

"NEGRO VERACRUZ", NUEVA VARIEDAD DE FRIJOL PARA LAS ZONAS CENTRAL Y SUR DEL ESTADO DE VERACRUZ

Ernesto López Salinas¹, Kazuhiro Yoshii Okuda² y Carlos M. Cervantes L.²

RESUMEN

En las regiones tropicales del Estado de Veracruz existe preferencia por los frijoles (*Phaseolus vulgaris* L.) con semillas de color negro, opacas y pequeñas. En 1981 se obtuvo una nueva variedad con estas características, Negro Veracruz, para las zonas del centro y sur del estado. Esta variedad tuvo un rendimiento de 1.5 ton/ha en 17 experimentos efectuados durante el período de 1975 a 1981, mientras que las variedades criollas rindieron 0.7 ton/ha en promedio. Negro Veracruz proviene de una colecta hecha en la región de Zempoala, Ver., en 1970, la cual fue mejorada por medio de selecciones individuales y masales obteniéndose buena uniformidad, rendimiento aceptable y amplia adaptabilidad. Su hábito de crecimiento es indeterminado, con plantas de tipo arbustivo de 50 cm de altura y guías cortas. La floración la inicia a los 35 días y se cosecha entre 80 y 90 días después de la siembra; además, presenta resistencia a la roya y a la antracnosis. Esta nueva variedad permitirá que los agricultores cuenten con otra alternativa en el uso de semillas mejoradas y también se podrán ampliar las zonas de producción de frijol en el estado.

SUMMARY

There is preference in the State of Veracruz for dry beans (*Phaseolus vulgaris* L.) with black opaque color and small seed size. A new variety, Negro Veracruz, with these seed characteristics was obtained in 1981 for cultivation in the central and southern regions of this state. This variety had an average yield of 1.5 ton/ha in 17 yield trials carried out from 1975 to 1981, as compared to an average yield of 0.7 ton/ha of locally grown varieties. Negro Veracruz was obtained from a collection made in the Zempoala region in 1970. It was improved by individual and mass selections which led to good uniformity, higher yield and wide adaptability. It has an indeterminate growth habit, bushy plant type with 50 cm of height and short guide shoots. Flowering begins at 35 days and the variety is ready to be harvested at 80-90 days after planting. Furthermore, it is resistant to rust and anthracnose. This new variety is an alternative for producers interested in using improved seeds. The dry bean producing areas of Veracruz could also be increased by using this variety.

Al recibir la versión inicial de esta contribución, los autores desempeñaban los siguientes cargos: ^{1/} Coordinador Regional del Campo Agrícola Experimental "Coxtatla" (CAECOT); ^{2/} Miembros del Grupo Interdisciplinario del Programa de Frijol del CAECOT.

INTRODUCCION

El frijol común *Phaseolus vulgaris* L. es el cultivo más importante en México después del maíz, tanto por la superficie que se siembra como por el consumo *per cápita*. En el Estado de Veracruz también ocupa el segundo lugar y en 1981 se sembraron 53 mil hectáreas, la mayor parte de éstas con semilla criolla, obteniéndose un rendimiento que varió entre los 400 y 600 kg/ha. El bajo rendimiento de estos materiales se debió principalmente a la susceptibilidad a enfermedades tales como el mosaico dorado, roya (*Uromyces phaseoli* Var. *typica* Arth), antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*, Briose y Cav.) y mancha angular (*Isariopsis griseola* Sacc.); así como al bajo potencial genético para rendimiento; al ataque de plagas, alta infestación de malas hierbas, baja fertilidad de los suelos y escasa aplicación de la tecnología liberada. El frijol se siembra prácticamente en todos los municipios de Veracruz y el tipo más cultivado es el que produce semilla negra, opaca y pequeña.

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados más relevantes de las investigaciones que concluyeron en la obtención de una nueva variedad de frijol, así como describir sus características agronómicas de mayor importancia.

