

***OLIVOS PICUALES PROTEGIDOS
CONTRA VERTICILLIUM***



¿Cuáles son las propiedades que permiten a las *Trichodermas* realizar el control frente a otros hongos causantes de enfermedades?

- Antibiosis.
- Competencia por espacio y nutrientes
- Micoparasitismo, desactivación de enzimas de los patógenos
mecanismos con los cuales *Trichoderma* ejerce su acción como antagonista y colonizador de las raíces, como son: Aceleración del desarrollo del sistema radicular que posibilita la tolerancia al estrés por parte de la planta.
- Estimulación del crecimiento vegetal.
- Inducción de resistencia.



DESARROLLO DEL PROYECTO BIOFORMULACIÓN DE TRICHODERMAS FRENTE A VERTICILLIUM



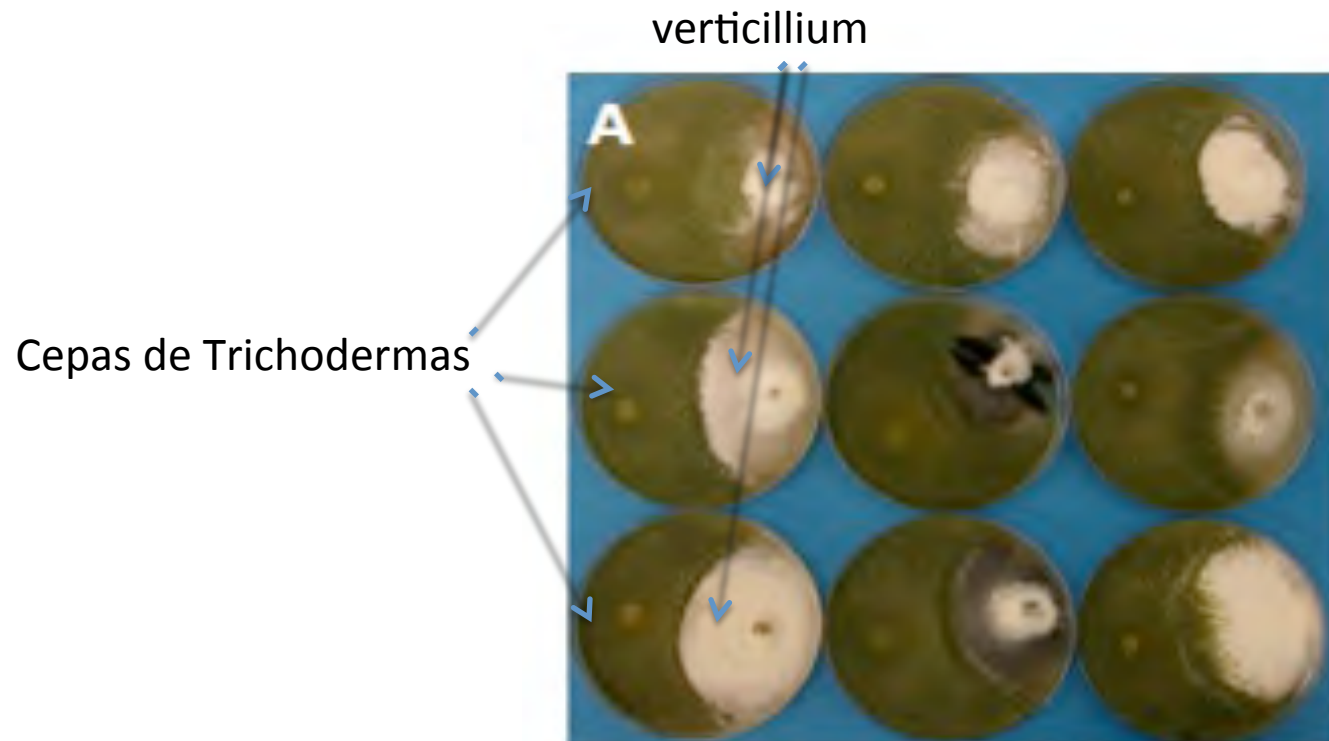
UNIVERSIDAD DE JAÉN



DESARROLLO DEL PROYECTO

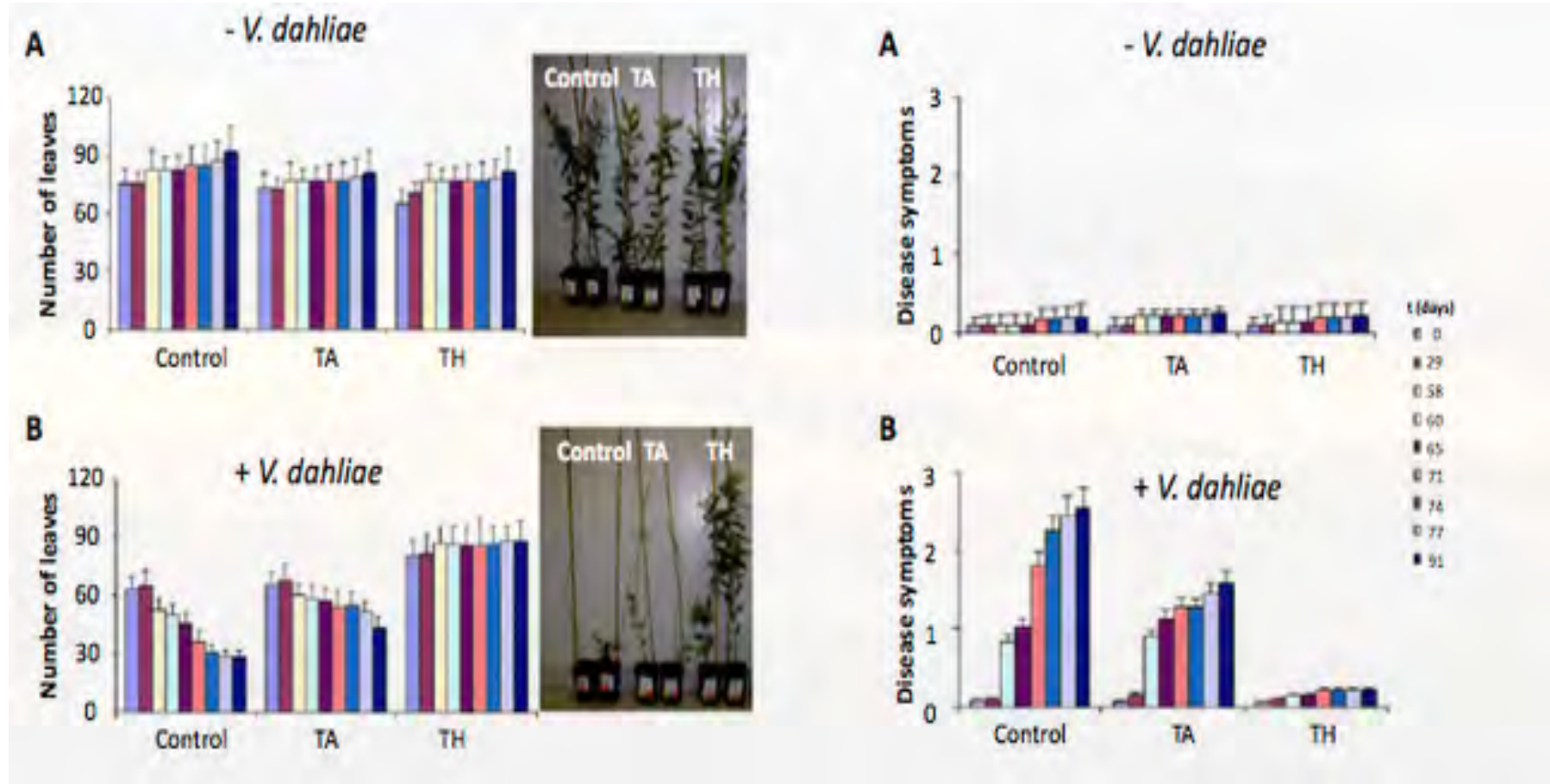
BIOFORMULACIÓN FRENTE A VERTICILLIUM EN OLIVOS

Durante 4 años las Universidades de J  n, Sevilla y CSIC en colaboración con la empresa Nutesca, han desarrollado cepas de *Trichoderma* capaces de proteger y combatir al hongo *verticillium dahliae*, mediante pruebas de enfrentamiento a nivel de laboratorio.



