

Selección de Nuevas Fuentes de Frijol con Resistencia al Picudo del Ejote, Antracnosis y Bacteriosis Común

Ramón Garza García
Entomología Frijol CEVAMEX
Chapingo, México

Simón Alvarado Mendoza
Programa Frijol Puebla
Tecamachalco, Puebla, México

José Luis Carrillo Sánchez
Entomología CEVAMEX
Chapingo, México

RESUMEN

Durante 1996 en la localidad de Santa Lucía de Prías, del municipio de Texcoco, Edo. de Méx., se evaluó la respuesta de campo de 200 colectas mexicanas de frijol preseleccionadas en una evaluación anterior por su resistencia al picudo del ejote, provenientes del Banco de Germoplasma del INIFAP. La parcela experimental fue de un surco de cinco m de largo, con dos repeticiones; en una repetición se hicieron aspersiones de plaguicidas para tratar de controlar el picudo del ejote, la antracnosis y bacteriosis común, mientras que en la otra se hicieron sólo controles manuales de conchuela y no se aplicaron plaguicidas, para evitar mermar las poblaciones naturales de picudo del ejote. Con este manejo se trató de tener datos de los materiales con y sin presión de organismos dañinos, y comparar los datos de producción entre las parcelas aplicadas y las no aplicadas. Al final del ciclo, se colectaron 30 vainas por tratamiento en las repeticiones donde se hicieron aplicaciones de plaguicidas y 100 vainas en los tratamientos de la repetición sin aplicación de plaguicidas, para cuantificar el porcentaje de granos dañados por picudo y medir la respuesta de cada material, ante el ataque de este curculiónido. Se cosecharon todas las plantas de los cinco m lineales de surco y se pesó la producción de grano, para tener una idea del potencial de rendimiento de cada genotipo. También se anotaron datos de incidencia de enfermedades; para el caso de las enfermedades se efectuaron tres evaluaciones de los principales patógenos detectados, con un intervalo entre evaluación de 10 días.

Dentro de los resultados obtenidos en este

año se observó que 96 colectas mexicanas, de las 200 evaluadas, se calificaron con resistencia alta (R) al picudo del ejote, destacándose por su más bajo porcentaje de daño las colectas Pue-176, Pue-33-a-3, Pue-14-a-3, Pue-527, Méx-16-d y Pue-303-d. Adicionalmente las colectas Pue-14-a-4, Méx-758, Méx-415, Pue-33-a-3 y Méx-758, mostraron el más alto potencial de rendimiento, además de poseer una calificación de resistencia alta a este curculiónido. También se detectó que las colectas Méx-45-a y *Ph. vulgaris* 3836, de Puebla, mostraron un alto potencial de rendimiento a pesar de sufrir altos porcentajes de granos dañados por picudo del ejote; esto hace suponer que poseen un mecanismo de tolerancia, hasta ahora no reportado a esta plaga. Respecto a los testigos resistentes, Zacatecas-46, J-117, Amarillo-169, Puebla-36, México-332 e Hidalgo-58, éstos mostraron una resistencia alta, obteniendo valores inferiores al nueve por ciento de granos dañados; por su parte los testigos susceptibles Canario-107 y Bayomex, mostraron una alta susceptibilidad al presentar valores mayores al 85 por ciento de granos dañados por picudo del ejote.

En el caso de las enfermedades se detectó que las colectas Pue-29-a-3, Pue-100, Pue-387, Pue-515, Méx-19-b, Méx-53-a, Méx-60, Pue-8-a-3, Pue-8-c-2, Pue-11-1, Pue-108, Pue-195, Pue-216, Pue-241, Pue-251, Pue-253, Pue-259, Pue-261, Pue-331, Pue-518 y Pue-146, mostraron resistencia al ataque de antracnosis y bacteriosis común. De las 200 colectas evaluadas únicamente el 18.5 % y el 8.5 % resultaron con ausencia de síntomas de antracnosis y bacteriosis, respectivamente.

INTRODUCCION

La productividad del frijol en los Valles Altos de la Mesa Central se ve afectada por factores bióticos y abióticos; dentro de las limitantes bióticas se destacan algunos insectos fitófagos, como la conchuela *Epilachna varivestis* Mulsant, el picudo del ejote *Apion godmani* Wagner y el gorgojo *Acanthoscelides obtectus*, y algunas enfermedades, como antracnosis *Colletotrichum lindemuthianum*, bacteriosis común *Xanthomonas campestris* pv *phaseoli* y la roya *Uromyces appendiculatus* var *appendiculatus*.

Las pérdidas causadas por el picudo del ejote, en el cultivo de frijol en México, varían desde un 50% (Blackaller, 1946; Garza, 1990) hasta un 90% (Enkerlin, 1957). Normalmente su daño no es detectado ni conocido por los productores en las etapas iniciales de formación y desarrollo de las vainas, debido a que la hembra oviposita en los ejotes pequeños que miden de 3 a 5 cm de longitud, por lo que su daño no es visible sino hasta cuando se abren las vainas y se observan los granos parcial o totalmente consumidos por las larvas etapa en que el daño es irreparable (Guevara et al., 1960).

El control de este insecto a base de insecticidas ha resultado eficaz y rápido, pero presenta algunas desventajas como efectos de contaminación ambiental, incremento en los costos de producción (Guevara, 1961-62) y dificultad para localizar la plaga y combatirla; por lo que el uso de variedades resistentes resulta más práctico y económico (Guevara et al., 1960).

La siembra de genotipos resistentes es generalmente la táctica más apropiada y algunas veces es la única técnica práctica, para el manejo de plagas insectiles, sobre todo en cultivos donde las ganancias por hectárea son relativamente bajas, el nivel económico de daño es relativamente alto y el daño al follaje es poco importante, lo cual hace difícil de justificar, económicamente hablando, el uso de insecticidas (Hom, 1988).

Con la idea de llegar a tener producción de frijol dentro de una agricultura sustentable, se pretende llegar a generar variedades con resistencia múltiple al ataque de varios organismos dañinos que están afectando la productividad de esta leguminosa en el Altiplano de México y que estos genotipos formen parte de un manejo integrado de los organismos dañinos del frijol. Para lograr variedades resistentes es preciso identificar fuentes que posean esta resistencia a los principales organismos que causan daño al frijol. En base a lo anterior el Programa Cooperativo Regional de Frijol para Centroamérica, México y el Caribe (PROFRIJOL), ha apoyado este trabajo continuo que tiene el objetivo de seleccionar nuevos genotipos de frijol con resistencia al ataque de algunos organismos dañinos, como picudo del ejote, antracnosis y bacteriosis común.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron 200 colectas mexicanas de frijol, que fueron proporcionadas por el Banco de Germoplasma del INIFAP y preseleccionadas en una evaluación anterior. Se sembraron en la localidad de Santa Lucía de Prías, Méx., en el ciclo P-V 1996. Se incluyeron algunos testigos de respuesta conocida, como resistentes México-332, Zacatecas-46, J-117, Amarillo-169, Puebla-36 e Hidalgo-58 y los susceptibles Canario-107, Bayomex y Zacatecas-45. Se utilizaron surcos espaciados cada 0.92 m; se fertilizó con la fórmula 40-40-0 al momento de la siembra; se dieron riegos después de la siembra para asegurar la emergencia de los genotipos y después se permitió el desarrollo de los experimentos bajo condiciones de temporal.

