

“Evaluación de la acción los Nematicidas DiTera, Namacur, y Enzone sobre las plantas, Thompson Seedless, 2001-2002, en un caso de un parronal ubicado en la región central de Chile”.

OBJETIVOS:

- Evaluar la acción nematicida y sobre las plantas, de la aplicación de DiTera, Namacur, y Enzone en un cultivo de vid de mesa.
- Relacionar la aplicación de DiTera, Namacur, y Enzone con control de nemátodos en el suelo, rendimiento, crecimiento vegetativo y condición de raíces de las plantas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar rendimiento de las plantas.
- Evaluar el crecimiento vegetativo (vigor) de las plantas en presencia de nemátodos a través del peso de poda
- Evaluar el crecimiento de raíces funcionales, raíces dañadas, con necrosis o alteraciones.
- Evaluar la evolución de las poblaciones de nemátodos en presencia de DiTera, testigos químicos y testigos absolutos.

Antecedentes generales:

En este caso la Thompson Seedless, presenta una infestación media de *Xiphinema index*, *X.americanum* y *Criconemella*, que requiere un programa permanente de control de estos nemátodos fitoparásitos.

Responsable: Dr. Juan Carlos Magunacelaya R.

Cátedra de Nematología Agrícola, Facultad de Ciencias Agronómicas,
Universidad de Chile, Santa Rosa 11315, Santiago.

jmagunac@uchile.cl

Número de ensayos realizados = 1

1° Thompson Seedless.

Repeticiones: 8 por cada tratamiento

Unidad experimental: 1 planta para efecto de seguimiento de los niveles poblacionales de nemátodos y condición de raíces en cada una de las repeticiones, y 3 plantas para efecto de evaluaciones de las plantas (rendimiento, peso de poda)

Análisis nematológicos:

Mediante la técnica modificada de Cobb y embudo de Baermann.

Manejo del Cultivo: Se realizó las prácticas habituales del productor a sus cultivos.

Manejo estadístico de la información: Para el análisis estadístico de los niveles poblacionales de nemátodos, éstos se hicieron con los datos reales y los niveles poblacionales de nemátodos transformados logarítmicamente para reducir el error debido al azar.

Forma de aplicación de los productos: A través del sistema de riego tecnificado, mediante motobomba y estanque de 1500 litros.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración del **Sr. José Antonio Soza** quien facilitara las condiciones, personal y equipo necesario para que estos ensayos se pudieran realizar adecuadamente. A través de el agradecemos al personal del predio por su ayuda.

1° Thompson Seedless.

Tratamientos:

1. DiTera 30 Litros/Ha 2500ppm
2. DiTera 30 Litros/Ha 8300ppm
3. DiTera 40 Litros/Ha 2500ppm
4. DiTera 40 Litros/Ha 8500ppm
5. Nematicur 12Litros/Ha 2000ppm.
6. Enzone 23Litros 1000ppm
7. Testigo sin tratamiento

Cronología de actividades del ensayo:

- 1° Muestreo de suelo para análisis de nemátodos = 15 de noviembre de 2001
- 2° Muestreo de suelo para análisis de nemátodos = 30 de diciembre de 2001
- 3° Muestreo de suelo para análisis de nemátodos = 5 de abril de 2002
- Evaluación de raíces = 5 de abril de 2002
- Evaluación de crecimiento vegetativo = 15-30 de julio de 2002

Características de plantación:

Distancia entre hileras de plantación:	3,5 metros
Distancia en la hilera:	3,0 metros
Número de plantas por hectárea	952
Distancia entre goteros	1,0 metros
Flujo de goteros	4,0 litros/hr

Fecha de aplicación de los tratamientos: 18 de noviembre de 2001.

Cosecha: 14 y 15 de febrero de 2002. Se cosechó toda la uva de cada uno de los tratamientos del ensayo. Se cosechó la uva de 3 plantas. Los datos se analizaron y expresan en kilos por planta. Para transformar estos datos por hectárea se debe multiplicar por 952, que representa el número de plantas por hectárea.