DESARROLLO DEL PROYECTO BIOFORMULACIÓN FRENTE A VERTICILLIUM EN OLIVOS

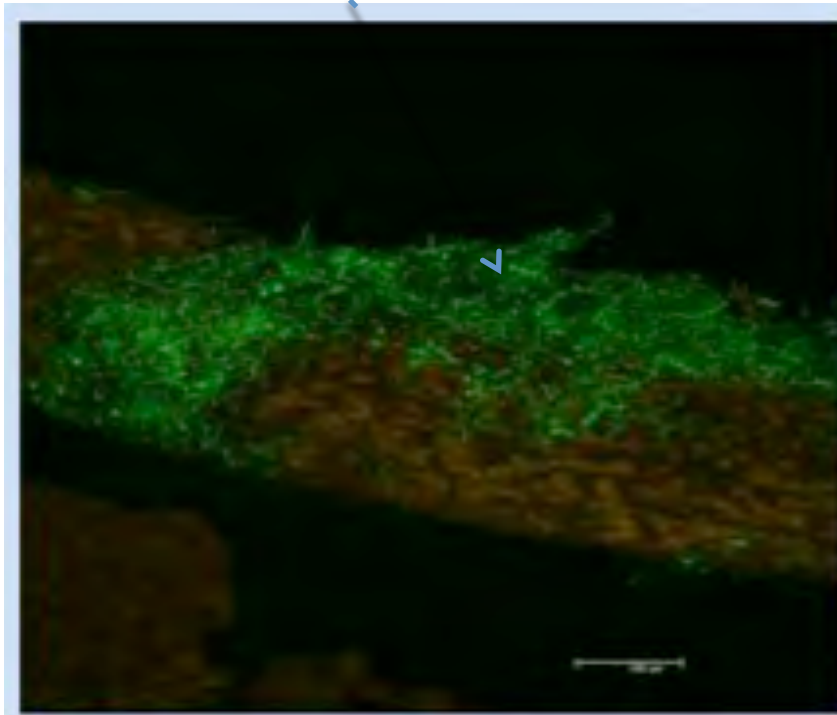
Enfrentamientos plantas picuales entre *Verticillium* y *Trichoderma*s



For the biocontrol bioassay, after the application of *Trichoderma* conidia (see section 2), the olive plants were irrigated by a solution of 10^5 ufc/ml *V. dahliae* isolate VCG1A-3, a defoliating pathotype. Furthermore, four incisions were performed in the soil around the roots in order to facilitate the infection. Number of leaves (Figure 5) and Disease symptoms (Figure 6) were monitored during 91 days.

DESARROLLO DEL PROYECTO BIOFORMULACIÓN FRENTE A VERTICILLIUM EN OLIVOS

Cepas de Trichodermas



Posteriormente en plántones de olivo, en las variedades Arbequina y Picual, dónde se seleccionaron cepas de Trichodermas por su especificidad para combatir *verticillium dahliae*.

Raíz de olivo picual visto microscopia confocal

DESARROLLO DEL PROYECTO BIOFORMULACIÓN FRENTE A VERTICILLIUM EN OLIVOS

¿cómo conseguir que la rizosfera del olivo esté cubierta por las cepas de Trichodermas que necesitamos?

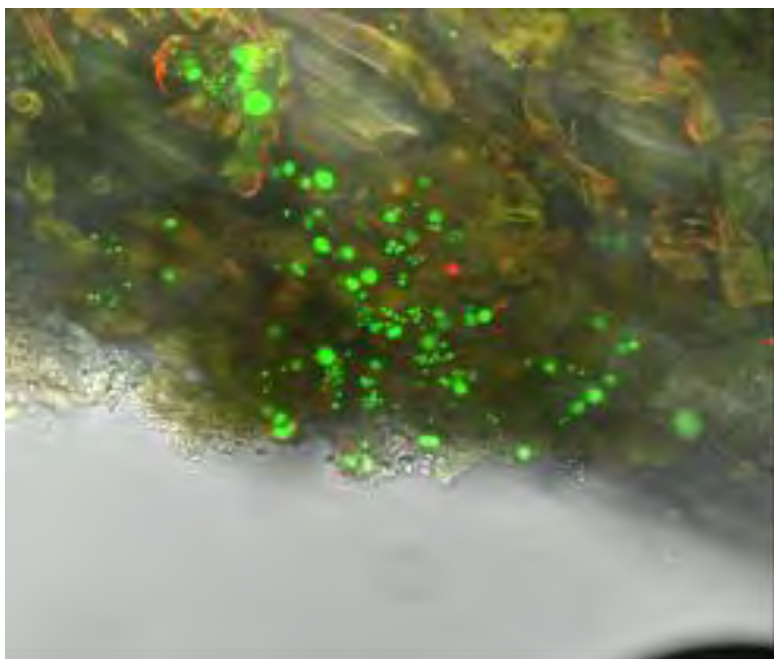
Para ello es necesario, incubar las cepas sin la presencia de otros microorganismos competidores, para que las raíces de los olivos, queden envueltas en las esporas germinadas de Trichodermas que previamente hemos incubado en un medio de cultivo adecuado,



Esporas de Trichodermas incubadas y envolviendo a la raíz de los plantones de olivo antes de tocar el sustrato.



- LAS ESPORAS GERMIANDAS DE LAS 5 CEPAS QUE FORMAN LA BIOFORMULACIÓN, PREVIAMENTE SE HAN CULTIVADO LAS ESPORAS EN UN MEDIO DE CULTIVO ADECUADO PARA GARANTIZAR QUE LAS TRICHODERMAS RECUBRIRÁN LAS RAÍCES DE LOS OLIVOS



101 DÍAS:

- SE OBSERVAN CONIDIAS Y CLAMIDOSPORAS EN SUPERFICIE EPIDÉRMICA DE LA RAÍZ Y ASOCIADAS A PELOS RADICALES CON DISTRIBUCIÓN UNIFORME.

