

SELECCIÓN RECURRENTE RECÍPROCA PARA MEJORAR LA TOLERANCIA DEL MAÍZ A LA PLAGA DEL TALADRO

R.A. Malvar, B. Ordás, P. Revilla, R. Santiago y A. Butrón

Misión Biológica de Galicia, CSIC. Apartado 28, 36080 Pontevedra

Palabras claves: *Zea mays*, *Sesamia nonagrioides*, rendimiento, resistencia.

Resumen

Se evalúan dos programas de selección recurrente recíproca interpoblacional para mejorar el rendimiento de los sintéticos EPS20 y EPS21 en condiciones de infestación artificial con *Sesamia nonagrioides*. Se han utilizado dos métodos de selección: selección recurrente recíproca (SRR) de hermanos completos y familias S_2 (FR- S_2) y SRR de hermanos completos (FR). En ambos casos se han realizado dos ciclos de selección aplicando una intensidad del 10%. Los sintéticos originales, los ciclos mejorados en sendas selecciones y los cruzamientos entre ambos sintéticos –originales y ciclos mejorados con los dos métodos de selección– se evaluaron en seis ambientes, en tres de los cuales se realizaron infestaciones con huevos de *S. nonagrioides* y en los otros tres se protegió con insecticida. La selección FR- S_2 ha sido más eficaz que la selección FR. Por lo tanto, aunque la selección FR- S_2 es más compleja y, además, es necesario desarrollar y evaluar familias S_2 , la ganancia obtenida compensa el esfuerzo adicional.

INTRODUCCIÓN

El taladro es la principal plaga del maíz en las zonas templadas. Las principales especies talaradoras son *Ostrinia nubilalis* Hbn. y *Sesamia nonagrioides* Lef. Las larvas de ambas especies se introducen en la caña alimentándose de la médula produciendo un debilitamiento general de la planta que se traduce en pérdidas de rendimiento. Para mejorar la resistencia del maíz al ataque de la plaga es necesario reducir la longitud de galerías producidas por los taladros pero, en muchos casos, las plantas más productivas presentan importantes daños. Por lo tanto, independientemente del daño que produzca el insecto, el rendimiento parece el carácter más adecuado para mejorar lo que podríamos denominar tolerancia a la plaga. En consecuencia, estamos desarrollando un programa de SRR a partir de dos compuestos (EPS20 y EPS21) pertenecientes a grupos heteróticos distintos y formados por líneas resistentes a taladro, con el fin de obtener variedades de buen rendimiento en condiciones de alta infestación de taladro. Se utilizan dos métodos: FR- S_2 (Moreno-González y Hallauer, 1982) y FR (Márquez-Sánchez, 1982). El primero teóricamente es más eficaz, pero tiene la desventaja de su complejidad ya que hay que desarrollar y evaluar familias S_2 . En ambos casos se han desarrollado dos ciclos de selección con una intensidad del 10%. El objetivo de este trabajo es la evaluación de sendos programas de selección para determinar la respuesta a la selección con ambas SRR comparando la eficacia relativa de cada método.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los sintéticos EPS20 y EPS21 (Malvar et al., 2008) se utilizaron como material base de ambas selecciones. Los sintéticos originales, los ciclos mejorados de ambos sintéticos para sen-

das selecciones y los cruzamientos entre ambos sintéticos –originales y ciclos mejorados con los dos métodos de selección– se evaluaron en seis ambientes, en tres de los cuales se realizaron infestaciones con huevos de *S. nonagrioides* y en los otros tres se protegió con insecticida. Se utilizó un diseño dispuesto en látice triple, la parcela elemental fue de 8 m² y la densidad de 60000 plantas/ha; en todos los ensayos se tomó el rendimiento del grano ajustado al 14% de humedad. Se realizó un análisis combinado de los seis ambientes y se compararon las medias utilizando la mínima diferencia significativa protegida de Fisher.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ambas selecciones han sido eficaces para mejorar el rendimiento del cruzamiento EPS20 × EPS21. No obstante, la selección FR-S₂ ha conseguido una mejora de 0,5 t/ha por ciclo frente a 0,2 t/ha por ciclo en la selección FR (Tabla 1). Estos resultados confirman las predicciones realizada por Moreno-González y Hallauer (1982): la selección FR-S₂ presenta ventajas si el carácter seleccionado tiene baja heredabilidad (como el rendimiento) y los ensayos de las familias para la selección se realizan en una localidad con dos repeticiones, como ha sido el caso en ambas selecciones. La selección FR-S₂ también ha mejorado ambos sintéticos *per se*, EPS20 de forma significativa, mientras que la selección FR sólo mejora el sintético EPS21. Por todo ello, a pesar de que la selección FR-S₂ conlleva la obtención de familias S₂ y la evaluación de las mismas, resulta más eficaz para mejorar la tolerancia a la plaga del taladro.

AGRADECIMIENTOS

El trabajo ha sido financiado por los proyectos AGL2003-0961, AGL2006-13140 y AGL2009-09611.

REFERENCIAS

- Malvar, R.A., Ordás, B., Santiago, R., Sandoya, G. y Butrón, A. 2008. Germoplasma de maíz resistente a la plaga del taladro. *Actas Hort.* 51: 241-242.
- Márquez-Sánchez, F. 1982. Modifications to cyclic hybridization in maize with single eared plants. *Crop Sci.* 22: 314-319.
- Moreno-González, J. and Hallauer, A.R. 1982. Combined S₂ and crossbred family selection in full-sib reciprocal recurrent selection. *Theor. Appl. Genet.* 61: 353-358.

Tabla 1. Rendimiento del grano en dos selecciones recurrentes recíprocas de los sintéticos EPS20 y EPS21 evaluadas en seis ambientes

| Ciclo | FR | | | Ciclo | FR-S ₂ | | |
|-------|---------------|---------------|-------------------------|-------|-------------------|---------------|-------------------------|
| | EPS20 t/ha | EPS21 t/ha | EPS20× EPS21 t/ha | | EPS20 t/ha | EPS21 t/ha | EPS20× EPS21 t/ha |
| C0 | 7,5 efg | 6,96 ji | 8,42 c | C0 | 7,2 ghi | 6,83 ji | 8,37 c |
| C1 | 7,87 de | 6,77 j | 9,19 ab | C1 | 7,75 ef | 7,39 fgh | 8,94 ab |
| C2 | 7,17 ghi | 7,62 ef | 8,82 b | C2 | 8,19 cd | 7,11 ihj | 9,33 ab |

Mínima diferencia significativa=0,67 t/ha. Las medias seguidas por la misma letra no difieren significativamente al nivel de probabilidad de p=0,05.