

ISBN: 970-27-0770-6

DESARROLLO DE VARIEDADES DE FRIJOL DE GRANO PREFERENTE Y ALTO RENDIMIENTO PARA EL OCCIDENTE DE MEXICO

Rogelio Lépiz Ildefonso¹, Eduardo López Alcocer², Santiago Sánchez Preciado³

¹Departamento de Producción Agrícola, ²Departamento de Ciencias Ambientales, ³Departamento de Desarrollo Rural Sustentable. CUCBA.

Introducción

La región Occidente de México es deficitaria en producción de frijol, mostrando faltantes importantes en Jalisco (35,700 t) y Michoacán (23,500 t) (INEGI, 1999). Algunas de las causas del déficit de producción en los estados mencionados, son la disminución drástica de las siembras de frijol y los bajos rendimientos debidos al poco uso de variedades mejoradas y semilla de calidad, así como a un deficiente manejo del cultivo (Lépiz *et al.*, 2000).

Por otra parte, los ensayos de variedades realizados por INIFAP en años recientes, han mostrado que el frijol en la región Centro de Jalisco, tiene amplias posibilidades de producción y puede competir favorablemente con cultivos tradicionales como maíz (Lépiz *et al.*, 2001). Dada la situación anterior, se consideró importante iniciar el proyecto de desarrollo de variedades con objetivo de desarrollar variedades de frijol de grano preferente y alto rendimiento para las condiciones del Centro de Jalisco y regiones similares.

Materiales y metodos

En terrenos del CUCBA y durante el ciclo de cultivo Primavera-Verano en los años de 2001 a 2004, se establecieron cuatro tipo de ensayos: a) evaluación de progenitores; b) obtención de cruzamientos; c) evaluación y selección de líneas en poblaciones híbridas; d) evaluación de líneas y variedades mejoradas. Las siembras se realizaron en la segunda quincena de julio, hasta la primera semana de agosto, bajo condiciones de temporal. En todos los casos se dio un buen manejo agronómico en los aspectos de fertilización, control combinado de malezas, control de plagas. La mayoría de los cruzamientos se realizaron en invernadero y el avance y selección de las poblaciones segregantes, se hizo en Zapopan, Jal. durante el ciclo de P-V y en Santiago Ixcuintla, Nay. en O-I. Durante el cultivo se registraron los datos de interés agronómico (hábito, floración, adaptación vegetativa, resistencia a enfermedades y valor agronómico). La cosecha se efectuó en los meses de noviembre y diciembre.

Resultados y discusión

Como ejemplo del trabajo desarrollado, de los múltiples ensayos instados y de los avances del proyecto, se presentarán un resumen de los resultados obtenidos principalmente en Zapopan, en el ciclo P-V 2003.

Identificación de progenitores. El Cuadro 1 muestra los 33 genotipos más sobresalientes de la evaluación del vivero internacional de padres de 220 entradas. En esta evaluación los genotipos VAX 1, VAX 2, VAX 6, AND 277, G 916, NAB 4, NAB 69, A 195 y SEA 9, mostraron un excelente comportamiento, ratificando su valor agronómico observado en evaluaciones previas. De estos progenitores, se han utilizado mucho en las cruzas A 195, AND 277 y G 916. Por su parte NAB 69, frijol de grano negro pequeño, por su excelente valor agronómico entró a ensayos de rendimiento y muy probablemente se registrará como una nueva variedad.

Obtención de cruzamientos y selección en poblaciones segregantes. El Cuadro 2 muestra las 676 selecciones individuales realizadas en 27 poblaciones híbridas, la mayoría con resistencia a enfermedades, potencial de rendimiento y grano comercial de los tipos peruano, cacahuete, bayo y rojo moteado. De este tipo de trabajo, en 2004 fue posible seleccionar las primeras 14 líneas uniformes UDG para ensayos de rendimiento.

Evaluación de variedades mejoradas. El Cuadro 3 muestra los resultados del ensayo de 23 variedades y líneas de frijol sembradas en tres sitios de Jalisco. En Sayula, los mejores genotipos fueron PT-98016, Pinto Villa, MAM 48, Negro Nayarit y Flor de Junio Marcela. En Tepatitlán: Vista, KID 50, Bayo INIFAP, Alteño 2000, FM-98048 y FM-98004. En Zapopan, los mejores materiales fueron: MX.9065-4M, PT-98016, Vista, FM-98048, Azufrado Tapatío y Bayo INIFAP. El análisis combinado mostró que para los tres sitios, los mejores materiales fueron: FM-98048, MX-9065-4M, Pinto Villa, MAM 48, Vista y Azufrado Tapatío. Este ensayo también ratificó la bondad de las variedades mejoradas Azufrado Tapatío, Alteño 2000, Bayo INIFAP y Flor de Mayo M-38.

