

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura



**Ensayos de Fertilización e Inoculación en
Soya en el Valle de Teocuitatlán**

T E S I S

Que para obtener el título de:

Ingeniero Agrónomo

p r e s e n t a :

ALEJANDRO PONCE JUAREZ

Guadalajara, Jal.

1975.

· DEDICATORIA

A mis Padres que en todo tiempo me
animaron en el estudio.

A mis Maestros que me formaron.

7-

A mi Novia, quien me alentó
en este trabajo.

A mi querida Universidad de Guadalajara.

Al pueblo mexicano que hizo posible mi carrera.

I N D I C E

| | <u>Pág.</u> |
|---|-------------|
| CAPITULO I. | |
| I N T R O D U C C I O N . | 1 |
| | |
| CAPITULO II. | |
| GENERALIDADES DEL MUNICIPIO. | 3 |
| 1. Antecedentes históricos del Municipio. | 3 |
| 2. Datos físicos. | 4 |
| a). Orografía e Hidrografía | 4 |
| b). Climatología y Suelos. | 4 |
| 3. Aspectos económicos y sociales. | 5 |
| | |
| CAPITULO III. | |
| REVISION DE LITERATURA. | 8 |
| 1. Antecedentes históricos de la soya. | 8 |
| 2. Clasificación botánica. | 9 |
| 3. Usos generales de la soya. | 11 |
| 4. Análisis general de los componentes. | 12 |
| 5. Características de la variedad CAJEME. | 13 |
| 6. Resultados de la influencia de las distancias entre surco y plantas en el rendimiento de soya. | 13 |
| 7. Rendimiento medio de soya - con inoculantes. | 16 |
| 8. pH de los suelos. | 16 |

| | <u>Pág.</u> |
|---|-------------|
| CAPITULO IV. | |
| MATERIAL, METODOS Y RESULTADOS | 19 |
| 1. Material utilizado y tratamientos. | 19 |
| 2. Localización de las parcelas. | 19 |
| 3. Observaciones hechas en la variedad CAJEME. | 21 |
| 4. Factores que influyeron negativamente en el rendimiento. | 22 |
| 5. Observaciones a cada tratamiento. Nodulación. | 24 |
| 6. pH de algunos lugares del Municipio de Teocuitatlán. | 29 |
| 7. Registros de observaciones. Resultados. | 30 |
| CAPITULO V. | |
| DISCUSION. | 35 |
| CAPITULO VI. | |
| CONCLUSIONES. | 42 |
| 1. Lugares que se recomiendan para la siembra de Soya. | 42 |
| 2. Variedad para sembrar. | 43 |
| 3. Inoculación de la semilla. | 43 |
| 4. Fertilización y labores culturales. | 43 |
| 5. Créditos y mercado. | 43 |
| CAPITULO VII. | |
| RESUMEN | 45 |
| BIBLIOGRAFIA. | 47 |

CAPITULO I.

I N T R O D U C C I O N .

El presente trabajo sobre fertilización e inoculación en frijol soya, no pretende ser un estudio a nivel experimental debido a las circunstancias en que se efectuó el trabajo, pero sí un buen antecedente para futuros estudios sobre esta oleaginosa.

La gran demanda para carne en la alimentación del pueblo, puede hacer posible el consumo de esta oleaginosa principalmente en forma de aceite vegetal, aprovechamiento directo de la semilla que debido a sus propiedades nutritivas puede sustituir en parte a la carne, etc.

De acuerdo a las circunstancias a que estuvo supeditado el trabajo y a los resultados obtenidos, se pueden calificar de excelentes considerando el futuro del mercado.

Ya que el Municipio de Teocuitatlán de Corona se encuentra cerca de la ciudad de Guadalajara-98 km. a la Cabecera Municipal- se considera el principal mercado para el frijol soya, principalmente en las fábricas de aceite vegetales, ya que esta industria ocupa de 30,000 toneladas anuales de semilla de soya.

Espero que las observaciones y resultados hechos durante el - desarrollo de este trabajo sirvan de mucha utilidad a las au- toridades civiles de Teocuitatlán como a las dependencias ofi- ciales dentro de las cuales laboramos los agrónomos.

CAPITULO II.

GENERALIDADES DEL MUNICIPIO.

1. ANTECEDENTES HISTORICOS DEL MUNICIPIO:

La historia de su fundación se pierde en el transcurso del tiempo, pues según parece fue fundado por los aztecas a su paso por Jalisco al Valle de México.

El primer dato concreto se refiere al año de 1521, fecha en que fue dominado por el capitán Don Juan Alvarez Chico. Todavía en 1597 los aborígenes adoraban al dios Tzepatl, estatuitlla de plata, en las cercanías de la cabecera donde lo habían escondido por miedo a los conquistadores.

Teocuitatlán significa "Lugar del dios de Oro". Otros autores le dan el significado de "Lugar donde cantan los dioses" y otros "Excusado de los dioses" debido a la abundancia de sus buenas tierras.

