

Desinfección del viñedo tras el arranque de cepas

Ensayos sobre la necesidad de desinfectar antes de una nueva plantación

De siempre ha existido la creencia de la necesidad, tanto por parte de los técnicos como de los viticultores, de dejar transcurrir unos 7-10 años (mínimo 4 años) cuando se arranca una viña y se quiere volver a plantar viñedo en la misma parcela, para evitar la "fatiga o cansancio del suelo". Además, se recomienda realizar un desfonde adecuado y eliminar todas las raíces y restos vegetales de la anterior plantación para limpiar, airear y sanear el terreno, aunque se haga una desinfección del suelo con productos químicos antes de la nueva plantación.

- **JOSÉ LUIS PÉREZ MARIN.** Dr. ingeniero agrónomo de la Sección de Protección de Cultivos de La Rioja,
- CRISTINA GIL-ALBARELLOS MARCOS.** Ingeniero técnico agrícola de la Sección de Protección de Cultivos de La Rioja,
- MIGUEL MAYORAL RODRÍGUEZ.** Ingeniero agrónomo.

Debido al auge que estaba experimentando la rentabilidad del viñedo y la existencia de plantaciones viejas en un porcentaje considerable dentro de la D. O. Ca. Rioja, durante los primeros años de la década de los 80 fueron numerosas las consultas que nos hicieron los viticultores sobre la posibilidad de acortar el número de años entre arranque y plantación haciendo una desinfección del suelo previamente a la plantación.

Ante la falta de información práctica existente sobre el tema en las condiciones de La Rioja y la importancia que tenía para los viticultores, se planteó este ensayo a largo plazo (12 años) con la finalidad de ver la conveniencia o rentabilidad de poder



Vista de viñedos riojanos. Montecillo-Cenicero.

CUADRO I

	parcela A	parcela B	parcela C
nº de años que lleva arrancada	0	1	4
fecha arranque	noviembre 1.985	noviembre 1.984	noviembre 1.981
fecha desinfección	diciembre 1.985	diciembre 1.985	diciembre 1.985
fecha plantación	marzo 1.986	marzo 1.986	marzo 1.986
variedad	Garnacha blanca	Tempranillo	Garnacha blanca
patrón	41 B (certificado)	41 B (certificado)	41 B (certificado)
marco	3 m. x 1,2 m.	3 m. x 1,2 m.	3 m. x 1,2 m.
tipo suelo	franco-arenoso con piedras	franco	franco-arenoso con piedras
sintomas visuales de virosis en	sí	sí	sí
Las parcelas A y C están contiguas y situadas en la misma finca.			

plantar un viñedo a continuación de arrancarlo en la misma parcela, sobre todo en viñedos que habían tenido síntomas de virosis, o la necesidad ineludible de dejar "descansar" el suelo durante un mínimo de 4 años.

Material y métodos

• Descripción de las parcelas

El ensayo se ha realizado en 3 parcelas, que anteriormente estuvieron plantadas de viña, sitas en el paraje Igay del término municipal de Logroño propiedad de Bodegas Marqués de Murrieta, cuyas características se indican en el **cuadro I**.

CUADRO II.

PARCELAS		FECHAS						
		11/12/85	24/1/89	4/7/90	1/7/92	22/10/93	19/12/95	28/10/96
A	testigo	2	6	3	2	0	1	0
	tratado	0	0	0	0	0	0	0
B	testigo	7	1	0	4	3	2	0
	tratado	11	0	0	0	0	0	0
C	testigo	2	3	0	0	0	0	0
	tratado	1	0	0	0	0	0	0

Leyenda: los análisis del 11/12/85 corresponden a antes de la desinfección

retirando todos los restos de cepas y raíces visibles antes de dar un pase de cultivador.

