

COMPARACION DE CUATRO VARIEDADES DE FRIJOL ASOCIADO
CON SEMBRADO EN SURCOS DOBLES *

John L. Bieber **

INTRODUCCION

Maíz y frijol tradicionalmente son sembrados en asocio. Aunque la práctica de sembrar frijol con la dobla de maíz es más común en El Salvador, también los dos cultivos son sembrados juntos en algunas zonas del país.

Cerca de Nahizalco se encontraron dos variedades criollas tradicionalmente asociadas con maíz. Se presentó el hipótesis que podría ser una selección natural para la tolerancia a la sombra.

Las dos mejores variedades de frijol en los primeros estudios de multicultivos fueron Sensuntepeque y 27R.

LITERATURA REVISADA

Hildebrand y French (1975) hicieron uso de surcos dobles en el cultivo de maíz para apoyar el cultivo de tomate. Compararon algunas variedades de frijol sembrado entre surcos dobles de maíz y recomendaron el 27R para el cultivo de la primera fase.

French (1975) informó sobre un mejor rendimiento con porrillo 70 pero esta variedad sembrada diez días antes que el maíz afecta a el rendimiento de maíz. La variedad Porrillo 70 necesitó 74 días para cosecharlo, el S-184 necesitó 70 días, el 27R necesitó 65 días, y Sensuntepeque 60 días. Se consideró 62 días disponibles después de la siembra de maíz hasta que la sombra limitaría la producción de frijol.

METODOLOGIA

Cuatro variedades de frijol fueron sembrados en Junio 2, 1975, las cuales fueron: Sensuntepeque, 27R, Nahuizalco Negro 1, Nahuizalco Rojo 1.

En tres replicas de diferentes parcelas de 7 1/2 x 4 m. De cada parcela 50 cm de borde fue arrancado antes de la cosecha, Tres surcos de frijol fueron sembrados en espacios entre pares de surcos dobles de maíz. La variedad de maíz MIB, fue sembrada a 20 y 25 cm de cada planta en surcos dobles de 30 cm de distancia. La distancia de unidad fue de 2m entre el centro de los surcos dobles del maíz. Dos semillas de frijol fueron sembradas en cada 15 cm ensurcos separados de 40 cm. Por lo cual el espa-

* Trabajo presentado en la XXII Reunión Anual del PCCMCA, San José, Costa Rica, 1976.

**University of Florida/USAID Contract to El Salvador.

cio de los surcos fue de 45 cm entre el maíz y el frijol; 40 cm entre surcos de maíz. En replicaciones 1 y 3 la densidad de siembra anticipada del maíz fue de 28,000 plantas por manzana. En la segunda replicación la población de maíz se aumentó a 35,000 plantas por manzana sembrada a 20 cm entre posturas. La población del frijol fue de 140,000 plantas por mz.

El maíz y el frijol fueron sembradas el mismo día, pero los pájaros causaron daños al maíz y el 20% fue resembrado después de 10 días. Hubo una sequía y se hizo una irrigación por asperción a la parcela, 10 días después de la siembra. La fertilización se demoró por causa de la sequía. La fertilización del maíz fue de 300 lb/m² de 16-20-0, después de 14 días de la siembra y con 300 lb/m² de 21-0-0 después de 31 días después de la siembra.

El frijol fue fertilizado con 100 lb de 16-20-2 por manzana, 14 días después de la siembra. Los pesticidas usados fueron de siete aplicaciones de insecticidas, dos aplicaciones de Benlate y siete aplicaciones de otros fungicidas.

El control de malezas fue efectuado con la ayuda de la cuma y una aporca, 15 y 31 días después de la siembra respectivamente,

RESULTADOS

Se encuentran los rendimientos en el Cuadro 1.

El rendimiento de todas las variedades de frijol fue superior a los 7 qq/mz que cubre el costo de producción. Las dos variedades de Nahuizalco que crecen tradicionalmente con maíz, rindieron más que el Sensuntepeque y el 27R. La variedad 27R sufrió daños de pudrición de la raíz (Rosellinia y Rhizoctonia). Al final de la estación y prematuramente, se secó mientras las otras variedades no fueron afectadas. En la variedad 27R de frijol, hubo una ligera infección de roya pero fue controlada con Benlate.

Aparentemente la madurez fue retardada por la sequía. Los días de madurez por cada variedad fue de la siguiente forma:

| | |
|--------------------|---------|
| Sensuntepeque | 60 días |
| Nahuizalco Negro 1 | 63 " |
| 27R | 69 " |
| Nahuizalco Rojo 1 | 68 " |

Los analisis estadísticos mostraron una diferencia entre variedades altamente significativa. Se presenta en el Cuadro 2.

Se nota que la variedad Sensuntepeque tenía un porcentaje de granos dañados más altos que las otras variedades. Solamente granos sanos fueron usados en la calculación de los rendimientos.

