

FORMACION Y EVALUACION DE HIBRIDOS SUPER ENANOS DE MAIZ EN JALISCO Y GUANAJUATO

Salvador Martín del Campo Valle* y Mario Castro Gil**

INTRODUCCION

La población del mundo cada día crece más, y particularmente en nuestro país crece a grandes pasos y demanda más y mejores alimentos.

En México nuestra dieta es básicamente maíz, del cual aún no somos autosuficientes, viéndonos en la necesidad de importar grandes cantidades año con año.

En los últimos años de investigación en maíz se ha dado un enfoque hacia la utilización de variedades de porte bajo, mediante la utilización de mutantes del enanismo, como el gene recesivo braquítico-2 (br_2) y el mutante espontáneo "tallos cuadrados", entre otros. Además se buscan características para hojas erectas y angostas, para lograr plantas más eficientes en altas densidades de población.

Uno de los problemas más fuertes que se tienen en la región central del estado de Jalisco y en la zona de El Bajío, son los vientos, que frecuentemente se presentan ocasionando fuertes pérdidas a los agricultores de estas regiones debido al acame. El problema se hace más grande, debido a que en estas regiones se siembran maíces de porte alto y que son más susceptibles al embate de los vientos.

Con los maíces de porte bajo, las pérdidas por acame se reducen al máximo, ya que exponen menos área a la acción de los vientos. Otra ventaja es la cosecha cuando ésta es manual, ya que la altura de la mazorca en los maíces enanos oscila entre 50 y 80 cm, y en cambio, en los maíces normales que se cultivan en estas regiones, es muy común que rebasen los dos metros de altura, ocasionando un esfuerzo mayor.

* Investigador del Programa de Maíz y Sorgo en Durango, CIANOC, INIA, SARH.

** Jefe de la Sección de Maíz y Rector de la U.A.A.A.N.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es observar las posibilidades que tienen los maíces super enanos en la región central del estado de Jalisco y en la zona de El Bajío, así como observar algunas características agronómicas que pudieran significar ventajas sobre los maíces normales, bajo la hipótesis de que con estos maíces es posible evaluar los rendimientos incrementando la densidad de plantas por hectárea y reducir al máximo las pérdidas ocasionadas por el acame.

MATERIALES Y METODOS

Este trabajo fue realizado en los campos experimentales de la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara en Los Belenes, Municipio de Zapopan, Jal. y en el de la Planta Gabriel Ramos Millán de la Productora Nacional de Semillas en Cortazar, Gto.

El material experimental utilizado en los ensayos fue derivado de la población (Puebla Gpo. I) x (Tuxpeño braquítico) x (Puebla Gpo. I) # la cual fue cruzada con un maíz de Argentina, denominado "tallo cuadrado" que presenta intenso enanismo (40 cm de altura), además de hojas alternas, dos jilotes en el mismo nudo, espigas más gruesas que lo normal y el tallo en forma "cuadrada", de donde se derivó su nombre.

La cruce con tallo cuadrado fue llevada a F_2 mediante cruces fraternales (#), de donde se obtuvieron los siguientes segregantes:

- a) Plantas altas como Puebla Gpo. I.
- b) Plantas de altura intermedia con tendencia a producir dos mazorcas.
- c) Plantas extremadamente enanas y prolíficas.

En la F_2 , dentro de cada grupo segregante, se observaron plantas tallo cuadrado en una frecuencia muy baja y una frecuencia alta de plantas con hojas erectas. Todos estos trabajos fueron realizados por el Dr. Mario Castro Gil, en el campo experimental del CIMMYT en Roque, Gto.

De la población segregante para plantas extremadamente enanas y de hojas erectas, se obtuvo un buen número de líneas, las cuales fueron avanzadas por autofecundación, a la vez que se iban seleccionando aquéllas que mostraban mejores características agronómicas.

Se seleccionaron 10 de éstas con las que se hicieron cruzas posibles durante el invierno 1973-74 para ser evaluadas en el verano de 1974 en El Bajío y así predecir, de acuerdo a su rendimiento mediante un cuadro dialélico, las mejores cruzas de tres líneas y cruzas dobles con posibilidades de explotación a nivel comercial. El presente trabajo consistió en la evaluación de las mejores predicciones durante el verano de 1975.

