

Obtención de híbridos de maíz de planta media y baja con amplio rango de adaptación (0-1800 msnm) a partir de los híbridos an-360, an-461 y an-462.

Maize hybrids of medium and low plant height widely adapted (0 to 1800 masl) derived from the commercial hybrids previously named an-360, an-461 and an-462

María Cristina Vega Sánchez¹, Gustavo Alfonso Burciaga Vera¹; Emilio Padrón Corral², José Luis Guerrero Ortiz¹; Raymundo Cuéllar Chávez¹.

Resumen

Líneas endogámicas de híbridos comerciales del Instituto Mexicano del Maíz (IMM), que presentaban problemas en su producción, una por ser 17 días más tardía que el progenitor femenino y dos más por presentar susceptibilidad a *Fusarium spp.* han sido recobradas por los métodos de retrocruzas y selección gamética respectivamente.

Durante 2003, únicamente se incrementaron las líneas y se formaron híbridos simples y triples recobrados, se concluyó un trabajo de tesis nivel licenciatura, con las evaluaciones en 2001 en Celaya, Guanajuato y Parras de la Fuente, Coahuila y presentada en febrero de 2004. Se involucraron 99 híbridos triples, formados por líneas seleccionadas tanto del IMM como del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo en comparación con siete testigos comerciales. La gran variabilidad detectada en ambas localidades, permitió la selección de los mejores cinco híbridos por localidad y en forma combinada; mostrando excelente calidad agronómica, y con la ventaja de ser sembrados en forma simultánea para su producción.

Palabras claves: *Zea mays* L., mejoramiento, retrocruzas, selección gamética.

Abstract

Parental inbred lines of three commercial maize hybrids generated by the Instituto Mexicano del Maiz (IMM) presented certain traits inconveniences, as follow: a wide split time and *Fussarium* susceptibility. Gamete and backcross selection methods were applied for line improvement and new crossing schemes were undertaking in order to overcame such inconveniences. The recovered hybrids have been evaluated ever since, and the improved inbred lines have been used in new hybrids design.

99 three-way hybrids were generated combining CIMMYT and IMM inbred lines which were evaluated along with seven commercial checks in two Mexican locations: Celaya, state of Guanajuato, and Parras de la Fuente, Coahuila during the spring-summer 2001. From this essay five hybrids per location and five for both were identified as superior taking into account excellent agronomic performance and no days split time.

Key words: *Zea mays* L., improvement, inbred lines, backcross, gamete selection.

¹ Profesores Investigadores, Instituto Mexicano del Maíz "Dr. Mario E. Castro Gil", dirección electrónica: imm@uaaan.mx

² Profesor Investigador, Centro de Investigación en Matemáticas Aplicadas UAdeC, dirección electrónica: epadron@cima.uadec.mx

Introducción

En el Instituto Mexicano del Maíz, la generación de híbridos que puedan ser explotados comercialmente, es el resultado del mejoramiento genético que se enfoca a la resolución de problemas reales y urgentes, como es el caso de la falta de semilla mejorada de origen nacional que conlleve la seguridad de que por su calidad y pureza genética, los agricultores incrementan su producción por unidad de superficie.

En este proyecto se partió del híbrido triple AN-461 con excelente respuesta en altitudes de 0-1000 msnm y clima cálido seco, pero que presenta problemas en su producción por manifestar el progenitor masculino una diferencia de 17 días respecto al progenitor femenino. Se decidió reducir tal diferencia en el progenitor masculino que muestra una gran capacidad de combinación, a través de los métodos de retrocruza y cruza directa con el progenitor masculino del híbrido triple para Bajío AN-360 por presentar un patrón heterótico posible de explotar.

Paralelo a ello se inició el mejoramiento de las líneas que conforman el progenitor femenino común de los híbridos AN.461 y AN-462, que presentan vigor reducido y cierta susceptibilidad a Fusarium spp pero que manifiestan excelente habilidad combinatoria. El método utilizado fue el de selección gamética propuesto por Stadler, 1945.

Las líneas así mejoradas han pasado por el proceso de endogamia y selección a través de evaluaciones continuas por medio de probadores (Rivas y colaboradores, 2000), lo que ha permitido la formación de híbridos de porte normal y bajo que pueden ser producidos sin la dificultad de diferencias en tiempo de siembra, contando con una serie de híbridos para el Bajío y áreas de transición como la Comarca Lagunera y una serie para el Trópico Seco (Rivas y colaboradores, 2000).

