

Métodos de Aplicación de la Micorriza BIOSIM

La aplicación del inóculo micorrízico se recomienda en suelos donde los hongos micorriza nativos se encuentran en un nivel bajo, o están totalmente ausentes (desiertos, zonas de tierra removida, terrenos contaminados, extremo ph y/o difíciles, etc.).

Los productos micorrízicos se aplican una sola vez durante el ciclo de vida vegetal, en la siembra o el trasplante. También se pueden tratar plantas establecidas y adultas. Cuando antes en el ciclo de vida de la planta se establezca la micorriza mejor se aprovecharán los beneficios. Por tanto, se prefiere el tratamiento en el semillero o en el vivero. También se puede aplicar a plantas ya establecidas y adultas, incrementando la dosis a usar. Las esporas de hongos micorrízicos, como las de *Glomus intraradices*, son partículas de un diámetro tal (40-140 µm). Es necesario aplicar el producto en las proximidades de las raíces. **La aplicación a través de sistema de riego no es recomendable.**

Aplicación en plantación nueva:



- El proceso de inoculación tarda unas semanas (1 mes) en establecerse. Durante este período, es recomendable fertilizar sólo ligeramente **(en particular, no exceder de un nivel de fósforo de 30 ppm), evitar el uso de fungicidas sistémicos, y usar sustratos con bajo nivel de materia orgánica.**
- Las dosis mínimas recomendadas son suficientes para tratar las plantas en condiciones normales. Dosis mayores favorecen un establecimiento de la micorriza más rápido y más intenso.
- La temperatura óptima del suelo es de 20-28 °C.

Cultivos perennes: frutales, olivos, vid (uvas), cítricos, olivos, frutas tropicales, palmeras, palmeras aceiteras.

Cuanto antes esté una planta totalmente micorrizada, mejor se proporcionarán todos los beneficios de la simbiosis.

Aplicación en vivero:	Mezclar MYCOSYM TRI-TON® al 2-4% v/v (20-40 cm ³ o 6-12 g/litro) con el sustrato.
Trasplante en campo:	Depositar MYCOSYM TRI-TON® en cada hoyo de plantación: 1,5 g - 3 g (5 -10 cm ³) para un volumen de raíz de 0,25 a 1 litro 3 - 6 g (10 - 20 cm ³) para un volumen de raíz de 1- 2,5 litros 6 - 10 g (20 -33 cm ³) para un volumen de raíz de 2,5 - 5 litros.
Plantas ya establecidas en campo:	Depositar 3 g (10 cm ³) de MYCOSYM TRI-TON® en hoyos de 10-20 cm de profundidad, practicados en seco cada 50-100 cm en la circunferencia proyectada por la copa del árbol, o en las proximidades del gotero en regadío. Esta aplicación puede hacerse manualmente o con el bastón de aplicación MYCOSYM . En aplicaciones en grandes superficies, pueden utilizarse máquinas arrastradas de aplicación continua.

Cultivos anuales: hortalizas, plantas ornamentales (**ver resultados**)

Para aumentar la productividad de la planta y el rendimiento de los cultivos.

En semillero:	Mezclar MYCOSYM TRI-TON® al 2-4% v/v (20-40 cm ³ o 6-12 g/litro) con el sustrato.
Macetas:	Pequeñas macetas (hasta 250 cm ³): usar mezcla de sustrato con

	inóculo al 2% v/v Macetas mayores: llenar 2/3 de la maceta con suelo o sustrato adecuado; aplicar 1,5 g (5 cm ³) MYCOSYM TRI-TON® en una capa y terminar con el procedimiento normal. Plantas ya establecidas: incorporar 1,5 a 3 g (5-10 cm ³) MYCOSYM TRI-TON en varios puntos en la zona de raíces. La dosis depende del tamaño de la maceta.
--	---

Césped: campos de golf, campos deportivos, parques públicos. ([ver resultados](#))

Para reducir drásticamente el consumo de agua y de fertilizantes.

En la siembra o al colocar tepes:	Distribuir a voleo 15 g/m ² (50 cm ³ /m ²) MYCOSYM TRI-TON® o MYCOSYM Herba . Incorporar en la capa superior del suelo a 2-3 cm antes de la siembra o de colocar el tepe.
Aireación, escarificación en céspedes establecidos:	Después del pinchado del suelo o después de pasar una máquina escarificadora, distribuir a voleo 15 g/m ² (50 cm ³ /m ²) MYCOSYM TRI-TON® o MYCOSYM Herba . Cubrir con arena y rellenar los agujeros.

MYCOSYM TRI-TON® debe ser aplicado SECO, mediante cualquier método que asegure un contacto directo con las raíces.

Utilización de **MYCOSYM TRI-TON®** en la protección y recuperación del medio ambiente.

Para los ambientes devastados y adversos para el desarrollo de una cubierta vegetal como: zonas de residuos mineros, vertederos de basura, terrenos industriales baldíos, laderas erosionadas, dunas y diques, los productos **MYCOSYM®** se ha utilizado para la reforestación con especies arbóreas nativas y el establecimiento de carpetas vegetales, obteniendo muy buenos resultados.

Algunas de las ventajas de la utilización de este producto bajo las condiciones adversas para el establecimiento de una cubierta vegetal, descritas anteriormente son las siguientes:

- Aumento de las cuotas de crecimiento en lugares devastados.
- Para mejorar: la estructura del suelo, la incorporación de vegetación en suelos que sufren de altos niveles de salinidad, la producción de biomasa en zonas de sequía.
- Para establecer vegetación en zonas contaminadas o suelos degradados.
- Sellado biológico de superficies contaminadas, evitando el arrastre por viento o agua de los contaminantes.
- Desarrollo de una clase de vegetación adecuada y típica del lugar.
- Menor pérdida de plantas durante el establecimiento en terreno y menores cuidados posteriores.
- Un crecimiento más rápido de las plantas y formación de una mayor masa de raíces, de especial importancia en zonas con pendientes ya que se disminuye la erosión del terreno.
- Un mejor enraizamiento en el sustrato o en el material de cubierta, lo que permite reducir el grosor de la capa del sustrato aplicada en los casos de coberturas nuevas sobre suelos muy pobres o delgados.
- Movilización de sustancias nutritivas que de otra forma no estarían disponibles para las plantas, lo que produce un mayor desarrollo del sistema radicular (ahorro de fertilizantes).
- Formación de una microflora del suelo y un más rápido restablecimiento del equilibrio natural biológico.

B I O S I M

Aplicación en Césped

Febrero 2016



® Registered Trademarks MYCOSYM International AG, Switzerland
© MYCOSYM 2007

MYCOSYM[®]
Plant Vitalizing Systems

Beneficio micorrizas



Efecto sobre el crecimiento de coberturas vegetales



Sin
MYCOSYM TRI-TON



Sin
MYCOSYM TRI-TON

Beneficios MYCOSYM



Golfplatz Stolper Heide (Agosto 2009)

APLICACIÓN

En la aireación de Césped establecido para corregir defectos y mejorarlo...



Aireado



Club de Golf Las Minas
(Sevilla).

