

# *Tomato brown rugose fruit virus “ToBRFV”*

## **VIRUS RUGOSO DEL TOMATE**

ÁGUILAS, 17-nov-2021

### **ESTRATEGIAS A NIVEL PRODUCTOR**

- Introducción general
- Medidas para prevenir su introducción
- Medidas para prevenir su expansión
- Medidas de exclusión
- Conclusiones



*Antonio Monserrat Delgado*

# FOTOS MURCIA

2013



2016



2016





# *“ToBRFV” ¿Cuándo se ha introducido en la Región de Murcia?*

- *Confirmado oficialmente en septiembre 2021*
- *¿ Es posible algún caso anterior?*



*“la distribución real de este virus a nivel mundial es desconocida”*  
*“las técnicas para su detección se han desarrollado recientemente y éstas no están disponibles en todos los países”*

Descrito por primera vez en Jordania en 2015

RÁPIDA EXPANSIÓN

¿TÉCNICAS PARA SU IDENTIFICACIÓN?

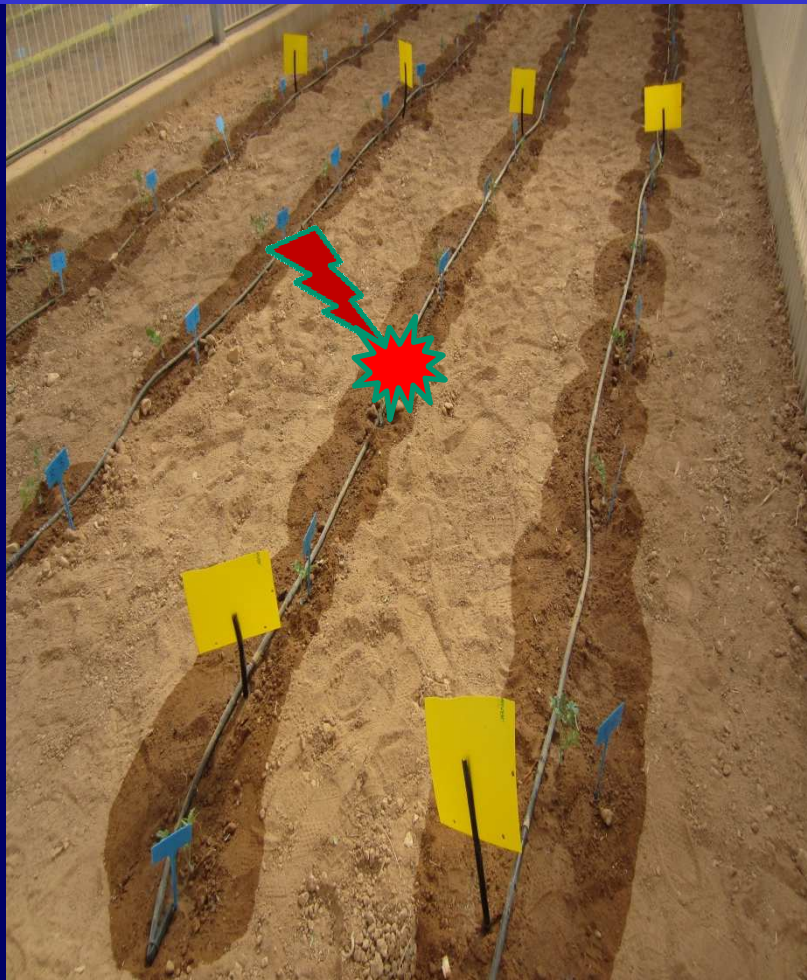
# Curso sobre Gestión Integrada de Plagas en tomate