RESULTADOS Y COMENTARIOS

Cuadro N°1. Población de *Xiphinema index* por 250 ml de suelo. Los datos corresponden al promedio de 8 repeticiones.

Tratamiento	Pi	P40	Pf
Dit 30L 2500ppm	19,5	33,4	42,8
Dit 30L 8300ppm	65,5	36,0	57,4
Dit 40L 2500ppm	12,9	13,3	12,5
Dit 40L 8500ppm	19,6	38,6	36,9
Nem12L 2000ppm.	61,9	8,1	41,3
Enz 23L 1000ppm	24,1	43,1	40,0
Testigo	38,9	44,8	56,4

Pi = Población inicial, antes de la aplicación de los tratamientos

P40 = Población 40 días después de la aplicación de los tratamientos

Pf = Población 120 días después de la aplicación de los tratamientos

Las poblaciones iniciales son de nivel medio. Todos los tratamientos iniciaron el ensayo con poblaciones que requieren tratamientos de mantención de los niveles poblacionales de *X.index*.

Cuadro N° 2. Variación de las poblaciones de *Xiphinema index*. Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando las relaciones P40/Pi y Pf/Pi.

Tratamiento	P40/Pi	Pf/Pi
Dit 30L 2500ppm	9,39 A	9,02 A
Dit 30L 8300ppm	4,46 A	5,61 A
Dit 40L 2500ppm	0,93 A	1,03 A
Dit 40L 8500ppm	9,56 A	9,24 A
Nem12L 2000ppm.	0,66 A	0,91 A
Enz 23L 1000ppm	16,19 A	16,62 A
Testigo	6,79 A	7,53 A

No se presentaron diferencias estadísticas entre los tratamientos, aunque los tratamientos que redujeron las poblaciones de *X.index* a 40 días fueron Nematicur (testigo químico) y DiTera 40 litros por hectárea a 2500 partes por millón.

En el largo plazo, se presentaron exactamente las mismas tendencias, con Nematicur y DiTera 40 litros por Hectárea a 2500 ppm como los tratamientos que mejor mantuvieron bajas las poblaciones de *X.index*.

Cuadro N°3. Población de Nemátodos anillados *Criconemella* sp. por 250 ml de suelo. Los datos corresponden al promedio de 8 repeticiones.

Tratamientos	Pi	P40	Pf
Dit 30L 2500ppm	264,8	139,0	232,9
Dit 30L 8300ppm	359,5	236,8	404,3
Dit 40L 2500ppm	151,5	185,3	204,6
Dit 40L 8500ppm	218,5	297,4	332,6
Nem12L 2000ppm.	287,6	140,5	236,4
Enz 23L 1000ppm	81,3	248,8	309,5
Testigo	229,4	152,0	308,9

Pi = Población inicial, antes de la aplicación de los tratamientos

P40 = Población 40 días después de la aplicación de los tratamientos

Pf = Población 120 días después de la aplicación de los tratamientos

Criconemella sp. se presentó regularmente en todas las muestras en niveles poblacionales altos.

Cuadro N° 4. Variación de las poblaciones de Nemátodos anillados *Criconemella* sp. Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando las relaciones P40/Pi y Pf/Pi.

Tratamiento	P40/Pi	Pf/Pi
Dit 30L 2500ppm	0,679 B	1,051 B
Dit 30L 8300ppm	0,733 B	1,154 B
Dit 40L 2500ppm	1,104 B	1,347 B
Dit 40L 8500ppm	1,635 AB	1,852 B
Nem12L 2000ppm.	0,556 B	0,845 B
Enz 23L 1000ppm	3,488 A	4,425 A
Testigo	1,065 B	1,866 B

Las variaciones poblacionales de *Criconemella* no mostraron tendencias claras siendo todos los tratamientos de DiTera y Nema-cur iguales estadísticamente al testigo absoluto. Con enzime se produjo el mayor incremento poblacional de *Criconemella* sp.

