

NOTA TECNICA

EVALUACIÓN DE DESESPIGUE MECÁNICO EN HÍBRIDOS DOBLES DE MAÍZ, EN LOS VALLES ALTOS DE MÉXICO¹Alejandro Espinosa², Margarita Tadeo²

RESUMEN

Evaluación de desespigue mecánico en híbridos dobles de maíz, en los valles altos de México. El objetivo del presente trabajo fue la evaluación de tres niveles de desespigue: i) espiga + 1 hoja; ii) espiga + 2 hojas; iii) espiga + 3 hojas; iv) testigo sin desespigue en los cuatro cruces de maíz que presentan ahijamiento, 10 que dificulta y prolonga el tiempo y costos del desespigue genéticos. En un arreglo factorial los tratamientos de desespigue se aplicaron con tijeras de podar para simular desespigue mecánico. En las variables evaluadas: rendimiento, porcentaje semilla grande y mediana, porcentaje de grano, hubo diferencias significativas entre genotipos pero no así para desespigue mecánico y tampoco para la interacción. La cruz.a simple (M17xM18) presentó el rendimiento más alto con 6,5 t/ha y con 47,9% de semilla grande, en cambio M36xM37 mostró el rendimiento más bajo con 2,0 t/ha y 16,1 % de semilla grande; La menor expresión por desespigue ocurrió bajo esta práctica + una hoja con 4,6 t/ha y la más alta fue desespigue + tres hojas con 5,2 t/ha. Con base en los resultados para lograr un fácil y seguro desespigue en las cruces evaluadas se podría adoptar la eliminación del órgano masculino junto con tres hojas.

ABSTRACT

Evaluation of mechanical detasseling in double hybrid corn simple progenitor crosses. High valleys of Mexico. The present work's objective is the evaluation of three types of detasseling: i) ear + 1 leaf; ii) ear + 2 leaves; iii) ear + 3 leaves; iv) control without detasseling in the four cross crosses presenting tiller production, which increases detasseling costs and time, and makes it more difficult. In a factorial arrangement, the detasseling treatments were applied with shears to simulate mechanical detasseling. The variables evaluated were: yield, percentage of large seeds, percentage of medium seeds, and percentage of grain. Significant differences were found among genotypes, but not with mechanical detasseling, nor for the interaction. The simple cross (M17xM18) showed the highest yield with 6.5 t/ha and 47.9% of large seeds. Conversely, the cross M36xM37 showed the lowest yield with 2 t/ha and 16.1 % of large seeds. The lowest yield per detasseling occurred under this practice + 1 leaf with 4.6 t/ha, and the highest yield occurred with detasseling + three leaves with 5.2 t/ha. These results suggest that in order to achieve an easy and safe detasseling in the evaluated crosses, the best method would be elimination of the masculine organ plus three leaves.



INTRODUCCIÓN

Cuando se produce semilla de híbridos de maíz, se requiere poner especial cuidado en el proceso de eliminación del órgano masculino en las plantas hembras, llamado en México desespigue, porque de la correcta aplicación depende en buena medida, mantener la identidad genética del híbrido. Las deficiencias en el desespigue aparecen en los campos de los agricultores cuando ellos emplean la semilla.

Es deseable que los progenitores femeninos, posean buena exersión de espiga, un sólo tallo, uniformidad de la floración y escasa resistencia (fibra), en el pedúnculo de la espiga ya que estas características facilitan su eliminación de la espiga en incremento de semilla.

En el mundo la labor de desespigue implica la inversión de fuertes cantidades de dinero, siendo variables el número de jornales que se emplean en esta labor, dependiendo del tipo de material genético y sus caracte-

¹ Presentado en la XLIII Reunión del PCCMCA, Panamá, 1997

² Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP), SAGAR, FES-Cuautitlán, UNAM, México.

³ FES-Cuautitlán, UNAM, México.

terísticas, el desespigue se hace con el uso de 20 a 34 jornales, lo que indica la fuerte variación.

En los Valles Altos de México los híbridos que se recomiendan (H-30, H-33, H-137, H-139), son fonados por líneas de poca endogamia, por otra parte éstas y sus cruza simples emiten hijuelos lo que aunado a la variación hacen que la floración se desplace y con ello el desespigue se prolongue en tiempo y dedicación de jornales. Ante lo anterior se planteó la necesidad de eliminar la espiga junto con una o más hojas para adelantar y tenninar el desespigue en menor número de pasos de desespigue; sin embargo los efectos de este tipo de producción de semillas, debe ser previamente evaluado.

