



FRUTALES

Problemática de la replantación de melocotoneros en terrenos arenosos en la comarca de La Ribera (I)

*S. García, F. Romero, J.V. Sáez

**A. De Miguel

***C. Monzó, Vte. Demófilo

****M Esquer, A. Bello

*ÁREA DE PROTECCIÓN DE LOS CULTIVOS

**E.E.A DE LLUCHENT

***COOPERATIVA S. BERNARDO DE CARLET

****CCMA, CSIC DE MADRID



En la comarca de La Ribera (Valencia) está generalizada la replantación de campos de melocotoneros sin que apenas transcurra un periodo de espera entre el arranque y la nueva plantación, utilizando además el mismo patrón, el GF-677. Los problemas de mortandad de plántones en estos casos son cada vez más frecuentes. La mortandad de las jóvenes plantas acaece sobre todo en la primavera-verano que sigue a la injertada.

El fenómeno descrito de manera genérica se denomina “fatiga o cansancio del suelo”, y se produce tras la repetición del cultivo frutal, siendo más destacado cuando la replantación es de la misma especie; su etiología es compleja pues el suelo no es un elemento inerte sino activo, confluyendo varios aspectos.

INTRODUCCIÓN

Se ha tratado de agrupar los factores asociados al “cansancio de los suelos” en varios apartados que en resumen son:

Factores abióticos. Son los relacionados con la estructura del suelo (formación de suelo, por ejemplo), pérdida de fertilidad al repetir en el mismo suelo la misma especie, pérdida de determinados elementos nutritivos, etc.

Factores bióticos. Que a su vez desglosamos en los producidos:

a) Por acumulación de **Fitotoxinas**, provenientes de la descomposición de

los restos del cultivo leñoso anterior, compuestos tóxicos que pueden afectar el desarrollo de las nuevas raicillas. Este factor parece ser más importante cuando no existe rotación de especies en la replantación.

b) Por el desarrollo de **Hongos del suelo** que no manifiestan ataque aparente pero se introducen en pequeñas heridas y debilitan el desarrollo de las raíces, e incluso hongos del suelo como *Armillaria*, *Rosellinia*, etc.

c) Por la presencia de **Nematodos fitoparasitarios** que debilitan la planta, ya de por sí en situación de



Foto 1. Hembra de Meloydogine.

estrés, afectando a la capacidad de emisión de raicillas o creando heridas que son puerta de entrada de otros organismos que afectan al desarrollo de la planta, en este caso las condiciones favorables para la multiplicación de los nematodos, como son los terrenos arenosos, junto con el estrés producido por otros factores, hacen que se produzca un mayor número de fallos en la plantaciones cuando son jóvenes.

Como se ha comentado, la presencia de nematodos tiene en el caso del melocotonero sobre pie GF-677 (melocotonero X almendro), una gran importancia en las zonas arenosas de la comarca de la Ribera, habida cuenta de la gran sensibilidad de este pie a los nematodos del género *Meloidogyne*, a pesar de su gran vigor y buen comportamiento agronómico.

EL NEMATODO MELOYDOGINE EN LA COMARCA DE LA RIBERA

La presencia de este nematodo ha sido constante en los campos en los que se ha detectado mortalidad de plantas y casi siempre en zonas arenosas con mayores problemas. En un trabajo de prospección realizado en parcelas de melocotoneros durante 1997, por el Ingeniero Técnico Agrícola José Amorós en colaboración con el Servicio de Sanidad Vegetal y la Oficina Comarcal Agraria de Carlet se ha demostrado la importancia de estos organismos fitoparásitos, así como las condiciones en las que los daños son más patentes.

El trabajo de campo se desarrolló en los términos de las localidades de Carlet, L'Alcudia, Guadassuar y Alginet, prospectando 50 parcelas de distintas edades, en las que se tomaban muestras de suelo y raicillas, realizando observaciones sobre textura del suelo, síntomas en raíces, mortalidad en plantas, etc., y su determina-



Foto 2. Raíz de GF677 con nódulos causados por nematodos en plánton joven.

ción en laboratorio. Los resultados fueron bastante concluyentes:

La influencia de la textura arenosa es manifiesta, ya que en el 80% de los suelos con textura **muy arenosa** se han extraído nematodos, frente a solo el 35,7% de los terrenos **medianamente arenosos**.

Respecto a la mortandad de plantas en relación con la edad de la plantación, en los campos de 1-5 años en el 70 % se producen bajas y la media de plantas muertas es del 6,5%, en los de edad de 5-10 años sólo en un 14% se observa mortandad y la media de las plantas muertas es del 0,5%; a partir de los 10 años la mortandad vuelve a incrementarse, pero siempre en nivel inferior a las plantas de 1-5 años.