David Ruano-Rosa, Pilar Prieto, Ana Maria Rincón, maría Victoria Gómez Rodríguez , Raquel valderrama, Juan Bautista barroso, et al. Revista BioControl ISSN 1386-6141

DESARROLLO DEL PROYECTO BIOFORMULACIÓN FRENTE A VERTICILLIUM EN OLIVOS

ENSAYOS DE CAMPO CON PLANTAS TRATADAS CONTRA VERTICILLIUM

AÑO 2011



Es una explotación de olivar, variedad Picual, 20 años, marco 10 x 5 terreno franco arcilloso con alta capacidad de campo, totalmente llana y cubierta vegetal espontánea

PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	RECINTO
23	100	22	28-29	1

TORREQUEBRADILLA

DESARROLLO DEL PROYECTO

BIOFORMULACIÓN FRENTE A VERTICILLIUM EN OLIVOS

ENSAYOS DE CAMPO CON PLANTAS TRATADAS CONTRA VERTICILLIUM (2011-2015)



Para ensayar en condiciones reales de campo, el comportamiento de olivos inoculados se estableció lo siguientes grupos:

- Testigos sin tratar (Grupo I)
- Bioformulación experimental de Trichodermas (Grupo II)
- olivos inoculados con Trichodermas + micorrizas (Grupo III) *
- olivos inoculados con micorrizas (Grupo IV)

*Micorrizas: marca “Myco-star”, esporas del hongo glomus intraradices

DESARROLLO DEL PROYECTO

BIOFORMULACIÓN FRENTE A VERTICILLIUM EN OLIVOS

ENSAYOS DE CAMPO CON PLANTAS TRATADAS CONTRA VERTICILLIUM

TRATAMIENTOS	GRUPOS	2011	2013
TRICHODERMA	II	100	99
TRICHODERMA+MICORRIZAS*	III	68	67
MICORRIZAS*	IV	33	17
TESTIGO	I	31	31
		232	214

*Micorrizas: marca "Myco-star", esporas del hongo glomus intraradices

Se sembraron los olivos en el año 2011

DESARROLLO DEL PROYECTO

BIOFORMULACIÓN FRENTE A VERTICILLIUM EN OLIVOS

ENSAYOS DE CAMPO CON PLANTAS TRATADAS CONTRA VERTICILLIUM

DATOS RECOPIRADOS 2013

Tras dos años desde la siembra la situación de cada grupo estudiado fue el siguiente:

TRATAMIENTOS	GRUPOS	2011	2013	OLIVO SECOS
TRICHODERMA	II	100	99	1%
TRICHODERMA+MICORRIZAS*	III	68	67	1,4%
MICORRIZAS*	IV	33	17	48,4%
TESTIGO	I	31	31	0%
		232	214	10%

*Micorrizas: marca “Myco-star”, esporas del hongo glomus intraradices

DESARROLLO DEL PROYECTO

BIOFORMULACIÓN FRENTE A VERTICILLIUM EN OLIVOS

ENSAYOS DE CAMPO CON PLANTAS TRATADAS CONTRA VERTICILLIUM

DATOS RECOPIRADOS 2011 AL 2015

Tras 4 años desde la siembra, la situación de cada grupo estudiado fue el siguiente:

TRATAMIENTOS -ENSAYOS	GRUPOS	2011	2013	2015	DIF.
TRICHODERMA	II	100	99	82	18%
TRICHODERMA +MICORRIZAS*	III	68	67	52	23,50%
MICORRIZAS*	IV	33	17	11	66,6%
TESTIGO	I	31	31	20	35,48%
		232	214	165	28,8%

*Micorrizas: marca “Myco-star”, esporas del hongo glomus intraradices

DESARROLLO DEL PROYECTO
BIOFORMULACIÓN FRENTE A VERTICILLIUM EN OLIVOS

ENSAYOS DE CAMPO CON PLANTAS TRATADAS CONTRA VERTICILLIUM

CONCLUSIONES

- A pesar de que el grupo **Trichoderma** es el más numeroso, sólo se ha producido un descenso del 18% o lo que es lo mismo el **82% de los olivos inoculados con la Bioformulación de Trichodermas ha resistido después de 4 años**
- **olivos inoculados con micorrizas** es el grupo que ha sufrido más bajas **66,6%** doblando al resto de grupos salvo al grupo Testigo **35,48%**
- Existen por el momento una protección adecuada de los olivos con presencia de **Trichodermas** (grupo II) frente a los olivos sin protección denominado (Testigo grupo I)



**PRODUCCIÓN DE LOS PRIMEROS PLANTONES PICUALES
PROTEGIDOS
Y CERTIFICADOS FRENTE A VERTICILLIUM DALIHAE**











