

Virosis en cultivos hortícolas

ELISA SAEZ ALONSO.
ANGELES SANCHEZ BAÑOS.

Servicio de Protección de Vegetales de la Mojonera.



Arriba a la izq.,
virus del mosaico del pepino
(*Cucumber Mosaic Virus-CMV*)
en hoja de melón.
Arriba a la dcha.,
Tomato Spotted wilt virus,
bronceado del tomate,
en fruto.

No existen métodos
curativos para
el control de virosis,
ya que es imposible
eliminar la infección
por métodos químicos,
por lo que hay que ir
a métodos preventivos.

Según Gibbs y Harrison, los virus son parásitos transmisibles con un ácido nucleico inferior a 3×10^2 daltons en peso y que necesitan ribosomas y otros componentes de las células huéspedes para su multiplicación.

Las características de estos virus pueden resumirse en: pequeño tamaño lo cual hace que sean invisibles en el microscopio óptico; son parásitos obligatorios, no pudiendo multiplicarse fuera de organismos vivos ya que su única forma de vida es el interior de las células, por lo tanto no puede hablarse de «lucha química», ya que cualquier producto que actuara contra el virus, lo haría primero contra la propia planta; incapacidad

Cuadro 1:
Sintomatología de los virus transmitidos por áfidos.

Cultivo	Hoja	Fruto
Pimiento	Mosaico. Alargamiento de hojas. A veces manchas necróticas. Ausencia de brillo. Rizamiento de nervios.	Deformación. Anillos concéntricos.
Tomate	Mosaico suave verde claro. Verde oscuro en hojas apicales. Reducción de la superficie del foliolo (foliomorfismo).	Dibujo en anillos necróticos. Reducción del tamaño. Deformaciones. Necrosis.

Es necesario impedir a los pulgones llegar a los semilleros, protegiendo los mismos, ya que la transmisión del virus por el pulgón es muy rápida.

idad de penetrar por sí solos en las plantas, debido a ello necesitarán agentes transmisores y otros mecanismos (tratamientos, heridas, etc.) que les permita ponerse en contacto con las células vivas.

Principales virosis encontradas en los cultivos hortícolas

1.- Virosis en Solanáceas

1.1.- Virus transmitidos por áfidos

1.1.1.- Virus del mosaico del pepino (*Cucumber mosaic virus*,

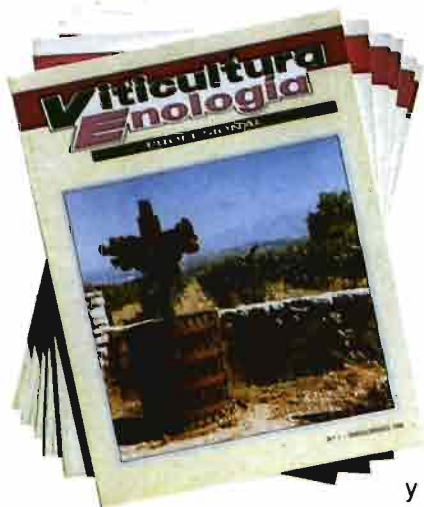
CMV).

Este virus afecta a numerosas especies de plantas, tanto hortícolas como ornamentales y malas hierbas, sobre todo al aire libre. Se ha identificado en pimiento y tomate; entre las malas hierbas en *Senecio vulgaris*, *Capsella bursapastoris* (Zurrón), *Stellaria media* (Hierba pajarrera), *Malva silvestris* (Malva), *Sonchus sp.* (Cerraja común), *Lamium purpureum*, *Urtica dioica*, etc.

La sintomatología de los virus transmitidos por áfidos, varían mucho dependiendo de la especie a la que afecta, de la raza del virus, de la fecha de contaminación de la planta; cuando la infección es precoz los daños son mayores que si la infección es tardía. (Cuadro 1).