La parcela experimental fue de un surco de cinco m de largo, con dos repeticiones; en una repetición se hicieron aspersiones de plaguicidas para tratar de controlar el picudo del ejote, la antracnosis y bacteriosis común, mientras que en la otra se hicieron sólo controles manuales de conchuela y no se aplicaron plaguicidas, para evitar mermar las poblaciones naturales de picudo del ejote. Con este manejo se trató de obtener información de los materiales con y sin presión de

organismos dañinos y comparar los datos de producción entre las parcelas aplicadas y las no aplicadas.

Al final del ciclo, se colectaron 30 vainas por tratamiento en las repeticiones donde se hicieron aplicaciones de plaguicidas y 100 vainas en los tratamientos de la repetición sin aplicación de plaguicidas, para cuantificar el porcentaje de granos dañados por picudo y medir la respuesta de cada material, ante el ataque del este curculiónido. Se cosecharon todas las plantas de los cinco m lineales de surco y se pesó la producción de grano, para tener una idea del potencial de rendimiento de cada genotipo; en este parámetro se incluyó el peso de los granos de las muestras de vainas que se colectaron para cuantificar el daño del picudo del ejote. También se anotaron datos de días a inicio de floración e incidencia de enfermedades; para el caso de las enfermedades se efectuaron tres evaluaciones de los principales patógenos

detectados, con un intervalo entre evaluación de 10 días, utilizándose la escala de 1-9 de van Schoonhoven y Pastor-Corrales (1987) (Cuadral).

Para calificar la respuesta de resistencia o susceptibilidad al picudo del ejote de cada uno de los genotipos, se utilizó la escala que se describe en el Cuadro 2, en la cual se considera el porcentaje promedio de granos dañados, de las 100 vainas colectadas en la repetición sin aplicación de plaguicidas y se tomó como punto de referencia el porcentaje de granos dañados que se detectó en el testigo susceptible, con la finalidad de tener una escala flexible que considere las diferencias de presión insectil de un año a otro.

Algunos materiales tuvieron problemas de germinación y no se obtuvieron datos; en otros se detectaron problemas de adaptación mismos que se reflejaron en muy poca o nula producción de ejotes.

Cuadro 1. Escala general de evaluación de germoplasma de frijol a patógenos bacterianos y fungos.

CALIFICACION	CATEGORIA	DESCRIPCION
1 -3	RESISTENTE	Síntomas no visibles o leves.
4-6	INTERMEDIO	Síntomas visibles y conspicuos que sólo ocasionan un daño económico limitado.
7-9	SUSCEPTIBLE	Síntomas severos o muy severos que causan pérdidas considerables en rendimiento o la muerte de la planta.

Cuadro 2. Escala de calificación de la resistencia o susceptibilidad al picudo del ejote, para el ensayo de nuevas fuentes de resistencia, Ciclo P-V 1996, en Santa Lucía de Prías, Edo. de Méx.

CATEGORIA	CRITERIO DE SELECCION
RESISTENCIA ALTA (R)	Un 25 % o menos, del porcentaje de grano dañado observado en el testigo más susceptible [23.9% o menos].
RESISTENCIA INTERMEDIA (I)	Entre el 25.1 y 50% del porcentaje de grano dañado observado en el testigo más susceptible [entre 24 y 47.7%].
SUSCEPTIBLE (S)	Valores de 50.1 o más, del porcentaje de grano dañado observado en el testigo más susceptible.[47.8% o más].

% de grano dañado en el testigo susceptible (Canario-107): 95.5

RESULTADOS Y DISCUSION

Calificación de la resistencia y/o susceptibilidad al picudo del ejote.

En el caso de la respuesta al ataque del picudo del ejote, se observó que los testigos Canario-107 y Bayomex tuvieron altos porcentajes de granos dañados, de 95.5 y 85.5 por ciento, respectivamente, siendo superados en susceptibilidad por la colecta Méx-2 con 97.7 por ciento de granos dañados (Cuadro 3). El número total de colectas que se tipificaron en la categoría de susceptibles (S) fue de 25; mientras que con una respuesta de resistencia intermedia (I) se catalogaron 71 colectas, con valores de daño entre 24 y 47.2 por ciento de granos afectados; en este grupo también se ubicó el testigo Zacatecas-45, con un valor de 36.8 por ciento de granos dañados. En la categoría de resistencia alta (R), se ubicaron 96 colectas y los testigos Zacatecas-46, J-117, Amarillo-169, Puebla-36, México-332 e Hidalgo-58, con valores que oscilaron entre 1.8 y 23.7 por ciento de granos dañados; entre los mejores materiales con los menores daños se destacaron, las colectas Pue-50, Méx-331, Pue-108, Méx-38-a, Pue-529, *Ph. vulgaris* 3318 (de Puebla), Méx-50, Pue-14-a-4, Pue-261, Pue-53, Pue-259, Pue-176, Pue-14-a-3, Pue-527, Méx-16-d y Pue-303-d, que tuvieron porcentajes menores al 10 por ciento. (Cuadro 3).

A los materiales con resistencia alta y con valores de grano dañado inferiores al 20 por ciento se les seguirá el proceso de reconfirmación y depuración por resistencia a este curculiónido, por lo que para 1997 se sembrarán en parcelas más grandes y mayor número de repeticiones para continuar este proceso.

Rendimiento

Como un parámetro más de este trabajo se cuantificó la producción de grano que tuvieron las colectas que se sembraron en este ciclo P-V1996, para tener una idea del potencial de rendimiento

de los genotipos y que en un futuro pudieran utilizarse como progenitores para alto rendimiento.

