



POLYVERSUM®

Pythium oligandrum (cepa M1) 17,5% [WP] p/p

Biocontrol de podredumbres sin residuos

Biofungicida de origen natural para el control de podredumbres en cultivos hortícolas, fresa, vid y uva de mesa. Presenta un triple modo de acción: micoparasitismo, inducción de resistencias y efecto bioestimulante. A diferencia de otros antibotróficos de síntesis, no frena al cultivo. Sin residuos ni plazo de seguridad.

agrichem®

— A ROVENSA COMPANY —

**Bioinnovación para la
agricultura integrada**

BIOFUNGICIDAS

www.agrichembio.com



¿QUÉ ES POLYVERSUM®?

Polyversum® es un biofungida de última generación con un modo de acción múltiple, que contiene las oosporas del micoparásito *Pythium oligandrum* cepa M1 en forma de polvo mojable.

INGREDIENTE ACTIVO

Las oosporas son estructuras de supervivencia de las formas sexuadas de los hongos oomicetos y se caracterizan por su alta estabilidad a condiciones ambientales extremas.

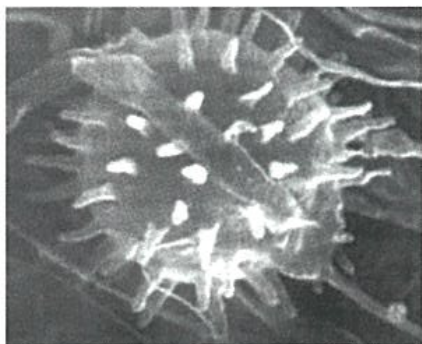


Figura 1. Oospora de *Pythium oligandrum*.

La cepa M1 de este micoparásito ha sido aislada de la naturaleza por su buena resistencia a las condiciones ambientales adversas y alta actividad frente a podredumbres y otros patógenos.

P. oligandrum fue descubierto en 1930 por Charles Drechsler, investigador del departamento de agricultura estadounidense. Desde entonces, otros muchos investigadores han constatado el efecto de parasitismo sobre más de 20 especies de patógenos, entre los que se incluyen *Botrytis*, *Sclerotinia*, *Sphaeroteca*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Verticillium*, *Rhizoctonia*, *Pythium*, entre otros.

FORMULADO Y VIDA ÚTIL

Polyversum® está formulado en forma de polvo mojable (WP), e incluye coadyuvantes de origen natural que potencian su estabilidad y eficacia. En comparación con otros órganos de supervivencia microbianos, las oosporas pueden soportar temperaturas extremas sin verse afectada su viabilidad. De ahí que presente una vida útil de 2 años almacenándose a temperaturas de entre 4 y 35 °C.

MODO DE ACCIÓN

Polyversum® presenta un triple modo de acción complementario con efectos directos, preventivos y bioestimulantes:

1. HIPERPARASITISMO

Ejerce una acción fungicida directa al actuar sobre el micelio del huésped. Una vez que se activan las oosporas con agua, empiezan a germinar las hifas de *P. oligandrum* que se adhieren al huésped y degradan las paredes celulares del mismo mediante enzimas hidrolíticas. *P. oligandrum* es capaz de propagarse durante el proceso emitiendo zoosporas y nuevas

oosporas que consiguen prolongar la actividad parasitaria sobre el huésped.

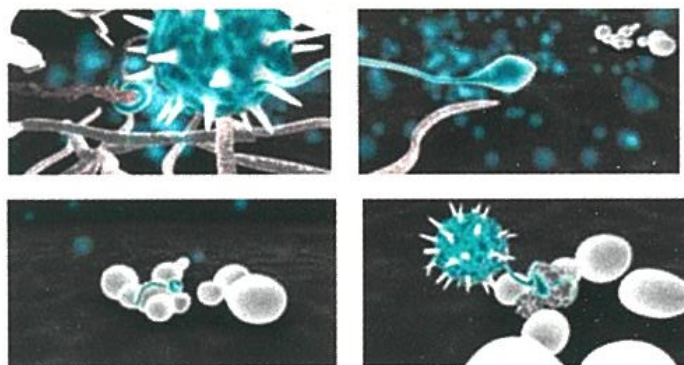


Figura 2. Secuencia de micoparasitismo de *P. oligandrum*. Desde la emisión de hifas parasitarias hasta la creación de nuevas oosporas.