El primer Ayuntamiento de Teocuitatlán empezó a fungir el 10. de Enero de 1845, conforme al Decreto del Congreso el 6 de Octubre de 1844. El 15 de Febrero de 1890 se dio a la cabecera municipal el nombre de Teocuitatlán de Corona, en honor del General Ramón Corona, quien en ese lugar vivió parte de su niñez.

2. DATOS FISICOS:

a). Orografía e Hidrografía: El suelo del Municipio es bastante irregular. La región septentrional está ocupada por montañas más o menos elevadas, sobresaliendo entre ellas el Cerro de García con una altura de 2,500 metros sobre el nivel del mar. El sur está ocupado por pequeños montes que son un ramal de la Sierra Madre Occidental y recibe el nombre de Sierra del Tigre.

La región noroeste es una fértil llanura. Sus terrenos están dedicados a la agricultura.

La región occidental está también ocupada por una extensa llanura que da paso en la temporada de lluvias a la Laguna de Atoyac cuyas playas solitarias son fuente de riqueza.

El sistema hidrográfico del Municipio está constituido por el Río Teocuitatlán que nace en el Municipio de Concepción de Buenos Aires. Los pequeños Arroyos de Bembérica, La Virgen y La Granada depositan sus aguas en la presa de Huejotitlán (3 millones de m³). Sigue el Río Teocuitatlán hacia el valle, recibiendo otros pequeños arroyos como fluentes que son San Miguel, Las Renterías y el Río Citala.

b). Climatología y Suelos: El clima es semiseco, con otoño, invierno y primavera secos, semicálido sin estación invernal bien definida.

Precipitación. El Plan Lerma en sus boletines meteorológicos asienta una precipitación media anual de 579 mm.

Temperatura: Hay una temperatura media anual de 21.1°C con

una máxima de 40.0°C y mínima de 1.0°C.

En el año de 1973 durante los meses de Junio a Octubre, tiempo que sirvió para la maduración fisiológica de los cultivos, hubo una participación de 561 mm. (ver tabla I).

3. ASPECTOS ECONOMICOS Y SOCIALES:

Agricultura y Ganadería: El municipio está cruzado en su parte norte por una extensa derivación de la zona agrícola riberena de la laguna, que alcanza una superficie de 10,000 hectáreas.

Las tierras cultivables son de buena clase en general y el municipio cuenta con agua suficiente.

Hay unas 5,000 hectáreas de tierras salitrosas poco explotadas.

Los principales cultivos en el municipio son: maíz, sorgo, alfalfa, frijol, caña de azúcar y hortalizas como jitomate, cebolla, calabacita, pepino, etc.

Al norte y al sur de la zona agrícola se extiende una faja de pastizales que alcanza una extensión aproximada de 10,000 has. El ganado en su mayoría es criollo y consecuentemente su rendimiento es bajo.

Forestación: Hacia el sureste, en los límites de Atoyac y Concepción de Buenos Aires hay una zona boscosa con extensión aproximada de 5,000 Has.

4. INDUSTRIA:

Actualmente hay dos trapiches operando que por la falta de materia prima, están en vías de desaparecer.

5. IRRIGACION:

El Municipio cuenta con dos presas: Huejotitlán y Santa Rosa con una capacidad aproximada de 5 y 3.5 millones de metros cúbicos, respectivamente. Se tiene irrigación, además, de la presa de La Hierbabuena que se encuentra en el Municipio de Concepción de Buenos Aires.

TABLA I
REGISTRO DE TEMPERATURAS Y PRECIPITACION DURANTE 1973

| MES | TEMPERATURAS | | | | PRECIPITACION mm. | HELADAS |
|------|-----------------|------------|-----------------|------------|----------------------|---------|
| | MAX. MED. °C | MAX. °C | MIN. MED. °C | MIN. °C | | |
| ENE. | 25.8 | 29.5 | 7.2 | 2.0 | 11.5 | 3 |
| FEB. | 28.0 | 34.5 | 8.9 | 5.0 | 11.5 | - |
| MAR. | 31.0 | 36.0 | 9.1 | 6.0 | 0.0 | - |
| ABR. | 33.2 | 37.0 | 11.3 | 7.5 | 0.0 | - |
| MAY. | 32.1 | 36.0 | 14.1 | 11.5 | 22.0 | - |
| JUN. | 30.6 | 35.0 | 14.6 | 13.0 | 143.5 | - |
| JUL. | 27.2 | 29.0 | 16.5 | 14.5 | 136.5 | - |
| AGO. | 26.7 | 28.5 | 16.7 | 14.5 | 162.5 | - |
| SEP. | 27.3 | 28.5 | 16.0 | 14.0 | 77.0 | - |
| OCT. | 27.4 | 30.5 | 17.4 | 11.0 | 41.5 | - |
| NOV. | 29.1 | 31.0 | 12.0 | 4.0 | 0.0 | - |
| DIC. | 26.8 | 29.0 | 6.1 | 3.0 | 0.0 | 2 |
| | | | | | 606.0 | 5 |

Estos datos fueron obtenidos de la estación climatológica a cargo de la SRH, la cual se encuentra ubicada en la Cabecera Municipal; la información de la estación corresponde al año de 1973.