REVISION DE LITERATURA

Los métodos que se han utilizado en México para obtener variedades mejoradas de frijol han sido la selección individual, y la hibridación y selección por el método genealógico (Miranda, 1966). Por el método de selección individual se han obtenido las variedades de frijol negro siguientes: Actopan, Antigua, Jamapa y los Negros 150, 151, 152, 170 y 171 (Crispín, 1963). La variedad Jamapa se formó en el Campo Experimental Cotaxtla seleccionando líneas en una colecta hecha en Paso de Ovejas, Ver. e integrando un compuesto con las 14 más sobresalientes (Lépez, 1982). Crispín *et al.* (1964) señalan que las variedades Canario 101, Canocel, Bayo Mex y Negro Mecentral tienen resistencia a razas fisiológicas de la antracnosis y que en el trópico las variedades Jamapa, Actopan y Antigua son tolerantes a la roya.

MATERIALES Y METODOS

En 1970 se obtuvo una colecta de frijol en Zempoala, Veracruz, la que se mejoró por medio de selecciones individuales y masales, en el Campo Agrícola Experi-

mental Cotaxtla (CAECOT) durante 1971 y 1972, hasta obtener una línea uniforme y de amplia adaptabilidad, denominada "Laguna Verde"; esta línea se incluyó en ensayos preliminares de rendimiento en 1973 y 1974. Posteriormente, dió origen a la variedad Negro Veracruz.

Durante el período 1975-1981, Negro Veracruz se evaluó en 17 ensayos de rendimiento establecidos en el centro y sur del Estado de Veracruz y conducidos en condiciones de humedad residual o riego. Entre los genotipos evaluados siempre se incluyó la variedad Jamapa, que es una de las variedades recomendadas para su siembra en las regiones mencionadas. En los ciclos primavera-verano y otoño-invierno del período 1981-1982 se realizó un ensayo uniforme de rendimiento con líneas y variedades en el norte, centro y sur de Veracruz y en Loma Bonita, Oaxaca. En el ciclo otoño-invierno de 1980-1981, se evaluó su reacción a las principales enfermedades junto con otros genotipos, incluyendo D-145 y Mantequilla Tropical en el sur de Veracruz.

Finalmente, se evaluó la reacción de Negro Veracruz a la roya, con y sin aplicación del fungicida Maneb, en el CAECOT en el ciclo otoño-invierno 1981-1982.

RESULTADOS Y DISCUSION

Negro Veracruz y Jamapa tuvieron un rendimiento promedio de 1.5 y 1.3 ton/ha, respectivamente, en los experimentos realizados durante el período de 1975 a 1981 (Cuadro 1). En el ensayo uniforme de rendimiento, conducido en el período 1981-1982, Negro Veracruz y tres líneas experimentales igualaron en rendimiento a Jamapa (Cuadro 2). Respecto a la reacción a enfermedades, Negro Veracruz fue susceptible a la mancha angular pero moderadamente resistente a la roya y la antracnosis (Cuadro 3). En el mismo Cuadro se observa que Negro Veracruz y Jamapa tuvieron un rendimiento similar. Los resultados del Cuadro 4 corroboran la mayor resistencia de Negro Veracruz a la roya, ya que ésta fue estadísticamente superior a la de Jamapa y Mantequilla Tropical; no obstante, no hubo diferencias significativas en rendimiento debido, probablemente, a un ataque tardío de roya.

Cabe hacer notar que existen materiales experimentales que superan en rendimiento y resistencia a enfermedades a Jamapa y Negro Veracruz y que, después de evaluaciones más amplias en localidades y años, probablemente también se liberarán comercialmente.

Negro Veracruz tiene un hábito de crecimiento indeterminado, tipo de planta arbustivo con guías cortas y su altura es de 50 cm. El color de su tallo, ramas y vainas es morado verdoso; su floración se inicia a los 35 días después de la siembra y se puede cosechar entre los 80 y 90 días en condiciones de humedad residual o de riego. Su semilla es pequeña, de color negro y opaca (Cuadro 5).

CONCLUSIONES

1. Negro Veracruz presenta una mejor resistencia a la roya y antracnosis que Jamapa.
2. Se recomienda el uso de esta variedad en las regiones central y sur del Estado de Veracruz.