Metodología experimental

En el ciclo O-I 2002-03 en Villa Hidalgo, Nayarit, se estableció un lote de polinizaciones para formar las cruza simples, progenitoras de los híbridos triples; se generaron híbridos triples que en evaluaciones previas resultaron sobresalientes en el Bajío y Trópico Seco. Cabe señalar que el lote sufrió inundación ocasionando además exceso de sales en el terreno, sin embargo solo un 10% de las líneas fueron afectadas, por lo que el programa se completó en campos de la Universidad (sede) en el ciclo P-V 2003.

Los ensayos previstos para establecerse en el ciclo PV-2003 en al menos dos localidades, no fue posible realizarlos por falta de recursos económicos.

Resultados

La evaluación de una serie de nuevos híbridos en las localidades de Celaya, Guanajuato y Parras de la Fuente, Coahuila, durante 2001, fueron presentadas como tema de tesis nivel licenciatura en febrero de 2004 (López, 2004).

Los ensayos se conformaron por 99 híbridos triples experimentales, que involucraron a líneas tanto del Instituto como del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, que fueron comparados con siete testigos comerciales. El diseño utilizado fue el de bloques al azar con partición de efectos, estableciendo dos

repeticiones por localidad. Las diferencias estadísticas detectadas en cada una de las localidades y en forma combinada, permitieron observar que los híbridos bajo prueba presentan una gran variabilidad y de acuerdo a su comportamiento agronómico se observó que superan ampliamente a los testigos. Cinco de los híbridos seleccionados en cada localidad y en forma combinada, así como el mejor testigo, se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Híbridos superiores y mejor testigo.

Genealogía	AP cm	AM cm	Mx100 pts.	Rendimiento* ton ha ⁻¹
<u>Celaya, Guanajuato</u>				
AN-I-011	278	150	91	16.546
AN-I-012	280	165	99	15.833
AN-I-110	253	145	107	15.449
AN-I-105	273	158	100	15.264
AN-I-013	288	159	96	15.239
HD**	240	127	101	12.566
<u>Parras, Coahuila</u>				
AN-I-113	186	88	105	
AN-I-102	210	110	98	15.737
AN-I-103	201	98	101	15.627
AN-I-110	188	88	99	15.473
AN-I-014	201	95	95	15.228
HD**	165	62	98	14.727
<u>Combinado</u>				
AN-I-025	189	80	100	14.737
AN-I-103	220	126	99	14.729
AN-I-102	244	136	102	14.669
AN-I-113	228	129	112	14.464
AN-I-019	242	137	105	14.385
HD**	203	94	99	13.647

* mazorca al 15.5% de humedad

** Mejor testigo

Conclusiones

En los híbridos recobrados se ha logrado a través del mejoramiento recuperar líneas que no presentan diferencia en días a floración para su siembra en la producción comercial y con mayor tolerancia a Fusarium spp.

Se cuenta además con nuevos híbridos triples y dobles, con características favorables para su explotación en Bajío, Zonas de Transición y Trópico Seco.

Recomendaciones

Evaluar a los híbridos en parcelas semicomerciales en Bajío y Trópico Seco en comparación con testigos comerciales y caracterizar a los progenitores para en su momento obtener su registro, por lo que se hace necesario contar con semilla de cada uno de ellos.

Literatura citada

- López A. C. M. 2004. Híbridos triples de maíz para el Bajío y Trópico Seco Mexicano. Evaluación y Selección. Tesis Licenciatura. UAAAN Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
- Rivas, M. J. J., Vega S. Ma. C., Padrón C. E., Rodríguez V. J. G. Y Navarro, G. E. 2000. Porcentajes de los componentes de varianza en el rendimiento de líneas de maíz en cruza de prueba. XLVI Reunión anual del PCCMCA. San Juan Puerto Rico, 1-5 de mayo de 2000. Resúmenes p. 186.
- Rivas, M. J. J., Vega, S. Ma. C., Rodríguez, V. J. G. y Navarro G. E. 2000. Comportamiento de líneas recobradas de maíz en la formación de híbridos triples. XVII Congreso Nacional de Fitogenética. Irapuato, Gto., 15-20 octubre. Memorias p. 281.
- Stadler, J. L. 1945. Gamete selection in com breeding. J. Am. Soc. Agron. 36; 988-989.