Como se puede observar, durante el temporal de lluvias se tuvo una precipitación muy regular, lo cual benefició para el normal desarrollo de los cultivos.

6. C O M U N I C A C I O N E S:

La Cabecera se comunica a la carretera Guadalajara-Ciudad Guzmán por una terracería de 19 km. en un punto llamado El Zapote; y con una vía del tren Guadalajara-Manzanillo por la misma terracería en la estación de Verdía.

Hay brechas transitables en casi todos los poblados del municipio.

Servicios: La mayor parte de los poblados del municipio cuentan con energía eléctrica, escuelas, agua potable.

Hay dos líneas de transporte: Transportes Teocuitatlán y Teocuitatlán-Ciudad Guzmán, las que dan servicio hasta el poblado de Citala y a Santa Rosa en temporada de secas.

7. F I N A N Z A S:

Hay en la cabecera Municipal una sucursal del Banco Nacional de Crédito Ejidal, S.A.

Educación: En la Cabecera Municipal hay dos escuelas secundarias y cuatro escuelas primarias.

CAPITULO III.

REVISION DE LITERATURA.

1. ANTECEDENTES HISTORICOS DEL FRIJOL SOYA. (Revista GACETA - AGRICOLA. Ed. Abril de 1972. Pág. 3)

La soya, según Vavilov, es originaria de China desde donde se extendió a la mayor parte de los países de Europa y posteriormente al Continente Americano. En el Hemisferio Occidental la soya fue introducida en 1712 y Mease hizo la primera descripción de la planta. La primera mención que se hace de la soya se encuentra en una publicación médica que describe las plantas de China escrita por el emperador Sheng Nung en 2838 A.C.

En Europa se conoció la soya debido al botánico alemán Engelbert Kaempfer que pasó los años 1681 y 1692 en Japón.

Cualquiera que sea el centro de origen, el germoplasma e in - troducciones de soya provienen de China, Japón y Manchuria.

En los países latinoamericanos la soya no ha sido sembrada ex tensamente y con excepción de México, Brasil y Colombia, en los demás, la siembra de esta leguminosa sólo es eventual y sólo para fines experimentales.

En México el cultivo de la soya es de reciente introducción y las primeras noticias que se tienen al respecto datan del año 1911, cuando la Secretaría de Agricultura y Fomento la introdujo en forma experimental, pero como los campesinos y pequeños propietarios no mostraron interés, los trabajos fueron abandonados, pues se pretendió emplearla como sustituto del frijol común y en estas condiciones competía desventajosamente por el sabor diferente, la dificultad para su cocción y sobre todo por la costumbre del pueblo mexicano de consumir frijol.

El segundo intento de introducir la soya en México fue en el año de 1928 cuando se volvió a experimentar en terrenos de la E.N.A. en Chapingo, México con algunas variedades. En 1932 se iniciaron trabajos en el Estado de Veracruz bajo el control del Departamento de Agricultura del Estado y se instalaron campos en Jalapa, Las Animas, Tecomoluca y El Carrizal en donde se logró la adaptación de las variedades Mammoth, Laredo, Virginia y Hallybrook.

En 1937 las variedades antes citadas fueron sujetas a experimentación en el Campo Agrícola e Industrial de Tlalnepantla, México, en donde crecieron y rindieron bien, pero otra vez se tropezó con la resistencia de los agricultores que no tenían mercado para su producto ni lo podían utilizar para la alimentación ni para la industria.

2. CLASIFICACION BOTANICA. (GACETA AGRICOLA, Edición 10 de Abril de 1972. Pág. 5)

a). Taxonomía: La soya pertenece a la familia Leguminosae subfamilia Papilionoideae y género Glicine (L).

De acuerdo con Mateo Box el género *Glicine* comprende 12 o 15 especies de las cuales, *Glicine Max* es la de mayor importancia económica. Debe señalarse sin embargo, que el aspecto relacionado con la clasificación botánica, es confuso, pero de acuerdo con las reglas internacionales de botánica, Ricker y Morse anotan que el nombre correcto de la soya es *Glicine Max* (L) Merrill.

b). Descripción botánica: La descripción botánica de la especie *Glicine Max* proporcionada por Mateo Box es la siguiente:

"Son plantas herbáceas anuales con sistema radicular bien desarrollado y abundante nodulación, tallos erguidos y bien ramificados, aunque algunas variedades pueden tenerlos rastre - ros o volubles. La longitud de los tallos varía de 45 cm. a más de 150 cm. Tanto el tallo como las hojas y vainas pueden ser más o menos pilosas o híspidas."