• **Producto empleado**

En las 3 parcelas se ha empleado el mismo producto: 92% de 1,3 dicloropropeno equivalente a 1.100 gr/litro cuyo nombre comercial es Telone II de la casa Rhône Poulenc, por ser el más usado en la zona. Sus principales características, según el Registro Oficial de Productos y Material Fitosanitario, son:

- Aplicaciones autorizadas: tratamientos de desinfección de suelos, en terrenos des-

• **Labores realizadas antes de la plantación**

PARCELA A. Después de arrancar las cepas y retirarlas de la parcela (noviembre de 1.985) se han dado 2 labores cruzadas de subsolador retirando después todos los restos de cepas. En diciembre de 1.985 (antes de realizar el tratamiento de desinfección) se han aplicado 35 t de estiércol/ha, 1.100 kg de super/ha y 700 kg de potasa/ha, incorporándolos con una labor de monosurco y retirando todos los restos de cepas y raíces visibles antes de dar un pase de cultivador.

PARCELA B. Después de arrancar las cepas y retirarlas de la parcela (noviembre de 1.984) se han dado 2 labores cruzadas de subsolador retirando después todos los restos de cepas. En diciembre de 1.984 se da una labor de arado con bisurco, se retiran los restos de cepas y raíces visibles y se siembra de trigo. En julio de 1.985 se han aplicado 35 t de estiércol/ha, 1.100 kg de



CUADRO III.

parcelas	nº plantas hincadas	nº plantas brotadas	nº plantas no brotadas	% marras	
A	testigo	100	96	4	4,00
	tratado	100	94	6	6,00
B	testigo	168	148	20	11,90
	tratado	160	139	21	13,12
C	testigo	112	104	8	7,14
	tratado	112	101	11	9,82

bada), y en 1.985 guisantes para verdeo, retirando después de cada labor de arado las cepas y raíces visibles. En Diciembre de 1.985 (antes de realizar el tratamiento de desinfección) se han aplicado 35 t de estiércol/ha, 1.100 kg. de super/ha y 700 kg de potasa/ha, incorporándolos con una labor de monosurco y

nudos donde se vaya a sembrar o plantar: cultivos hortícolas, industriales, ornamentales, frutales, cítricos, viñedo y parrales de vid, contra nematodos fundamentalmente.

- Dosis de empleo: nuevas plantaciones de viña de 400 a 600 l/ha.

- Técnica de aplicación: se aplicará al suelo antes de la plantación, debiendo estar el suelo bien labrado, sin terrones ni restos de cosechas anteriores. Se inyectará

super/ha y 700 kg de potasa/ha, incorporándolos con una labor de monosurco y retirando todos los restos de cepas y raíces visibles antes de dar un pase de cultivador.

PARCELA C. Después de arrancar las cepas y retirarlas de la parcela (noviembre de 1.981) se han dado 2 labores cruzadas de subsolador retirando después todos los restos de cepas. Durante los años 1.982, 1.983 y 1.984 se ha sembrado cereal (trigo o ce-

CUADRO IV.

parcelas	4/7/1.990	25/6/1.991	1/7/1.992	22/11/1.993	6/6/1.995	27/11/1.995	28/10/1.996
A	testigo	-----	-----	++++	-----	++++	-----
	tratado	-----	-----	++++	++++	++++	-----
B	testigo	-----	-----	++++	-----	++++	-----
	tratado	-----	-----	++++	-----	++++	-----
C	testigo	-----	-----	++++	-----	++++	-----
	tratado	-----	-----	++++	-----	++++	-----

Leyenda: + (reacción positiva al entrenudo corto de los 5 lotes)
- (reacción negativa al entrenudo corto de los 5 lotes)

a unos 30-50 cm de profundidad como mínimo e inmediatamente después del tratamiento se sellará el terreno con un pase de rulo. Antes de la plantación se procederá a la aireación del terreno, dejando un período de 1 semana por cada 120 l. de producto aplicado por hectárea.

- Época de aplicación: se hará con una temperatura del suelo entre 7 y 25° C y con suficiente tempero en el mismo.

- Peligrosidad: categoría B (nocivo) para el hombre y animales domésticos, categoría B para fauna terrestre y acuícola.

• Ejecución de los tratamientos

El tratamiento se realizó el 11 de diciembre de 1.985 en la parcela B y el 13 de diciembre de 1.985 en las parcelas A y C, inyectando unos 500 l/ha del producto comercial Telone II, con un tractor de unos



Cepa con síntomas en hoja del virus del entrenado corto.

