



Joan Rafecas Collet

vivbcn@fepex.es

Ingeniero Agrónomo. Técnico de la ADV d'Agricultors Viveristes de Barcelona

- El aspecto fitosanitario en la producción de planta cabe entenderlo como la principal componente de calidad y que incide de forma directa en el producto final

La sanidad vegetal en la producción de plantas de vivero

Es durante el proceso de producción donde aparecerán los puntos críticos con riesgo fitosanitario, donde se requerirá, de forma preventiva o curativa, un control que determinará la calidad final

Aspectos generales

Existen una serie de particularidades propias de la producción de planta ornamental que configuran un escenario fitosanitario particular:

- **Proceso de cultivo intensivo:** Las condiciones de cultivo fuera suelo (cultivo en contenedor), las necesidades de cultivo protegido (invernadero calefactado) o al aire libre, la alta rotación por unidad de superficie (2 meses

Estamos ante productos con valor y uso ornamental, y por su propia definición no admiten defectos. Foto: Viveros Guzmán.

- 6 meses) y la alta densidad de cultivo son parámetros que potencian el riesgo fitosanitario.

- **Tolerancia cero de síntoma o presencia de patógeno/plaga:** Estamos ante unos productos con valor y uso ornamental, principalmente, y por su propia definición no admiten defectos. No existe mercado de calidades inferiores.

- **Limitaciones del control químico:** La utilización de la lu-



cha química como principal sistema de control esta entrando en una etapa de replanteamiento y revisión. La nueva ley de sanidad vegetal; la revisión de materias activas que se lleva a cabo desde la UE; el riesgo latente de fitotoxicidad; la protección del medio ambiente; los nuevos protocolos de higiene y salud en el trabajo, acotan poco a poco el control químico, aunque cuenta con total vigencia.

- Orientación de la producción y de los procesos de producción hacia la sostenibilidad: Será el gran reto a cumplir en el futuro inmediato. El consumidor del futuro valorará el concepto de sostenibilidad (respeto y optimización de los recursos naturales). Un sector que produce "productos verdes" como son las plantas, no puede ser ajeno a esta necesidad. Esta nueva necesidad podrá ayudar a replantear cambios en el sistema de control fitosanitario del vivero y potenciará los sistemas de control integrado de plagas (CIP).

- Futuro hacia un mercado global: Más oferta de producción y mayor movilidad de la producción. Los nuevos flujos de productos y bienes en general; nuevas zonas emergentes de producción y consumo (reciente ampliación de la UE y terceros países en desarrollo con posibilidades de deslocalización productiva); mejora del transporte; la reducción de barreras comerciales como fórmula de equilibrio económico mundial; simplificación del sistema de control fitosanitario (responsabilidad del productor y comercializador), pueden favorecer el tránsito y establecimiento de nuevos patógenos y parásitos.

Análisis de la problemática fitosanitaria en el vivero de planta ornamental

Para establecer un orden de análisis lógico, estudiaremos la interacción huésped - patógeno/parásito - ambiente como base de la patogénesis o de la manifestación de daños sobre la planta por causas fitosanitarias. En otras pa-

Figura 1:

Esquema representativo del proceso de patogénesis



En verde los tres factores básicos para el establecimiento de un proceso de patogénesis o parasitismo. En rojo otros procesos resultantes según la combinación de los anteriores factores.

labras, el proceso de afectación fitosanitario (enfermedad o infestación) necesita la coexistencia de un huésped susceptible (vegetal) con un agente nocivo (patógeno o parásito) en un ambiente favorable.

a) Factor huésped: En la producción de planta ornamental herbácea nos encontramos con una elevada gama productiva. Estamos hablando de plantas fanerógamas de las cuales setenta familias, aproximadamente, aportan más de doscientos géneros con valor ornamental y dentro de cada especie podemos hablar de multitud de variedades, que en muchos casos dan susceptibilidades diferentes a un mismo patógeno (pe: rosál frente a *Oidium spp*).

La estructura morfológica de la planta tiene efectos potenciadores o supresores para el establecimiento del organismo nocivo. Por ejemplo plantas con pilosidad en

el envés *Verbena*, *Lantana*, favorecen la fijación de puestas de mosca blanca. La familia de las asteráceas y sus flores en capítulo son buenos refugios para tisanópteros. La arquitectura de la planta es importante a tener en cuenta en el caso del control químico por pulverización, ya que el "efecto paraguas" puede reducir el efecto del tratamiento y favorecer la creación de resistencia en insectos.

