

# GRANJA

*Revista de divulgación*

Septiembre 1998  
Nº 5

Cabildo de Gran Canaria  
Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca

*agropecuaria*



**Fotos portada**

**Lagar típico canario**

- 1. Daños en hojas de peral por oruga de *Spodoptera littoralis***
- 2. Ascas de *Didymella bryoniae* aislado de pepinos**
- 3. Pimientos rojos tipo "California"**

# Indice

	<u>Página</u>
<b>Palabras de D. José Macías Santana</b> Presidente del Cabildo de Gran Canaria.	4
<b>Palabras de D. Antonio Sánchez Báez</b> Consejero de Agricultura, Ganadería y Pesca del Cabildo de Gran Canaria.	6
<b>Sección Horticultura</b> - Experiencia comparativa de variedades de calabacín bajo invernadero herméticamente cerrado con polimización artificial mediante "fruitone" (hormona).	8
<b>Sección Fitopatología</b> - Nota sobre nuevos problemas observados o de aumento de la incidencia.	11
- Proyecto de control integrado en Melón y Pepino.	19
- Pudredumbre del corazón de la Palmera Canaria ( <b>Phoenix canariensis</b> ) causada por el hongo <b>Thielaviopsis paradoxa</b> (De Seynes) Sacc.	24
<b>Sección Jardinería</b> - Abonado y riego en <b>Phoenix canariensis</b> en Jardines.	27
<b>Sección Ganadería</b> - Residuos Ganaderos y Medio Ambiente.	28
<b>Sección Floricultura</b> - Agricultura Ecológica: Una posible alternativa para el campo canario.	31
<b>Sección Fruticultura</b> - Programa Insular de actuación en Viticultura y Enología.	39
- Adaptación de ciertas variedades de frutales de clima templado a la zona baja (norte) de la Isla de Gran Canaria.	42
<b>Colaboraciones</b> - Lecanoideus floccissimus ( <b>Homoptera, Aleyrodidae</b> ) una nueva mosca blanca, plaga de ornamentales en las Islas Canarias.	46
- Evolución de los residuos de distintos insecticidas en platanera.	52
- Virosis en Cucurbitáceas.	59

## Edita:

- Cabildo de Gran Canaria.  
Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca.  
Servicios Agropecuarios.

Depósito Legal: G.C. 454-1996

Composición e impresión: **Rapiprint S.L.**  
C/Cura Gordillo, 107 - Tlf. 928 68 03 99  
35210 - La Herradura - Telde

**E**l agua en Gran Canaria ha influido e influirá de forma determinante en su desarrollo económico y social. Ya desde el siglo XV con los repartos de tierras (datas) y aguas llevados a cabo por Pedro de Vera, y debido a la extraordinaria demanda de azúcar en los mercados europeos se implanta y se constituye de forma obligada el cultivo de caña de azúcar casi único en Gran Canaria. El clima era el idóneo para el cultivo de la caña y no existía limitación en cuanto a recursos hídricos.

Esa situación a nadie se le escapa que ha pasado a la historia. De hecho, desde el primer estudio de recursos hidráulicos finalizado en 1975 (SPA-15) se llegaba a la siguiente conclusión: "Se ha llegado al techo de las posibilidades de aprovechamiento de los recursos hidráulicos, por lo que su explotación debe ordenarse racionalmente en el futuro."

Se establecían recomendaciones entre las que cabría citar: el abandono de los cultivos que exigen grandes dotaciones y tienen dudosa rentabilidad social; el ahorro de agua mediante diversificación de los cultivos y la aplicación de nuevas técnicas de riego; la determinación de las extracciones admisibles; el tormento de la confederación de explotaciones para abaratar el coste del agua; el agotamiento de las posibilidades de regulación de las aguas superficiales; la reutilización de las aguas residuales y la desalinización de aguas salobres o marinas, y el inicio inmediato de las experiencias necesarias para la obtención de recursos marginales mediante la recarga artificial, lluvia provocada, condensación de nieblas,

reducción de la evaporación y condensación artificial.

Han pasado más de veinte años desde que fueron formuladas las recomendaciones anteriores y la situación del agua en Gran Canaria pasa por momentos muy críticos e impensables por aquel entonces. Se produce una explotación de los recursos subterráneos muy por encima del equilibrio natural, por lo que los niveles freáticos continúan descendiendo, las calidades de las aguas empeorando (aguas mineralizadas o salinizadas por el mar), y los costes de extracción se han disparado. Ante esta situación no se puede augurar un futuro claro en el sector agrario de Gran Canaria.

Es por ello, que el Cabildo de Gran Canaria ha intentado buscar todas las soluciones posibles para reducir los grandes déficits hidráulicos insulares y la pérdida de rentabilidad de la producción agraria.

Ha desarrollado un estudio de incremento de precipitación mediante lluvia artificial, cuyos resultados lamentablemente no determinaron su viabilidad y eficacia para las peculiaridades de Gran Canaria.

También se ha desarrollado e impulsado un importante programa de reutilización de aguas depuradas con la ejecución de más de 50 kilómetros de conducciones primarias, infraestructuras de bombeos, regulación y control. Para la gestión y explotación de las aguas depuradas en la isla el Cabildo fomentó la creación del Consorcio Insular de Aprovechamiento de Aguas Depuradas de Gran Canaria, cuya finalidad principal es la oferta de las aguas depuradas a la agricultura con unos precios y calidad competitivos que vienen dados por esa gestión única a escala Insular.

El Cabildo de Gran Canaria ha fomentado y apoyado la iniciativa privada en la búsqueda de nuevas alternativas de producción y obtención de

El Cabildo de Gran Canaria ha fomentado y apoyado la iniciativa privada en la búsqueda de nuevas alternativas de producción y obtención de recursos hidráulicos. En este sentido se ha subvencionado desde el inicio a la planta desaladora de agua de mar AGRAUA situada en Gáldar con una producción de 10.000 m<sup>3</sup>/día. No obstante, ante la situación deficitaria en la que se encontraba esta sociedad, y para dar solución al grave déficit de recursos hidrológicos, el Cabildo ha suscrito un acuerdo marco con la referida entidad, y en la que participa también el Ayuntamiento de Gáldar.

El Cabildo ha realizado numerosas actuaciones para el desarrollo hidráulico de la isla, pero es a partir de 1990 cuando se establece el marco legal en materia de aguas que dota de herramientas y medios para realizar acciones más eficientes. La Ley Territorial 12/1990, de Aguas de Canarias, contempla las aguas como un recurso natural escaso y valioso, indispensable para la vida y para la mayoría de las actividades

económicas.

En esta línea se ha trabajado en el Cabildo de Gran Canaria, con la creación del Consejo Insular de Aguas y con la redacción del Avance del Plan Hidrológico Insular.

El Plan Hidrológico Insular establece las directrices y programas de actuación para lograr el equilibrio hidráulico insular solidario. El agua en Gran Canaria ha representado y representa un punto de difícil acuerdo y consenso para la multitud de intereses sociales y económicos. El Cabildo de Gran Canaria, a través del Consejo Insular de Aguas, quiere abrir una nueva etapa en la que el agua deje de ser el obstáculo para la convivencia de todos los canarios y donde todos nos comprometamos en la tarea constructiva y común de ordenar y aprovechar racionalmente un recurso vital para el conjunto de la sociedad grancanaria

*José Macías Santana  
Presidente del Cabildo  
de Gran Canaria.*



*José Macías Santana  
Presidente del Cabildo  
de Gran Canaria.*

---

**L**a problemática que la agricultura y la ganadería tiene actualmente, escasez de agua y la falta de infraestructuras, lo que ha obligado a declarar la isla en situación de Emergencia Hidráulica.

Pero ante los grandes problemas existentes, hay que darles grandes soluciones y para ello el Cabildo de Gran Canaria ya ha puesto en marcha los mecanismos necesarios para paliar las necesidades más importantes y en el menor tiempo posible y no tengamos que seguir sufriendo más las consecuencias, tanto climatológicas como de cualquier otro tipo.

Como medidas se han hecho cuatro conquistas históricas:

1º- Los Convenios de Obras Hidráulicas, Canarias - Madrid y el Convenio Regional por un importe de treinta mil millones de pesetas, a ejecutar en siete años (lo que pretendemos reducir a tres).

2º- La aprobación del presupuesto del Consejo Insular de Aguas, por un importe de dos mil millones de pesetas para el presente año 1998.

3º- El Plan Hidrológico de Gran Canaria, documento que nos marca las necesidades, así como las prioridades y actuaciones en los Programas de Abastecimientos, Saneamientos, Regadío, Regulación de los Recursos Naturales e Investigación y Desarrollo, por lo tanto es un documento donde tenemos que implicarnos e invito desde aquí a tener ese gran debate entre todos.

4º- El Plan Sectorial Agropecuario o de Desarrollo Agrario, documento que se está redactando con la implicación de las Consejerías de Agricultura y Ganadería, Medio Ambiente, Política Territorial, el Consejo Insular de Aguas, donde además se ha tenido en cuenta el documento de la Mesa del Agua, elaborado por el sector, Instituciones Municipales de Medianías, Asociaciones de Ganaderos, Comunidades de Aguas, etc.

No hay que olvidar el desafío que el sector tiene con la entrada del próximo milenio, negociación año 2000, OCM., las reformas y reducciones de precios U.E., la redacción del Nuevo Reglamento para los fondos (FEDER, FEOGA, F.S.A., IFOP).

Para seguir avanzando, tenemos que argumentar y convencer ante los Organismos que la línea de apoyo a la Agricultura, la Ganadería y la Pesca como sectores de supervivencia social y económica, sectores estratégicos para Canarias. Por lo que tenemos que asegurar un desarrollo sostenido ya que nuestras producciones siguen en las mismas condiciones que justificaron el establecimiento de una

fórmula específica de adhesión de las Islas Canarias, a saber, lejanía de los mercados de aprovisionamiento y de ventas, insularidad, dispersión del territorio o economías de escala, entre otras.

Canarias tendrá que hacer valer toda su capacidad y experiencia en la negociación antes del comienzo de la próxima ronda O.C.M. (año 2000), con un modelo agrícola definido en favor de nuestras particularidades que ayer, hoy y siempre nos distinguen de cualquier otra situación continental.

A pesar de todo, yo sigo diciendo que la Agricultura y la Ganadería en Gran Canaria tienen futuro.

*Antonio Sánchez Báez*  
*Consejero de Agricultura, Ganadería y Pesca*  
*del Cabildo de Gran Canaria.*



*Antonio Sánchez Báez*  
*Consejero de Agricultura, Ganadería y Pesca*  
*del Cabildo de Gran Canaria.*

# Experiencia comparativa de variedades de calabacín bajo invernadero herméticamente cerrado con polimización artificial mediante "FRUITONE" (hormona).

Tabares Rodríguez, José María, Alamo Alamo, Mauricio.  
Sección de Horticultura, Granja Agrícola Experimental del  
Cabildo de Gran Canaria.

### Introducción.

Se pretende conocer la eficacia, respecto a la producción, de la aplicación de la hormona "Fruitone" después de cada recolección (3 recolecciones/semana), en variedades comerciales de calabacín, en un invernadero herméticamente cerrado donde la planta se desarrolla tanto entutorada como sin entutorar, así como ratificar la menor necesidad de ayuda a la polinización en el cv. RITMA

### Resumen.

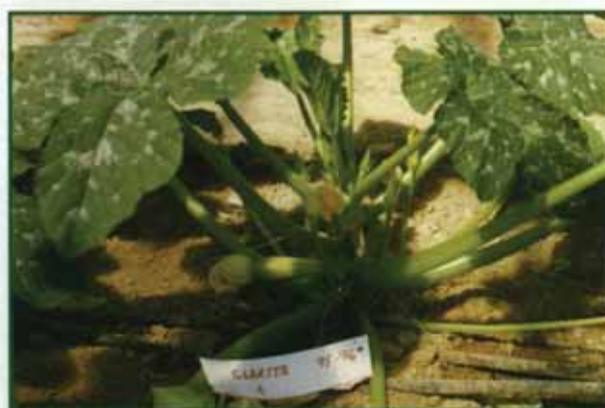
Se experimentaron 3 variedades de calabacinos, tras un cultivo de pepinos, con o sin entutorado y con aplicación de hormonas para polinización, observándose:

1.- Se verifica que la variedad Ritma es la menos necesitada de ayuda a la polinización, no obstante en todas las variedades la aplicación de hormonas es significativa, para aumento de peso de los frutos y por tanto de producción.

2.- La variedad Casablanca es la que dió mejor color.

### Material y método.

La experiencia se llevó a cabo en un invernadero tipo canario de 1.000 m<sup>2</sup> de superficie cubierta de plástico y contando con riego por goteo tipo KEY CLEEP / 4 l/h con una densidad de plantación tres veces menor que el pepino, 0,4 pl/m<sup>2</sup> sin entutorar, y el doble con entutorado (0,8 pl/m<sup>2</sup>).



*Detalle de la fruta bajo el tratamiento A, sin hormonas.*



*Detalle de la diferencia de tamaño de los frutos bajo el tratamiento B.*

El diseño experimental fue en bloques al azar con 4 repetidores, contando cada parcela experimental con 9 plantas, lo que supone 36 plantas/tratamiento, donde no se entutoró.

Conjuntamente se realizó un ensayo entutorado vertical pero donde no se pudo contar con más de 2 repeticiones.

Los tratamientos fitosanitarios, riegos, abonados y labores de cultivo fueron iguales para todos los tratamientos.

La siembra se realizó el 9/2/96, y la plantación el 19/6/96.

Se comenzó a recolectar el 23/3/96 dando por finalizado el 25/6/96.

### Material Vegetal:

1.- CLARITA PETOSEED

2.- RITMA TEZIER

3.- CASABLANCA PETOSEED

### Tratamientos:

A.- Sin empleo de hormonas

B.- Empleando la hormona

FRUITONE (3 veces/semana)

al 0,06 % en agua.

## Resultados.

CUADRO I: Producciones y otros datos de las variedades experimentadas

CV.	TR*	R1	R2	R3	R4	KG/PL	NP	NP/PL	PM/FR	%I	%II
CLARITA	A	9.1	4.6	4.9	6.4	6.2	1640	45.6	0.136	76	24
RITMA	A	14.1	9.6	13.4	12.0	12.2	2350	65.3	0.186	91	9
CASABLANCA	A	7.9	5.4	9.3	7.9	7.6	1845	51.3	0.148	87	13
CLARITA	B	13.3	8.1	11.3	13.9	11.6	1803	50.1	0.231	91	9
RITMA	B	16.6	16.9	13.0	14.7	15.5	2302	63.9	0.239	96	4
CASABLANCA	B	11.7	13.6	12.7	12.0	12.5	1894	52.9	0.237	94	6

(\*) TR = Tratamiento; R = Repeticiones; KG/PL = Kg./planta; NP = N° piezas; NP / PL = N° piezas / plantas; PM / FR = Peso medio / fruto

Respecto a los tratamientos con entutorado vertical, muestran igualmente un resultado claramente favorable al tratamiento con "FRUITONE" tal como se refleja en el siguiente cuadro, aunque no se realizó el estudio estadístico al sólo contar con 2 repeticiones. Empleándose doble densidad de plantas que el cultivo sin entutorar.

### Producciones Medias y significación de las diferencias:

RITMA (B)	15.5	a*
CASABLANCA (B)	12.5	a b
RITMA (A)	12.2	b
CLARITA (B)	11.6	b
CASABLANCA (A)	7.6	c
CLARITA (A)	6.2	c

\* medias con igual subíndice no son significativamente diferentes.

CUADRO II: Producciones y otros parámetros de las variedades con entutorado vertical.

CV.	Tratamiento	KG/PL	NP	PM/FR	KG/M2	KG/Ha
CLARITA (A)	entutorado vertical	2.1	730	0.103	1.6	18400
CLARITA (B)	entutorado vertical	4.7	876	0.196	3.7	41100
RITMA (A)	entutorado vertical	4.0	1080	0.134	3.2	35000
RITMA (B)	entutorado vertical	6.0	1104	0.197	4.8	52800
CASABLANCA (A)	entutorado vertical	3.1	714	0.156	2.5	26000
CASABLANCA (B)	entutorado vertical	6.6	1063	0.224	5.2	58000

Se observa en el cuadro I las diferencias significativas del cv. RITMA tanto con tratamiento como sin él, respecto a la cv. CLARITA, así como en la CASABLANCA en el tratamiento sin hormona.

La aplicación del "FRUITONE" aumentó significativamente la producción en todas las variedades excepto con la cv. RITMA.



*Vista general del cultivo bajo invernadero.*

## Conclusiones.

Los resultados demuestran:

- La importancia del "hermetismo" del invernadero parece conseguir una mayor longevidad del cultivo (disminución de infecciones víricas).

- El cv. RITMA parece ser la menos necesitada de la aplicación de FRUITONE, u otra hormona, para favorecer el cuajado del fruto.

- En todas las variedades experimentadas existe una diferencia significativa a favor de la aplicación del "FRUITONE" no llegando a serlo en la cv. RITMA, sin entutorar.

- El peso medio del fruto ha sido en todas las variedades mayores, en los tratamientos con "FRUITONE", siendo además el ideal para su comercialización.



*Detalle del entutorado vertical, donde se usa doble densidad que en un cultivo que no se entutora.*

# PATOLOGÍA VEGETAL Y ENTOMOLOGÍA AGRARIA. Notas sobre nuevos problemas observados o de aumento de la incidencia.

Juan Manuel Rodríguez Rodríguez, Rafael Rodríguez Rodríguez  
Sección Fitopatología, Granja Agrícola Experimental del  
Cabildo de Gran Canaria.

### Ataques de *Cercospora beticola* Sacc. en Acelga.

La enfermedad ha sido observada por primera vez en muestras remitidas desde una localidad del Sur de Gran Canaria.

Las manchas foliares provocadas por *Cercospora beticola* son redondas de 3-5 mm, de color crema con halo oscuro que las rodea y margen bien delimitado, normalmente muy numerosas.

El hongo se perpetua por la semilla y en los restos vegetales que quedan después de la cosecha y se propaga por la lluvia, y las condiciones ambientales en las que puede presentarse con gravedad son: temperaturas entre 15°C y 35°C, en condiciones lluviosas.

El control de la enfermedad se hace a base de la aplicación de fungicidas:

- A la semilla antes de la siembra.
- En pulverizaciones durante la vegetación.



*Hojas de acelga con las típicas manchas  
causadas por Cercospora beticola.*

Para el tratamiento de la semilla se recomiendan fungicidas como maneb, mancozeb y oxiquinoleato de cobre. Para las pulverizaciones durante el cultivo los más usados han sido los ditiocarbamatos (zineb, mancozeb, maneb) y los derivados de BMC (benzimidazoles: benomilo, metiltiofanato, carbendazín), el problema con estos últimos es la resistencia del hongo cuando se usan repetidas veces, para lo cual se recomienda el uso de algunas mezclas o asociaciones de dos o más fungicidas de familias químicas distintas, tales como los ejemplos propuestos por autores franceses: carbendazín+triadimefon; fenarimol+carbendazín+ maneb.

### Alternariosis de la Coliflor - *Alternaria brassicicola* (Schw.) Wilts.

Dos especies de *Alternaria* atacan al género *Brassica*, *Alternaria brassicicola* (Schw.) Wilts. y *A. brassicae* (Berk.) Sacc. que se pueden distinguir por sus caracteres morfológicos y por requerir condiciones o factores de influencia bien distintos: la primera mucho más frecuente por requerir condiciones más frecuentes y normales de humedad y temperatura, y la segunda raramente encontrada por necesitar condiciones ambientales muy estrictas.

La enfermedad observada por nosotros ha mostrado síntomas en los cogollos y hojas (Ver foto). En ataques a los cogollos de preinflorescencia, lo más evidente es la esporulación del hongo en forma de masa negra pulverulenta. Las manchas comienzan por ser de 2-3 mm y dependiendo de la humedad ambiental puede derivar en una pudredumbre húmeda. En las hojas son evidentes las pequeñas manchas necróticas con un halo amarillo que contrastan con el verde oscuro de la hoja.

