

ENSAYO DE "D — D" EN TOMATE

Por los Ings. Agrs.

ANGEL GARGIULO y ALEJANDRO MOYANO

Conocido el grave problema que representa para la horticultura la anguilulosis de la raíz, especialmente en los terrenos arenosos del sur mendocino, nos decidimos a realizar un ensayo con "D-D" (1-2 dicloropropano; 1-3 dicloropropeno), en tomate, especie que resulta tan seriamente afectada que 1 Ha. que normalmente debiera producir alrededor de 20.000 Kgs. llega por el ataque de este parásito a producir sólo 4.000 ó 5.000 Kgs.

La especie de nemátode a que nos referimos es la *Heterodera* *Marioni* que actualmente se la clasifica en el género *Meloidogina*. En ataques muy avanzados se encuentran también otras especies de bastante mayor tamaño que éstas, con hembras no piriformes, que posiblemente actúan como saprofitas, pero que indudablemente coadyuvan a la muerte de las plantas al acelerar la desintegración de los tejidos. También es posible observar abundantes poblaciones de ácaros del género *Ryzoglyphus*.

CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Cabe destacar que en el suelo donde se ubicaron las parcelas de ensayo, el año anterior se había perdido casi totalmente la producción debido al intenso ataque de nemátodos.

EXPOSICION DEL TERRENO

El ensayo se realizó en un terreno francamente arenoso, con exposición N. O., regando de S. a N.

Análisis del suelo realizado en el "Instituto de Investigaciones de la Vid y del Vino" dependiente del gobierno de la Provincia.

Resultados:

| | | | |
|----------------------------------|--------------|-------|---|
| <i>Textura:</i> | Arenosa fina | | |
| <i>Humedad equivalente:</i> | | 14,80 | % |
| <i>Humedad actual:</i> | | 11,47 | % |
| <i>Peso específico aparente:</i> | | 1,3 | |
| <i>Porosidad total:</i> | | 50 | |

| | |
|--|--------------------|
| <i>Relación volumétrica, tierra: agua: aire:</i> (en la muestra con humedad natural): | 50 : 11,47 : 38,53 |
| <i>Relación porosidad no capilar: porosi-</i> <i>dad capilar: (en humedad equivalente):</i> | 2,4 : 1 |

MATERIAL Y METODOS

Se trabajó en el distrito de Villa Atuel, Dep. de San Rafael, Mendoza, en la propiedad "La Julieta" del Sr. Pascual Gargiulo, que se halla lindando con la Escuela de Agricultura "La Guevarina" perteneciente al M. A. G.

PLANEEO DEL ENSAYO

Se realizó la distribución en parcelas apareadas con tres repeticiones para cada dosis, aplicando la "prueba de T".

TAMAÑO Y DISPOSICION DE LAS PARCELAS

Se consideró conveniente adoptar las siguientes medidas para las parcelas: 10 mts. de largo por 3,20 mts. de ancho, y las distancias entre hileras de 0,80 mts. para la variedad "Red Top" y 1,40 mts. para la variedad "Platense" y de 0,40 mts. de separación entre plantas, para ambas variedades, entrando de este modo 100 plantas por parcela en la primera y 75 en la segunda.

Las distancias de planta a planta se midieron exactamente mediante una cinta métrica.

El terreno recibió las labores normales en la zona, vale decir, se lo aró, cruzó, y posteriormente se pasó la rastra de dientes.

Se utilizaron plantas provenientes de almácigos hechos el mismo día, de manera que éstas resultaron bastante homogéneas en desarrollo. Resulta interesante destacar que el terreno en que se hizo el almácigo, no fué desinfectado. En nuestra zona no se efectúa ninguna clase de desinfección en terreno para almácigos. Como consecuencia de ésto, al reponer las fallas que se produjeron en la plantación se notó (especialmente en los replantes más tardíos) ataque de nemátodes en las plantas recién sacadas del almácigo.

APLICACION DEL PRODUCTO

Con el objeto de distribuir uniformemente las distintas dosis en las parcelas, se construyó un tamborcito de zinc con la



Fig. 1. — Midiendo las distancias de planta a planta con cinta métrica



Fig. 2 — Vista parcial del cultivo en ensayo

parte inferior de forma cónica, que termina en una llave mediante la cual se gradúa la salida del líquido.

