

El diagnóstico de fitopatógenos como instrumento para un mantenimiento eficaz del césped

A todos los profesionales relacionados con la protección de plantas tanto del sector agrícola, medio ambiental como ornamental y campos deportivos, les ha supuesto una reestructuración en las metodologías de trabajo el nuevo marco de actuación del Real Decreto 1311/2012 de uso sostenible de Fitosanitarios.

Este Real Decreto es el resultado de dos actos legislativos adoptados por el Parlamento Europeo y el Consejo Europeo:

- Directiva 2009/128/CE.
- Reglamento (CE) 1107/2009 relativo al uso sostenible y comercialización de productos fitosanitarios y con especial atención al Anexo I de la directiva CE 91/414/CEE trasladada al Anexo I del Reglamento (CE) 1107/2009, que modificaron profundamente la normativa antes vigente en materia de comercialización y utilización de productos fitosanitarios, en constante revisión de sustancias y productos (su última fecha de actualización de 2 de septiembre de 2013).

CÉSPEDES

Cada enfermedad tiene una serie de síntomas específicos que son importantes para el diagnóstico

Estos postulados de actuación y uso de fitosanitarios son una respuesta a la preocupación social por la eventual repercusión que estos pueden tener sobre la salubridad alimentaria, la calidad y preservación del medio ambiente.

En el caso que nos ocupa, el de los campos deportivos y las áreas verdes, la nueva normativa es bastante restrictiva, pues la medida repercute directamente (entre otros considerando) a la protección de la salud de técnicos y operarios que deben de aplicar fitosanitarios muy tóxicos (ya retirados) y la garantía sanitaria para los usuarios de las

instalaciones deportivas. Por ello se ha tenido que cambiar el modo de actuar frente al control de enfermedades en relación a cuanto, cómo, y qué sustancias activas fitosanitarias pueden aplicarse. La consecuencia de esta restricción ha hecho que enfermedades que hasta ahora eran consideradas como secundarias o de fácil tratamiento, sean en estos momentos una preocupación para los Greenkeepers.

LAS ENFERMEDADES DEL CÉSPED

Cuando un organismo patógeno o un factor medio ambiental causa una alteración anormal en los procesos fisiológicos y de desarrollo morfológico de una planta, se considera que esta tiene una enfermedad. Los agentes infecciosos (bióticos) incluyen especies de hongos, virus, fitoplasmas, bacterias, nematodos, etc. De todas ellas, los hongos y oomicetos destacan notablemente entre la variedad de organismos que pueden causar enfermedades en las plantas por su número, diversidad y significación de los daños que originan.

En el caso de los céspedes, cada enfermedad tiene una serie de síntomas específicos que son importantes para el diagnóstico. Estos incluyen:

- a) Distintos tipos, formas y colores de lesiones foliares.

- b) Diferentes formas, tamaños y colores de daños en el césped.

- c) Síntomas de necrosis laterales en tallo y raíces. Estos síntomas a su vez pueden cambiar durante el desarrollo cronológico de la enfermedad, además debemos tener en cuenta que los síntomas de una determinada enfermedad pueden variar de una especie a otra de césped.

Las características descriptivas de las enfermedades de los céspedes en general se agrupan en dos tipos:

- Un grupo es el de los patógenos causantes de daños foliares que nos proporcionan bastante información en cuanto a los síntomas que se desarrollan en las hojas y brotes, y que puede finalmente producir algún tipo de forma o patrón determinado en el césped.
- En el segundo grupo se incluyen, organismos transmitidos por el suelo que pudren las raíces y que generalmente causan síntomas que aparecen como manchas de diferentes tamaños.

En el caso de estas enfermedades de “parche”, el pardeamiento y la pérdida del sistema radicular son típicos. Como consecuencia de ello los brotes pueden llegar a morir presentando síntomas de desecación con el típico “bronceado” de

