

ESTUDIO DE APTITUD COMBINATORIA EN LAS CRUZAS POSIBLES :  
ENTRE 18 LINEAS S<sub>1</sub> DE MAIZ

Julio Romero Franco 1/

En un programa destinado a la producción comercial de híbridos, la evaluación final de las líneas se basa en el comportamiento de éstas en combinaciones híbridas, es decir, en base a su aptitud combinatoria.

La aptitud combinatoria ha sido dividida en general y específica. La general refiere al comportamiento promedio de una línea en una serie de cruzas. La específica es la desviación de una craza particular del comportamiento promedio estimado en base a la aptitud combinatoria general. Se atribuye que la aptitud combinatoria general es función de genes actuando aditivamente. La aptitud combinatoria específica resulta de genes cuya acción es no aditiva. (dominancia, epistasia, etc.)

Sprague y Tatum (1) de una serie de ensayos con cruzas simples determinaron que la aptitud combinatoria general fue más importante en líneas previamente no seleccionadas y que a medida que las líneas eran mejor seleccionadas y quedaban las más selectas, la aptitud combinatoria específica fue más importante.

Rojas y Sprague (2) reportaron resultados de un estudio de cruzas simples conducido en dos localidades por tres años: dicho estudio estuvo encaminado a estimar los componentes de variación para aptitud combinatoria general y específica así como sus interacciones con medio ambiente. Encontraron que, en los experimentos individuales, los componentes para aptitud combinatoria específica fueron consistentemente mayores que los correspondientes para aptitud combinatoria general; sin embargo, cuando esos componentes fueron estimados en base a datos incluyendo localidades y años, sus valores fueron aproximadamente iguales. Los componentes para las interacciones de aptitud combinatoria específica con localidades o años fueron mayores que los correspondientes estimados involucrando aptitud combinatoria general. Ese y otros estudios sugirió que la aptitud combinatoria específica estaría formada, en parte, de efectos genotipo-medioambiente.

Sprague (3) ha indicado que los estudios anteriores se hicieron con líneas previamente seleccionadas para aptitud combinatoria general y que dicha selección habría reducido la magnitud de este componente de variación. De un estudio en el cual usó líneas S<sub>1</sub> y en base a un año de prueba reportó: que los estimados para aptitud combinatoria general y específica fueron aproximadamente iguales; y también que los componentes de aptitud combinatoria específica x localidad triplicaron a la correspondiente interacción involucran-

1/ Fitotecnista Jefe. Ministerio de Recursos Naturales, DESARRURAL.

do aptitud combinatoria general.

El uso de las cruzas posibles entre líneas (análisis dialélico) se ha generalizado últimamente, el procedimiento permite medir la aptitud combinatoria de las líneas y calcular las mejores cruzas dobles con fines prácticos.

El objeto principal del presente trabajo fue determinar la magnitud de efectos generales y específicos en las cruzas posibles de un grupo de líneas  $S_1$  y al mismo tiempo predecir las mejores cruzas dobles que resultarían de esas líneas. En este escrito se informa sobre el primer objetivo únicamente.

### Materiales y Métodos

Para los fines de este estudio se usó 18 líneas  $S_1$ ; 4 de esas líneas provienen de la variedad Colima 14, 4 de Eto Blanco, 5 de V 520C VA(SB) y 5 de Compuerto Tuxpeño de 100 Colecciones.

En 1966-B, se formaron las 153 cruzas simples posibles, cruzas que con 16 testigos adicionales fueron probadas durante 1967 en ensayos similares sembrados de Primera en las localidades de "Lupo" y "Comayagua". Se usó cruzas en un sólo sentido, por consiguiente las recíprocas no fueron incluidas. Los ensayos fueron látices simples 13 x 13 con 4 repeticiones y parcelas de 2 x 5 m.

Los datos de cosecha fueron ajustados por fallas y expresados en Ton./ha de grano al 15% de humedad considerando el 85% de desgrane. El análisis estadístico preliminar señaló que la eficiencia de los látices relativa a bloques al azar fue baja, consecuentemente los siguientes análisis fueron practicados como bloques al azar.

### Resultados y Discusión

Los análisis de variación por localidad para los ensayos completos acusaron valores altamente significantes para repeticiones y entradas. Los coeficientes de variación fueron 13.46 y 18.21% para Lupo y Comayagua, respectivamente.

El análisis de variación de los ensayos individuales para las 153 cruzas, una vez excluidos los testigos, resultó en cuadrados medios altamente significantes para aptitud combinatoria general y específica, en ambos casos, (cuadro 1). Esos cuadrados medios así como sus correspondientes interacciones con localidad, fueron también altamente significantes según el análisis combinado (cuadro 2). Tales datos reflejan que hubo diferencia entre líneas en cuanto a su aptitud combinatoria, por una parte; y por otra, que las cruzas mostraron respuesta diferencial en diferentes medio ambientes.