1.1.2.- Virus Y de la patata (Potato virus Y, PVY)

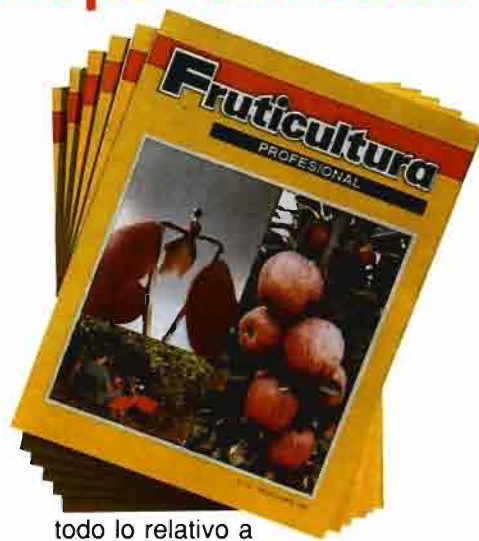
Se distribuye prácticamente por todo el mundo. Su gama de huéspedes está prácticamente limitada a solanáceas, aunque algunos miembros de las familias Amarantáceas, Quenopodiáceas Compuestas y Leguminosas



Las Revistas Especializadas del Sector

todo lo relativo a la **producción de uva para mesa y vinificación, técnicas enológicas y del embotellado**

Año 1992: 6 ejemplares/año: 4.700



todo lo relativo a **cultivos leñosos de frutales** (frutales de hueso y pepita, cítricos, frutos secos, subtropicales, pequeños frutos, olivo, etc.) **desde la producción de plantas hasta su comercialización**

Año 1992: 8 ejemplares/año: 5.900

Redacción, Suscripciones y Publicidad

✉ Apdo. Correos 20.151
08080 BARCELONA
(España).
☎ Tel.: (93) 456 85 63
☎ Fax: (93) 235 91 04



son susceptibles. Dentro de las solanáceas ataca a patata, pimiento, tomate y tabaco.

La sintomatología en pimiento se manifiesta porque se produce oscurecimiento y necrosis de los nervios foliares, necrosis en flores, defoliación, necrosis en tallo; en frutos alteraciones de color, deformaciones y manchas.

En tomate, los síntomas se manifiestan en hojas con un suave mosaico y manchas necróticas internerviales visibles por el haz y por el envés que, a veces, se extienden a peciolo y tallos. El crecimiento de las plantas se reduce y la producción disminuye.

Este virus se transmite de forma no persistente por 25 especies de pulgones, aunque no se transmite por semilla en ninguna de las especies que infecta, aunque si pasa al tubérculo en el caso de la patata.

1.1.3.- Métodos de lucha contra virus transmitidos por pulgón

No existen métodos curativos para el control de virosis, ya que es imposible eliminar la infección por métodos químicos, como se puede hacer en hongos y bacterias, por lo que hay que ir a métodos preventivos encaminados a reducir las plantas huéspedes reservorio de virus y proteger a los cultivos de los insectos vectores.

Algunos de los métodos empleados para luchar contra estos virus transmitidos por áfidos son:

- Eliminación de malas hierbas en las parcelas y alrededores, ya que actúan como reservorio de virus, así como de sus insectos vectores, además muchas de estas malas hierbas transmiten el virus por la semilla (*Stellaria media*), por lo que éste se puede perpetuar de un cultivo a otro.
- Protección de semilleros para evitar contaminaciones precoces, reduciendo la gravedad de la enfermedad. Es necesario impedir a los pulgones llegar a los semilleros, protegiendo los mismos, ya que la transmisión del virus por el pulgón es muy rápida.
- Uso de variedades resistentes o tolerantes.
- Pulverizaciones con aceites minerales.
- Utilización de acolchado plástico reflectante (transparente o plateado).

1.2.- Virus transmitidos por trips

1.2.1.- Virus del bronceado del tomate (Tomato spotted wilt virus, TSWV).

Este virus se detectó por primera


vez en España en 1989 (Valencia y Almería), en pimiento y tomate, teniendo una rápida difusión.

Afecta, principalmente, a pimiento y tomate, sobre todo, al aire libre; es especialmente grave su presencia en semilleros, por los problemas epide-

CULTIVOS FLORECIENTES

AGROSISTEMAS diseña sus modelos pensando en el horticultor, sus formas, dimensiones y detalles de acabado les dan gran resistencia y solidez. Todos los materiales AGROSISTEMAS, cumplen


normas de calidad tanto en estructura como en cubiertas. Por lo que cuando usted compra un invernadero AGROSISTEMAS quedará plenamente satisfecho en su elección.



invernaderos

Agrosistemas

Multitúneles módulos de 7,50 mts. de ancho.




