ITEA (2003), Vol. 99V N.° 1, 23-26

COMPORTAMIENTO DE NUEVAS SELECCIONES DE PATRONES DE *PRUNUS* RESISTENTES A NEMATODOS AGALLADORES EN CONDICIONES DE ASFIXIA

B. Dichio*, C. Xiloyannis*, G. Celano*, L. Vicinanza*, D. Esmenjaud, J. Gómez Aparisi***, G. Salesses******

* Dipartimento di Produzione Vegetale, Università della Basilicata, Potenza, Italia

** INRA Antibes, Francia

*** Unidad de Fruticultura, SIA-DGA, Zaragoza, España

**** INRA Bordeaux, Francia

RESUMEN

Este estudio comprueba las respuestas a las condiciones de asfixia de unos pocos híbridos interespecíficos del género *Prunus* resistentes a nematodos agalladores. Se midió la actividad fotosintética y la transpiración durante el período de asfixia (30 días) y la fase de recuperación (18 días).

En general, los parentales interespecíficos *P. amygdalus* x *P. persica* se mostraron muy sensibles a la asfixia (todas las plantas murieron), mientras que los parentales pertenecientes a *P. cerasifera* parecieron ser resistentes. Los cruzamientos interespecíficos entre *P. cerasifera* x (*P. amygdalus* x *P. persica*) mostraron una buena respuesta al estrés, con una ligera disminución del intercambio de gases durante la asfixia y una recuperación completa de la funcionalidad de la hoja en los 18 días siguientes al restablecimiento de las condiciones hídricas del suelo óptimas.

Palabras clave: Patrón, Fotosíntesis, *Prunus*, Transpiración.

SUMMARY

PERFORMANCE OF NEW SELECTIONS OF *PRUNUS* ROOTSTOCKS, RESISTANT TO ROOT KNOT NEMATODES, IN WATERLOGGING CONDITIONS

This study assessed the responses to waterlogging conditions of a few new interspecific hybrids belonging to the *Prunus* genus and resistant to root knot nematodes. Leaf photosynthetic and transpiration activities were measured during the waterlogging period (30 days) and the recovery phase (18 days).

In general, the interspecific parents *P. amygdalus* x *P. persica* appeared to be very sensitive to waterlogging (all the plants died), while the parents belonging to *P. cerasifera* appeared to be resistant. The interspecific crosses between *P. cerasifera* x (*P. amygdalus* x *P. persica*) displayed a good response to stress, showing a slight decrease in gas exchange during waterlogging and a complete recovery of leaf functionality in the 18 days following the re-establishing of optimal soil water condition.

Key words: Rootstock, Photosynthesis, *Prunus*, Transpiration.

Introducción

Los patrones pertenecientes a *P. persica*, *P. amygdalus* y algunos de sus híbridos utilizados como patrones del melocotonero parecen ser sensibles a los nematodos agalladores (RKN) (SASSER y FRECKMAN, 1987). Para limitar las infecciones de nematodos, se utiliza tanto en invernadero como en campo la fumigación del substrato con bromuro de metilo. Esta substancia, que tiene efectos negativos sobre el medio ambiente, será prohibida en los países de la UE en 2005. Es por ello necesario, para continuar con el cultivo del melocotonero y el almendro en suelos adecuados con problemas de nematodos agalladores, seleccionar patrones agronómicamente adecuados y resistentes a nematodos RKN.

El proyecto UE-FAIR CT 98-4139, coordinado por el INRA, está principalmente enfocado en seleccionar patrones resistentes a nematodos agalladores y estudiar su comportamiento en algunas condiciones de estreses abióticos (sequía, asfixia y clorosis férrica). En este proyecto hemos comprobado las respuestas fisiológicas de unos pocos patrones híbridos resistentes a RKN obtenidos en Francia y España (GÓMEZ APARISI *et al.*, 2001), en condiciones de asfixia, comparándolos con GF677, un patrón muy utilizado tanto para el melocotonero como para el almendro.

Materiales y métodos

El estudió se llevó a cabo en 2001 siguiendo un esquema experimental de bloques al azar con patrones plantados en la primavera de 2000 a un marco de 30 x 35 cm en cajoneras de 1,6 x 2,2 x 2,2 m. Se definieron dos tratamientos: testigo, mantenido en condiciones hídricas óptimas (70 – 80% de la capacidad de campo), y con asfixia (las condiciones de asfixia se establecieron a finales de julio, durante 30 días). Las plantas sometidas a asfixia se mantuvieron, tanto antes como después del tratamiento, en condiciones hídricas semejantes a las del testigo.