Cuadro 1. Rendimiento experimental promedio de la variedad de frijol Negro Veracruz, en comparación con Jamapa, en diferentes localidades del Estado de Veracruz, bajo condiciones de humedad residual (HR) y riego CAECOT. CIAGOC. INIA. SARH.

| Localidad | Ciclo Agrícola | Años | Rendimiento (kg/ha) | |
|-------------------------|----------------|-----------|---------------------|--------|
| | | | Negro Veracruz | Jamapa |
| CAECOT | HR | 1975-1976 | 1910 | 1736 |
| La Mixtequilla, Ver. | HR | 1976-1977 | 1115 | 967 |
| CAECOT | HR | 1976-1977 | 1629 | 1539 |
| CAECOT | HR | 1976-1977 | 1537 | 1250 |
| CAECOT | HR | 1976-1977 | 1684 | 1237 |
| San Andrés Tuxtla, Ver. | HR | 1979-1980 | 1567 | 1342 |
| San Andrés Tuxtla, Ver. | HR | 1979-1980 | 1400 | 1296 |
| CAECOT | HR | 1979-1980 | 1300 | 1133 |
| CAECOT | Riego | 1980 | 2044 | 1840 |
| San Andrés Tuxtla, Ver. | HR | 1980-1981 | 1493 | 1327 |
| CAECOT | HR | 1980-1981 | 1221 | 971 |
| CAECOT | Riego | 1981 | 2053 | 1848 |
| Loma Bonita, Oax. | HR | 1981 | 924 | 847 |
| Loma Bonita, Oax. | HR | 1981 | 1334 | 1003 |
| CAECOT | Riego | 1981 | 2635 | 2491 |
| CAECOT | HR | 1981-1982 | 1297 | 1292 |
| Loma Bonita, Oax. | HR | 1981-1982 | 1471 | 1496 |
| Promedio | | | 1565 | 1389 |

Cuadro 2. Ensayo regional de rendimiento con líneas y variedades de frijol, en las zonas Norte 1 (Tuxpan), Norte 2 (Tihuatlán), Centro (CAECOT), Sur 1 (San Andrés Tuxtla), Sur 2 (CAEPAP) y sur 3 (CAE "Loma Bonita"), de los estados de Veracruz y Oaxaca en los ciclos de primavera 1981 (81A), verano 1981 (81B), y otoño-invierno 1981-82 (81C). CAECOT. CIAGOC. INIA. SARH.

53

| No. Identificación | Rendimiento (kg/ha) | | | | | | | | Promedio |
|-----------------------|---------------------|----------|--------|-------|----------|----------|----------|----------|--------------|
| | Norte | | Centro | | S u r | | | | |
| | 1 81C | 2 81C | 81A | 81C | 1 81A | 1 81B | 2 81C | 3 81C | |
| 1 (FF-000-36-3)1-M | 1,160 | 462 | 2,040 | 1,067 | 1,146 | 1,718 | 1,394 | 1,229 | 1,277 at |
| 2 D-145 | 838 | 540 | 1,870 | 1,109 | 1,088 | 1,572 | 1,613 | 1,213 | 1,230 ab |
| 3 I-B-R-N-52-1 | 946 | 382 | 1,881 | 1,247 | 1,023 | 1,522 | 1,629 | 1,149 | 1,123 ab |
| 4 Negro Veracruz | 980 | 458 | 2,053 | 1,297 | 924 | 1,334 | 1,471 | 1,181 | 1,212 abc |
| 5 I-B-R-N-25-7 | 909 | 467 | 1,900 | 856 | 927 | 1,415 | 1,631 | 1,551 | 1,207 abcd |
| 6 P-459 | 1,044 | 307 | 2,010 | 1,064 | 1,031 | 1,081 | 1,629 | 1,427 | 1,199 abcde |
| 7 L-29 (P-738) | 1,262 | 390 | 1,875 | 788 | 1,026 | 1,506 | 1,411 | 1,122 | 1,172 abcdef |
| 8 Pinos-3 | 1,035 | 413 | 1,890 | 1,138 | 980 | 1,109 | 1,471 | 1,333 | 1,171 abcdef |
| 9 I-B-R-N-107-2-1 | 1,027 | 515 | 1,971 | 1,039 | 855 | 1,384 | 1,298 | 1,171 | 1,158 abcdef |
| 10 Jamapa | 1,065 | 357 | 1,848 | 1,292 | 847 | 1,003 | 1,496 | 1,214 | 1,140 abcdef |
| 11 (I-B-R-N-46-1)1-M | 1,035 | 379 | 1,921 | 1,232 | 810 | 878 | 1,555 | 1,193 | 1,126 bcdef |
| 12 II-1040-M-2-1-M | 876 | 348 | 1,906 | 959 | 887 | 1,244 | 1,483 | 1,087 | 1,099 bcdef |
| 13 PI-309-804 (P-302) | 741 | 260 | 1,899 | 1,103 | 998 | 1,040 | 1,490 | 1,110 | 1,080 cdef |
| 14 17-Mex-309x15R-87 | 738 | 179 | 1,801 | 1,166 | 838 | 1,296 | 1,336 | 1,198 | 1,069 def |
| 15 MO-73-74-94 | 834 | 139 | 1,812 | 1,108 | 942 | 1,056 | 1,564 | 1,024 | 1,060 ef |
| 16 Origen 1692 | 711 | 176 | 1,827 | 1,275 | 843 | 900 | 1,537 | 1,072 | 1,043 f |
| Promedio | 950 | 361 | 1,906 | 1,109 | 948 | 1,254 | 1,500 | 1,205 | 1,154 |
| D.M.S. (0.05) | 336 | 141 | 247 | 356 | 226 | 390 | 321 | N.S. | 18 |
| C.V. (%) | 25 | 27 | 10 | 23 | 17 | 21 | 15 | 19 | |