Bitúneles de 16 mts. de ancho.

Túneles de 10,50, 9,50, 8,50 y 6,50 mts. de ancho.

ASTHOR AGRICOLA, S.A.

Polígono Industrial Bravo; 33429 Viella-Colloto-Asturias
Teléfono (985) 79 25 75 - 79 45 40 - Fax (985) 79 43 25



El TSWV puede ser adquirido por las larvas y no por el adulto del trips.

La transmisión se realiza sólo por el adulto, que ha corrido en estado de larva, en plantas afectadas.

miológicos que acarrea.

Es un virus muy polífago, siendo capaz de infectar a 350 especies de plantas. Las mayores pérdidas se producen en los cultivos hortícolas y ornamentales.

La sintomatología es muy variable, dependiendo de la planta huésped a la que afecta y del propio virus en sí (según sea una raza u otra tienen distinta agresividad), además con el paso del tiempo deja de ser infectivo, así como de otros factores externos como temperatura, edad de la planta, etc. Los síntomas generales son: falta de crecimiento (mal desarrollo y en algunos casos enanismos), clorosis, necrosis, distorsión de las hojas y anillos concéntricos en frutos donde aparecen manchas circulares.

La transmisión de este virus se realiza mediante varias especies de trips (*T. tabaci*, *Frankliniella occidentalis*, *F. fusca*, *F. Schultzen*) de forma no persistente.

El TSWV puede ser adquirido por las larvas y no por el adulto del trips. La transmisión se realiza sólo por el adulto, que ha corrido en estado de larva, en plantas afectadas.

La transmisión por semillas está citada en tomate (Jones y Crowley), el virus aparentemente es transportado en el tegumento, pero no en el embrión, según otros autores no hay transmisión por semillas, sino que el peligro está en las plantas de multiplicación vegetativa.

Los métodos de lucha contra TSMV pueden ser manejados adoptando prácticas culturales que previenen o limitan la actividad de los vectores y por el uso de cultivos con resistencia genética para el virus, para el vector o para ambos. Los métodos de lucha más aconsejados son:

- Eliminación de plantas afectadas.
- Eliminación de malas hierbas tanto en el cultivo como en los alrededores ya que juegan un papel impor-

Nitrato de Calcio de Noruega



SUPERIOR SOLUBLE

15.5% N.
19% Ca (26% CaO)
34,5 U.F.



**NITROGENO NITRICO
CALCIO SOLUBLE Y ASIMILABLE**

tante en la incidencia y desarrollo de las enfermedades víricas y además este virus al ser polifago, se perpetúa de un cultivo a otro en estas plantas que actúan como reservorios.

- Control de vectores aunque resulta especialmente difícil, ya que los tratamientos químicos contra el vector no siempre resultan eficaces.

- Utilización de variedades resistentes. Actualmente no existen en el mercado variedades resistentes, aunque se está trabajando en su búsqueda y se espera que en los próximos años se puedan conseguir.

- Protección de semilleros para evitar contaminaciones precoces. (Cuadro 2).

1.3.- Virus transmitidos por semillas/contacto

1.3.1.- Virus del mosaico del tabaco (Tobacco mosaic virus-TMV) y virus del mosaico del tomate (Tomato mosaic virus-TOMV)

El TOMV es morfológicamente similar al TMV, y se le ha considerado durante mucho tiempo una cepa del TMV denominándolo TMV cepa tomate.

Los síntomas producidos por estos dos virus son muy similares, en forma de mosaico verde claro, verde oscuro en las hojas apicales así como deformaciones graves en fruto.

Afectan al tomate y pimiento aunque los problemas más frecuentes son debidos al TOMV. En cultivos de invernadero, la incidencia puede llegar a ser muy elevada como consecuencia de una transmisión mecánica y de que las plantas son manipuladas (entutorado, poda, recogida, etc), con más frecuencia y la densidad de plantación es más elevada que en cultivos al aire libre.