## PARTE 6: LAS VIROSIS

		DISTR	TRANSMISIÓN	OBSERVACIONES
<i>TYLCV</i>	De la cuchara o rizado	+++	Bemisia	“Resistencias parciales”
<i>PepMV</i>	Del pepino dulce	+++	Contacto	(Razas necróticas)
<i>TSWV</i>	Bronceado	++	Frankliniella	Resistencias
<i>ToCV</i> (y <i>TICV</i> )	Amarilleamientos del tomate	+	Bemisia / Trial.	Diferencias sensibilidad
<i>PVY</i>		+	Pulgones	
<i>CMV</i>		+	Pulgones	Carna-5
<i>EMDV</i>	Enanismo de la berenjena	+	¿Pulgones, otros?	
<i>TBSV</i>	Enanismo ramificado	+	Contacto	
<i>OTROS</i>	<i>ToTV, ToMV, TANV, ToCSV, AMV, TMV, ToMV, PVX, PT;</i>			
<b>Colapso o muerte súbita</b>		++	<b>PepMV + Olpidium+ Otros factores</b>	

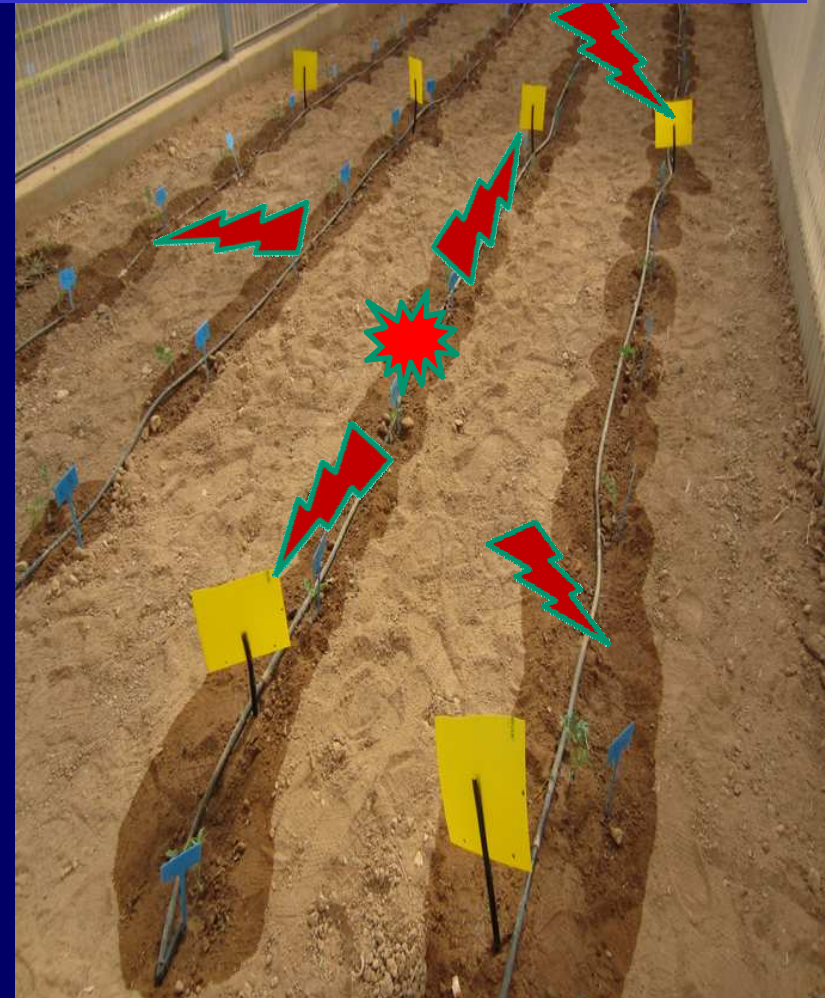
# CONTAMINACIONES PRIMARIAS

¿Cómo nos llega a  
nuestras parcela?



# CONTAMINACIONES SECUNDARIAS

¿Cómo se extiende en  
nuestras parcela?



# *Tomato brown rugose fruit virus “ToBRFV”*

## VIRUS RUGOSO DEL TOMATE

### ESTRATEGIAS A NIVEL PRODUCTOR

- Introducción general

## 1. Medidas para prevenir su introducción

- Medidas para prevenir su expansión
- “Contaminaciones primarias”
- Medidas de exclusión
- Conclusiones



## ***CONTAMINACIONES PRIMARIAS (1)***

***Semilla → Plantas trasplante***

***((Bajísima probabilidad, pero posible))***



- **No poner variedades/portainjertos de prueba, sin garantías**
- **Trabajar con semilleros “seguros”**  
*(Si me dejan entrar a las naves de producción, son poco fiables)*



## ***CONTAMINACIONES PRIMARIAS (2)***

***“Por cualquier objeto o cosa que haya estado en contacto con material o plantas afectadas”***

***((Alta probabilidad si vienen de una parcela afectada))***

***Con personas (manos, ropas, herramientas, .....)***

- **Visitas:** evitarlas, salvo que se adopten medidas de seguridad (no vienen de otra plantación, no tocan las plantas, .....)