Muchas de estas especies son alóctonas (especialmente las planta de interior de hoja y flor), por tanto no son oriundas de nuestra latitud y por tanto son cultivadas en condiciones ambientales que intentan simular o las originales (pe: bajo invernadero climatizado). Normalmente proceden de zonas tropicales o subtropicales (temperatura y humedad relativa elevadas y saturación lumínica mediana-baja por proceder de estratos de sotobosque). Estas necesidades ecológicas condicionan su cultivo y muestran mayor vulnerabilidad, ya que las condiciones de cultivo protegido no son siempre constantes.

En el cultivo exterior la tendencia es cultivar especies mediterráneas con gran adaptación al medio local, minimizándose los problemas fitosanitarios. (pe: plantas aromáticas y vivaces de tipo mediterráneo).

Finalmente resulta vital asegurarse de la calidad fitosanitaria del material vegetal de multiplicación que se introduce en el vivero. Suministrarse sólo de material vegetal con garantías sanitarias (pasaporte fitosanitario si es de aplicación) y operar con multiplicadores registrados legalmente. Si en el vivero se produce plantel para el autoabastecimiento y también producción, extremar las condiciones higiénicas. En este caso puede resultar interesante separar físicamente las dos actividades en explotaciones espacialmente separadas.

Otro aspecto a tener en cuenta es que la mejora genética de las nuevas variedades a menudo se orienta al aspecto visual de la planta (tamaño planta y/o flor,

El proceso de afectación fitosanitario (enfermedad o infestación) necesita la coexistencia de un huésped susceptible (vegetal) con un agente nocivo (patógeno o parásito) en un ambiente favorable



La mejora genética de las nuevas variedades a menudo se orienta al aspecto visual de la planta, capacidad de floración, brotación, etc. y queda en segundo plano la rusticidad y tolerancia de la especie a los patógenos.
Foto: Laboratorio Grupo Espacios.

color flor, etc.), capacidad de floración, de brotación, duración de la floración, etc. y queda en un segundo plano la rusticidad y tolerancia de la especie a los patógenos.

b) Factor organismo nocivo: Los organismos nocivos (patógenos o parásitos) que están más relacionados (con más incidencia) en la producción de planta ornamental herbácea se resumen en el cuadro 1.

c) Factor ambiente: Las condiciones ambientales son el tercer factor determinante en el sistema patogénico. El cultivo de planta ornamental herbácea es practicado actualmente en contenedor. El uso de sustratos de cultivo, las condiciones ambientales (cultivo bajo invernadero o aire libre) y las operaciones o manejo del cultivo, condicionan el medio donde ha de crecer la planta y crear competencia con otros organismos.

- Sustrato:

El sustrato puede ser de dos tipos según el origen:

Turbas: Originarias de explotaciones de turberas fósiles de diferente tipo y calidad. Según el origen o frente de explotación puede ser portadores de fuente de inóculo (hongos del suelo, principalmente) pero normalmente no son motivo de problema.

Sustratos compostados: el proceso de compostaje asegura una determinada higienización de hon-

Plastiken®

www.plastiken.com

Nueva línea de producción



NOVEDAD



Las mejores condiciones para el desarrollo de sus plantas



duna
ESPECIAL PRODUCTORES
plantas y arboles

PLASTIKEN, S.L.U. • Avda. Valencia, 3 • 46891 • Païmar • VALENCIA • Tel.: 96 290 10 88 • Fax.: 96 290 05 01



gos patógenos, principalmente por el incremento de temperatura. El compostaje es un proceso biológico sujeto a la variabilidad de condiciones ambientales y no puede asegurar completamente su higienización.

- Contenedor (o maceta):

La capacidad de drenaje de la maceta (número de orificios y disposición, tamaño) es importante para conseguir una aireación del sustrato después del riego. El color es determinante en condiciones de exceso de calor al igual que el grosor de pared.

