



55

ACTAS DE HORTICULTURA

JULIO
2010

Comunicaciones Técnicas
Sociedad Española de Ciencias Hortícolas

V CONGRESO DE MEJORA GENÉTICA DE PLANTAS

MADRID 2010

XVII Jornadas de Selección y Mejora
de Plantas Hortícolas

VI Seminario de Mejora Genética Vegetal

Editores: **Elena Benavente Bárzana**
José María Carrillo Becerril

Madrid
7-9 de julio de 2010



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

EFFECTOS GENÉTICOS EN LA VIABILIDAD DEL MUTANTE *sugary1* EN MAÍZ

A. Djemel, B. Ordás, A. Ordás y P. Revilla

Misión Biológica de Galicia (CSIC), Apartado 28, 36080 Pontevedra, España

Palabras claves: *Zea mays* L., maíz dulce, aditividad, dominancia, epistasia

Resumen

La viabilidad del mutante del maíz dulce (*Zea mays* L.) *sugary1* (*su1*) está regulada genéticamente. En este trabajo se estudian los efectos genéticos que regulan la viabilidad del alelo *su1* mediante dos diseños de medias generacionales constituidos por dos parejas de líneas puras *Su1Su1*. Las generaciones se cruzaron con la línea *su1* P39 y se hicieron cuatro autofecundaciones. La reducción de la frecuencia de *su1* siguió una regresión lineal. La viabilidad de *su1* depende de la interacción gen \times genotipo y está regulada principalmente por efectos dominantes cuyo signo depende del genotipo y por efectos aditivos semejantes.

INTRODUCCIÓN

El maíz dulce se caracteriza por la presencia de uno o varios mutantes que modifican la síntesis de almidón, aumentando la concentración de azúcares y variando la composición de polisacáridos. El mutante históricamente más importante es *su1*, que produce granos con alto contenido en fitoglucógeno (Tracy, 2001). Se trata de un mutante recesivo y puede transferirse fácilmente a otros genotipos por retrocruzamientos. No obstante, el mutante *su1* tiene menor viabilidad y estabilidad que el alelo silvestre *Su1* y su viabilidad depende de los genotipos donante y receptor y de la interacción entre ambos (Revilla et al., 2000; 2006). La dependencia de la viabilidad de *su1* de los genotipos receptor y donante y de su interacción, sugiere la existencia de genes que regulen la viabilidad del mutante. El objetivo de este trabajo consiste en determinar los efectos genéticos sobre la viabilidad del alelo *su1*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron sendos diseños de medias generacionales a partir de las líneas *Su1* A661 y A632 (diseño I) y A619 y EP42 (diseño II). De cada pareja se obtuvieron la F_1 , la F_2 y los retrocruzamientos. Los 12 genotipos se cruzaron con la línea *su1* P39 y se realizaron cuatro autofecundaciones sucesivas. En cada generación de autofecundación se calculó la frecuencia de *su1*. Se determinó la viabilidad de *su1* para cada genotipo mediante análisis de regresiones lineal y cuadrática de la frecuencia de *su1* y se determinó su regulación genética mediante análisis de medias generacionales, considerando cinco modelos genéticos, cuyo ajuste se determinó sucesivamente con una χ^2 .

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La reducción de la frecuencia de *su1* sigue una tendencia lineal en todos los genotipos. La regresión lineal fue significativa excepto para EP42 y A632 y ambos híbridos (Tabla 1). Todos

los coeficientes de regresión fueron negativos. La regresión cuadrática no fue significativa. La mayor pérdida de viabilidad del *su1* correspondió a la línea A619 ($b=-0.12$) y la menor a EP42 ($b=-0.05$). Estos resultados confirman que la viabilidad del alelo *su1* depende del entorno genético *Su1Su1* receptor (Revilla et al., 2000; 2006).

Ambos diseños de medias generacionales se ajustaron a un modelo aditivo-dominante, con efectos aditivos positivos y dominantes mayores y de signos opuestos (Tabla 2). Se concluye que existen genes que afectan la viabilidad de *su1* con efectos aditivos semejantes para distintos genotipos, mientras que los efectos dominantes dependen de la interacción gen \times genotipo.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el Plan Nacional de I+D (AGL 2007-64218). Abderrahmane Djemel agradece una beca JAE del CSIC.

REFERENCIAS

- Revilla, P., Malvar, R.A., Abuín, M.C., Ordás, B., Soengas, P. and Ordás, A. 2000. Genetic background effect on germination of *su1* maize and viability of the *su1* allele. *Maydica* 45: 109-111.
- Revilla, P., Malvar, R.A., Rodríguez, V.M., Butrón, A., Ordás, B. and Ordás, A. 2006. Variation of *sugary1* and *shrunk2* frequency in different maize genetic backgrounds. *Plant Breed.* 125: 478-481.
- Tracy, W.F. 2001. Sweet corn. pp. 155-198. En Hallauer AR (Ed). *Specially corns*. 2a ed. CRC Press, Boca Raton, EE.UU.

Tabla 1. Coeficientes de regresión lineal (b) y de determinación (R^2) de las frecuencias observadas del alelo *su1* en cruzamientos *Su1* \times *su1* tras cuatro autofecundaciones.

Generación	A661	EP42	F ₁	F ₂	(A661 \times EP42) \times P42	(A661 \times EP42) \times A661
b	-0,07a	-0,05ab	-0,07ab	-0,08ab	-0,11b	-0,09ab
R²	0,98***	0,66	0,83	0,86*	0,98***	0,95**

Generación	A619	A632	F ₁	F ₂	(A619 \times A632) \times A619	(A619 \times A632) \times A632
b	-0,12a	-0,10ab	-0,07ab	-0,09ab	-0,07b	-0,11a
R²	0,96**	0,85	0,81	0,98*	0,96**	0,97***

*, ** y *** Significativo a $P=0.05$, $P=0.01$ y $P=0.001$, respectivamente.

Tabla 2. Efectos genéticos que regulan la viabilidad de *su1*

Parámetros estimados	Diseño I	Diseño II
Media	-0,080 \pm 0,008	-0,122 \pm 0,010
Aditividad	0,009 \pm 0,008	0,011 \pm 0,008
Dominancia	-0,031 \pm 0,019	0,056 \pm 0,021
χ^2	5,49	7,24