## ***CONTAMINACIONES PRIMARIAS (2)***

*Con personas (manos, ropas, herramientas, .....)*

**((Alta probabilidad si vienen de una parcela afectada))**

### **Técnicos (fundamental):**

- **Guantes de un solo uso**
- **Desinfección de sus herramientas corte**
- **Desinfección de zapatos (bandeja con alfombra desinfectante)**
- **Tocar las plantas solo lo imprescindible**
- **Adecuar la programación visitas**
- **Otras medidas (batas y calzas de un solo uso, .....)**



## CONTAMINACIONES PRIMARIAS (2)

*Con personas (manos, ropas, herramientas, .....)*

**((Alta probabilidad si vienen de una parcela afectada))**

- **Trabajadores** (fundamental):
  - Ropas y herramientas exclusivas para la explotación
  - Delimitación naves o zonas de trabajo jornada
  - Desinfección de zapatos (bandeja con alfombrilla con agua+lejía ....)
  - Desinfección de herramientas y guantes antes de cada nueva nave



# ***CONTAMINACIONES PRIMARIAS (3)***

***Con maquinaria y diversos objetos***

**((Alta probabilidad si vienen de una parcela afectada))**



**Maquinaria tratamientos**

**- Limpiar las zonas de roce  
(agua a presión o un desinfectante)**



**- Otra maquinaria (finalización o  
preparación parcelas): libre de  
tierra o restos vegetales, ...**



**Cajas (desinfectadas  
o de un solo uso)**

# ***CONTAMINACIONES PRIMARIAS (4)***

## ***Con insectos auxiliares***

**((Alta probabilidad si vienen de una parcela afectada))**

- **Abejorros: no cambiar colmenas de naves, eliminar las colmenas antes de terminar la plantación**
  
- **No recoger móridos de otras plantaciones**



## TÉCNICAS DE INTRODUCCIÓN

- Desde poblaciones naturales  
(**ventajas** e **inconvenientes**)



## TÉCNICAS DE INTRODUCCIÓN

- Desde insectarios a plantaciones definitivas  
(**ventajas** e **inconvenientes**)



## TÉCNICAS DE INTRODUCCIÓN

- Desde otras plantaciones



## (**ventajas** e **inconveniente**)

- Importantes riesgos fitopatológicos
- Mitoa o hímicos de ciclos
- Puede aprovecharse el levantamiento de otras plantaciones

## TÉCNICAS DE INTRODUCCIÓN

- En semilleros  
(**ventajas** e **inconvenientes**)



- Entre 5-9 días antes del trasplante
- Densidades:
  - Final de verano a otoño: 0,25
  - Primavera-inicio verano: 0,15
- Aportes de proteínas (huevos de
- Precauciones tratamientos



# *Tomato brown rugose fruit virus “ToBRFV”*

## VIRUS RUGOSO DEL TOMATE

### ESTRATEGIAS A NIVEL PRODUCTOR

- Introducción general
- Medidas para prevenir su introducción

## 2.- Medidas para prevenir la expansión

- Medidas de exclusión
- **“Contaminaciones secundarias”**
- Conclusiones



## ***CONTAMINACIONES SECUNDARIAS (1)***

### ***Trabajadores: labores***

**((Alta probabilidad))**

- **No pasar de unas naves a otras o sectores con los mismos guantes/herramientas/batas**
- **Desinfectar herramientas de corte y guantes con frecuencia**
- **Trabajar siempre en el mismo sentido en las líneas**
- **No tocar plantas con síntomas sospechosos (avisar al encargado). Formar a los trabajadores (encargado) para identificar posibles síntomas.**
- **Eliminar “adecuadamente” las plantas sintomáticas y colindantes.**
- **Dejar para la última hora de la jornada los trabajos en líneas o zonas donde se hayan detectado plantas sospechosas**