Conclusiones

Se confirmó el buen comportamiento en adaptación y resistencia a enfermedades de padres como: VAX 1, VAX 2, AND 277, EMP 327, G 916, NAB 4, NAB 69, FEB 212, EMP 438, A 55 y A 195.

Se ha avanzado en el programa de cruzas y en la evaluación y selección en poblaciones segregantes, especialmente para los tipos de frijol peruano y cacahuete bola.

Líneas promisorias de alto valor agronómico y calidad comercial de grano como MX-9065-4M (bayo azufrado), FM-98048 (flor de mayo), Vista (blanco), PT 98016 (pinto) y NAB 69 (negro tropical), son firmes opciones a nuevas variedades para el Centro de Jalisco.

Las variedades mejoradas y liberadas por INIFAP Azufrado Tapatío, Flor de Mayo M 38, Alteño 2000 y Bayo INIFAP, son excelentes cultivares para la producción de frijol en la Región Centro de Jalisco.

Bibliografía

INEGI. 1999. Estadísticas Históricas de México. Tomo I. Aguascalientes, Ags. México.

Lépiz I, R., S. Núñez, I. J. González y L. A. Ledesma. 2000. Situación del frijol en el Occidente de México. CUCBA-UDG, CIRPAC-INIFAP. Zapopan, Jal., México.

Lépiz I, R., E. López, J. L. Martínez, R. Rodríguez, S. De la Paz, M. Morales, S. Núñez y L. A. Ledesma. 2001. Desarrollo de variedades de frijol para el Occidente de México. Scientia-CUCBA 3(2):93-106.

Cuadro 1. Resultados de la evaluación y selección de progenitores en el vivero de padres donantes de genes necesarios (vipadogen) de 220 entradas. Cucba, 2003.

No. PAR CUCBA 2003	No. ENTRADA VIPADOGEN	GENEALOGÍA	ADV	VAG	COLOR GRANO
2	1	VAX 1*	2	2	Carioca
3	2	VAX 2*	2	3	Berrendo
7	6	VAX 6	1	3	Rojo pequeño
8	7	XAN 263	2	4	
22	20	AND 277*	3	3	Rojo moteado
26	24	EMP 327*	1	5	
30	26	EMP 452	1	5	
34	30	G 916*	4	4	Rojo moteado
38	35	G 3177	3	3	Blanco pequeño
53	52	NAB 4*	1	4	Negro pequeño
56	53	NAB 69*	3	3	Negro pequeño
73	69	G 22179	3	5	
83	78	Belmidak RR-1*	2	3	Blanco pequeño
93	88	A 483	4	4	Rojo moteado
119	117	DOR 482	3	5	Rojo pequeño
120	118	FEB 212*	1	4	Carioca
121	119	FEB 214	1	3	Carioca
123	120	DOR 500	3	5	Negro pequeño
129	126	BRB 150	2	4	Blanco
133	130	EMP 248	3	5	Rojo pequeño
138	133	EMP 330	2	4	Ojo cabra Negro
140	135	EMP 438*	2	4	Carioca
150	144	EMP 511	3	3	Berrendo
151	145	EMP 514	3	4	Berrendo

152	146	EMP 522	3	5	Berrendo
156	150	A 55*	3	4	Negro pequeño, erecto
159	153	A 475	4	6	Negro
173	167	APN 40	4	4	
180	175	RAZ 75*	3	4	Blanco grande
183	178	MAM 49*	3	4	Bayo
188	183	A 195*	3	3	Bayo
192	185	ICA Quimbaya	5	5	Rojo
201	194	SEA 9	2	3	
TOTAL			34 PADRES SELECCIONADOS		

* Progenitores identificados en evaluaciones anteriores.

ADV = Adaptación Vegetativa; VAG = Valor Agronómico

Cuadro 2. Resultados de la siembra, evaluación y selección en poblaciones segregantes f_2 . Cúcuta, 2003.