En los resultados preliminares de rendimiento, que se obtuvieron en el lote sin protección con plaguicidas (insecticidas y fungicidas), se observó una respuesta diversa entre la gama de colectas evaluadas (Cuadro 3). Las que tuvieron los más altos rendimientos en los lotes sin aspersión de plaguicidas, fueron Pue-14-a-4, con 1362 gr/5 metros lineales, seguida de la colecta Méx-758 con 1120 g, Méx-45-a con 1070 g, Méx-415 con 912 g, Pue-33-a-3 con 860 g, Méx-338 con 855 g, Méx-758 y *Ph. vulgaris* 3836 con 840 gramos/5 m. Se detectó que la mayoría de estos genotipos tuvieron un comportamiento de resistencia alta, excepto las colectas Méx-45-a y *Ph. vulgaris* 3836 que tuvieron 45 y 29 por ciento de granos dañados por picudo del ejote y a pesar de esto, mostraron un buen rendimiento e incluso mayor que en el lote donde se aplicaron plaguicidas, lo cual sugiere una aparente respuesta de tolerancia. Estas colectas se incluirán en el proceso de reconfirmación y como un caso especial se le seguirá la pista a esta aparente evidencia de tolerancia al ataque de este insecto, que hasta ahora no se confirma que exista; esta misma observación se hará con las colectas *Ph. vulgaris* 3751 y Méx-560.

Otro caso importante es el de aquellos genotipos susceptibles y de resistencia intermedia que tuvieron una gran producción en el lote con aspersión de plaguicidas, en comparación con el de sin protección, como es el caso de los materiales Méx-26-b, Pue-306-b, Méx-564, Pue-350, *Ph. vulgaris* 3658, Pue-10, Pue-542, *Ph. vulgaris* 3758, Pue-243, Pue-551, Méx-30, Pue-479, Méx-6-a, Méx-19-a, *Ph. vulgaris* 3705, Pue-494, Pue-245, Pue-29-a-2, Pue-6-c, *Ph. vulgaris* 3666, *Ph. vulgaris* 3316, Méx-13-a, Pue-217, *Ph. vulgaris* 3698, Pue-473, Pue-3-A, Méx-563, Pue-335, Pue-151-b, Méx-91, Pue-100, Méx-110, Pue-81, Pue-412-a y Méx-749 (Cuadro 3), los cuales aparentemente se ven afectados por una serie de factores, incluyendo el picudo del ejote, que reducen grandemente sus rendimientos y sólo con protección química alcanzan a producir un gran rendimiento.

En el caso de algunas colectas con resistencia alta a picudo, como Pue-331, Pue-500, Pue-332, *Ph. vulgaris* 3318, Pue-53, Pue-176, Pue-14-a-3 y Pue-527 (Cuadro 3), se observó una alta producción en el lote con protección química, en comparación con el lote sin protección, lo cual indica que para ellos existen otros factores que están disminuyendo su productividad, ya que se observa que los porcentajes de daño de picudo del ejote en ambos lotes (con y sin protección química), fueron muy similares por lo que no es el factor que este limitando su producción de grano.

Las colectas Pue-384, Méx-16-c, Méx-21-b, Méx-60, Pue-46, Pue-253, Pue-533, *Ph. vulgaris* 3313 y *Ph. vulgaris* 3780 no alcanzaron a producir vainas, por lo que no se tuvieron datos de rendimiento, ni de porcentaje de granos dañados (en el lote sin protección química) ya que son muy tardíos y un poco inadaptados al unicultivo; aparentemente son genotipos que en su lugar de colecta se usan asociados con maíz y no en unicultivo; al final se perdieron por las heladas que ocurrieron a principios del mes de noviembre.

Cuadro 3.- Rendimientos y porciento de granos dañados obtenidos en el ensayo de colectas que se estableció en Santa Lucia de Prias, Mex. Ciclo P-V 1996.

TRAT/GENEALOGIA	LOTE NO PROTEGIO		LOTE CON PROTECCION	
	Rendimiento* % grano		% grano dañado/CALIF/**	Rendimiento* dañado
13 Ph.vulg.345 Méx-2	0	97.7 S	45	0.5
CAÑAR 10-107 (Testigo susceptible)	500	95.5 S	1319	92.0
BAYOMEX (Testigo susceptible)	674	85.5 S	1630	65.6
116 Ph.vulg.2346—Pue-305a	70	83.6 S	215	42.1
26 Ph.vulg.388 Méx-26b	25	78.3 S	600	5.1
117 Ph.vulg.2351 — Pue-306b	55	77.4 S	685	25.1
162 Ph.vulg.3068—Méx-413	320	74.7 S	440	15.7
168 Ph.vulg.3100—Méx-564	285	72.8 S	757	16.3
17 Ph.vulg.366 Méx-16a-1	153	70.9 S	440	6.7
25 Ph.vulg.383 Méx-22a	40	69.2 S	440	4.2
181 Ph.vulg.3702—Pue-	245	68.6 S	505	23.8
81 Ph.vulg.2145—Pue-87	75	68.5 S	510	20.2
121 Ph.vulg.2367—Pue-350	575	67.3 S	890	19.4
184 Ph.vulg.3754—Pue-	185	64.7 S	487	11.4
163 Ph.vulg.3070—Méx-746	140	61.5 S	290	14.7
175 Ph.vulg.3658—Pue-	350	58.5 S	980	18.7
101 Ph.vulg.2240—Pue-218	155	57.4 S	267	2.0

57 Ph.vulg.2029—Pue-10	205	57.1 S	830	5.9
176 Ph.vulg.3660—Pue-	255	56.7 S	565	26.1
11 Ph.vulg.42 Pue-387	35	55.6 S	260	5.1
142 Ph.vulg.2534—Pue-542	95	54.3 S	670	9.4
185 Ph.vulg.3758—Pue-	30	54.1 S	835	14.3
48 Ph.vulg.2002 Pue-2a	155	52.2 S	397	7.4
98 Ph.vulg.2236—Pue-214	70	50.0 S	180	15.3
104 Ph.vulg.2266—Pue-243	445	50.0 S	820	48.4
156 Ph.vulg.3049—Méx-244	115	47.9 S	598	25.9
34 Ph.vulg.406 Méx-53a	205	47.8 S	408	4.8
79 Ph.vulg.2133—Pue-61a	125	47.2 I	417	9.2
144 Ph.vulg.2543—Pue-551	342	46.7 I	1385	3.7
94 Ph.vulg.2219—Pue-195	575	46.5 I	775	29.5
27 Ph.vulg.390 Méx-30	345	45.4 I	815	5.5
130 Ph.vulg.2472—Pue-479	335	45.4 I	825	4.2
30 Ph.vulg.397 Méx-45a	1070	45.0 I	645	12.7
58 Ph.vulg.2030—Pue-10a	360	44.6 I	410	1.9
4 Ph.vulg. 13 Pue-27a-3	238	43.6 I	590	9.2
93 Ph.vulg.2215—Pue-191	615	43.4 I	845	13.0
33 Ph.vulg.405 Méx-52a	190	43.4 I	570	1.0
112 Ph.vulg.2287—Pue-263b	525	42.0 I	665	36.9
131 Ph.vulg.2477—Pue-484	45	41.9 I	308	0.4
54 Ph.vulg.2022—Pue-8a-3	30	41.8 I	145	14.2
55 Ph.vulg.2026—Pue-8c-2	67	41.8 I	290	5.4
149 Ph.vulg.2860—Pue-219	270	40.8 I	285	4.7
14 Ph.vulg.353 Méx-6-a	715	39.4 I	930	15.9
153 Ph.vulg.2872—Pue-500	90	39.4 I	475	6.9
21 Ph.vulg.378 Méx-19a	215	38.9 I	640	0.4
159 Ph.vulg.3057—Méx-560	615	38.8 I	482	24.7
92 Ph.vulg.2211 — Pue-187	200	38.5 I	515	14.2
ZACATECAS-45 (Testigo susceptible)	913	36.8 I	1583	9.4
2 Ph.vulg. 11 Pue-5-a	95	36.7 I	360	0.0
183 Ph.vulg.3751—Pue-	600	36.5 I	440	12.3
155 Ph.vulg.3047—Méx-108	330	35.3 I	525	39.9
182 Ph.vulg.3705—Pue-	8	35.2 I	655	4.2
177 Ph.vulg.3663—Pue-	465	34.6 I	617	4.1