Los objetivos de este estudio son: definir la influencia de la eliminación de espiga, junto con una, dos y tres hojas en comparación con el testigo sin desespigar en cruza simples progenitoras de híbridos dobles de maíz.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el Campo Experimental Valle de México (CE-VAMEX), del INIFAP, ubicado a 2240 msnm, en la región denominada Valles Altos (2.200 a 2.600 msnm), fueron evaluadas las cruza simples: (M17xM18), (M28xM27), (M30xM29), (M36xM37), las cuales son progenitoras de los híbridos dobles H-30, H-33, H-137 y H-139, cada una de las cruza simples fue sometida al desespigue y eliminación de una, dos y tres hojas así como un testigo sin desespigar.

La eliminación del órgano masculino se realizó con tijeras para podar, con la finalidad de simular como sería de fonna mecánica, la altura del corte correspondió al punto donde se presentaba la mayor frecuencia de una, dos y tres hojas, para lo cual se usaron dos estadales y una cuerda a la altura donde debería aplicarse el tratamiento.

El tamaño de la parcela total constó de cuatro surcos y la parcela útil de los dos surcos centrales, se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones, el análisis se hizo en fonna factorial.

Las variables evaluadas fueron rendimiento, porcentaje de semilla grande, mediana y pequeña, floración masculina y femenina, altura de planta, etc., a las cuales se les aplicó la prueba de Tukey cuando se detectaron diferencias estadísticas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El factor de variación Genotipos, para todas las variables, se presentaron diferencias estadísticas altamente significativas, en el caso del factor de variación des-

pigue mecánico así como la interacción genotipos x desespigue, en ninguna variable se presentó significancia.

El rendimiento tuvo un coeficiente de variación de 14,2% y la media general de rendimiento fue de 4,9 t/ha, tanto para rendimiento como para otras variables, a excepción de porcentaje de semilla grande, el coeficiente de variación fue bajo.

La comparación de medias para Genotipos con respecto a la variable rendimiento de semilla, definió que la cruza simple (M17xM18) fue la que expresó mayor rendimiento, con 6.474 kgl/ha, diferente estadísticamente al resto de los materiales, en contraparte la cruza simple de menor rendimiento fue (M36xM37) con 1.962 kg/ha (Cuadro 1).

Además del mayor rendimiento, la cruza simple (M17xM18), también expresó en promedio bajo los tratamientos de desespigue, el mayor porcentaje de semilla grande con 47,9 % y de semilla mediana con 39,6 %, lo cual en suma señala que esta cruza simple produce en total 87,5 % de semilla útil comercialmente o con características físicas de tamaño favorables para su venta, esta información concuerda con estudios previos (Tadeo, 1991; Espinosa; Tadeo; Piña, 1995). Por ello mismo, la cruza simple señalada participa como progenitor femenino de los híbridos dobles H-33 y H-137, recomendados para los Valles Altos de México (Espinosa; Tut, 1990).

La cruza simple M36xM37, de menor rendimiento, y por consecuencia donde el desespigue afecta en mayor proporción, es ubicado como macho, de forma lógica en los híbridos H-137 y H-139, en los cuales participa como progenitor.

En el Cuadro 2, se presentan los resultados obtenidos para cada uno de los tratamientos de desespigue en comparación con el testigo, en promedio de las cuatro cruza simples evaluadas, la falta de significancia estadística, se debe probablemente a que los materiales evaluados no presentan uniformidad en la altura de planta y por lo tanto uniformidad en la altura a la que se ubican las hojas, por consecuencia los resultados dan la impresión de no tener consistencia, con relación a otros trabajos donde el desespigue con una, dos y tres hojas se había hecho en fonna manual y en los cuales el desespigue con una. hoja supera al testigo (Martínez, 1992; López; Tadeo; Espinosa, 1992).

La importancia de la información obtenida para las cruza simples conformadas con líneas de baja endogamia, se remite al hecho de que aún eliminando tres hojas junto con la espiga, el rendimiento de semilla se mantiene en niveles aceptables, afectándose como es

Cuadro 1. Comparación de medias para variables evaluadas bajo tratamientos de Desespigue Mecánico en cruza simples de maíz en los Valles Altos de México.