NUMERO DE CRUZA	CRUZAMIENTO	No. FAM F ₃ / CRUZA	VAG	COLOR POBLACION	SI F ₃ REALIZADAS	SI F ₃ En CESIX
CBA 1	AP78 X A195	27	3	Pinto café, bayo	36	20
CBA 2	AP78 X BMEX	34	7	Canario, azufrado bola	23	15
CBA 3	A195 X AP78	18	3	Pinto café, bayo	6	-
CBA 4	C107 X A P78	3	-	Canario, azufrado	-	-
CBA 5	AP78 X C107	6	7	Bayo	1	1
CBA 6	A195 X AH	16	3	Café, bayo	20	10
CBA 7	AND277 X PBG	36	4*	Cacah, bayo, azufrado	39	23
CBA 8	A195 X PBG	28	3	Pinto café, bayo	25	13
CBA 9	AH X C107	10	6*	Canario, azufrado	4	4
CBA 11	AP78 X C72	2	-	Canario, azufrado	-	-
CBA 12	C107(A195)XAP78	9	3	Bayos	10	6
CBA 13	MONT X PBG	19	5	Pinto café, bayo	7	7
CBA 14	INI414 X PBG	6	4	Rojo moteado, bayo	7	6
CBA 16	CCB X FMM38	53	3*	F de M, cacahuete	68	48
CBA 17	CCB X C60	10	6	Cacahuete bola, bayo	7	4
CBA 18	CCB X A195	12	4*	Cacahuete largo	26	18
CBA 19	CCB X A 2000	5	6	Morados	4	3
CBA 20	CCB X ATAP	25	5	Bayo rata, pinto	29	14
CBA 21	CCB X SUG40	6	6	Cacahuete	4	2
CBA 22	CCB X KID50	45	5**	Cacahuete bola, rojo	41	25
CBA 23	CCB X PCH	37	6*	Cacahuete bola grande	21	12
CBA 24	G916 X CCB	7	4	Cacahuete largo, rojo	12	5
CBA 25	INI414 X CCB	15	4	Rojo moteado, cacah	45	16
CBA 26	S55 X CCB	55	6**	Cacahuete bola grande	76	55
CBA 27	AND277 X CCB	35	4***	Rojo moteado, cacah	129	37

CBA 29	A195 X CCB	10	3*	Cacahuete largo, mora	28	17
CBA 30	CCB X A TAP	9	7	Bayo rata	8	5
TOTAL SI					676	366

* Las selecciones individuales realizadas se sembraron en el Campo Experimental de Santiago Ixcuintla de INIFAP, para avance generacional F₄, durante el Ciclo Otoño Invierno 2003-2004.

VAG = Valor Agronómico

Cuadro 3. Resultados del ensayo de 23 variedades mejoradas de frijol sembradas en tres sitios de jalisco. Cucha, pv-2003.

No. VAR	VARIEDAD	HAB	VAG TEPA	VAG ZAP	SAYULA 2003 KG/HA	TEPATIT 2002 KG/HA	ZAPOP 2003 KG/HA	TRES SITIOS KG/HA
18	FM-98048	IIIa	4	4	1786	2086	1814	2021
16	MX-9065-4M	IIIb	4	4	1582	1802	2472	1952
7	Pinto Villa	IIIa	5	6	2122	1811	1890	1941
5	MAM 48	IIIb	4	5	2001	1978	1790	1923
23	Vista	IIa	3	2	1132	2576	1993	1900
1	Az. Tapatío	IIIa	5	6	1772	1964	1952	1896
19	FM-98004	IIIa	4	5	1786	2068	1814	1889
2	Alteño 2000	IIIb	4	5	1751	2118	1782	1884
4	Bayo INIFAP	IIIb	4	5	1381	2226	1942	1850
15	PT-98016	IIIa	5	4	2158	1389	1999	1849
3	F de Mayo M-38	IIIb	4	5	1485	1998	1978	1820
12	Negro INIFAP	IIa	5	6	1854	1755	1789	1799
6	Negro Nayarit	Ia	5	5	1975	1495	1919	1796
9	F. de J. Marcela	IIIa	5	7	1908	1838	1484	1743
20	PT-98005	IIIa	5	4	1543	1629	1962	1711
14	KID 50	IIb	4	6	1302	2256	1517	1692
22	Belmidak	IIa	5	4	1030	1576	1846	1484
11	Negro Cotaxtla	IIa	6	6	1164	1582	1693	1480
17	FM-98041	IIIb	6	4	1214	1700	1467	1460
8	Negro Altiplano	IIb	6	4	1702	1389	1099	1397
13	Negro Pacífico	IIb	7	8	1968	1265	451	1228
21	Az. Regional 87	Ia	7	9	1166	902	559	876
10	A. Higuera	Ia	8	8	866	560	559	662
	PROMEDIO				1559	1794	1603	1730
	C.V. (%)				14.90	17.33	20.12	21.22
	DMS 0.05				201	511	509	580

VAG = Valor Agronómico; HAB = Hábito de crecimiento