Los materiales evaluados fueron 31 híbridos de cruzas de tres líneas, y 12 híbridos de cruzas doble, utilizando como testigo el maíz super enano AN-360 o Pancho Villa.

Técnica experimental. El diseño utilizado en ambos experimentos fue de bloques al azar con tres repeticiones en Los Belenes y cuatro repeticiones en Cortazar. La parcela utilizada fue de tres surcos de 3 m de largo, con una separación entre surcos de 0.75 m, sembrándose tres granos cada 22 cm, para aclarar a dos plantas por mata, para dar una densidad aproximada de 120,000 plantas/ha.

La fertilización se hizo con la fórmula 180-80-00, aplicando la mitad del nitrógeno y todo el fósforo al momento de la siembra y el resto del nitrógeno en la segunda escarda. Durante el período de desarrollo del cultivo se tomaron los datos que se requieren en los trabajos de este tipo, como días al 50% de floración masculina, resistencia a enfermedades, uniformidad, altura de planta, altura de mazorca y acame de tallo y de raíz, aunque no se tuvieron problemas de acame, sobre todo de tallo, debido a las características que ya se han mencionado.

Al efectuar la cosecha se tomó como parcela útil el surco central, eliminando las matas orilleras para incluir sólo plantas con competencia completa.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos son producto de un año de prueba y tenemos que para la localidad de "Los Belenes", no se encontraron diferencias estadísticas para el rendimiento de los híbridos, aunque un gran número de híbridos experimentales superaron numéricamente al testigo.

En la localidad de Cortazar se encontraron diferencias estadís

ticas para el rendimiento de los híbridos, superando algunos híbridos significativamente al testigo.

En los Cuadros 1 y 2 se presentan los rendimientos y otras características agronómicas obtenidas en Los Belenes y en Cortazar respectivamente, y en el Cuadro 3 se presentan los rendimientos promedio de los mejores 20 híbridos y el testigo.

DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos, observamos que los híbridos alcanzaron buenos rendimientos, sin llegar a ser fabulosos; asimismo, poseen características como altura de planta y de mazorca dos tercios más bajos que los maíces normales, lo que les confiere una gran ventaja sobre los maíces normales y, como ya se ha dicho, presentan una gran resistencia al acame, que es uno de los principales problemas en la región central de Jalisco y en El Bajío.

Estos maíces también presentan hojas erectas, lo que les permite ser sembrados en altas densidades de población sin problemas de sombramiento con las plantas vecinas, aprovechando que el maíz fotosintetiza eficientemente tanto por el haz como por el envés.

En cuanto a su ciclo vegetativo, son maíces de ciclo intermedio, que en Jalisco pueden ser sembrados de temporal y en El Bajío de temporal ó de punta de riego.

Se confirmaron los resultados, en la predicción de los rendimientos, en el sentido de que las cruzas de tres líneas fueron superiores a las cruzas dobles.

Las líneas SSE-246-2-5-16, SSE-76-1-5-3, SSE-255-1-1 y SSE-53-1-2-1, presentan excelente aptitud combinatoria general, por lo que se sugiere probarlas en cruzamientos con otros materiales, tanto braquíticos como normales, como una fuente de heterosis.

Los híbridos: (SSE-246-2-5-16 x SSE-53-1-2-1) x SSE-76-1-5-3 y (SSE-232-1-1 x SSE-255-1-1) x SSE-10-1-1-1-1 mostraron buen rendimiento y adaptabilidad y que a reserva de confirmarse los resultados en otros años y localidades, podrían ser recomendadas a nivel comercial.

Cuadro 1. Rendimiento en ton/ha de mazorcas al 15,5% de humedad y otras características agronómicas de híbridos super enanos en Zapopan, Jal., bajo una densidad de 120,000 plantas/ha.

