AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

MEMORIA
DE LA
28ª REUNION ANUAL

Agosto 9-15, 1992
Santo Domingo, República Dominicana

Publicado por:

Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios y
Fundación de Desarrollo Agropecuario

Santo Domingo, República Dominicana

HABILIDAD COMBINATORIA DE 8 LINEAS ELITES DOMINICANAS DE MAIZ (*Zea mays* L.)

José Richard Ortiz [1]
Pedro Comalat Rodes [1]

RESUMEN

Una evaluación de 28 cruzas dialéticas provenientes de 8 líneas élites dominicanas de maíz fue ejecutada en 1990. Objetivos específicos de este estudio fueron determinar las líneas con mejor habilidad combinatoria general (HCG) y específica (HCE) y predecir las mejores cruzas triples y dobles. Diferencias significativas fueron obtenidas entre las 28 cruzas para todas las variables evaluadas. La herencia para rendimiento fue determinada por un análisis de dialelos. Los cuadrados medios para la habilidad combinatoria general (HCG) y específica (HCE) fueron significativamente diferentes en rendimiento, siendo los efectos aditivos más importantes que los no aditivos. Los parentales T_{66} y NO_3 resultaron con mejor HCG y los cruces NO_3xT_{66} (9.02 ton/ha), NO_2xNO_3 (8.57 ton/ha) y $DK_{12}xT_{66}$ (8.36 ton/ha), los que presentaron mejor HCE. Estos resultados concuerdan parcialmente con un estudio previo. Las cruzas triples $(NO_2xT_{66})x\ NO_3$ y doble $(NO_2xT_{66})\ (NO_3xDK_{14})$ con 8.80 y 8.30 ton/ha fueron las mejores predicciones.

INTRODUCCION

La importancia del maíz para la República Dominicana es claramente mostrada en la Gráfica 1. El consumo aparente por año sigue un aumento proporcional, mientras la producción nacional sigue prácticamente estancada. Parte de este estancamiento ha resultado de los bajos precios pagados al agricultor, debido a la importación masiva de maíz a través de la PL-480 de Estados Unidos. Esto es agravado por el bajo rendimiento alcanzado por los agricultores, consecuencia

[1] Fitomejoradores. Programa de Mejoramiento de Maíz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña y Secretaría de Estado de Agricultura. Apartado Postal No. 25047 (El Embajador), Santo Domingo, Rep. Dom.

principalmente del uso de materiales tradicionales y aplicación de paquetes tecnológicos inadecuados (Pérez, 1983).

En el Programa UNPHU de Mejoramiento de Maíz dentro de sus metas trazadas está el generar variedades de polinización abierta, tales como UNPHU-301C y, próximamente, UNPHU-304C y pensando en el mediano y gran agricultor maícero se ha mantenido un programa de híbridos, el cual cuenta actualmente con ocho líneas élites promisorias. Los lineamientos de este estudio están enmarcados dentro de este programa de híbridos.

REVISION DE LITERATURA

El concepto de heterosis está estrechamente ligado a todo programa de híbridos en maíz. Shull (1952) definió heterosis como el incremento en vigor, tamaño, resistencia a plagas y enfermedades, etc. mostrada por cruzas cuando son comparadas a sus parentales. Vigor híbrido o heterosis ha sido estudiado ampliamente por Hayman (1957), Parteniani (1973) y Mather y Jinks (1982). En general hay dos hipótesis que tratan de explicar este fenómeno. a) hipótesis de la dominancia, el vigor híbrido resulta de la acción o interacción de alelos favorables dominantes y b) hipótesis de la sobredominancia, enuncia que la condición heterozigótica (Aa) per se es más vigorosa que la homozygótica recesiva o dominante (aa, AA).