Se adaptó previamente la cantidad de líquido a arrojar, con la velocidad con que caminaba el operario que efectuaba la distribución del mismo en las parcelas.

La aplicación se realizó, mediante el aparato anteriormente descrito, en el fondo de un surco abierto, que era tapado de inmediato mediante el arado.

Posteriormente se pasó un tablón pesado con el fin de compactar el terreno y evitar así una pérdida por volatilización demasiado rápida del producto. Persiguiendo la misma finalidad, se regaron a manto, todas las parcelas.

| | Fecha de Aplicación de D-D | Fecha de Plantación |
|-------------------------|-------------------------------|------------------------|
| B 1 | (Red Top) 20/11/56 | 6/12/56 |
| B 2 — B 3 — B 4 — B 5 — | (Platense) 24/11/56 | 6/12/56 |

REPLANTES

Por lo general, en Mendoza, en terrenos no salitrosos y en años normales, se efectúa solamente un replante, pero con el objeto de obtener la máxima homogeneidad se efectuaron siete; aunque en la mayoría de los casos fué muy reducido el número de plantas a reponer.

Las fechas de replantes fueron las siguientes:

10/12/56
11/12/56
14/12/56
26/12/56
2/ 1/57
10/ 1/57
16/ 1/57

A partir del 10/1/57 se comenzaron a notar nódulos en las raíces de las plantas extraídas del almácigo.

PULVERIZACIONES

Se efectuaron pulverizaciones sobre todo el ensayo con "Zineb" (Etilen — bis — ditiocarbamato de Zn) a razón de 300 gr./Hl. y D D T mojable (50%) a 300 gr./Hl.

Este tratamiento se repitió 5 veces debido a que el año fué excepcionalmente lluvioso en la zona.

Datos tomados en el lugar.

PRECIPITACIONES

| Diciembre 1956 | | Enero 1957 | | Febrero 1957 | |
|----------------|-----|------------|------|--------------|-----|
| Día | mm. | Día | mm. | Día | mm. |
| 9 (1) | 10 | 1 | 7 | 22 | 20 |
| 10 (2) | 40 | 3—4 | 2,5 | | |
| 16 | 2 | 6 | 9 | | |
| 20 | 2 | 17—18—19 | 1 | | |
| 21 | 4 | 31 | 1 | | |
| | 58 | | 20,5 | | 20 |

| Marzo 1957 | | Abril 1957 | |
|------------|-----|------------|-----|
| Día | mm. | Día | mm. |
| | 0,5 | 13 | 0,5 |
| 7 | 5 | | |
| 10 | 7 | | |
| 12 | 1 | | |
| 13 | 1 | | |
| 15 | 35 | | |
| | 49 | | 0,5 |

(1) En Villa Atuel (Radio urbano)

(2) En Finca "El Norte" de S. A. V. y B. Arizu.

Por no estar colocado aún el pluviómetro en el campo de ensayo.

Se ensayaron las dosis de 195,3 y 390,6 y 625 litros de D—D por hectárea, comprobándose que estadísticamente todas eran igualmente eficaces, por lo que se analizaron los resultados considerando que la menor dosis (195,3 l/Ha) está sobre el umbral de la cantidad necesaria para el control de nemátodos en ese suelo.

El análisis de los resultados es el siguiente:

| | | | | |
|---------|---------|---------|----------|-------------|
| 30,485 | 69,680 | 39,195 | 3,347 | 11,202409 |
| 23,105 | 56,425 | 33,320 | - 2,528 | 6,390784 |
| 7,065 | 47,841 | 40,776 | 4,928 | 24,285184 |
| 5,980 | 19,950 | 13,970 | - 21,878 | 478,646884 |
| 16,540 | 34,470 | 17,930 | - 17,918 | 321,054724 |
| 17,845 | 61,890 | 44,045 | 8,197 | 67,190809 |
| 19,405 | 102,815 | 83,410 | 47,562 | 2262,143844 |
| 8,660 | 41,200 | 32,540 | - 3,308 | 10,942864 |
| 6,135 | 23,980 | 17,845 | - 18,003 | 324,108009 |
| 4,595 | 40,050 | 35,455 | - 0,393 | 0,154449 |
| 139,815 | 498,301 | 358,486 | | 3506,12 |