C r u z a	Días a flora- ción	Altura de ma- zorcas cm	(1-5) Enfermedades		% acame		% de ma- zorcas podridas	(1-5) Unif. de planta	(1-5) Cober- tura	Rendimiento en ton/ha de mazor- cas al 15.5% de humedad
			H.M.	H.T.	raíz	tallo				
1(SSE-246-2-5-16 x SSE-53-1-2-1) x SSE-76-1-5-3	69	52	2	1	5	0	10	2	3	12.548
2(SSE- 49-1-1-1 x SSE-53-1-2-1) x SSE-76-1-5-3	68	45	2	2	5	0	13	2	4	11.342
3(SSE-201-1-3-1 x SSE-76-1-5-1) x SSE-246-2-5-16	69	70	1	2	12	0	7	2	4	11.154
4(SSE-246-2-5-16 x SSE-201-1-3-1) x SSE-76-1-5-3	69	52	1	1	12	0	4	1	4	10.903
5(SSE-149-1-1-1 x SSE-232-1-1) x SSE-76-1-5-3	68	46	1	2	8	0	15	2	3	10.667
6(SSE-201-1-3-1 x SSE-53-1-2-1) x SSE-76-1-5-3	69	48	1	2	5	0	14	2	4	10.042
7(SSE-201-1-3-1 x SSE-112-1-1-2) x SSE-76-1-5-3	67	41	2	2	8	0	4	3	3	9.885
3(SSE-201-1-3-1 x SSE-76-1-5-1) x SSE-53-1-2-1	68	68	2	2	5	0	4	1	3	9.865
9(SSE-246-2-5-16 x SSE-53-1-2-1) x SSE-201-1-3-1	69	79	1	2	8	0	9	1	3	9.674
10(SSE-53-1-2-1 x SSE-255-1-1) x SSE-76-1-5-3	68	53	1	2	5	0	18	1	3	9.663
11(SSE-76-1-5-1 x SSE-255-1-1) x SSE-246-2-5-16	69	72	1	2	6	0	8	1	2	9.646
12(SSE-76-1-5-1 x SSE-53-1-2-1) x SSE-201-1-3-1	69	55	1	2	8	0	6	1	2	9.580
13(SSE-232-1-1 x SSE-255-1-1) x SSE-10-1-1-1-1	72	80	1	2	10	0	13	2	2	9.414
14(SSE-246-2-5-16 x SSE-112-1-1-2) x SSE-76-1-5-3	67	49	2	3	8	0	11	3	2	9.293
15(SSE-201-1-3-1 x SSE- 49-1-1-1) x SSE-76-1-5-3	69	45	2	2	8	0	5	2	3	9.219
16(SSE-112-1-1-2 x SSE-232-1-1) x SSE-76-1-5-3	66	44	2	2	6	0	12	1	2	9.136
17(SSE-149-1-1-1 x SSE-112-1-1-2) x SSE-76-1-5-3	66	42	2	3	6	0	10	3	4	9.128
18(SSE-232-1-1 x SSE-255-1-1) x SSE-246-2-5-10	70	76	1	2	4	0	6	2	3	8.825
19(SSE-76-1-5-1 x SSE-112-1-1-2) x(SSE-246-2-5-16 x SSE-53-1-2-1)	68	58	2	3	6	0	12	2	3	8.605
20(SSE-149-1-1-1 x SSE-255-1-1) x SSE-76-1-5-3	68	50	2	2	12	0	11	2	3	8.596

Cuadro 1 (continúa)