"Hojas alternas trifoliadas, con los folíolos oval-lanceolados y el peciolo acanalado en su parte superior y engrosado en la base, donde se pueden observar unas pequeñas estípulas. Las hojas se vuelven amarillas y caen cuando las vainas maduran; flores en inflorescencias racimosas muy pequeñas y en número bastante elevado, de color púrpura o blanquecino, teniendo las características típicas del género. Los estambres son generalmente en apariencia monoadelphos y aunque realmente son diadelphos y el vexilar más o menos adheridos; vainas híspidas generalmente cortas y con las valvas constreñidas contra las semillas, de tamaño y color variable según variedades y tipos pero nunca superan los 10 cm. de longitud. Las vainas contienen dos o tres granos (semillas de tamaño relativamente pequeño), superficie lisa color amarillo, verde, café o negro y varias tonalidades de los colores mencionados, de forma casi -

siempre ovalada; hilio aval de unos tres o cuatro mm. de longitud que no sobresale de la superficie seminal.

Raicilla bien desarrollada con algunas raíces secundarias débiles, hipocotileo cilíndrico; cotiledones epigeos.

Las dos primeras hojas son sencillas y acorazonadas con peciolo pequeños, superficie pilosa y nerviación bien patente sobretodo en el envés. La segunda hoja es trifoliada con peciolo largo estirado y piloso, folíolos ovalados de superficie pilosa y de las mismas características de las hojas primeras.

3. USOS GENERALES DE LA SOYA. (Richard J. Delorit y Henry L. Ahlgren. PRODUCCION AGRICOLA. CECSA 1967).

La soya se cultiva principalmente para forraje, para semilla y para consumo como hortaliza. La planta en sí se usa para pastoreo, para heno, ensilaje, abono verde y como forraje para consumir en verde. El grano tiene un alto valor nutritivo y se usa en la alimentación elaborándolo de diferentes maneras. Diversas partes de la semilla se usan en la manufactura de productos industriales y la harina de soya se usa ampliamente en la alimentación del ganado. El contenido de proteínas de la semilla puede ser del 30 al 50% y el contenido de aceite del 15 al 25%. Algunos de los usos más importantes de la soya son los siguientes:

| | | |
|-----------|-----------------------|----------------------|
| Jabón | pegamento | Salsas |
| celuloide | barnices | dulces |
| plásticos | esmaltes | chocolates |
| pinturas | sustitutos del caucho | margarinas |
| linoleos | tinta para imprenta | cocoa |
| velas | lubricantes | aceites para cocinar |

| | | |
|--------------|----------------|------------------------|
| glicerina | insecticidas | aceites para ensaladas |
| tela ahulada | harina | leche vegetal |
| alimentos | pastoreo | semillas asadas |
| henos | harina de soya | semillas verdes |
| ensilaje | torta de soya | |

4. ANALISIS GENERAL DE LOS COMPONENTES DE LA SOYA. (SEP. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION EXTRAESCOLAR EN EL MEDIO RURAL. Pág. 6 Brigada para el Desarrollo Rural No. 31, Et Grullo, Jal. 1973).

| | | |
|-----------------------------|------|---|
| Proteínas..... | 40 | % |
| Grasas..... | 20 | % |
| Hidratos de carbono..... | 25.9 | % |
| Sales minerales..... | 5.06 | % |
| Fibra cruda..... | 1.5 | % |
| Humedad..... | 8.4 | % |
| Almidón (trazas) menos..... | 1.0 | % |

El análisis del contenido de minerales de la soya indica la presencia de:

| | |
|----------------------|--------|
| Potasio..... | 48.82% |
| Acido fosfórico..... | 28.76% |
| Sodio..... | 7.21% |
| Calcio..... | 6.22% |
| Magnesio..... | 6.12% |
| Acido carbónico..... | 1.62% |
| Acido sulfúrico..... | 1.38% |
| Hierro..... | 1.00% |
| Cloro..... | 0.65% |
| Indeterminado..... | 2.22% |

5. CARACTERISTICAS DE LA VARIEDAD CAJEME. (GACETA AGRICOLA. - Ed. 10 de Abril de 1972. Pág. 16)

Pedigree: N-44-92 X Lee
Color de la flor: Morado
Color de la pubescencia: café
Color de la semilla: amarillo
Color del hilium: negro
Color de los cotiledones: amarillo

Esta variedad alcanza una altura media de 90 cm. cuando se siembra en la fecha recomendada pero puede alcanzar hasta un metro, según la fertilidad del suelo. Produce las vainas a 20 cm. sobre el nivel del suelo. Su ciclo vegetativo es de 140 días. En el valle del Yaqui rinde hasta 3 Ton/Ha. y se adapta además en el Valle del Bravo y Caborca. Esta variedad es resistente a las razas de mildiú que se presentan en el Noroeste de la República.

6. RESULTADOS DE LA INFLUENCIA DE LAS DISTANCIA ENTRE SURCOS Y PLANTAS EN EL RENDIMIENTO DE LA SOYA. (PUBLICACIONES DEL PATRONATO PARA LA INVESTIGACION, FOMENTO Y SANIDAD VEGETAL DE LA COMARCA LAGUNERA. Informe de labores correspondientes al ejercicio anual 1967. Págs. 265-266.)