Aireado

15g/m²



Aireado



Aplicación
arena

Aireado



Real Club
de Golf de
Sevilla



Aireado



Ante
s



Después



Guadalmina
Golf

Aireado



La Duquesa Golf



Aireado



Santa María Club de
polo

Colocación Tepes: 15gr/m^2

Paraíso Golf



En la siembra:

15gr/m²

La Zagaleta



En la siembra

La Zagaleta



En la siembra

Con MYCOSYM TRI-TON® 27cm



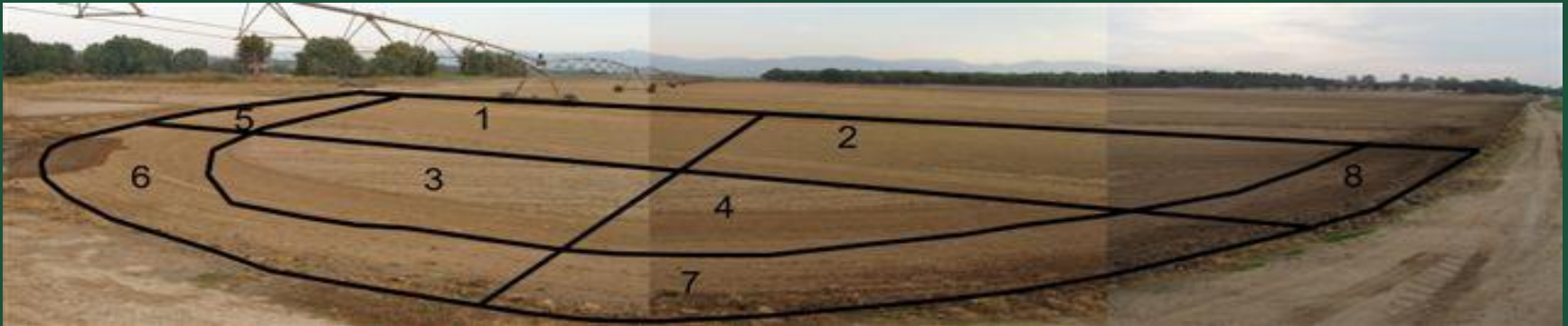
Sin MYCOSYM TRI-TON® 16cm

La Zagaleta

Tepeworld



Tapiz Verde



**EFFECTOS DEL INÓCULO DE MICORRIZAS ARBUSCULARES
MICORRIZAS BIOSIM SOBRE CÉSPED.
Zona Mirasol, V Región. Abril 2006.**

BIOSIM

Chiu Chiu 1171 – Las Condes, Santiago – CHILE.

Fono (56-2) 23260184

biosim@biosim.cl

www.biosim.cl

ANTECEDENTES

El césped se encuentra localizado en la playa de Mirasol, V Región, de propiedad del Sr. Jorge Vidal. Este fue sembrado en un sustrato desinfectado sobre arena de mar, en abril del 2005, con una superficie total de 1676 m².

En marzo del 2005 se realizó un tratamiento de desinfección del sustrato con Bio-Fungicida, Bio-Nematicida, Bio-Insecticida y Bio-Fertilizante. Posteriormente, se inoculó la micorriza junto con la siembra, aplicándose una dosis de micorriza de 50 ml/m².

RESULTADOS

En la **Foto 1**, se presenta el césped antes del tratamiento con Micorriza y en la **Foto 2**, después de la aplicación de Micorriza.

En las **Fotos 3 y 4**, se observa una mayor cobertura vegetal, césped sano, vigoroso y mayor resistencia al daño mecánico.



**Foto 1: Césped antes del tratamiento
con Micorriza. (dic. 2004).**



**Foto 2: Césped después del tratamiento
con Micorriza. (oct. 2005)**



Foto 3: Césped inoculado con Micorriza. Mirasol, V Región (oct. 2005).



Foto 4: Césped inoculado con Micorriza. Mirasol, V Región. (oct. 2005).

CONCLUSIONES

- 1.- Se obtuvo una mayor cobertura vegetal, césped mas sano, vigoroso, mayor resistencia al daño mecánico.
- 2.- Mayor resistencia del césped a enfermedades fungosas como Fusarium, Pythium, Rhizoctonia y Phytophthora.
- 3.- Mayor tolerancia del césped frente a factores de estrés como: alto contenido de sales, valores desfavorables de pH, sobrecarga del viento, estrés hídrico y temperaturas extremas.
- 4.- Se obtiene una reducción en el riego, fertilización y funguicidas.



Biosim

Chiu Chiu 1171 – Las Condes
Santiago, CHILE
Fono Cel. (56) 965 714 451
E-mail : biosim@biosim.cl
www.biosim.cl

Uso de MICORRIZAS BIOSIM en cancha de golf La Serena, Chile

Antecedentes:

Cancha profesional de golf construida sobre arena de playa. Se inoculó un sector del fairway sometido a stress hídrico.

Aplicación:

Directamente a la zona de raíces, luego de la perforación del terreno o labor de aireación.

Producto aplicado:

MICORRIZAS BIOSIM inóculo de hongos micorrízicos (*Glomus sp.*)

Resultados:

Césped más sano y vigoroso.

Cobertura total de zonas despobladas de césped.

Mejor arraigamiento sobre el sustrato.

Mejor tolerancia a daño físico.



Sector del fairway antes de la aplicación
de MICORRIZAS BIOSIM



El mismo sector luego de 6 meses de la
aplicación de MICORRIZAS BIOSIM

ETAPAS INOCULACIÓN MICORRIZAS. (Nogal Raíz desnuda”)

1.- HOYO DE PLANTACIÓN



2.- COLOCAR PLANTA NUEVA



3.- INOCULACIÓN MICORRIZA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR)



4.- INOCULACIÓN MICORRIZA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR)



5.- INOCULACIÓN MICORRIZA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR)



6.- TAPADO



7.- FINALIZACION INOCULACIÓN



ETAPAS INOCULACIÓN

1.- HOYO DE PLANTACIÓN.



2.- INOCULACIÓN MICORRIZA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR)



3.- INOCULACIÓN MICORRIZA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR)



4.- COLOCAR PLANTA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR-MICORRIZA)



5.- TAPADO.



6.- FINALIZACION INOCULACION.



ETAPAS INOCULACIÓN VIVERO PALTOS (PLANTA ESTABLECIDA).

1.- PLANTA ESTABLECIDA.



2.- HOYOS ALREDEDOR DEL TRONCO (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR).



3.- HOYOS ALREDEDOR DEL TRONCO (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR).



4.- INOCULACIÓN MICORRIZA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR).



5.- TAPADO.



6.- FINALIZACION INOCULACION.



ETAPAS INOCULACIÓN VIVERO PALTOS (SPEEDLING A BOLSA 2 LITROS).

1.- HOYO DE PLANTACIÓN.



2.- INOCULACIÓN MICORRIZA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR)



3.- COLOCAR PLANTA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR)



4.- COLOCAR PLANTA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR)



5.- TAPADO.



6.- FINALIZACION INOCULACION.



ETAPAS INOCULACIÓN VID DE MESA. (“BOLSA”)

1.- HOYO DE PLANTACIÓN.



2.- COLOCAR HUMUS.



3.- INOCULACIÓN MICORRIZA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR)



4.- INOCULACIÓN MICORRIZA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR)



5.- COLOCAR LA PLANTA NUEVA.



6.- TAPADO.



7. COLOCAR HUMUS.



8.- FINALIZACION INOCULACIÓN.