Los síntomas producidos por estos dos virus en pimiento son similares. Mosaicos foliares en manchas de color verde claro, amarillo normalmente más evidente en hojas apicales, reducción del tamaño de las hojas, manchas necróticas sobre tallos, abscisión foliar y enanismo de las plantas, así como deformación y manchas amarillas en los frutos.

En tomate, los síntomas de TOMV son mosaico foliar donde se alternan zonas verde claro con zonas verde oscuro. Los foliolos se deforman lle-



Planta y frutos afectados por el virus de CARNA-5. Este virus produce estrias necróticas de color marrón en el tallo, manchas en las hojas y deformaciones en el fruto.



gando en algunos casos a un filiformismo (hojas de helecho). Si la infección es precoz el crecimiento se reduce, así como el tamaño y el número de frutos. Los frutos presentan mosaico y su maduración es irregular. Algunas veces presentan muchas externas de color marrón y necrosis

en la carne (pardeamiento interno). En invernadero la incidencia es baja, ya que la mayoría de las variedades que se cultivan son resistentes a TOMV.



A la izquierda, *Peper mild mottle virus* (PMMV), moteado suave del pimiento. Al lado, CARNA-5 en planta de tomate. Brote necrosado y fruto atacado.

EL TOMV es morfológicamente similar al TMV, y se le ha considerado durante mucho tiempo una cepa del TMV denominándolo TMV cepa tomate.

1.3.2.- Virus del moteado suave del pimiento (*Pepper mild mottle virus* PMMV)

El PMMV hasta hace poco se le consideraba como «cepas pimiento del TMV».

Afecta a pimiento donde produce reducción del crecimiento de las plantas y mosaicos suaves en hojas apicales de color verde oscuro - verde claro. Los frutos presentan pequeñas deformaciones con manchas y a veces zonas deprimidas necróticas o abultamientos sin necrosis.

La infección puede alcanzar al 100% de las plantas y el rendimiento en frutos comerciales es muy reducido o nulo.

La transmisión se realiza por semilla. El virus se localiza en el exterior en los restos de pulpa seca, entre las vellosidades de la cubierta y algunas veces en el endospermo de las semillas, pero no dentro del embrión.

También se transmite mecánicamente con una gran facilidad en las operaciones culturales por contacto sucesivo de las manos y útiles de trabajo de plantas enfermas y sanas su-

cesivamente e, incluso, por la ropa, sobre todo en invernadero donde las densidades de plantación elevadas y las numerosas operaciones manuales (desyemado, atado, poda), multiplican los riesgos de contaminación y aceleran el desarrollo epidémico de la enfermedad.

También se conservan en los restos vegetales y suelo.

Puede mantenerse durante varios meses en los útiles de trabajo, infraestructura de los invernaderos o sobre las ropas de los cultivadores. Cuando las plántulas sanas se ponen en contacto con estos objetos portadores de virus, se contaminan fácilmente.

Entre los métodos de lucha contra PMMV se encuentran: control de semillas, desinfección de los útiles de trabajo, desinfección del suelo y la utilización de variedades resistentes.

Para el control de semillas se recomienda:

* Utilización de semillas después de un año de haber sido recolectada, ya que el virus se inactiva progresivamente durante el tiempo de almacenamiento.

¿malas hierbas?

Dale con

Finale



El herbicida ecológico que actúa con eficacia y rapidez contra las malas hierbas y los rebrotes de troncos, sin afectar a los insectos, lombrices, abejas, aves, mamíferos y peces.

INDUSTRIAS QUIMICAS ARGOS, S.A.
Plaza Vicente Iborra, 4
46003 Valencia (España)
Tel. 391 44 00 - Fax 391 11 46

ARGOS

TRATAMOS BIEN EL CAMPO

Sluis & Groot crea una variedad resistente contra uno de los virus que ataca las cosechas de melones en Almería.

La compañía productora y comercializadora de semillas Sluis & Groot, ha llevado a cabo una investigación con el fin de averiguar cuál era el agente causante de la enfermedad, que ha provocado importantes pérdidas en los cultivos de melón en Almería. Tras cinco años de estudio, se ha conseguido el primer híbrido comercial con resistencia genética al virus del cribado del melón.

