



FUSARIUM CIRCINATUM, EL HONGO CAUSANTE DE LA ENFERMEDAD DEL CHANCRO RESINOSO

KANTAURI ITSASOKO KOSTALDEAN RADIATA (INSIGNIS) PINUZ LANDATUTAKO MENDIETAN FUSARIUM CIRCINATUM IZENAZ EDOTA ERRETXINAREN TXANKROA HERRI-IZENDAPENAZ EZAGUTZEN DEN GAIXOTASUNAREN AZTARNAK AURKITU ONDOREN, EKAINAREN 9AN GAIXOTASUN HAU KONTROLATU ETA DEUSEZTATZEKO ERREGE-DEKRETUA ARGITARATU ZEN. GAUR EGUN, ESPARRUAK ETA NEURRIAK FINKATZEKO LANAK BIDERATZEN ARI DIRA. EUSKADIKO BASOGINTZA ELKARTEEN KONFEDERAKUNDETIK, LANKIDETZAN DIHARDUGU, GAIXOTASUNA KONTROLATU ETA HEDAPENA MURRIZTEKO NEURRIRIK EGOKIENAK HAR DAITEZEN. ARTIKULU HONETAN, GAIXOTASUNAREN EZAUGARRI NAGUSIAK ZEHAZTU DITUGU.

• Autoras del artículo:

Eugenia Iturritxa, investigadora en Sanidad Forestal

Doctora Amaia Ortiz Barredo, jefa del Departamento de Producción y Protección Vegetal

• Colaboradores:

Servicio de Semillas y Plantas de Vivero del Gobierno Vasco

Asociación de Viveristas del País Vasco

Confederación de Forestalistas del País Vasco

Departamento de Agricultura Pesca y

Alimentación del Gobierno Vasco

Dibujante: Araiz Mesanza

El *Fusarium circinatum* es el hongo causante de la enfermedad del chancro resinoso que coloniza acículas, brotes, frutos, semillas, ramas y troncos. Su síntoma más característico en árboles, es la aparición de resinaciones abundantes en el tronco, fenómeno al que debe su nombre. En planta joven se produce un decaimiento y desecación de las acículas, desecación del tallo y por último la muerte de la planta. También puede observarse la resinación característica en el estado avanzado de la enfermedad.

La taxonomía de este hongo ha sido recientemente revisada. Anteriormente fue conocido como *Fusarium subglutinans* f.sp. pini, actualmente recibe el nombre de *Fusarium circinatum* con su teleomorfo: *Gibberella circinata*.

Esta enfermedad es un serio problema en Estados Unidos, Sudáfrica, Chile, Haití, Japón, Méjico y España. Las especies afectadas por la enfermedad son especialmente las del género Pinus y entre ellas *Pinus radiata* es la más susceptible. Ha sido



detectado en muchas especies del género *Pinus* (*P. canariensis*, *P. eliottii*, *P. echinata*, *P. glabra*, *P. halepensis*, *P. rigida*, *P. palustris*, *P. ponderosa*, *P. pungens*, *P. radiata*, *P. strobus*, *P. taeda*). No todas ellas muestran la misma sensibilidad.

Daños y cómo diagnosticarlo

Es un hongo parásito que provoca daños en semilla, planta de vivero y árboles adultos. Puede infectar piñas, ramillos, troncos de hospedadores susceptibles de todas las edades. Ocasiona exudaciones resinosas en la superficie de los brotes, ramas troncos e incluso piñas.

Las acículas se tornan amarillas, a rojizas llegando a una desecación total y caída produciéndose una defoliación de los brotes. Puede producirse la muerte de la punta del árbol por estrangulamiento e incluso, el árbol al completo puede morir. En Sudáfrica, este hongo causa daños severos en la raíz en viveros de planta de *Pinus patula*.

Es necesaria una confirmación de la presencia del hongo en laboratorio para tener la certeza de su presencia ya que sus síntomas, en ocasiones se confunden con los desarrollados por la infección de *Sphaeropsis sapinea*.

La enfermedad puede transmitirse por madera, semillas y plántulas de vivero infectadas, mediante esporas por el aire y los insectos pueden actuar como transmisores o vectores de la enfermedad especialmente se han detectado como vectores frecuentes los insectos del género *Ips*, *Pityophthorus* y *Tomicus*.

Los esporodocios, masas de esporas de color asalmonado, pueden visualizarse ocasionalmente. Se desarrollan aisla-



Resinación característica en rama de pino *Pinus radiata* infectada por *Fusarium circinatum*.

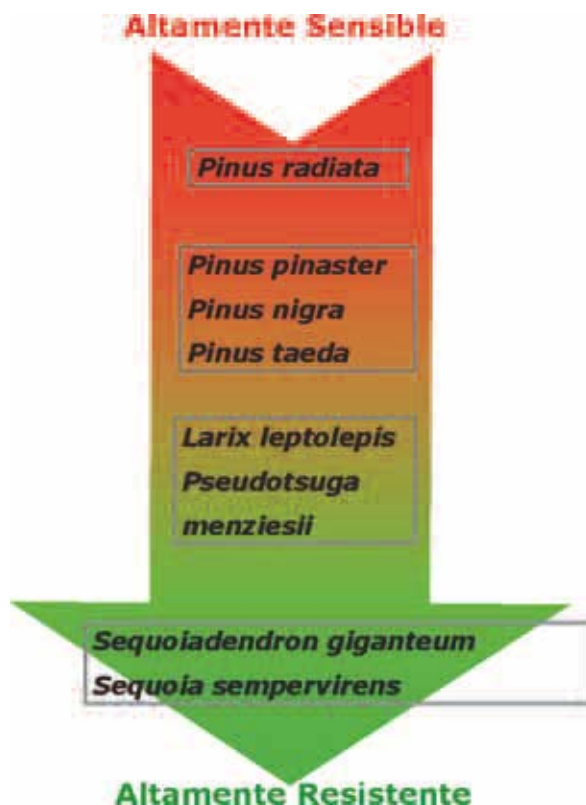


Gráfico orientativo de la resistencia relativa frente a *Fusarium circinatum* de algunas especies de coníferas, basado en los resultados de investigación obtenidos.

dos o formando grupos. Pueden confundirse con los desarrollados por otras especies del mismo género y los producidos por *Colletotrichum acutatum* f. sp. *pineum*.