100 CV provisto de un subsolador con 4 brazos, a una profundidad de unos 50-60 cm. Inmediatamente después del tratamiento se dio un pase de rulo para sellar el suelo. La temperatura del suelo en el

momento del tratamiento ha oscilado entre 8,9°C y 9,8°C.

A finales de febrero de 1.986 se dio una labor de cultivador para airear el terreno antes de la plantación, según las indicaciones técnicas de aplicación del producto.

• Diseño experimental

Cada parcela tratada tiene al lado una parcela testigo de características similares en cuanto a nº cepas, variedad, patrón, homogeneidad del terreno, tipo de suelo, etc.

Las características de cada parcela son:

	tratado	testigo
parcela A	100 cepas (4 filas de 25 cepas/fila)	100 cepas (4 filas de 25 cepas/fila)
parcela B	160 cepas (8 filas de 20 cepas/fila)	168 cepas (7 filas de 24 cepas/fila)
parcela C	112 cepas (4 filas de 28 cepas/fila)	112 cepas (4 filas de 28 cepas/fila)

CUADRO V

PARCELAS		A		B		C	
		testigo	tratado	testigo	tratado	testigo	tratado
1.989	s	22,5	27,1	21,5	37,3	26,6	26,9
	c	98	96	165	157	104	103
	s/c	0,22	0,28	0,13	0,23	0,25	0,26
1.990	s	26,0	37,8	31,0	42,5	33,3	37,1
	c	98	96	163	159	105	104
	s/c	0,26	0,39	0,19	0,26	0,31	0,35
1.991	s	29,7	38,0	42,5	71,5	35,5	41,7
	c	98	96	167	159	104	101
	s/c	0,30	0,39	0,25	0,44	0,34	0,41
1.992	s	78,8	82,0	92,0	126,3	89,0	83,7
	c	98	97	167	159	103	104
	s/c	0,80	0,84	0,55	0,79	0,86	0,80
1.993	s	61,5	70,3	86,4	105,8	73,8	79,8
	c	99	98	168	160	110	108
	s/c	0,62	0,71	0,51	0,66	0,67	0,73
1.994	s	45,9	48,3	56,1	65,8	33,0	43,8
	c	100	98	168	160	110	108
	s/c	0,45	0,49	0,33	0,41	0,30	0,40
1.995	s	25,0	37,3	79,1	112,6	35,0	43,3
	c	98	98	167	159	110	109
	s/c	0,25	0,38	0,47	0,70	0,31	0,39
1.996	s	50,9	61,9	76,1	121,8	62,2	70,5
	c	99	100	167	159	109	108
	s/c	0,51	0,61	0,45	0,76	0,57	0,65

Leyenda: s = kilos de sarmientos
c = número de cepas
s/c = número de kilos de sarmientos/cepa

La variabilidad existente de un año a otro en el número de cepas es debido a la muerte de cepas y a echar "mugrones", "morgones" o "acodos" para cubrir su lugar.

• Métodos de valoración

Los parámetros estudiados durante el ensayo han sido:

- **Sobre nematodos.** Análisis en laboratorio sobre el número de nematodos presentes en el suelo y su clasificación.

- **Sobre fitotoxicidad del producto.** Control sobre el número de cepas brotadas y no brotadas después de la plantación.

- **Sobre virosis.** Control visual y análisis en laboratorio sobre presencia de virus del entrenado corto.

- **Sobre desarrollo vegetativo.** Pesada de los sarmientos de poda.

- **Sobre producción.** Pesada de los racimos en la vendimia.

Resultados

• Conteos

- **Sobre nematodos.** En diferentes épocas y años se han tomado muestras de tierra de 5 puntos, cogidos al azar en cada parcela, a unos 60 cm de profundidad, se han mezclado y se ha seleccionado una submuestra de 250 gr para analizar en los laboratorios de Erena (Navarra) o de La Grajera (La Rioja). El tipo de nematodos encontrados en todos los análisis han correspondido al *Xiphinema mediterraneum*. Los resultados, expresados en número total de nematodos en 250 gr de tierra, están reflejados en el cuadro II.