ETAPAS INOCULACIÓN VID DE MESA. (“BOLSA”)

1.- HOYO DE PLANTACIÓN.



2.- INOCULACIÓN MICORRIZA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR)



3.- INOCULACIÓN MICORRIZA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR)



4.- COLOCAR LA PLANTA NUEVA.



6.- TAPADO.



7.- FINALIZACION INOCULACIÓN.



ETAPAS INOCULACIÓN VID DE MESA. (“RAIZ DESNUDA”)

1.- HOYO DE PLANTACIÓN.



2.- COLOCAR LA PLANTA NUEVA.



3.- INOCULACIÓN MICORRIZA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR)



4.- INOCULACIÓN MICORRIZA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR)



5.- INOCULACIÓN MICORRIZA (CONTACTO DIRECTO ZONA RADICULAR)



6.- TAPADO



7.- FINALIZACION INOCULACIÓN





Actividad Práctica : FOTOSINTESIS Y RELACIONES HIDRICAS

Mejora en la Eficiencia del
uso del agua (WUE) en
frutilla (*Fragaria x ananassa*)
cv. Camarosa mediante
el uso de micorrizas (*Glomus sp.*)
frente a distintas condiciones hídricas

Profesor:
Alonso Pérez

Daniela Uribe
Eduardo Correa
Antonia Sánchez

4/12/2012. Fruticultura Avanzada

Introducción

- Limitación en riego → disminución en rendimiento
- Limitación en riego → disminución de calibres
- Limitación en riego → disminución de crecimiento vegetativo
- Sequía: situación de estrés → bajas productivas (Larcher, 2001).
- Chile: zonas afectadas por el déficit hídrico (sequía) en especial zonas de producción de frutillas.
- $WUE = \text{ml de agua utilizado} / \text{gr de materia seca producido}$
- A menor WUE, más eficiente es la planta en el uso de agua en el proceso de producción de materia seca.



Micorrizas

- Enfrentar mejor el medio adverso.
- Aumentar su productividad.
- Mayor retención del agua en el suelo.
- Ampliación de la red radical, hace más extensa la zona de absorción.
- Inoculación menor bajo situaciones de estrés hídrico.
- Mayor aporte relativo en condiciones de estrés hídrico y nutricional.

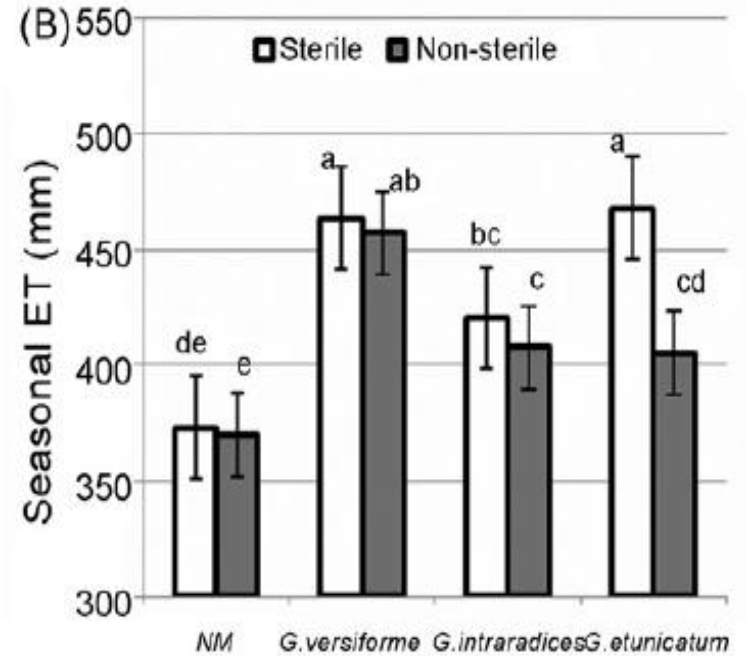
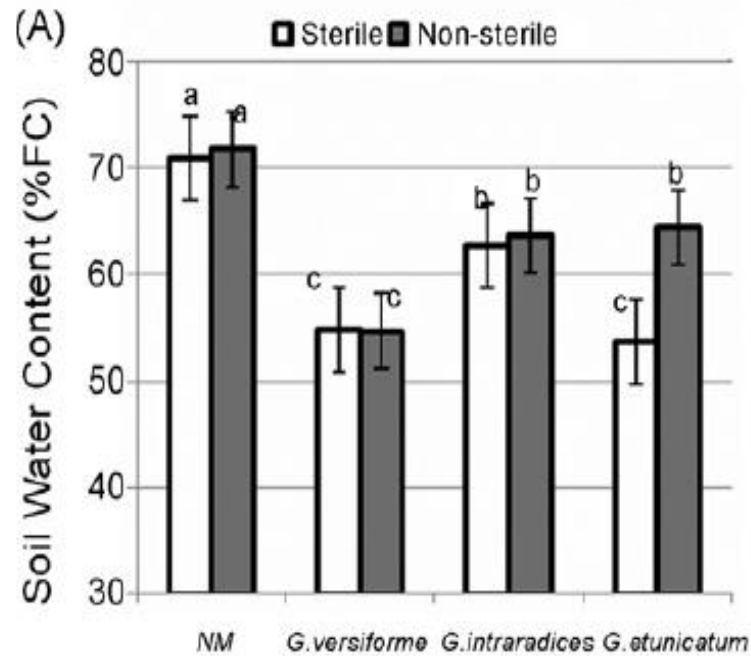
[Al-Karaki, et al., 1997](#)

[Al-Karaki, et al., 1998](#)

[Marulanda, A. et al., 2006](#)



Raven, *et al.*, 2001



Grant, 2001

- Menor contenido de agua (+M)
- Mayor ET (+M)

Hipótesis

La presencia de hongos generadores de micorrizas en simbiosis con la raíz de plantas de frutillas aportan a la tolerancia de la especie al déficit hídrico y aumentan la eficiencia del uso del agua para la generación de biomasa.



Objetivos

- Evaluar el efecto del uso de micorrizas en la eficiencia del uso del agua por la planta y su crecimiento, en condiciones de riego suficiente y deficitario en frutillas.

Evaluar las diferencia en los parámetros hídricos y de estrés en las plantas sometidas a los distintos regímenes hídricos.



Materiales y métodos

- Unidad experimental: macetas de 10 cm de diámetro y 15 cm de alto.
- 15 macetas fueron inoculadas con micorrizas del tipo *Glomus* sp. (Biosim S.A.®), mientras que las otras 15, quedaron sin inocular. (CON M – SIN M)



- Las micorrizas fueron aplicadas en contacto con las raíces en el momento de reactivación del crecimiento de raíces.