2. EFECTO BIOESTIMULANTE

A diferencia de muchos antibióticos de síntesis, **Polyversum®** no frena el desarrollo de los cultivos, sino que ejerce un efecto promotor del crecimiento. Esto es debido a que durante los procesos tróficos del hongo se activan procesos de biosíntesis precursoras de auxinas. Como consecuencia se potencia el crecimiento radicular del cultivo que se traduce en un mayor tamaño de frutos y desarrollo vegetativo.

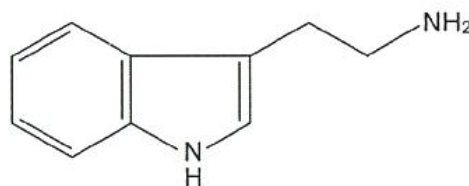


Figura 3. Estructura molecular de uno de los precursores hormonales, la triptamina.

Además, en el suelo *P. oligandrum* es capaz de colonizar la rizosfera utilizando exudados radicales y hongos fitopatógenos para nutrirse.

3. INDUCCIÓN DE DEFENSAS

Durante la fase parasitaria *P. oligandrum* genera diferentes metabolitos secundarios como fitoalexinas, que actúan como potentes elicitores frente a diferentes patógenos:

- **Oligandrin:** Proteína PR específica de *P. oligandrum* de bajo peso molecular y de alta movilidad. Activa las rutas metabólicas del etileno y del ácido jasmónico responsables de que la propia planta produzca cambios morfológicos y bioquímicos que dificultan el desarrollo de *B. cinerea*.
- **Glucoproteínas POD-1 y POD-2:** Se han aislado en plantas tratadas con *P. oligandrum*. Se trata de proteínas con efectos elicitores que generan mecanismos de defensa contra otros patógenos fúngicos y bacterianos.
- **Otros compuestos:** Plantas tratadas con *P. oligandrum* han mostrado importantes incrementos en sustancias fenólicas y fitoalexinas como la risitina.

BIOCONTROL DE PODREDUMBRES SIN RESIDUO

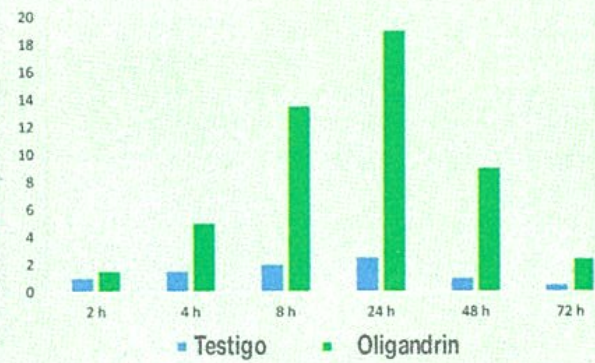
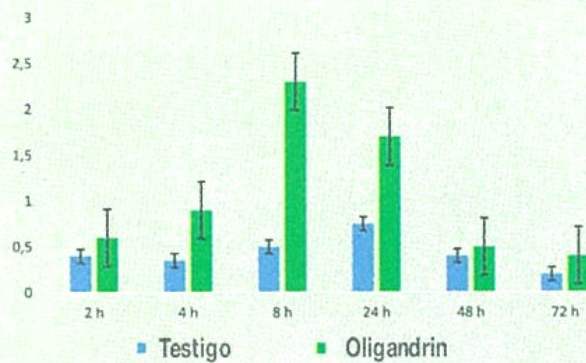


Figura 4. Expresión de los genes de defensa PR6 (izquierda) y ERF2 (derecha) en frutos de tomate, entre 2 y 72 horas después de la aplicación de oligandrin.