- **Sobre fitotoxicidad del producto.** En fecha 4 de septiembre de 1.986, el mismo

CUADRO VI.

PARCELAS	A		B		C		
	testigo	tratado	testigo	tratado	testigo	tratado	
1.989	u	133,4	174,8	62,0	130,1	151,9	172,3
	c	98	96	165	157	104	103
	u/c	1,36	1,82	0,37	0,82	1,46	1,67
1.990	u	150,0	166,0	166,5	228,5	186,5	218,5
	c	98	96	163	159	105	104
	u/c	1,53	1,72	1,02	1,43	1,77	2,10
1.991	u	129,3	144,9	147,4	249,4	176,5	184,2
	c	98	96	167	159	104	101
	u/c	1,31	1,50	0,88	1,56	1,69	1,82
1.992	u	79,0	88,2	345,7	362,0	96,0	95,3
	c	98	97	167	159	103	104
	u/c	0,80	0,90	2,07	2,27	0,93	0,91
1.993	u	148,9	180,5	429,7	460,5	215,0	237,8
	c	99	98	168	160	110	108
	u/c	1,50	1,84	2,55	2,87	1,95	2,20
1.994	u	127,7	152,2	248,2	258,2	(*)	(*)
	c	100	98	168	160	110	108
	u/c	1,27	1,55	1,47	1,61		
1.995	u	156,1	183,5	351,5	477,6	218,7	239,0
	c	98	98	167	159	110	109
	u/c	1,59	1,87	2,10	3,00	1,98	2,19
1.996(*)	u	79,2	106,0	500,1	623,3	93,0	142,0
	c	99	100	167	159	109	108
	u/c	0,80	1,06	2,99	3,92	0,85	1,31

Leyenda: u=kilos de uvas
c=número de cepas
u/c=número de kilos de uvas/cepa
(*parcela vendimiada cuando se fue a hacer el control
(*) en las parcelas A y C cayó una fuerte pedregada el 25 de julio

La variabilidad existente de un año a otro en el número de cepas es debido a la muerte de cepas y a echar "mugrones", "morgones" o "acodos" para cubrir su lugar.

año de plantación, se han contado las plantas brotadas y no brotadas de las hincadas. Los resultados se indican en el **cuadro III**.

- **Sobre virosis.** En las fechas 16/12/1.987, 26/7/1.988, 2/12/1.988, 9/8/1.989, 4/7/1.990, 25/6/1.991, 30/6/1.992, 8/7/1.993, 22/6/1.994, 6/6/1.995, 19/12/1.995 y 28/10/1.996 se realizaron observaciones visuales sobre las diferentes parcelas sin observar ningún síntoma de la virosis del entrenudo corto.

En diferentes épocas y años se cogieron al azar 5 lotes/parcela, teniendo cada lote 12 brotes de la parte terminal de unos 10-15 cm. y se analizaron mediante la técnica ELISA en el laboratorio de La Grajera (La Rioja). Los resultados se indican en el **cuadro IV**.

- **Sobre el desarrollo vegetativo.** Desde el año 1.989 hasta 1.996 (ambos inclusive) se han pesado los sarmientos de poda de todas las cepas que componían cada parcela. Los resultados se indican en el **cuadro V**.

- **Sobre producción.** Durante la vendimia de los años 1.989 a 1.996 (ambos inclusive) se han pesado las uvas de todas las cepas que componían cada parcela. Los resultados se indican en el **cuadro VI**.

Si consideramos, de acuerdo con el marco de plantación (3 m x 1,2 m), una

densidad de 2.777 cepas/ha obtendremos las producciones teóricas por hectárea representadas en el **cuadro VII**.

Teniendo en cuenta las producciones de estos 8 años obtenemos los resultados del **cuadro VIII**.

- **Sobre amortización del tratamiento.** Teniendo en cuenta los precios vigentes en 1.997 del producto Telone II (640 ptas./l), incluida la aplicación del producto, supone un gasto de: 500 l/ha x 640 ptas./l = 320.000 ptas./ha.