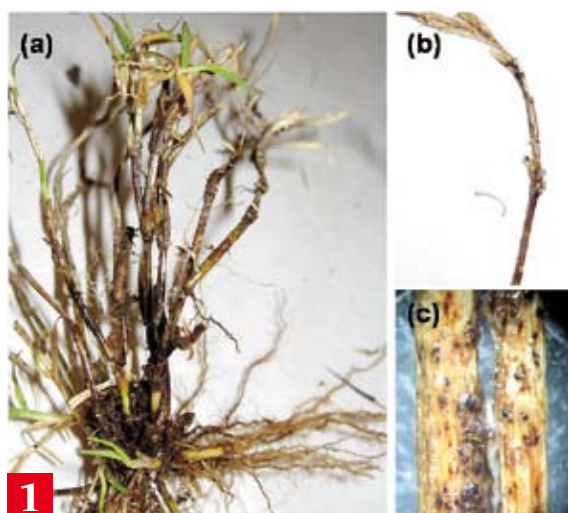


Imagen 1: (A) Aspecto general de la muestra; (B) Necrosis en el estolón. (C) Vista en el estereomicroscopio micelio y esclerocios del hongo *Ophiosphaerella herpotricha*. Patógeno causante del "Spring Dead Spot". (Análisis y fotografías realizadas por NBT Sanidad Vegetal).



Imagen 2: Aspecto general de una muestra afectada por *Puccinia* spp., patógeno causante de la roya del césped (Análisis y fotografías realizadas por NBT Sanidad Vegetal).

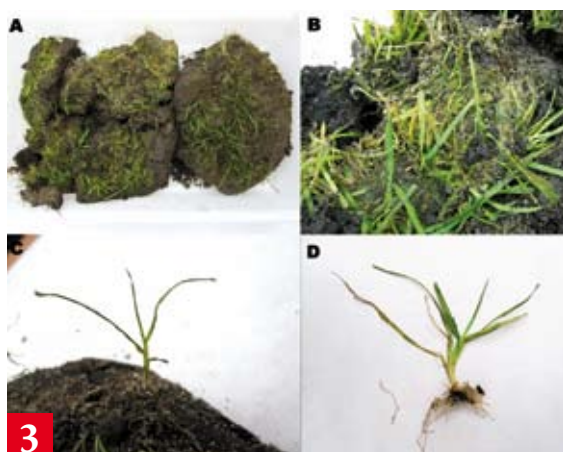


Imagen 3: (A) y (B) Aspecto general de una muestra con daños por nematodos. (C) y (D) Detalle de la sintomatología en planta causada por *Heterodera* sp. y *Meloidogyne* sp (Análisis y fotografías realizadas por NBT Sanidad Vegetal).

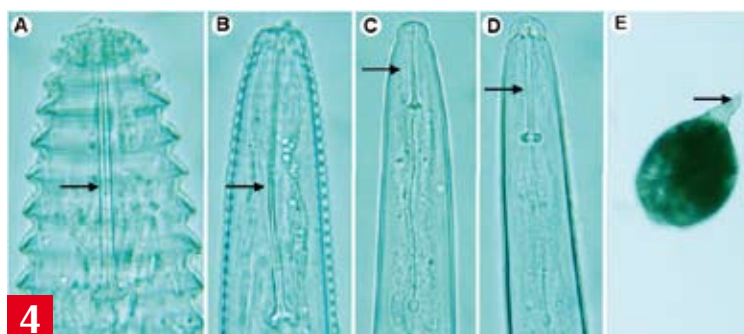


Imagen 4. Imágenes microscópicas de nematodos fitoparásitos detectados en suelo y raíces de una muestra de césped con síntomas de bajo crecimiento y clorosis. A) *Criconemoides*; B) *Hemicycliphora*; C) *Tylenchorhynchus*; D) *Rotylenchus*; E) *Meloidogyne*. La flecha indica el estilete o estructura para penetrar las células vegetales y alimentarse de ellas en cada una de las especies diagnosticadas.

las hojas que afecta desde la punta hacia la vaina. Estas enfermedades transmitidas por el suelo pueden no presentar síntomas foliares. A todos estos factores, hay que unir las prácticas culturales, el clima, el microambiente, las condiciones físicas y químicas del suelo (factores abióticos) que pueden afectar en mayor o menor medida a la gravedad de cada enfermedad.

Son muchos los microorganismos que pueden causar en principio una sintomatología similar. Por ese motivo la descripción del patógeno causal, especialmente en términos de colores y tipos de crecimiento del micelio, esporas o cuerpos fructíferos específicos, pueden ser importantes en el diagnóstico de ciertas enfermedades. Sobre todo aquellas que afectan

al sistema radicular cuyos agentes causales pueden ser: oomicetos (*Pythium* spp.), hongos pleosporales (*Gaeumannomyces* spp "Take all"), hyphomicetes (*Fusarium* spp., *Rhizoctonia* sp.) y nematodos (*Xiphinema* sp., *Meloidogyne* sp).