En interés de conocer el tipo de acción génica responsable por la heterosis un diseño en dialelos es recomendado (Hallauer y Miranda, 1988). Jink y Hayman (1953) desarrollaron la teoría del análisis de dialelos. En este análisis son asumidas todas las posibles combinaciones entre un grupo de parentales (líneas, variedades, etc.). El análisis de dialelos es un procedimiento ampliamente utilizado para determinar el comportamiento de cruces entre parentales y estimar la habilidad combinatoria general, debida a efectos aditivos y la habilidad combinatoria específica, debida a efectos de dominancia u/o interaciones. Griffing (1956) presentó las diferentes variantes que esta técnica puede ofrecer, dependiéndo de si los parentales, sus F_1 y recíprocos son incluídos y el tipo de modelo (fijo, al azar y/o combinado).

Gardner y Eberhart (1966) indicaron que cruces dialélicos han probado ser de considerable valor para el mejorador, pues, asiste a éste en la elección del sistema de mejoramiento y el material genético más promisorio. Estos autores desarrollaron un método para proveer un mejor entendimiento de los cruces dialélicos entre cultivares. Entre las ventajas de este modelo están: a) es posible usarlo para todas las variables cuantitativas, b) es posible estimar los efectos génicos para cada parental y sus cruzas, c) los valores para heterosis son subdivididos en heterosis promedio, heterosis varietal y heterosis específica. Gardner y Eberhart, adicionalmente criticaron a Hayman (1954) y Griffing (1956) pues los parámetros descritos en los métodos desarrollados por tales autores son ortogonales, sin embargo, Gardner y Eberhart enfatizan que los efectos de aditividad, dominancia y epistasis son confundidos.

Jenkins (1934) presentó datos sobre la posible eficiencia de cuatro métodos (A, B, C y D) en la estimación de la repuesta de cruzas dobles en avance. De estos el método B tuvo la mejor correlación (r=0.76) con las cruzas doble formadas posteriormente.

Comalat (1992, in press) en un estudio sobre variedades e híbridos del Programa UNPHU de Mejoramiento en Maíz encontró que la cruza simple NO_3xT_{66} fue la más rendidora con 9.22 ton/ha (LSD $\alpha 0.05=0.59$ ton/ha y C.V.=5.57%), seguida de las cruzas NO_2xDK_{18} (8.96 ton/ha), $DK_{12}xT_{66}$ (8.96 ton/ha), $DK_{14}xT_{66}$ (8.47 ton/ha) y NO_2xNO_6 (8.36 ton/ha).

El objetivo principal en todo programa de mejoramiento de maíz híbrido es obtener líneas con alta habilidad combinatoria general para rendimiento y que sus cruzas presenten la mejor combinación de caracteres agronómicos. Entre los objetivos específicos de este trabajo, están:

a) Determinar la línea con mejor habilidad combinatoria general

b) Determinar las cruzas con mejor habilidad combinatoria específica

c) Predecir las mejores cruzas triples y dobles basado en respuestas de las cruzas simples.

MATERIALES Y METODOS

Este experimento fue llevado a cabo en la Finca Experimental "Nigua" de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Esta estación experimental está localizada a 18° 21' latitud Norte y 74° 04' longitud Oeste a 14 metros sobre el nivel del mar.

a) Material Genético.

Las ocho líneas élites y sus características más destacadas se detallan a continuación:

NO_2. Proveniente de un sintético de Florida. Ha sido sometido a más de diez generaciones de endogamia. Buena habilidad combinatoria general. Buen productor de polen y semilla. Posee manchas en las hojas quizás debido a la concentración de genes recesivos. Plantas medianas. Hojas verde claro. En promedio florece a los 62 días.

NO_3. Origen no conocido. Más de 10 generaciones de autogamia. Plantas altas y nunca uniformes. Grano cristalino y reventón, no recomendado como hembra. Hojas verde oscuro. Florece a los 59 días.

NO_6. Proveniente de la variedad Mayorbela de Puerto Rico. Más de 10 generaciones de autogamia. Plantas altas. Muy susceptible al achaparramiento, pero en cruces con NO_2 resistente a esta enfermedad. Florece a los 61 días.

NO_7. Proveniente de la raza Chandelle. Más de 10 generaciones de endogamia. Cruzado con NO_2 ha resultado inestable. En promedio florece a los 59 días.