REDUCCIÓN DE RESIDUOS Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

Polyversum® se puede emplear en programas de control integrado con el fin de reducir los residuos en los momentos cercanos a la recolección al carecer de LMR y tener un plazo de seguridad de 0 días. No es absorbido por la planta, se degrada rápidamente y no persiste en el medio ambiente.

RESISTENCIAS

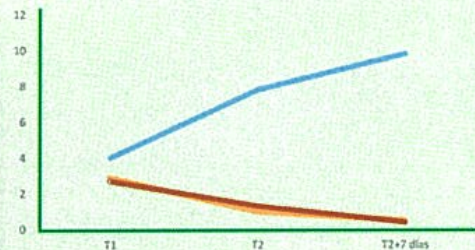
No se ha descrito ningún tipo de resistencias a Polyversum®, por lo que se recomienda su incorporación en programas de control integrado para la disminución de resistencias de otros fungicidas.

EFFECTOS SOBRE LA CALIDAD DE LOS VINOS

Se han realizado ensayos en vid que demuestran que Polyversum® no tiene ningún efecto sobre los procesos de vinificación ni sobre la calidad del vino final.

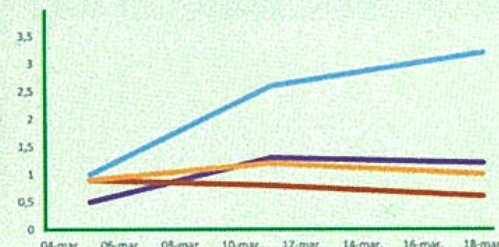


EFICACIA



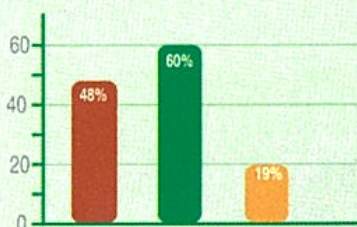
— Testigo
— Polyversum® 20 g/hl
— Ciprodinil+Fludioxonil 80 g/hl

Botrytis activa en tallo según la media de 2 ensayos de eficacia con repeticiones al azar para el control de botrytis en pimiento, Almería. 2013



— Testigo
— Polyversum® 200 g/ha
— Polyversum® 100 g/ha
— Ciprodinil+Fludioxonil 900 g/ha

Incidencia de Botrytis en fresa después de 2 aplicaciones consecutivas separadas 7 días, Huelva 2013



■ Polyversum® 20 g/hl
■ Polyversum® 30 g/hl
■ Bacillus subtilis QST 713 3 kg/ha

Eficacia media para el control de Botrytis en hoja en tomate Jack en % incidencia x severidad, después de 2 aplicaciones separadas 7 días, Navarra 2013

MODO DE EMPLEO

PREPARACIÓN DEL CALDO DE APLICACIÓN

Es preciso activar las oosporas en agua durante al menos 30 minutos para asegurar que comiencen a emitir las hifas parasitarias lo antes posible. Conviene mantener la agitación durante la mezcla y aplicación.

APLICACIÓN

En pulverizaciones foliares, es imprescindible una buena cobertura de la masa foliar para que el producto entre en contacto con el patógeno. Para determinados cultivos difíciles de mojar puede mezclarse con Ultra-Prom® o con Nufilm® 17 con el objeto de aumentar la superficie de contacto con el patógeno.

INTERVALOS Y FRECUENCIA

Se recomienda iniciar los tratamientos tan pronto se den las condiciones para el desarrollo de la enfermedad y realizar de 3 a 4 aplicaciones con intervalos de entre 5 y 10 días, en función del cultivo y la plaga. Para el control de botrytis en vid y uva de mesa es recomendable emplearlo al final de floración, cierre de racimo, envero y previo a la recolección.

CONDICIONES AMBIENTALES Y PERSISTENCIA

La actividad de *P. oligandrum* cubre un amplio rango de temperaturas observándose crecimiento micelar entre 5 y 40 °C, con el máximo desarrollo en temperaturas entre 25 y 30 °C.