132 Ph.vulg.2487—Pue-494	50	34.3 l	655	13.9
161 Ph.vulg.3067—Méx-567	265	34.3 l	555	1.9
193 Ph.vulg.4067—Pue-	85	34.3 l	315	11.7
198 Ph.vulg.4131 — Pue-	105	34.0 l	625	2.2
189 Ph.vulg.3796—Ver-	115	33.9 l	75	18.1
63 Ph.vulg.2044—Pue-12a	95	33.1 l	335	8.0
105 Ph.vulg.2268—Pue-245	195	33.0 l	1117	7.6
68 Ph.vulg.2071 — Pue-29a-2	295	32.8 l	800	3.7
146 Ph.vulg.2853—Pue-98	78	32.8 l	395	2.7
53 Ph.vulg.2017—Pue-6c	240	32.5 l	825	11.5
20 Ph.vulg.377 Méx-19b	110	32.5 l	205	12.4
29 Ph.vulg.394 Méx-41	20	32.1 l	333	2.7
178 Ph.vulg.3666—Pue	190	32.0 l	880	3.3
171 Ph.vulg.3316—Pue-	235	32.0 l	983	1.2
16 Ph.vulg.362 Méx-13a	285	31.8 l	795	11.4
42 Ph.vulg.1696 Méx-321	43	31.1 l	200	0.0
100 Ph.vulg.2239-Pue-217	420	30.5 l	1002	4.5
180 Ph.vulg.3698-Pue-	698	30.2 l	1120	13.6
194 Ph.vulg.4068—Pue-	67	29.9 l	440	5.4
129 Ph.vulg.2466—Pue-473	542	29.7 l	1190	3.5
191 Ph.vulg.3836—Pue-	840	29.0 l	685	16.3
67 Ph.vulg.2070—Pue29a-1	305	28.8 l	548	4.7
114 Ph.vulg.2317—Pue-296	50	28.8 l	430	4.3
50 Ph.vulg.2006 Pue-3a	407	28.8 l	900	3.0
122 Ph.vulg.2393—Pue-388	55	28.7 l	550	8.4
160 Ph.vulg.3062—Méx-563	370	28.6 l	825	3.0
85 Ph.vulg.2166—Pue-129	25	28.6 l	375	3.5
120 Ph.vulg.2358—Pue-335	365	28.6 l	1780	2.5
88 Ph.vulg.2187—Pue-151b	510	28.6 l	790	8.0
35 Ph.vulg.418 Méx-91	585	28.3 l	790	8.3
154 Ph.vulg.2876—Pue-680	160	28.2 l	615	3.2
199 Ph.vulg.4811 — Pue-	120	28.0 l	390	2.5
49 Ph.vulg.2005 Pue-2b-1	377	27.7 l	740	5.4
91 Ph.vulg.2210—Pue-186	540	27.6 l	575	9.4
9 Ph.vulg.25 Pue-100	532	26.9 l	9001	2.8
97 Ph.vulg.2231 —Pue-209	115	26.5 l	575	7.1
66 Ph.vulg.2062—Pue-27a	75	26.2 l	442	1.1

61 Ph.vulg.2040—Pue-11c-2	215	26.1 I	500	2.1
15 Ph.vulg.360 Méx-11a	260	25.7 I	715	10.2
102 Ph.vulg.2247—Pue-224	465	25.1 I	755	1.7
157 Ph.vulg.3052—Méx-110	570	25.1 I	910	17.9
145 Ph.vulg.2852—Pue-81	660	24.9 I	950	24.6
45 Ph.vulg.1713 Méx-337	105	24.6 I	178	2.2
123 Ph.vulg.2407—Pue-412a	292	24.3 I	893	2.6
164 Ph.vulg.3077—Méx-749	595	24.2 I	945	6.5
148 Ph.vulg.2857—Pue-146	185	24.0 I	615	7.8
41 Ph.vulg.1684 Méx-314a	45	23.7 R	185	10.7
186 Ph.vulg.3760—Pue-	262	23.5 R	1007	6.9
40 Ph.vulg.1676 Méx-241	235	23.3 R	930	9.2
80 Ph.vulg.2138—Pue-78	743	23.0 R	850	8.3
173 Ph.vulg.3415—Pue-	90	22.9 R	420	22.9
188 Ph.vulg.3781 —Pue-	25	22.8 R	185	4.6
140 Ph.vulg.2524—Pue-532	25	22.5 R	630	7.6
84 Ph.vulg.2163—Pue-125	390	22.5 R	1090	3.7
75 Ph.vulg.2128—Pue-49	205	22.2 R	695	4.8
196 Ph.vulg.4125—Pue-	80	22.1 R	380	0.3
96 Ph.vulg.2225—Pue-201	210	21.2 R	387	6.6
1 Ph.vulg.10 Pue-1-a	200	21.2 R	245	4.1
111 Ph.vulg.2285—Pue-263	210	21.1 R	360	20.5
128 Ph.vulg.2461 — Pue-468	570	21.0 R	1183	7.2
167 Ph.vulg.3095—Méx-930	305	21.0 R	698	3.5
72 Ph.vulg.2111 — Pue-38-2	630	21.0 R	722	0.5
174 Ph.vulg.3498—Pue-	240	21.0 R	1090	5.6
36 Ph.vulg.424 Méx-107	245	21.0 R	490	1.7
190 Ph.vulg.3804—Pue-	85	20.8 R	365	14.3
73 Ph.vulg.2114—Pue-40	755	20.8 R	425	18.8
150 Ph.vulg.2862—Pue-220	12	20.0 R	165	34.2
77 Ph.vulg.2130—Pue-50c	715	19.8 R	1110	1.7
152 Ph.vulg.2865—Pue-152	283	19.6 R	412	3.7
192 Ph.vulg.4053—Pue	20	19.4 R	25	15.7
95 Ph.vulg.2222 — Pue-198	485	19.2 R	692	15.9
179 Ph.vulg.3697—Pue-	375	18.8 R	890	5.6
5 Ph.vulg. 16 Pue-29a-3	465	18.5 R	565	8.4
103 Ph.vulg.2264—Pue-241	100	18.3 R	800	2.7
78 Ph.vulg.2131 —Pue-52	20	18.0 R	510	5.4