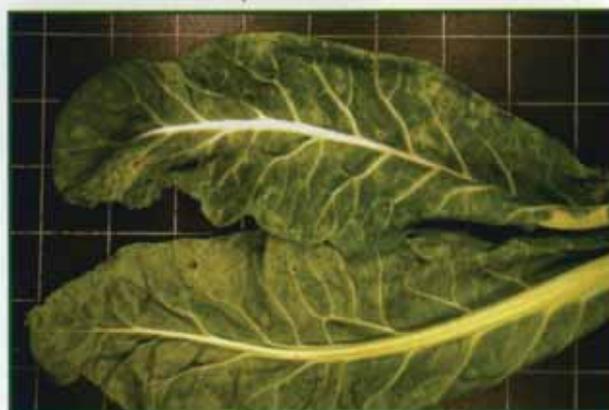
Como sucede con todas las Alternariosis los climas tropicales húmedos son los mas beneficiosos para su desarrollo.

En el control químico de la enfermedad se debe actuar contra el patógeno en la semilla, en los semilleros, y durante el cultivo después del trasplante. La desinfección de la semilla se realiza con espolvoreo de fungicida o tratamiento de agua caliente (50°C, 20 minutos). Seguir con pulverizaciones de fungicidas en semillero cada 10-15 días y con frecuencia similar durante un mes después del trasplante. Continuar con las pulverizaciones con frecuencia mas espaciadas hasta 30 días antes de la cosecha.

La experiencia francesa sobre productos fungicidas señalan a la iprodiona como el fungicida mas eficaz para el tratamiento tanto de la semilla (5g/Kg), como para las pulverizaciones en semilleros y en campo.



*Síntoma de los ataques de Alternaria brassicicola al cogollo de la coliflor.*



*Manchitas necrosadas con halo amarillo de las hojas provocadas por Alternaria brassicicola.*

## **Necrosis de la base del tallo y raíces de las judías provocadas por *Fusarium solani* (Mart.) Sn. Y H. y por *Thielaviopsis basicola* (Berk. y Br.) Ferr.**

Tratamos estas dos enfermedades juntas por presentarse cada vez con mas frecuencia, dar síntomas muy parecidos, aunque distinguibles y desarrollarse ambas en parecidos momentos del cultivo.

Los dos hongos mas extendidos en el mundo que actúan en las necrosis de las raíces de las judías son *Fusarium solani* y *Thielaviopsis basicola*. Del primero se habla de una raza especializada o forma especializada exclusiva de la judía (*Fusarium solani* f. sp. *phaseoli*), aunque nosotros solo podemos hablar de momento de *F. solani* (aislado de necrosis basal), mientras no se realicen las pruebas de patogenidad. El hongo, además de la pudrición de raíces, produce unas características estrias anchas y a veces grietas, marrón rojizas, en el cuello que pueden ascender hasta la base del tallo. Las necrosis provocadas por *Thielaviopsis* no son tan estriadas, de una coloración mas negra aunque tambien con tintes rojizos, formando mas bien manchas algo deprimidas cuando las manchas iniciales se solapan (Ver fotos), las raíces pueden quedar ennegrecidas. En ambas enfermedades se produce un amarilleo progresivo de las hojas bajas, defoliación, parada de crecimiento, y muerte de las plantas cuando los daños a la zona basal y radicular se agravan.

En algunos casos las plantas permanecen cierto tiempo sin morir, pero sin progresar, debido a la emisión de raíces nuevas, en el tallo, por encima de las lesiones.

En presencia de suelos húmedos y sobre todo compactos, los óptimos de temperatura para ambos patógenos suelen estar cerca, 20-25°C para *F. solani* y 15-20°C para *Thielaviopsis*, de tal manera que pueden sucederse o coexistir durante la temporada de cultivo.

El aligeramiento de los suelos compactos con arena, material vegetal (paja u otros), etc., puede reducir la incidencia de las dos enfermedades y en particular la provocada por *F. solani*.

El control químico de *T. basicola* es posible con la aplicación al suelo de fungicidas como benomilo, thiabendazol o captan, o con fumigantes como metil-isotiocianato (Di-Trapex) y dazomet. El tratamiento de la semilla con alguno de los fungicidas mencionados puede retrasar la presencia del patógeno.

En cuanto al control químico de *F. solani* los franceses dicen que pueden ser controlados con "benzimidazoles" (benomilo, metiltiofanato, carbendazim). Por el contrario los norteamericanos dicen que ningún tratamiento con fungicidas de la semilla o al suelo ha tenido éxito, añadiendo que la fumigación de suelo con cloropicrina o bromuro de metilo puede controlar la enfermedad.

Nuestra experiencia personal es que los "benzimidazoles" pueden ser efectivos cuando se usan las primeras veces, pero a medida que se repiten los tratamientos el hongo va desarrollando cepas resistentes. La fumigación de suelo con bromuro de metilo es muy cara y no rentable para este cultivo.

En EE.UU. las variedades derivadas de las líneas 2114-12 y P.I. 203958 ("RRR" root rot resistant= Resistentes a pudredumbres de raíces) han mostrado altos niveles de resistencia y han sido usadas como fuentes de resistencia en programas de selección.

### **El Mildew larvado de la viña, *Plasmopara viticola* (Berk. y Br.) Berl. y de Toni.**

El título de la presente nota alude a una de las manifestaciones sintomática del Mildew de la Vid, del cual no pretendemos hacer un estudio detallado ni de la enfermedad, ni de sus síntomas, por ser harto conocida por todos. No obstante esta sintomatología poco frecuente se está presentando, sin embargo, con frecuencia en los últimos años, en este cultivo.



*Necrosis en estrias de la parte basal de plantas de judías provocada por Fusarium solani.*



*Necrosis negras-rojizas de la base del tallo de judías causadas por Thielaviopsis basicola.*

La enfermedad, como se sabe, puede dar síntomas en hojas en sarmientos y en frutos. En estos últimos cuando los granos son pequeños (menor que un guisante) muestran una gran sensibilidad, y bajo una climatología húmeda pueden ser colonizados y cubrirse de una pelusa o fieltro blanco grisáceo de la esporulación del hongo (podredumbre gris), por el contrario en infecciones tardías a los granos mas desarrollados (mas grandes que un guisante), estos muestran en principio una coloración oscura que se va intensificando hasta el negro o marrón oscuro (podredumbre marrón) pero no hay presencia de fieltro de esporulación externo aunque si de desarrollo miceliar interno, "Mildeu larvado". Los granos atacados en principio se mantienen turgentes como los sanos y se van ablandando a medida que maduran pudiendo quedar arrugados o desprenderse del racimo.

En el control químico de la enfermedad se debe tener en cuenta la posibilidad de las infecciones tardías al racimo, tal como está sucediendo, para efectuar algún tratamiento a los racimos cuando estan en pleno llenado o crecimiento.

Fungicidas tradicionales no sistémicos para el control del Mildeu: Sales de cobre, ditiocarbamatos y phthalamidas, son eficaces solamente como preventivos, y con intervalos a veces muy cortos 4-10 días, son facilmente lavados por lluvias, y los nuevos brotes deben ser protegidos, pero no desarrollan razas resistentes del hongo.



*Síntomas en racimos del Mildeu larvado de la vid, causado por Plasmopara viticola.*

Cimoxanilo es un fungicida penetrante no sistémico específico para el Mildeu, que incrementa la acción (sinergismo) de otros fungicidas en mezcla. Su principal ventaja es el actuar como curativo en los dos o tres días siguientes a la infección.

Dos clases de fungicidas sistémicos son activos contra el hongo causante de la enfermedad: fosetil aluminio y las fenilamidas. Estos productos penetran en las plantas con la gran ventaja que el ingrediente activo no puede ser lavado por el agua de lluvia, que el tratamiento es curativo y que la vegetación formada después del tratamiento es protegida. El intervalo entre tratamientos puede ser de 14 días. Las fenilamidas (benalaxil, metalaxil, ofurace, oxadixil) han desarrollado en muchos países donde se han usado con frecuencia, razas resistentes del hongo, por lo cual no deben nunca emplearse como única materia activa sino en combinación con, al menos, otro fungicida de amplio espectro, limitando su uso a dos o tres aplicaciones al año.

## **Atizonado o podredumbre seca de las raíces de los cítricos -*Fusarium solani* (Mart.) Sacc.**

La pérdida o caída de hojas, muerte regresiva de las ramas y muerte total del árbol, son síntomas externos de una enfermedad que viene incrementándose en cítricos, normalmente jóvenes (4-8 años), en Gran Canaria, cuyas raíces principales presentan una podredumbre seca de color negra (atizonada), la cual puede ascender hasta la base del tronco.

La enfermedad tiene aspectos parecidos a una grave enfermedad de los cítricos en EEUU, conocida por "Citrus blight". Remitimos al lector a un trabajo sobre el tema que realizamos y publicamos en 1989 (*Levante Agrícola, Año XXVIII, Núm. 295-296, 4º Trimestre 1989*), en el cual se aplicaban métodos de reconocimiento propuestos para la enfermedad, y se concluía que aunque las pruebas de reconocimiento fueron positivas, solo se podía decir que la enfermedad estudiada en Gran Canaria era semejante a la que se venía observando en Norteamérica. En los últimos años es cada vez más consistente el diagnóstico que relaciona esta grave enfermedad con una bacteria de desarrollo limitado al xilema, *Xylella fastidiosa*, la cual nunca hemos podido aislar de árboles enfermos de Gran Canaria.

Por otra parte en los incontables aislamientos efectuados de las raíces atizonadas, siempre aparece casi exclusivamente *Fusarium solani*, el cual, ha sido citado como el agente causal de la "podredumbre seca de las raíces" (dry root rot), en EE.UU. (California, Florida, Arizona), Puerto Rico y Sur África, que sólo podría ser considerado patógeno sobre árboles debilitados que han agotado sus reservas de almidón, tal como fue demostrado en inoculaciones efectuadas en plantas sana en EE.UU. No puede desecharse la posibilidad, que árboles jóvenes que en nuestra isla se ven con frecuencia afectados por caída de hojas (filoptosis) debido a climatología adversa (brisas calientes, desequilibrios de humedad ambiental, etc.), agoten sus reservas de almidón y sean sus raíces colonizadas por *Fusarium solani*.

El mencionado hongo es conocido como saprofito asociado a las raíces de los cítricos que en condiciones de: exceso de riego, pobre drenaje y aireación de suelo, exceso de fertilización, presencia de heridas ocasionadas por aperos o máquinas, por herbicidas o nematodos, coloniza dichas raíces produciendo una pudrición seca que puede penetrar hasta el tronco.

La enfermedad está también presente en zonas de cultivo de Valencia y hemos tenido ocasión de trabajar con material vegetal enviado por un técnico de aquella zona.

Los casos graves observados en Gran Canaria con pérdidas de un número importante de árboles han coincidido ser plantaciones jóvenes (4-8 años) establecidas sobre suelos pesados y con frecuencia sobrerregados, y por tanto con falta de oxigenación. En estos casos hemos actuado con tratamientos fungicidas al suelo (benzimidazoles), pero sobre todo recomendando enmiendas de suelo con materiales que lo aligeren y un control riguroso del agua de riego para que no se produzcan asfixias radiculares por falta de oxígeno.



*Raíces atizonadas de donde se aisló Fusarium solani pertenecientes a un árbol con graves pérdida de hojas y muerte de ramas.*



*Graves síntomas externos en árbol de 6 años con atizonado de raíces o podredumbre seca de raíces.*

## Degeneración de la pulpa o pulpa gelatinosa del mango.

La enfermedad afecta al fruto y se caracteriza por una pudredumbre blanda (acuosa) que va ocupando internamente el centro de los frutos con intensificación del color amarillo. Los frutos pueden comenzar a desarrollar el mal cuando aún están verdes pero cerca del comienzo de la maduración y a medida que va avanzando la pudrición va tomando tintes mas oscuros. La enfermedad es conocida en Norteamérica (Florida) por "jelly seed" (semilla gelatinosa) o "internal breakdown" (descomposición interna), donde ha sido ampliamente investigada.

Las causas de la degeneración de la pulpa de los frutos del mango no han sido bien aclaradas, y todos los trabajos encaminados al aislamiento de microorganismos patógenos de la pulpa han fracasado al no encontrarse nada hasta la fecha. Algunas observaciones efectuadas, han relacionado esta enfermedad con la deficiencia de calcio, y se ha citado que en suelos ácidos con bajo contenido en calcio, la presencia de "pulpa gelatinosa" es mayor que en suelos calcáreos, y niveles bajos de calcio en hojas en el periodo de la cosecha, ha coincidido con alta incidencia del desorden.

Con relación a otros elementos fertilizantes parece que altas dosis de nitrógeno aumenta la incidencia de "pulpa gelatinosa" por la vía de la dilución, ya que el nitrógeno estimula el crecimiento vegetativo.

Es conocido que el calcio participa decididamente en la firmeza de la pared celular y por tanto su deficiencia puede ocasionar o conducir a la excesiva permeabilidad de las células, y degeneración de la pulpa de los frutos. No obstante esta manifestación en el mango es distinta a otras manifestaciones relacionadas con la deficiencia de calcio en otros frutos, como ocurre en el tomate o en la manzana.

Aunque otros cultivares pueden ser afectados, este desorden ocurre principalmente en las variedades de la India o de las que tienen parentales de aquellas, y la intensidad de la enfermedad puede variar con la estación o según la región de cultivo, se ha cuantificado daños de hasta un 70% de los frutos en huertos controlados. En Florida los daños pueden variar del 5 al 20% pero pueden superar el 50% cuando los frutos se dejan madurar en el árbol.

Las recomendaciones de control podrán ser mas precisas cuando la relación entre la degeneración de la pulpa y la deficiencia en calcio sea mas consistente. Se ha informado que el problema fue corregido en una plantacion de la variedad Keitt sobre suelo ácido arenoso con aplicaciones de carbonato cálcico o con tratamientos foliares de nitrato cálcico.



*Fruto de mango mostrando degeneración interna de la pulpa.*

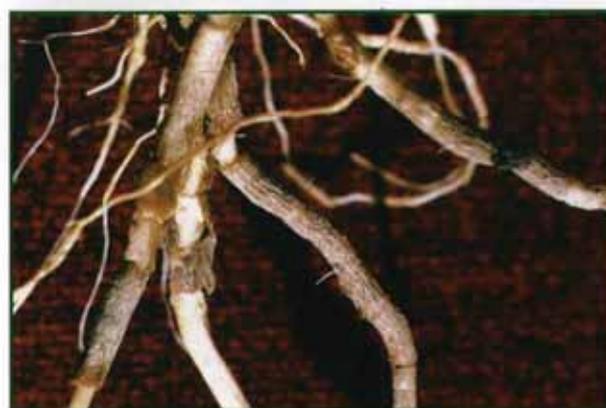
## Punteado negro de la papa causado por *Colletotrichum coccodes* (Wallr.) Hughes.

El nombre de la enfermedad alude al síntoma que frecuentemente aparece en plantas atacadas por esta enfermedad en las partes subterráneas de la planta (cuello, raíces, tubérculos) que son formas de conservación y reproducción del hongo (microesclerocios y acérvulos).

Los síntomas que se observan en el follaje de las plantas atacadas pueden corresponder a otras enfermedades provocadas por diferentes hongos de suelo (*Fusarium*, *Verticillium*, etc.), o sea, que en principio veremos una marchitez (epinastia) de extremo de la planta y más tarde amarilleo y desecación de las hojas bajas y medias. Las plantas en ataque graves, como en el observado recientemente, mueren. Al extraer las raíces de las plantas atacadas, podremos observar que muchas de ellas han perdido la corteza quedando solamente el cilindro central con apariencia de hilo. Lo más definitivo para el diagnóstico es la presencia, como ya se apuntó más arriba, de la puntuación negra en raíces cuello zona basal del tallo, etc., donde con lupa de cierto aumento podrán ser reconocidos unos elementos reproductivos, acérvulos, que son característicos del hongo fitopatogénico.

El hongo se conserva por medio de los esclerocios (formas resistentes) formados en la superficie de los tubérculos o en los restos vegetales que quedan en el suelo, y se le tiene por un patógeno poco activo de los suelos agrícolas donde puede sobrevivir durante largos periodos. Está además considerado como patógeno débil que solo coloniza plantas que se encuentran en condiciones de estrés, actuando conjuntamente con uno o más patógenos, por lo cual es difícil de determinar su relativa importancia.

La enfermedad se ha relacionado con los siguientes factores de influencias: suelos ligeros arenosos, bajo nivel de nitrógeno, altas temperaturas y pobre drenaje.



*Descortezado y punteado negro en raíces de tomates provocado por C. coccodes.*

Además de la papa, la enfermedad se ha citado en otras Solanaceas (tomate, pimiento, berenjenas) y algunas plantas espontáneas como *Datura stramonium*.

En el control de la enfermedad se aconseja normalmente: emplear semilla libre del patógeno, rotación de cultivo cuando es factible, fertilización adecuada y buen manejo del riego y en general la eliminación de todas las condiciones que lleven a un estrés. No se conocen variedades resistentes.

### La roña de los frutos cítricos (*Brevipalpus phoenicis*, Geigeskes).

“La roña de los frutos cítricos” fue como la denominó por primera vez en España, Silverio Planes, en un trabajo publicado en el antiguo *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agraria* en 1944, “encontrada en plantaciones de Agrios en el Otoño de año 1939”.

El ácaro entonces observado fue taxonómicamente posicionado como *Tenuipalpus sp.*, “muy parecido a *Tenuipalpus australis*”, más tarde *Brevipalpus australis* y por último *Brevipalpus phoenicis*, y tal como se deduce de la citada publicación los daños observados fueron en aquel tiempo importantes.

El ácaro en cuestión pertenece a la familia de los Tenuipalpidos que engloba una serie de especies de hábitos exclusivamente fitófagos, la mayoría de los cuales, carecen de importancia económica. Generalmente son de pequeño tamaño, color rojizo, movimientos lentos y forma aplanada, lo que unido a sus cortas patas les ha valido el calificativo de “ácaros planos” (Flat mite). Se alimentan de las células epidérmicas de hojas (principalmente junto al nervio central) y frutos. En estos aparecen manchas costrosas típicas de color marrón que muestran pequeñas grietas y que se extienden por amplias zonas del fruto y a veces lo cubre totalmente.

En Gran Canaria el síntoma de daños al fruto ha sido visto en el pasado sin que se determinara hasta el momento la autoría, siempre en casos leves y de poca importancia. En el ataque observado en el caso que nos ocupa el daño era importante en el punto donde se vió pero muy poco extenso a zonas limítrofes. Los ácaros recogidos de los frutos atacados fueron determinados como *Brevipalpus phoenicis* por los laboratorios de Entomología de la E.T.S.I.A de Madrid a donde fueron enviados por medio del Servicio de Protección de los Vegetales de Las Palmas.

Aunque los daños nunca son los suficientemente importantes para efectuar tratamientos, si estos fueran necesarios se podría recurrir a espolvoreos o pulverizaciones de azufre a los que suelen ser muy sensibles estos ácaros. También pueden usarse algunos de los modernos acaricidas actualmente en el mercado de productos fitosanitarios.



*Frutos con daños de Brevipalpus phoenicis.*

## Bibliografía consultada.

- APS PRESS. The American Phytopathological Society. 1981. Compendium of Potato Diseases.
- APS PRESS. The American Phytopathological Society. 1988. Compendium of Grape Diseases
- APS PRESS. The American Phytopathological Society. 1988. Compendium of Citrus Diseases.
- APS PRESS. The American Phytopathological Society. 1991. Compendium of Bean Diseases
- APS PRESS. The American Phytopathological Society. 1994. Compendium of Tropical Fruit Diseases
- DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, F. 1989. Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- GARCÍA MARÍ, F.; COSTA COMELLES, J.; FERRAGUT PÉREZ, F.; LABORDA CENJOR, R. 1989. Plagas Agrícola. I. Ácaros e insectos exopterigotos. E.T.S.I.A., Universidad Politécnica de Valencia.
- MESSIAEN, C.M.; BLANCARD, D.; ROUXEL, F.; LAFON, R. 1995. Enfermedades de las Hortalizas. INRA. Mundi-Prensa. Madrid
- PLANES, S. 1944. La "roña" de los frutos cítricos. *Bol. Pat. Veg. Entom. Agr., Vol.XIII, 47-54.*
- POLLINI, A. 1995. La difesa delle piante da Orto. Edagricole. Bologna.
- RODRÍGUEZ, R.; RODRÍGUEZ, J.M.; MILLÁN, J. 1989. Resultados preliminares de la aplicación de métodos de reconocimiento del "tizón de los cítricos" (Citrus Blight), a árboles en Gran Canaria. *Levante Agrícola. XXVIII, N° 295-296, 208-213.*

---

# Proyecto de control integrado en Melón y Pepino

**Juan Manuel Rodríguez Rodríguez; Rafael Rodríguez Rodríguez  
Orlando Alayón Araña; Evaristo Lujan Navarro (becados)**  
*Sección de Fitopatología, Granja Agrícola Experimental.  
Cabildo de Gran Canaria.*

## Introducción.

Continuando con las experiencias realizadas en estos últimos años en lucha integrada y con la colaboración y consejo de Biobest, hemos encontrado razones para albergar esperanzas en este tipo de control.