Genotipo	Rend. (kg/ha)	Alt. Mzca. (cm)	%Sem. Gde.	%Sem. Mdna.	%Sem. Chca.	% M.S.	% Grano	Flor. M. (días)
M17xM18	6,474 a	146 b	47,9 a	39,6 a	12,3 c	82,1 a	87,9 ab	87 b
M28xM27	5,611 b	146 b	13,0 bc	37,3 a	49,5 b	79,9 b	88,4 a	83 c
M30xM29	5,512 b	158 a	5,3 c	24,0b	70,6 a	80,3 ab	89,8 a	83 c
M36xM37	1,962 c	137 b	16,1 b	28,0b	55,6 b	76,1 c	86,0b	99 a
D.S.H. (0,05)	770,00		10,2	7,2	14,1	2,0	1,9	2,00

Cuadro 2. Resultados de la comparación de medias (Tukey al 0,05) para variables evaluadas en tres niveles de desespigue mecánico utilizando el promedio de cuatro cruza simples de maíz de Valles Altos.

Desespigue Mecánico	Rend. (t/ha)	% Sem. Gde.	% Sem. Mdna	% Sem. Cbca.	% M.S.	% Grano	Flor. Masc.	Flor. Masc.	Alt.Mzca (cm)
Des. + 1 hoja	4,6	21,2	33,4	45,3	80,00	89,00	88,00	97,00	144,00
Des. + 2 hojas	4,8	21,0	33,5	45,3	80,00	87,00	89,00	97,00	146,00
Des. + 3 hojas	5,2	20,3	33,3	46,3	80,00	88,00	87,00	96,00	151,00
Testigo	5,0	19,7	29,0	51,1	79,00	88,00	89,00	97,00	147,00
D.S.H. (0,05)	0,8	10,3	7,2	14,1	2,00	2,00	3,00	2,00	11,00

lógico las proporciones en la frecuencia de tamaños de semilla grande y mediana, sin embargo con la intención de asegurar buena calidad en los desespigues, evitando autofecundaciones y con menor inversión de jornales, podría sugerirse que la práctica de desespigue sea realizada eliminando una y hasta tres hojas, lo que facilita esta labor.

Los resultados obtenidos indican que la uniformidad en la altura de planta y de espiga, es una característica necesaria en progenitores de híbridos para facilitar el desespigue mecánico, de hecho en los Valles Altos de México se cuenta ahora con híbridos cuyas líneas tienen mayor nivel de endogamia, con lo cual además de otras características favorables, permiten su desespigue mecánico.

Los resultados de este estudio permiten confirmar que la cruza simple (M17xM18), presentó muy buen rendimiento y calidad física de semilla para ser mantenida como hembra en los híbridos H-33 y H-137, en los cuales participa; por otra parte debido a la variabilidad en altura de planta y espiga los niveles de desespigue mecánico afectan de manera estadística similar a las cruza simples, por lo tanto, podría adoptarse la aplicación del desespigue junto con tres hojas, lo que facilita esta labor y evita riesgos de contaminación con el polen de las plantas hembras.

LITERATURA CITADA

- ESPINOSA c., A.; TUT, C. 1990. Tecnología de producción de semillas del híbrido de cruza doble H-137 de Valles Altos. *In:* Resúmenes del XIII Congreso Nacional de Fitogenética, ESAHE, Cd. Juárez, Chihuahua, México.
- ESPINOSA C., A.; TADEO R; PIÑA D. V. 1995. Estabilidad del rendimiento en híbridos de maíz por diferente orden de cruza en la producción de semilla. *In:* Agronomía Mesoamericana. Alajuela, Costa Rica, 6: 98-103.
- LÓPEZ B., H.; TADEO R.; ESPINOSA A. 1992. Desespigamiento y eliminación de hojas en progenitores de híbridos de maíz de Valles Altos. *In:* Resúmenes. XVI Congreso Nal. de Fitogenética, SOMEFI, Escuela de Ciencias Agronómicas Campus V, Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chis.
- MARTÍNEZ H., J. 1992. Influencia del desespigamiento y defoliación en el rendimiento y calidad de semilla de un híbrido de maíz de Valles Altos. Tesis Profesional. UACH, Chapingo, México.
- TADEO R., M. 1991. Producción de semillas en híbridos de maíz con problemas de sincronía en la floración de sus progenitores. Tesis de Maestría en Ciencias, Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.