Las esporas germinan y desarrollan el micelio que invade los tejidos vegetales. Las hifas penetran generalmente en las plantas sanas a través de las heridas de poda, picaduras de ciertos insectos, lesiones producidas por las heladas, granizo y el viento o puede penetrar por las lenticelas de los brotes o de los estomas de las hojas. La diseminación de esporas sucede principalmente durante los meses de primavera verano y principios de otoño. El hongo es capaz de sobrevivir durante el invierno en ausencia del hospedador, en restos de árboles. No se conoce la fase sexual en nuestras áreas. Los procesos de dispersión, diseminación hasta ahora detectados, son asexuales.

Factores de incidencia y control

Las plantas son más susceptibles en condiciones de estrés y debilidad. Una disminución de la viabilidad debido a un



Guía muertas y tronco dañado en el área de poda.
Fusarium circinatum presente.

SÍ ES FUSARIUM



Guías muertas. Agente causante de la enfermedad
detectado *Sphaeropsis sapinea*.

NO ES FUSARIUM

Síntomas de la enfermedad, posibles confusiones por diagnóstico visual de campo

estrés hídrico y o nutricional, favorece el desarrollo de la enfermedad.

En cuanto a las medidas de control, desde el punto de vista de las prácticas culturales es recomendable:

- Evitar la proximidad de los viveros a zonas con pinos afectados.
- No utilizar piñas ni acículas como cobertura de vivero.
- Evitar podas y otras prácticas que puedan causar heridas en los árboles en épocas de máxima esporulación y eliminar, con las labores de poda, menos de un 40 % de la copa verde del árbol. Si los pinos afectados son pocos hay que cortarlos y sacarlos del monte lo antes posible quemando los restos leñosos de las cortas ya que formarán un nuevo foco de infección.

- Si se ha extendido por toda la masa y dado que los tratamientos curativos no son eficaces hay que limitarse a ir eliminando los pies afectados.

El control químico se hace posible para la desinfección de contenedores y herramientas y en la planta sobre semilla y planta de viveros, fundamentalmente como preventivo.

Tratamientos preventivos de la semilla:

Térmico: Aplicación de calor, 55° C durante 9 horas (horno eléctrico para la apertura de piñas y extracción de la semilla) y

Químico (Se incorporarán nuevos tratamientos y sustancias en función de los resultados de las investigaciones sobre el tema)



CONTROL QUÍMICO	NOMBRE COMERCIAL	MATERIA ACTIVA
FUNGICIDAS	OCTAGON (45%), TROTIS (25%), ETC	PROCHLORAZ MANGANESO
	FOLICUR (25%)	TEBUCONAZOLE
	TILT 250 EC, BANNER MAXX	PROPICONAZOLE
	PREVICUR-N, PRECUR Y OTROS	PROPAMOCARB
		HIDROCHLORURO

PRÁCTICAS DE CULTIVO EN VIVERO.

RECOMENDACIONES

PRÁCTICAS DE CULTIVO

- EVITAR ALTAS DENSIDADES DE SIEMBRA
- EVITAR EL EXCESO DE NITRÓGENO
- MANTENER UN BUEN DRENAJE
- QUEMAR LAS PLÁNTULAS CON SÍNTOMAS

CONTROL BIOLÓGICO

HONGOS ANTAGONISTAS (TRICHODERMA)

APLICACIÓN DE SUSTANCIAS NATURALES

MICORRIZACIÓN DE LA PLANTA

NOMBRE COMERCIAL

TRICHOMIC, TRICOFAG

BIO 75-TOMILLO ROJO (38,2 %)

MATERIA ACTIVA

TRICHODERMA VIRIDAE, T. HARZIANUM, TIMOL

CONTROL QUÍMICO

APLICACIONES ANTES DEL PERIODO DE CRECIMIENTO

FUNGICIDAS

NOMBRE COMERCIAL

OCTAGON (45%), TROTIS (25%), ETC
FOLICUR (25%)
TILT 250 EC, BANNER MAXX
PREVICUR-N, PRECUR

MATERIA ACTIVA

PROCHLORAZ MANGANESO

TEBUCONAZOLE
PROPICONAZOLE

PROPAMOCARB
HIDROCHLORURO

(SE INCORPORARÁN NUEVOS TRATAMIENTOS Y SUSTANCIAS EN FUNCIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES SOBRE EL TEMA)

Sustancias de desinfección de herramienta, contenedores e instalaciones.

La lejía y el alcohol son sustancias que pueden utilizarse en la desinfección de herramienta, contenedores e instalaciones.

Destaca la eficacia superior de la lejía frente al alcohol

SUSTANCIA	CONCENTRACIÓN	TIEMPO DE INMERSIÓN
ALCOHOL	50 %	10 MINUTOS
LEJÍA	20%	10 MINUTOS



Esporas y micelio característico de *Fusarium circinatum*.



Esporodocios crecidos sobre rama de *Pinus radiata*.