Materiales y métodos

- Se aleatorizan las macetas con y sin micorrizas a un régimen hídrico de tres niveles; 100, 70 ó 40% de la evapotranspiración (Eto), la cual se calculo mediante el método de lisímetro.
- Estructura factorial 2x3
- Por lo que entre los dos factores (riego y micorriza) los 6 tratamientos quedaron de la siguiente forma:

TRATAMIENTO	MICORRIZA	RIEGO
T1	CON	100%
T2	CON	70%
T3	CON	40%
T4	SIN	100%
T5	SIN	70%
T6	SIN	40%

Materiales y métodos

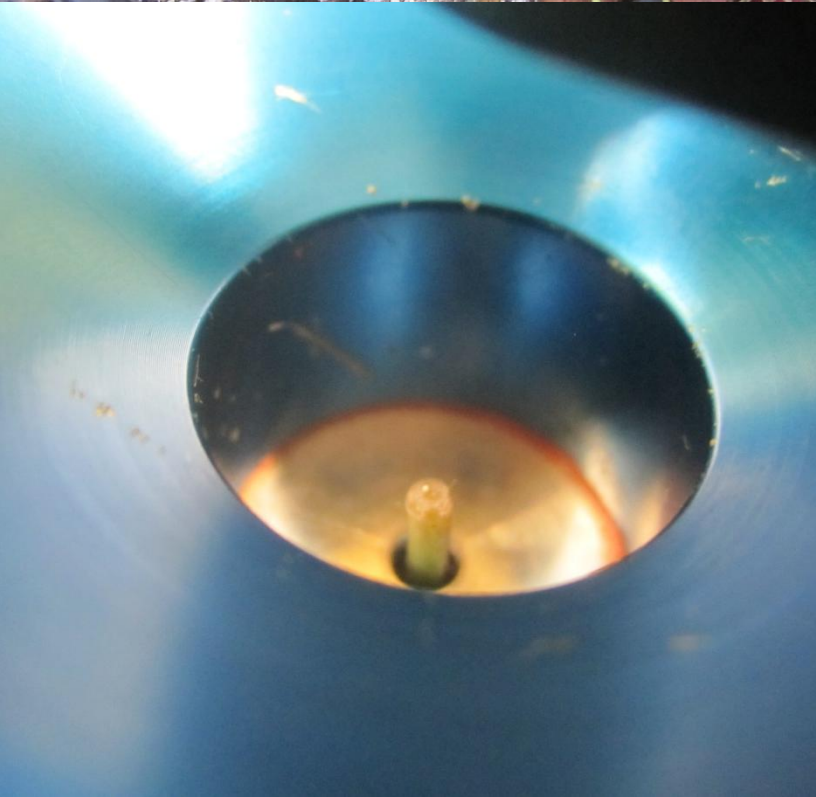
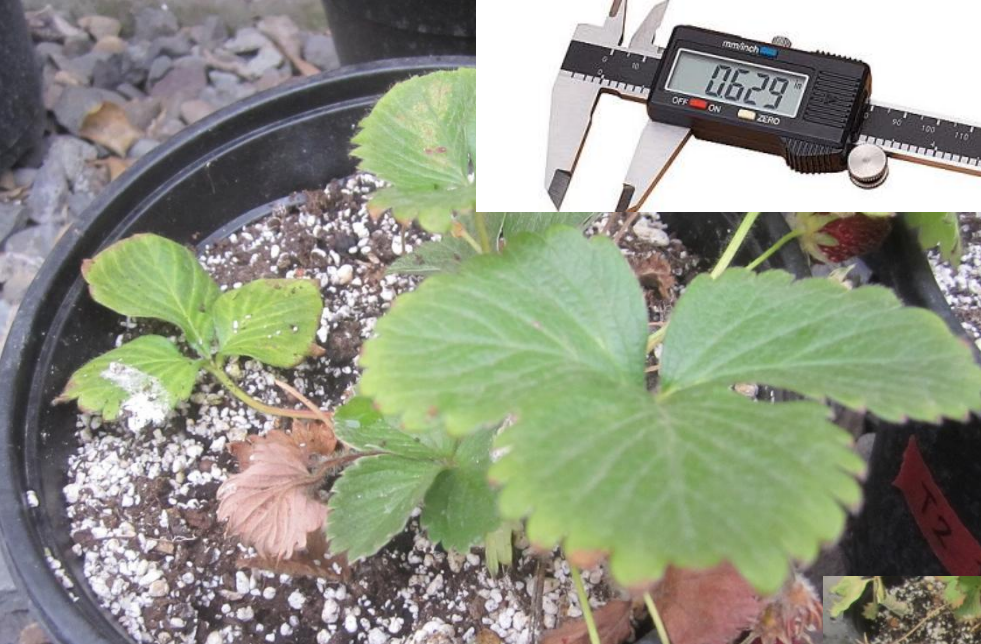
- El riego de cada maceta se realiza manualmente con probetas milimetradas.
- El plan de riego se calendariza de acuerdo a el calculo de agua transpirada por la planta.





Parámetros evaluados y/o calculados:

- Crecimiento final (diámetro de la corona)
- Área foliar (método destructivo) a cosecha
- Materia seca total, parte aérea y raíz a cosecha
- WUE a cosecha
- T° de la hoja en 4 puntos 2 semanas antes de cosecha
- Potencial hídrico xilemático a cosecha



Diseño y Análisis estadístico

- Diseño completamente al azar, en donde las unidades experimentales corresponderán a una maceta con una planta de frutilla de la variedad Camarosa.
- 5 repeticiones por tratamiento (seis tratamientos), dando un total de 30 unidades experimentales.



- Los resultados serán analizados con un Análisis de varianza al 5% y luego se realizará una prueba de comparación múltiple de Tukey al 10%.



Resultados y Discusión

1. Crecimiento (diámetro de corona)

Tratamiento	Diámetro de corona (mm)
100% riego	19,34 a
70% riego	14,04 b
40% riego	15,13 b

No existe interacción entre factores . Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0.10$)

2. Área foliar

Tratamiento	Área foliar (cm ²)
100% riego	158,80 a
70% riego	134,78 a
40% riego	32,08 b

No existe interacción entre factores . Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0.10$)

3. Materia Seca –MS (gr.)

Tratamiento	MS Total	MS Parte aérea	MS Raíz
100% riego	17,0 a	3,8 a	13,2 a
70% riego	12,0 ab	3,1 ab	8,9 ab
40% riego	8,25 b	2,25 b	6 b

No existe interacción entre factores . Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0.10$)

(Williams, et al. 1992)





4. WUE (ml agua/1 gr materia seca)

Tratamiento	WUE
1	149,81
2	233,42
3	200,34
4	255,03
5	126,34
6	368



Kirschbaum, et al. 1995

No existe interacción entre factores . Los tratamientos no son significativamente diferentes ($p \leq 0.10$)

5. Potencial hídrico

Tratamiento	Potencial hídrico (MPa)
100% riego	0,79 a
70% riego	0,66 a
40% riego	0,83 b

No existe interacción entre factores . Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0.10$)



6. Temperatura de hoja (estrés)

Tratamiento	20-11-2012 (6pm 24°C)	23-11-2012 (10am 18°C)	26-11-2012 (12am 25°C)	29-11-2012 (12am 15°C)
100% riego	24,13 a	17,57 a	22,24 a	19,82 a
70% riego	25,94 b	18,60 b	23,71 a	19,82 a
40% riego	27,67 c	19,15 b	26,69 b	20,88 a

No existe interacción entre factores . Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0.10$)

7. Sobrevivencia de plantas

Tratamiento	% de plantas vivas a cosecha
100% riego	90 a
70% riego	70 ab
40% riego	30 b

No existe interacción entre factores . Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0.10$)



Sin micorrizas

100

70

40



Con micorrizas



100

70

40



Conclusiones

- Éxito de la inoculación
- Interacción de los factores
- Efecto principal fue el riego
- Efecto invernadero
- WUE no significativa