COMPATIBILIDADES Y SELECTIVIDAD

Es preciso prestar atención en mezclas con otros fungicidas. En caso de duda es preferible emplear Polyversum® sólo o dejar un intervalo de al menos 48 horas antes o después de aplicar un fungicida. En mezclas con cobres, no se ha observado ningún efecto perjudicial sobre el *P. oligandrum*. Para más información consulte con su proveedor habitual o al equipo técnico de AgrichemBio.

A las dosis máximas de aplicación y en condiciones normales de uso no se han observado problemas de selectividad o manchado en hoja o frutos, incluso en variedades o cultivos sensibles.

DOSIS AUTORIZADAS

	CULTIVOS	PATÓGENOS	DOSIS (g/ha)	Nº tratamientos	
	VID Y UVA DE MESA, FRESA, ESPÁRRAGO, CARDO, ORNAMENTALES	<i>Botrytis cinerea</i>	200-300	3-4	
	HORTALIZAS DE HOJA, BERROS DE AGUA, ENDIVIAS, PUERROS, BORRAJAS, HIERBAS FRESCAS Y FLORES COMESTIBLES, TOMATE, PIMIENTO Y BERENJENA, JUDÍA VERDE	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>			
	PEPINO, CALABACÍN	Oídio, <i>Botrytis cinerea</i> <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>			

USOS MENORES: Acerolo, Aguacate, Ajo, Alcachofa, Alfalfa, Algodonero, Almendro, Altramuz, Apio, Apionabo, Arándano, mirtilo, Arbustos frutales, Arbustos y pequeños árboles ornamentales, Arroz, Avellano, Avena, Batata, boniato, Berza, col, Borraja, Brécol, Cacahuete, Calabaza, Caqui, Cártamo, Cebada, Cebolla, Cebolleta, Cebollino, Centeno, Céspedes de gramíneas, Chalote, Chirimoyo, Chirivía, Col de Bruselas, Col de China, Coliflor, Colinabo, Colirrábano, Colza, Espárrago, Frambuesa, Garbanzo, Girasol, Granada, Grosellero, Guisante para grano, Guisante proteaginoso /forrajero, Guisante verde, Haba para grano, Haba verde, Higuera, Hinojo, Judía para grano, Kiwi, Leguminosas de grano, Leguminosas forrajeras, Lenteja, Lenteja verde, Lúpulo, Maíz, Mango, Moreras, Nabo, Nogal, Papaya, Patata, aguaturma, tupinambo, Patata, Platanera, Rábano, Rábano rústico, Raíz de perejil, Remolacha azucarera, Remolacha de mesa, Repollo, Ruibarbo, Salsifí, Saúcos, Soja, Sorgo, Tabaco, Trigo, Triticale, Veza, Yeros, Zarcamoras.

COMPATIBILIDAD CON FAUNA AUXILIAR

Polyversum® no tiene ningún efecto sobre la fauna auxiliar o abejorros, mostrándose como una valiosa herramienta para ser utilizado dentro de los programas de control biológico de plagas.

ALMACENAMIENTO

Polyversum® tiene una vida útil de 24 meses si se almacena a temperaturas de entre 4 y 35 °C. En cualquier caso se recomienda almacenar en su envase original, en un lugar fresco y seco.

¿POR QUÉ UTILIZAR POLYVERSUM?

- ➔ **Seguridad alimentaria** - sin residuos ni plazos de seguridad
- ➔ **Buena eficacia** para control de podredumbres en momentos previos a la recolección
- ➔ **Triple modo de acción** fungicida: Mico-parasitismo, antibiosis e inducción de defensas
- ➔ Efecto **bioestimulante**. No deprime el desarrollo del cultivo
- ➔ **Muy buena selectividad**: Sin riesgos de manchado ni fitotoxicidad.
- ➔ **Apto** para programas de **manejo integrado** y certificado en **agricultura ecológica**
- ➔ **Compatible** con fauna auxiliar y otras medidas de control
- ➔ **Alta estabilidad** del formulado
- ➔ **Sin riesgo de resistencias**