Gran parte de los cultivos de melón de la costa almeriense, se han visto atacados por esta enfermedad, conocida popularmente como «muerte súbita» del melón, que ha causado elevadas pérdidas económicas en los invernaderos de la zona, desde que fue detectada en 1984.

De etimología desconocida hasta 1987, la enfermedad limitaba, en breve espacio de tiempo, la extensión y el mantenimiento de

la superficie dedicada al cultivo del melón.

En 1986 y debido a la alarmante situación provocada por esta enfermedad en la campaña anterior, la compañía productora y comercializadora de semillas Sluis & Groot, intensificó los esfuerzos para averiguar qué agente era el causante de la enfermedad. Aunque en la actualidad, aún no se ha determinado con seguridad, parece que los estudios realizados apuntan a confirmar que en un alto porcentaje de los casos registrados en Almería se correlacionan con el virus cribado del melón.

La investigación se llevó a cabo en el Centro de Investigación y Desarrollo que la empresa tiene en Almería. Se trabajó durante las campañas de primavera y otoño de cinco años, lo que equivaldría al trabajo de diez años en condiciones normales de

cultivo y se consiguió el primer híbrido comercial con resistencia genética al virus.

Este híbrido fue presentado al mercado en la primavera de 1991 y demostró su resistencia frente a otras variedades que quedaron afectadas en más de un 80% por el virus.

Esto no es más que el comienzo de la búsqueda de nuevos híbridos en los distintos tipos de melón que aporten la resistencia a esta enfermedad. El trabajo que los genetistas almerienses de Sluis & Groot desarrollan se encamina a la consecución de un único objetivo, el de satisfacer la demanda y necesidades de los agricultores.

Departamento Técnico-Comercial.
Sluis & Groot

tutores, etc. pueden ser desinfectados con laurildimetilbencil amónico al 0,5% o por una solución de fosfato trisódico al 10%. La utilización de leche para desinfectar las manos durante las operaciones culturales es un método de protección bastante bueno (Van der Berkmortel, 1977).

Para la desinfección de suelo puede utilizarse vapor de agua (dos horas a 80°C o bromuro de metilo (70 g/m²).

En cuanto a la utilización de variedades resistentes, estas variedades funcionan en el tomate. En pimiento la presencia de nuevos patotipos pueden vencer los genes de resistencia introducidos. El proceso de incorporación de nuevos genes de resistencia a variedades comerciales es un proceso continuo, ya que es muy frecuente que después de varios años de utilización en campo de un determinado gen de resistencia empiecen a aparecer nuevas formas virales que son capaces de vencerlas.

2.- Virosis en cucurbitáceas

2.1.- Virus transmitidos por áfidos

2.1.1.- Virus del mosaico del pepino (Cucumber mosaic virus, CMV)

Es el virus más común en Cucurbitáceas, afectando sobre todo a melón, pepino y calabacín.

Los síntomas producidos por este virus están reflejados en el cuadro 3.

2.1.2.- Virus del mosaico de la sandía-2 (Watermelon mosaic virus-2, WMV2)

Este virus ha sido identificado en melón, pepino, sandía, y calabacín, en algunos casos en infección mixta con el virus del mosaico del calabacín (ZYMV).

Puede afectar a otras plantas tanto cultivadas como malas hierbas (Malva, Senecio, etc).

Su incidencia es bastante menor que la del virus del mosaico amarillo del calabacín (ZYMV).

Los síntomas del WMV2 en algunas cucurbitáceas pueden resumirse en:

-Calabacín: aparece un mosaico amarillo suave, a veces, deformante en las hojas mientras que en los frutos aparecen deformaciones y mosai-

Entre los métodos de lucha contra PMMV se encuentran: control de semillas, desinfección de los útiles de trabajo, desinfección del suelo y la utilización de variedades resistentes.

* Tratamiento térmico de las semillas de tomate por calor seco a una temperatura de 80° C durante 24 h. que inactiva el virus una vez que las semillas están bien secas. La termoterapia puede ser aplicada a los lotes de semillas que posean un alto poder germinativo ya que el tratamiento acarrea un ligero retraso en la germinación (de 1 a 3 días) y retrasa la tasa de germinación.