Literatura

- Blum, A. (2009). Effective use of water (EUW) and not water-use efficiency (WUE) is the target of crop yield improvement under drought stress. *Field Crops Research*, 112(2-3), 119–123.
- Bolandnazar, S., & Aliasgarzad, N. (2007). Mycorrhizal colonization improves onion (*Allium cepa* L.) yield and water use efficiency under water deficit condition. *Scientia Horticulturae*, 114(1), 11–15.
- Grant, O. M., Davies, M. J., Johnson, A. W., & Simpson, D. W. (2012). Physiological and growth responses to water deficits in cultivated strawberry (*Fragaria x ananassa*) and in one of its progenitors, *Fragaria chiloensis*. *Environmental and Experimental Botany*, 83, 23–32.
- Grant, O. M., Johnson, A. W., Davies, M. J., James, C. M., & Simpson, D. W. (2010). Physiological and morphological diversity of cultivated strawberry (*Fragaria x ananassa*) in response to water deficit. *Environmental and Experimental Botany*, 68(3), 264–272.
- Marulanda, A. et al. 2006. An indigenous drought-tolerant strain of *Glomus intraradices* associated with a native bacterium improves water transport and root development in *Retama sphaerocarpa*. *Microbial Ecology*. 52(4):670-678.
- Al-Karaki, et al. 1998. Benefit, cost and water-use efficiency of arbuscular mycorrhizal durum wheat grown under drought stress. *Biomedical and Life Sciences*. 1(8): 41-45
- Barrer, S. Arbuscular Mycorrhizal fungi as alternative to sustainable agriculture. *Revista de extension Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Industrial de Santander*, Colombia. 7 (1): 123-132.
- Larcher W. *Ecophysiology of Plants*. 2001.
- Rhodes, 1984
- Sieverding, 1991

Agradecimientos

Biosim EIRL / Solució x

www.biosim.cl/productos.htm

Biosim EIRL

MICORRIZAS | Soluciones biotecnológicas para la agricultura y el medioambiente

Inicio Empresa Productos Micorrizas Usos y Dosis Resultados Distribuidores FAQ Contáctenos

Productos

Fruticola

Micorriza / **Mycosym Triton**



MYCOSYM TRI-TON®

MYCOSYM TRI-TON® es una Micorriza Natural Bio-Activadora de las Plantas. Recomendado en todo tipo de frutas y verduras ayudando a mejorar las deficiencias nutricionales. Disminuyendo el stress del transplante, el stress ocasionado por las altas temperaturas y sequías extremas, suelos contaminados o dañados, y otros factores.

Césped

Micorriza / **Herba - Admix 0**



Herba - Admix 0

Herba - Admix 0 es una Micorriza Natural Bio-Activadora de las Plantas. Recomendada para todo tipo de césped como Bermuda, Dichondra, Chepica y para mezclas como Rustic Grass, Manquehue, Estadio y otros más. Ayuda a contrarrestar situaciones de stress causado por deficiencias nutricionales, transplante, temperaturas y sequías extremas, suelos contaminados o dañados, y otros factores.

Arandano

Micorriza / **Ericoide**



AMYKOR

La Micorriza Ericoide es un inóculo de micorriza que contiene esporas y otras estructuras de propagación de hongo (*Hymenoscyphus ericae*). Es simbionte de plantas tales como Erica, Calluna, Vaccinium y Rhododendron spp.

Forestal

Micorriza / **Ectomicorrizas**



AMYKOR

Ectomicorriza es una Micorriza Natural Bio-Activadora de las Plantas. Recomendado en todo tipo de coníferas para contrarrestar situaciones de stress causado por deficiencias nutricionales, transplante, temperaturas y sequías extremas, suelos contaminados o dañados, y otros factores.

MYCOSYM



AMYKOR



ES 0:10 04-12-2012



Gracias



MYCORRHIZA AT MYCOSYM

Setting a new Standard for
Growing Plants

Application in Fruit Trees



MYCOSYM[®]
Plant Vitalizing Systems

- The olive tree (*Olea europaea*) is a highly mycotrophic plant.
- It can be mycorrhized at the nursery stage , at transplant, or as adult tree.



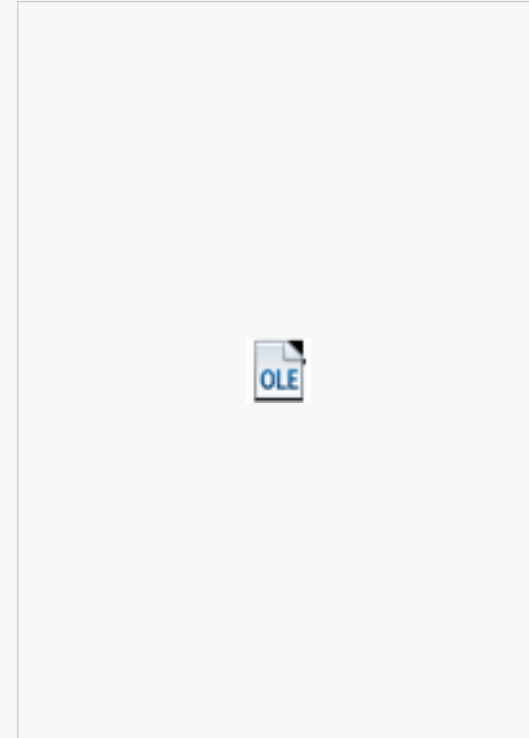
Menu

OLIVE

NUTRITION AND GROWTH



Var. Picual, in growth chamber,
16 weeks after planting.



9 Ha Demonstration field, Huévar, Spain

March 2010

Mycorrhiza at MYCOSYM

Reference Grove, Huévar del Aljarafe, Spain

Grove data:

- ✓ Site “Pinar Viejo”, 9 Ha var. Arbequina planted en March 2007
- ✓ Placement 2.50m x 6 m with 9 months old trees from nursery
- ✓ Treatment with **MYCOSYM TRI-TON®** at transplant, in alternated lines

Growth measured 13 months after transplantation:

