



Departamento de Sanidad Vegetal  
Facultad de Ciencias Agronómicas  
Universidad de Chile

## INFORME FINAL

# EFECTO DE MicosPlag y de Bacthon EN EL CONTROL DE NEMATODOS FITOPARÁSITOS ASOCIADOS A VIÑAS Y DESARROLLO DEL CULTIVO

Erwin Aballay E.  
Ingeniero Agrónomo, M. Sc.  
Nematologo

Junio de 2009

Uno de los elementos centrales para el desarrollo vigoroso de los cultivos, es la presencia de sistemas radicales sanos y abundantes, que sean capaces de entregar a las plantas el agua, nutrientes y sustancias elaboradas para el adecuado desarrollo de la parte aérea y de los frutos.

Para ello, hay muchos elementos bióticos y abióticos involucrados. Entre ellos la presencia de nematodos fitoparásitos es uno de los más importante, ya que destruyen una parte importante de las raíces que se generan en la temporada.

Cuando las raíces presentan bajo desarrollo y son más bien escasas, se aplican medidas tendientes a su recuperación, entre ellas mejorar la oxigenación de los suelos, uso de materia orgánica y estimulantes a base de hormonas, fósforos y otros.

**Objetivo.** Verificar la eficacia del producto **MicosPlag** en el control de los principales nemátodos fitoparásitos asociados al cultivo de viñas, en asociación con el producto **Bachton**.

**Metodología.** Se evaluaron ambos productos en una plantación comercial de vid vinífera y se comparó su eficacia con el nematicida Fenamiphos (Nemacur 240 SC).

El trabajo se llevó a cabo en la zona de Casablanca, V Región, en una viña variedad Chardonnay, plantada el año 1995, sin portainjertos, plantada a 2,5 X 1,2 m equivalente a 3.333 plantas/ha, regado por goteo, con goteros de 2,5 l/hora ubicados a 0.6 m.

El predio se presentaba naturalmente infestado con nematodos fitoparásitos de diversos géneros, principalmente *Meloidogyne* spp.

La aplicación de los productos se realizó utilizando la maquinaria disponible en el predio y en la forma en que normalmente se hace esta actividad. Los productos se inyectaron al sistema de riego con una pulverizadora, durante 1 hora, luego de lo cual se regó 30 minutos adicionales (Figura 1).

**Tratamientos:**

1. Micosplag, dosis 1, dosis 300 g/ha
2. Bachton, dosis 2 l/ha
3. Micosplag + Bachton: 300g/ha + 2 l/ha
4. Testigo químico, Nemacur 240 CS, 17 l/ha
5. Testigo absoluto

5 tratamientos, con 5 repeticiones, 10 plantas por repetición.

Evaluaciones. Para determinar la eficacia de cada uno de los tratamientos implementados, se realizaron las siguientes evaluaciones.

- Efecto sobre las poblaciones de nematodos fitoparásitos
- Peso de poda.
- Diámetro de cargadores

El inicio del ensayo corresponde al 17 de noviembre de 2008, fecha en la que se realizó la aplicación de los productos a evaluar. Para la medición de las poblaciones de nemátodos, se realizaron muestreos de suelo previo a la aplicación, 40 días después y 1 semana después de la cosecha, el 17 de abril de 2009.

El muestreo de suelo se ejecutó con un barreno de 2,5 cm de diámetro. La muestra se tomó cercana al gotero, entre los 5 y 30 cm de profundidad.

Para el análisis nematológico de las muestras de suelo se empleó el procedimiento de tamizado de Cobb, más embudo de Baermann (Christie y Perry, 1951), en base a 250 cm<sup>3</sup> de suelo. El material que se obtuvo se filtró por 48 horas. Posteriormente se procedió a la identificación y el conteo con una lupa estereoscópica.

Los porcentajes de control se calcularon en función de la variación de las poblaciones en relación a la población inicial, considerando también la tasa de variación del testigo, vale decir, se utilizó la siguiente formula:

$$(1 - (TR \text{ trat} / TR \text{ test})) * 100$$

TR testigo : tasa reproductiva del testigo absoluto

TR tratamiento : tasa reproductiva del tratamiento

### **Diseño experimental y análisis estadístico**

Para el análisis de los datos se utilizó un diseño completamente al azar al azar con 5 tratamientos y 5 repeticiones para cada uno. La unidad experimental correspondió a parcelas de 10 plantas, equivalente a 1 repetición. Los datos poblacionales obtenidos en las mediciones posteriores a la aplicación de los productos (Pf), se compararon con los obtenidos de muestras previas (Pi). Para ello se utilizó el Índice Reproductivo (R) que relaciona las poblaciones finales con las iniciales, Pf/Pi. Previo al análisis estadístico y con el objetivo de normalizar las curvas de población, los datos fueron transformados a  $\log(x+1)$ , es decir,  $\log(Pf+1)$  y  $\log(Pi+1)$ .