Media de las diferencias = 35.848

$$\text{Desviación standard} = \sqrt{\frac{3506,12}{9}} = \sqrt{389,57} = 19,7$$

$$\text{Error típico de la media} = \frac{\text{Desviación standard}}{\sqrt{\text{N}^\circ \text{ de diferencias}}} = \frac{19,7}{\sqrt{10}} =$$

$$\frac{19,7}{3,1623} = 6,2 \text{ t} = \frac{35,848}{6,2} = 5,78$$

Las tablas de significancia dan para un valor de 9 grados de libertad y para 1% de probabilidades, un valor de 3,250 por lo que el valor de t de nuestro ensayo (5,78), indica que las diferencias son altamente significativas, ó sea que deben atribuirse al efecto del D—D.

El rendimiento promedio por parcela de 32 m² del testigo es de: 13.98 kg. y el del tratamiento 49,83 kg.

| | Rendimiento me- dio por parcela (32 m ²) | Rendimiento calculado por Ha. |
|---------------------|--|-------------------------------------|
| Testigo | 13,98 kg. | 4.369 kg. |
| Tratamiento con D—D | 49,83 kg. | 15.572 kg. |

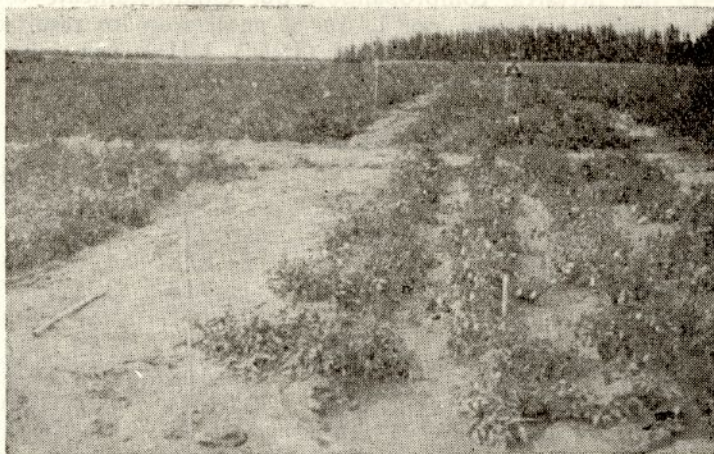


Fig. 3. — Vista parcial de las parcelas en ensayo

La diferencia en rendimiento por hectárea es de 11.203 kg. o sea un aumento del 356,4% que, al precio promedio de \$ 1,— el kilogramo, equivale a \$ 11.203,—. El costo del litro de D—D es de alrededor de \$ 8,—. La dosis mínima empleada fué de 195 litros por hectárea, lo que significa un costo del producto de \$ 1.560,—. La dosis recomendada para tratamientos totales en grandes superficies es de 187 l/ha. El tratamiento en surcos separados a 1,20 m requeriría 70 l/ha de D—D. En este último caso, un aumento de 1.000 kg/ha ya resultaría compensatorio del costo del tratamiento.