Los campos de investigación están aún muy abiertos, se trata por tanto de introducir elementos nuevos o que estaban hasta ahora en desuso por el auge de las armas químicas.

Pretendemos ir avanzando y analizando minuciosamente en esta y en próximas campañas, los pormenores que vayan ocurriendo intentando mejorar este tipo de lucha, además queremos estar abiertos a colaborar en nuestras posibilidades con otros trabajos que vayan en la misma línea y que ya están realizando algunos agricultores.

## Objetivos.

Es evidente que estamos dirigiéndonos hacia unos métodos cada vez menos agresivos en todos los ámbitos, nuestro logro es entonces hacer más eficaces estos controles, experimentando nuevas prácticas que vislumbren alguna posibilidad, además de ensayar con productos que merezcan atención en la lucha integrada.

Todos estos esfuerzos están encauzados a ir estableciendo en nuestro agro este nuevo manejo.

## Metodología.

*Melón:* Cultivo bajo plástico en 500 m<sup>2</sup> con una densidad de 2 plantas por metro cuadrado, los tipos de melón ensayados fueron Galia, Piel de sapo, Charenteis y Amarillo.

*Pepino:* Cultivo bajo plástico - malla de 500 m<sup>2</sup> con una densidad de 1,5 plantas por metro cuadrado, las variedades cultivadas fueron Rayo y Nevada.

En cada experiencia se tomaron medidas preventivas en la detección de niveles de plagas con dobles puertas en cada invernadero y trampas cromoatractivas.

Al igual que en campañas anteriores, con la realización de conteos semanales, el cultivo era testado en cuanto a evolución y parasitación de plagas y auxiliares eligiendo 25 plantas al azar, siendo siempre las mismas 25 plantas a muestrear en cada conteo, examinando toda la planta.

Hay que considerar que este tipo de lucha contempla la suelta de parásitos y depredadores en el

---

momento de las primeras apariciones de la plaga según dosis ya estipuladas, corrigiendo estas según y como interaccionen cultivo, plaga y climatología durante la campaña. Asimismo la aplicación de tratamientos químicos, inocuos para la fauna útil, son no pocas veces necesarios para mantener el cultivo en buenas condiciones sanitarias, hay momentos en que han de aplicarse algunos productos para determinado tipo de plagas no compatibles con la fauna útil introducida, por lo que se tratan sólo los focos en donde están afectando.

## Resultados y conclusiones.

En melón y pepino la suelta de *Encarsia formosa* ha tenido problemas por la captura de sus pupas en las tarjetas, donde vienen estas adheridas desde la fábrica, llevadas a cabo por las hormigas, lo que ha provocado que las primeras sueltas realizadas fuesen poco efectivas. En las sueltas sucesivas se colocaron rafias impregnadas de grasa sólida donde se colgaban las tarjetas para detener el avance de las hormigas, lo que ha aumentado la efectividad empezando a producir resultados significativos en melón y pepino. Así en melón, con una sola suelta efectiva se ha obtenido 9 de 25 plantas testigos con parasitación de *Encarsia formosa* que alcanzan hasta un 80%.

En pepino los resultados han sido menores, pero se ha detectado también parasitación en plantas testigos y fuera de estas.

Creemos que el aumento de mosca blanca al final, no sólo se ha motivado por la subida de temperaturas, sino por la falta de efectividad de las primeras sueltas.

Hemos tenido ataques de Araña roja que tratamos con sueltas de *Phitoseiullus persimilis*, siendo su actuación aceptable, detectándose una presencia moderada de este agente en los focos de araña, expandiéndose la plaga lentamente tanto en melón como en pepino, si bien en pepino se tuvo que ayudar con un acaricida específico.

En cuanto a Thrips no hemos tenido una incidencia significativa en melón y pepino aunque se realizaron sueltas de *Amblyseius cucumeris* y *Orius laevigatus* desde las primeras apariciones de la plaga.

Los resultados de producción en Kg/planta no se diferencian de los obtenidos con técnicas convencionales, así como su calidad, por lo que el control integrado podría ser una posibilidad viable de cara a su implantación y difusión en los cultivos hortícolas bajo invernaderos, siempre y cuando se lleve un buen seguimiento del mismo y detección precoz de plagas para facilitar la eficacia de la lucha integrada.

Sería preferible adaptar los auxiliares para la lucha integrada a las condiciones de humedad y temperatura de los invernaderos en Canarias, para hacer más efectivas las sueltas, además de aprovechar la fauna autóctona como componente de la lucha integrada, que en algún caso ha dado buenos resultados, pues se ha visto como *Cyrtopeltis* en tomate, aparecido en el cultivo de forma natural, está controlando la mosca blanca y quizás algún otro parásito. No es descartable la aparición de agentes de nuestra fauna si continuamos



Larva de Mosca blanca parasitada por *Encarsia formosa*. "Pupas negras"

con este modo de lucha y puedan ser utilizados contra las plagas que nos afectan, aprovechando estos recursos podemos atenuar la inversión tan costosa que supone importar los auxiliares o enemigos naturales de otros países; de todo esto surge la idea de poder crear un centro de producción de auxiliares que puedan disminuir costes.

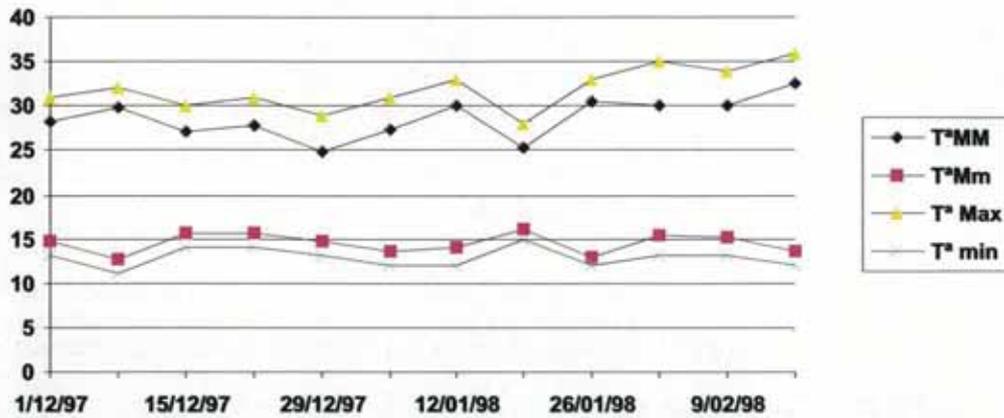
## Cuadro de tratamientos y sueltas

Fecha Pepino Melón

Fecha	Pepino	Melón
12 / 11 / 97	Bupirinato (O) B, Thurigiensis (L) Imidactoprid riego (M B)	
24 / 11 / 97	<i>Orius laevigatus</i> 1 / m2 <i>Encarsia formosa</i> 5 / m2 <i>Amblyseius cucumeris</i> 100 / m2	<i>Orius laevigatus</i> 1 / m2 <i>Encarsia formosa</i> 5 / m2 <i>Amblyseius cucumeris</i> 100 / m2
23 / 12 / 97	Ciproconazol (O)	Ciproconazol (O)
07 / 01 / 98	Microbutanil (O)	Microbutanil (O)
09 / 01 / 98	<i>Phitoseiullus persimilis</i> 10 / m2 <i>Encarsia formosa</i> 5 / m2 <i>Amblyseius cucumeris</i> 100 / m2	<i>Phitoseiullus persimilis</i> 10 / m2
13 / 01 / 98		Propamocarb Benomilo
19 / 01 / 98	Fenarimol (O)	Fenarimol (O)
22 / 01 / 98	Propamocarb	
23 / 01 / 98		<i>Amblyseius cucumeris</i> 100 / m2 <i>Encarsia formosa</i> 5 / m2
29 / 01 / 98	Bupimirato (O)	Bupimirato (O) Hexitiazox (A R)
30 / 01 / 98	<i>Encarsia formosa</i> 5 / m2 <i>Amblyseius cucumeris</i> 100 / m2 <i>Phitoseiullus persimilis</i> 10 / m2	<i>Encarsia formosa</i> 5 / m2 <i>Phitoseiullus persimilis</i> 10 / m2
06 / 02 / 98	<i>Encarsia formosa</i> 5 / m2 <i>Phitoseiullus persimilis</i> 10 / m2	
12 / 02 / 98	Fenarimol (O) Fembutestan (A R)	

(AR) = araña roja; (L) = lagartas (orugas lepidopteros); (MB) = mosca blanca; (O) = oidium.

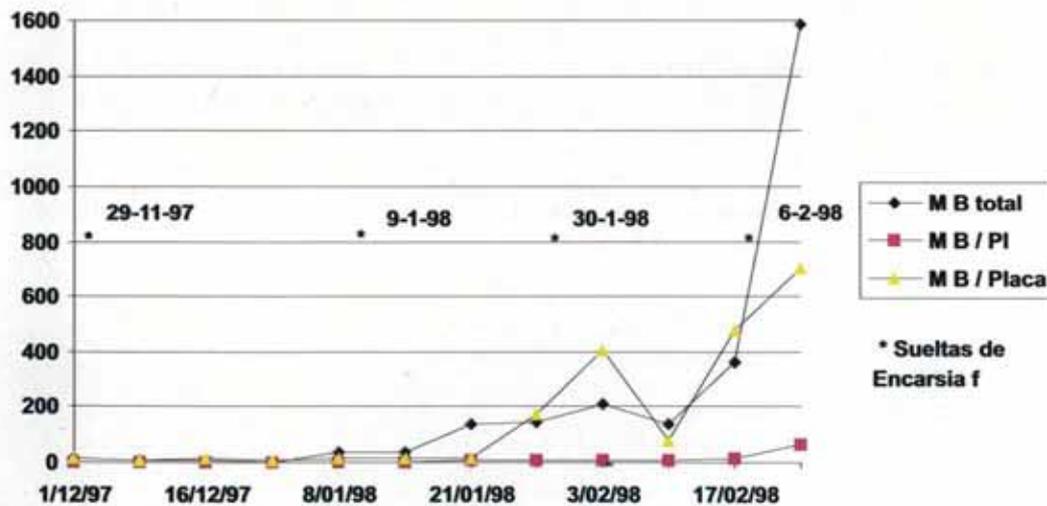
### Temperaturas



T<sup>°</sup>MM - Temperatura media máxima  
 T<sup>°</sup>Mm - Temperatura media mínima

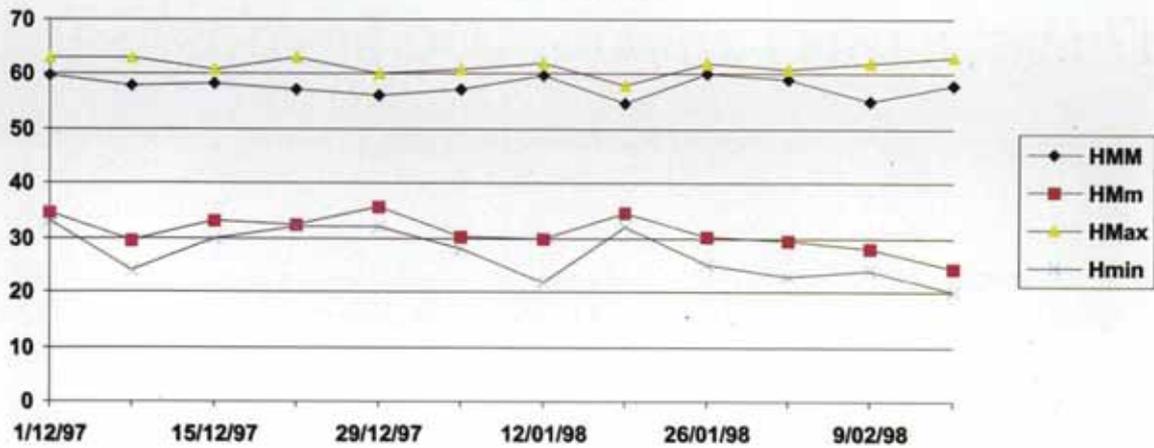
T<sup>°</sup> Máx - Temperatura máxima  
 T<sup>°</sup> Min - Temperatura mínima

### Evolución de Mosca blanca en Pepino



MB total -  $\Sigma$  de Mosca blanca en plantas marcadas  
 MB/PI - número de mosca blanca por planta  
 MB/ Placa - número de mosca blanca en placas

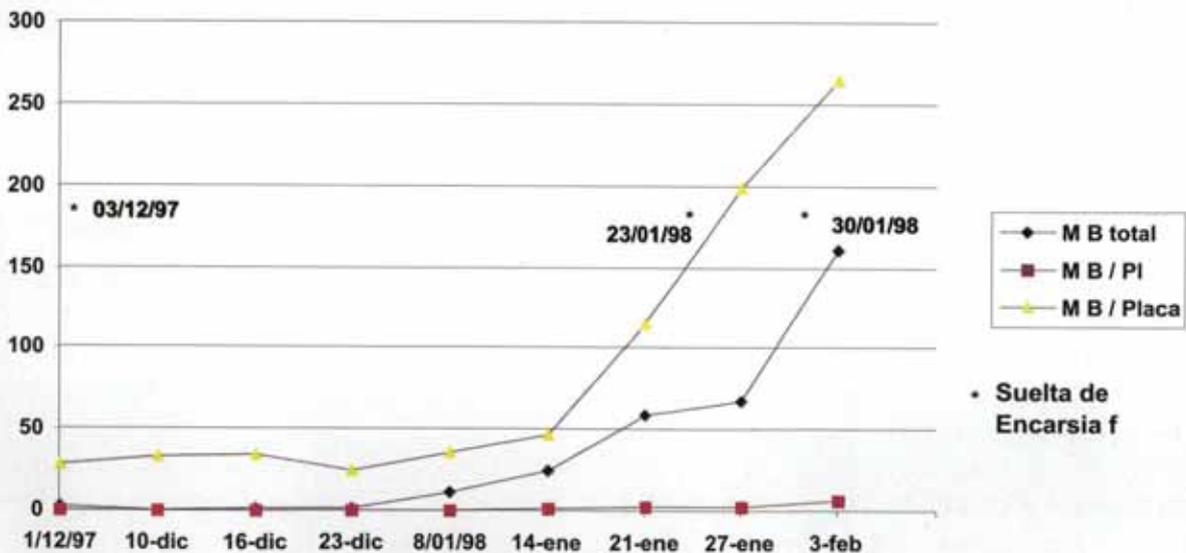
### Humedades



HMM - Humedad media máxima  
 HMm - Humedad media mínima

H Máx - Humedad máxima  
 H Min - Humedad mínima

### Evolución de Mosca blanca en Melón



MB total -  $\sum$  de Mosca blanca en plantas marcadas  
 MB/PI - número de mosca blanca por planta  
 MB/ Placa - número de mosca blanca en placas

---

# Pudredumbre del corazón de la Palmera Canaria (*Phoenix canariensis*) causada por el hongo *Thielaviopsis paradoxa* (De Seynes) Sacc.

Rafael Rodríguez Rodríguez, Juan Manuel Rodríguez Rodríguez.  
Sección de Fitopatología, Granja Agrícola Experimental del  
Cabildo de Gran Canaria.

En recientes trabajos de diagnósticos llevados a cabo en nuestro laboratorio de Fitopatología, de material vegetal procedente de palmeras enfermas situadas: en el Campo Internacional de Maspalomas; en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria y en Santa Brígida, fue reconocido, entre otros, el hongo *Thielaviopsis paradoxa*, forma imperfecta (anamorfa) del Ascomiceto *Ceratocystis paradoxa* (Dade) C. Moreau, el cual ha sido aislado en medio de cultivo artificial, de foliolas, del estípite y de pudredumbre del tronco. Como pensamos que, de todos los hongos aislados de estas palmeras, el único que podría estar implicado en daños graves observados en algún caso, es el antes mencionado, hemos creído conveniente divulgar algunos aspectos de la enfermedad que causa. Entendiéndose que éste patógeno no puede, de momento, ser considerado como único responsable de las muertes de todas las palmeras que se han observado en el mencionado Campo Internacional de Maspalomas, puesto que no ha sido aislado de todo el material (muestras de plantas enfermas) recogido para análisis y solo de algún caso puntual de planta enferma muestreada en una determinada época.

El hongo ha sido citado como agente causal de diversas enfermedades de palmeras en Africa del Norte (Tunez, Argelia y Marruecos), en Mauritania, en Egipto, en Arabia Saudí, en Irak, EEUU, Emiratos Árabes, Bahrein, Brasil, Camerún, Colombia, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guayana, Ghana, Jamaica, Méjico, Nigeria, Filipinas, Puerto Rico, Venezuela.

Entre las especies afectadas por este hongo están muchas Palmáceas, entre las que destacan *Phoenix canariensis* y *Ph. dactylifera*., Caña de azúcar y Ananás (muy grave para esta última especie).

De ordinario *Thielaviopsis paradoxa* es considerado como un patógeno de plantas debilitadas y las enfermedades que causa suelen tener poca importancia y presentarse de forma aislada. No obstante, en ciertos casos o en condiciones de debilidad de plantas, puede ser grave, producir la muerte de las mismas y diseminarse a muchos ejemplares, rápidamente. Los daños mecánicos (golpes, cortes, poda, etc) así como las grietas de crecimiento que se producen por humedad o riegos irregulares, parecen ser las puertas de entrada para el hongo colonizar los tejidos vegetales.

Con relación a las condiciones en que se produce la enfermedad hemos encontrado una referencia muy clara en una investigación llevada a cabo en la India, que mostró que el establecimiento de la infección por *Th. paradoxa* fue mas rápido y más grave en las plantas que fueron inoculadas entre Julio y Noviembre, coincidiendo con la época de más alta humedad ambiental y con temperaturas moderadas, y aunque la enfermedad se desarrollaba en palmeras de todas las edades, las más jóvenes tendían a ser más susceptibles. En otra referencia de la enfermedad sobre *Phoenix dactylifera* en Libia, se señalan pérdidas del 50% en

plantaciones nuevas mal manejadas, donde se distinguen síntomas en las hojas en forma de quemadura negra, o blanca, diciéndose que la enfermedad se agrava con lluvias infrecuentes o con riegos por aspersión alta en días calurosos. Una última referencia interesante y curiosa es que en un catálogo de las enfermedades encontradas en las calles y jardines de Italia, aparece citada *Th. paradoxa* sobre *Phoenix canariensis*.

Los síntomas de la enfermedad se caracterizan por la marchitez en principio de las hojas exteriores de la corona, que caen hacia abajo, quedando el palmito verde y erecto, de momento. Más tarde puede presentarse una curvatura de éste, que puede quedar doblado y colgante. Esta curvatura o "cuelgue" del extremo terminal de la planta es característico de la enfermedad y conocido entre los anglosajones por "Bending head" (Cabeza doblada), que se produce principalmente cuando el hongo ataca una parte solamente de la corona. Una pudredumbre interna del tronco que parte desde la yema terminal profundiza (pudredumbre del corazón) hacia abajo, hasta producir la muerte y desintegración de la planta. Sobre la pudredumbre y lesiones el hongo puede esporular abundantemente en forma de un denso polvo negro (conidias), que contribuye a la fácil propagación de la enfermedad por el viento.



*Trozo del corazón de palmera donde se aprecia una pudredumbre negra y crecimiento del hongo Th. paradoxa.*

El hongo según la bibliografía consultada puede producir varios síntomas distintos:

- Escaldado o quemadura negra de las hojas.
- Pudredumbre de la inflorescencia.
- Pudredumbre del corazón y del estipe.
- Pudredumbre de la yema terminal.

Las dos últimas manifestaciones de la enfermedad, pudredumbre del corazón y del extremo terminal son las más graves por producir la muerte total de la palmera.

Las medidas de control que se propugnan en la bibliografía consultada, todas comienzan por recomendar la incineración de las plantas muertas y gravemente enfermas. Tener especial cuidado con producir heridas a las plantas y establecer un régimen de aporte de agua de riego que no produzca fuertes desequilibrios de humedades. Por último, se recomiendan, pulverizaciones con fungicidas, más modernamente con benomilo o procloraz.

