

- 7o. Se recomienda para el área de San Pedro Pinula, la correcta aplicación de cal para normalizar el pH del suelo, así como que se instalen ensayos sobre niveles de fertilización.

## BIBLIOGRAFIA

1. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA. Primera Encuesta Agropecuaria, años agrícolas 1969-70 y 1970-71. Ministerio de Economía, Guatemala.
2. DIRECCION DE INVESTIGACION AGRICOLA. Memoria Anual Proyecto Frijol.

Ministerio de Agricultura. Guatemala. 1971.

3. OBSERVATORIO NACIONAL Boletín Climatológico del Observatorio Nacional. Epoca III. Año 4. Números 8, 9, 10, 11 y 12. Observatorio Nacional. Dirección de Recursos Naturales Renovables. Ministerio de Agricultura. Guatemala.
4. RÜEGG, K. Informe Anual de Parasitología Vegetal. Dirección de Investigación Agrícola, Ministerio de Agricultura. 1971.

## EFFECTOS DE LA APLICACION DE MACRONUTRIENTES SOBRE EL RENDIMIENTO DEL FRIJOL (*Ph. vulgaris L.*) EN GUATEMALA.

Luis Estrada L.<sup>1</sup>

### INTRODUCCION

El frijol es un cultivo importante en Guatemala, por cuanto constituye la fuente principal de proteína en la dieta de la mayoría de la población. Sin embargo, la media de los rendimientos unitarios continúa siendo baja, debido a la deficiente tecnología utilizada por un alto porcentaje de los agricultores dedicados al cultivo de este grano básico.

De acuerdo a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo Rural, el cual, al considerar este tipo de problemas, pretende ofrecer a los agricultores paquetes tecnológicos que les permitan mejorar sus rendimientos, se decidió llevar a cabo el presente trabajo, en colaboración con el Programa de Frijol de la Dirección de Investigación Agrícola, para obtener información sobre la respuesta del frijol a la fertilización con elementos mayores.

### MATERIALES Y METODOS

#### Localización de los Ensayos

Los ensayos mediante los cuales se llevó a cabo este estudio fueron localizados en los municipios de Jalpatagua y Cuilapa, ubicados en la jurisdicción de-

partamental de Jutiapa y Santa Rosa, respectivamente, donde según Holdridge (1) las zonas ecológicas corresponden, en su orden, a bosque tropical seco y a bosque subtropical húmedo.

El ensayo de Jalpatagua fue instalado en suelos llamados "de los valles, no diferenciados" (2), caracterizados por incluir una variedad amplia de material parental, tipos de suelo y grados de inclinación. En estos suelos el análisis mediante el método de Mehlich (0,025 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0,05 N HCL; suelo/solución 1:5) reveló un nivel bajo de fósforo y mediano de potasio.

El ensayo de Cuilapa se instaló en suelos de la serie del mismo nombre, caracterizados por ser de buen drenaje, moderadamente profundos, desarrollados en un clima húmedo-seco, textura media y de estructura granular fina (2).

El análisis practicado en estos suelos con el método de Mehlich, indicó niveles bajo y alto de fósforo y potasio, respectivamente. Además se detectó deficiencia de azufre en el suelo de Cuilapa.

<sup>1</sup> Evaluación de los Técnicos del Departamento de Parasitología, Departamento de Investigación Agrícola, (DIA).

Pruebas de fijación de fósforo realizadas en ambos suelos revelaron una mayor capacidad de fijación en el suelo de Cuilapa.

#### Tratamientos Seleccionados

Los tratamientos fueron seleccionados de un arreglo factorial NPK y NPS a cinco niveles, de acuerdo a la distribución dada por Cochran y Cox (1965) para un diseño experimental de superficies de respuesta no rotativo.

En base a los resultados del análisis de suelos, los niveles centrales fueron formulados con 50 kg N/ha, 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha y 30 kg K<sub>2</sub>O/ha para el ensayo de Jalpatagua y con 100 kg N/ha, 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha y 50 kg S<sub>2</sub>/ha para el de Cuilapa.

En ambos ensayos se utilizó la variedad Turrialba 1 y el fertilizante se aplicó al momento de la siembra abajo de la semilla.

#### RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 aparecen los rendimientos medios obtenidos en cada uno de los tratamientos estudiados.

Tanto los rendimientos como los niveles de fertilizantes se expresan en kilogramos por hectárea.

En los Cuadros 2 y 3 se consignan los resultados del análisis de varianza practicados.

No existiendo significancia entre tratamientos en ambos ensayos, se consideró no continuar con los análisis subsiguientes. Para el campo de Jalpatagua se debió al severo ataque de *Pythium*<sup>1</sup> y ambos campos,

Cuadro 1. Promedio de rendimiento por hectárea/tratamiento.

JALPATAGUA			Promedio kg/ha	CUILAPA			Promedio kg/ha
Distrib. de Trat.				Distrib. de Trat.			
N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	S <sub>2</sub>	
25	50	15	936	50	100	25	1729
75	50	15	1020	150	100	25	1729
25	150	15	812	50	300	25	1800
75	150	15	895	150	300	25	1935
25	50	45	895	50	100	75	1800
75	50	45	937	150	100	75	1210
25	150	45	791	50	300	75	1935
75	150	45	812	150	300	75	1830
0	100	30	864	0	200	50	1770
100	100	30	1051	200	200	50	1910
50	0	30	843	100	0	50	1050
50	200	30	937	100	400	50	1660
50	100	0	884	100	200	0	1380
50	100	60	895	100	200	100	1620
50	100	30	843	100	200	50	1700
50	100	30	812	100	200	50	1700
50	100	30	781	100	200	50	1520
50	100	30	968	100	200	50	1590
50	100	30	812	100	200	50	1490
50	100	30	895	100	200	50	1490

Cuadro 2. Análisis de varianza Jalpatagua

Fuentes de Variación	GL	SC	C.M.	FC	FT
Total	59	1.13			
Repeticiones	2	.06	.03	1.46 NS	3.25-2.85
Tratamientos	19	.29	.015	.74 NS	1.85-2.40
Error	38	.78	.020		

NS : No significativo

Cuadro 3. Análisis de varianza Cuilapa

Fuentes de Variación	GL	SC	C.M.	FC	FT
Total	59	10.53			
Repeticiones	2	3.44	1.72	12.28 **	3.25-2.85
Tratamientos	19	2.21	0.12	.85 NS	1.85-2.40
Error	38	5.28	0.14		

\*\* Significativo al 0.01

NS No significativo

los cuales se sembraron en agosto, fueron grandemente afectados por un temporal que se registró durante el mes de octubre.

Extracto a cargo de José Ramírez Bermúdez. Ministerio de Agricultura. SCIDA. Guatemala. 16 p. 1959.

#### BIBLIOGRAFIA

- HOLDRIDGE, L. R. Mapa de zonificación ecológica según sus formaciones vegetales.
- SIMMONS, C. *et al* Clasificación de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala. Editorial José de Pineda Ibarra. Ministerio de Agricultura. SCIDA. 1000 p. 1959.