

DIECIOCHO CICLOS DE SELECCIÓN MASAL POR PRECOCIDAD EN MAÍZ

A. Ordás, P. Revilla, B. Ordás

Misión Biológica de Galicia (CSIC). Apartado 28. 36080 Pontevedra

Palabras clave: *Zea mays*; material exótico; respuesta a la selección; maduración.

INTRODUCCIÓN

Uno de los principales problemas que tiene el maíz (*Zea mays* L.) cultivado en las zonas templadas es la estrechez de la base genética de los híbridos comúnmente cultivados; por ello hay gran interés en el uso de material exótico para aumentar la base genética del germoplasma empleado en los programas de mejora (Betrán et al., 2004). En la zona húmeda de España (al igual que en muchos otros países europeos) se tropieza con el problema de las temperaturas frías durante la primavera, suaves durante el verano y frescas en otoño, así como con la elevada humedad relativa a lo largo de todo el período de cultivo, lo que produce una humedad alta del grano en el momento de la recolección. Ello hace que la introducción de material exótico, que en su mayoría procede de zonas con un clima más cálido por lo que tiene una maduración más tardía, sea difícil. El número de días entre la siembra y la floración ha sido usado muy a menudo como medida de la maduración si bien este carácter, muy fácil de medir, no es exactamente una medida de maduración, pero está altamente correlacionado con ella. Por ello se lleva a cabo en la Misión Biológica de Galicia (Salcedo, Pontevedra) un programa de selección por floración femenina precoz en dos poblaciones de maíz. El objetivo de este trabajo es evaluar la eficiencia de este programa de selección tras los primeros 18 ciclos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las poblaciones de maíz 'Purdue Synthetic A o2' y 'Purdue Synthetic B o2', de la Universidad de Purdue (EE.UU.), han sido sometidas a 18 ciclos de selección masal por floración femenina precoz. En cada una de las dos poblaciones se siembran cada año 600 plantas y se cruzan entre sí las primeras 60 que presentan visible el ápice de la espiga. La intensidad de selección es, por tanto, el 10%. En la recolección se recogen las mazorcas de las plantas que actuaron como hembras y se mezcla todo su grano para, al año siguiente, repetir el procedimiento. Así se obtiene una generación de selección por año. Las dos poblaciones originales y las poblaciones resultantes de los ciclos 6, 12 y 18 se sembraron en 2010 y 2011 en dos localidades: Salcedo (Pontevedra) y Montañana (Zaragoza). Los experimentos se dispusieron en bloques completos al azar con tres repeticiones. En cada una de las parcelas se tomaron datos de los días transecurridos desde la siembra hasta la floración femenina y de la altura de la planta. En el momento de la recolección se pesó el total de las mazorcas de cada parcela y se determinó la humedad del grano y el rendimiento de grano seco. Los análisis estadísticos se efectuaron con el programa SAS (SAS Institute, 2012). Se calcularon las regresiones polinomiales de altura de planta, floración femenina, humedad del grano en la recolección y rendimiento de grano seco sobre ciclos de selección, dando un total de 32 ecuaciones: 4 caracteres /experimento _ 2 poblaciones (Purdue A y Purdue B) _ 2 años _ 2 localidades/año). También se calcularon las correlaciones fenotípicas (Johnson et al., 1955) entre floración femenina y humedad del grano.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las correlaciones fenotípicas (datos no mostrados) fueron altamente significativas, salvo en un caso, lo que demuestra que son de esperar respuestas correlacionadas favorables en la hume-

dad del grano al seleccionar por floración femenina precoz. El componente cuadrático de las regresiones solo fue significativo en seis casos, dos de ellos en la población A (altura de planta y rendimiento en Montañana 2010) y los otros cuatro en la población B (humedad y rendimiento en Montañana 2010 y altura de planta y floración femenina en Montañana 2011). Es de destacar que en Salcedo, es decir en el lugar en el que la selección había tenido lugar, nunca se detectó un efecto cuadrático significativo, seguramente debido a que en este ambiente la respuesta lineal se mide con mejor precisión y todavía, tras 18 ciclos de selección, no se detecta que comience una disminución de la ganancia. Los coeficientes de regresión lineal para floración femenina y humedad fueron siempre altamente significativos salvo para el último carácter en dos casos (Tabla 1). Así pues, la selección fue muy eficaz para disminuir los días a floración y para reducir la humedad del grano en recolección, aunque en este carácter la respuesta fue menor. La consanguinidad probablemente aumentó como se deduce de las reducciones altamente significativas que tuvieron lugar en la altura de planta y en el rendimiento de grano.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación fue financiada por el Plan Nacional de I+D+i (proyectos AGL2010-22254 y RF2011-00022-C02-01).

REFERENCIAS

- Betrán, F.J., Mentz, M. y Bänziger, M. 2004. Corn breeding. p. 305–398. En: C.W. Smith, J. Betrán y E.C.A. Runge (eds.) Corn: Origin, technology, and production. Wiley.
- Johnson, H.W., Robinson, H.F. y Comstock, R.E. 1955. Genotypic and phenotypic correlations in soybeans and their implications in selection. *Agron. J.* 47:477–483.
- SAS Institute. 2012. SAS for Windows, versión 9.4. Cary, Carolina del Norte, EE.UU.

Tabla 1. Coeficientes de regresión lineal de altura de planta, floración femenina, humedad del grano en la recolección y rendimiento sobre el ciclo de selección en dos poblaciones de maíz¹.

Población	Experimento	Altura de planta (cm)	Floración (d)	Humedad (%)	Rendimiento (kg/ha)
Purdue A	Montañana 2010	-4,57**	-0,63**	0,03 ^{ns}	-211**
	Salcedo 2010	-4,78**	-0,76**	-0,42**	-324**
	Montañana 2011	-2,39**	-0,92**	-0,27**	-263**
	Salcedo 2011	-3,08**	-1,07**	-0,30**	-177**
Purdue B	Montañana 2010	-4,18**	-0,72**	-0,09**	-178**
	Salcedo 2010	-4,67**	-0,80**	-0,12 ^{ns}	-194**
	Montañana 2011	-2,62**	-0,94**	-0,22**	-267**
	Salcedo 2011	-5,29**	-0,86**	-0,25*	-233**

¹Significación estadística: ns: no significativo; *, **: significativo al nivel del 5 y 1%, respectivamente.