## CONTAMINACIONES SECUNDARIAS (2)

### *Insectos auxiliares* ¿¿Probabilidad media (\*)??

- Abejorros, no por el polen pero si por algunas roturas de tejidos.
  - **Muy pocas plantas virosadas, que se van eliminando ¿no retirar las colmenas de abejorros?**
  - **Niveles importantes de plantas virosadas: eliminar las colmenas**



- **Míridos: contaminaciones entre plantas colindantes o muy próximas ¿? ¿trabajar con ellos de manera habitual?**

## ***CONTAMINACIONES SECUNDARIAS (3)***

***Entre plantas***

**((Alta probabilidad))**

- **Solo entre plantas en contacto directo (perchas con descuelgue?)**



## ***CONTAMINACIONES SECUNDARIAS (3)***

***Otros medios: agua de riego ((Alta probabilidad))***

- **Muy limitado (\*)**



# *Tomato brown rugose fruit virus “ToBRFV”*

## **VIRUS RUGOSO DEL TOMATE**

### ESTRATEGIAS A NIVEL PRODUCTOR

- Introducción general
- Medidas para prevenir su introducción
- Medidas para prevenir su expansión
- **Medidas de exclusión**

**“Cómo eliminarlo de parcelas afectadas”**



**- Persistencia del virus en la parcela:**

**En restos de plantas afectadas, determinadas hierbas, sustratos y cualquier superficie inerte**



## ¿Cuánto tiempo?..... algunas referencias:

*"En suelos arcillosos, se ha demostrado que el ToBRFV puede sobrevivir durante años..."*

*"... hasta la fecha no hay estudios que evalúen la supervivencia del ToBRFV en el suelo a bajas o altas temperaturas, en distintos sustratos de cultivo u otro tipo de material..."*

*"... el tratamiento de bandejas en un baño de agua a 70°C durante 5 minutos no es eficaz en la inactivación del virus, sin embargo, a 90°C sí es capaz de lograr dicha inactivación ...."*

# Hierbas hospedantes

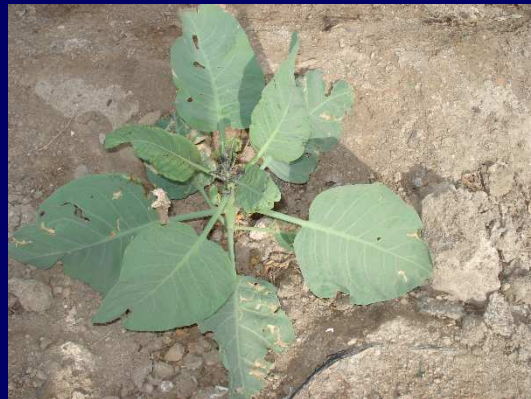
*Chenopodium murale*  
(cenizos)



*Solanum nigrum*  
(hierbamora, tomatito)



*Nicotiana glauca*  
(gandules)



*Nicotiana tabacum*  
(tabaco)



# ¿QUÉ HACER?





**¡ESTO NO!**

- Además incumpliría las “*Medidas de obligado cumplimiento*” establecidas



## **Medidas de exclusión (1)**

- Retirar los restos de plantación y de hierbas**
- Evitar cultivo sensible posterior \* (tomate o pimiento)**
- En barbechos y otros cultivos, evitar la presencia de hierbas sensibles**



¿Podría una solarización/biosolarización  
ayudar?





