración irregular.



Virus de las venas amarillas del pimiento (*Pepper vein yellows virus*, PeVYV)

Frutos más pequeños y achatados, con maduración no uniforme y decolorados.



Virus de las venas amarillas del pimiento (*Pepper vein yellows virus*, PeVYV)

Los frutos con maduración irregular.



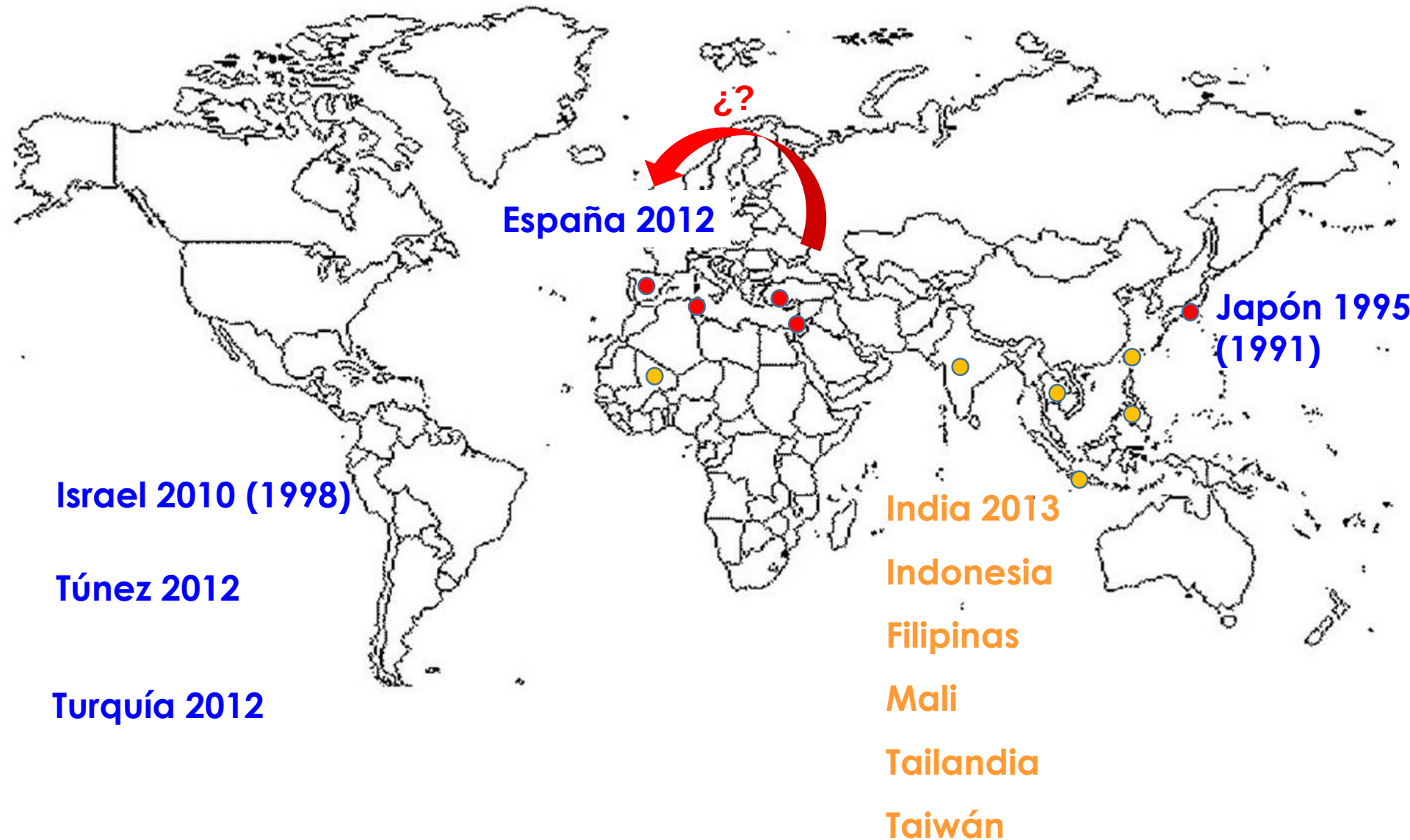
Pimiento italiano

Virus de las venas amarillas del pimiento.