Los resultados de este experimento nos indican que las distancias entre surcos no influyó sobre el rendimiento de la soya, por lo cual, se puede utilizar la distancia entre surcos que mejor se adapte a la maquinaria disponible.

INFLUENCIA DE LA DISTANCIA ENTRE SURCOS Y ENTRE PLANTAS
EN EL RENDIMIENTO DE SOYA EN Kg./Ha. CIANE 1967.

| Distancias entre hileras | Distancias entre plantas | | | | Rendimiento promedio Kg./Ha. |
|--------------------------------|--------------------------|------|------|------|------------------------------------|
| | 2 cm | 3 cm | 5 cm | 7 cm | |
| 0.60 m. | 1598 | 1782 | 2003 | 2327 | 1927 |
| 0.70 m. | 1802 | 1789 | 1885 | 2028 | 1879 |
| 0.80 m. | 1774 | 1878 | 2123 | 2055 | 1958 |
| 0.90 m. | 2085 | 2084 | 2350 | 2068 | 2147 |
| Prom. Kg./Ha. | 1815 | 1886 | 2090 | 2119 | |

Una buena posición de vaina en terrenos bien nivelados, es de 10 cm. sobre el nivel del suelo.

Se recomienda una distancia de 70 a 90 cm. entre surcos y de 5 a 7 cm. entre plantas, para disminuir el % acame.

En los municipios de Autlán, La Huerta y Unión de Tula, los mejores rendimientos en soya, se obtuvieron con las variedades Jalisco y Cajeme. En la Huerta se tuvo rendimientos de 3248 Kg. con la variedad Jalisco y 2637 Kg. con la variedad Cajeme.

TABLA II
 PRODUCCION DE SOYA EN ALGUNOS LUGARES DE LA REGION SUR DEL ESTADO
 DE JALISCO, DE LA VARIEDAD CAJEME DURANTE EL CICLO 73/73.

| MUNICIPIO | LOCALIDAD | PRODUCTOR | FECHA SIEMBRA | FECHA CORTE | FERTILIZACION | RENDIMIENTO TON/HA. |
|--------------|-----------------|------------------|---------------|-------------|---------------|---------------------|
| Atengo | Soyatlán del O. | Donato Ram. | | | 0-40-0 | 0.400 |
| Techaluta | El Barroso | Tomás Rod. | 6-Jul-73 | 25-Oct-73 | 40-40-0 | 1.358 |
| Techaluta | El Barroso | Tomás Rod. | 6-Jul-73 | 25-Oct-73 | NO | 1.166 |
| Amacueca | Los Toriles | Andrés Sán. | 10-Jul-73 | 25-Oct-73 | 40-40-0 | 2.190 |
| Amacueca | Los Toriles | Andrés Sán. | 10-Jul-73 | 25-Oct-73 | NO | 1.810 |
| Atoyac | El Idolo | Fco. Larios | 7-Jul-73 | 25-Oct-73 | 40-40-0 | 1.238 |
| Atoyac | El Idolo | Fco. Larios | 7-Jul-73 | 25-Oct-73 | NO | 1.358 |
| Tuxpan | Tuxpan | Antonio Bautista | 9-Jul-73 | 22-Dic-73 | NO | 0.500 |
| Tamazula | La Rosa | Alberto Amezcua | 2-Jul-73 | 30-Oct-73 | 0-40-0 | 2.587 |
| Jilotlán | El Maris | Ezequiel Glez. | 28-Jun-73 | 20-Oct-73 | NO | 1.261 |
| V. de Juárez | | Daniel Contreras | 1-Jun-73 | 9-Nov-73 | 40-60-40 | 2.700 |
| Sayula | Sta. Cruz | Luis Pérez | 21-Jul-73 | 3-Nov-73 | NO | 1.200 |
| G. Farfas | 1° de Febrero | Comunal | | | NO | 3.142 |

NOTA: En el lote establecido en la localidad 1° de Febrero, donde se obtuvo un rendimiento promedio de 3.142 Ton. por hectárea, se inoculó con NITRAGIN.

7. RENDIMIENTO MEDIO DE SOYA (Kg./Ha.) (Con los inoculantes - para soya que se indican, en algunos campos experimentales del INIA 1962-1965 GACETA AGRICOLA. Ed. 10 de Abril de 1972. Pág. 22).

| | | | |
|-------------------|------|---------------------|------|
| CD. OBREGON, SON. | | ROQUE, GTO. | |
| Nitragín..... | 2030 | Nitragín..... | 1885 |
| Nitrobacter..... | 1926 | Pagador..... | 1538 |
| Pagador..... | 1915 | Nitrobacter..... | 1292 |
| Testigo..... | 1463 | Testigo..... | 812 |
| | | | |
| LOS MOCHIS, SIN. | | CD. DELICIAS, CHIH. | |
| Testigo..... | 2237 | Pagador..... | 2238 |
| Pagador..... | 2231 | Nitragín..... | 1821 |
| Nitragín..... | 2164 | Nitrobacter..... | 1428 |
| Nitrobacter..... | 2146 | Testigo..... | 917 |
| | | | |
| TORREON COAH. | | PABELLON, AGS. | |
| Pagador..... | 2415 | Nitragín..... | 1743 |
| Nitragín..... | 2077 | Nitrobacter..... | 1453 |
| Nitrobacter..... | 1891 | Testigo..... | 1420 |
| Testigo..... | 1852 | Pagador..... | 1074 |

Circular CIASE No. 32, INIA, SAG. Pág. 11 Campo Agrícola Experimental del Istmo de Tehuantepec.

