

APTITUD COMBINATORIA Y HETEROSIS EN ETAPAS TEMPRANAS DEL DESARROLLO DEL MAÍZ

COMBINING ABILITY AND HETEROSIS IN EARLY DEVELOPMENTAL STAGES OF MAIZE

Gilberto Esquivel Esquivel^{1*}, Fernando Castillo González², Juan M. Hernández Casillas¹, Amalio Santacruz Varela², Gabino García de los Santos², Jorge A. Acosta Gallegos³ y Antonio Ramírez Hernández²

¹Campo Experimental Valle de México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP). Km 18.5 Carretera Los Reyes-Lechería. 56230, Chapingo, Edo. de México. ²Postgrado en Recursos Genéticos y Productividad, Colegio de Postgraduados. Km. 36.5 Carretera México- Texcoco. 56230, Montecillo, Texcoco, Edo. de México. ³Campo Experimental Bajío, INIFAP. Km. 6.5 Carretera Celaya-San Miguel de Allende. 38110, Celaya, Gto., México.

* Autor para correspondencia (esgil568@hotmail.com)

RESUMEN

El establecimiento inicial del maíz (*Zea mays* L.) en campo es importante para asegurar un buen rendimiento al final del ciclo, sobre todo en los Valles Altos de México donde se siembra profundo con el sistema de humedad residual de la estación previa. Para estimar la aptitud combinatoria general (ACG) y la heterosis en etapas tempranas del desarrollo de maíz, se evaluaron 15 poblaciones nativas progenitoras, 105 cruzas generadas a partir de un arreglo dialélico diseño II de Griffing, y otros genotipos adicionales del área de distribución de la raza Chalqueño en los Valles Altos de México. La siembra se hizo en camas de arena a 15 cm de profundidad en condiciones de invernadero. El diseño experimental fue látice simple 12 x 12 con tres repeticiones. Se registró velocidad y porcentaje de emergencia, altura de planta, longitud de mesocotilo y biomasa total. Hubo diferencias ($P \leq 0.01$) entre grupos y entre poblaciones dentro de grupos para las cinco variables. Las poblaciones Dgo-189, Gto-208, Gto-142, Col-03-64, Col-6784, F_{HCH}-129F₁₀, Jal-335 y Tlax-151 presentaron los mayores valores de ACG en velocidad de emergencia y biomasa total. La heterosis más alta se obtuvo en las poblaciones F_{HCH}-129F₁₀, Col-03-64, Méx-633 y VS-22, en combinación con Gto-208, Dgo-189, Jal-335, Tlax-151 y Oax-814. También destacaron las cruzas Jal-335 x Zac-66, Gto-142 x Zac-66 y Oax-814 x Gto-208. Las poblaciones y cruzas sobresalientes provienen de sitios geográficos diversos, lo que indica que la divergencia genética estuvo asociada con la geográfica. El vigor inicial de los genotipos de maíz para los Valles Altos de México podría mejorarse si se incorporaran algunas de estas poblaciones y cruzas sobresalientes a los programas de mejoramiento genético de maíz.

Palabras clave: *Zea mays*, vigor, dialelos, cruzas, raza Chalqueño.

SUMMARY

An early establishment of maize (*Zea mays* L.) in the field is important to assure good yield at the end of the cycle, especially in the highlands of México where planting is performed using the soil moisture from the previous season. To estimate the general combining ability (GCA) and heterosis at early stages of maize development, 15 progenitor landraces, their 105 crosses generated under a diallel array in conformity with a Griffing II design, and some additional native genotypes from the area of distribution of the Chalqueño race in the Mexican highlands, were evaluated. Planting was carried out under greenhouse conditions at a 15 cm depth using river sand as a substrate. The experimental design was a 12 X 12 square simple lattice with three replications. Traits recorded were speed and percentage of emergence, plant height, mesocotyl length and total biomass. There were differences ($P \leq 0.01$) among groups and among populations within groups in the five traits. The populations Dgo-189, Gto-208, Gto-142, Col-03-64, Col-6784, F_{HCH}-129F₁₀, Jal-335 and Tlax-151 presented the highest GCA values for emergence speed and total biomass. The highest heterosis was obtained with populations F_{HCH}-129F₁₀, Col-03-64, Méx-633 and VS-22, when combined with Gto-208, Dgo-189, Jal-335, Tlax-151 and Oax-814. Crosses Jal-335 x Zac-66, Gto-142 x Zac-66 and Oax-814 x Gto-208 were outstanding also. Prominent crosses and populations were associated with opposite geographic sites, thus indicating that genetic divergence was associated with geographic divergence. The early vigor of new maize genotypes for Mexican highlands could be improved by involving some of the outstanding populations and crosses into the maize breeding programs.

Index words: *Zea mays*, vigor, diallels, crosses, Chalqueño landrace.