Pepper vein yellows virus (PeVYV)

- ✓ Este virus fue descrito por primera vez en cultivos protegidos de pimiento en **Japón** en **1991**, aunque la identificación de PeVYV como el agente causal fue en **1995**
- ✓ en **Israel** en **2010** (síntomas ya observados en cultivos de pimiento protegidos y al aire libre del valle de Arava desde **1998**), aunque inicialmente identificado como *Pepper yellow leaf curl virus* (PYLCV)
- ✓ En **Túnez** y **Turquía** en **2012** (síntomas observados en cultivos de pimiento al aire libre en 2011) e identificado con el nombre de *Pepper yellows virus* (PepYV)
- ✓ En **2013** en **India, Indonesia, Filipinas, Mali, Tailandia, Taiwán**
- ✓ En **2013** en **España** (provincia de Almería)

Distribución mundial del PeVYV:



Virus de las venas amarillas del pimiento. (*Pepper yellow vein virus*, PeVYV)

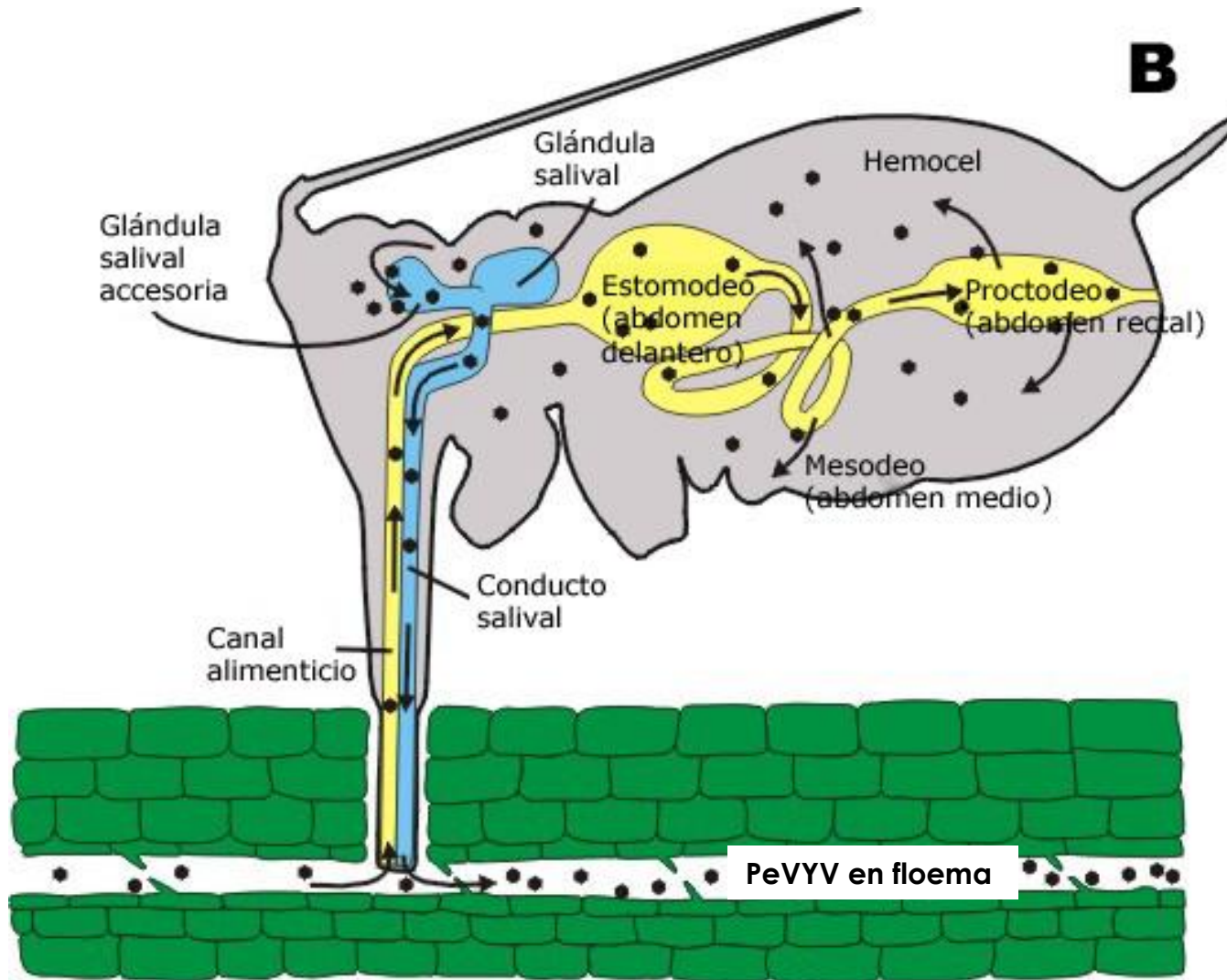
✓ Virus del género *Polerovirus* (familia *Luteoviridae*)