8. CARACTERISTICAS DE LOS INOCULARES Y RECOMENDACIONES:

- a). Debe ser específico para el cultivo. En el caso particular de la soya, la cepa debe ser *Rhizobium japonicum*.
- b). Debe usarse de acuerdo con la región recomendada por los fabricantes o donde experimentalmente ha demostrado su efectividad.

- c). Debe inocularse según las indicaciones que especifican en el envase.
- d). Nunca se debe inocular más semilla de la que puede sembrarse en un día.
- e). La semilla inoculada o inoculante no debe exponerse al sol.
- f). No debe usarse el inoculante después de que la fecha de caducidad impresa en cada envase, ha vencido.
- g). El producto debe ser conservado en condiciones de baja temperatura antes de utilizarlo.
- h). Las bolsas o recipientes en donde venga el producto, no deben estar rotas o deterioradas.

9.- EL pH Y TIPOS DE SUELOS EN EL DESARROLLO DE LA SOYA. (GACETA AGRICOLA. EDICION 10 de Abril de 1972. Pág. 3)

La soya carece y produce satisfactoriamente en una gran variedad de suelos, aún en aquellos relativamente pobres, si se inocula la semilla y se fertiliza adecuadamente.

Bajo condiciones de riego es susceptible a excesos de humedad, especialmente en estado de plántula, pero los encharcamientos son perjudiciales en cualquier época de su desarrollo. Antes de la floración la planta es tolerante a la sequía. Después de la floración y durante la formación de vainas no debe faltarle la humedad a fin de obtener buen rendimiento.

La soya prospera en casi todos los tipos de suelo, excepto en los muy arenosos y en suelos arcillosos se adapta mejor que el maíz y algodón.

Además, los mejores rendimientos se obtienen en suelos de alta fertilidad o en suelos ácidos (pH 6.0-6.5); sin embargo, la soya ha prosperado bien en el Norte de México, en donde los suelos tienen un pH que varía de 8.0 a 8.5 o en suelos de baja fertilidad con la aplicación de fertilizantes apropiados. En algunos casos, como sucede en la región de Matamoros, Tamaulipas, la soya y otras leguminosas desarrollan una clorosis pronunciada en los suelos arcillosos de la serie La Luz que tiene un pH que varía entre 7.5 y 8.7. Afortunadamente no todas las variedades presentan la misma susceptibilidad y en aquellas susceptibles, ha sido posible controlar esta clorosis mediante dos aplicaciones foliares de sulfato ferroso en solución al 2.04% aplicado en los primeros quince días después de nacida la planta.

La planta de soya es muy susceptible a las sales solubles por lo cual a veces sirve como indicador para detectar la presencia de las mismas en el suelo o el agua de riego.

CAPITULO IV.

MATERIAL, METODOS Y RESULTADOS.

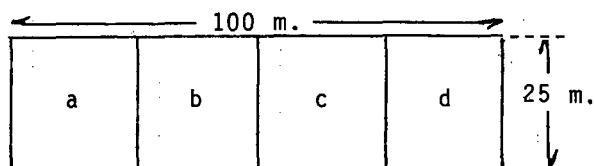
1. MATERIAL:

En este trabajo se utilizó el siguiente material:

- a). Semilla de soya variedad Cajeme.
- b). Fertilizante a base de la fórmula 25-25-0
- c). Inoculante Nitragín para soya.
- d). Insecticidas: dipterex, lindano y aldrín.

2. CROQUIS DE LAS PARCELAS Y TRATAMIENTOS UTILIZADOS:

La siguiente figura muestra el orden; de tres parcelas que se establecieron en los ejidos de La Milpilla, Teocuitatlán y la Rueda; de los tratamientos utilizados en cada parcela:



- a. Inoculante - 50-50-0..... soya inoculado y fertilizado
- b. 50-50-0..... soya fertilizado
- c. Inoculante..... soya inoculado
- d. Testigo..... soya sin fertilizar y sin inocular.

Observaciones: Se utilizó una densidad de siembra de 70 kg. - por hectárea. En la siembra se fertilizó a base de la fórmula 25-25-0 con una dosis de 200 Kg./Ha. lo cual dio una dosis total de 50 unidades de nitrógeno y 50 unidades de fósforo y 0 unidades de potasio, por hectárea; todo esto en la siembra.

La dosis utilizada de inoculante fue de 210 g. por cada 26 kg. de semilla, o sea, el doble de la recomendada por el fabricante.