Cuadro N°5. Población de Nemátodos no fitoparásitos por 250 ml de suelo. Los datos corresponden al promedio de 8 repeticiones.

Tratamiento	Pi	P40	Pf
Dit 30L 2500ppm	122,50	84,38	173,13
Dit 30L 8300ppm	190,00	114,50	269,38
Dit 40L 2500ppm	127,50	96,88	183,75
Dit 40L 8500ppm	235,63	109,38	217,13
Nem12L 2000ppm.	87,50	46,25	110,50
Enz 23L 1000ppm	173,75	110,00	166,75
Testigo	66,63	106,38	230,88

Pi = Población inicial, antes de la aplicación de los tratamientos

P40 = Población 40 días después de la aplicación de los tratamientos

Pf = Población 120 días después de la aplicación de los tratamientos

Todos los tratamientos mostraron un nivel medio de nemátodos no fitoparásitos.

Cuadro N° 6. Variación de las poblaciones de Nemátodos no fitoparásitos. Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando las relaciones P40/Pi y Pf/Pi.

Tratamiento	P40/Pi	Pf/Pi
Dit 30L 2500ppm	0,764 A	1,472 B
Dit 30L 8300ppm	1,016 A	1,898 B
Dit 40L 2500ppm	1,014 A	1,868 B
Dit 40L 8500ppm	0,738 A	1,181 B
Nem12L 2000ppm.	0,631 A	1,290 B
Enz 23L 1000ppm	0,832 A	1,192 B
Testigo	1,764 A	3,735 A

En el corto plazo los tratamientos de nemacur, DiTera 30 litros 2500 ppm, DiTera 40 litros 8500 ppm y Enzone redujeron los nemátodos no fitoparásitos. En el largo plazo hubo incremento en todos los tratamientos aunque el testigo absoluto fue con mayor significación llegando a diferenciarse estadísticamente de los otros tratamientos.

RENDIMIENTO

Cuadro N° 7. Rendimiento de uva por tratamiento y categoría de uva. Los datos representan el promedio de 8 repeticiones y se expresan por planta.

Tratamiento	Rend.total	<16	<16ab	<16am	16/17v	16/17ab	16/17am	>17v	>17ab	Nºtot.racimos
Dit-30L-2500	40,42 A	0,10 A	0,04 A	0,00 A	27,29 A	9,88 A	0,00 A	3,42 A	0,96 B	41,67 A
Dit-30L-8300	35,72 A	0,10 A	0,04 A	0,00 A	24,08 A	8,92 A	0,17 A	3,04 A	1,21 A	37,53 A
Dit 40L- 2500	40,57 A	0,00 A	0,00 A	0,00 A	30,13 A	9,17 A	0,08 A	3,92 A	1,38 A	44,67 A
Dit 40L-8500	41,88 A	0,13 A	0,00 A	0,00 A	29,29 A	10,17 A	0,08 A	2,83 A	1,29 A	43,80 A
Nem12L-2000	31,54 B	0,03 A	0,00 A	0,00 A	21,00 A	8,88 A	0,00 A	4,92 A	3,08 A	37,93 A
Enz 23L-1000	35,45 A	0,10 A	0,00 A	0,00 A	22,92 A	7,33 A	0,00 A	2,75 A	1,21 A	34,30 A
Testigo	32,08 B	0,17 A	0,00 A	0,04 A	21,29 A	10,71 A	0,04 A	2,29 A	1,75 A	36,30 A

<16 = diámetro de baya inferior a 16 mm; <16ab= diámetro de baya inferior a 16 mm ambar; <16am= diámetro de baya inferior a 16 mm amarillo; 16/17v = diámetro de baya entre 16 y 17 mm verde; 16/17ab = diámetro de baya entre 16 y 17 mm ambar; 16/17am= diámetro de baya entre 16 y 17 mm amarillo; >17v= diámetro de baya mayor a 17 mm verde; >17ab= diámetro de baya mayor a 17 mm ambar.