La funcionalidad de la hoja (transpiración y fotosíntesis) y el contenido en clorofila se midieron con ADC-LC4 y Minolta, SPAD 502. Las medidas principales se tomaron cada 3-5 días durante la asfixia y la fase de recuperación. Las medidas de las actividades fisiológicas se realizaron sobre 9 hojas maduras expuestas, muestreadas en tres plantas diferentes de cada genotipo. El contenido en clorofila se midió en 9 hojas maduras a la sombra, muestreadas en tres plantas diferentes de cada genotipo.

Todos los genotipos ensayados eran resistentes a RKN.

Resultados y discusión

Todos los genotipos derivados del cruzamiento P2175 x 'Garnem' no mostraron una disminución en la actividad de transpiración ni en el período de asfixia ni en la fase de recuperación. Su comportamiento fue similar al parental P2175. Por otro lado, el parental 'Garnem' mostró, después de 12 días de asfixia, una reducción del 30% de la transpiración en comparación con el testigo, y después de unos 20 días de asfixia todas las plantas habían muerto.

El genotipo derivado del cruzamiento P2175 x 'Felinem' mostró una mayor sensibilidad a la asfixia en comparación con los genotipos derivados del cruzamiento P2175 x 'Garnem'. Así, después de unos 20 días de asfixia mostró una actividad de transpiración alrededor de un 40% menor que las plantas testigo (cuadro 1).

Cuadro 1. Actividad transpiradora y fotosintética (12:00-15:00 horas) medida durante la asfixia (24 de julio – 23 de agosto) y la recuperación (24 de agosto – 10 de septiembre)

Table 1. Transpirative and photosynthetic activity (h 12:00-15:00) measured during waterlogging (Jul 24th – Aug 23rd) and recovery (Aug 24th – Sept 10th)

			Transpiración (μmol m^{-2} s^{-1})								Fotosíntesis (μmol m^{-2} s^{-1})							
Cruzamiento	Genotipos	Tratamiento	24 jul	6 ago		17 ago		23 ago		10 sep	24 jul	6 ago		17 ago		23 ago		10 sep	
P2175x'Garnem'																			
	3	T	6,9	4,8	A	8,2	A	5,4	A	4,3 A	12,80	9,7	A	8,9	A	14,1	A	13,1	A
		A		4,4	A	7,0	A	5,1	A	5,3 A		8,0	A	5,8	B	10,5	B	13,1	A
	4	T	6,4	5,9	A	7,6	A	4,8	A	3,1 A	11,40	8,8	A	9,9	A	8,9	A	8,5	A
		A		6,6	A	8,0	A	5,0	A	3,7 A		6,1	B	6,8	B	9,1	A	9,7	A
	28	T	5,0	6,8	A	7,6	A	4,6	A	4,4 A	11,30	6,7	A	8,0	A	10,2	A	9,1	A
		A		7,2	B	6,8	A	3,6	A	3,3 A		8,0	A	7,3	A	6,1	B	9,3	A
	8	T	5,3	6,9	A	8,5	A	5,6	A	4,7 A	10,30	8,5	A	10,6	A	9,0	A	11,3	A
		A		7,4	B	6,7	A	5,0	A	3,0 A		6,0	B	5,4	B	7,1	B	9,2	B
	16	T	5,9	7,4	A	7,0	A	6,0	A	2,8 A	8,20	6,7	A	6,5	A	–		7,4	A
		A		8,1	A	7,4	A	5,8	A	3,9 A		7,7	A	6,6	A	–		8,1	A
P2175		T	8,1	5,3	A	6,5	A	5,5	A	3,3 A	11,00	8,7	A	11,2	A	13,1	A	13,0	A
		A		5,8	A	7,1	A	4,8	A	3,6 A		9,4	A	8,1	B	9,5	B	13,8	A
P2175x'Felinem'																			
	6	T	6,7	6,3		7,3	A	4,6	A	2,9 A	9,40	–		6,0	A	10,7	A	9,2	A
		A		6,7		3,5	B	3,0	B	3,3 A		–		2,5	B	7,0	B	9,3	A
'Felinem'		T	8,8	6,3	A	6,8	A	4,1	A		7,80	7,7	A	6,8		11,3			
		A		6,1	B	0,8	B	0,3	B	Muerto		3,6	B	No NP		No NP		Muerto	
'Garnem'		T	8,2	6,0	A						8,90	7,8	A						
		A		6,7	B	Muerto		Muerto		Muerto		4,7	B	Muerto		Muerto		Muerto	
P2980		T	8,6	7,0	A	7,8	A	4,4	A	4,0 A	10,50	7,1	A	9,3	A	9,2	A	13,2	A
		A		7,2	A	7,3	A	3,4	A	3,7 A		7,3	A	7,0	B	6,6	B	9,5	B
GF677		T	8,5	6,6	A	6,8	A	3,7	A		12,40	9,7	A	8,7	A	12,7			
		A		6,4	B	2,4	B	0,6	B	Muerto		3,7	B	1,6	B	No NP		Muerto	