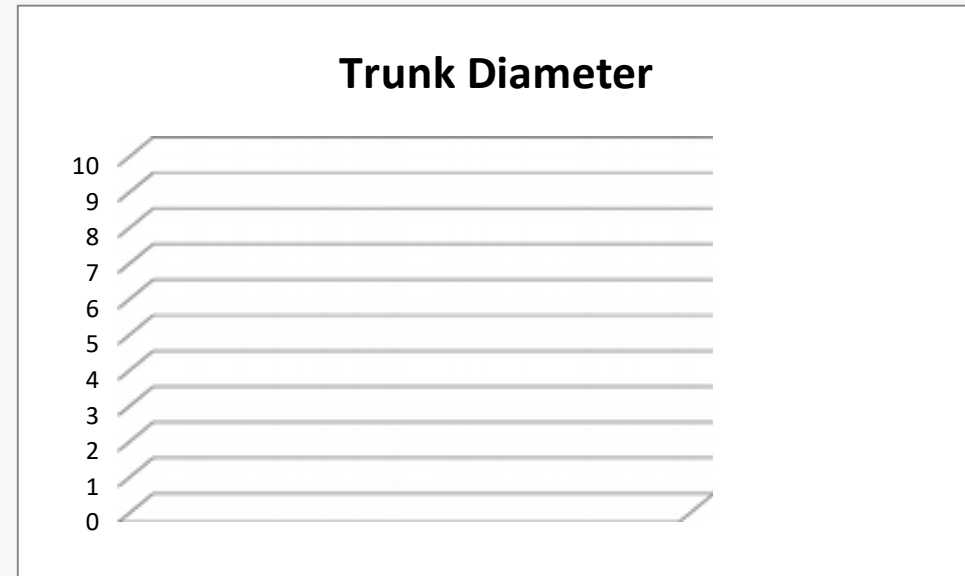
	Plot 1		Plot 2		Plot 3		Plot 4	
Dose TRI-TON®, g/tree	no	10 g	no	10 g	no	15 g	no	15 g
Plant losses	0	0	10	4	9	1	14	2
Nr. of living trees,	50	50	40	46	41	49	36	48
Average height, cm	108	134	100	117	105	123	99	116
Var coef. %	17.0	11.7	14.0	20.0	12.6	15.1	16.0	13.6
Average trunk Ø, mm	12.7	18.4	9.8	13.9	11.1	15.7	9.6	14.6
Var coef. %	26.1	22.1	29.2	39.6	24.0	32.4	31.0	33.3

March 2010

Mycorrhiza at MYCOSYM

MYCOSYM
Plant Vitalizing Systems

Olive Grove, Huévar del Aljarafe



- The establishment of the mycorrhiza symbiosis enables a plant height difference of up to 25%, and trunk diameter larger by up to 50%. These differences are statistically significant.
- No statistical difference results from the two application doses used.
- A very significant plant loss reduction could be observed in this grove, where controls suffered a rather high loss rate.

Olive Grove, Huévar del Aljarafe



13 months after transplant

March 2010

Mycorrhiza at MYCOSYM

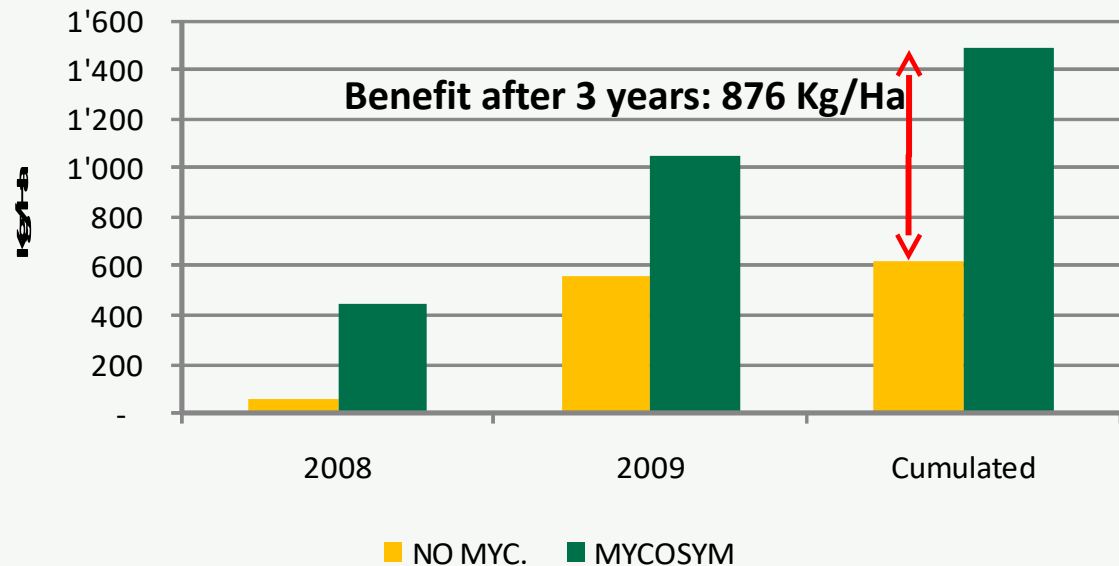
Olive Grove, Huévar del Aljarafe

First harvest data taken in Dec. 2008,
19 months after transplantation

Fruit weight collected
in 2 plots of 50 trees each

This early production was achieved
at no cost to the tree growth!

Olive Harvest Yield



March 2010

Mycorrhiza at MYCOSYM

MYCOSYM
Plant Vitalizing Systems

Resilience to Verticilosis

Grove El Torbiscal,
Seville Province,
Spain

Planted 2007 over
former cotton field,
infested with *V.*
Dahliae



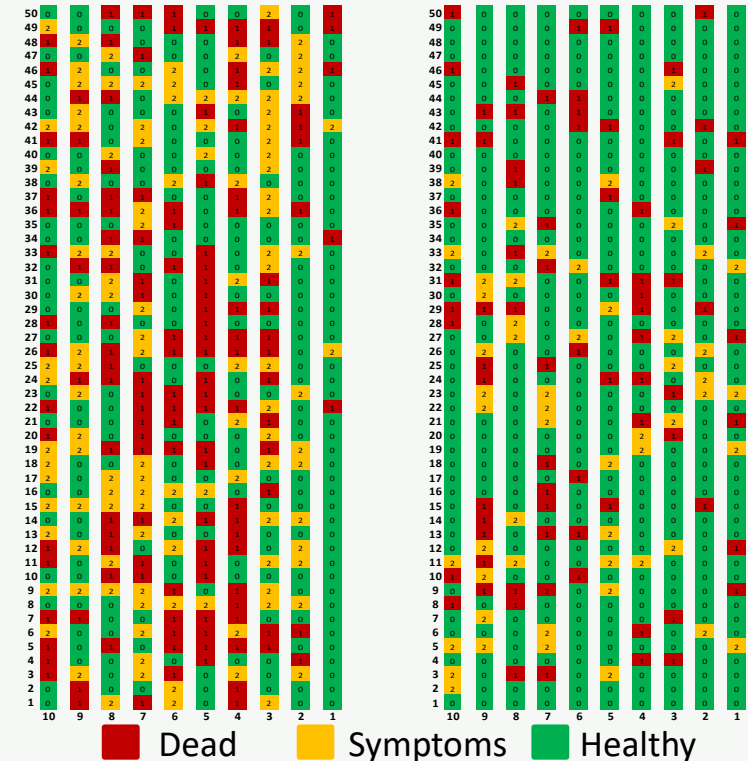
	MYCOSYM	NM
N	500	500
DEAD	79 (16%)	142 (28%)
SYMPTOM	111 (22%)	120 (24%)
TOTAL DISEASE	190 (38%)	262 (52%)