Con referencia al caso observado en Maspalomas, ya se han dado unas medidas de control a los responsables del mantenimiento de estas zonas ajardinadas, pensando en el hongo del que venimos hablando y de otros que pudieran también estar presentes. No obstante las pruebas de laboratorio que se seguirán efectuando y el tiempo, irán despejando dudas sobre si solo se trata de solo un patógeno o de varios, o de condiciones de "mal manejo" de las palmeras.

Las medidas de control propuestas han sido las siguientes:

- 
- Evitar la poda a toda costa y sólo practicarla en casos de gran necesidad. Las heridas son las puertas de entrada para el hongo y las larvas.
  - Desinfección de las herramientas de poda cuando se pasa de una palmera a otra (sumergir en formol comercial al 2% o en lejía al 10% durante 5 minutos, disponiéndose obviamente de dos juegos de herramienta).
  - En infecciones generalizadas erradicar las plantas y destruirlas por el fuego. Desinfección del hoyo con benomilo o procloraz (2g. o cc por m<sup>2</sup> de suelo).
  - Vigilar y examinar la sanidad de las plantas procedentes de viveros tratando su parte aérea y radicular con benomilo o procloraz antes de la plantación.
  - Tratamientos periódicos de la “traza” (orugas de *Opogona sacchari*) y “la podredumbre del corazón” con la mezcla de clorpirifos (Dursban) más benomilo (Benlate) o procloraz en agua a dosis de etiqueta.

### **Bibliografía consultada.**

CHASE, A. R. & BROSCHEAT, K. (Editors). 1992. Diseases and Disorders of Ornamental Palms. APS Press. The American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota, USA.

DJERBI, M. 1988. Les Maladies du Palmier dattier. Projet Regional de Lutte Contre le Bayoud. RAB/84/018. Alger.

GARIANI, N. K., NUESERY, S. M., EDONGALI, E. A. Disease and pest outbreaks. Libya. Black scorch disease of date palms (*Phoenix dactylifera*) in Libya. *Review of Plant Pathology* 1996, Vol, 75, No 2. CAB

GULLINO, M. L. 1991. Parasitic fungi of tree species. *Review of Plant Pathology* 1993, Vol, 72, No 11. 7955. CAB

NAMBIAR-KKN, ANIL-KUMAR, KALPANA-SASTRY, JOSHI-Y, SASTRY-K. 1989. Seasonal effect on infection by Coconut stem bleeding pathogen, *Thielaviopsis paradoxa*. *Current-Science*. 58É: 1, 34-35.

# Abonado y riego en *Phoenix canariensis* en Jardines.

Francisco Javier Rodríguez Riutort.

Sección de Jardinería. Granja Agrícola Experimental del Cabildo de Gran Canaria.

En primer lugar debemos hacer un análisis físico-químico del suelo a dos profundidades 40 y 70 cm. aproximadamente antes de plantar y es mejor hacerlo en primavera. Para garantizar al máximo su pureza debemos conocer su procedencia para así evitar la hibridación.

A la vista de los resultados y como ejemplo general, el suelo deberá tener un buen drenaje y a continuación aportaremos un abonado de fondo, con los siguientes **abonos**:

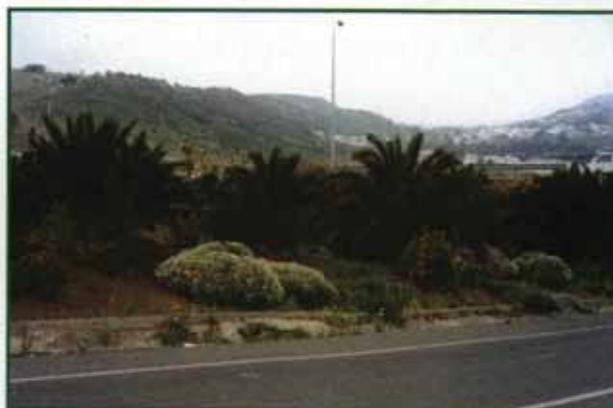
2 - 4 Kgr. por planta de Estiércol bien hecho .

3 - 5 grs/m<sup>2</sup> de nitrógeno

15 - 30 grs/m<sup>2</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

20 - 30 grs/m<sup>2</sup> de K<sub>2</sub>O

2 - 5 grs/m<sup>2</sup> de Mg O



En cuanto al abonado de mantenimiento se utilizará la fórmula anterior a partir del 1er. año de plantación si es riego a manta y si es goteo se utilizará un 12.12. 17. + microelementos de un abono complejo a razón de 15/20 gr. por planta.

En cuanto al **riego** se le dará un primer riego abundante ya sea por goteo o a manta y más adelante se deberá tener en cuenta que el exceso de agua produce clorosis hídrica. O sea que todo dependerá de la época, suelo etc. no habiendo una norma fija, la humedad del suelo nos lo dirá (tempero). Lo que está claro que la continua humedad sobre todo junto al tronco no es deseable.

Por otro lado debemos mantener el suelo sin hierbas ni costra para de esta manera eliminar la competencia y facilitar su aireación.

En los riegos por el sistema de goteo se debe regar abundantemente y espaciado para que el agua baje y el sistema radicular de la palmera que es pivotante profundice y así sea más resistentes a los vientos.

Como recordatorio de la poda sólo hacerlo con las hojas secas, y de esta manera obtendremos unas palmeras más resistentes a las enfermedades y darle su tiempo de crecimiento según manda su código genético.

### Bibliografía.

BALLESTER OLMOS, JOSÉ FCO. - Viveros de Palmeras.

DOMÍNGUEZ VIVANCOS A. - Abonos minerales.

## Residuos Ganaderos y Medio Ambiente.

**María del Pino Ballesteros Fariña.**

*Licenciada en Veterinaria por la Universidad de Córdoba  
(Producción Animal y Economía)  
Veterinario del Cabildo de Gran Canaria.*

*"Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo."  
(Artículo 45.1 de la Constitución Española de 1978)*

El Hombre es el factor degradante que con mayor impetu amenaza el Medio Ambiente. Esta degradación es realizada de formas diversas; pero en algunos casos, como el que nos ocupa, lo hace de tal forma que resulta irreversible para el Medio: La Actividad Agraria (agrícola y ganadera).

El problema más importante radica en **la incorrecta gestión de residuos** que ocasiona esta actividad, ya que los sistemas de producción ganadera han evolucionado hacia una mayor generación de residuos que no absorben las labores agrícolas, como antiguamente ocurría, por existir en la actualidad **un alejamiento entre los sectores agrícola y ganadero**. Citando un ejemplo, con el paso del tiempo y los cambios en las formas de producción, se ha ido sustituyendo, en el sector agrícola, la utilización de estiércol del ganado por fertilizantes químicos.

Por otro lado, en Ganadería se emplean productos tóxicos que conllevan serios peligros tanto para los manipuladores como para el Medio y el resto de los Seres Vivos.

### El Suelo.

El suelo es el soporte de la actividad agrícola; no por ello debemos olvidar que éste no tolera todo lo que en él se realice. Es el suelo un sistema dinámico capaz de reciclar productos orgánicos (estiércol, purines, restos de forrajes y piensos, ...) en un tiempo determinado, siempre que exista un equilibrio entre los aportes de nutrientes y aquellos que extraen los cultivos.

Sin embargo, cuando los aportes son mayores de lo que el suelo puede soportar se produce un desequilibrio y aparece un fenómeno de contaminación en el mismo.

Esta contaminación es peligrosa ya que el suelo es un elemento abastecedor de productos contaminantes para otros medios: no olvidemos que el agua es capaz de llevar consigo a grandes distancias estos contaminantes y que los mismos son capaces de afectar, en algunos casos seriamente, a la salud humana y animal. Pero los efectos derivados de este desequilibrio también los sufre el mismo suelo, es decir, éste pierde muchas de sus propiedades, sus características se ven gravemente afectadas, se erosiona y su fertilidad disminuye o se pierde.

Para evitar todos estos problemas causados por los residuos ganaderos es requisito fundamental reducir la producción de los mismos, así como gestionar adecuadamente su destino; pues, no en vano, en Ganadería los residuos pueden ser reciclados o usados como fertilizantes. No cabe duda de que las soluciones deben ir encaminadas a la correcta producción ganadera con una reducción en los costos de la misma.



## La atmósfera.

Todas las explotaciones ganaderas evacúan contaminantes a la atmósfera; pero, en su mayoría, son atóxicos, aunque no por ello dejan de provocar efectos de alteración en su equilibrio. Por otro lado, hay que tener en cuenta que, en una de estas explotaciones, los contaminantes emitidos lo son en un foco que consideramos localizado. Sin embargo, dichos focos se ven multiplicados por el número de granjas de un área concreta.

Algunos de estos contaminantes son odoríferos y pueden, por sí mismos, dar lugar a molestias considerables. Otros, como el metano, contribuyen a incrementar, en mayor o menor grado, el efecto invernadero y algunos se encuentran implicados en los procesos de acidificación de la atmósfera (Amoníaco).

Es, por tanto, imprescindible el control de los centros o puntos de emisión gaseosa, lo que no quiere decir que nos encontremos en la necesidad de mermar la cabaña ganadera, pero sí de actuar sobre el manejo de los residuos procedentes de cada explotación.



## Legislación.

Las consecuencias que en el Medio Ambiente han inducido los cambios en los sistemas de producción agropecuarios son ciertamente muy serias.

Hemos visto que las formas de combatir o paliar estas gravísimas consecuencias son, en primer lugar la disminución de la producción de esos residuos y, en segundo lugar, la correcta gestión de los mismos cuando éstos ya han sido irremediablemente generados.

Sin embargo, existe una línea de ataque fundamental en la que cualquier otra debe apuntarse: una legislación adecuada a esta nueva situación y a la posible evolución de la misma. Es en la legislación en donde debe basarse cualquier estrategia local, autonómica, nacional, europea y mundial para alcanzar el arduo objetivo de la disminución de las emisiones de residuos ganaderos.

### a) Constitución Española de 1978.

En sus artículos 149.1.22 y 149.1.23 atribuye, respectivamente, *la competencia exclusiva al Estado en relación a la legislación, ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos cuando las aguas discurran por más de una Comunidad Autónoma y la competencia en cuanto a legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección.*

Del mismo modo, en su artículo 148.1.7. y 148.1.9. dispone que *las Comunidades Autónomas podrán asumir competencias en materia de agricultura y ganadería, de acuerdo con la ordenación general de la economía y la gestión en materia de protección del medio ambiente.* Así, algunas Comunidades Autónomas han creado su normativa propia.

## b) Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

La Ley Reguladora de las Bases de Régimen Local de 1985 atribuye a los Municipios la competencia en cuanto a materia medio-ambiental se refiere en los términos de la legislación estatal y de las Comunidades Autónomas (artículo 25.2.f).

Este Reglamento regula las licencias de las actividades, establecimientos industrias y almacenes que *produzcan incomodidades, alteren las condiciones de salubridad e higiene del medio ambiente y ocasionen daños a las riqueza pública o privada o impliquen riesgos graves para las personas o los bienes* (Artículo 1º). Una explotación ganadera está considerada, pues, como actividad insalubre y nociva (residuos, aguas residuales, contaminación del suelo,...) y molesta (ruidos, malos olores, ...). Por ello cualquiera de estas actividades ganaderas tienen que estar en posesión de dicha Licencia.

## c) Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de Aguas y Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RD 849/1986, de 11 de Abril).

El artículo 89 de la Ley de Aguas y el 234 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico deniegan, con carácter general, tanto la acumulación de residuos sólidos, cualquiera sea su procedencia, que puedan ser, o sean, una fuente de contaminación y el vertido de sustancias o materiales a cauce público que sean contaminantes para las aguas.



## A modo de conclusión.

No cabe duda que el Hombre, debido a su actividad ganadera, es un peligroso contaminador del Medio Ambiente. Por ello, la legislación, tanto autonómica, nacional como extranjera, trata de ir adaptándose a esta circunstancia pudiendo, así, controlar los residuos generados en dicha actividad.

Recordemos que, primeramente hay que intentar *prevenir* la producción de estos residuos pero que, una vez creados, deben ser adecuadamente gestionados. Así, existen sanciones para aquellos que no cumplen con los términos establecidos, determinándose unas limitaciones mínimas para las construcciones y la gestión de residuos.

Deben, pues, ser recogidas las soluciones técnicas por el Derecho y así, a escala interestatal, elaborar una estrategia que permita si no la ausencia de emisiones sí su disminución.

## Bibliografía examinada.

- PAZ VIZCAÍNO SÁNCHEZ - RODRIGO (1996). *Introducción al Derecho del Medio Ambiente*. Editorial CTO Medicina.

- CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA DE 27 DE DICIEMBRE DE 1978

- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS.

- LEY 29/1985, DE 2 DE AGOSTO, DE AGUAS

- REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (RD 849/1986, de 11 de Abril).



## Agricultura Ecológica: una posible alternativa para el campo canario.

**Domingo Afonso Martín.**

*Ingeniero Agrónomo*

*Técnico de la Granja Agrícola Experimental  
del Cabildo de Gran Canaria.*

La Agricultura Ecológica, también denominada "Agricultura Biológica" o en los países de influencia anglosajona "Agricultura Orgánica", es un movimiento que persigue la instauración de un nuevo sistema de producción agraria que sea respetuoso con el medioambiente, que conserve la fertilidad de los suelos, mediante la utilización adecuada de los recursos y sin el uso de productos químicos de síntesis.

En Canarias existe un organismo, el Consejo Regulador de la Agricultura Ecológica (CRAE) que otorga un aval a las fincas e industrias que cumplen las normas de producción ecológica (Reglamento Europeo 2092/91). La etiqueta del CRAE certifica una inspección independiente de todo interés comercial realizada por técnicos de la Consejería de Agricultura del Gobierno de Canarias; evitando la competencia desleal y el fraude a los consumidores.

La agricultura ecológica propugna un planteamiento integrador, aprovechando técnicas y prácticas tradicionales y modernas para obtener la máxima cantidad y calidad de productos agrícolas, sin hipotecar la continuidad productiva de éste, ni erosionar el patrimonio medioambiental común.

La ganadería ecológica se ha de considerar en el marco de un agroecosistema en el que los animales juegan un papel fundamental, cerrando los ciclos de producción. Los animales aportan el estiércol necesario para abonar el suelo y permiten ampliar las rotaciones con cultivos forrajeros o praderas temporales.



*Aval que deben llevar todos los productos agrícolas ecológicos en Canarias. Es la única garantía para el consumidor.*

### Algunas consecuencias de la industrialización de la agricultura.

La modernización de la agricultura ha contribuido temporalmente a aliviar la escasez de alimentos en el planeta pero ha tenido por otra parte unas consecuencias aun imprevisibles, como la degradación del medioambiente, problema del que se comenzó a hablar hace más de 30 años, cuando Rachel Carson publicó el famoso libro *Primavera silenciosa* en el que alertó a la opinión pública de que ciertos productos químicos, como el DDT, utilizados masivamente en la agricultura se habían difundido por todo el planeta, contaminando a casi todos los seres vivos del planeta.

Sustancias utilizadas en la desinfección de los suelos agrícolas, como el Bromuro de metilo han contribuido a la destrucción de la capa de ozono.

---

Más recientemente el libro *Nuestro futuro robado*<sup>iii</sup>, escrito por un prestigioso equipo científico, tras décadas de investigación, reúne por primera vez las alarmantes evidencias obtenidas en equipos de campo, experimentos científicos y estadísticas humanas presentan un impresionante informe que sigue la pista de defectos congénitos, anomalías sexuales y fallos de reproducción en poblaciones silvestres y humanas originadas por sustancias químicas que suplantán a las hormonas naturales, trastornando los procesos naturales de reproducción y desarrollo. Muchos insecticidas y fungicidas son, según la Agencia Internacional Sobre el Cáncer, agentes cancerígenos reconocidos<sup>v</sup>.

## Importancia del conocimiento campesino en Canarias.

El desarrollo de la Agricultura Ecológica en Canarias debería saber conjugar el conocimiento científico con el conocimiento campesino. Hay numerosos ejemplos de ello en los agroecosistemas canarios<sup>v</sup>.

Los agricultores son capaces de cultivar papas en suelos de jable, del sur de Tenerife, en los que hay enormes poblaciones del nemátodo formador de quistes (*Globodera pallida*). Para ello los agricultores emplean una técnica que llaman "minado", que consiste en labrar el suelo quince días antes de sembrar y luego riegan, "minan", haciendo que los quistes de los nemátodos patógenos suban a la superficie y sean retenidos por las partículas de jable. La acción del sol hace que las temperaturas en la superficie del suelo lleguen, en los meses de verano, hasta 53° C, y sabemos que cuando se pasa de 45 °C estos patógenos mueren.

La técnica tradicional de colocar un par de hojas de platanera o una capa de pinocha sobre el suelo permite mantener la temperatura del suelo por debajo de 20° C desde Octubre hasta el mes de Junio. Se sabe que a estas temperaturas se frena notablemente las poblaciones del nemátodo *Meloidogyne*.

En las tierras altas de la Palma se instauró el sistema de hacer varios años de siembra de cebada y centeno y luego un barbecho largo con Tagasaste, una leguminosa de gran valor forrajero que beneficia al suelo con aporte de gran cantidad de nitrógeno<sup>v</sup>.

Los *nateros*, diseminados en los fondos de barranco de todas las islas constituyen una forma interesante de agricultura de secano, aún en condiciones de suma aridez.

Los *enarenados* de Lanzarote es un ejemplo de aprovechamiento del lapilli, cuya colocación sobre el suelo permite la conservación de la humedad durante un largo periodo después de las lluvias, además de retener la humedad ambiental que genera el alisio.

En el libro de Jaime Gil González: "El cultivo tradicional de la papa en la Isla de Tenerife"<sup>vi</sup> se hace una interesante recopilación de las numerosas variedades existentes y de las técnicas tradicionales de cultivo.

Los agricultores canarios han sabido hacer agricultura en condiciones extremas convirtiendo desiertos en espacios productivos, desarrollando todo un repertorio tecnológico de asociaciones y rotaciones de cultivo. Todo este capital tecnológico constituye una excelente base para el desarrollo de la Agricultura Ecológica.

## Las técnicas ecológicas de producción.

La agricultura ecológica se basa en la utilización de una serie de técnicas, tales como:

- La fertilización orgánica.
- Los abonos en verde.
- Las asociaciones de plantas.
- Un manejo ecológico de las adventicias.
- El compostaje de residuos.
- Las rotaciones de cultivos.
- El control biológico de las plagas y enfermedades

Las técnicas empleadas dependerán en gran medida de la orientación de la unidad productiva, según se trate de huertos familiares, destinados al auto-abastecimiento de alimentos o de explotaciones que tienen la necesidad de resultados económicos<sup>VIII</sup>.

En el primer caso, no importa demasiado los costes de producción, ni el tiempo dedicado al huerto. Existen numerosas publicaciones y artículos que explican las diferentes técnicas aplicables en pequeños huertos para producir variadas y abundantes hortalizas biológicas<sup>IX</sup>.

En este tipo de huertos son interesantes las técnicas de cultivos en arrietes o eras profundas, realizando múltiples asociaciones de cultivos, que incluyan flores y plantas aromáticas. Este tipo de huertos tiene una gran productividad y un enorme interés pedagógico.

En las fincas en las que se buscan resultados económicos, las técnicas seleccionadas han de permitir alcanzar una rentabilidad de los cultivos. Las necesidades de mecanización dificultan, en la mayoría de los casos, algunas técnicas de extraordinario valor ecológico como las asociaciones de cultivos o la utilización de algunas variedades tradicionales.

## La fertilización orgánica.

La **fertilización orgánica** constituye la base de la agricultura ecológica, mediante ella se pretende mantener el nivel de fertilidad del suelo.

La agricultura convencional tiende a considerar el suelo como un medio inerte en el cual se han de aportar, en forma asimilable la totalidad de los nutrientes que las plantas necesitan. Una visión ecológica nos lleva a considerar el suelo como un organismo vivo, dotado de un metabolismo propio, en el que éste es capaz de proporcionar a las plantas una alimentación equilibrada, siempre que el agricultor sepa mantener su fertilidad.

El abonado ecológico se basa en evitar al máximo las pérdidas de elementos químicos por lavado del suelo. Se pretende reciclar todos los residuos animales y vegetales.

Los fertilizantes minerales deben considerarse como un suplemento y no como una sustitución del reciclado de nutrientes. Han de aplicarse en su forma natural y sin que haya sido aumentada su solubilidad mediante tratamientos químicos<sup>X</sup>.