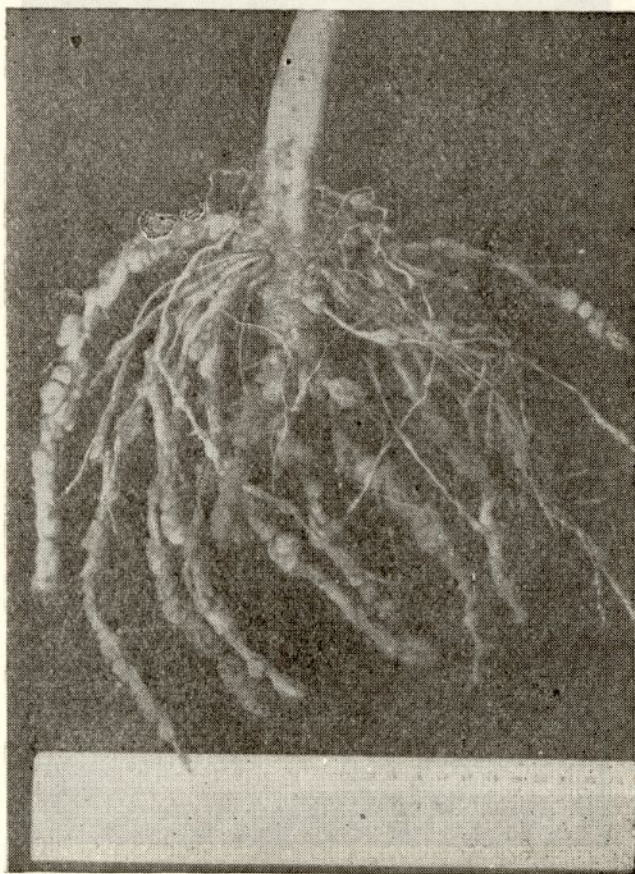


Fig. 4. — Raíces atacadas por nemátodos

CONCLUSION

- 1º Se ha ensayado "D.D." (1-2 dicloropropano; 1-3 dicloropropeno) contra nematodes en tomates, con dosis, entre las cuales la menor 195.3 litros por hectárea no presentaba diferencias significativas con la mayor 625 litros por hectárea.
- 2º El rendimiento promedio de las parcelas tratadas, superó en 356,4% el de las testigos, diferencia altamente significativa.
- 3º La aplicación de este producto en condiciones similares a las del ensayo resulta económico.

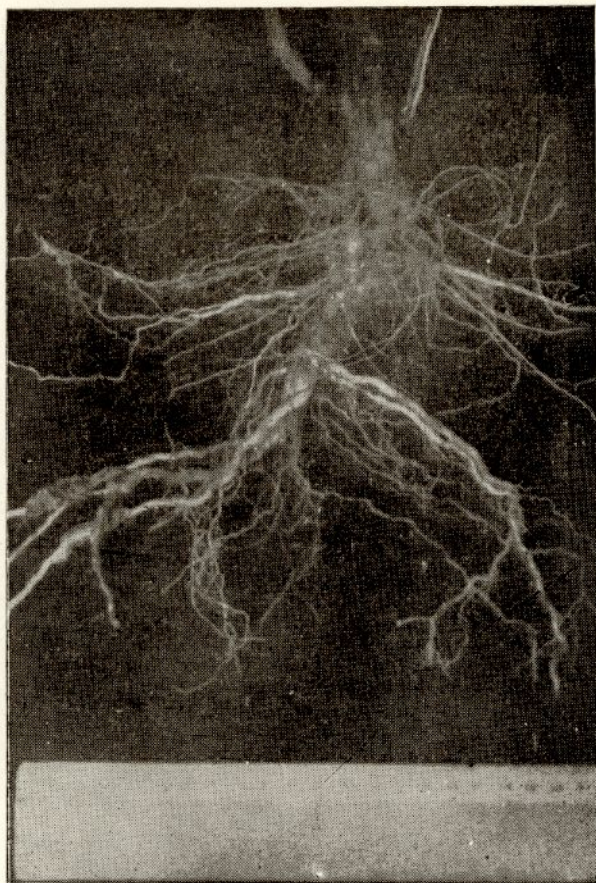


Fig. 5 — Raíces sanas provenientes de parcelas tratadas con "D-D"

B I B L I O G R A F I A

- G. H. Godfrey, Used of D—D for Soil Fumigation - Substation N° 15, Weslaco, Texas (Progress Report 1062, Texas Experiment Station).
- Prof. A. G. Newhall, Some Volatile Soil Fumigants Compared - Cornell University.
- D—D News Letter Shell Chemical Corporation - 100 Bush Street, San Francisco 6 500 Fifth avenue, New York 18.
- F. H. Leavitt, Observations on the mechanics of soil Fumigation — Shell Chemical Corporation — San Francisco California.
- Shell Chemical Corporation — Circulares.
- O Chiesa Molinari, Terapéutica Vegetal — Colección Agrícola Salvat Rep. Arg.