C r u z a	Días a flora- ción	Altura de ma- zorcas cm	(1-5) Enfermedades		% acame		% de ma- zorcas podridas	(1-5) Unif. de planta	(1-5) Cober- tura	Rendimiento en ton/ha de mazor- ca al 15.5% de humedad
			H.M.	H.T.	raíz	tallo				
21(SSE-246-2-5-16 x SSE-232-1-1) x SSE-76-1-5-3	68	51	1	3	6	0	15	2	3	8.532
22(SSE-246-2-5-16 x SSE-255-1-1) x SSE-76-1-5-3	69	52	1	2	8	0	8	1	1	8.511
23(SSE-76-1-5-1 x SSE-53-1-2-1) x(SSE-149-1-1-1 x SSE-201-1-3-1)	69	65	1	3	10	0	5	1	3	8.402
24(SSE-255-1-1 x SSE-232-1-1) x SSE-76-1-5-3	69	49	1	1	10	0	6	2	2	8.825
25(SSE-53-1-2-1 x SSE-112-1-1-2) x SSE-76-1-5-3	68	46	2	2	5	0	10	2	3	8.073
26(SSE-76-1-5-1 x SSE-112-1-1-2) x SSE-53-1-2-1	68	58	2	4	5	0	7	1	4	8.031
27(SSE-112-1-1-2 x SSE-255-1-1) x SSE-76-1-5-3	68	48	2	2	9	0	12	2	3	7.949
28(SSE-76-1-5-1 x SSE-53-1-2-1) x SSE-201-1-3-1 x SSE-112-1-2-1)	68	56	1	2	6	0	8	1	3	7.922
29(SSE-76-1-2-1 x SSE-53-1-2-1) x(SSE-246-2-5-16x SSE-112-1-1-2)	67	60	2	3	10	0	8	1	4	7.891
30(SSE-76-1-5-1 x SSE-53-1-2) x SSE-112-1-1-2	66	48	2	2	6	0	3	2	4	7.848
31((SSE-53-1-2-1 x SSE-232-1-1) x SSE-76-1-5-3	68	45	1	1	9	0	5	3	3	7.821
32(SSE-232-1-1 x SSE-255-1-1) x SSE- 76-1-5-1	67	55	1	2	4	0	15	4	5	7.676
33(SSE-76-1-2-1 x SSE-53-1-2-1) x(SSE-149-1-1-1 x SSE-112-1-1-2)	61	58	2	3	5	0	12	5	5	7.626
34(SSE-232-1-1 x SSE-255-1-1) x SSE-246-2-5-2	69	75	2	2	4	0	9	5	4	7.583
35(SSE-76-1-5-1 x SSE-201-1-3-1) x(SSE-53-1-2-1 x SSE-112-1-1-2)	66	60	1	2	6	0	10	1	4	7.537
36(SSE-76-1-5-1 x SSE-246-2-5-16 x(SSE-53-1-2-1 x SE-112-1-1-2)	68	62	2	2	5	0	11	1	4	7.529
37(SSE-76-1-5-1 x SSE-112-1-1-2) x(SSE-149-1-1-1 x SSE-53-1-2-1)	68	56	2	3	8	0	10	1	4	7.477

Cuadro 1 (continúa)

C r u z a	Días a flora- ción	Altura de ma- zorcas cm	(1-5) Enfermedades		% acame		% de ma- zorcas podridas	(1-5) Unif. de planta	(1-5) Cober- tura	Rendimiento en ton/ha de mazor- ca al 15.5% de humedad
			H.M.	H.T.	raíz	tallo				
38(SSE-76-1-5-1 x SSE-201-1-3-1) x SSE-49-1-1-1 x SSE-53-1-2-1)	68	64	1	2	5	0	11	1	3	7.466
39 "PANCHO VILLA" AN-360	69	54	1	2	6	0	11	2	2	7.446
40(SSE-232-1-1 x SSE-255-1-1) x SSE-246-2-5-5	71	82	1	2	8	0	3	1	2	7.269
41(SSE-246-2-5-16 x SSE-149-1-1-1) x SSE-76-1-5-3	67	51	2	2	5	0	10	2	2	7.144
42(SSE-76-1-5-1 x SSE-149-1-1-1) x SSE-53-1-2-1 x SSE-112-1-1-2)	69	56	2	3	6	0	11	1	4	7.099
43(SSE-76-1-5-1 x SSE-112-1-1-2) x(SSE-149-1-1-1 x SSE-246-2-5-16)	68	62	2	3	6	0	8	1	4	6.435
44(SSE-76-1-5-1 x SSE-149-1-1-1) x(SSE-246-2-5-16 SSE-112-1-1-267	67	56	1	2	5	0	7	1	2	6.362

Cuadro 2. Rendimiento en ton/ha de mazorcas al 15.5% de humedad y otras características agronómicas de híbridos super enanos en Cortazar, Gto., bajo una densidad de 120,000 plantas/ha.