En la desinfección de los útiles de trabajo, a de tenerse en cuenta que las estructuras de los invernaderos,

cos.

-Pepino: produce mosaico fuerte, a veces, deformante y reducción de la superficie foliar, sobre frutos mosaicos muy pronunciados.

-Sandía: mosaicos foliares muy suaves y deformaciones del limbo.

La transmisión del virus se realiza de forma no persistente por unas 38 especies de áfidos.

2.1.3.- Virus del mosaico amarillo del calabacín (Zucchini yellow mosaic virus- ZYMV)

Este virus ha sido aislado en pepino, melón, calabacín y más esporádicamente en sandía.

Los síntomas en calabacín se traducen en mosaico, deformaciones y filimorfismo acusado y, a veces, amarilleamiento foliar; sobre frutos mosaico, abultamiento y deformaciones. En calabacín cultivado al aire libre la infección por este virus llega a afectar al 100% de las plantas.

La sintomatología en melón se manifiesta porque las plantas presentan enanismo, en hojas amarillo generalizado con zonas necróticas en los nervios y peciolas y mosaicos con ampollas de color verde oscuro, filimorfismo, además de retraso en la floración, aborto de flores, los frutos presentan agrietados externos, alteraciones en la forma y, a veces, manchas internas de color pardo.

En cultivo de pepino el virus se manifiesta porque aparecen manchas verde oscuro a lo largo de los nervios con abullonaduras y asimetría del limbo foliar así como mosaicos foliares. Sobre fruto, aparecen deformaciones, mosaicos y habitualmente reducción del tamaño.

La transmisión del ZYMV se realiza de forma no persistente igual que en el CMV y el WMV2.

Los métodos de lucha contra virus de cucurbitáceas transmitidos por áfidos son los mismos que los recomendados contra los virus de solanáceas transmitidos por áfidos.

2.2.- Virus transmitidos por hongos

2.2.1.- Virus del cribado del melón (Melon necrotic spot virus, MNSV)

Este virus afecta a pepino, sandía

y, sobre todo, a melón donde los daños ocasionados son bastante graves, principalmente en las variedades de tipo Galia, con pérdidas económicas considerables llegando incluso a limitar el cultivo.

En los síntomas en melón, se observan pequeñas lesiones cloróticas, después necróticas sobre las hojas, necrosis en tallo, sobre todo, en el cuello que puede provocar la muerte de la planta por desecación.

Los frutos no suelen afectarse aunque la corteza puede aparecer rugosa, picada de manchas corchosas y en la carne se puede presentar un jaspeado.

Estos síntomas aparecen independientemente unos de otros o bien, es posible observarlos todos en la misma planta.

La expresión de los síntomas varía según las condiciones del medio, un fotoperíodo corto y una temperatura relativamente baja favorece la enfermedad. Esto explica el que este virus sea mayoritariamente encontrado en los cultivos de invernadero en primavera y otoño.

La transmisión se realiza por un hongo del suelo del género *Ophioidium*. También se transmite por semilla (según describe González Carza, Kishi, Angelis y Furunki).

Los métodos de lucha recomendados son:

- Desinfección de suelo con bromuro de metilo, cloropicrina, y vapor de agua para eliminar el hongo vector.

- Esterilización de la lana de roca con vapor de agua.

- Utilización del mojante Agral (óxido de alquil fenol etileno), como aditivo en las soluciones nutritivas, a la concentración de 20 mg/ml por su efecto contra las zoosporas del hongo vector.

- Injerto del pepino sobre *Cucurbita ficifolia* inmune al virus (BOS).

2.3.- Virus transmitidos por semilla

2.3.1.- Virus del mosaico de la calabaza (Squasm mosaic virus, SqMV).

Este virus afecta a los cultivos de melón, pepino, calabacín, y sandía.