DK-12. Proveniente de una cruza de varios híbridos de Dekalb. Más de siete generaciones de endogamia. Rinde poco. Plantas bajas y homogéneas. Aporta buena uniformidad a las cruzas, pero posee mala habilidad combinatoria general. Florece a los 59 días.

DK-14 y DK-19. Igual origen que DK-12. Más de siete generaciones de endogamia. Plantas bajas y homogéneas. Buena habilidad combinatoria . Florecen a los 59 y 62 días respectivamente.

T_{66}. Proveniente del híbrido doble de la Northrup King T_{66}. Más de siete generaciones de endogamia. Plantas altas. Buen productor de polen y semilla. Excelente habilidad combinatoria. Aporta color morado al tallo, carácter dominante. Florece en promedio a los 65 días.

b) Siembra

El referido ensayo fue sembrado en un diseño de Bloques al Azar con cuatro repeticiones. Cada parcela constó de dos (2) surcos de cinco (5) metros de largo con 0.8 m entre ellos.

c) Manejo

Herbicida no fue aplicado en este ensayo.

La fertilización fue realizada a los 15 días después de la siembra (dds) a razón de 120 kg/ha de Nitrógeno en forma de Urea.

Dos aplicaciones de insecticidas fueron ejecutadas antes de la floración, ambas a base Pounce 1.5 G a razón de 11 kg/ha. Las aplicaciones mencionadas fueron dirigidas principalmente al control del Gusano Cogollero, *Spodoptera frugiperda* Smith.

Dos desyerbos fueron realizados antes de la floración.

Debido a las pocas precipitaciones, tres riegos fueron ejecutados

d) Variables Evaluadas.

Las variables evaluadas fueron: Rendimiento, días a flor, altura de planta y mazorca, acame de raíz y tallo, aspecto de planta y mazorca, cobertura de mazorca, dureza de grano, % mazorcas podridas y % de achaparramiento. Rendimiento fue considerado de primera importancia.

e) Método Estadístico.

Todas las variables fueron analizadas utilizando un diseño de bloques al azar. Para el rendimiento el siguiente modelo estadístico fue utilizado:

$Yijk = \mu + gi + gj + sij + eijk$
donde,
μ = media poblacional
gi, gj = efecto habilidad combinatoria general
sij = efecto de habilidad combinatoria específica
eijk = error asociado con la ijk^{va} observación.

El cuarto método de Griffing (1956), donde sólo las F_1's son evaluadas y un modelo I en el cual los efectos de Cruzas son considerados como fijos, fue utilizado. Griffing (1956) puntualizó que en un modelo fijo el principal objetivo es comparar la habilidad combinatoria de los parentales involucrados y la identificación de las mejores cruzas. Efectos de habilidad combinatoria fueron calculados de acuerdo con Singh y Chaudhary (1977).

Predicciones sobre rendimiento de híbridos triples y dobles fue realizada. Se utilizó el método B de Jenkis (1934), donde parentales no relacionados son involucrados a través de su respuesta en cruzas simples. Las mejores predicciones son esperadas poseer los parentales de distintos patrones heteróticos, debido a que si uno de los parentales es repetido un cierto nivel de autogamia es esperado. El número total de cruzas triples posibles fue 168 (N_{tc} = 1/2 [n(n-1)(n-2)] y la fórmula utilizada en la predicción fue: CT (A*B)C=1/2 cs(AC)+cs(BC). El número total de cruzas dobles posibles fue 210 (N_{dc} = 1/8 [n(n-1)(n-2)(n-3)] y la fórmula utilizada en la predicción fue: CD(A*B)C*D)=1/4 cs(AC)+cs(Ad)+cs(BC)+cs(BD).

Tabla 1. Análisis de varianza y cuadrados medios esperados para rendimiento en el ensayo de habilidad combinatoria de 8 líneas élites dominicanas en Nigua, San Cristóbal, Rep. Dom. 1990.