165 Ph.vulg.3086—Méx-758	1120	11.8 R	1265	5.6
38 Ph.vulg.433 Méx-132	415	11.3 R	660	1.9
82 Ph.vulg.2154—Pue-107	285	11.1 R	985	3.8
3 Ph.vulg.12 Pue-8-b	410	10.9 R	1282	1.7
47 Ph.vulg.2001 Pue-2	807	10.4 R	630	0.6
158 Ph.vulg.3053—Méx-415	912	10.4 R	645	6.5
89 Ph.vulg.2203—Pue-174	505	10.3 R	1155	4.9
166 Ph.vulg.3091—Méx-758	840	10.3 R	1160	0.8
125 Ph.vulg.2451 — Pue-458	635	10.1 R	617	2.6
127 Ph.vulg.2460—Pue-467	235	10.1 R	675	2.3
200 Ph.vulg.1680—Méx-311	63	10.0 R	525	2.2
76 Ph.vulg.2129—Pue-50	593	9.9 R	872	0.9
169 Ph.vulg.3101 —Méx-331	575	9.8 R	588	6.1
83 Ph.vulg.2155—Pue-108	500	9.4 R	1000	2.9
28 Ph.vulg.393 Méx-38-a	445	9.2 R	645	0.4
138 Ph.vulg.2521 —Pue-529	95	9.0 R	535	2.6
ZACATECAS-46 (Testigo resistente)	848	8.9 R	1146	0.7
172 Ph.vulg.3318—Pue-	268	8.5 R	1032	3.9
31 Ph.vulg.403 Méx-50	290	8.4 R	480	0.8
65 Ph.vulg.2051 - Pue-14a-4	1362	8.3 R	897	1.3
110 Ph.vulg.2283—Pue-261	705	7.6 R	590	3.2
J-117(Testigo resistente)	1152	7.5 R	1424	6.0
8 Ph.vulg.23 Pue-53	540	7.3 R	915	4.0
109 Ph.vulg.2281 - Pue-259	475	7.3 R	850	22.6
90 Ph.vulg.2205—Pue-176	250	7.0 R	923	2.8
AMARILLO-169 (Testigo resistente)	1348	7.0 R	1543	2.7
70 Ph.vulg.2096—Pue-33a-3	860	6.0 R	558	3.3
PUEBLA-36 (Testigo resistente)	978	5.5 R	1643	5.6
MEXICO-332 (Testigo resistente)	1478	4.6 R	1724	3.8
64 Ph.vulg.2050—Pue-14a-3	690	4.1 R	1105	6.8
137 Ph.vulg.2519—Pue-527	195	3.7 R	1155	0.9
19 Ph.vulg.370 Méx-16d	25	3.2 R	750	2.9
HIDALGO-58 (Testigo resistente)	1130	2.8 R	1359	0.7
115 Ph.vulg.2341 — Pue-303d	605	1.8 R	880	3.5

10 Ph.vulg.40 Pue-384	—	—	—	—
18 Ph.vulg.369 Méx-16c	—	—	—	—
23 Ph.vulg.381 Méx-21b	—	—	—	—
39 Ph.vulg. 1669 Méx-60	—	—	—	—
74 Ph.vulg.2125—Pue-46	—	—	—	—
108 Ph.vulg.2275-Pue-253	—	—	—	—
141 Ph.vulg.2525—Pue-533	—	—	—	—
170 Ph.vulg.3313	—	—	—	—
187 Ph.vulg.3780	—	—	—	—

* En gramos por parcela de 5 metros lineales.

** De acuerdo a los criterios descritos en el Cuadro 2.

Enfermedades

Las enfermedades detectadas y evaluadas durante el ciclo de cultivo en 1996, fueron: roya *Uromyces appendiculatus* var *appendiculatus* antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*), tizón o bacteriosis común (*Xanthomonas campestris* p.v. *phaseoli*), mancha blanca (*Pseudocercospora albida*), y tizón de halo (*Pseudomonas syringae* p.v. *phaseoli*) (Cuadro 4).

La primera evaluación se efectuó el día 12 de agosto, fecha en que se detectó la presencia de enfermedades en los lotes experimentales, después de la cual se hicieron otras dos evaluaciones periódicas. La tercera evaluación se efectuó el día 5 de septiembre de 1996.

En general, tomando en cuenta todos los materiales, en el lote sin aspersión de plaguicidas, la enfermedad que se observó con mayor severidad fué tizón común con un valor promedio de 5.2; la roya y la antracnosis, con un valor alrededor de 4.2, resultaron los patógenos con la menor incidencia (Cuadro 4). Cabe mencionar que en este lote, sin aspersión de plaguicidas, los valores de calificación de los materiales en estudio osciló entre todo el rango de evaluación (entre 1 y 9), para el caso de las enfermedades detectadas..

El porcentaje de daño por el complejo patógeno se fué incrementando, desde la fecha de aparición (12 de agosto), hasta alcanzar su máximo

daño en la tercera evaluación (5 de septiembre).

En ambos lotes, se identificaron genotipos con tolerancia al complejo patógeno que se presentó; sin embargo de acuerdo a los objetivos planteados, se profundizará en los datos obtenidos con antracnosis y tizón común, en el lote sin tratar, donde la presión del patógeno actuó con mayor libertad.

De las 200 accesiones evaluadas, únicamente los materiales Pue-29-a-3, Pue-100, Pue-387, Pue-515, Méx-19-b, Méx-53-a, Méx-60, Pue-8-a-3, Pue-8-c-2, Pue-11-1, Pue-108, Pue-195, Pue-216, Pue-241, Pue-251, Pue-253, Pue-259, Pue-261, Pue-331, Pue-518 y Pue-146, tuvieron una buena respuesta de resistencia múltiple al ataque de antracnosis y tizón común, dentro de la categoría de resistente e intermedio, con valores de calificación entre 1 y 3 (Cuadro 5).