Igualmente, considerando un precio medio del kilo de uva en la D. O. Ca. Rioja de 120 ptas. y los incrementos medios anuales de kg/ha de uva calculados en el cuadro anterior, podemos establecer, sin entrar en grandes detalles y matizaciones, el **cuadro IX** de amortización:

Discusión de los resultados

- **Sobre nematodos.** La eficacia nematicida del producto dicloropropeno, que es para lo que está autorizado y recomendado, parece probada, pues en todas las parcelas tratadas donde existía anteriormente al tratamiento una población de nematodos, en los posteriores conteos realizados en los 12 años siguientes no se constata su presencia, y sí en las parcelas no tratadas (testigo) donde su presencia es constante, aunque pequeña e irregular, debido posiblemente a su distribución en el suelo, la toma de muestras, la época de esta toma, etc.

Resaltar que los únicos nematodos encontrados en los análisis de laboratorio han sido *Xiphinema mediterraneum*, que no son transmisores de la virosis del entrenudo corto.

CUADRO VII.

PARCELAS	A		B		C		
	testigo	tratado	testigo	tratado	testigo	tratado	
1.989	kg/ha	3.776	5.054	1.027	2.277	4.054	4.637
	☐		1.278		1.250		583
1.990	kg/ha	4.248	4.776	2.832	3.971	4.915	5.831
	☐		528		1.139		916
1.991	kg/ha	3.637	4.165	2.443	4.332	4.693	5.054
	☐		528		1.889		361
1.992	kg/ha	2.221	2.499	5.748	6.303	2.582	2.527
	☐		278		555		55
1.993	kg/ha	4.165	5.109	7.081	7.969	5.415	6.109
	☐		944		888		694
1.994	kg/ha	3.526	4.304	4.082	4.470	(*)	(*)
	☐		778		388		
1.995	kg/ha	4.415	5.192	5.831	8.331	5.498	6.092
	☐		777		2.500		583
1.996 (*)	kg/ha	2.221	2.943	8.303	10.885	2.360	3.637
	☐		722		2.582		1.277

Leyenda: (*) parcela vendimiada cuando se fue a hacer el control
(*) en las parcelas A y C cayó una fuerte pedregada el 25 de Julio
☐ = incremento de kilos de uvas /ha respecto al testigo

CUADRO VIII.

parcelas	Incremento total de kg/ha durante los 8 años primeros de producción de la parcela tratada al testigo.	Incremento medio anual de kg/ha durante los 8 años primeros de producción de la parcela tratada al testigo.
A	5.833	729
B	11.191	1.398
C (*)	4.359	622

Leyenda: (*) corresponde sólo a 7 años

CUADRO IX.

parcelas	capital a amortizar (ptas.)	amortizaciones anuales (ptas.) a partir del año de entrada en producción					TOTAL
		1º año	2º año	3º año	4º año	5º año	
A	320.000	87.480	87.480	87.480	87.480		349.920
B	320.000	167.760	167.760				335.520
C	320.000	74.640	74.640	74.640	74.640	74.640	373.200

- **Sobre fitotoxicidad del producto.** El porcentaje de marras hallado en las parcelas testigos y tratadas, aunque irregular debido a diversos factores, parece indicar que el producto, aún aplicándolo de acuerdo con las recomendaciones técnicas, produce una ligera fitotoxicidad provocando la muerte (no brotación) de un 1,22% a un 2,68% de las plantas hincadas.

- **Sobre virosis.** Visualmente no se ha observado ningún síntoma de la virosis del entrenudo corto durante los 12 años que ha durado el ensayo y hasta el 8º año de plantación no se ha detectado su presencia (reacción +) mediante la técnica ELISA en laboratorio, tanto en parcelas tratadas como en testigo, aunque sólo en alguna ocasión y sobre un porcentaje pequeño de las muestras tomadas en cada parcela. La irregular presencia del virus (reacción +) en los diferentes años en la misma parcela, según los análisis de laboratorio, puede ser debido a que las muestras se tomaban cada vez de cepas al azar y no de las mismas cepas.