Fuente	Grado Libertad	Cuadrados Medios Esperados
Repet.	r-1	$\alpha^2 + g\alpha^2 r$
Cruzas	[n(n-1)/2]-1	$\alpha^2 + rK^2 c$
-HCG	n-1	$\alpha^2 + r(n-2)K^2 g$
-HCE	n(n-3)/2	$\alpha^2 + rK^2 s$
Error	(r-1) (c-1)	α^2

RESULTADOS Y DISCUSIONES

En la Tabla 2 es presentado un sumario de los cuadrados medios de las variables evaluadas en este ensayo de habilidad combinatoria. Todas las variables presentaron diferencias significativas ($P<\alpha=0.05$ o $P<\alpha=0.01$) para los efectos de cruzas. Los coeficientes de variación estuvieron comparativamente buenos en todo el ensayo. En la Tabla 3 son presentadas las medias y LSD para cada variable evaluada.

En la Tabla 4 es presentado el análisis de varianza para rendimiento. Como puede apreciarse variación genética altamente significativa ($P<\alpha=0.01$) fue encontrada entre las cruzas. La media general fue 7.16 ton/ha, y el C.V. = 7.64%. De primera importancia es la partición de la variación entre las cruzas. La partición revela que los cuadrados medios de la habilidad combinatoria general (HCG) y específica (HCE) fueron significativamente diferentes. El valor de los cuadrados medios de la HCG fue más del doble que los de la HCE. Esto nos indica que la variación genética aditiva, gobernando la repuesta en rendimiento, constituyó la mayor porción de la repuesta en ton/ha entre las 28 cruzas, siendo más importante que la variación genética no aditiva.

Las líneas con mejor HCG fueron T_{66}, Tabla 5, que en promedio incrementó el rendimiento en 0.50 ton/ha, y NO_3 con 0.48 ton/ha. Por el contrario la línea DK_{12} en promedio redujo el rendimiento en 0.77 ton/ha. En la Tabla 5 son presentadas las estimaciones de la

Tabla 2. Cuadrados medios de las principales variables agronómicas del ensayo de habilidad combinatoria de 8 líneas élites dominicanas en Nigua, San Cristóbal, Rep. Dom.

Fuente	Días Flor	Altura Planta	Altura Mazor.	Aca. Raiz	Aca. Tall	Asp Pta.	Asp. Maz.	Cob. Maz.	Dur. Grano	% Mz Pod.	%Ptas Acp.
Repet	0.75	10.68	2.11	1.43	0.65	0.15	0.00	1.60	0.15	3.11	0.19
Cruzas	23.46**	314.21**	385.87**	2.37**	0.68*	1.30**	0.89**	2.09**	1.11**	47.40**	26.25**
Error	0.51	12.38	14.29	0.44	0.36	0.09	0.13	0.44	0.04	4.41	1.98
v	62	218.6	115.5	1.4	0.7	1.5	1.4	1.2	2.0	6.0	1.8
C.V.(%)	1.15	1.61	3.27	46.15	81.15	19.95	27.01	54.68	10.44	35.25	76.74
Max.	66	232.5	131.3	3.3	1.5	3.6	2.5	2.5	3.4	17.1	7.5
Min.	55	190.0	87.5	0.3	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.3	0.0

* = Estadisticamente diferentes $\alpha=0.05$
** =Estadisticamente diferentes $\alpha=0.01$

Tabla 3. Medias de las principales variables agronómicas del ensayo de habilidad combinatoria de 8 líneas élites dominicanas en Nigua, San Cristóbal, Rep. Dom.