EXPERIMENTO PARA LA MEJORA DE LA REPLANTACIÓN EN MELOCOTONEROS

Se ha elegido una parcela de unos 1.759 m² (2,1 hanegadas) situada en término de Carlet, en suelo franco arenoso (82,3% de arena), el cual había sido plantado de melocotoneros GF-677, injertados de la variedad Florda Dawn en 1996 y que presentaba una mortandad de plantas del 65,6%.

Se arrancaron las plantas vivas que quedaban y se han dispuesto en el mismo campo cuatro filas de árboles con los tres tratamientos siguientes:

En las filas 1^a y 3^a, se han plantado distintos pies formando bloques, algunos citados como tolerantes o



Foto 3. Engrosamiento de las raíces y pérdida de barbada en raíces secundarias. Patrón GF677.

resistentes a nematodos, en los mismos se han incluido bloques de pies GF-677 como testigos. Los patrones utilizados son: **Cadaman, Barrier, Sirio, GxN 15, GxN 22, Gx N 14, Adafuel y GF-677.**

En la fila 2ª se ha realizado previo a la plantación del patrón testigo GF-677 una aplicación (25-2-97) de estiércol de oveja sin fermentar (fresco) a razón de 2.000 a 2.500 kg. en la línea, localizado en una zanja de aproximadamente de 1 metro de anchura y una profundidad de al menos 70 cms., esto equivaldría a unos 50 kg/m³ de suelo. Se mezcló todo y se cubrió con plástico negro durante unos 40 días.

En la fila 4ª se realizó una aplicación del nematicida Sanimul (etoprofos), organofosforado utilizado en hortícolas, en fase de registro en frutales, se empleo a dos dosis con dos repeticiones, dejando tres plantas testigos sin tratar. El patrón utilizado en esta línea fue el GF-677. Se realizaron tres aplicaciones/año, por inyección en la proximidad de las plantas, en el momento inmediatamente posterior a la toma de muestras de suelo. Las dosis empleadas fueron (1,25 cc. dosis baja y 2,5/ c.c. por planta dosis alta del producto comercial) con una aplicación por pie de 2 litros de caldo.

La duración de la experiencia se establece de momento en tres años, si bien

como se ha utilizado un número doble de plantas inicialmente, cuando se produzca el arranque de la plantas para dejar el marco adecuado quedarán suficientes plantas con distintos pies para observar su adaptación agronómica.

CONTROLES QUE SE EFECTUAN

Seguimiento de la evolución de las poblaciones de nematodos en cada tratamiento. Se toman muestras de suelo mediante sonda a distintas profundidades, de 5 a 20 cms y de 20 a 40 cms. Se toman tres muestras por tratamientos las cuales constan de 2 tomas a cada nivel, alrededor de cada planta muestreada. La muestra recogida en bolsa de plástico y etiquetada es remitida al laboratorio de nematología del Departamento Agroecología CCMA del CSIC (Madrid), que dirige Antonio Bello para la determinación del nivel de nematodos.

Supervivencia-mortandad de plantas después de la injertada (efectuado en noviembre de 1997).

Desarrollo vegetativo comparativo de las plantas vivas.

AVANCE PROVISIONAL DE RESULTADOS HASTA LA FECHA

1. Evolución de las determinaciones de nematodos *Meloidogyne*:

Los datos resumen se expresan en juveniles/ 100 c.c.

Corresponden a la media de las tres repeticiones en cada tratamientos y a dos niveles (5-20 y 20-40 cm).

Determinación previa sobre 30 muestras en febrero 1997	42 juv/100cc					
	Marzo 97	12-6-97	30-6-97	28-10-97	17-4-98	10-7-98
TRATAMIENTOS						
GF-677 TESTIGO SIN TRATAR	400	3	22	64	29	42
GF-677 CON MATERIA ORGÁNICA	124	4	51	4	0	9
GF-677- SANIMUL dosis alta	-	1	16	7	3	3
GF-677 SANIMUL dosis baja	-	1	16	10	4	33



Foto 4. Desarrollo vegetativo y aspecto del patrón Cadaman.



Foto 5. Vista general del campo experimental. En la primera y tercera fila, con plantas con diferentes patrones, se observa la mortandad del GF677. En el centro, el tratado con materia orgánica.

2. SUPERVIVENCIA (EXPRESADO EN % DE PLANTAS VIVAS)

Se evalúa sobre las plantas de cada tratamientos que han sobrevivido desde su implantación y arraigo en la primavera de 1997, hasta el 7 de julio de 1998 después de haber sido injertadas. No se tienen en cuenta los fallos de plantación por

mal estado de las plantas cuando fueron puestas (algunas venían brotadas), daños del apero al labrar o bajas por toxicidad de la fermentación de la materia orgánica al efectuar el primer riego, es por ello que se evalúan a partir de que las plantas se han establecido y comienzan a vegetar en el suelo-problema.