Aunque los viñedos arrancados manifestaban síntomas de virosis del entrenudo corto, según apreciación del propietario de las parcelas, la presencia exclusiva del nematodo *Xiphinema mediterraneum* y el empleo de patrones libres de virus nos hacen pensar que las parcelas del ensayo no estaban afectadas del virus del entrenudo corto, y éste ha sido introducido al hacer el injerto en las diferentes parcelas mediante sarmientos contaminados, pero actualmente no representa ningún problema en la plantación.

- **Sobre desarrollo vegetativo.** Si consideramos como parámetro indicativo del desarrollo vegetativo el peso de los sarmientos de poda (kg/cepa), se observa que en todas las parcelas y durante los 8 años del con-

trol, excepto el año 1.992 en la parcela C, las parcelas tratadas han tenido más desarrollo vegetativo que las parcelas no tratadas (testigos). Esto lo hemos confirmado visualmente durante las visitas realizadas a lo largo del ensayo. Por ello, teniendo en cuenta que los nematodos existentes no son transmisores del virus del entrenudo corto y no causan daño directo importante a las raíces de la planta, estos datos nos vienen a indicar que el producto además de su acción nematicida tiene una acción desinfectante o mejorante del suelo.

Si nos fijamos en los testigos de las parcelas A y C (kg/cepa), que están en la misma finca y que prácticamente podemos decir que son parcelas homogéneas en todo, excepto en que la A se replantó inmediatamente después de arrancarla y la C se esperó 4 años antes de plantarla de nuevo, se aprecia que durante los 8 años del control, excepto el año 1.994, la parcela C ha tenido más desarrollo vegetativo que la parcela A. Esto nos viene a confirmar la importancia de dejar "descansar" la tierra una serie de años (4 en este caso) antes de hacer una nueva plantación, sobre todo si no se realiza un tra-

tamiento al suelo antes de la nueva plantación.

- **Sobre producción.** Si consideramos como parámetro indicativo de la producción el peso de uvas/cepa (kg/cepa), se observa que en todas las parcelas y durante los 8 años del control, excepto el año 1.992 en la parcela C, las parcelas tratadas han tenido más producción que las parcelas no tratadas (testigos). Lo que nos hace pensar, considerando la ausencia de virosis, que el producto aplicado además de su acción nematicida tiene una acción desinfectante o mejorante del suelo.

Si nos fijamos en los testigos de las parcelas A y C (kg/cepa), que están en la misma finca y que prácticamente podemos decir que son parcelas homogéneas en todo, excepto en que la A se replantó inmediatamente después de arrancarla y la C se esperó 4 años antes de plantarla de nuevo, se aprecia que durante los 8 años del control la parcela C ha tenido más producción que la parcela A. Esto nos vuelve a confirmar la importancia de dejar "descansar" la tierra una serie de años (4 en este caso) antes de hacer una nueva plantación, sobre todo sino se realiza un tratamiento al suelo antes de la nueva plantación.

Considerando una densidad de 2.777 cepas/ha, de acuerdo con el marco de plantación de las parcelas del ensayo, observamos que la producción ha sido en las parcelas tratadas muy variable de unos años a otros oscilando entre 2.499 y 5.192 kg/ha en la parcela A, 2.777 y 10.885 kg/ha en la parcela B, y 2.527 y 6.109 kg/ha en la parcela C. Esta oscilación es debida a la variedad, el suelo, los años de plantación, la climatología del año, etc., pero se pueden considerar adecuadas para la zona. Estas producciones representan unos incrementos de cosecha de la parcela tratada a la testigo variables entre 278 y 1.278 kg/ha en la parcela A (medio 729 kg/ha), 388 y 2.582 kg/ha en la parcela B (medio 1.398 kg/ha), y 361 y 2.500 kg/ha en la parcela C (excepto el año 1.992) (medio 622 kg/ha).