Genealogía			Días a flora- ción	Altura de ma- zorcas cm	(1-5) H.T.	% Acame		(1-5) Unif. de planta	(1-5) Cober- tura	% de ma- zorcas podridas	Rendimiento en ton/ha de mazor- ca al 15.5% de humedad
						raíz	tallo				
1	(SSE-232-1-1 x SSE-255-1-1)	x SSE-246-2-5-5	75	66	1	0	1	3	1	5	10.940*
2	(SSE-232-1-1 x SSE-255-1-1)	x SSE-10-1-1-1-1	76	65	1	0	1	4	1	12	10.808*
3	(SSE-246-2-5-16 x SSE-53-1-2-1)	x SSE-76-1-5-3	74	45	2	0	0	3	2	2	10.022*
4	(SSE-255-1-1 x SSE-232-1-1)	x SSE-76-1-5-3	74	44	1	1	0	2	1	10	9.720*
5	(SSE-232-1-1 x SSE-255-1-1)	x SSE-246-2-5-10	75	56	1	1	1	4	2	8	9.633*
6	(SSE-112-1-1-2 x SSE-76-1-5-3		72	43	2	0	0	3	1	11	9.619*
7	(SSE-76-1-5-1 x SSE-255-1-1)	x SSE-246-2-5-16	72	53	2	0	1	3	1	4	9.504*
8	(SSE-149-1-1-1 x SSE-232-1-1)	x SSE-76-1-5-3	72	41	2	0	0	2	1	8	9.308
9	(SSE-246-2-5-16 x SSE-255-1-1)	x SSE-76-1-5-3	74	45	2	0	0	3	1	4	9.295
10	(SSE-246-2-5-6 x SSE-149-1-1-1)	x SSE-76-1-5-3	71	46	3	0	1	3	1	5	9.137
11	(SSE-149-1-1-1 x SSE-112-1-1-2)	x SSE-76-1-5-3	71	37	3	0	0	2	1	10	9.130
12	(SSE-232-1-1 x SSE-255-1-1)	x SSE-76-1-5-1	74	43	1	0	0	2	2	14	9.052
13	(SSE-76-1-5-1 x SSE-201-1-3-1)	x(SSE-149-1-1-1 SSE-53-1-2-1)	73	52	2	7	3	4	2	8	9.050
14	(SSE-246-2-5-16)x SSE-53-1-2-1)	x SSE-201-1-3-1	75	57	2	0	0	4	1	5	9.037
15	(SSE-149-1-1-1 x SSE-255-1-1)	x SSE-76-1-5-3	73	48	2	1	0	3	1	10	9.008
16	(SSE-246-2-5-16 x SSE-112-1-1-2)	x SSE-76-1-5-3	72	41	3	0	0	3	2	0	8.978
17	(SSE-76-1-5-1 x SSE-53-1-2-1)	x SSE-201-1-3-1	75	44	2	0	0	3	2	1	8.908
18	(SSE-112-1-1-2 x SSE-232-1-1)	x SSE-76-1-5-3	72	39	3	0	0	4	1	7	8.671
19	(SSE-201-1-3-1 x SSE-53-1-2-1)	x SSE-76-1-5-3	74	44	2	0	0	3	2	4	8.671
20	(SSE-232-1-1 x SSE-255-1-1)	x SSE-246-2-5-2	72	49	2	0	0	4	3	13	8.664

Cuadro 2 (continúa)