Método de siembra: En la siembra de las tres parcelas se utilizó tracción animal, sembrándose por lo tanto a mano y a chorillo.

Distancia entre surcos: 65 y 70 cm. y entre plantas de 5 a 8 cm.

Cultivos y Deshierbes: Se realizó una escarda y segunda escarda en cada parcela, y de uno a dos deshierbes.

El control de plagas se hizo con dipterex 80 P.S. y lindando 20% teniendo un control efectivo. Posteriormente se indicará más detalladamente sobre las observaciones de cada parcela.

Cosecha: La cosecha se realizó cuando la planta de soya tiró las hojas, siendo la cosecha de las muestras y la trilla a mano.

MUESTREO: El muestreo se realizó utilizando dos repeticiones de parcela útil de dos surcos de 10 metros de longitud. En el Cuadro 1 se dan los rendimientos por hectárea de cada tratamiento.

3. LOCALIZACION DE LAS PARCELAS:

Las parcelas con cuatro tratamientos cada una, se localizan en el Valle de Teocuitatlán en los siguientes Ejidos: La Milpilla, Teocuitatlán y La Rueda. Fig. 1

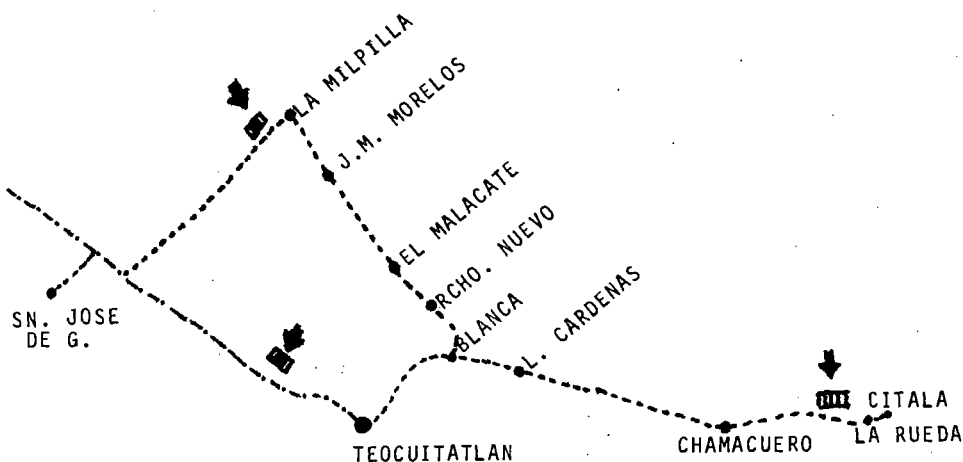


Figura 1.

Observaciones generales sobre las Parcelas: De acuerdo al color, las parcelas de La Milpilla y La Rueda tienen suelos color negro y la de Teocuitatlán café oscuro.

La textura de los suelos de las tres parcelas es arcillo-are-

nosa de acuerdo a la observación directa.

En general, los suelos en el Valle de Teocuitatlán son de textura arcillo-arenosa y arcillo-areno-limosa. Esta última clasificación es en aquellos suelos que se han formado por el -
desbordamiento de los ríos de Citala y Teocuitatlán.

4. A continuación se darán algunas observaciones que justifiquen la gran disparidad de los rendimientos de la parcela ubicada en el Ejido La Milpilla con relación a las ubicadas en -
los Ejidos de Teocuitatlán y La Rueda. Ver tabla II.

Algunos factores que influyeron negativamente en el rendimiento de las parcelas:

Parcela Teocuitatlán:

- a). Cultivo anterior, caña de azúcar durante 8 años, por lo tanto el terreno se encontraba agotado de elementos nutritivos.
- b). No se eliminaron las malezas a tiempo. Deshierbes inoportunos.
- c). Este terreno estuvo infestado con bastante coquillo (Cyperus spp.) el cual no se pudo erradicar con la escarda.
- d). Afectó el gusano telarañero en un 3% el follaje.

Parcela La Rueda:

- a). Preparación inoportuna del suelo.

- b). Se sembró con bastante humedad. Suelo arcilloso.
- c). No se practicó el deshierbe más que en la mitad de la parcela en los tratamientos testigo e inoculado. Por lo tanto, se tuvo bastante pitillo (*Ixophorus unisetus*) y cornetilla principalmente.
- d). Afectó el gusano telarañero y soldado en un 5 a 10% aproximadamente, al follaje de la soya.
- e). Se tuvo el problema de entrada de animales a la parcela, afectando principalmente por la trilla de estos.
- f). Se cosechó cuando empezaba un poco a desgranarse.

En la tabla A se muestra como en un inicio del desarrollo del frijol soya el efecto del inoculante fue menor al del fertilizante en cuanto a la altura. En cuanto al color, fue más uniforme en la soya inoculada que en la fertilizada, de acuerdo a las observaciones hechas en el campo desde su inicio hasta la madurez de la planta. Estas observaciones coincidieron en las tres parcelas establecidas en el Municipio.