Hubo algunos materiales que se detectaron en la categoría de resistentes, sólo a antracnosis, como es el caso de Pue-1 -a, Pue-27-a-3, Pue-30-b-1, Pue-31, Pue-384, Méx-26-b, Méx-38-a, Méx-52-a, Méx-321, Méx-337, Pue-11-C-2, Pue-14-a-3, Pue-38-2, Pue-107, Pue-151, Pue-176, Pue-249, Pue-303-d, ue-432, Pue-473, Pue-517, Pue-530, Pue-532, Pue-542, Pue-546, Pue-220, Ph.vulg.3318 (de Puebla) y Ph.vulg. 3754-(de Puebla), aunque algunos mostraron altos índices

de infección de tizón común. También se tuvieron En forma específica, se observó que 37 colectas materiales con respuesta de resistentes, únicamente- (18.5%) tuvieron una calificación de resistentes a te a tizón común, como se detectó en los materiales la antracnosis y 17 colectas (8.5%) mostraron la Méx-16-a-1, Méx-16-c, Méx-107, Pue-12-a, Pue- calificación de resistentes a la bacteriosis común 174, Pue-191, Pue-214, Pue-224, Pue-350, Pue- (Cuadro 5) 500 y Ph.vulgaris 4811 (de Puebla) (Cuadro 5).

Cuadro 4.- Por ciento de daño promedio, por enfermedad, en las evaluaciones realizadas a través del ciclo de cultivo con y sin protección con plaguicidas. Ciclo P-V 1996. Santa Lucía de Prías, Edo. de México.

ENFERMEDADES CONTROL	SIN CONTROL	X
Roya 3.04	4.18	3.61
Antracnosis 2.97	4.22	3.59
Tizón Común 3.92	5.20	4.56
Mancha Blanca 3.68	4.80	4.24
Tizón de halo 4.34	4.83	4.58
Daño promedio 3.59	4.64	4.11

Cuadro 5: Grado de Infección de las dos principales enfermedades en los lotes con y sin aspersión de plaguicidas. Ciclo P-V 1996. Santa Lucía de Prías, Edo. de México.

NUM	TRAT/GENEALOGIA Control	ANTRACNOSIS		TIZON COMUN	
		No Control		Control	No Control
1	46 Ph.vulg.1714 Méx-338	2	8	6	9
2	70 Ph.vulg.2096—Pue-33-a-3	6	9	5	8
3	126 Ph.vulg.2457—Pue-464	2	9	4	8
4	112 Ph.vulg.2287—Pue-263-b	2	9	3	7
5	156 Ph.vulg.3049—Méx-244	5	9	3	6
6	51 Ph.vulg.2009—Pue-3-a-3	1	8	4	8
7	25 Ph.vulg.383 Méx-22-a	7	8	1	7
8	73 Ph.vulg.2114—Pue-40	3	8	3	7
9	168 Ph.vulg.3100—Méx-564	4	8	3	7
10	175 Ph.vulg.3658—Pue-	2	8	4	7
11	194 Ph.vulg.4068—Pue-	4	8	5	7
12	14 Ph.vulg.353 Méx-6-a	2	8	3	6
13	81 Ph.vulg.2145—Pue-87	6	8	4	6
14	116 Ph.vulg.2346—Pue-305-a	3	6	6	8
15	152 Ph.vulg.2865-Pue-152	6	6	1	8

16	162	Ph.vulg.3068—Méx-413	3	6	3	8
17	165	Ph.vulg.3086—Méx-758	1	8	6	6
18	177	Ph.vulg.3663—Pue-	6	6	2	8
19	122	Ph.vulg.2393—Pue-388	3	7	5	7
20	182	Ph.vulg.3705—Pue-	4	6	4	7
21	198	Ph.vulg.4131—Pue-	6	7	5	6
22	21	Ph.vulg.378 Méx-19-a	1	6	1	6
23	77	Ph.vulg.2130—Pue-50-c	3	6	2	6
24	104	Ph.vulg.2266—Pue-243	3	6	3	6
25	113	Ph.vulg.2295—Pue-273	1	6	1	6
26	169	Ph.vulg.3101 — Méx-331	3	6	2	6
27	187	Ph.vulg.3780—Pue-	3	6	4	6
28	193	Ph.vulg.4067—Pue-	3	6	6	6
29	65	Ph.vulg.2051 —Pue-14-a-4	2	9	7	4
30	74	Ph.vulg.2125—Pue-46	3	9	2	4
31	186	Ph.vulg.3760—Pue-	2	9	8	3
32	32	Ph.vulg.404 Méx-51-a	1	8	7	3
33	36	Ph.vulg.424 Méx-107	6	8	5	1
34	57	Ph.vulg.2029—Pue-10	2	8	3	3
35	98	Ph.vulg.2236—Pue-214	2	8	6	2
36	130	Ph. vulg .2472—Pue-479	3	8	2	5
37	131	Ph.vulg.2477—Pue-484	2	8	4	4
38	132	Ph.vulg.2487—Pue-494	2	8	5	5
39	153	Ph.vulg.2872—Pue-500	5	8	6	2
40	160	Ph.vulg.3062—Méx-563	1	8	4	3
41	17	Ph.vulg.366 Méx-16-a-1	4	7	6	1
42	29	Ph.vulg.394 Méx-41	2	7	1	5
43	31	Ph.vulg.403 Méx-50	4	7	7	4
44	63	Ph.vulg.2044—Pue-12-a	3	7	4	1
45	66	Ph.vulg.2062—Pue-27-a	1	7	4	3
46	121	Ph.vulg.2367—Pue-350	3	7	3	1
47	161	Ph.vulg.3067—Méx-567	2	7	6	4
48	196	Ph.vulg.4125—Pue-	3	7	4	4
49	15	Ph.vulg.360 Méx-11-a	1	6	5	3
50	16	Ph.vulg.362 Méx-13-a	1	6	3	5
51	18	Ph.vulg.369 Méx-16-c	6	6	7	1
52	19	Ph.vulg.370 Méx-16-d	3	6	2	4