Cruzas	Rend.	Días Flor	Altura Planta	Altura Mazorca	Aca. Raiz	Aca Tallo	Asp. Pta.	Asp. Maz.	Cob. Maz.	Dur. Grano	% Mr Pod.	% Ptas. Achp.
	ton/ha	(días)	(cms)	(cms)	(#)	(#)	(1-5)	(1-5)	(#)	(1-5)	(%)	(%)
NO_2xT_{66}	9.02	65	221.3	127.5	2.0	1.0	2.1	1.0	2.3	3.4	8.6	0.6
NO_2xNO_3	8.57	63	219.3	107.5	1.3	0.3	1.6	1.0	1.3	2.0	8.7	0.0
$DK_{12}xT_{66}$	8.36	62	220.5	124.3	0.3	0.0	1.1	1.0	2.3	2.6	3.1	0.6
NO_2xDK_{14}	8.01	62	222.5	121.3	1.0	0.8	2.1	1.0	2.3	1.8	6.2	0.6
$DK_{14}xT_{66}$	7.95	64	217.3	116.8	1.3	0.5	1.4	1.0	1.8	1.5	3.7	0.6
$DK_{14}x\ T_{66}$	7.84	63	220.0	113.8	2.0	0.5	1.6	1.0	0.8	2.6	3.9	0.0
NO_3xDK_{19}	7.84	63	220.0	126.6	1.5	0.8	1.3	1.0	0.8	2.1	1.9	0.0
NO_2xDK_{14}	7.75	61	213.8	108.8	0.5	0.0	1.0	1.0	0.8	2.0	3.2	0.0
NO_6xDK_{14}	7.66	60	213.8	111.3	1.3	0.8	1.1	1.0	2.0	2.4	3.8	6.3
NO_3xNO_7	7.52	65	203.8	102.5	0.8	0.3	3.6	1.0	2.3	2.5	6.3	0.0
NO_2xNO_6	7.50	64	223.8	125.0	0.5	0.3	1.1	1.0	1.5	1.0	3.7	7.4
$DK_{14}xDK_{19}$	7.31	62	226.3	115.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.5	2.5	3.2	0.6
NO_6xT_{66}	7.27	63	222.5	126.3	3.3	1.3	1.3	1.0	1.8	1.3	10.0	7.5
NO_2xT_{66}	7.24	66	225.0	131.3	1.8	0.8	1.3	1.0	1.0	1.9	7.9	0.0
NO_6xNO_7	7.16	63	221.3	112.5	2.0	1.3	1.1	1.1	1.8	1.1	8.1	6.2
NO_7xDK_{19}	7.13	65	226.8	126.3	2.3	0.5	2.3	1.0	0.3	2.1	1.3	0.0
NO_7xDK_{12}	6.90	59	227.5	112.5	0.5	0.3	1.6	1.4	0.5	2.0	3.2	0.0
NO_6xDK_{19}	6.80	65	220.0	106.3	2.0	1.3	1.5	1.3	1.5	2.0	17.1	5.1
$DK_{19}xT_{12}$	6.77	65	232.5	116.8	1.8	0.8	2.0	1.5	0.8	2.1	8.8	0.0
NO_2xDK_{12}	6.59	81	211.3	107.7	0.5	0.8	1.0	1.4	0.3	1.9	1.9	0.6
NO_7xT_{66}	6.56	64	231.3	123.8	2.3	1.5	1.1	1.6	0.0	2.0	5.9	1.3
NO_7xDK_{12}	6.31	59	217.5	111.3	1.3	1.0	1.4	1.9	0.8	2.0	5.9	2.0
$DK_{12}xDK_{14}$	6.27	55	206.3	101.3	0.6	0.8	1.1	2.3	0.3	2.3	4.6	0.7
NO_3xNO_6	6.19	64	221.3	121.3	3.0	1.5	1.5	2.3	0.8	1.5	10.0	2.1
NO_7xDK_{12}	6.17	80	190.0	87.5	1.3	1.0	1.1	1.6	2.5	1.1	7.9	6.6
$DK_{12}xDK_{19}$	5.96	83	211.3	116.3	1.0	0.5	1.0	2.0	1.0	2.0	9.8	0.7
NO_2xNO_7	5.88	63	221.3	114.3	2.3	1.0	1.1	1.9	1.0	1.5	2.7	1.3
NO_3xDK_{12}	5.83	60	213.5	112.5	1.0	1.6	2.0	2.5	1.8	2.0	7.6	1.3
LSDα0.05	0.77	5	5.3	5.3	0.9	0.8	0.4	0.5	0.9	0.3	3.0	2.0
LSDα0.01	1.02	7	7.1	7.1	1.2	1.1	0.6	0.7	1.2	0.4	3.9	2.6

HCE, las cuales indican que la combinación NO_3xT_{66} fue 1.45 ton/ha más rendidora que lo esperado en la base de contribuciones aditivas de las líneas evaluadas. Esta combinación es seguida de $T_{66}xDK_{12}$ con 1.33 ton/ha y NO_2xNO_3 con 1.11 ton/ha, todas estadísticamente iguales. Esta contribución es atribuída a efectos de interacciones (genética u/o ambiental).