Antes de establecer el plan de fertilización es necesario realizar un diagnóstico del suelo y, a partir de los resultados, efectuar las correcciones que sean imprescindibles. Es fundamental conocer la textura del suelo, pues condicionará el nivel de materia orgánica que podemos considerar como óptimo (aproximadamente el 10 % del contenido de arcilla expresado en %). En suelos arenosos, dotados de una humedad adecuada, hay una mineralización muy rápida de la materia orgánica, por lo que es antieconómico intentar mantener un nivel alto. En este tipo de suelos se habrá de recurrir a aportaciones frecuentes de pequeñas cantidades.



*Cultivo ecológico de tomates de la Cooperativa Nuestra Señora de Abona (Tenerife).*

Los suelos pesados tienden a acumular mas fácilmente la materia orgánica, por lo que podemos realizar grandes aportaciones anuales o bianuales.

Las enmiendas fosfóricas (Escorias Thomas, Fosfal,..) y potásicas (Pathenkali, cenizas de madera,...) son generalmente innecesarias, si se efectúan buenas aportaciones orgánicas. La actividad microbiana del suelo moviliza las reservas mineralizables del suelo.

**El compostaje** es una técnica para descomponer los residuos orgánicos, en condiciones controladas, con la finalidad de conseguir su transformación en un producto más estable, aplicable al suelo como enmienda orgánica. Se realiza basándose en estiércol, restos de vegetales o cualquier residuo orgánico no contaminado.

La forma de realizar el compostaje y las dimensiones óptimas de la pila han sido muy estudiadas y contrastadas, existiendo varias publicaciones monográficas sobre el tema<sup>XI</sup>

El cálculo de la cantidad de compost a utilizar se realiza mediante un balance de humus. Una vez conseguido un nivel adecuado de materia orgánica en el suelo, se ha de intentar mantener. Para ello es necesario conocer su velocidad de mineralización y el coeficiente de humificación de los materiales aportados. Existen tablas que permiten conocer aproximadamente los valores de los parámetros mencionados<sup>XII</sup>.

En determinados casos puede ser interesante la aplicación directa al suelo de materia orgánica fresca, resulta una práctica más económica que el compostaje y puede producir un efecto de biofumigación.

En cultivos exigentes en nutrientes, como el tomate, suele ser necesario aplicar un abono orgánico en cobertera. Se suelen utilizar abonos de mineralización rápida como la gallinaza, la harina de sangra o los purines de animales.

Se entiende por **abonos en verde** la incorporación al suelo de plantas forrajeras expresamente cultivadas para esta finalidad. Se trata, generalmente de plantas verdes, con un alto porcentaje de agua, escasamente lignificadas y con un alto contenido en azúcar, almidón y nitrógeno<sup>XIII</sup>.

Los abonos en verde con plantas leguminosas son especialmente interesantes pues representan un aporte de nitrógeno y mejoran las propiedades físicas del suelo.

**Las rotaciones de cultivo** tienen la finalidad de mantener el nivel de fertilidad del suelo y prevenir la proliferación de plagas, enfermedades y hierbas adventicias.

Los agricultores saben, desde siempre, que algunas plantas perjudican o favorecen a otras próximas. Por eso una de las técnicas utilizadas en agricultura ecológica es **el cultivo asociado de plantas** que se benefician mutuamente o se complementen.



*Asociación de cultivos, técnica interesante en Agricultura Ecológica (Finca de la Escuela Agraria de Manresa).*

## El control de las plagas, enfermedades y adventicias.

La aparición de una plaga o enfermedad suele manifestar una alteración de la sensibilidad de la planta, o un desequilibrio en el medio que le rodea. Por lo tanto la labor del agricultor es corregir, en la medida de lo posible, la causa profunda que origina la patología.

La prevención de las plagas se basa en conseguir un equilibrio natural en el agroecosistema, favoreciendo la presencia de organismos beneficiosos mediante el mantenimiento de un entorno adecuado. En zonas ecológicamente deterioradas es recomendable implantar setos con arbustos seleccionados por su capacidad de albergar o atraer organismos beneficiosos.

Normalmente hay suficientes insectos útiles, como para no tener que recurrir a hacer sueltas. El solo hecho de dejar de hacer tratamientos indiscriminados favorece su proliferación.

En cultivos en invernadero puede ser interesante la introducción artificial de insectos útiles para controlar las plagas. Esta técnica está muy desarrollada para el cultivo integrado del tomate. Sobre este tema se está desarrollando desde hace varios años una línea de experimentación en la Granja Agrícola Experimental del Cabildo de Gran Canaria.

En cualquier caso existen suficientes procedimientos autorizados por las normas de producción ecológica para controlar la mayoría de las plagas y enfermedades.

Se ha de hacer el menor número de tratamientos posibles, y solamente cuando se observa que el nivel potencial de daños es muy elevado, ya que la mayoría de los insecticidas naturales (rotenona, pelitre,...) carecen de selectividad, eliminando también a los insectos útiles.

Hay algunos productos autorizados por las normas de producción ecológica, como el *Bacillus thuringiensis*, los aceites de verano, las feromonas sexuales, trampas, o los extractos de las semillas del árbol *Azadirachta Indica A. Juss.* (Neem) que permiten acciones selectivas contra las plagas, respetando a los insectos útiles.

En la Granja Agrícola y en colaboración con la Finca de Osorio, se está trabajando en la reproducción y aclimatamiento del mencionado árbol del Neem, con la finalidad de extender su cultivo a las fincas ecológicas de nuestra isla.

Entre los insecticidas naturales los más utilizados son las piretrinas y las rotenonas, aunque hay muchos otros<sup>XVI</sup>

Para controlar las enfermedades fúngicas podemos recurrir a los productos cúpricos, al azufre, al propóleo y a los tratamientos con arcilla.

Una técnica interesante para controlar algunas plagas y enfermedades transmitidas por el suelo es la solarización. Consiste en cubrir el suelo húmedo con un plástico fino transparente, menor de 0,05 mm, durante los meses de verano (al menos un mes). Como consecuencia se produce una elevación de la temperatura del suelo, en unos 10 grados centígrados, que modifica el equilibrio a favor de los microorganismos saprófitos que acaban con los patógenos<sup>5</sup>.



*La lucha biológica permite el control eficaz de las principales plagas del tomate (Coop. Nuestra Señora de Abona).*

**El control de las denominadas "malas hierbas"** es probablemente la principal fuente de preocupaciones del agricultor ecológico, a pesar de que no se pretenda tener el suelo totalmente limpio sino conseguir un equilibrio favorable al cultivo.

Además de las medidas preventivas, tales como evitar la importación de semillas de adventicias, con el agua de riego o el abono orgánico sin compostar, es necesario recurrir a una serie de medidas de control que pueden ser biológicas o físicas.

Los principales sistemas biológicos para controlar las adventicias son las rotaciones de cultivo, las asociaciones y los abonos en verde.

Mediante un adecuado trabajo del suelo antes de la implantación del cultivo podemos reducir mucho la población inicial de adventicias. Los trabajos mecánicos entre líneas, mediante rejas de poca profundidad y amplia anchura de trabajo permiten desarraigar las adventicias sin voltear la tierra. Para ello, muchos agricultores ecológicos utilizan la azada de ruedas, especie de media bicicleta provista de una reja, que se pasa entre las líneas del cultivo.

Para grandes parcelas mecanizables resulta muy interesante la desherbadora de dientes flexibles, aperi constituido por varias ristras de púas flexibles, insertadas en un bastidor, que peinan suavemente el terreno, destruyendo de esta manera a las jóvenes plántulas adventicias y respetando al cultivo (siempre que este tenga un desarrollo adecuado y este bien arraigado)

El sistema de desherbaje térmico consiste en aplicar sobre las adventicias una fuente directa de calor (llama o infrarrojo) que produce la desnaturalización de las células vegetales. El sistema más sencillo consiste en un bastidor con uno o varios quemadores que funcionan con gas.

La técnica de la solarización, ya comentada anteriormente, es muy efectiva para controlar la mayor parte de las adventicias.

El mulching, que consiste en la protección del suelo con cualquier tipo de cubierta, además de impedir el desarrollo de las adventicias, ayuda a mantener la humedad del suelo, evita la erosión y, en general, favorece la vida del suelo. El resultado de su utilización es una mejor estructura y un suelo muy mullido.

Aunque el material mas utilizado para acolchar por los horticultores europeos es el plástico; resultan más "ecológicos" los de origen orgánico, como la paja, hierba, corteza de pino,... etc.; e incluso los de origen mineral como el "picón", lapilli de origen volcánico, utilizado frecuentemente por los agricultores canarios.



*El acolchado del suelo de la platanera, técnica de manejo de nemátodos (Finca del Sur de Tenerife).*

## **Situación actual y perspectivas de la Agricultura Ecológica en Canarias.**

En los últimos años se ha producido un crecimiento exponencial de la superficie dedicada a la Agricultura Ecológica en Europa. Pero España sigue en la cola europea, con un poco más del 1 % respecto a la producción agraria total. En Canarias el sector está todavía en pañales, con 676 has, 121 productores y 13 elaboradores (octubre 97). A estos datos habría que añadir la incorporación de varias miles de hectáreas en la zona de la Dehesa en el Hierro y otras recientes inscripciones.

---

Es en la Isla de Tenerife en dónde la Agricultura Ecológica ha alcanzado un mayor desarrollo, sobre todo en lo que se refiere al tomate de exportación (Cooperativa Nuestra Señora de Abona), el plátano (Biotropic), el vino (Cooperativa Cumbres de Abona), las hortalizas (Grupo LAVA),...etc.

En Gran Canaria encontramos 31 fincas inscritas, que suponen unas 80 has de cultivos, destacando una cierta producción de hortalizas que se comercializa bajo la marca *Huerta Sana* en los dos grandes superficies comerciales, una tienda especializada en Las Palmas de Gran Canaria y algunos puestos en mercados locales, como San Mateo o Santa Brígida.

Indudablemente existe un mercado potencial para este tipo de productos, tanto en nuestros pueblos y ciudades, como para los turistas y residentes extranjeros europeos, concedores de los productos biológicos y, sobre todo, para la exportación.

Es necesario un desarrollo paralelo de la oferta y de la demanda de productos biológicos. En este momento hay una producción insuficiente para abastecer en cantidad y variedad, las exigencias de mercado local. Pero este puede llegarse a saturar rápidamente si no se abren nuevos puntos de venta.

Según un estudio elaborado por M. A. Albardiaz, de la Universidad de Navarra, sobre el consumo de productos ecológicos en Madrid, el 72% de las amas de casa desconoce este tipo de alimentos. El conocimiento de etiquetas o sellos que garantizan la procedencia de estos alimentos es nulo. Sin embargo el 67% de los entrevistados estaría dispuesto a comprarlos si fueran más fáciles de encontrar<sup>xvi</sup>.

#### Citas.

i GUIBERTEAU, A. Y LABRADOR J. (1991): "Técnicas de Cultivo en Agricultura Ecológica". Hojas Divulgadoras del MAPA, Nº 8/91 HD, Madrid.

ii AFONSO MARTÍN, D. (1993): "La Ganadería Ecológica". Boletín Agropecuario de la Caixa. Noviembre-Diciembre de 1993. Barcelona.

iii COLBORN T., Oeterson J. Y Dumanoski D. (1997): "Nuestro Futuro Robado". Ecoespaña Editorial. Madrid.

iv INFORME "PLAGUICIDAS" DE LA REVISTA QUERCUS Nº62 de 1991.

v BELLO, A. (1993): "Agroecología y Conocimiento Campesino en Canarias". Ponencias de las 1ª Jornadas Agrícolas y Ganaderas de Canarias. Cabildo de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria.

vi AFONSO PÉREZ, L. (1982): "El modelo cerealista en la agricultura canaria". Miscelánea de temas canarios, Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, Sta Cruz de Tenerife.

vii GIL GONZÁLEZ J. (1997): "El Cultivo Tradicional de la Papa en la Isla de Tenerife". Asociación Granate. La Laguna.

viii AFONSO MARTÍN, D. (1994): "La práctica de la agricultura ecológica". Revista Hortofruticultura, Edagrícola S.A. Octubre de 1994. Madrid.

---

<sup>i</sup>SEYMOUR, J.(1981): "La vida en el campo y el horticultor autosuficiente". Editorial Blume. Barcelona.

<sup>v</sup>CRAE (1989).: "Reglamento y normas técnicas". MAPA. Madrid.

<sup>vi</sup>SAÑA, J. SOLIVA, M. (1987): " El compostatge". Diputació de Barcelona. Barcelona.

<sup>vii</sup>DIEHL, R., MATEO J.M., URBANO P. (1978): "Fitotecnica General". Mundi Prensa. Madrid.

<sup>viii</sup>(1982): "ABONO VERDE". Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.A. Montevideo.

<sup>ix</sup>INTEGRAL (1982): "LOS INSECTICIDAS NATURALES EN AGRICULTURA". Revista Integral de Marzo de 1992. Barcelona.

<sup>x</sup>HF (1992): "La solarización en la lucha contra los hongos del suelo". Revista Hortofruticultura, Nº 9 de 1992. Madrid.

<sup>xi</sup>ANUSCHKA SEIFERT (1997): "Agricultura Ecológica". Revista Integral Nº 214, de octubre 1997.

# Programa insular de actuación en viticultura y enología.

**Rosa Hernández Santana.**

*Ingeniero Técnico Agrícola. Becaria-Sección Fruticultura*

**Lourdes Llarena Zerpa.**

*Lda. Ciencias Biológicas. Becaria-Sección Fitopatología.*

*Granja Agrícola Experimental  
del Cabildo de Gran Canaria.*

### Introducción.

En base a estudios anteriormente realizados se tiene constancia del deficiente estado sanitario de nuestros viñedos. Esta situación conlleva una baja producción de nuestras viñas, con respecto a la que podría llegar a obtenerse si estuviesen sanas

Además del estado fitosanitario, hay que considerar otros factores de causa de baja producción, como pueden ser las condiciones climáticas, el tipo de suelo, las variedades cultivadas e incluso las técnicas culturales empleadas en cada zona (Fresno Pérez, J., 1998). Entre los factores que determinan estos bajos rendimientos se encuentran las enfermedades producidas por virus en la vid (Peña Iglesias, 1988).

Resulta difícil estimar el porcentaje de pérdidas ocasionadas por virus, pero está demostrado su importante papel en la reducción del rendimiento y la calidad de los productos durante la vida productiva de las plantaciones, tanto de uva de mesa como la de posterior transformación (Fresno Pérez, J., 1998).

Como bien se sabe, la virosis no puede ser combatida con productos fitosanitarios, por lo que la única forma de erradicar las enfermedades que ocasionan es arrancando las plantas afectadas y eliminando los posibles vectores de transmisión (Padilla, V. & Romero, J.).

### Objetivos.

En respuesta a la realidad existente la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca del Cabildo, a través de su Granja Agrícola Experimental, se ha propuesto llevar a cabo este programa de actuación en Viticultura y Enología con el fin de conocer mejor esta realidad y, en base a ello, recuperar y potenciar nuestra tradición vitivinícola.

El principal objetivo es el saneamiento de los cultivos de la vid de Gran Canaria que se encuentren infectados por las siguientes virosis: entrenudo corto infeccioso (GFLV), enrollado (GLRaV) y jaspeado (GFKV), conforme a la legislación establecida y de acuerdo con la reglamentación fijada por la Unión Europea.



*Hoja de vid con síntomas del virus del entrenudo corto "fan leaf".*

---

Este saneamiento será posible previa selección sanitaria de pies de planta madre libres de los virus en cuestión, y posterior clonación de los mismos. Con la selección clonal se pretende mejorar notablemente el viñedo, aumentando la producción de las viñas y la calidad de los vinos.

## Sistemas de trabajo.

### Metodología en diagnóstico y clonación.

#### Muestreo.

Hemos realizado un primer muestreo por distintos viñedos de nuestra isla, en donde hemos recogido "varas maduras" (de más de un año) de aquellos pies de plantas que hemos considerado vigorosos, en base a nuestra observación y, sobre todo, atendiendo a la experiencia del propio agricultor.

Estas muestras han sido llevadas al laboratorio para su conservación y almacenamiento hasta su próxima comprobación del estado sanitario en el que se hallan.

#### Testado.

Los diagnósticos visuales que se pueden hacer de nuestros viñedos pueden conducir a error, pues se trata de valoraciones subjetivas que dependen de los técnicos que las realicen, así como de las distintas zonas y variedades estudiadas. Por otro lado, dichos diagnósticos no discriminan entre las diferentes causas que pueden provocar sintomatologías parecidas e incluso iguales, bien se refiera a distintos agentes patógenos, alteraciones fisiológicas, características varietales u otros procesos naturales.

La metodología de diagnóstico a emplear elimina la subjetividad en el análisis de la sintomatología y permite la detección de virus de forma fácil, rápida, sensible y específica. El diagnóstico virológico se hará mediante técnicas de inmunoensayo ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) (Clirk & Adams, 1977).

#### Selección clonal.

El material libre de los virus de nuestro estudio serán los candidatos más idóneos para efectuar la selección clonal.

#### Constitución de un vivero.

Se acondicionarán viveros en los que se reproducirán estaquillas a partir de material sano de aquellas variedades viníferas de interés que caracterizan el vino de nuestra isla. Una vez constituido éste, se comenzará con campañas de replantación donde se repartirán plantas al agricultor según sus necesidades.

#### Información y asesoramiento técnico.

La entrega del material sano irá acompañada de ésta con la finalidad de evitar contaminaciones y posibles manejos inadecuados en las labores de cultivo que conlleven al fracaso de plantaciones y replantaciones de vid.

Las líneas de trabajo para la replantación incluyen:

- 1.- Análisis de suelo: físico-químico y nematológico.
- 2.- Correcciones de acuerdo con dichos análisis.
- 3.- Replantaciones con cultivares garantizados varietal y sanitariamente.
- 4.- Información al viticultor de cómo hacer replantes.
- 5.- Asesoramiento técnico que permita mantener informado al agricultor sobre las líneas más adecuadas de trabajo a seguir en el campo.

---

## **Metodología en enología.**

Una vez seleccionadas las cepas libres de virus, se comenzará a realizar los estudios enológicos pertinentes, que consistirán en microvinificaciones tradicionales (mezcla de variedades en distintos porcentajes) y varietales, determinándose así su potencial enológico.

### **Metodología.**

- Determinación en la maduración en uva.
- Comportamiento durante los procesos de fermentación.
- Características Químicas.
- Características Organolépticas.

### **Bibliografía.**

**CABELLO, F. et al**, Selección clonal de la vid en la Comunidad de Madrid. Potenciación de las variedades autóctonas malvar y albillo. Proyectos Viñedo. Servicio de Investigación Agraria (C. M.), Dpto. Biología Vegetal, E.T.S.I. Agrónomos, U.P. Madrid.

**FRESNO PÉREZ, J.**, 1998. Virus de la vid. Niveles de incidencia. Grupo de trabajo de los problemas fitosanitarios de la vid. Junta de Andalucía. Dpto. de Sanidad Vegetal de Jerez de la Frontera (Cádiz).

**PADILLA, V. & ROMERO, J.** Virosis de la vid. El Campo.

---

# Adaptación de ciertas variedades de frutales de clima templado a la zona baja (norte) de la isla de Gran Canaria.

José A. Millán Martín.

Purificación Benito Hernández.(Becada)

Sección de Fruticultura. Granja Agrícola Experimental del  
Cabildo de Gran Canaria

## Introducción.

En el año 94, a través de un convenio de colaboración experimental entre el Cabildo de Gran Canaria y la entidad mercantil Viveros Orero S.A, se puso en marcha una experiencia para el estudio de diversas variedades de frutales especialmente orientada a las especies y variedades de bajo reposo invernal adaptables a zonas de climas templados.

Los árboles frutales tienen necesidades de frío diferentes según especies y variedades. Cuando estas necesidades no se satisfacen, al cultivar las variedades en climas con inviernos suaves, se presentan una serie de desarreglos vegetativos, tales como floraciones irregulares, frutos de muy diversos calibres, brotaciones tardías, caída de yemas y denudamiento de ramas, traduciéndose todo ello en malas cosechas por poca producción y mala calidad de la fruta. Estos problemas se presentan en la mitad sur del litoral mediterráneo, a partir de Castellón y Valencia, en general en todas las provincias de Andalucía y lógicamente en Canarias. Es por ello, que los Viveros Orero S.A desde 1982 están realizando visitas esporádicas a las zonas templadas del sureste y sur de EE.UU. (Georgia, Carolina del Sur y Florida) con el fin de profundizar en el tema e introducir en aquellas zonas del territorio español con bajo reposo invernal nuevas variedades frutales de pocas exigencias en frío.