Realizado análisis de algunas de las plantas muertas en el Laboratorio de Patología de la U.P.V. se han encontrado en las raíces los hongos siguientes: *Fusarium*, *Trichoderma Rhizoctonia*; también saprofitos externos (con micelio blanco) del tipo Mucoral, típicos de materia muerta en descomposición, pero sobre todo en todas las plan-

TRATAMIENTOS	% SUPERVIVENCIA (a fecha 7-7-98)
GF-677 (<i>P.persica</i> X <i>P. amygdalus</i>) TESTIGO	50
GF-677 Tratado DOSIS BAJA	36
GF-677 Tratado DOSIS ALTA	79
GF-677 MATERIA ORGÁNICA	100
PATRONES	
Adafuel (<i>P.persica</i> x <i>P. amygdalus</i>)	89
Cadaman (<i>P. persica</i> x <i>P. davidiana</i>)	100
Barrier (<i>P. persica</i> x <i>P. davidiana</i>)	100
Sirio (<i>P. persica</i> x <i>P. amygdalus</i>)	100
G x N 15 (Almendo Garfi x Nemared)	100
G x N 22 (Almendo Garfi x Nemared)	100
G x N 14 (Almendo Garfi x Nemared)	100

tas muertas también se observa una gran abundancia de nódulos en raíces quedando estas muy deformadas.

3 VALORACIÓN INICIAL DEL DESARROLLO VEGETATIVO Y ASPECTO GENERAL

Se ha valorado en julio de 1.998 el desarrollo de cada árbol, así como su aspecto, puntuando de 1 a 5, siendo 5 el que tiene un mejor estado y 1 el que peor aspecto tenía.

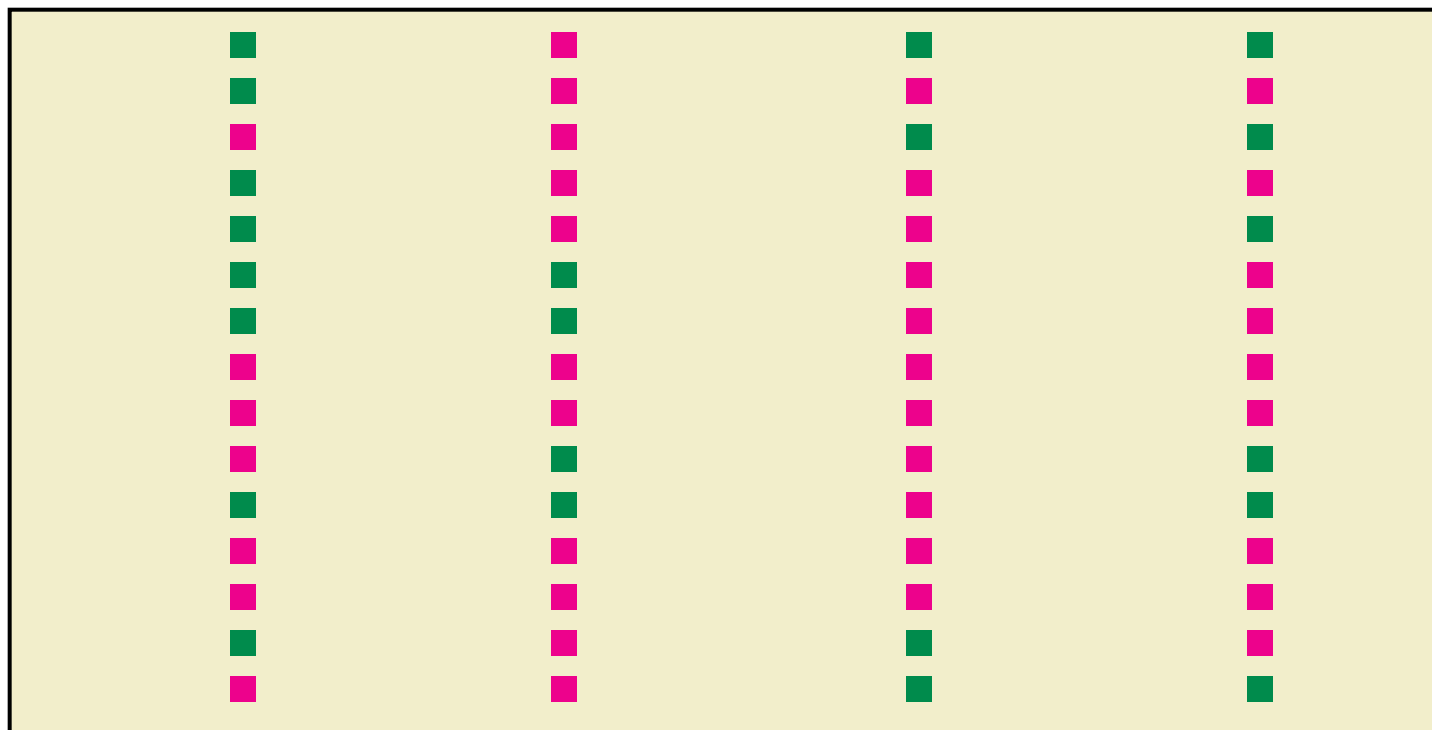
Los resultados se agrupan, según puntuaciones para facilitar la interpretación provisional.