Genealogía				Días a flora- ción	Altura de ma- zorcas cm	(1-5) H.T.	% Acame raíz tallo		(1-5) Unif. de planta	(1-5) Cober- tura	% de ma- zorcas podridas	Rendimiento en ton/ha de mazor- ca al 15.5% de humedad
21	(SSE-76-1-5-1 SSE-112-1-1-2)	x SSE-53-1-2-1)	x (SSE-149-1-1-1 x	71	45	3	0	0	4	1	5	8.642
22	(SSE-53-1-2-1	x SSE-232-1-1)	x SSE-76-1-5-3	74	39	2	0	0	3	2	10	8.566
23	(SSE-246-2-5-16	x SSE-232-1-1)	x SSE-76-1-5-3	73	40	2	0	0	3	2	5	8.396
24	(SSE-201-1-3-1	x SSE-76-1-5-1)	x SSE-53-1-2-1	74	50	2	0	0	3	2	3	8.263
25	"PANCHO VILLA" AN-360			74	42	1	0	0	3	2	13	8.218
26	(SSE-53-1-2-1	x SSE-255-1-1)	x SSE-76-1-5-3	74	43	2	0	0	3	1	8	8.165
27	(SSE-53-1-2-1	x SSE-112-1-1-2)	x SSE-76-1-5-3	72	38	3	0	1	3	1	8	8.036
28	(SSE-76-1-5-1 SSE-112-1-1-2)	x SSE- 49-1-1-1)	x (SSE-53-1-2-1 x	72	49	3	1	0	3	1	3	8.003
29	(SSE-76-1-5-1 SSE-112-1-1-2)	x SSE-149-1-1-1)	x (SSE-246-2-5-16 x	72	49	3	0	1	4	1	10	7.987
30	(SSE-149-1-1-1	x SSE-53-1-2-1)	x SSE-76-1-5-3	72	41	2	0	0	3	1	6	7.965
31	(SSE-201-1-3-1	x SSE-149-1-1-1)	x SSE-76-1-5-3	74	45	2	0	0	4	1	7	7.804
32	(SSE-76-1-5-1	x SSE-112-1-1-2)	x (SSE-53-1-2-1	74	44	3	1	0	3	1	7	7.799
33	(SSE-76-1-5-1 SSE-112-1-1-2)	x SSE-246-2-5-16)x	(SSE-53-1-2-1 x	73	50	3	0	1	4	1	9	7.724
34	(SSE-76-1-5-1 SSE-112-1-1-2)	x SSE-53-1-2-1)	x (SSE-201-1-3-1 x	72	41	4	1	0	4	2	9	7.621
35	(SSE-201-1-3-1	x SSE-76-1-5-1)	x SSE-246-2-5-16	74	56	3	1	4	3	1	4	7.587
36	(SSE-201-1-3-1	x SSE-112-1-1-2)	x SSE-76-1-5-3	72	38	3	0	0	2	1	4	7.441
37	(SSE-76-1-5-1 SSE-53-1-2-1)	x SSE-112-1-1-2)	x (SSE-149-1-1-1 x	72	47	3	0	1	4	1	17	7.342

Cuadro 2 (continúa)

G e n e a l o g í a	Días a flora- ción	Altura de ma- zorcas cm	(1-5) H.T.	% Acame raíz tallo	(1-5) Unif. de planta	(1-5) Cober tura	% de ma zorcas podridas	Rendimiento en ton/ha de mazor- ca al 15.5% de humedad
38 (SSE-76-1-5-1 x SSE-201-1-3-1 x (SSE-53-1-2-1 x SSE-112-1-1-2)	74	44	3	1 0	4	2	16	7.254
39 (SSE-246-2-5-16 x SSE-53-1-2-1) x SSE-76-1-5-3	73	44	2	0 2	2	1	7	7.170
40 (SSE-76-1-5-1 x SSE-53-1-2-1) x SSE-112-1-1-2	71	39	3	0 0	4	1	7	7.147
41 (SSE-76-1-5-1 x SSE-53-1-2-1) x (SSE-246-2-5-16 x SSE-112-1-1-2)	71	47	4	0 0	4	1	9	6.741
42 (SSE-76-1-5-1 x SSE-53-1-2-1) x (SSE-149-1-1-1 x SSE-201-1-3-1)	74	46	3	2 1	4	1	8	6.685
43 (SSE-76-1-5-1 x SSE- 2-1-1-2) x (SSE-149-1-1-1 x SSE-246-2-5-16)	71	47	4	0 4	4	1	12	6.577
44 (SSE-76-1-5-1 x SSE-112-1-1-2) x (SSE-246-2-5-16 x SSE-53-1-2-1)	73	48	3	0 0	5	1	9	6.369

27

Cuadro 3. Rendimiento en ton/ha de mazorcas al 15,5% de humedad de los 20 mejores híbridos y el testigo en promedio de dos localidades y su análisis de variación combinado.