Son varios los factores que se tienen en cuenta a la hora de un diagnóstico fitopatológico correcto:

1. Zona en la que se está desarrollando la enfermedad.
2. Tipo de suelo, riego, especie y variedad empleada en la zona.



Imagen 5: Aspecto general de una muestra de pasto Bermudas de césped de campo de golf.

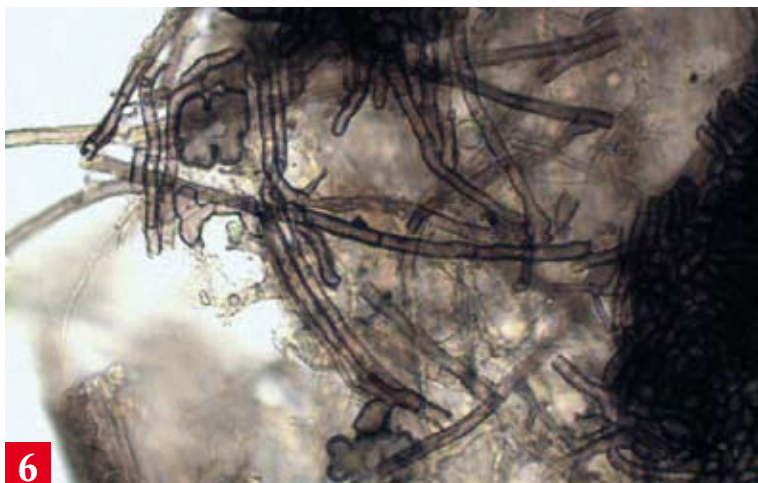


Imagen 6. Fitopatógeno identificado y diagnosticado de la imagen 5: *Gaeumannomyces graminis* var. *graminis*. Patógeno causante del "Take all patch". (Análisis y fotografías realizadas por NBT Sanidad Vegetal).

ANÁLISIS

Un análisis correcto permitirá cuál o cuáles son los agentes causante

DIAGNOSTICO FITOPATOLÓGICO

Para diagnosticar la enfermedad de una planta es conveniente determinar si es ocasionada por un patógeno o por algún factor ambiental. En los casos en que se manifiestan los síntomas característicos de una enfermedad, un análisis correcto permitirá conocer cuál o cuáles son los agentes causantes, ayudando al Greenkeeper en su toma de decisiones sobre los trata-

mientos y labores correctoras, paliativas, curativas y/o preventivas según el caso.

MANTENIMIENTO EFICAZ

Cuando decimos que el diagnóstico de fitopatógenos es un instrumento de mantenimiento eficaz, nos referimos a que el conocimiento correcto del agente causante de los daños es una herramienta de ayuda a comprender el dónde y cuando actúa el microorganismo, las condiciones ambientales que lo favorecen y el cómo infecta y afecta la planta.

Conocimientos importantes para que el Greenkeeper pueda poner en marcha las estrategias

culturales eficaces que reduzcan al mínimo la severidad con la que puede llegar a desarrollarse una enfermedad en los céspedes.

Por todo lo expuesto es importante conocer y saber cuales son los laboratorios especializados y autorizados a los que puede acudir el Greenkeeper.

Desde el Departamento de NBT Sanidad Vegetal venimos ofreciendo nuestra experiencia y profesionalidad a importantes y prestigiosos Clubs de Golf y Deportivos de la península Ibérica.

La empresa Newbiotechnic S.A. (NBT) y su Departamento de Sanidad vegetal, nace hace quince años como una empresa Biotecnológica consecuencia de años de Investigación, Desarrollo e Innovación para dar soluciones respetuosas con el medio ambiente a los sectores agrícola y alimentario. La empresa se funda con la misión de transformar el conocimiento científico generado en nuestras universidades en progresos sociales y mejora de la calidad de vida de las personas.

Comienza así a configurarse el primer laboratorio privado andaluz, con sede en Sevilla, que se dedica al diagnóstico de fitopatógenos. Somos el laboratorio privado de sanidad vegetal con más años de dedicación y experiencia en el campo de la identificación, diagnóstico e investigación de enfermedades agrícolas, forestales, áreas verdes y campos deportivos de Andalucía.