March 2010

Mycorrhiza at MYCOSYM

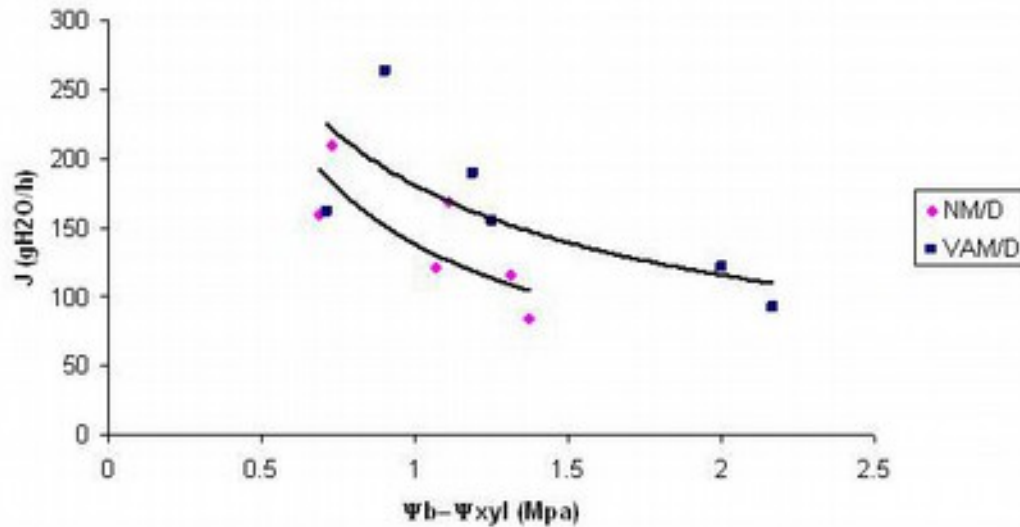
Not treated

Treated with MYCOSYM TRI-TON



MYCOSYM
Plant Vitalizing Systems

Drought Response



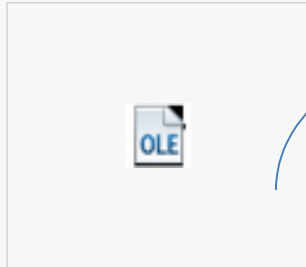
CSIC/Nursery Plantas Continental,
Córdoba



March 2010

Mycorrhiza at MYCOSYM

OLIVE



Nursery



At transplant



Established
grove:
dry land



irrigated

March 2010

Mycorrhiza at MYCOSYM

Treating young trees with MYCODRILL



March 2010

Mycorrhiza at MYCOSYM

Olives: Benefit / Cost Considerations

COST:

Product application: 1.5 to 3 grams per tree **MYCOSYM TRI-TON**, depending on plant size and application timing
(in nursery or at transplant)

ONLY ONCE!

BENEFITS:

A combination of following benefits is obtained against this modest investment:

Production precocity in the first productive year:

Basis: yield increase 0.5 to 1 Kg per tree
Benefit: **0.25 to 0.50 EUR per tree**, or
50 - 200 EUR/ha
with possible repetition in further years

Transplantation success:

Basis: 2 to 5% loss reduction, i.e 5 to 10 trees/ha
Benefit: **7.50 - 30 EUR/ha**
avoidance of tree replacement (at 1.50 EUR/tree)

Stress resilience (drought):

Basis: yield improvement of 1 Kg per tree
Benefit: **0.50 EUR per tree**
or 125 - 200 EUR/ha

Disease resilience (*phytophthora*, *verticillium*):

Basis: Avoidance of 3 fungicide or similar treatments
over the 5 first years
Benefit: **90 - 300 EUR por Ha**

Perennial Crops: Fruit Trees, Olive, Grapevine, Citrus, Tropical Fruits

The earlier a plant is fully mycorrhized, the better it will harness all symbiosis benefits.

Nursery Application:	Mix evenly 2%-4% v/v (20-40 cm ³ or 6-12 g per litre) of MYCOSYM TRI-TON® with the substrate.
Field Transplantation:	Deposit MYCOSYM TRI-TON in each planting hole: 1.5 - 3 g (5 - 10 cm ³) for root ball of 0.25 to 1 litre 3 - 6 g (10 - 20 cm ³) for root ball of 1- 2.5 litre 6 - 10 g (20 - 33 cm ³) for root ball of 2,5 - 5 litre
Established Plants:	Dig small holes of 10-20 cm depth every 50-100 cm at the periphery of the root zone, or at a distance of 20-30 cm from the irrigation drippers. Deposit 3 g (10 cm ³) MYCOSYM TRI-TON in each hole, fill back with soil, water lightly.



<http://www.mycosym.com/EN/applicationsEN.html>

Olive: Conclusions

Once the mycorrhiza established, an olive tree and the grower enjoy various benefits:

- ✓ Better access to water and nutrients
- ✓ Healthy and vigorous trees

March 3, 2020 Mycorrhizas Mycosym

Faster growth and harvest precocity at no cost to growth

Application in Grapevine



Trial on Cabernet Sauvignon



Inoculation 25.5.2005



Eduardo von Bennewitz Álvarez, Ing. Agr. Ph. D.

Escuela de Agronomía, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile

“Estudio de la Inoculación micorrítica en vides cv. “Cabernet Sauvignon” sobre la nutrición mineral y parámetros vegetativos y productivos en un sistema de producción integrada en la VII Región

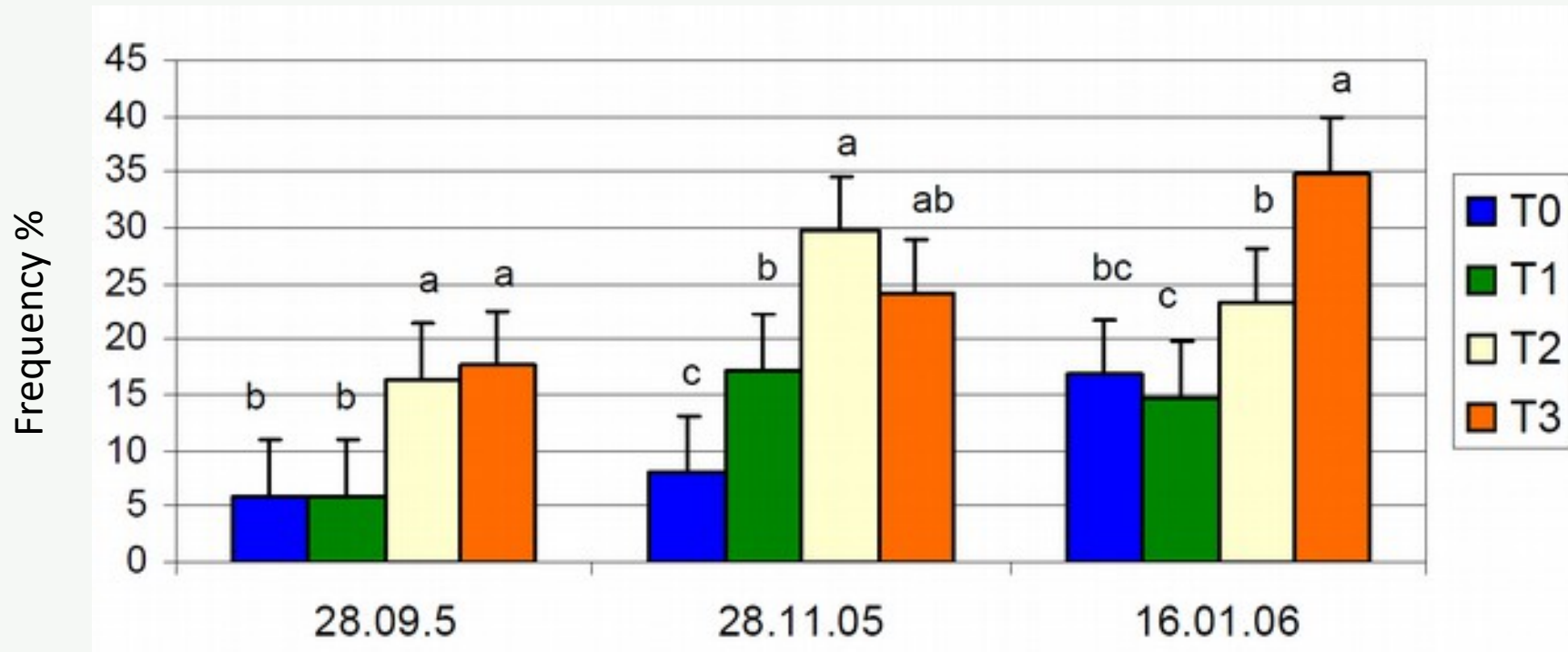
[Menu](#)