El maíz asociado fue cosechado 124 días después de la siembra. Seis parcelas fueron cosechadas y los rendimientos se presentan en el Cuadro 3. La observación de dos densidades de maíz indica que el aumento de población de maíz de 28000 plantas por manzana hasta 35000 plantas por manzana sería factible.

CONCLUSIONES

Variedades naturalmente seleccionadas por tolerancia a la sombra, fueron superior a 27-R.

Las investigaciones específicas para la selección de frijoles con tolerancia a la sombra o con madurez precoz, deber ser iniciada si se sembrará frijol asociado. Cuando un cultivo es dominado por otro, la productividad comparativa entre variedades puede ser diferente que la productividad comparativa de variedades en monocultivo.

REFERENCIAS

- FRENCH, E. The development of a multiple cropping system in El Salvador. Master's Thesis, New Mexico State University. Las Cruces, New México, 1975.
- HILDERBRAND, R. FRENCH, E., et al. Manual para la siembra de mulricultivos. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria. Santa Tecla, El Salvador, 1975.

L-18-4

Cuadro 1. Rendimientos de cuatro variedades de frijol, peso por parcela, humedad y granos dañados

| <u>Repli-</u> <u>cación</u> | <u>Variedad</u> | <u>Peso grano</u> <u>limpio (g)</u> | <u>Peso grano</u> <u>dañado (g)</u> | <u>%Humedad</u> | <u>% Grano</u> <u>dañado</u> | <u>qq/Mz</u> | <u>Kg/Ha</u> |
|--------------------------------|-----------------|--|--|-----------------|---------------------------------|--------------|--------------|
| 1 | NR | 2700.0 | 136.3 | 12.0 | 5.0 | 14.65 | 964 |
| 2 | NR | 2785.2 | 156.8 | 10.2 | 5.6 | 15.42 | 1014 |
| 3 | NR | 2282.0 | 126.0 | 9.5 | 5.5 | 12.73 | 837 |
| 1 | NN | 2197.5 | 75.8 | 13.2 | 3.4 | 11.76 | 774 |
| 2 | NN | 2348.0 | 94.2 | 13.6 | 4.0 | 12.51 | 823 |
| 3 | NN | 2168.1 | 53.2 | 13.2 | 2.4 | 11.60 | 763 |
| 1 | SEN | 1936.0 | 228.2 | 11.0 | 11.8 | 10.62 | 699 |
| 2 | SEN | 2323.6 | 205.9 | 11.8 | 8.9 | 12.64 | 832 |
| 3 | SEN | 2191.8 | 190.9 | 11.7 | 8.7 | 11.93 | 785 |
| 1 | 27R | 1934.3 | 62.7 | 12.5 | 3.2 | 10.44 | 687 |
| 2 | 27R | 1946.0 | 65.2 | 11.2 | 2.4 | 10.66 | 702 |
| 3 | 27R | 1716.3 | 73.0 | 10.2 | 4.2 | 9.50 | 625 |

Cuadro 2. Analisis de varianza de rendimiento de frijol

| | <u>Variedades</u> | | | |
|--------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|
| | <u>NR1</u> | <u>NN1</u> | <u>SENS</u> | <u>27-R</u> |
| Bloque 1 | 14.65 | 11.76 | 10.62 | 10.44 |
| Bloque 2 | 15.42 | 12.51 | 12.64 | 10.66 |
| Bloque 3 | 12.73 | 11.60 | 11.93 | 9.50 |
| Ptomedio | 14.26 | 11.96 | 11.73 | 10.20 |
| | <u>G.L.</u> | <u>S.C.</u> | <u>C.M.</u> | <u>F.</u> |
| Variedades | 3 | 25.3401 | 8.4467 | 15.56 ++ |
| Bloques | 2 | 3.9153 | 1.9576 | 3.60 N.S. |
| Error experimental | 6 | 3.2547 | 0.5425 | |
| Total | 11 | 32.5101 | | |

Cuadro 3. Rendimiento de maíz, peso por parcela y porcentaje de humedad

| <u>Parc. Núm.</u> | <u>Población Sembrada/Mz.</u> | <u>Gramos</u> | <u>% de Humedad</u> | <u>qq/Mz</u> | <u>Kg/Ha</u> |
|-------------------|-------------------------------|---------------|---------------------|--------------|--------------|
| 1 | 28000 | 14661 | 16.1 | 59.00 | 3883 |
| 2 | 28000 | 13461 | 18.0 | 52.95 | 3485 |
| 3 | 35000 | 15411 | 17.9 | 65.05 | 4281 |
| 4 | 35000 | 14910 | 17.7 | 58.86 | 3873 |
| 5 | 28000 | 13998 | 19.0 | 54.39 | 3579 |
| 6 | 28000 | 12564 | 17.6 | 49.66 | 3268 |
| Promedio | | 14167.50 | 17.7 | 56.65 | 3728 |