## Objetivos.

El objetivo de esta experiencia es observar la respuesta de adaptación al clima de zona baja (norte) de la isla de ciertas variedades, algunas ya introducidas en el mercado y otras de nueva aparición y sólo en fase de experimentación; pudiéndose así determinar aquellas variedades que permitan diversificar la oferta agrícola.

## Metodología.

Se estableció en febrero del 96 un cultivo con distintas variedades pertenecientes a ocho especies frutales de clima templado: nectarinas, melocotoneros, albaricoqueros, ciruelos, cerezos, kakis, manzanos y perales.

La superficie de cultivo es de 4080 m<sup>2</sup>, con un marco de plantación de 4 x 3 m, y 5 árboles por variedad, además se situaron juntas las diferentes variedades de cada especie, agrupándose las especies según el tipo de fruto (hueso o pepita). El sistema de riego es por goteo y el abono se aplica en función de los requerimientos y ciclo vegetativo anual de los árboles frutales.



*Parcela experimental de frutales.*

## Resultados.

En el año 97 se obtuvieron los primeros niveles considerables de producción para ciertas variedades de melocotoneros, nectarinas, manzanos y kakis.

En el Cuadro 1, figura la producción obtenida para melocotoneros, destacando las variedades Flordastar, Hermosillo y Tropic Snow cuya producción superó los 2000 kg/ha en el 2º año de plantación.

*Cuadro 1.- Producción melocotoneros año 97.*

VARIEDAD	KG/SUPERF/CULTIV.	KG/ÁRBOL	KG/HA
FLORDASTAR	15,9	3,18	2650
HERMOSILLO	13,2	2,64	2200
TROPIC SNOW	12,7	2,54	2116
FLORDAGLO	10,25	2,05	1708
TROPIC BEAUTY	9,5	1,9	1583
DESERT GOLD	6,20	1,24	1033
FLORDADOWN	2,50	0,5	416
C.P. 87.3	0,6	0,12	100

Todas las variedades de melocotoneros florecieron, si bien no entraron en producción en el 97 ó su producción fue insignificante, las siguientes variedades: Walgrant, Wooltemode, Malherbe, Black, Neethling, Keimoes, I.F. 045, Tirrenia.

El calendario de recolección para melocotoneros se situó entre finales de abril y 3ª semana de junio.

Respecto a las **nectarinas**, Cuadro 2, señalar que todas las variedades entraron en producción, destacando la variedad 81-17N con aproximadamente 4000 kg/ha en el 2º año de plantación.

El calendario de recolección se situó entre principios de mayo y 3ª semana de junio.

*-Cuadro 2.- Producción de nectarinas año 97.*

VARIEDAD	KG/SUPERF/CULTIV.	KG/ÁRBOL	KG/HA
81 - 17 N	23,95	4,79	3991
CAROLINA	10	2	1666
83 - 5 N W	7	1,4	1166
ZINCAL - 5	6,9	1,38	1150
85 - 6 N	1	0,2	166

Por otro lado, señalar que todas las variedades de **manzanas** implantadas entraron en producción, *Cuadro 3*, destacando respecto al resto de variedades, Anna y Princesa, con 3600 kg/ha aproximadamente. Además son significativas las diferencias de producción existentes entre las dos variedades más recomendadas para las zonas bajas de la isla, Anna y Dorsset Golden, siendo la producción de ésta última muy baja respecto a la primera, a pesar de que la bibliografía consultada indica que ambas variedades son de precoz entrada en producción.

El calendario de recolección se situó entre la 2ª semana de julio y finales de octubre.

**Cuadro 3.- Producción de manzanos año 97.**

VARIEDAD	KG/SUPERF/CULTIV.	KG/ÁRBOL	KG/HA
ANNA	21,7	4,34	3616
PRINCESA	21,7	4,34	3616
DRAKESTEIN	12,05	2,41	2008
SLOR	8,15	1,63	1358
PRIMICIA	8,12	1,62	1353
CAMVADA	2,9	0,58	483
DORSETT GOLDEN	1,8	0,36	300
SWEET CORNELLY	0,25	0,05	41

Para los kakis, Cuadro 4, de las dos variedades existentes en la plantación, Hanna Fuyu y Sharon, fue ésta última la que entró en producción.

La recolección se efectuó a finales de octubre.

**Cuadro 4.- Producción kakis año 97.**

VARIEDAD	KG/SUPERF/CULTIV.	KG/ÁRBOL	KG/HA
SHARON	7,9	1,58	1316

Por otra parte, señalar que las especies frutales que no entraron en producción en el año 97 ó bien en caso de haber entrado ésta ha sido prácticamente inapreciable por el tamaño y forma de los frutos han sido:

-Perales

-Albaricoqueros

-Ciruelos

-Cerezos

---

Además, dentro de estas especies hay variedades que no florecieron, y en el caso concreto de los cerezos, ninguna de las dos variedades implantadas lo hicieron.

Se debe reseñar que la climatología durante el año 1997 ha sido poco propicia para estas especies frutales, ya que prácticamente no ha existido invierno, lo que ha influido probablemente en que algunas variedades no hayan cubierto sus requerimientos de frío.

Por último, significar que dos años de ensayo resulta poco tiempo para extraer conclusiones claras respecto a la adaptabilidad de las variedades implantadas a las condiciones climáticas de la isla, y que por tanto habrá que seguir trabajando en este sentido.

### **Bibliografía.**

-CATÁLOGO GENERAL Nº 91. Viveros Orero.

-COUTANCEAU, M. 1971. Fruticultura. Ediciones Oikos-Tau, S.A. Barcelona 608 pp.

-SHERMAN, W.B, GMITTER, F.G, ANDERSEN, P.C. 1988. Low-Chill peach and nectarine cultivars for trial in Florida. Proc. Fla. State Hort. Soc. 101: 241-244.

-SUPLEMENTO AL CATÁLOGO GENERAL Nº 91. Viveros Orero.

# Lecanoideus floccissimus (HOMOPTERA, ALEYRODIDAE) una nueva mosca blanca, plaga de ornamentales en las Islas Canarias.

### Introducción.

En las Islas Canarias la mosca blanca algodonosa *Aleurodicus dispersus* Russell, fue citada por primera vez por la Dra. Russell en 1965, aunque desde 1964 había sido identificada como plaga de la platanera por el Dr. M. Arroyo Varela (LLORENS y GARRIDO, 1992). *Aleurodicus dispersus* ha constituido una plaga menor de diversos cultivos (platanera, mango, aguacate, guayaba,...) y plantas ornamentales (principalmente pertenecientes a las familias *Arecaceae*, *Musaceae* y *Moraceae*) sin embargo, a partir de 1991 se detectó en las zonas costeras del Sur de la Isla de Tenerife, un gran incremento de los problemas ocasionados por moscas blancas sobre plantas ornamentales de parques y jardines que fueron atribuidos a *A. dispersus*.

Durante los años 1995 y 1996, se han llevado a cabo recolecciones de aleyrodidos en todas las Islas Canarias y como resultado se ha confirmado la presencia en Canarias de *Lecanoideus floccissimus*, una nueva especie para la ciencia perteneciente a la subfamilia *Aleurodicinae* que ha sido descrita recientemente (Martin, Hernández-Suárez & Carnero, 1997).

Esta nueva especie coexiste en las mismas plantas huéspedes e incluso en las mismas hojas con *Aleurodicus dispersus*, y en la actualidad ambas constituyen un grave problema, por sus elevadas poblaciones y abundante secreción algodonosa y de melaza, afectando principalmente a las zonas ajardinadas y paseos de las poblaciones costeras de las islas. Reciente *L. floccissimus* se ha convertido también en un problema importante en platanera.

Aurelio Carnero Hernández  
Estrella Hernández Suárez  
I.C.I.A. Apartado nº 60  
La Laguna - Islas Canarias.



*Ataque de L. floccissimus en un cultivo de platanera situado en el Norte de Tenerife.*



*Larvas de cuarto estadio de L. floccissimus.*

## Descripción y diferenciación de *Lecanoideus floccissimus*.

*Lecanoideus floccissimus*, presenta como en el caso de *A. dispersus*, una abundante producción de secreción algodonosa blanca que se extiende hacia afuera del dorso y filamentos cereos hialinos tres o cuatro veces más largos que el ancho del cuerpo, pero en el caso de *L. floccissimus* la producción de secreción cerea algodonosa es mucho más abundante.

Se diferencia de *A. dispersus* en una depresión vasiforme más larga y la ausencia de dobles poros en el área submarginal (MARTIN, 1996; MARTIN et al., 1997). En ambas especies los huevos son depositados tendidos sobre el sustrato vegetal y depositados en asociación con abundante secreción algodonosa en forma de cadeneta en espirales irregulares.

Los estadios larvales son difícilmente distinguibles a simple vista, ya que toda la colonia se encuentra protegida por una abundante secreción algodonosa producida principalmente por las larvas de cuarta edad.

Los adultos de ambas especies se distinguen fácilmente, pero frecuentemente se esconden bajo la secreción algodonosa, lo que dificulta su reconocimiento a simple vista. Los adultos de *A. dispersus* son de menor tamaño (una media de 2.28 mm en machos y 1.74 mm en hembras) y en las alas anteriores presentan dos manchas de color gris pálido. Los adultos de *L. floccissimus* son de mayor tamaño (2.55 - 3.10 mm en hembras y 2.70 - 3.70 mm en machos) y no presentan la pigmentación en las alas anteriores (MARTIN et al., 1997).



*Larva de A. dispersus (izquierda) y de L. floccissimus (derecha) en Ficus sp. Santa Cruz de Tenerife.*



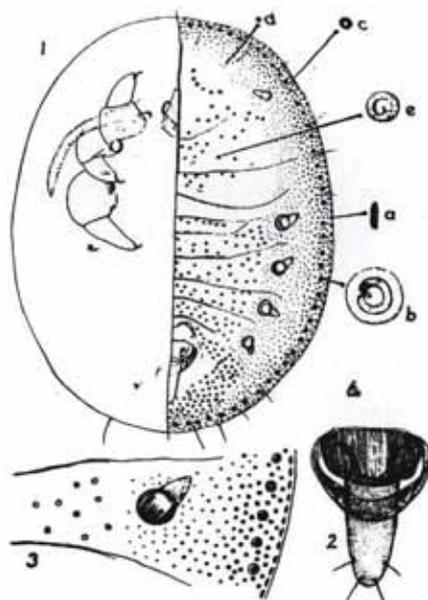
*Puesta de L. floccissimus en Strelitzia reginae.*



*Adulto de L. floccissimus.*



*Adulto de A. dispersus.*

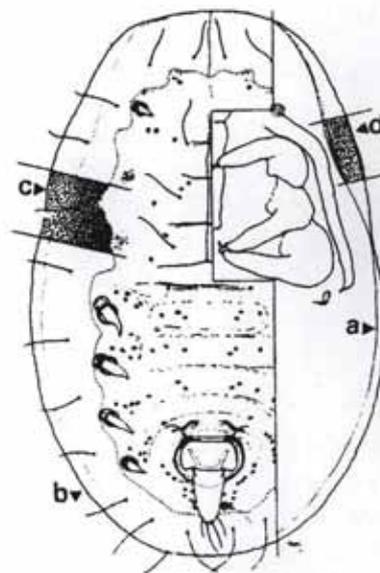


*Aleurodicus dispersus*, figura original de Russel (1965).

1.- Vista ventral y dorsal de la pupa con detalle de los diferentes tipos de poros presentes.

2.- Depresión vasiforme.

3.- Detalle de la superficie dorsal del segmento abdominal número cuatro.



*Lecanoideus floccissimus* figura original de Martin et al. (en prensa).

a.- Margen verdadero.

b.- Margen aparente.

c y d.- Detalle de los poros simples presentes en el área marginal de la pupa.

## Origen y distribución.

*Lecanoideus floccissimus* ha sido descrito con material procedente de las Islas Canarias y material montado no identificado procedente de Ecuador. La existencia de este material confirma la idea inicial de que se trata de una especie de origen Centro o Sudamericano introducida en las Islas Canarias con la importación de material vegetal procedente de esas regiones.

En las Islas Canarias *L. floccissimus* está circunscrita por el momento a la isla de Tenerife, aunque distribuida de forma muy amplia tanto en el Norte como en el Sur de la misma, ocupando principalmente áreas costeras.

## Importancia económica.

### Plantas afectadas.

*Lecanoideus floccissimus* es también una especie polífaga, su descripción lista plantas huéspedes pertenecientes a 27 géneros de 16 familias vegetales diferentes (MARTIN et al., 1997).

Actualmente el listado de plantas huéspedes para *L. floccissimus* en las Islas Canarias se ha ampliado considerablemente, principalmente entre especies ornamentales de las familias *Arecaceae* y *Musaceae*. Se puede observar el gran número de especies afectadas en las Islas Canarias en la siguiente **tabla**:

## Plantas afectadas por *L. floccissimus* en las Islas Canarias.

### Familia ARECACEAE

*Arecastrum romanzoffianum* (Cham.) Becc.

*Chamaerops humilis* L.

*Cocos nucifera* L.

*Livistona chinensis* var. *chinensis* (Jacq.) R.Br. ex Mart.

*Phoenix dactylifera* L.

*Phoenix roebelenii* O'Brien

*Washingtonia filifera* H. Wendl.

*Brahea armata* S. Wats.

*Chrysalidocarpus (Areca) lutescens* H. Wendl.

*Howea (Kentia) forsteriana* (Moore et Muell.) Becc.

*Mascarena verschaffeltii* (H. Wendlle.) L.H. Bailey

*Phoenix canariensis* Chabaud.

*Roystonea regia* O.F. Cook

*Washingtonia robusta* H. Wendl.

### Familia MUSACEAE

*Musa acuminata* Colla

*Strelitzia nicolai* Regel et Körn.

*Ravenala madagascariensis* J.F. Gmel.

*Strelitzia alba* (L.f.) Skeels

*Strelitzia reginae* Ait.

### Otras plantas huéspedes en las Islas Canarias:

*Acalypha wilkesiana* Müll.

*Bauhinia variegata* L.

*Citrus aurantium* L.

*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch

*Ficus elastica* Roxb.

*Ficus macrophylla* Desf. ex Pers.

*Hibiscus rosa-sinensis* L.

*Psidium guajava* L.

*Schinus terebinthifolius* Raddi.

*Terminalia catappa* L.

*Carica papaya* L.

*Chorisia speciosa* St.Hil

*Coccoloba uvifera* L.

*Ficus benjamina* L.

*Ficus Lyrata* Warb.

*Ficus microcarpa* L.f.

*Mangifera indica* L.

*Nerium oleander* L.

*Solandra nitida* Zuccagni

De enorme importancia es también su potencial como plaga de cultivos como la platanera y otros frutales como el mango o la guayaba.

## Daños y sintomatología.

Tanto las larvas como los adultos de ambas especies causan daños directos sobre el vegetal como consecuencia de su alimentación y que se traducen sobre el vegetal en amarilleos, pérdida de vigor, inhibición del crecimiento y deformaciones. Junto a esto, la abundante producción de secreción algodonosa y melaza sirve de sustrato para la aparición posterior de negrilla que, principalmente en el envés de la hoja, impiden la actividad fotosintética de esa parte del vegetal pudiendo ocasionar la muerte si el ataque es muy intenso.

Un problema añadido en el caso de las ornamentales es que el aspecto que adquiere el vegetal con poblaciones abundantes de estas moscas blancas le restan valor comercial. Otro impacto indirecto a tener en cuenta, es la importancia estética que las plantas ornamentales tienen en los parques y jardines, así como el hecho de las molestias a los viandantes que causa la caída de melaza de los árboles afectados, aspecto del que se han recibido numerosas quejas.

## Estrategia de control.

Distinguiremos entre control químico y biológico.

Al encontrarnos con una plaga que afecta principalmente a zonas urbanas de alta densidad humana, el uso de productos químicos entraña una serie de dificultades: Los tratamientos deben hacerse con mucha precaución y efectuarse en horas nocturnas; asimismo, los productos usados tienen que reunir las características de baja toxicidad y rápida degradación, para no afectar a la salud de los ciudadanos; al mismo tiempo, debido a la altura de algunos árboles es necesario utilizar para los tratamientos herramientas no convencionales.

Se recomienda el lavado previo con agua a presión y detergente para eliminar la gran cantidad de secreción algodonosa que produce esta especie; de esta manera los tratamientos posteriores con insecticidas serán más efectivos. Se recomiendan productos de probada eficacia contra especies de la familia *Aleyrodidae* como Buprofezin, Imidacloprid y Aceites de verano, alternados y combinados con humectantes, con una regularidad de 7-8 días (LLORENS y GARRIDO, 1992; MANZANO *et al.*, 1993; MANZANO *et al.*, 1995).

En vista de esta situación se han intentado buscar vías alternativas como productos naturales que no entrañen riesgo para la salud humana, fácilmente degradables y respetuosos con la fauna útil. En este sentido, se está desarrollando en el Departamento de Protección Vegetal del Instituto Canario de Investigaciones Agrarias un estudio acerca del control de esta plaga, en el que se testan una serie de productos naturales de patente húngara que reúnen las características antes mencionadas y otras formulaciones que parecen controlar de forma satisfactoria algunas fases de la plaga. Los resultados obtenidos son esperanzadores y es nuestra idea ampliar y profundizar las pruebas con estas nuevas formulaciones de origen natural.

Con respecto al Control biológico de *L. floccissimus*, si bien en las Islas Canarias existe un afelinido *Encarsia hispida* De Santis que parasita de forma natural a la mosca blanca algodonosa *A. dispersus* controlando parcialmente sus poblaciones en todas las islas en las que esta especie está presente. No se ha observado que *Encarsia hispida* u otro himenóptero parasitoide actúe sobre *L. floccissimus*, tampoco en poblaciones mixtas en las que *A. dispersus* sí aparece parasitado. Si se han encontrado algunos depredadores aun sin identificar alimentándose sobre ambas especies, pero que no ejercen un control eficaz de ninguna de las dos especies. Se conoce la existencia de parasitismo en su lugar de origen ya que material procedente de Ecuador que ha sido estudiado para la descripción de la especie aparece parasitado. Por esta razón, una posibilidad para el control biológico de esta plaga sería la recolección e introducción de este parasitoide para probar su eficacia en nuestras condiciones en un programa clásico de lucha biológica.



*A. dispersus* con agujeros de salida del parásito *Encarsia hispida*.



*Anthocoris sp.* depredando *A. dispersus* en *Solandra nitida*.

---

## Bibliografía.

- ANÓNIMO, 1995.- La Mosca Blanca algodonosa de las ornamentales (*Aleurodicus dispersus* Russell). Hoja de Divulgación Secretaría General Técnica, Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación, Gobierno de Canarias.
- KUMASHIRO, B.R., P.Y. LAI, G.Y. FUNASAKI & K.K. TERAMOTO, 1983.- Efficacy of *Nephaspis amnicola* and *Encarsia haitiensis* in controlling *Aleurodicus dispersus* in Hawaii. *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society* **24** (2/3):261-269.
- LAI P.Y., G.Y. FUNASAKI & S.Y. HIGA, 1982.- Introductions for biological control in Hawaii: 1979 and 1980. *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society* **24** (1):109-113.
- LLORENS CLIMENT J.M. y A. GARRIDO VIVAS, 1992.- *Homoptera III. Moscas Blancas y su control biológico*. Pisa De. Alicante.
- MANZANO F., A. CARNERO, F. PÉREZ-PADRÓN y A. GONZALEZ, 1993.- Ataques de una mosca blanca (*Aleurodicus dispersus*) en Jardines y cultivos en las Islas. *Canarias Agraria y Pesquera* **21**: 15-16.
- MANZANO F., A. CARNERO, F. PÉREZ-PADRÓN y A. GONZÁLEZ, 1995.- *Aleurodicus dispersus* Russell (*Homoptera, Aleurodidae*) una "mosca blanca" de importancia económica en Canarias, con especial referencia a la isla de Tenerife. *Boletín Sanidad Vegetal Plagas* **21**: 3-9.
- MARTÍN J.H., 1990.- The whitefly pest species *Aleurodicus dispersus* and its rapid extension of range across the Pacific and South East Asia. *MAPPS Newsletter* **14**(3): 33, 36.
- MARTÍN J.H., 1996.- Neotropical whiteflies of the subfamily *Aleurodicinae* established in the western Palaearctic (*Homoptera: Aleyrodidae*). *Journal of Natural history* **30**(12): 1849-1859.
- MARTÍN J.H., E. HERNÁNDEZ-SUÁREZ & A. CARNERO, 1997.- An introduced new species of *Lecanoideus* (*Homoptera: Aleyrodidae*) established and causing economic impact on the Canary Islands. *Journal of Natural History*, **31**: 1261-1272.
- RUSSELL L.M., 1965.- A new species of *Aleurodicus* Douglas and two close relatives. *Florida Entomologist* **48**(1): 47-55.
- ZOLTAN I., E. KISS, Y. KAJATI, Cs. BUDAI, R. TORRES, M. HERNÁNDEZ, E. HERNÁNDEZ & A. CARNERO, 1996.- *Laboratory toxicity test of several natural pesticides on Aleurodicus dispersus-Lecanoideus sp. complex*. XX International Congress of Entomology, Florencia, Italia, Agosto 26-30 .