✓ Transmisión de PeVYV:

- Se transmite en la naturaleza por **pulgones** de **forma persistente no propagativa**.
- Las especies de pulgones citadas como transmisoras de éste virus son *Myzus persicae* (con tiempos de adquisición y transmisión de más de 24 horas) y más eficazmente por *Aphis gossypii* (con un tiempo de adquisición de tal sólo 5 minutos y un tiempo de transmisión de pocas horas).



- No está demostrada su transmisión por semillas pero si por **injerto**.

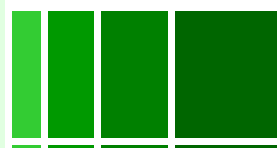


Adquisición de virus de tipo persistente o circulativo, adquiridos cuando los áfidos y otros insectos vectores se alimentan del floema o de las primeras células de los tejidos (Gergerich & Dolja, 2006)

Virus de las venas amarillas del pimiento (*Pepper vein yellows virus*, PeVYV)

Medidas de control:

- ✓ El mejor control sería **impedir la entrada de los pulgones vectores al cultivo**, para ello se recomienda:
 - Colocar **mallas y trampas cromotrópicas adhesivas** desde el inicio del cultivo
 - **Vigilar las aberturas, el estado de los cerramientos y controlando las roturas**
 - Controlar la dispersión de los pulgones: Se recomienda desde el inicio del cultivo fomentar **altas poblaciones de enemigos naturales** en los cultivos de manera preventiva utilizando plantas reservorio masivamente.
- ✓ **Eliminar las malas hierbas y restos de cultivos.**
- ✓ No abandonar los cultivos al final del ciclo.
- ✓ Empleo de **material vegetal sano** procedente de semilleros autorizados.
- ✓ **No asociar cultivos reservorio** de pulgón en la misma parcela.
- ✓ Arrancar y destruir convenientemente las plantas afectadas por virus (incineración, embolsando el material y sacándolo del invernadero para su gestión).
- ✓ **Potenciar un control integrado de la plaga.**
- ✓ Actuar con **fitosanitarios** cuando técnicamente se estime (al observar la plaga) racionalizando su uso al mantenimiento de los enemigos naturales.



*RELACIÓN DE PRODUCTOS AUTORIZADOS EN
PRODUCCIÓN INTEGRADA.*

Cultivo: PIMIENTO

AGENTE:

PRODUCTOS:

Pulgones

ACEITE DE PARAFINA
AZADIRACTÍN
OXAMILO
PIMETROZINA
PIRETRINAS (EXTRACTO DE PELITRE)
PIRIMICARB
SPIROTETRAMAT 15% [OD] PV
TIACLOPRID
TIAMETOXAM

http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/raif/sv_sustancias/insecticidas/index.html

Se pueden consultar las materias activas autorizadas para cada agente y por cultivo con sus restricciones de uso.

ORGANISMOS DE CONTROL BIOLÓGICO

- *Adalia bipunctata*
- *Aphidius colemani* y otras especies como *ervi.*
- *Aphidoletes aphidimiza*
- *Chrysoperla carnea*
- *Lysiphlebus testaceipes*
- Plantas reservoreo (*Banker-plant*)
- *Aphelinus abdomonalis*

Virus de las venas amarillas del pimiento (*Pepper vein yellows virus*, PeVYV)

En invernaderos donde se haya detectado plantas de pimiento con PeVYV se recomienda:

1. Controlar las poblaciones de pulgones hasta minimizar su presencia en todo momento mediante control biológico continuo y eficaz, bien mediante tratamientos químicos localizados.
2. Reducir la fuente de inóculo mediante la destrucción de las plantas sintomáticas y afectadas por PeVYV (incineración en la propia explotación, deshidratación, embolsado y entrega a un gestor autorizado de residuos vegetales)

Virus de las venas amarillas del pimiento (*Pepper vein yellows virus*, PeVYV)

PRESENTE Y FUTURO

- **Poco se sabe** todavía del PepVYV
- **¿Plantas arvenses que puedan actuar como reservorios naturales?**
- **¿Transmisión por semilla?**

■ JORNADA TÉCNICA AGROALIMENTARIA

VIROSIS EN HORTÍCOLAS

Gracias por su atención