TBSV



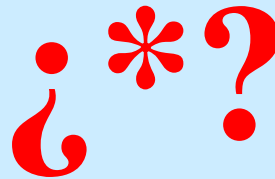


**Elevadas temperaturas: pueden ayudar a inactivar el virus en diferentes superficies**



## Medidas de exclusión (2)

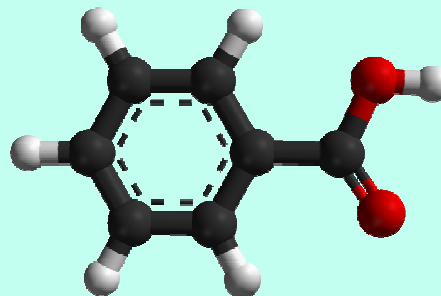
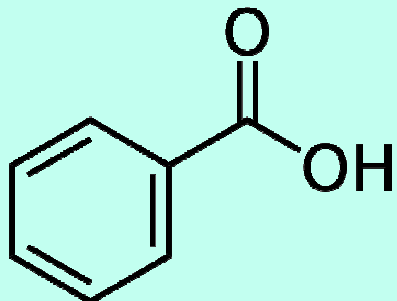
- Limpieza y desinfección de superficies:
  - Soportes estructuras
  - Tuberías de riesgo
  - Retirada de restos de hilos y otros materiales



### - Productos a utilizar:

- Productos clorados: lejía, dióxido de cloro, ...
- Otros: ácido benzoico

etanol, amonios cuaternarios, fosfato trisódico, ozono, peróxido de hidrógeno ....



## Medidas de exclusión (3)

- Hidropónicos: retirar, limpieza y desinfección de la parcela, introducir nuevos sustratos





## *Para terminar:*

- *Nos enfrentamos a otro virus especialmente peligroso y complejo de manejar*
- *Las variedades con resistencias pueden ser el futuro, pero hoy tenemos que actuar*
- *Es fundamental conocerlo: ¿Cómo nos puede entrar? ¿Cómo se extiende? ¿Cómo se conserva?, para poder actuar*



*- Hay medidas que pueden integrarse para limitar los riesgos, pero cada empresa y agricultor debe adaptarlas a sus propias condiciones de cultivo*



*-Con independencia de este virus, la integración de buenas prácticas fitosanitarias va a reducir los riesgos de otras importantes plagas y enfermedades*

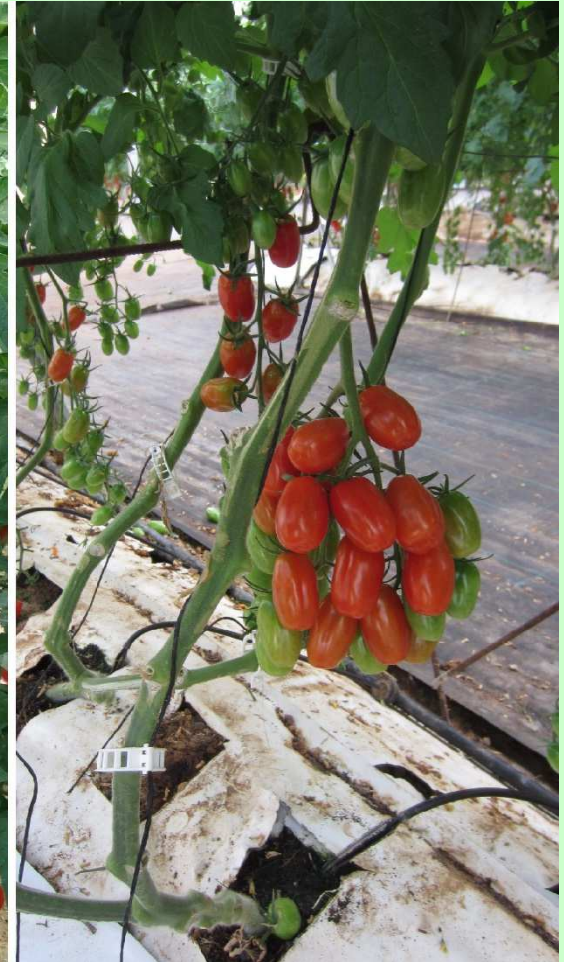
*Medidas básicas de preparación de las parcelas:*

*- Mantener las naves totalmente limpias de restos de plantaciones y de hierbas, mínimo:*

- 6 semanas*
- (4 semanas, con picos de temperaturas >60°C)*
- (8 semanas, si no se alcanzan picos >40°C)*

*- Lo ideal: solarización o biosolarización*

*Seguro que vamos a seguir produciendo tomates  
de extraordinaria calidad y seguridad*



***MUCHAS GRACIAS***