† Valores con la misma letra son iguales estadísticamente (Prueba de Duncan, P = 0.05).

Cuadro 3. Ensayo de rendimiento con variedades y líneas avanzadas de frijol en la zona sur (San Andrés Tuxtla) del Estado de Veracruz en el ciclo otoño-invierno 1980. CAECOT. CIAGOC. INIA. SARH.

| No. | Identificación | Reacción a | | | Rendimiento (kg/ha) |
|-----|----------------------|------------------------------------|------------|-------------|---------------------|
| | | Roya | M. Angular | Antracnosis | |
| 1 | ICTA-Tamazulapa | 1.3 ^{1/} de ^{2/} | 2.8 fgh | 1.5 de | 2,054 a |
| 2 | D-145 | 1.0 e | 2.3 h | 1.8 cde | 2,027 a |
| 3 | D-146 | 1.5 cde | 2.8 fgh | 2.3 cde | 1,998 a |
| 4 | D-143 | 1.0 e | 2.3 h | 1.3 de | 1,995 a |
| 5 | ICA-Pijao | 1.3 de | 2.5 gh | 2.5 bcd | 1,931 a |
| 6 | D-33 | 2.0 bc | 3.3 ef | 2.5 bcd | 1,908 a |
| 7 | ICTA-Quetzal | 2.0 bc | 2.5 gh | 2.0 cde | 1,901 a |
| 8 | Pecho Amarillo | 1.5 cde | 3.0 efg | 2.3 cde | 1,822 ab |
| 9 | D-37 | 1.5 cde | 4.3 bc | 1.3 de | 1,811 ab |
| 10 | D-51 | 1.0 e | 2.8 fgh | 3.0 abc | 1,791 ab |
| 11 | D-117 | 1.8 cd | 5.0 a | 2.0 cde | 1,616 bc |
| 12 | ICTA-Jutiapan | 1.3 de | 3.5 de | 1.8 cde | 1,560 bcd |
| 13 | Turrialba-1 | 1.8 cd | 4.3 bc | 1.0 e | 1,521 cd |
| 14 | Negro Veracruz | 1.8 cd | 5.0 a | 1.3 de | 1,493 cd |
| 15 | Mantequilla Tropical | 2.8 a | 4.8 ab | 3.8 a | 1,399 cde |
| 16 | JAMAPA | 2.0 bc | 5.0 a | 3.8 a | 1,327 de |
| 17 | N. Primavera | 3.0 a | 5.0 a | 3.5 ab | 1,167 e |
| 18 | Rabia de Gato | 2.5 ab | 4.0 cd | 2.3 cde | 1,149 e |
| | Promedio | 1.6 | 3.5 | 2.2 | 1,719 |
| | C.V. (%) | 24 | 12 | 35 | 10 |

^{1/} Grado de reacción a roya, mancha angular y antracnosis; 1 = inmune; 2 = resistente; 3 = moderadamente resistente; 4 = moderadamente susceptible; 5 = susceptible.

