

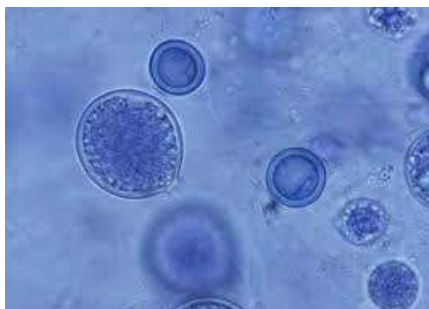
PLAGAS VEGETALES

PYTHIUM

1. QUÉ ES EL PHYTIUM

Pythium es un género de *Oomycetes* parásitos. Puesto que este grupo de organismos fue originariamente clasificado como *Fungi*, algunas veces todavía son tratados como tales.

Muchas especies de *Pythium*, junto con sus parientes cercanos, *Phytophthora*, son patógenos de plantas de importancia económica en la agricultura. ***Pythium* ocasiona la podredumbre común de las raíces de las plantas.** Esta es una enfermedad muy común en el campo y los invernaderos, donde el organismo mata a las plantas en los semilleros recién plantados. Esta enfermedad por lo general implica relaciones



complejas con otros hongos como *Phytophthora* y *Rhizoctonia*

Pythium es un hongo que produce un micelio intracelular, segrega una enorme cantidad de enzimas y **causa podredumbres húmedas** que destruyen las semillas, las plántulas o incluso frutos y órganos carnosos de plantas adultas (ahogamiento o caída de plántulas, conocido también como “peste de los semilleros”). El micelio produce gran cantidad de esporangios, los cuales no emiten directamente las zoósporas, sino que dan lugar a una vesícula donde dichas zoósporas se forman.

Muchos otros géneros de hongos y bacterias causan podredumbres vegetales similares, aunque *Pythium* es el más agresivo. Este hongo, que en circunstancias normales puede funcionar como saprófito, se vuelve peligroso si el suelo está muy húmedo (las zoósporas pueden nadar sin trabas), si la temperatura no es la adecuada para la planta o si hay demasiado nitrógeno en el suelo.

Las distintas especies de *Pythium* tienden a ser muy inespecíficos y generalistas en su gama de huéspedes. Cada especie puede infectar a una amplia gama de huéspedes

Las especies de *Pythium* son devastadores en las cosechas, puesto que la rotación de cultivos por sí sola a menudo no puede erradicar al agente patógeno. El barbecho tampoco erradica al patógeno puesto que *Pythium* **también es un saprofito y sobrevive mucho tiempo en materia vegetal en descomposición.**

2. SÍNTOMAS

Los síntomas son claros: las semillas no germinan, produciéndose marras de nascencia o, si lo hacen, caen y se pudren enseguida (es típico el



sín toma llamado “cinturilla”: la base de la plántula se ablanda y estrecha, desplomándose al poco tiempo)

3. CONTROL DE LA ENFERMEDAD

El control de *Pythium* es difícil, ya que normalmente **requiere la desinfección del suelo** (y este hongo puede volver a recolonizarlo).

Resulta útil el tratamiento químico de semillas y un buen drenaje del suelo, que evite una humedad excesiva. El tratamiento de las semillas con antagonistas (*Trichoderma*) parece dar buenos resultados.

En los invernaderos se debe tener especial cuidado para evitar la contaminación por **Pythium** del agua de riego, contenedores o herramientas. El empleo de compost en vez de turba también puede ser útil. No se dispone aún de variedades comerciales de plantas resistentes a *Pythium*.

Los tratamientos químicos del suelo o semillas, además de no asegurar la destrucción de *Pythium*, **dejan residuales tóxicos indeseables** en suelo y plantas, con los problemas que ello implica.

4. AGUA DE RIEGO: DESINFECCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN DE SUELOS

Ya hemos comentado que las especies del género *Pythium* pueden sobrevivir mucho tiempo como saprófitas sobre restos vegetales del suelo en descomposición. El riego con agua ozonizada elimina eficazmente los reservorios de hongos del suelo, dejando el área libre de peligro para el siguiente cultivo.

