



Expresión del gen Me7 de resistencia a *Meloidogyne* sp. en dos background de *Capsicum annuum*

Autores: Sandra Kaplan Grabiec¹, Paz Navarro López¹ y Ángel Rodríguez Jiménez¹

¹IES Alcántara (Alcantarilla)



Tutores: Caridad Ros Ibáñez², Celia Martínez Mora² y Josefa Rubio Cascales³

²Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA) ³IES Alcántara (Alcantarilla)



Introducción

Uno de los principales factores limitantes del cultivo de pimiento bajo invernadero en el Campo de Cartagena, son los daños producido por el nematodo *Meloidogyne* sp. Las restricciones del uso de fumigantes y el coste del injerto para paliar su efecto, motivan la obtención de variedades comerciales resistentes a este patógeno. La resistencia en *Capsicum annuum* frente al nematodo está conferida por varios genes (1). La aparición de poblaciones virulentas del nematodo al gen Me7 en condiciones de campo (2) nos lleva a la piramidalización de genes para evitar la rotura de las resistencias (1).

Nuestro objetivo es evaluar, en condiciones controladas, la resistencia frente a *M. incognita* de retrocruces de dos líneas del banco de germoplasma del IMIDA e identificar las plantas resistentes para obtener plantas homogéneas al gen Me7.

Materiales/metodología

Material vegetal: se utilizaron tres líneas de *Capsicum annuum* procedentes del Banco de Germoplasma del IMIDA (Alcos (C), Americano (A), Serrano Criollo de Morellos (SCM)), dos híbridos de primera generación (A7, C7) y 24 híbridos procedentes de los retrocruces con los parentales.

Americano, SCM y Alcos son líneas puras susceptibles, portadora del gen Me7 y otra fuente de resistencia respectivamente. A7, C7, AAAA7 y CCCC7 son híbridos de A x SCM; C x SCM y de 3 retrocruces de A7 x A y de C7 x C respectivamente.

Aislado de nematodo: Se utilizó un aislado de *Meloidogyne* sp. procedente de una única masa de huevos de raíces infestadas de una planta susceptible en condiciones de campo. Fue identificado en el laboratorio de referencia del CSIC como *M. incognita* "raza 2" (Robertson et al., 2009).

Procedimiento experimental: las plantas se cultivaron individualmente en macetas de 200ml rellenas con una mezcla de arena, tierra y vermiculita esterilizada (1 h a 120°C). El ensayo se llevó a cabo en cámara de cultivo a temperatura de 23±2 °C, fotoperíodo de 15h de luz y humedad relativa del 50-60%. Las plantas fueron inoculadas cuando tuvieron 4 -6 hojas verdaderas con 400±50 juveniles de *M. incognita* aportados a dos agujeros realizados en el sustrato cerca del tronco de cada planta. Transcurridos 8 semanas, se arrancaron las plantas y lavaron las raíces. Después se tiñeron las masas de huevos con azul brillante (0,1g/l) resaltándolas en color azul y se contabilizaron bajo un cristal de aumento, se anotó también el índice de agallas del 0 al 10 según la escala de Bridge y Page (1980).



Agradecimientos: Agradecemos la supervisión de nuestros tutores y el apoyo de la financiación de la Fundación Séneca (Murcia), los Proyectos Saavedra Fajardo (20402/SF/17) y Excelencia (19876/GERM/15), así como los proyectos FEDER-1420-21 y FEDER 1420-31 del fondo europeo de desarrollo regional para la realización de este trabajo.

Materiales/metodología

Para el análisis molecular se extrajo el ADN de las plantas y la presencia del gen Me7 fue detectado por los marcadores moleculares CD, Pm6b, Pm6a, N, PM54 y F4R4 (1) (4). Los productos se separaron en gel de agarosa y visualizados en un equipo fotográfico. ChemiDoc XRS+ de Bio-Rad.



Resultados/conclusiones

Siete plantas de cada híbrido AAAA7 y CCCC7 mostraron ser susceptibles al nematodo y el resto resistente. Los marcadores moleculares confirmaron la presencia del gen Me7 en las plantas no infectadas por el nematodo. Las plantas resistentes AAAA7 y CCCC7 se infestaron al mismo nivel que los híbridos A7 y C7 y el parental SCM (Tabla 1). Las plantas CCCC7 mostraron un número medio de masas de huevos inferior a las plantas AAAA7 (Tabla 1); similares resultados fueron obtenidos por Sánchez et al., (2014) en híbridos A7 y C7. Las plantas CCCC7 no mostraron un mayor nivel de resistencia que los híbridos C7. La aparición de población virulencia al gen Me7 en campo aparece a partir del segundo año de reiteración de cultivo (Ros et al., 2014), los híbridos A7 y C7 son infestados ligeramente más el segundo año de cultivo (Sánchez et al., 2017) mientras que la resistencia presente en Alcos parece más estable en el tiempo que el gen Me7. Las plantas de CCCC7 poseen un 43,7 % más de fondo genético de Alcos que el híbrido C7, por lo que pensamos que este podría contribuir a preservar la eficacia y durabilidad de la resistencia del gen Me7 al nematodo.

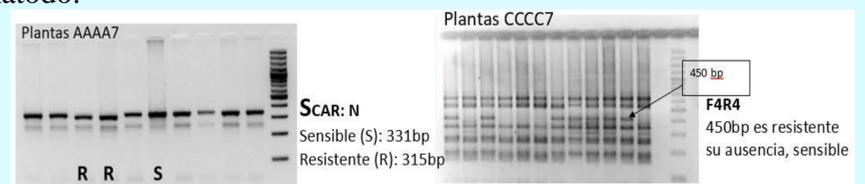


Figura 1: Electroforesis en gel de agarosa

Genotipo	IA	Mhs	Genotipo	IA	Mhs
AAAA7 (S)	5,3b	142,8b	CCCC7 (S)	3,5b	36,4b
AAAA7 (R)	0,3a	6,0a	CCCC7 (R)	0,6a	0,6a
A7	0,2a	0,1a	C7	0,1a	0,2a
Americano	5,8b	197,0b	Alcos	1,3a	0,2a
SCM	0,0a	0,0a	SCM	0,0a	0,0a

Tabla 1: Índice de agallas (IA) y número de masas de huevos medio (Mhs) de cada genotipo. Valores seguidos de diferente letra son significativamente diferentes (P<0,05; ANOVA y test LSD). "S": sensible y "R": resistente.

Los trabajos futuros se centran en la obtención de plantas CCCC7 homocigóticas del gen Me7 para evaluar la estabilidad de la resistencia en ensayos de campo.

Bibliografía

(1) Djian-Caporalino et al., 2007; (2) Ros et al., 2014; (3) Robertson et al., 2009; (4) Fazari, A. et al 2012; (5) Sánchez et al., 2014.