- Régimen hídrico:

La capacidad de retención de agua por el sustrato después de un riego y la curva de desecación es vital. Un exceso de humedad conduce directamente a las condiciones idóneas de ciertos hongos de raíz o bien después de una necrosis radicular por asfixia radicular, hon-



Las condiciones ambientales son el tercer factor determinante en el sistema patogénico y las operaciones o manejo del cultivo, condicionan el medio. Foto: Instalaciones CCM.

gos saprófitos presentes en el medio de cultivo pueden pasar a ser causa patógena. Es imprescindible una uniformidad del sistema de riego y tender a trabajar con sustratos y regar manteniendo condiciones de mediana humectación.

- Condiciones ambientales:

Temperatura del sustrato, temperatura ambiente, humedad relativa y radiación solar son factores básicos en el sistema.

■ Resulta vital asegurarse de la calidad fitosanitaria del material vegetal que se introduce en el vivero. Suministrarse sólo de material vegetal con garantías sanitarias y operar con multiplicadores registrados legalmente

El cultivo en invernadero esta concebido para controlar las condiciones ambientales y situarlas dentro del rango óptimo para el cultivo. Pero este forzado del cultivo basado en un incremento de temperatura que se consigue mediante el efecto invernadero, ayuda a incrementar los ciclos biológicos de las plagas por facilitar el cumplimiento de su integral térmica. Igualmente el vera-

GENERADORES DE AIRE CALIENTE SERIE AGRI



OTROS COMPLEMENTOS, CALEFACCIÓN DE EMERGENCIA PORTATIL, EXTRACCIÓN Y VENTILACIÓN



Pol. Ind. La Pellería, nave 13 - 46790 XERESA (Valencia)
Tel.: 96 289 57 71 - Fax: 96 289 58 29
e-mail: gandiclimate@ediho.es

Cuadro 1:
Organismos nocivos con más incidencia en la producción de planta ornamental herbácea

Grupo	Clasificación	Géneros o especies	Síntomas y daños
Insectos	Agromícidos	<i>Liriomyza trifolii</i> , <i>Agromyza spp.</i> , <i>Sciara spp.</i>	Galerías en hojas. Reducción de crecimiento. Sciáridos: daños en raíces jóvenes.
	Tisanópteros	<i>Frankiniella occidentalis</i> , <i>Heliiothrips haemorrhoidalis</i> , <i>Thrips palmi</i> , <i>Gynaikothrips ficorum</i> .	Picaduras en hojas y pétalos. Vectores de virosis
	Aleuródidos	<i>Trialeurodes vaporariorum</i> , <i>Bemisia tabaci</i> .	Reducción de crecimiento, secreción de melaza, fumagina y reducción de fotosíntesis.
	Áfidos	<i>Aphis spp.</i> , <i>Myzus spp.</i> , <i>Macrosiphum rosae</i>	Vector de virosis.
	Noctuidos	<i>Heliothis spp.</i> , <i>Plusia spp.</i>	Daños en hoja por masticación y tallo por perforación.
	Tortricidos	<i>Tortrix spp.</i>	
	Curculiónidos	<i>Otyorinchus rugosostriatus</i> .	Destrucción de raíces (larvas), hojas (adultos). Disminución de crecimiento.
Ácaros	Cóccidos y lecánidos	<i>Aspidiotus hederae</i> , <i>Ceroplastes spp.</i> , <i>Pseudococcus spp.</i>	Reducción de crecimiento. Secreción de melaza y fumagina.
	Tetraníquidos	<i>Tetranychus urticae</i> , <i>Panonychus ulmi</i> ,	Reducción de crecimiento y floración. Daños en hojas aspecto plumizo.
Nemátodos	Tarsonémidos	<i>Tarsonemus pallidus</i> , <i>Phytonemus pallidus</i> ,	Deformación de hojas. Reducción de crecimiento y floración,
	Nematodos foliares	<i>Aphelenchoides spp.</i> , <i>Ditylenchus spp.</i>	Reducción de crecimiento. Destrucción de yemas terminales. Daños en hoja: necrosis.
Hongos	Hongos del suelo: efectos sobre la raíz y cuello	<i>Pythium spp.</i> , <i>Phytophthora spp.</i> , <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Thielaviopsis basicola</i> .	Afectación del sistema radicular. Pérdida de absorción hídrica y mineral. Marchitamiento general de la planta y colapso general
	Hongos con afectación vascular	<i>Verticillium spp.</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Fusarium roseum</i> .	Invasión de los conductos vasculares con taponamiento y pérdida de flujo de vasos conductores.
	Hongos con afectación foliar	<i>Uromyces spp.</i> , <i>Puccinia spp.</i> , <i>Perenospora spp.</i> , <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Oidium spp.</i> , <i>Colletotrichum spp.</i> , <i>Cercospora spp.</i>	Reducción de la capacidad fotosintética, manchas foliares, necrosis y destrucción de tejidos y órganos.
Bacterias		<i>Erwinia carotovora</i> .	Pudrición de la base del tallo o de bulbos.
		<i>Corynebacterium fascians</i> (= <i>Rhodococcus rubropertinctus</i>).	Produce fasciación y proliferación de brotes.
		<i>Pseudomonas caryophylli</i> .	
		<i>Xanthomonas pelargonii</i> .	Afectación foliar y vascular. Necrosis i marchitamiento,
Virus		TWSV, AMV, INSV, CMV, TMV, BYMV, DMV, <i>Pooyvirus</i> .	Síntomas en hoja principalmente. Reducción producción.
Fitoplasma		Aster yellow, <i>Hydrangea virescense</i> .	Proliferación de brotes, deformación de hojas virescencia, amarilleo enanismo.
Moluscos		Caracoles, babosas.	Daños en hojas.
Malas hierbas		Adventicias de hoja ancha y gramíneas. Hepáticas.	Competencia directa sobre el cultivo. Potenciación de otros parásitos.