53	44	Ph.vulg.1711 Méx-335	3	6	1	4
54	47	Ph.vulg.2001 Pue-2	2	6	5	4
55	49	Ph.vulg.2005 Pue-2-b-1	4	6	4	5
56	69	Ph.vulg.2080—Pue-31-b-2	6	6	1	3
57	79	Ph.vulg.2133—Pue-61-a	4	6	1	4
58	85	Ph.vulg.2166—Pue-129	4	6	4	3
59	102	Ph.vulg.2247—Pue-224	2	6	4	2
60	105	Ph.vulg.2268—Pue-245	3	6	2	4
61	123	Ph. vulg.2407—Pue-412-a	4	6	5	4
62	137	Ph.vulg.2519—Pue-527	2	6	7	4
63	151	Ph.vulg.2863—Pue-239	3	6	4	3
64	27	Ph.vulg.390 Méx-30	3	3	2	9
65	58	Ph.vulg.2030—Pue-10-a	2	3	3	9
66	59	Ph.vulg.2032—Pue-11 -a-1	2	3	2	9
67	75	Ph.vulg.2128—Pue-49	4	3	3	9
68	139	Ph.vulg.2522—Pue-530	4	2	3	9
69	183	Ph.vulg.3751 —Pue-	3	3	3	9
70	30	Ph.vulg.397 Méx-45-a	4	4	3	8
71	40	Ph.vulg.1676 Méx-241	3	5	6	8
72	61	Ph. vulg.2040—Pue-11-C-2	5	1	1	8
73	72	Ph.vulg.2111 — Pue-38-2	1	2	3	8
74	114	Ph.vulg.2317—Pue-296	3	4	4	8
75	117	Ph. vulg.2351 — Pue-306-b	4	3	6	8
76	140	Ph. vulg.2524—Pue-532	5	1	2	8
77	147	Ph.vulg.2855—Pue-149	1	3	4	8
78	154	Ph.vulg.2876—Pue-680	4	3	6	8
79	170	Ph.vulg.3313—Pue-	3	4	6	8
80	192	Ph.vulg.4053—Pue-	4	3	4	8
81	200	Ph.vulg. 1680—Méx-311	3	4	4	8
82	3	Ph.vulg. 12 Pue-8-b	1	4	5	7
83	7	Ph.vulg. 18 Pue-31	1	1	3	7
84	33	Ph.vulg.405 Méx-52-a	1	1	6	7
85	35	Ph.vulg.418 Méx-91	3	3	5	7
86	53	Ph.vulg.2017—Pue-6c	1	3	4	7
87	56	Ph.vulg.2027—Pue-9	3	3	4	7
88	80	Ph.vulg.2138—Pue-78	3	3	4	7
89	82	Ph.vulg.2154—Pue-107	6	1	6	7

90	84	Ph.vulg.2163—Pue-125	7	5	3	7
91	87	Ph.vulg.2185—Pue-151	2	1	3	7
92	88	Ph. vulg.2187—Pue-151 -b	1	4	2	7
93	97	Ph.vulg.2231 — Pue-209	3	4	7	7
94	100	Ph.vulg.2239-Pue-217	6	4	4	7
95	111	Ph.vulg.2285—Pue-263	2	4	3	7
96	124	Ph. vulg .2435—Pue-432	3	1	2	7
97	135	Ph.vulg.2509—Pue-517	3	2	6	7
98	141	Ph. vulg.2525—Pue-533	5	4	4	7
99	143	Ph.vulg.2538—Pue-546	4	2	6	7
100	178	Ph.vulg.3666—Pue-	3	4	1	7
101	184	Ph.vulg.3754—Pue-	3	2	5	7
102	190	Ph.vulg.3804—Pue-	6	3	6	7
103	4	Ph.vulg.13 Pue-27-a-3	3	1	6	6
104	10	Ph.vulg.40 Pue-384	3	1	6	6
105	23	Ph.vulg.381 Méx-21-b	3	4	3	6
106	37	Ph.vulg.426 Méx-109	6	3	4	6
107	43 I	Ph.vulg.1706 Méx-328	1	4	1	6
108	48 I	Ph.vulg.2002 Pue-2-a	1	3	4	6
109	50 I	Ph.vulg.2006 Pue-3-a	6	3	3	6
110	52	Ph.vulg.2012—Pue-3-b-2	1	5	3	6
111	60	Ph.vulg.2039—Pue-11-c-1	4	4	2	6
112	64	Ph.vulg.2050—Pue-14-a-3	3	2	4	6
113	76	Ph.vulg.2129—Pue-50	4	4	3	6
114	78	Ph. vulg.2131-Pue-52	5	4	1	6
115	86	Ph. vulg.2174—Pue-138-c	2	3	4	6
116	90	Ph.vulg.2205—Pue-176	6	1	2	6
117	91	Ph.vulg.2210—Pue-186	4	4	2	6
118	92	Ph.vulg.2211-Pue-187	4	3	6	6
119	96	Ph.vulg.2225—Pue-201	1	4	3	6
120	101	Ph.vulg.2240—Pue-218	1	5	4	6
121	127	Ph.vulg.2460—Pue-467	2	3	1	6
122	133	Ph.vulg.2493—Pue-500	1	3	5	6
123	146	Ph.vulg.2853—Pue-98	4	3	4	6
124	157	Ph.vulg.3052—Méx-110	3	3	6	6
125	158	Ph.vulg.3053—Méx-415	2	3	5	6
126	180	Ph.vulg.3698—Pue-	3	4	3	6

127	188 Ph.vulg.3781 — Pue-	1	3	3	6
128	8 Ph.vulg.23 Pue-53	1	5	3	4
129	120 Ph.vulg.2358—Pue-335	2	5	4	4
130	145 Ph.vulg.2852—Pue-81	2	5	5	4
131	13 Ph.vulg.345 Méx-2	2	5	4	3
132	134 Ph.vulg.2505—Pue-513	4	5	6	3
133	176 Ph.vulg.3660—Pue-	2	5	3	3
134	195 Ph.vulg.4103—Ver-	2	5	4	3
135	93 Ph.vulg.2215—Pue-191	3	5	8	2
136	199 Ph.vulg.4811—Pue-	1	5	4	2
137	38 Ph.vulg.433 Méx-132	4	4	3	5
138	149 Ph.vulg.2860—Pue-219	2	4	6	5
139	166 Ph.vulg.3091 — Méx-758	3	4	3	5
140	171 Ph.vulg.3316—Pue-	5	4	6	5
141	67 Ph.vulg.2070—Pue29-a-1	4	4	3	4
142	68 Ph.vulg.2071 -Pue-29-a-2	4	4	2	4
143	119 Ph.vulg.2356—Pue-332	1	4	1	4
144	128 Ph.vulg.2461 — Pue-468	1	4	4	4
145	144 Ph.vulg.2543—Pue-551	3	4	6	4
146	167 Ph.vulg.3095—Méx-930	6	4	4	4
147	174 Ph.vulg.3498—Pue-	3	4	3	4
148	179 Ph.vulg.3697—Pue-	3	4	6	4
149	185 Ph.vulg.3758—Pue-	4	4	5	4
150	189 Ph.vulg.3796-Ver-	1	4	6	4
151	191 Ph.vulg.3836—Pue-	5	4	5	4
152	197 Ph.vulg.4126—Pue-	3	4	3	4
153	2 Ph.vulg. 11 Pue-5-a	4	4	6	3
154	22 Ph.vulg.379 Méx-20	3	4	4	3
155	71 Ph.vulg.2101 —Pue-35-2	1	4	4	3
156	125 Ph.vulg.2451 — Pue-458	2	4	3	3
157	159 Ph.vulg.3057—Méx-560	4	4	4	3
158	163 Ph.vulg.3070—Méx-746	5	4	4	3
159	89 Ph.vulg.2203 —Pue-174	6	4	1	2
160	41 Ph.vulg. 1684 Méx-314-a	2	3	7	5
161	155 Ph.vulg.3047—Méx-108	6	3	5	5
162	24 Ph.vulg.382 Méx-22	6	3	2	4
163	95 Ph.vulg.2222—Pue-198	1	3	4	4