Sobre el valor R normalizado y para los parámetros de vigor, se realizó ANDEVA y posteriormente de ser necesario se aplicó el Test de Rango Múltiple de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). También se utilizó un factor de confianza del 10% cuando no se obtuvo diferencias con el factor previo.

## RESULTADOS

En las tablas 1 y 2 se presentan los datos obtenidos sobre las dos poblaciones más abundantes en el predio.

Tabla 1. Efecto de los tratamientos sobre la población de *Meloidogyne* spp.

Tratamiento	N° nematodos/ 250 cm <sup>3</sup> de suelo			Tasa Reproductiva ( R ) <sup>Y</sup>	% de control a cosecha
	Población inicial (pi)	Población 40 dda	Población final (pf)	pf/pi	
Micosplag, 300 g/ha	189.00	211.00	94.00	0.50 a	74.15
Bachtón, 2 l/ha	937.80	1305.60	2048.40	2.18 b	0.00
Micosplag + Bachtón	414.00	1091.40	609.00	1.47 b	23.53
Nemacur, 17 l/ha	212.00	188.40	90.20	0.43 a	77.88
Testigo	131.00	157.00	252.00	1.92 b	---

<sup>X</sup>: Valores unidos con letras iguales indican diferencias estadísticamente no significativas, según prueba Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

<sup>Z</sup>: Valores promedio de 5 repeticiones

Los nematodos del género *Meloidogyne* y *Xiphinema* se comportan como altamente agresivos a la vid vinífera y sobre ellos se dirigen la mayor parte de los programas de control

Los resultados indican que 30 días después de la aplicación de los productos, las poblaciones de ambos nematodos no muestran disminuciones para ninguno de los tratamientos. Luego de la cosecha sin embargo, es decir 150 días después, en ambos tipos de nematodos hay una disminución de la tasa reproductiva ( R ) en los tratamientos a base de Micosplag (T1) y Nemabur (T4) lo que se refleja en los porcentajes de control determinados. A ellos contribuye el alza de las poblaciones en los testigos sin productos. El producto Bachtón, solo o en mezcla con Micosplag, no tiene la misma eficacia. Probablemente este producto afecte la viabilidad o eficacia de las esporas de *Paecilomyces lilacinus*.

Tabla2. Efecto de los tratamientos sobre la población de *Meloidogyne* spp.

Tratamiento	N° nematodos/ 250 cm <sup>3</sup> de suelo			Tasa Reproductiva ( R ) <sup>y</sup>	% de control a cosecha
	Población inicial (pi)	Población 40 dda	Población final (pf)	pf/pi	
Micosplag, 300 g/ha	193.20	156.00	97.40	0.50 a	72.67
Bachton, 2 l/ha	13.20	27.00	29.40	2.23 b	0.00
Micosplag + Bachton	14.20	19.80	25.80	1.82 b	1.51
Nemacur, 17 l/ha	236.40	260.40	121.40	0.51 a	72.16
Testigo	69.60	292.80	128.40	1.84 b	--

<sup>x</sup>: Valores unidos con letras iguales indican diferencias estadísticamente no significativas, según prueba Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

<sup>z</sup>: Valores promedio de 5 repeticiones.

### **Efecto de los tratamientos sobre parámetros de vigor**

Los datos obtenidos tendientes a evaluar el efecto de los distintos tratamientos sobre algunos parámetros vegetativos, se indican en la Tabla 3.

Tabla 3. Parámetros de vigor, para los distintos tratamientos nematicidas.

Tratamiento	Peso de Poda	Diámetro de cargadores
	g/planta	mm
Micosplag, 300 g/ha	782.5 a	8.0 a
Bachton, 2 l/ha	755.3 a	8.0 a
Micosplag + Bachton	756.3 a	8.1 a
Nemacur, 17 l/ha	683.5 a	7.4 a
Testigo	780.9 a	7.3 a

<sup>x</sup>: Valores unidos con letras iguales indican diferencias estadísticamente no significativas, según prueba Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

<sup>z</sup>: Valores promedio de 5 repeticiones

Los datos indican que no hay diferencias estadísticas en los parámetros evaluados, aun cuando los valores, especialmente en los productos biológicos evaluados, señalan un mayor vigor expresado sobre todo por el diámetro de la madera que soportará el desarrollo de la próxima temporada.

Generalmente en este tipo de estudios, con plantas perennes, las diferencias en vigor o productivas se reflejan durante la segunda o tercera temporada de desarrollo, ya que las plantas deben primeramente recuperar su sistema radical.

## Anexos



Figura 1. Aplicación de productos