Para el mismo genotipo y fecha, los valores medios seguidos por la misma letra no son diferentes a $P < 0,05$ (según el test de t).
T = Testigo; A = Asfixia; 'Garnem', 'Felinem' = 'Garfi' (*P. amygdalus*) x 'Nemared' (*P. persica*); P2175, P2980 = mirobolán (*P. cerasifera*).

La transpiración de los dos mirobolanes (P2175 y P2980), utilizados como parentales por su resistencia a la asfixia, fue semejante a las de los testigos en las condiciones del ensayo.

Los dos patrones híbridos 'Garfi' x 'Nemared', 'Garnem' y 'Felinem', obtenidos en el SIA de Zaragoza (GÓMEZ APARISI *et al.*, 2001), mostraron una sensibilidad a la asfixia igual o mayor que el híbrido melocotonero x almendro GF677, que es el patrón más utilizado para el melocotonero. Sin embargo, todas las plantas de este patrón estaban muertas al final del período de asfixia. Todos los genotipos con mirobolán como parental mostraron una elevada resistencia a la asfixia y sus plantas no murieron, confirmando lo que ya se había observado por otros autores (MASSAI *et al.*, 1986).

El efecto de la asfixia sobre la actividad fotosintética fue mayor que sobre la transpiración (cuadro 1). Este parámetro parece pues ser un indicador válido de la sensibilidad a la asfixia de las plantas. Basándonos en la observación del mismo parámetro, los genotipos derivados de P2175 x 'Felinem' se comportaron como el mirobolán P2175, mientras que los dos híbridos españoles ('Garnem' y 'Felinem') tuvieron la misma sensibilidad que el híbrido GF677 o más. Seis días después del encharcamiento, tanto 'Garnem' como 'Felinem' mostraron una disminución del 50% en la actividad fotosintética.

Los valores colorimétricos medios de las hojas, medidos para los clones en fechas diferentes, no mostraron diferencias estadísticas entre los dos tratamientos. Este parámetro no fue útil en la evaluación de la sensibilidad de los diferentes genotipos a la asfixia (datos no presentados).

Conclusiones

En base a estos primeros resultados es posible concluir que entre los nuevos genotipos obtenidos en Francia y España hay algunos muy interesantes no sólo por su resistencia a RKN sino también a las condiciones de asfixia.

Para una mejor evaluación de estos nuevos genotipos es recomendable realizar ensayos de campo en diferentes condiciones edafoclimáticas, injertándolos con cultivares de melocotonero y nectarina de diferente vigor.

Agradecimientos

Investigación financiada por el proyecto de la UE, FAIR CT 98-4139.

Bibliografía

GÓMEZ APARISI J., CARRERA M., FELIPE A.J., SOCIAS I COMPANY R., 2001. 'Garnem', 'Monegro' y 'Felinem': nuevos patrones híbridos almendro x melocotonero resistentes a nematodos y de hoja roja para frutales de hueso. Inf. Técn. Econ. Agrar. 97V (3): 282-288.

SASSER J.N., FRECKMAN D.W., 1987. A world perspective in nematology. En: J.A. Veech y D.W. Dickson (eds): Vistas on Nematology. Soc. Nematologists, Hyattsville, Maryland, pp. 7-14.

MASSAI R., XILOYANNIS C., CERQUA A., 1986. Comportamento di alcuni portinnesti del pesco sottoposti a stress da eccessi idrici. Atti XVIII Convegno Peschicolo, Cesena, 3 mayo 1986, pp. 195-207.