---

# Evolución de los residuos de distintos insecticidas en platanera.

**M.P. Ortega Rodríguez, R. Martín Suárez.**

*Sección Laboratorio de Residuos Vegetales de Las Palmas.*

**C. Otazo González.**

*Sección Sanidad Vegetal de Tenerife.*

**A. González Hernández.**

*Sección Laboratorio Sanidad Vegetal de Tenerife. Secciones de la D.G. Producción Agraria de la Consejería de Agricultura.*

**M. Gamón Vila.**

*Laboratorio Agroalimentario, Burjasot. Valencia.*

## Introducción y objetivos.

Una de las plagas más importantes en la platanera en las Islas Canarias, es la "cochinilla" (*Dysmicoccus alazon W.*), cuya importancia económica para el cultivo radica fundamentalmente, en la depreciación de la fruta por aparición de melaza con desarrollo de fumagina.

Este insecto inverna en forma de hembra adulta entre las vainas florales y comienza su reproducción en primavera, depositando entre 300 y 600 huevos en un ovisaco separado del cuerpo. Al aumentar las temperaturas, la plaga puede extenderse a la parte superior del rolo, brácteas de la bellota, nervio central de la hoja y racimo, pudiendo presentarse de 3 a 4 generaciones al año.

Por su ciclo biológico, los tratamientos deben ser realizados al final de la primavera, durante el verano y principios de otoño, de 1 a 3 aplicaciones, dependiendo de las condiciones ambientales, de la limpieza de la platanera y de la oportunidad y eficacia de las materias activas utilizadas en los tratamientos fitosanitarios.

De los insecticidas utilizados por los agricultores de platanera, sólo se encuentran autorizados en dicho cultivo: aceite de verano, aceite de verano+fenitrotion, clorpirifos, fenitrotion, fenitrotion+fenvalerato, malation y metil-paration.

La legislación comunitaria y nacional en materia de registro de productos fitosanitarios y de fijación de límites máximos de residuos (LMRs), establece la obligación de solicitar autorizaciones en cada cultivo. Para conseguir dicha autorización, hay que presentar estudios sobre la degradación de sus residuos, y así se fija su LMR específico; en la actualidad, en caso de carecer de dicho LMR, se les aplica uno genérico para frutas, normalmente próximo al límite de detección. Esta situación puede crear problemas a la hora de la comercialización de la fruta; ya que en muchos casos, aunque pase un tiempo suficientemente largo entre tratamiento y recolección, siempre se detectará residuos superiores a ese LMR genérico.

El objetivo de este estudio es conocer la disipación de los principales insecticidas utilizados en platanera, determinando el nivel de residuos que permanece en la fruta a los 0, 7, 14, 21 y 28 días después de la aplicación de cada uno de ellos.

## Materiales y metodología experimental.

### Diseño experimental.

Se efectuaron ocho ensayos para la determinación de las curvas de disipación de nueve insecticidas en plátanos.

Las características de estos ensayos fueron las siguientes:

ENSAYO	VARIEDAD	CULTIVO	FECHA
Los Silos	Pequeña enana	Aire libre	Oct-94
Tejina 1	" "	" "	Mar-95
Tejina 2	" "	" "	Oct-96
Buenavista	" "	" "	Mar-97
Bañaderos 1	Gran enana	Invernadero	Feb-97
Adeje	" "	" "	Ago-97
Las Galletas	" "	" "	Ago-97
Bañaderos 2	Pequeña enana	" "	Sep-97

Por cada insecticida se utilizó una parcela elemental, que constaba de cuatro plantas en producción elegidas en base a que su fruta estuviera para recolectar en el plazo de 1-1,5 meses, dejando como mínimo dos plantas de separación por tratamiento y un testigo de referencia para el análisis. Las aplicaciones se efectuaron con pulverizador manual de presión continua, mojando hasta goteo y con un gasto de caldo fue 3 l/p.e.

De cada parcela elemental se muestrean 12 frutos (dedos) con un peso aproximado de 1-2 Kg., elegidos de entre todas las plantas (piñas), alturas y orientaciones, con el fin de obtener la mayor representatividad posible, según las normas del Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas (Bol. Fitos. FAO, 1981).

En general, se efectuaron seis muestreos a diferentes intervalos de tiempo: inmediatamente antes de la aplicación (T-0), después de la misma una vez seco el producto (T+0), así como a los 7,14,21 y 28 días tras la aplicación.

Características de los productos y dosis:

Producto	Formulación	Riqueza %	Dosis	Nombre comercial	P.S.(1) días	Categoría toxicológica
Clorpirifos*	L.E.	48	0,20	Dursban	21	XnBCD
Diazinon	L.E.	60	0,12	Basudin W		XnBBD
Dimetoato	L.E.	40	0,15	Dimetoato 40		XnBAD
Fenitroton*	L.E.	50	0,15	Sumithion-50	15	XnBBC
Malation*	L.E.	50	0,30	Malation-50	7	XnABD
Metil paration*	M.C.	24	0,40	Penncap	21	XnBCD
Metil pirimifos	L.E.	50	0,25	Actellic		ABCC
Quinalfos	L.E.	24	0,15	Ekalux		XnBCD
Triclorfon	P.S.	80	0,40	Dipterex 80		XnABC

\* Producto autorizado en platanera

(1) Plazo de Seguridad.

En cada ensayo se realizó una sola aplicación.

## Método analítico.

Las muestras se procesaron siguiendo el **método de multiresiduos por Acetato de Etilo** (Manual de Procedimiento para la ejecución del Programa Nacional de Vigilancia de Residuos de Productos Fitosanitarios en Origen).

Para la determinación de los residuos se utilizó un cromatógrafo Hewlett Packard 5890 dotado con dos detectores: el Detector de Captura de Electrones (ECD) (para clorpirifos, dimetoato, fenitrotion, malation, metil paration, quinalfos y triclofon.); y el Detector de Nitrógeno Fósforo (NPD) (para metil pirimifos y diazinon).

Para todos los insecticidas estudiados, se comprobó su linealidad de respuesta en los diferentes detectores, así como la recuperabilidad y reproducibilidad de los métodos de extracción utilizados, siendo en todos los casos superiores al 84 %. La identificación de las materias activas se efectuó por comparación de tiempos de retención relativos y su cuantificación por el método de patrón externo, frente a disoluciones estándar de todos ellos.

## Resultados.

En las siguientes gráficas se representa las medias de los residuos determinados y su evolución en el tiempo, así como las desviaciones en cada uno de los puntos.

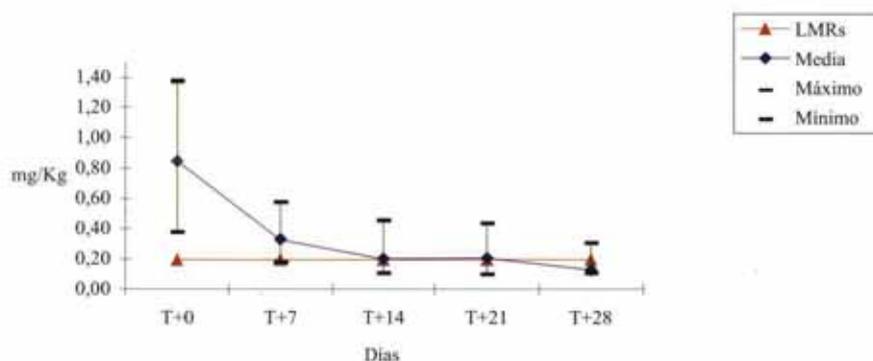


Fig. 1.- Residuos de Clorpirifos

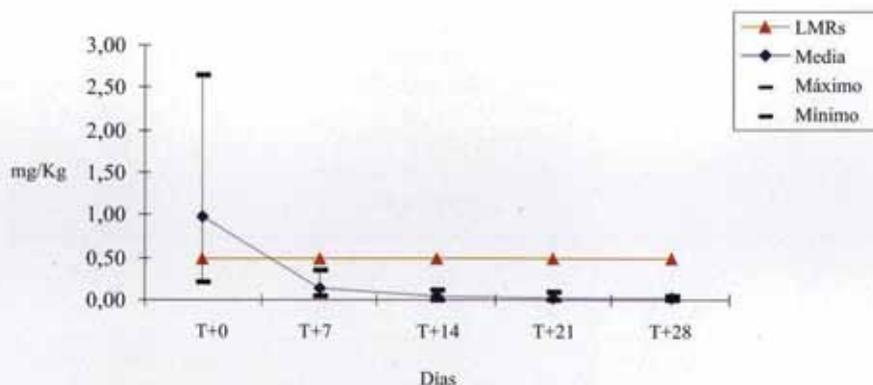


Fig. 2.- Residuos de Diazinon

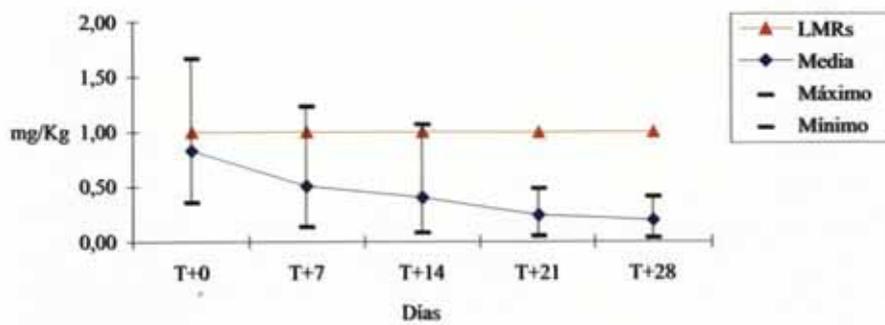


Fig. 3.- Residuos de Dimetoato

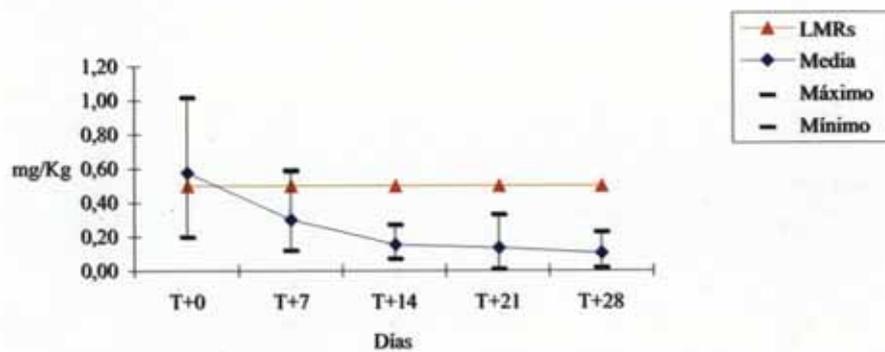


Fig. 4.- Residuos de Fenitrothion

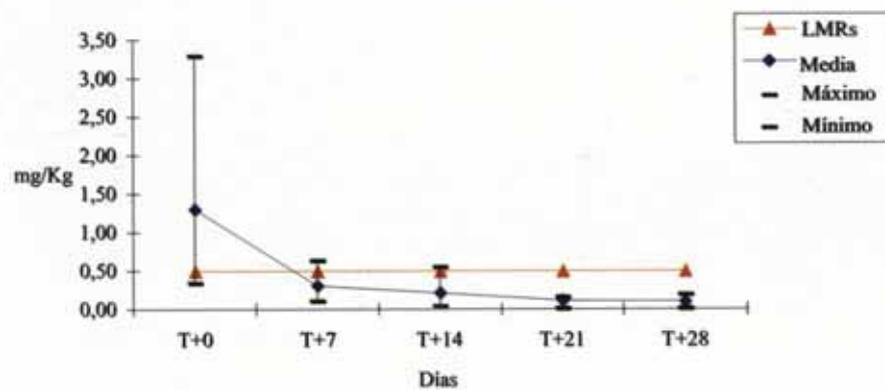


Fig. 5.- Residuos de Malation

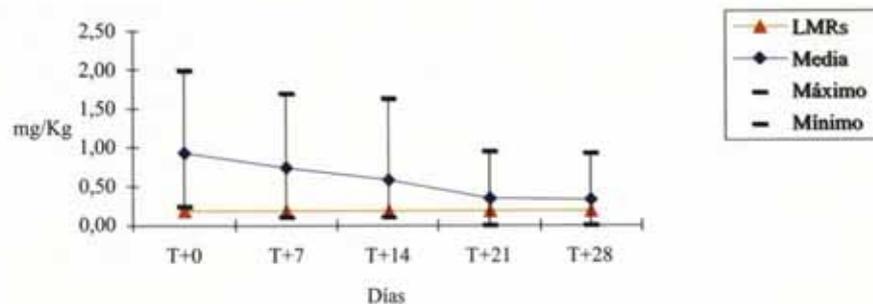


Fig. 6.- Residuos of Metil Paration

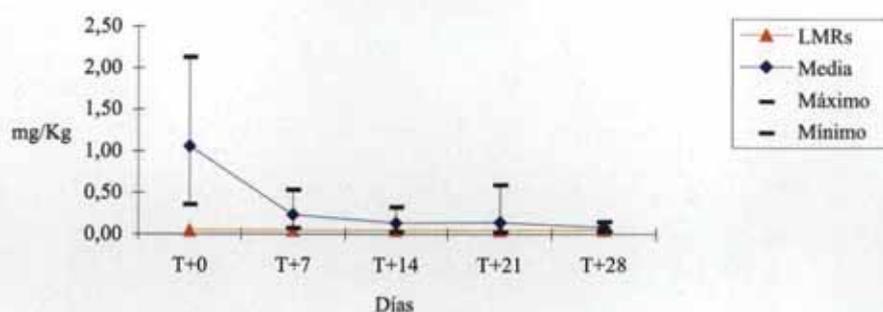


Fig.7.- Residuos de Metilpirimifos

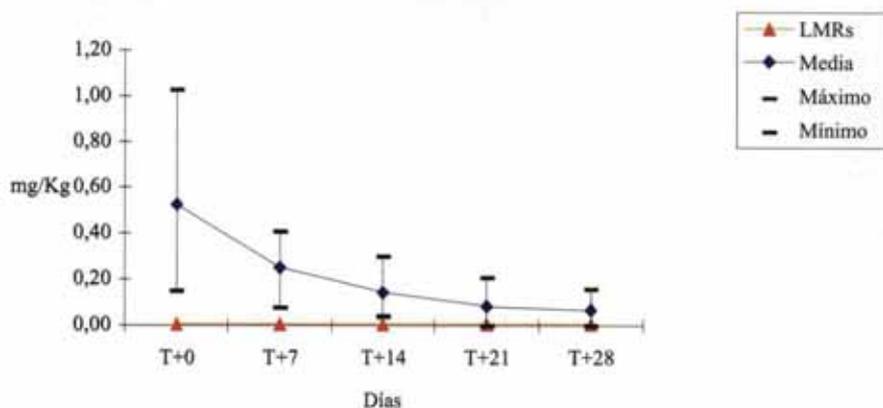


Fig.8.- Residuos de Quinalfos

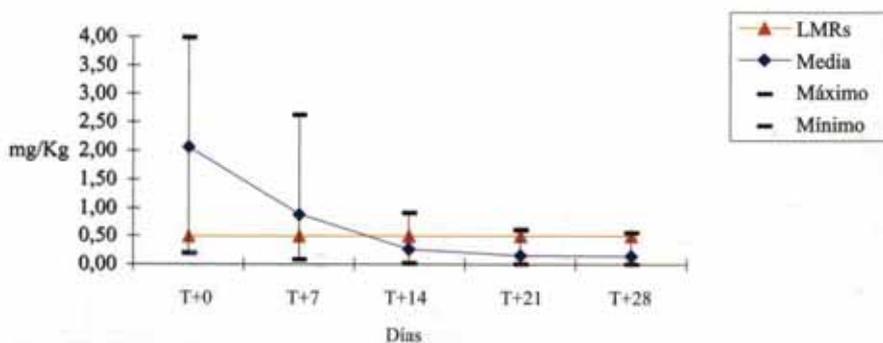


Fig.9.- Residuos de Triclorfon

## Discusión.

La problemática de los residuos radica, entre otros aspectos, en que las normativas vigentes en un país en materia de residuos, muchas veces discrepa con las de otros países, por lo que habría que adecuar la estrategia de lucha de un determinado patógeno en un cultivo dado, según su destino. En el cuadro siguiente, se representan los distintos LMRs para cada producto en diferentes países.

MATERIA ACTIVA	LÍMITES MÁXIMOS DE RESIDUOS (mg/Kg)									
	SP	CEE	FRA	HOL	ALE	ITA	R.U.	FIN	SUE	SUI
CLORPIRIFOS	0,20	0,05	0,05	0,50	0,05	0,05		0,50	0,50	0,10
DIAZINON	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50		0,50	0,50
DIMETOATO	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
FENITROTION	0,50	0,50	0,50	0,50	0,30	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
MALATION	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
METILPARATION	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20		0,20	0,20	0,20
METILPirimifos	0,05	0,05	CEE	CEE	0,05	CEE		CEE		
QUINALFOS	0,01			0,02	0,01	0,01		0,50		
TRICLORFON	0,50	0,50		0,50	0,50	0,50		0,50	0,50	0,50

En cuanto a los productos que actualmente están autorizados en platanera, se puede observar que, en lo que se refiere a fenitrotion y malation, los resultados obtenidos son acordes con los LMRs y Plazos de Seguridad que tienen especificados; mientras que Metilparation y Clorpirifos, poseen un Plazo de Seguridad muy ajustado a su LMR, por lo que en ocasiones podría darse problemas al utilizar estos insecticidas.

En el caso de aquellos insecticidas que carecen de registro en dicho cultivo, tenemos que: El diazinon a partir de los 7 días de la aplicación no se supera el LMR (0,50 ppm). El triclorfon, producto que no está recomendado en el control de cochinillas, y sin embargo es utilizado en algunas zonas de cultivo para combatir la plaga, a partir de los 14 días no supera su LMR genérico (0,50 ppm). En cuanto a Dimetoato, cuyo LMR genérico es de 1,00 ppm., vemos que no supera dicho límite a partir de los 21 días.

Por último, con los productos quinalfos y metilpirimifos, que tienen asignados unos LMR muy bajos, habría que determinar un LMR y un Plazo de Seguridad adecuado a la degradación de sus residuos.

A la vista de los resultados obtenidos, y de acuerdo con la normativa al respecto (10), se está trabajando en la ampliación de autorización del uso de aquellos insecticidas que carecen de registro expreso para el cultivo de la platanera.

## Referencias.

- 1.- CÁMARA, M.A., BARA, A., Y ESCRIBANO, J.A., 1990: Residuos de Insecticidas Organofosforados en Tomates. Bol. San. Veg. Plagas, 16:505-510.
- 2.- COSCOLLÁ, R., RIPOLLÉS, J.L., GAMÓN, M., MONTEAGUDO, E., Y BELTRÁN, V., 1988: Residuos de Metilparation, Malation y Fenitrotion en uva de mesa. Bol. San. Veg. Plagas, 14:425-438.
- 3.- FERNÁNDEZ-ALBA, A., VALVERDE, A., AGÜERA, A., CONTRERAS, M., 1994: Gas chromatographic determination of organochlorine and pyrethroid pesticides of horticultural concern. Journal of Chromatography A, 686: 263-274.
- 4.- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN, 1994: Manual de Procedimiento para la Ejecución del Programa Nacional de Vigilancia de Residuos de Productos Fitosanitarios en Origen.
- 5.- MINISTRY OF AGRICULTURE FISHERIES AND FOOD, Second Edition-January, 1996: Quality Control For Pesticide Residues Analysis. MAFF.