164	138 Ph.vulg.2521 —Pue-529	1	3	7	4
165	164 Ph.vulg.3077—Méx-749	1	3	4	4
166	173 Ph.vulg.3415—Pue-	4	3	1	4
167	181 Ph.vulg.3702—Pue-	2	3	4	4
168	9 Ph.vulg.25 Pue-100	2	3	6	3
169	11 Ph.vulg.42 Pue-387	4	3	5	3
170	12 Ph.vulg.44 Pue-515	3	3	4	3
171	54 Ph.vulg.2022—Pue-8-a-3	4	3	4	3
172	94 Ph.vulg.2219—Pue-195	2	3	4	3
173	99 Ph.vulg.2238—Pue-216	1	3	5	3
174	103 Ph.vulg.2264—Pue-241	3	3	3	3
175	110 Ph.vulg.2283—Pue-261	3	3	1	3
176	136 Ph.vulg.2510—Pue-518	3	3	6	3
177	148 Ph.vulg.2857—Pue-146	3	3	6	3
178	39 Ph.vulg.1669 Méx-60	4	3	6	2
179	34 Ph.vulg.406 Méx-53-a	3	3	6	1
180	1 Ph.vulg.10 Pue-1-a	1	2	6	5
181	115 Ph.vulg.2341 —Pue-303-d	2	2	4	5
182	6 Ph.vulg.17 Pue-30-b-1	1	2	4	4
183	142 Ph.vulg.2534—Pue-542	1	2	4	4
184	150 Ph.vulg.2862—Pue-220	1	2	3	4
185	62 Ph.vulg.2042—Pue-11-1	4	2	6	3
186	108 Ph.vulg.2275—Pue-253	4	2	4	3
187	109 Ph.vulg.2281 — Pue-259	3	2	3	3
188	45 Ph.vulg. 1713 Méx-337	3	1	6	5
189	129 Ph.vulg.2466—Pue-473	4	1	3	5
190	172 Ph.vulg.3318—Pue-	5	1	4	5
191	26 Ph.vulg.388 Méx-26-b	7	1	1	4
192	28 Ph.vulg.393 Méx-38-a	3	1	2	4
193	42 Ph.vulg. 1696 Méx-321	1	1	8	4
194	106 Ph.vulg.2272—Pue-249	2	1	1	4
195	20 Ph.vulg.377 Méx-19b	2	1	2	3
196	107 Ph.vulg.2273—Pue-251	2	1	4	3
197	5 Ph.vulg. 16 Pue-29-a-3	2	2	4	2
198	83 Ph.vulg.2155—Pue-108	7	2	6	2
199	55 Ph. vulg.2026—Pue-8-c-2	3	2	2	1
200	118 Ph.vulg.2355—Pue-331	4	1	6	1

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en este experimento, se pueden derivar estas conclusiones.

1. Se seleccionaron 96 colectas en la categoría de resistencia alta (R) al picudo del ejote, destacándose por su más bajo porcentaje de daño las colectas PUE-176, PUE-33-a-3, PUE-14-a-3, PUE-527, MEX-16-d y PUE-303-d.
2. Los testigos resistentes Zacatecas-46, J-117, Amarillo-169, Puebla-36, México-332 e Hidalgo-58, tuvieron valores inferiores al nueve porciento de granos dañados.
3. Los testigos Canario-107 y Bayomex se catalogaron como altamente susceptible con valores mayores al 85 porciento de granos dañados por picudo del ejote.
4. Las colectas Pue-14-a-4, Méx-758, Méx-415, Pue-33-a-3 y Méx-758 se calificaron con resistencia alta a este curculiónido y con alto potencial de rendimiento.
5. Las colectas Méx-45-a y *Ph. vulgaris* 3836, de Puebla tuvieron un alto potencial de rendimiento a pesar de tener un 45 y 29 por ciento respectivamente, de granos dañados por picudo del ejote, por lo que se supone poseen un mecanismo de tolerancia hasta ahora no reportado a este curculiónido.
6. Bajo condiciones de campo las colectas Pue-29-a-3, Pue-100, Pue-387, Pue-515, Méx-19-b, Méx-53-a, Méx-60, Pue-8-a-3, Pue-8-c-2, Pue-11-1, Pue-108, Pue-195, Pue-216, Pue-241, Pue-251, Pue-253, Pue-259, Pue-261, Pue-331, Pue-518 y Pue-146, mostraron una buena respuesta de resistencia múltiple al ataque de antracnosis y bacteriosis común.
7. De las 200 accesiones evaluadas únicamente el 18.5 % (37 colectas) resultó con ausencia de síntomas de antracnosis y sólo el 8.5 (17 colectas) con ausencia de síntomas de bacteriosis común.
8. Existen genotipos como fuentes promisorias de resistencia múltiple de enfermedades y como tal se deben utilizar, debido a que por las características de la región, las enfermedades se presentan como un complejo.

RECOMENDACIONES

Es necesario conjuntar los resultados obtenidos en 1995 y 1996 y corroborar las buenas características de los genotipos promisorios con resistencia múltiple a enfermedades y al picudo del ejote.

LITERATURA CITADA

1. Blackaller V., A. 1946. El picudo del ejote. Tierra (Méx.) 2 (6):305-306.
2. Enkerlin, D. 1957. El picudo del ejote, *Apion godmani* Wagner, su importancia económica y experimentos para su control en el estado de Michoacán, México. SAG, México. Folleto Misceláneo No. 4. p. 126-130.

3. Garza G., R. 1990. Determinación de la posible tolerancia al ataque del picudo del ejote en 22 materiales de frijol. In: Memoria del II Simposio Nacional sobre plantas resistentes a insectos. Soc. Mex. Entomol. Oaxaca, Oax. p- 31-56
4. Guevara C., J. 1961 -1962. El combate del picudo del ejote mediante la combinación de variedades resistentes e insecticidas. *Agrie. Téc. Méx.* I (12) 17-19.
5. Guevara C., J., G. Patiño y E. Casas. 1960. Selección de variedades de frijol resistentes al picudo del ejote. *Agrie. Téc. Méx.* (10): 10-12.
6. Horn,D.J. 1988. Ecological approach to pest management. Elsevier Applied Science Publishers. Essex, Inglaterra, p. 186-194.
7. Van Schoonhoven, A y M.A. Pastor-Corrales. 1987. Sistema estándar para la evaluación de germoplasma de frijol. CIAT, Cali, Colombia. 56 p.