no mediterráneo pasa factura al cultivo en invernadero (invernaderos) con problemas de ventilación, situándolo en condiciones de stress térmico que son aprovechados por parásitos y patógenos.

La humedad ambiental es otro parámetro relacionado con determinados hongos (pe: *Botrytis*) y bacteriosis, siendo necesario su control mediante ventilación.

- Manejo del cultivo:

Densidad de cultivo, erradicación de malas hierbas y restos de cultivo, operaciones de poda, normas higiénicas y de limpieza del vivero, barrera física en puntos de entrada de inóculo, no favorecer coincidencia de cultivos vecinos susceptibles al mismo organismo, etc., son factores a tener en cuenta y que tenerlos en cuenta en la organización del trabajo pueden ahorrar intervenciones posteriores y costes.

Estrategias de control

El sector cuenta con tres grandes estrategias de control: medios culturales, control químico y control integrado.

Actualmente el control químico es el sistema básico, pero se van llevando a cabo experiencias de control integrado (pe: cultivo de plantas madre para multiplicación). El escenario de reducción de materias activas de fitosanitarios registrados para el sector de la horticultura ornamental, obligará a un replanteamiento del control químico y facilitará la entrada del control integrado, pero sin perder de vista la limitación que supone ofrecer un producto exento de cualquier organismo nocivo para poder cumplir con la exigencias de calidad.

Para finalizar el conocido refrán más vale prevenir que curar es totalmente vigente. Por tanto los medios culturales basados en la limpieza y el orden, barreras físicas, estrategias de escape en espacio y tiempo, optimización de las condiciones del cultivo y ambientales, trampas de captura masiva, etc. son muy eficaces y con un coste bajo.



Evolución Constante

Las Mejores Variedades

Esquejes de claveal

La Técnica más Avanzada

Plantas de gerbera

Solicite nuestro Catálogo

Esquejes de crisantemo

Asturias y Cantabria

AGRICOLA CUELI, S.A.
Ávena de Albornoz, 3
 33207 Gijón - Tel.: 985 35 90 20

Galicia

BACELO, S.L.
C/ Carregal, 70
 Tel. 986 63 34 09 - Fax: 986 63 34 90
 36740 TOMINO (Pontevedra)

Cádiz y Sevilla

FRANCISCO GUERRERO ODERO
Tel. Móvil: 609 86 79 07

Murcia y Alicante

BULBO IMPORT, S.L.

Av. Andalucía, 19
 Tel.: 950 46 44 66 - Fax: 950 46 40 13
 04640 PLILPI (Almería)

La mejor gama de plantas procedente de esquejes, de floración abundante, especialmente adecuados para jardines y terrazas.

tecniplant

Av. Països Catalans, 133 - 1^a 1^a
 43205 REUS (Tarragona)
 Tel.: 977 320 315 - Fax: 977 317 456
 e-mail: tecniplant@ediho.es