Sólo se ha detectado su presencia en melón, produciendo manchas de color verde oscuro en las hojas junto

INVERNADEROS

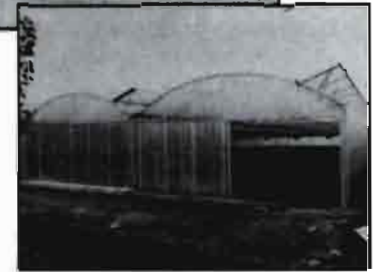


FILCLAIR FRANCE

R.N. 96 -13770 VENELLES

Tel.: 42.61.07.97

Tlx: 420265 -Fax: 42.61.77.28



DISTRIBUIDORES

COMERCIAL DAROA, S.L.

Sr. Cruz Odriozola

Escolta Real, 8 - Tel. 943 / 21 25 41 - Fax: 943 / 21 05 48

20008 SAN SEBASTIAN (Guipúzcoa)

SUMINISTROS AGRICOLAS

Sr. Ramón Brumos Such

Dom Bosco, 32 - Tel. 977 / 34 06 14 - Fax: 977 / 30 53 26

43203 REUS (Tarragona)

PLASTICS TECNIC

Sr. Joaquim Font i Valls

Avda. Maresme, 251 - Tel. 93 / 796 01 12 - Fax: 93 / 790 65 07

08302 MATARO (Barcelona)

EVELIO SUERO MAQUINAS AGRICOLAS

Sr. Jesús Tacchini Liso

Ctra. Gallur-Sanguesa Km. 30.100 - Tel/ Fax: 976 / 66 26 63

50600 EJEA DE LOS CABALLEROS (Zaragoza)

RIVIERA BLUMEN HISPANIA, S.A.

Sr. José Sosa Martínez

Ctra. de Lorca, 87 - Tel. 968 / 40 23 50 - Fax: 968 / 40 22 26

30891 PUERTO LUMBRERES (Murcia)

AGROLIEGO

Sr. José Pedro Rodríguez de Lievana

Lope de Vega, 49 - Tel/ Fax: 926 / 57 10 51

13640 HERENCIA (Ciudad Real)

J. MARTIN MATEOS

Sr. José M^o Martín Mateos

Armas, 8 - Tel. 956 / 33 33 62 - Fax: 956 / 33 59 54

11403 JEREZ DE LA FRONTERA (Cádiz)

Sr. José Caidentey Galmes

C/. Verónica, 74 - Tel. 971 / 55 13 45 - Fax: 971 / 55 18 78

07500 MANACOR (Baleares)

La transmisión del virus del mosaico de la calabaza se realiza a través de las semillas de melón, calabaza y sandía.

Cuadro 2:
Estrategia de lucha contra TSMV.

Fase de precultivo	<ul style="list-style-type: none"> - Rotación de cultivos a otros no susceptibles. - Control de plantas huéspedes. - Protección de semilleros para evitar contaminaciones precoces.
Fase de cultivo	<ul style="list-style-type: none"> - Control de trips. - Utilización de barreras físicas que disminuyen el movimiento de los trips. - No tener cultivos asociados con distinta susceptibilidad. - Eliminación de malas hierbas del cultivo y alrededores. - Eliminación de plantas afectadas.

a los nervios (vein banding) seguido, a veces, de deformaciones o de una aparente recuperación.

Los síntomas en frutos se manifiestan con una reducción del rendimiento.

La transmisión se realiza a través de las semillas de melón, calabaza y sandía. Este tipo de transmisión es un medio muy eficaz de conservación del virus de un año para otro, así como de diseminación de un país a otro con el intercambio de semillas.

Las tasas de transmisión pueden ser muy elevadas, se ha señalado hasta un 94% de transmisión por las semillas de melón; frecuentemente es del 1% al 10%. Estas tasas pueden variar según la capacidad del virus, la fecha de infección de la planta y del tiempo de conservación de las semillas. La transmisión disminuye con el paso del tiempo en dos años, un lote contaminado disminuye entre un 23% y un 5%.

La transmisión del virus se realiza por el embrión, es decir, que es una

verdadera transmisión por semilla, por lo que las desinfecciones superficiales de las semillas son ineficaces.

También es transmitido por las semillas de algunas plantas adventicias (malas hierbas) como cenizo, (*Chenopodium*), jugando un importante papel epidemiológico en la conservación del virus de un año para otro, así como en su diseminación.

La transmisión por vectores suele ser mediante insectos masticadores.