Los tratamientos de DiTera fueron significativamente mejores en rendimiento total.

Por categoría no hubo diferencias estadísticas (Cuadro 7 y 8). El número de racimos está determinado por el manejo y no se relaciona con el ensayo pero entrega una idea de tamaño de racimos.

Cuadro N°8. Peso de poda. Los datos se expresan en Kilos por planta, y

representan el promedio de 16 repeticiones.

PODA

Tratamiento	Kg poda/pl
Dit 30L 2500ppm	7,49 A
Dit 30L 8300ppm	7,72 A
Dit 40L 2500ppm	7,79 A
Dit 40L 8500ppm	7,92 A
Nem12L 2000ppm.	5,17 B
Enz 23L 1000ppm	7,80 A
Testigo	5,01 B

Los mejores crecimientos vegetativos expresados como peso de poda los obtuvieron los tratamientos de DiTera y Enzone. El tratamiento de nemacur no se diferenció estadísticamente del testigo.

CALIFICACIÓN DE RAÍCES

Cuadro N°9. Calificación de raíces de acuerdo a escala.

Tratamiento	Raíces
Dit 30L 2500ppm	2.563 A
Dit 30L 8300ppm	2.063 AB
Dit 40L 2500ppm	2.375 AB
Dit 40L 8500ppm	1.813 AB
Nem12L 2000ppm.	1.750 AB
Enz 23L 1000ppm	2.125 AB
Testigo	1.438 B

Escala de calificación de raíces:
1= 20% de crecimiento de raicillas
3= 60% de crecimiento de raicillas
5= 100% de crecimiento de raíces. Corresponde a una planta normal sin nemátodos.
(El ANDEVA se realizó mediante análisis de rangos)

0= Sin crecimiento de raíces
2= 40% de crecimiento de raicillas
4= 80% de crecimiento de raicillas

Todos los tratamientos presentaron una condición de raíces significativamente mejor que el testigo.

La mejor condición de raíces se obtuvo en el tratamiento de DiTera a dosis de 30 litros por hectárea y a una concentración de aplicación de 2500 partes por millón con promedio 2,563 en escala de 0 a 5, y el peor el testigo absoluto con nota 1,438. Esto significa que hubo presencia de raicillas funcionales al final de la temporada.

En aquellos casos en que se aprecia baja mortalidad de nemátodos fitoparásitos, pero buena producción de raíces, es permitido suponer que hubo protección de la planta por parte de los productos químicos.

La idea anterior se afianza con la existencia de mayor correlación entre rendimientos y condición de raíces y no con control de nemátodos.

CONCLUSIONES

- DiTera se comportó estadísticamente igual que nemacur y enzone, y que el testigo absoluto respecto a control de *Xiphinema index*, aunque DiTera 40 litros y 8300 ppm y nemacur deprimieron más fuertemente sus poblaciones.
- Respecto a *Criconemella* y los nemátodos no fitoparásitos, los tratamientos de DiTera y Nemacur fueron iguales al testigo absoluto.
- La carga de agua con que se aplicó el DiTera no marcó tendencias en control de nemátodos.
- DiTera y enzone presentaron un buen rendimiento que se diferenció estadísticamente de nemacur y el testigo absoluto.
- No se apreció relación entre control de nemátodos e incrementos de rendimiento.
- Todos los tratamientos mejoraron la condición de las raíces de las plantas. Los tratamientos de DiTera obtuvieron buenos resultados de enraizamiento.
- Aquellos tratamientos con buenos rendimientos, también presentaron un buen estado radical al momento de la cosecha.
- Los mejores crecimientos vegetativos expresados como peso de poda los obtuvieron los tratamientos de DiTera y Enzone. El tratamiento de nemacur no se diferenció estadísticamente del testigo.