March 2010

Mycorrhiza at MYCOSYM

Grapevine

Mycorrhiza establishment



Inoculation 25.5.2005

T0: Control

T1: 2.5 ml/plant

T2: 5.0 ml/plant

T3: 10 ml/plant

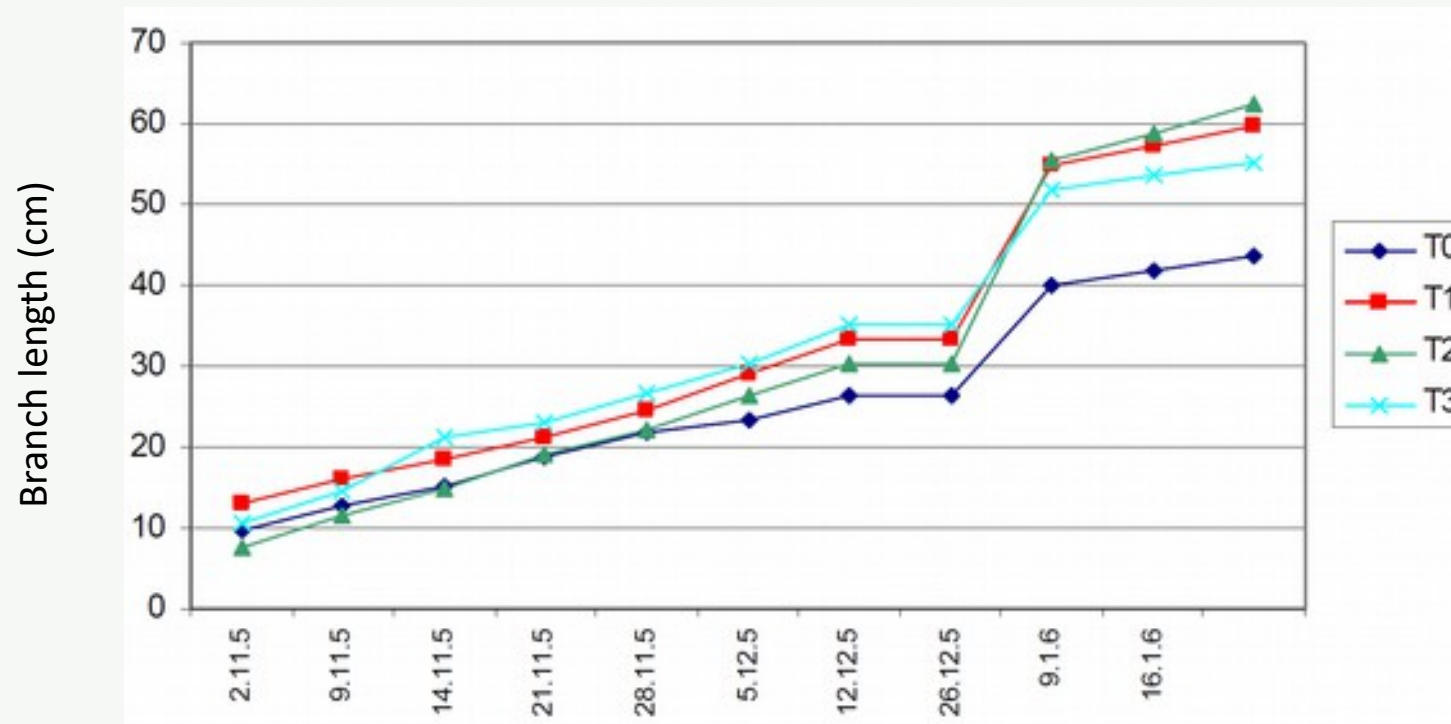
March 2010

Mycorrhiza at MYCOSYM

MYCOSYM
Plant Vitalizing Systems

Grapevine

Growth



Inoculation 25.5.2005

T0: Control

T1: 2.5 ml/plant

T2: 5.0 ml/plant

T3: 10 ml/plant

March 2010

Mycorrhiza at MYCOSYM

MYCOSYM
Plant Vitalizing Systems

Grapevine

Nutrient uptake

Foliar concentration of mineral elements (25.1.2006, inoculation: 25.5.2005)

Treatment	%				mg kg ⁻¹				
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
T0: Control	1.59c	0.22a	0.86b	1.17ab	0.27ab	117.6a	120.0a	5.0a	11.3a
T1: 2.5 ml/plant	1.81b	0.18b	1.03a	1.06ab	0.27b	121.6a	85.6b	5.0a	11.3a
T2: 5.0 ml/plant	1.96a	0.18b	1.07a	0.95c	0.24c	118.0a	74.0b	6.0a	12.3a
T3: 10 ml/plant	1.60c	0.19b	0.86b	1.26a	0.28a	116.3a	126.3a	4.6a	12.0a

Statistical differences at 95% probability

Menu

SUMMARY

BENEFITS PROVIDED BY MYCORRHIZA

In General:	In Agriculture:	In Gardening and Landscaping:	Environmental Projects:
- Enhanced root system - Improved soil structure - Better access and better use of nutrients and water available in the soil - Improved rhizosphere biological activity	- Healthy crops, withstanding stress conditions (drought, salinity, diseases, etc.) - Higher crop yields - Reduced transplantation losses	- Optimal water management - Recovery from stress conditions	- Higher transplantation success rate - Plant survival in contaminated areas - Improved erosion control

Clear and highly positive Benefit/Cost ratio!
Clear and highly positive environmental contribution!

MICORRIZAS en MYCOSYM

Biología y tecnología al servicio
del agricultor.

Estableciendo un nuevo estándar
de producción agrícola.



MYCOSYM
Plant Vitalizing Systems

Propósito de MYCOSYM:

Estableciendo la micorriza como nuevo estándar para cultivos

MYCOSYM® desarrolla tecnologías que son suaves, seguras y compatibles con el medio ambiente.

Las tecnologías de MYCOSYM contribuyen en mejorar la sostenibilidad de la producción agrícola y de la jardinería, y ofrecen beneficios económicos a sus usuarios.

Nuestros productos contribuyen a:

- Hacer frente a los retos que se presentan en el manejo del agua
- Mejorar la nutrición de las plantas y reducir las pérdidas de fertilizantes
- Tolerar los estreses ambientales tales como sequía y enfermedades
- Mejorar la vida y la estructura del suelo

... y esto beneficia al usuario en:

- Plantas sanas y vigorosas
- Aumento de cosecha y de biomasa
- Reducción del riego hasta en un 50%
- Mejor uso de menos fertilizante
- Menores pérdidas en trasplantes

MYCOSYM
Plant Vitalizing Systems