Los componentes de variación para cruzas, aptitud combinatoria general y específica así como sus correspondientes interacciones con localidad están resumizados en el cuadro 3.

Según los ensayos individuales, y tal como fue reportado por Rojas y Sprague (2), los componentes para aptitud combinatoria específica fueron mayores que los estimados para aptitud combinatoria general (0.12 y 0.16 vs. 0.08 y 0.05).

De interés resulta por los datos del cuadro 3, que los componentes para aptitud combinatoria general calculados de los ensayos individuales así del combinado fueron aproximadamente iguales; ello implicaría que los efectos

Cuadro 1. Análisis de variación por localidad para 153 cruzas posibles entre 18 líneas  $S_1$ . Honduras, C.A. 1967-A.

F. de variación	G.L.	Cuadrados medios	
		<u>LUPO</u>	<u>COMAYAGUA</u>
Total	611		
Repeticiones	3	3.92**	5.23**
Cruzas	152	$M_1$	1.75**
A.C. General	17	$M_2$	4.42**
A.C. Específica	135	$M_3$	1.42**
Error	456	$M_4$	0.78

\*\*= Significante al nivel de P 0.01

$$S_G^2 = M_2 - M_3/r(n-1)$$

;

$$S_S^2 = M_3 - M_4/r$$

Cuadro 2. Análisis de variación combinado para 153 cruzas posibles entre 18 líneas  $S_1$ . Lupo y Comayagua. Honduras, C.A. 1967-A.

Fuente de variación	G.L.	Cuadrados Medios	
Cruzas	152	$M_1$	2.00**
A.C. General	17	$M_2$	6.46**
A.C. Específica	135	$M_3$	1.44**
Cruzas x Localidades	152	$M_4$	1.24**
A.C.G. x Localidades	17	$M_5$	4.23**
A.C.E. x Localidades	135	$M_6$	0.86**
Error	912	$M_7$	0.63
Total	1223		

\*\*= Significante al nivel de P 0.01

$$S_G^2 = (M_2 - M_3 - M_5 + M_6)/rp(n-2)$$

$$; \quad S_S^2 = (M_3 - M_6)/rp$$

$$S_{GP}^2 = (M_5 - M_6)/r(n-2)$$

$$; \quad S_{SP}^2 = (M_6 - M_7)/r$$

Cuadro 3. Componentes de variación por localidad y según el análisis combinado para 153 cruzas posibles entre 18 líneas  $S_1$ . HONDURAS, C.A.

Localidad	Componentes de variación						
	$S_e^2$	$S_C^2$	$S_G^2$	$S_S^2$	$S_{CP}^2$	$S_{GP}^2$	$S_{SP}^2$
LUPO	0.47	0.25	0.08	0.12			
COMAYAGUA	0.78	0.24	0.05	0.16			
LUPO-COMAYAGUA	0.63	0.10	0.06	0.07	0.15	0.05	0.06

aditivos tienden a ser más estables sobre medio ambientes. Contrariamente, los valores para aptitud combinatoria específica de los ensayos individuales (0.12 y 0.16) fueron prácticamente el doble que el valor proveniente del análisis combinado (0.07); éste corrobora observaciones previas de que la aptitud combinatoria específica así estimada involucra efectos medioambientales.

Se observa también del cuadro 3, que los componentes para aptitud combinatoria general y específica de los datos combinados fueron prácticamente iguales (0.06 y 0.07, respectivamente); estos resultados concuerdan con lo reportado por -- Sprague (3) para líneas  $S_1$ .

En cuanto a las interacciones de aptitud combinatoria general y de la específica con localidades, éstas fueron casi iguales (0.05 y 0.06); estos valores difieren con los del Dr. Sprague quien estimó un valor de  $S_{SP}^2$  tres veces mayor al componente de  $S_{GP}^2$  en cruzas de líneas  $S_1$ .

Por último, según el presente estudio, los componentes para aptitud combinatoria general, para específica y para sus correspondientes interacciones con localidad fueron casi de la misma magnitud, sugiriendo que tanto efectos aditivos, no aditivos así como sus interacciones podrían tener aproximadamente igual valor predictivo en líneas  $S_1$ . Sin embargo, información más precisa resultaría de repetirse este estudio sobre un número de años.

#### Literatura Citada

1. Sprague, G.F., and Tatum, L.A. 1942. General vs specific combining ability in single crosses of corn. J.Am. Soc. Agron. 34: 923-932.
2. Rojas, B.A. and G.F., Sprague. 1952. A comparison of variance components in corn yield trials: III. General and specific combining ability and their interactions with location and years. En Papers on Quantitative Genetics and Related Topics. pp: 460-464.
3. Sprague, G.F., 1955. Corn and Corn Improvement. Academic Press, New York.