Basados en los resultados de las cruzas simples, se utilizó el método B de Jenkins (1934) para predecir el rendimiento de futuras cruzas triples y dobles. Las mejores diez cruzas triples y dobles fueron predichas, Tabla No. 6. Entre las mejores cruzas triples predichas están (NO_2xT_{66}) x NO_3 con 8.80 ton/ha, seguida de (NO_3 x DK_{12}) x T_{66} con 8.70 ton/ha y (DK_{14} x T_{66}) x NO3 con 8.52 ton/ha. Entre las mejores diez cruzas dobles están (NO_2 x T_{66}) (NO_3 x DK_{14}) con 8.30 ton/ha, seguida de (NO_2 x T_{66}) (NO_3 x DK_{12}) con 8.13 ton/ha y (NO_2 x T_{66}) (NO_3 x NO_6) con 8.09 ton/ha.

Tabla 4. Análisis de varianza para rendimiento (ton/ha) en la prueba de habilidad combinatoria de 8 líneas élites dominicanas, evaluadas en Nigua, San Cristóbal en 1990.

Fuente	GL	SC	CM	Prob.
Repeticiones	3	0.27	0.09	0.82
Cruzas	27	77.45	2.87	0.00
-HCG	(7)	34.66	4.95	0.00
-HCE	(20)	42.66	2.13	0.00
Error	81	24.20	0.30	

C.V. = 7.64%
X = 7.16 ton/ha

Tabla 5. Medias (sobre diagonal), habilidad combinatoria general (djagonal) y habilidad combinatoria específica (debajo diagonal) para rendimiento (ton/ha) en la prueba de habilidad combinatoria de 8 líneas élites dominicanas, evaluadas en Nigua, San Cristóbal en 1990

	No_2	NO_3	NO_6	NO_7	DK_{12}	DK_{14}	DK_{19}	T_{66}
NO_2	0.23	8.57	7.50	5.88	6.57	7.75	7.95	7.35
NO_3	1.11	0.48	6.19	7.52	5.83	8.01	7.84	9.02
NO_6	0.35	-1.08	-0.22	7.16	6.17	7.66	6.80	7.27
NO_7	-1.19	0.35	0.29	-0.44	6.31	6.90	7.13	6.56
DK_{12}	-0.36	-1.21	-0.56	-0.33	0.77	6.27	5.96	8.37
DK_{14}	0.38	0.53	0.49	-0.19	-0.68	0.28	7.31	7.84
DK_{19}	0.72	0.50	-0.38	0.19	-0.85	0.06	-0.06	6.77
T_{66}	-0.22	1.45	0.00	-0.62	1.33	0.36	-0.58	0.50

Tabla 6. Predicciones de los mejores diez híbridos triples y dobles utilizando el método B de Jenkins en la prueba de habilidad combinatoria de 8 líneas élites dominicanas, evaluadas en Nigua, San Cristóbal en 1990.