- **Sobre amortización del tratamiento:** Teniendo en cuenta los precios vigentes actualmente del producto y del precio de la uva, se deduce que el coste del tratamiento se puede amortizar en las condiciones actuales de La Rioja entre los 2 y 5 años a partir de la entrada en producción (4 años para la parcela A, 2 años para la parcela B y 5 años para la parcela C) o bien entre 5 y 8 años a partir de la plantación. Esta variabilidad es debida a diversos factores: variedad, tipo de suelo, años que se deja descansar el suelo antes de la nueva plantación, climatología del año, etc.

► El producto usado además de nematicida tiene una acción desinfectante o mejorante del suelo

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos durante estos 12 años con el producto dicloropropeno aplicado en un suelo que había estado plantado de viña y destinado a futura plantación de viña, a razón de 500 l/ha siguiendo las recomendaciones técnicas de aplicación y empleo, las observaciones y controles realizados, y la inevitable irregularidad en algunas tomas de datos, podemos indicar:

- El producto ha mostrado una buena acción nematocida sobre la única especie presente *Xiphinema mediterraneum*.
- El producto produce una ligera fitotoxicidad sobre las plantas hincadas posteriormente al tratamiento (de un 1% a un 2,7% de marras).
- Al estar presente únicamente el nematodo *Xiphinema mediterraneum*, no transmisor de virosis, no se puede sacar ninguna conclusión sobre la influencia de la virosis del entrenudo corto y la necesidad o conveniencia de realizar el tratamiento.
- Al producto, además de su acción nematocida para la que está autorizado, tiene una acción desinfectante o mejorante del suelo que se traduce en un incremento del desarrollo vegetativo y de la producción



de las parcelas tratadas respecto a las no tratadas (testigo), habiendo oscilado este incremento de producción entre unos 600 kg/ha y unos 1.400 kg/ha.

- En caso de no realizar una desinfección del suelo, previa a la plantación, es conveniente dejar transcurrir unos años (mínimo

4) entre el arranque y la nueva plantación sobre la misma parcela para evitar la fatiga o cansancio del suelo.

- No obstante, en cualquier caso, con independencia de que existan o no existan nematodos en el terreno, parece rentable realizar una desinfección previa a la plantación con dicloropropeno, siendo necesaria si se constata la presencia del nematodo *Xiphinema index* transmisor de la virosis del entrenudo corto. Será más rentable, necesaria o conveniente cuanto menos tiempo transcurra entre el arranque y la nueva plantación, siendo aconsejable dejar transcurrir unos años (mínimo 1) entre el arranque y la nueva plantación o desinfección. El coste del tratamiento se puede amortizar al cabo de los 5 u 8 años de la plantación en las condiciones actuales de La Rioja.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración prestada para poder realizar este ensayo a: Bodegas Marqués de Murrieta, propietaria de las parcelas, y a los laboratorios agrarios de Evena (Navarra) y La Grajera (La Rioja), que han realizado los análisis de nematodos y del virus del entrenudo corto. ■

SEPARADORAS • MESAS DENSIMÉTRICAS • DESCHINADORAS

PETKUS, primer fabricante europeo, de máquinas para el acondicionamiento de simientes, limpiar y seleccionar todo tipo de semillas (cereales, legumbres, oleaginosas, etc.), sigue subiendo el listón de pruebas.

Al gran abanico de máquinas que venía fabricando para adaptarse a todas las necesidades del mercado, ahora amplía su fabricación sacando los modelos «M» que tanto éxito y admiración causaron en AGRITECNICA, Feria monográfica del sector agrícola, celebrada en Hannover en Noviembre/97 en la que igualmente fueron éxito sus mesas densimétricas.

PETKUS, siempre se caracterizó por dar a todas sus máquinas la mayor versatilidad para que con ellas se puedan procesar todo tipo de simientes, pero siempre hay algo más que ofrecer y así lo ha logrado con los nuevos modelos «M». En dichas máquinas hay más calidad, mayores rendimientos y mayores aplicaciones.

Pero además PETKUS también ofrece a la agricultura dos nuevos servicios: SECADEROS Y SILOS METÁLICOS MODULARES.



PETKUS