El uso de agua ozonizada para el riego consigue, además de proporcionar un agua completamente libre de microorganismos potencialmente peligrosos para las plantas,¹ descontaminar el suelo, mejorando notablemente sus propiedades físico-químicas, con lo que los transforma en suelos más ricos en nutrientes, de los que la planta obtiene con mayor facilidad los elementos que necesita para un crecimiento vigoroso y sano.

Los suelos poseen una cierta capacidad para asimilar las intervenciones humanas sin entrar en procesos de deterioro. Sin embargo, esta capacidad es ampliamente sobrepasada en muchos lugares tras años de cultivo. Además, el suelo sufre la contaminación por residuos de productos fitosanitarios y fertilizantes. Algunos de ellos permanecen en el suelo, y desde allí se integran a las cadenas alimenticias, aumentando su concentración a medida que avanzan de nivel trófico.

El riego con agua ozonizada consigue descontaminar los suelos sobrecargados de residuos químicos que interfieren con sus propiedades físicas, con lo que dificultan la absorción de nutrientes por parte de las raíces y provocan una disminución en la disponibilidad de determinados elementos fundamentales para el correcto desarrollo de las plantas.

Como se ha demostrado, el ozono actúa en la rizosfera, devolviendo a los suelos sus características físico-químicas naturales, proporcionando suelos más esponjosos, con mayor absorción, menos proclives al encharcamiento y más oxigenados, lo que redundará en una disminución del estrés de las raíces y por tanto, en una mejor absorción de nutrientes.

¹ Hay evidencia científica sustancial que demuestra que el agua de riego contaminada es una de las causas primarias, si no la única, del inóculo de las enfermedades –entre otras- del género *Phytophthora*, en numerosos viveros, fruta y cultivos.

5. LA SOLUCIÓN DEL OZONO EN PULVERIZACIONES

El ozono, potente oxidante con alta capacidad biocida, acaba eficazmente con los hongos de la especie *Pythium* sin dejar residuos tóxicos, resultando inocuo para las plantas.

AGUA OZONIZADA: El ozono disuelto en las concentraciones adecuadas **en agua**, puede ser utilizado como desinfectante foliar y de frutos, dado su **alto poder biocida**, capaz de eliminar los hongos y bacterias causantes de enfermedad en las plantas.

Pulverizaciones periódicas con agua ozonizada garantizan una cosecha abundante, y una plantación libre de hongos, con un aumento en la salud, resistencia y vigor de las plantas.

Asimismo, el **ozono** es un potente **cicatrizante**, por lo que es aconsejable su uso tras la cosecha o la poda ya que las heridas dejadas por las ramas o el fruto al ser cortados constituyen un paso franco para los microorganismos patógenos; al acelerar el proceso de cicatrización y mantener las heridas libres de microorganismos (porque los destruye), las pulverizaciones con ozono garantizan que las plantas no se vean afectadas, no sólo por *Pythium*, sino por las diversas enfermedades que pueden desencadenarse tras estas operaciones.

ACEITE DE VERANO: Se conocen como “aceites de verano” una serie de aceites minerales utilizados como insecticidas, sobre todo en árboles y arbustos.

Aunque no se conocen experiencias previas en esta aplicación específica del ozono, existe la posibilidad de ozonizar el aceite de verano, consiguiendo con ello, además de su efecto insecticida, un **efecto biocida de alta eficacia**, al ser el aceite un vehículo idóneo para las moléculas de ozono. Disuelto en el aceite, la permanencia del ozono en la superficie donde se aplica es mucho mayor, aumentando así el tiempo de contacto entre los microorganismos y el ozono, con lo que su eficiencia se vería incrementada notablemente. Así lo hemos constatado en los casos de aplicación de aceite de oliva ozonizado como desinfectante.