^{2/} Valores con la misma letra son iguales estadísticamente (Prueba de Duncan, p = 0.05).

Cuadro 4. Reacción a roya y rendimiento de semilla, de tres variedades y una línea de frijol, con y sin fungicida en la zona central del Estado de Veracruz. Ciclo otoño-invierno 1981-82. CAECOT. CIAGOC. INIA. SARH.

| No. | Variedad | Reacción a Roya | | | Rendimiento (kg/ha) | | |
|-----|-------------------------|-------------------|-----|---------------------|---------------------|-------------|----------|
| | | Fungicida | | Promedio | Fungicida | | Promedio |
| | | Si ^{1/} | No | | Si ^{1/} | No | |
| 1 | D-145 | 1.0 ^{2/} | 1.5 | 1.3 d ^{3/} | 2 877 (100%) | 2 629 (91%) | 2 753 a |
| 2 | Jamapa | 3.0 | 4.0 | 3.5 b | 2 468 (100%) | 2 390 (97%) | 2 429 a |
| 3 | Negro Veracruz | 2.3 | 2.5 | 2.4 c | 2 492 (100%) | 2 273 (91%) | 2 383 a |
| 4 | Mantequilla Tropical | 4.0 | 4.3 | 4.2 a | 2 253 (100%) | 2 121 (94%) | 2 187 a |
| | Promedio | 2.6 | 3.1 | | 2 253 (100%) | 2 353 (93%) | |
| | Prueba de Duncan (0.05) | B | A | | A | A | |
| 55 | C.V. (%) | 15 | | | 16 | | |

^{1/} Incluye 3 aplicaciones de Maneb (2.5 kg/ha)

^{2/} Calificación de la reacción a roya; 1=innune; 2=resistente, 3=moderadamente resistente, 4=moderadamente susceptible; 5=susceptible.

^{3/} Valores con la misma letra minúscula, indica que la reacción a roya de las variedades es estadísticamente igual; letras mayúsculas iguales indica que los tratamientos de fungicidas son estadísticamente iguales (Duncan, p=0.05).

Cuadro 5. Descripción de la nueva variedad de frijol Negro Veracruz. CAECOT. CIAGOC. INIA. SARH.

| Características Agronómicas | Descripción |
|-----------------------------|-------------|
| Días a la primera flor | 35 - 40 |
| Días a la última flor | 50 - 55 |
| Color de la flor | Morada |
| Días a cosecha | 80 - 90 |
| Altura de planta | 50 cm |
| Hábito de crecimiento | II |
| Acame | ligero |
| Número de ramas laterales | 4 - 5 |
| Número de vainas por planta | 15 - 25 |
| Número de nudos por planta | 10 - 15 |
| Tamaño de semilla | chico |
| Peso de 100 semillas | 21 gramos |
| Color de la semilla | negro |
| Forma de la semilla | ovalada |
| Reacción a mosaico común | susceptible |
| Reacción a roya | tolerante |
| Reacción a antracnosis | tolerante |
| Reacción a mosaico dorado | susceptible |

^{1/} Fuente: López S., E. y A. Vidal E. 1981.

BIBLIOGRAFIA

- Crispín M., A. 1963. Avances logrados en las investigaciones sobre el cultivo del frijol en México. En: "2a. Reunión Centroamericana Programa Cooperativo Centroamericano de Mejoramiento del Maíz". El Salvador, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. O.E.A. pp. 10-22.
- Crispín M., A., A. Ortega C. y C.B. Gallegos C. 1964. Enfermedades y plagas del frijol en México. Folleto de Divulgación No. 33. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Secretaría de Agricultura y Ganadería. México. 41 p.
- Lépez I., R. 1982. Logros y aportaciones de la investigación agrícola en el cultivo de frijol. Publicación Especial No. 83. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México. pp. 37-38.
- López S., E. y A. Vidal E. 1981. "Negro Veracruz" una nueva variedad de frijol para las zonas central y sur del Estado de Veracruz (Descripción varietal). Folleto Técnico No. 3. CAECOT. CIAGOC. INIA. SARH.
- Miranda C., S. 1966. Mejoramiento del frijol en México. Folleto Misceláneo No. 13. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México 19 p.