NBT Sanidad Vegetal es un Laboratorio Autorizado por la Consejería de Agricultura y Pesca. Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera. Junta de Andalucía, Registro de Laboratorios Agroganaderos y de Especies Silvestres N° 41/04/PR/PSX, y trabajamos acreditado con el Certificado de Sistema de gestión de Calidad UNE-EN ISO-9001:2008

NBT Sanidad Vegetal en su consolidada trayectoria, aparece



Imagen 7: Análisis de ADN en robot y secuenciador DNA Abi Prism 3130 XL.



Imagen 8: visualización de estructura de patógenos en microscopio óptico invertido.



Imagen 9: Selección de patógenos en campana de flujo laminar.

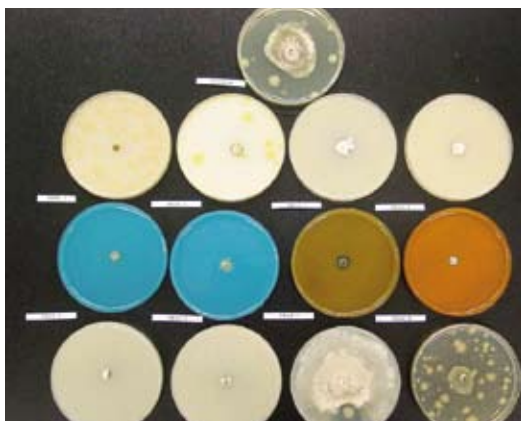


Imagen 10: Eficacia de productos.- Enfrentamiento in vitro de productos fitosanitarios autorizados para el control de patógeno diana. (Pruebas y fotografías realizadas por NBT Sanidad Vegetal).

ligada a la Investigación, el Desarrollo y la innovación (I+D+i). Esto nos ha permitido diseñar nuestras propios protocolos para el diagnóstico de patógenos (Virus, Bacterias, Hongos, Fitoplasmas, etc....) tanto por técnicas moleculares (ADN, PCR, secuenciación, etc....) como por microbiología clásica, ya sean muestras vegetales, suelos, sustratos, agua, semillas, plantas in-vitro, etc. Lo que nos hace ser también un referente por nuestra amplia cartera de servicios.

Para la identificación de los patógenos en nuestros laboratorios trabajamos con técnicas microbiológicas clásicas y las últimas técnicas moleculares basadas en el estudio del ADN. Lo que nos hace ser también un referente en el mundo del diagnóstico fitopatológico por nuestra amplia cartera de servicios como por ejemplo:

Detección de fitopatógenos: hongos, bacterias, virus, fitoplasmas y nemátodos, sobre cualquier tipo de muestras.

Diagnóstico de presencia o ausencia de patógenos en semillas y material de viveros.

Producción de microorganismos para ensayos de campo.

Realizamos diagnósticos y elaboración de informes previos a la expedición de pasaporte fitosanitario

Eficacia de productos y materias activas. Consiste en realizar un cribado, in vitro, de materias activas contra el patógeno diana aislado de la muestra del cliente para buscar una respuesta de control eficaz y respetuoso con el medio ambiente.

Además, proporcionamos rigor, confidencialidad y trato directo y personalizado con nuestros clientes.

Para NBT Sanidad Vegetal, además de trabajar con el equipamiento más novedoso que ofrece el mercado y las personas profesionales mejor formadas, entendemos que lo que marca la diferencia con respecto a otros centros de diagnóstico fitopatológico, es la comunicación fluida con nuestros clientes. Ellos son nuestra fuente de información fundamental para la comprensión de los factores de las patologías de su césped, así como cualquier tipo de incidencia ocurrida sobre el campo. De esta forma entendemos que se puede ayudar al Greenkeeper a saber cuáles son las causas que pudieron influir en el establecimiento del patógeno que han provocado la enfermedad. Existiendo, además la posibilidad de la aparición de otros microorganismos en el diagnóstico que no sean los que estén provocando en ese momento los problemas y sin embargo, puedan ser un reservorio para enfermedades futuras, si se dan las condiciones óptimas para su desarrollo.

Tal vez sea esta la información más necesaria para un Greenkeeper, ya que entonces no estaremos pensando en técnicas paliativas ni curativas sino en preventivas. Y este debe ser el fundamento principal de una lucha contra los fitopatógenos en la que estemos involucrados técnicos del diagnóstico y Greenkeepers. ■

TÉCNICAS
Trabajamos con técnicas microbiológicas clásicas y las últimas técnicas moleculares basadas en el estudio de ADN