La transmisión mecánica, se realiza

Textil E.M.A.N., S.A.
C/ Carlos Boigues, s/n. - Políg. Industrial "Can Castells" 08420 CANOVELLES (Barcelona) - Tel. 849 28 66 - Fax . 849 21 76 - Ap. Correos, 14.

Fábrica de Tejidos
MONOFILAMENTOS PLÁSTICOS

MALLAS HASTA 10 M. DE ANCHO DE UNA SOLA PIEZA

- RED ANTI PAJAROS Y ANTI GRANIZO
- MALLAS DE SOMBRERO
- MALLAS CORTAVIENTOS
- PARA LA RECOGIDA DE SUS FRUTOS
- PARA EL TRANSPORTE DE SU COSECHA

Cuadro 3:

Cultivo	Hoja	Fruto
Pepino	Mosaico. Reducción del tratamiento. Marchitamiento.	Mosaico deformante.
Calabacín	Mosaico a veces muy deformante. Hojas arrugadas y enrolladas.	Mosaico deformante. Frutos como: «picoteados».
Melón	Mosaico. Reducción del crecimiento.	Moteado.

por contacto entre plantas y durante las operaciones culturales (poda, entutorado, etc).

Entre los métodos de lucha destacan:

- Utilización de semillas libres de virus frente de infección primaria en donde no existen sus vectores.

- La desinfección de las semillas con fosfato trisódico, aquí no tiene validez ya que el virus va en el embrión.

- Evitar la transmisión mecánica en las operaciones manuales que se re-

alicen como poda, entutorado.

- Desinfectando las herramientas (fosfato trisódico/alcohol).

- Procurar tocar las plantas lo menos posible y arrancar precozmente las enfermas para reducir las posibilidades de infección posterior.

- En los casos en que existan los vectores puede lucharse contra ellos mediante tratamientos insecticidas.

El proceso de incorporación de nuevos genes de resistencia a variedades comerciales es un proceso continuo ya que es muy frecuente que después de varios años de utilización de un determinado gen de resistencia empiecen a aparecer nuevas formas virales capaces de vencerlas.

El material fotográfico utilizado en este artículo, ya publicado en el libro «La horticultura española en la C.E.», ha sido cedido por Concha Jordà Gutiérrez, Profesora titular de Patología Vegetal de la Universidad Politécnica de Valencia.

POLYANE® TRICOUCH®

CELLOFLEX® 4 SF

Evite deformaciones • Gane luminosidad
Ahorre energía • Plástico de larga duración



El Celloflex 4SF es un film coextrusado copolimero de etileno y EVA, esta estructura le confiere una excelente transparencia y opacidad frente a los infrarojos de onda larga emitidas por el suelo durante la noche, la presencia del agente anti-UV asegura su durabilidad hasta 4 campañas.



POLYANEX® 4

Especial para invernaderos
Doble pared • Excelente luminosidad



TRES CAPAS - CUATRO EFECTOS:

- Evita que los poros se obturen de polvo.
- Buen efecto térmico • Anti-goteo.
- Gran difusión de la luz.

DIVISION DE PLASTICOS AGRICOLAS:

prosyn polyane

Z. I. Le Clos Marquet - B.P. 174 - 42403 ST-CHAMOND Cedex
Telf. 33 / 77 31 10 10 - Télex 380 726 - Fax 77 31 10 29

STRIBUIDORES EN ESPAÑA: SAIGA APLICACIONES HIDRAULICAS, S.A.: Ctra. Nacional nº 2, Km. 757,2 - 17600 FIGUERAS (Gerona) - RIVIERA BLUMEN HISPANIA, S.A.: Ctra. d
ca, 136 - 30890 PUERTO LUMBRERAS (Murcia) - MASSAGUER DE PLANNELL, N.I.F. 40.239.460 V - Ctra. San Hilario - 17430 STA. COLOMA DE FARNERS (Gerona) - ELADIO LOPE
ARCIA DE LAS MESTAS: Virgen de la Antigua, 11 A - 8º B - 41011 SEVILLA - ANTONIO GONZALEZ: C/. San Antonio, 37 - 38001 SANTA CRUZ DE TENERIFE.