---

6.- PÉREZ, G., TERUEL, V., BARBA, A., CÁMARA, M.A., NAVARRO, S., 1993: ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS: Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) y Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT) en Laboratorios de Sanidad Vegetal. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

7.- SERRAHIMA, E., CENTRICH, F., GRASES, J.M., 1991: Study of Response of 50 Pesticides in CGC FPD/ECD and CGC NPD/ECD Systems. 13<sup>th</sup> International Symposium on Capillary Chromatography, RIVA DEL GARDA, Italy.

8.- THE PESTICIDE MANUAL, Incorporating The Agrochemicals Handbook. 1995. (Tomlin, C.), British Crop Protection Council, 49 Downing Street, Farnham, Surrey GU7PH; United Kingdom; The Royal Society of Chemistry, Thomas Graham House, Science Park, Milto Road, Cambridge CB44WF, United Kingdom.

9.- TOLEDANO, R., ESCRIBANO, J.A., CÁMARA, M.A., NAVARRO, S., Y BARBA, A., 1993: Residuos de Plaguicidas en Productos Agrícolas. Campaña 1992. Murcia (España). Bol. San. Veg. Plagas, 19: 663-671.

10.- REAL DECRETO 2163/1994, Por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios. B.O.E.Nº 276, 18 de noviembre de 1994.

# Virosis en Cucurbitáceas.

A. I. Espino de Paz.

Sección de Sanidad Vegetal. Laboratorio de Sanidad Vegetal.  
Consejería de Agricultura. Gobierno de Canarias.

## Introducción.

Las especies de Cucurbitáceas (pepino, melón, calabacín, calabaza, bubango y sandía) cultivadas en las Islas Canarias tienen una gran importancia económica. Su producción media anual es de 37.020 Tm, siendo la superficie cultivada de 806 Ha con un importe anual de 2.648.128.000 pts, lo que supone un 3'22% de la producción agrícola total. (Servicio de Estadística, Consejería de Agricultura, 1996).

La mayoría de las virosis que afectan a las Cucurbitáceas representan factores limitantes para el rendimiento de estos cultivos.

De acuerdo a las prospecciones realizadas en los años 1993 y 1995, hemos detectado en campo y confirmado su diagnóstico en el Laboratorio diferentes virosis que afectan a las Cucurbitáceas: Virus del mosaico del pepino (CMV), Virus de la mancha anular de la papaya (PRSV), Virus del mosaico amarillo del calabacín (ZYMV), Virus de las manchas necróticas del melón (MNSV), virus del mosaico de la calabaza (SqMV) y virus del amarilleo del melón.

## Virus del Mosaico del Pepino (Cucumber mosaic virus = CMV).

Este patógeno se diagnosticó en 1993 en el municipio de Güímar, en cultivos de bubango y calabacín al aire libre. También en cultivos de melón y sandía (secano) al aire libre en la isla de Lanzarote. En 1995 se detecta sobre melón y pepino bajo invernadero en el Norte de la isla de Tenerife.

Este virus tiene mayor incidencia en cultivos al aire libre que en invernadero.

En pepino, las hojas presentaron mosaico y una reducción de la superficie foliar y en los frutos se observaron decoloraciones y deformaciones. En general se produce una reducción del crecimiento de las plantas, lo que conlleva a una disminución en el rendimiento de la producción.

El CMV es transmitido de forma no persistente por más de 60 especies de áfidos siendo los más eficaces: *Aphis fabae*, *A. craccivora*, *Macrosiphum euphorbiae* y *Myzus persicae*.



CMV en hojas de pepino.



CMV en fruto de pepino.

## Virus de la mancha anular de la Papaya (Papaya ring Spot virus = PRSV).

Esta enfermedad se detectó en 1993 en cultivos de calabacín y bubango al aire libre en Güímar y una sola vez asociada con CMV en calabaza al aire libre, en Valle de San Lorenzo. También se diagnosticó en un cultivo de sandía (secano) al aire libre en la isla de Lanzarote. En 1995 lo diagnosticamos en melón bajo invernadero en la Punta del Hidalgo.

En la Isla de Tenerife se acostumbra a cultivar papaya asociada con Cucurbitaceas (calabaza, sandía), siendo estos cultivos muy sensibles a este virus. En papaya el PRSV es un factor limitante, llegando a disminuir la producción en un 80%, por ello no es aconsejable cultivar Cucurbitaceas con papaya.

En melón la sintomatología se manifestó mediante manchas circulares y dibujos arabescos en las hojas. En pepino, las hojas presentaron unas pequeñas manchas cloróticas que luego se necrosan. En calabaza, las hojas presentaban mosaico y deformaciones y en los frutos deformaciones.

Está transmitido de forma no persistente por más de 24 especies de áfidos siendo los más eficaces: *Myzus persicae*, *Aulocercerthum solani*, *Aphis craccivora* y *Macrosiphum euphorbiae*.

## Virus del Mosaico Amarillo del Calabacín (Zucchini yellow mosaic virus = ZYMV).

Los análisis realizados para este virus dieron resultados positivos en 1993 en cultivos de calabacín al aire libre y en invernadero en la zona de Tejina y Punta del Hidalgo respectivamente. También se detectó en bubango y calabaza asociado con PRSV al aire libre en la zona de Güímar.

En calabacín, las hojas presentaron un mosaico severo, deformaciones y abullonamiento; en tallo, se observó un cambio de color a verde oscuro y en fruto cambió de color a verde oscuro y abolladuras como verrugas sobre el que deprecian totalmente su valor comercial.

Este virus tiene gran incidencia en los cultivos de calabacín al aire libre en la isla de Tenerife.

La transmisión se realiza de forma no persistente por *Aphis citricola*, *A. gossypii*, *Myzus persicae* y *Macrosiphum euphorbiae*.



*PRSV en hojas de calabaza.*



*PRSV en frutos de calabaza.*



*ZYMV en tallo de calabacín.*



*ZYMV en fruto de calabacín.*



*ZYMV en fruto de calabacín.*

## Virus del cribado del Melón (Melón necrotic spot virus= MNSV)

Este virus se diagnosticó en 1993 sobre melón bajo invernadero en la Punta del Hidalgo.

En melón se observó sobre las hojas lesiones cloróticas que terminan necrosándose (cribado), que es el síntoma más característico. También pueden aparecer en determinadas condiciones necrosis de los nervios. En tallo presentaron estrías marrones y en fruto manchas necróticas. Todo esto conlleva un marchitamiento de la planta, llegando la muerte de la misma de forma rápida ("colapso del melón").

Este virus es un factor limitante en este cultivo en la isla de Tenerife, llegando a ocasionar pérdidas del 90% en la producción total.

Se transmite por las esporas del hongo del suelo *Olpidium radiale*.

Este hongo se conserva en los tejidos de la raíz de las plantas infectadas. También se puede transmitir de forma mecánica (utensilios de poda).



*MNSV. Cribado del melón.*



*MNSV en hojas de melón.*



*MNSV en tallo de melón.*



*MNSV en fruto de melón.*



*Colapso del melón (MNSV).*

### **Virus del mosaico de la calabaza (Squash mosaic virus = SqMV).**

Se ha detectado solamente en 1993 y en una ocasión en un cultivo de melón bajo invernadero en la zona de Tejina.

Sobre las hojas de melón se presentaron unas manchas cloróticas semejantes al MNSV, no descritas en la bibliografía citada.

La transmisión se realiza por: semilla e insectos masticadores (Crisomelidos, Coccinelidos y Ortopteros). También se puede transmitir de forma mecánica (contacto entre hojas, poda).



*SqMV en hojas de melón.*

### **Virus del amarilleo del melón.**

Observamos una sintomatología en un cultivo de melones en 1993 bajo invernadero igual a la descrita en la bibliografía para este virus en la Punta del Hidalgo.

Las plantas presentaban un amarilleo de las zonas internerviales, permaneciendo los nervios de color normal y enrolladas hacia el envés.

En Almería hasta el año 1989 se le atribuye como agente causal de estos síntomas al virus del amarilleo del pepino CuYV transmitido por la mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum*. A partir del año 1991 han reaparecido unos síntomas similares pero atribuibles a virus transmitidos por la mosca blanca *Bemisia tabaci*.



*Amarilleo del melón.*

---

## Medidas de control.

Las virosis son las enfermedades más graves, ya que no existen tratamientos con productos fitosanitarios para combatirlas, siendo las únicas medidas de control las preventivas.

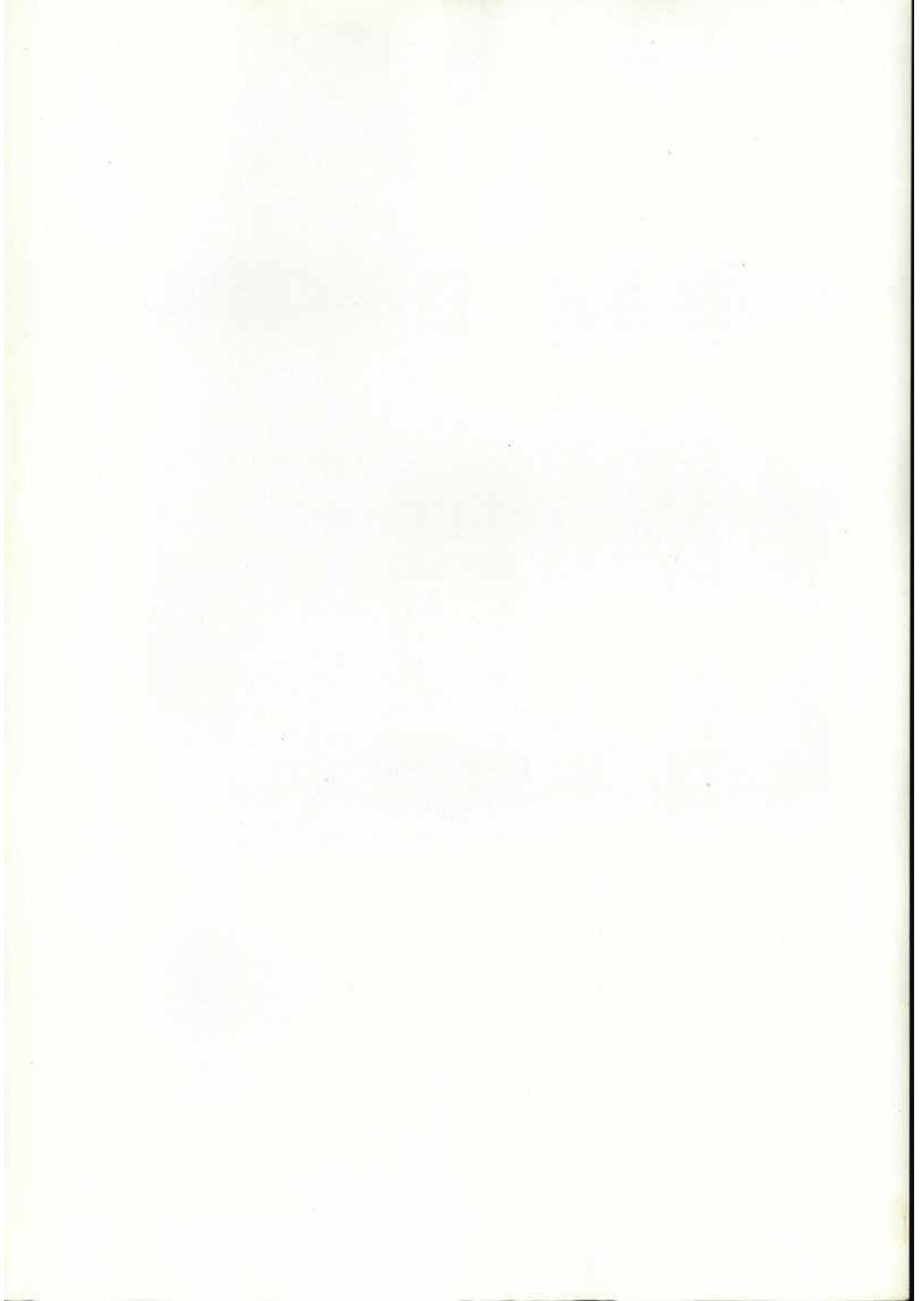
- Uso de material libre de virus.
- Utilización de mallas, sobre todo en semilleros, para evitar las contaminaciones precoces.
- Eliminar las malas hierbas del cultivo y alrededores para eliminar reservorios de virus e insectos vectores de los mismos.
- Tratamientos insecticidas contra los insectos vectores para mantener bajas las poblaciones de estos.
- Desinfección del suelo que eliminen hongos vectores (*Olpidium*) e injerto del melón en el caso de MNSV.
- Desinfección de los útiles de poda (fosfato trisódico, alcohol) y utilización de semilla libre de virus, en el caso de SqMV.
- Utilización de variedades resistentes a la transmisión de virus por áfidos.
- Utilización de variedades resistentes a virus.
- Arrancar y quemar las plantas afectadas por estos virus para reducir las posibilidades de su diseminación.

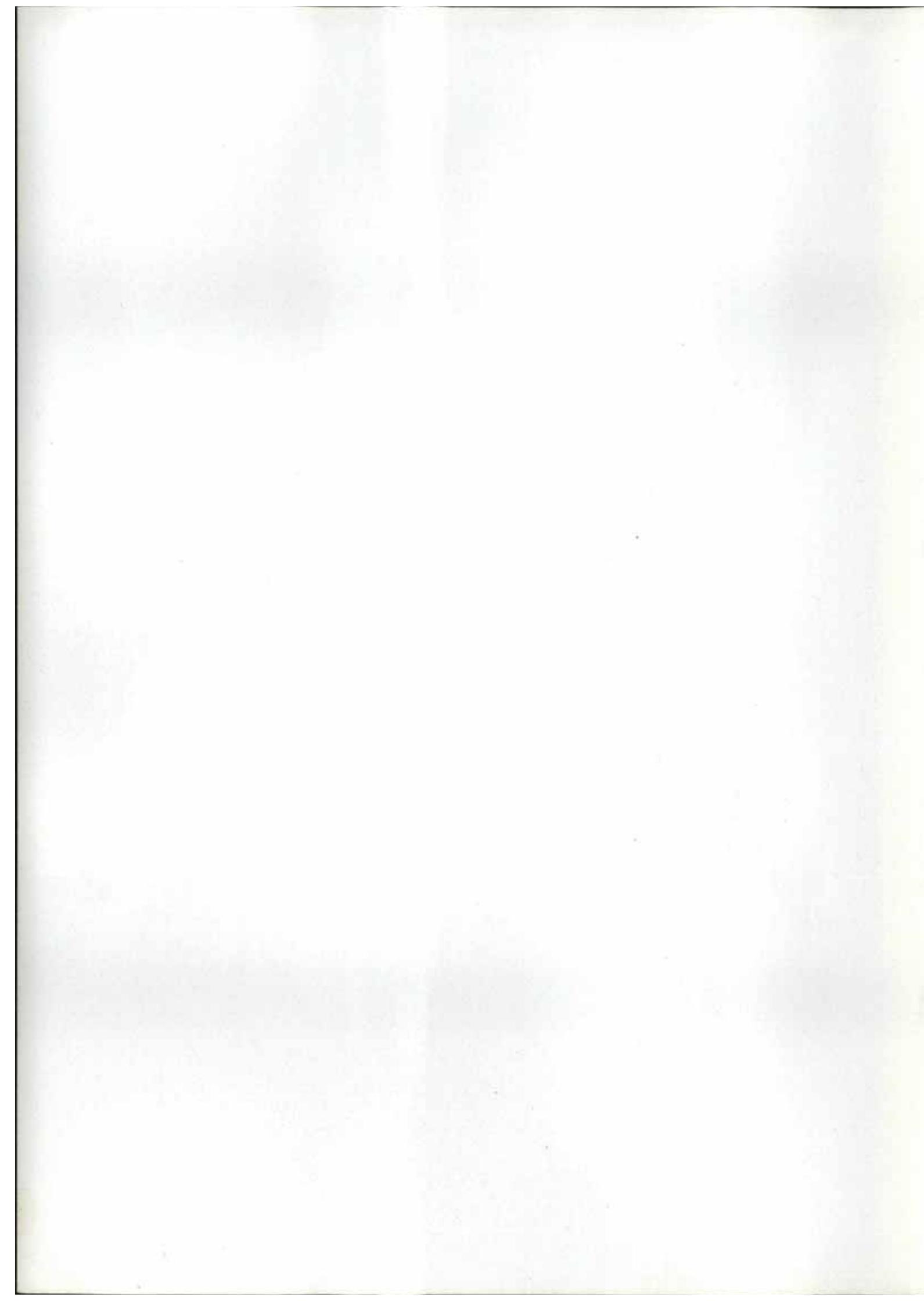
En definitiva, mediante el control integrado, con un empleo de prácticas culturales adecuadas y cultivares resistentes en los casos donde exista, se consigue un importante retraso en la expansión de los virus, pudiendo permanecer las plantas libres de virus durante la mayor parte del cultivo, y como consecuencia de esto los daños producidos por estos patógenos serán menores.

## Bibliografía.

- ÁLVAREZ, J.; LUIS ARTEGADA, M. 1.991. Resistencia virosis en melón. PHYTOMA España, nº 26.
- CAMPBELL, R.N. 1971. Squash mosaic virus. C.M.I./C.A.B. Descriptions of Plant Viruses.
- CUADRADO, J.M.; GÓMEZ, J. y MORENO, P. 1993. El virus de las manchas necróticas del melón (MNSV) en Almería I. Importancia de la muerte súbita del melón. Bol. San. Veg. Plagas, 19:93-106.
- ESPINO, A.I. 1994. Prospección de Virosis en Cucurbitáceas en la isla de Tenerife y Lanzarote. Informes Reuniones Anuales de los Grupos de Trabajo Fitosanitario. M.A.P.A.
- ESPINO DE PAZ, A.I.; RODRÍGUEZ PASTOR, C.; DE LEÓN RODRÍGUEZ, J.M. 1995. Detección y diagnóstico de virus en papaya (*Carica papaya L.*) en la isla de Tenerife. PHYTOMA España, nº 73.
- ESPINO DE PAZ, A.I. 1996. Problemática de las virosis en hortalizas en la isla de Tenerife. Informes Reuniones Anuales de los Grupos de Trabajo Fitosanitario. M.A.P.A.

- 
- ESTEVA, J; NUEZ, F. 1992. Virus de las Cucurbitáceas transmitidos por Aleurodidos. PHYTOMA España, nº 42.
  - FRANCKI, R. J.B.; MOSSOP, D.W.; HATTA, T. 1979. Cucumber mosaic virus. CMI/AAB. Descriptions of Plant viruses. nº 213.
  - GÓMEZ, J.; CUADRADO, I. y VELASCO, V. 1993. El virus de las manchas necróticas del melón (MNSV) en Almería II. Eficacia de la desinfección del suelo frente al MNSV.
  - GÓMEZ, J.; CUADRADO, I. y VELASCO, V. 1993. El virus de las manchas necróticas del melón (MNSV) en Almería III. Eficacia del injerto del melón para combatir el MNSV.
  - HIBI, T.; FURUK, I. 1985. Melón necrotic spot virus. CRI/AAB Descriptions of Plant Viruses.
  - JORDÁ GUTIÉRREZ, C. Virosis de las plantas hortícolas. PHYTOMA España, nº 30, Junio-Julio.
  - JUAREZ GÓMEZ, M.; ORTEGA GEA, A.; ARMENGOL FORTÍ, J.; MARTÍNEZ FERRER, G.; GARCÍA JIMÉNEZ, J. y JORDÁ GUTIÉRREZ, C. 1993. Un virus en expansión el cribado del melón. PHYTOMA España nº 45.
  - LISA, V.; LECOQ, H; 1984. Zucchini yellow mosaic virus. CRI/AAB. Descriptions of Plant Viruses. Nº 28.
  - LOVISOLO, O. 1980. Virus and viroid diseases of cucurbits. Acta Horticultura, 8, 33-82.
  - LUIS ARTEAGA, M. 1986. Virosis de Cucurbitáceas. I Jornadas Nacionales de cultivos protegidos. Almería.
  - PURCIFULL, D.; EDWARSON, J.; HIEBERT, E.; GONSALVES, O. 1984. Papaya ring spot virus. CMR/AAB. Descriptions of Plant Viruses. nº 292.
  - SAEZ ALONSO, E. Virus, PHYTOMA España, no 28, Abril 1991.
  - SAEZ ALONSO, E. Virosis en los cultivos hortícolas. Informaciones técnicas, Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca. 23/93.







**Cabildo de  
Gran Canaria**  
CONSEJERIA DE AGRICULTURA  
GANADERÍA Y PESCA