Híbridos Triples	Rend(ton/h)a	Híbrido doble	Rend(ton/ha)
$(NO_2xT_{66})xNO_3$	8.08	$(NO2xT_{66})(NO_3xDK_{14})$	8.30
$(NO_3xDK_{12})xT_{66}$	8.70	$(NO_2xT_{66})(NO_3xDK_{12})$	8.13
$(DK_{14}xT_{66})xNO_3$	8.52	$(NO_2xT_{66})(NO_3xNO_6)$	8.09
$(DK_{19}xT_{66})NO_3$	8.43	$(NO_2xT_{66})(NO_3xDK_{19})$	8.08
$(NO_3xDK_{14})xT_{66}$	8.43	$(NO_2xNO_3)(DK_{19}xT_{66})$	8.04
$(NO_2xDK_{14})xNO_3$	8.29	$(NO_2xNO_3)(DK14xT_{66})$	8.03
$(NO_7xT_{66})xNO_3$	8.27	$(NO_3XDK_{14})(DK19xT_{66})$	8.00
$(NO_3xDK_{19})xNO_2$	8.26	$(NO_3xNO_6)(DK14xT_{66})$	7.99
$(NO_2xDK_{19})xNO_3$	8.21	$(NO_2xDK_{14})(N0_3xDK_{19})$	7.96
$(NO_3xDK_{14})xNO_2$	8.16	$(NO_2xDK_{14})(NO_3xNO_6)$	7.94

CONCLUSIONES

Diferencias estadísticas ($P< 0.05$) fueron encontradas entre cruzas para todas las variables evaluadas. De primera importancia para este estudio fue rendimiento (C.V.= 7.64%). Los cuadrados medios de cruzas para rendimiento fueron desglozados en efectos debido a habilidad combinatoria general (HCG) y específica (HCE). Los efectos de HCG fueron más importante que los de HCE, sin embargo, ambas fueron diferentes estadísticamente indicando que hay variación genética no aditiva importante entre las cruzas, debida a efectos de interacciones genética u/o ambiental. De las líneas evaluadas al parental T_{66}, junto a NO_3 presentaron la mejor HCG, con un incremento promedio de 0.50 y 0.48 ton/ha respectivamente. La cruza simple NO_3xT_{66} (9.02 ton/ha), junto a dos más, obtuvo la mejor HCE. Este estudio concuerda con Comalat (1992, in press).

La cruza triple $(NO_2xT_{66})xNO_3$ es la predicción más rendidora con 8.80 ton/ha y $(NO_2xT_{66})(NO_3xDK_{14})$ la doble con 8.30 ton/ha. Se espera poder formar estos cruces para evaluarlos y posteriormente, si se justifica, liberarlos.

Basado en estos resultados la cruza simple NO_3xT_{66} ha sido pròducida extensivamente para evaluarla en futuros ensayos y en campos de agricultores.

REFERENCIAS

Comalat, P. 1992. Ensayo de Variedades e Híbridos del Programa UNPHU de Mejoramiento de Maíz (in press).

Gardner, C.O. y S. A. Eberhart. 1966. Analysis and interpretation of the variety cross diallel and related populations. Biometrics 22:439-452.

Griffing, B. 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Australian J. Biol. 9:463-493.

Hallauer, A. R. y B. Miranda-Filho. 1988. Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State University Press, Ames, Iowa.

Hayman, B. I. 1954. The theory and analysis of diallel crosses. Genetics 39:789-809.

Hayman, B. I. 1957. Interactions, heterosis, and diallel crosses. Genetics 42:336-355.

Jenkins, Merle T. 1934. Methods of estimating the perfomance of double crosses in corn. J. Am. Soc. Agron. 26:199-204.

Jinks, J. L. y B. I. Hayman. 1953. The analysis of diallel crosses. Maize Genetics Coop. Newsletter 27:48-54.

Mather, K. y L. Jinks. 1982. Biometrical Genetics. University Press, Cambridge.

Parteniani, E. 1973. Recent estudies on heterosis. p 1-22 in R. Moav (ed) Agricultural Genetics. John Wiley & Sons, New York.

Pérez, R. 1983. Análisis de Habilidad Combinatoria en Cruzamientos dialélicos con ocho líneas de maíz. Presentado en la XXIX Reunión del PCCMCA, Panamá, Panamá.

Shull, G. H. 1952. Beginnings of the Heterosis Concept. p. 14-48 in J. W. Gowen (ed). Heterosis. Iowa State University Press, Ames, Iowa.

Singh, R. K. y B. D. Chaudhary. 1979. Biometrical Methods in Quantitative Genetics Analysis. Kalyani Publishers, New Delhi, India.