G e n e a l o g í a	Rendimiento
1 (SSE-246-2-5-16 x SSE-53-1-2-1) x SSE-76-1-5-3	11.104*
2 (SSE-232-1-1 x SSE-255-1-1) x SSE-10-1-1-1-1	10.210*
3 (SSE-149-1-1-1 x SSE-232-1-1) x SSE-76-1-5-3	9.890
4 (SSE-76-1-5-1 x SSE-255-1-1) x SSE-246-2-5-16	9.565
5 (SSE-49-1-1-1 x SSE-53-1-2-1) x SSE-76-1-5-5	9.412
6 (SSE-232-1-1 x SSE-255-1-1) x SSE-246-2-5-5	9.366
7 (SSE-246-2-5-16 x SSE-53-1-2-1) x SSE-201-1-3-1	9.310
8 (SSE-232-1-1 x SSE-255-1-1) x SSE-246-2-5-10	9.287
9 (SSE-201-1-3-1 x SSE-53-1-2-1) x SSE-76-1-5-3	9.258
10 (SSE-76-1-5-1 x SSE-53-1-2-1) x SSE-201-1-3-1	9.196
11 (SSE-149-1-1-1 x SSE-112-1-1-2) x SSE-76-1-5-3	9.129
12 (SSE-201-1-3-1 x SSE-76-1-5-1) x SSE-246-2-5-16	9.115
13 (SSE-246-2-5-16 x SSE-112-1-1-2) x SSE-76-1-5-3	9.113
14 (SSE-255-1-1 x SSE-232-1-1) x SSE-76-1-5-3	9.041
15 (SSE-246-2-5-16 x SSE-255-1-1) x SSE-76-1-5-3	8.993
16 (SSE-112-1-1-2 x SSE-232-1-1) x SSE-76-1-5-3	8.950
17 (SSE-201-1-3-1 x SSE-76-1-5-1) x SSE-53-1-2-1	8.949
18 (SSE-112-1-1-2 x SSE-255-1-1) x SSE-76-1-5-3	8.903
19 (SSE-149-1-1-1 x SSE-255-1-1) x SSE-76-1-5-3	8.831
20 (SSE-53-1-2-1 x SSE-255-1-1) x SSE-76-1-5-3	8.816
("PANCHO VILLA") AN - 360	7.921

BIBLIOGRAFIA

1. Augustine, Y. M. Yao and R. H. Shaw. 1964. Effect of plant population and planting pattern of corn on the distribution of net radiation. Agron. Jour. 56:165-169.
2. Augustine Y. M. Yao and R. H. Shaw. 1964. Effect of plant population and planting of corn on water use and yield. Agron. Jour 56:147-152.
3. Castro G. M. 1975. Erect leaved, super dwarf corn for high productivity. Boletín Técnico U.A.A.A.N, Buenavista Saltillo, Coah.

4. Chávez J. L. 1973. Posibilidades de maíces super enanos para El Bajío. Tesis Profesional. Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro" U.A.C. Buenavista, Saltillo, Coah.
5. Katta Y. S. and Castro G. M. 1970. Some reasons for depressed yields in dwarf corns. Maize Genetics News Letter.
6. López P. E. 1976. Cruzas dialécticas en maíz super enano y predicción de cruas triples y dobles. Tesis Profesional, U.A.A. "AN", Buenavista, Saltillo, Coah.
7. Monsi M. and Saeki T. 1953. Japan J. Botany 14:22-25 C.F. Adv. in Agron., 10:438-473.
8. Pendleton J. W. 1968. Light relationship and corn plant biometry in corn and sorghum. Res. Conf. Proc. 23 Rd. Amer. Seed Trade Assoc. Publ. 23:91-96.
9. Pendleton J. W., G. E. Smith, S. R. Winter, and T. J. Johnston. 1968. Field investigations of the relationships of leaf angle in corn to grain yield and apparent photosynthesis. Agr. Jour. 60:422-424.