Foto 6. Se observa en primer plano fallos del GF677 y un pie GxN sin injertar con la característica hoja roja. En segundo plano, buen desarrollo, tratado con materia orgánica.

GRUPO I		GRUPO II		GRUPO III		GRUPO IV	
Sirio	1, 6	G x N14	2,7	Adafuel	3, 7	GF-677 Mat.Org	4,3
		G x N22	2, 8	Barrier	3, 5	Cadaman	4,4
		G x N15	3, 0	GF-Dos. Alta	3, 5		
		GF-677 (testig)	3, 2	GF-Dos. Alta	3, 5		

CUADRO Nº 1. CROQUIS CAMPO ENSAYO NEMATODOS CARLET ESTADO INICIAL DE LAS PLANTAS ANTES DEL ARRANQUE



■ Plantas vivas
nº plantas vivas = 22

■ Plantas muertas
nº plantas muertas = 42

bajas = 65,62%

CUADRO N° 2. CROQUIS CAMPO ENSAYO NEMATODOS CARLET

	Fila 1	Fila 2	Fila 3	Fila 4
1	* N-14	*	* A	■
2	* N-14	*	* A	■
3	* N-14	*	* A	■
4	* GF	*	* B	■
5	* GF	*	* B	■
6	* N-15	*	* CAD	■
7	* N-15	*	* CAD	■
8	* N-15	*	* SI	■
9	* N-22	*	* SI	■
10	* N-22	*	* CAD	■
11	* SI	*	* CAD	■
12	* SI	*	* CAD	■
13	* GF	*	* N-15	■
14	* GF	*	* N-15	■
15	* N-14	*	* B	*
16	* N-14	*	* B	*
17	* N-14	*	* A	*
18	* B	*	* A	■
19	* B	*	* A	■
20	* N-22	*	* SI	■
21	* N-22	*	* SI	■
22	* CAD	*	* SI	■
23	* CAD	*	* N-22	■
24	* CAD	*	* N-22	■
25	* N-15	*	* N-22	■
26	* N-15	*	* GF	■
27	* B	*	* GF	■
28	* B	*	* GF	■
29	* A	*	* N-14	■
30	* A	*	* N-14	■
31	* A	*	* N-14	■

A=ADAFUEL
SI=SIRIO

B=BARRIER
N-22=GxN 22

CAD=CADAMAN
N-15=GxN 15

GF=GF-677
N-14=GxN 14

Filas 1 y 3=Patrones

Fila 2=Materia Orgánica (GF-677)

Fila 4=Tratamiento nematicida (GF-677)

■ Dosis alta

■ Dosis baja



Foto 7. Toma de muestras de suelo después del arranque (febrero 1997) antes de iniciar la experiencia.



Foto 8. La mortandad de plantas provoca irregularidad en las plantaciones.

CONCLUSIONES

Respecto a las determinaciones de las poblaciones de nematodos, tanto Sanimul como la fila tratada con materia orgánica mantienen poblaciones más bajas que las testigo; si bien los niveles de las mismas, en general, se pueden considerar bajos.

En lo referente a supervivencia, se observa una clara mortandad en el GF-677, en los testigos, el tratamiento nematocida tampoco parece tener un efecto claro respecto a supervivencia, por el contrario tanto en los otros pies como la materia orgánica no se han producido bajas de momento salvo en el pie Adafuel, que está considerado como muy sensible a *Meloidogyne*.

En cuanto a las observaciones sobre el vigor y aspecto de las plantas, Cadaman y las tratadas con materia orgánica están por encima del resto.

En conjunto e insistiendo que **son observaciones preliminares**, los mejores resultados se han obtenido con el pie Cadaman y los tratados con materia orgánica GF-677.

Una continuación de este trabajo será la valoración de la masa radicular y de la presencia de nódulos en las raíces en los distintos tratamientos, que será publicado próximamente en esta revista.