Si observamos en la tabla 1 vemos que hubo una precipitación de 561 mm. durante los meses de junio a octubre, y que en los primeros tres meses, junio, julio y agosto hubo 143.5, 136.5 y 152.5 mm. de lluvia respectivamente, lo cual benefició el desarrollo de la planta y en los meses de septiembre y octubre hubo 77.0 y 41.5 mm. de precipitación respectivamente. Por lo tanto, se puede decir que ese año hubo una precipitación regular.

5. OTRAS OBSERVACIONES A LA PLANTA DE SOYA CAJEME:

Las características de la variedad Cajeme ya se citaron antes, pero dentro de las observaciones hechas durante este trabajo en el Valle de Teocuitatlán con respecto al frijol común, son las siguientes:

1. Esta variedad no es atacada por chahuixtles, a diferencia del frijol común que es muy atacado, además de la mancha foliar y Fusarium.
2. La soya Cajeme es más resistente al Fusarium.
3. Se sembraron 10 surcos de soya Cajeme en el Ejido de Santa Rosa, parte alta del municipio y con una precipitación - bastante alta, aproximadamente de 700 mm. de junio a octubre. Se tuvo, además, inundación por un arroyo contiguo a la parcela. No se presentó pudrición de la raíz ni fungosis en la hoja, por lo que se demuestra su gran resistencia al exceso de humedad.
4. No es atacado por el picudo o barrenador en la proporción que los frijoles comunes. Prácticamente no hubo daño.
5. No se acama estando cultivada normalmente.
6. Desarrollo vigoroso, especialmente plantas inoculadas, o bien, inoculadas y fertilizadas.

6. OBSERVACIONES A LOS TRATAMIENTOS. NODULACION:

En general, en las tres parcelas establecidas en el municipio el desarrollo de las plantas de cada tratamiento fue parecido, por lo tanto, las diferencias en cuanto al testigo fueron las siguientes:

Testigo:

- a). Desarrollo raquítico, baja altura y hojas chicas.
- b). Poca ramificación, por lo tanto poca floración y baja producción.
- c). Color verde amarillento casi desde el inicio, a excepción de los lugares donde había estiércol.
- d). Vainas chicas y a poca distancia del suelo.
- e). Granos chicos. Foto I.



A la izquierda se ve la soya que sirvió de testigo. A la derecha, soya inoculada y fertilizada, Parcela Teocuitatlán.

Inoculado:

- a). Desarrollo vigoroso casi desde el principio, hojas grandes y buena altura.
- b). Buena ramificación, habiendo por lo tanto buena floración y cosecha.
- c). Color verde oscuro pocos días después de la nacencia.
- d). Las vainas se encuentran de 8 a 10 cm. de altura del suelo.
- e). Granos bien desarrollados. Foto 2.



FOTOGRAFIA QUE MUESTRA EL VIGOR DE LA SOYA INOCULADA (IZQUIERDA) EN RELACION AL TESTIGO (DERECHA) PARCELA TEOCUITATLAN.

Fertilizado:

- a). Desarrollo vigoroso desde el inicio pero baja paulatina - mente hasta la cosecha. Intermedio entre el testigo y el inoculado.
- b). Ramificación en un promedio del testigo y el inoculado.
- c). Color verde oscuro en un principio, quedando verde amarillento en ejote tierno.
- d). Vainas de 7 a 8 cm. al suelo.
- e). Granos de un tamaño intermedio de los anteriores. Foto 3.



FOTOGRAFIA QUE MUESTRA EL AMARILLENTO DE LA SOYA FERTILIZADA (IZQUIERDA), NO ASI LA INOCULADA, (DERECHA). PARCELA TEOCUITATLAN.

Fertilizado e Inoculado:

- a). Desarrollo vigoroso desde el principio, hojas grandes y buena altura de la planta (97 cm. en total).
- b). Buena ramificación, habiendo por lo tanto buena floración y cosecha.
- c). Color verde oscuro desde el principio, aunque no muy uniforme a la floración.
- d). Vainas a una altura de 8 a 10 cm. al suelo.
- e). Granos bien desarrollados. Foto 4.



SOYA INOCULADA Y FERTILIZADA EN LA SIEMBRA CON LA DOSIS 50-50-0 (IZQUIERDA) Y ÚNICAMENTE FERTILIZADA CON IGUAL DOSIS (DERECHA). PARCELA TEOCUIATLAN.

Nodulación: La nodulación en las raíces de la planta de soya fue bastante aceptable, ya que hubo buena población de nódulos, los cuales se encontraban en las raíces menos profundas.

6. pH DEL SUELO:

El día 25 de mayo de 1973 se realizó el análisis de 27 muestras de suelo de diferentes lugares del Municipio de Teocuitlán, por el Laboratorio de Agrología de la SRH, mediante la técnica de M.F. Morgan, siendo algunos de los resultados del pH y NITROGENO:

| No. | P R O D U C T O R | POTRERO | pH | NITROGENO NITRICO | NITROGENO AMONIACAL |
|-----|---------------------|--------------|-----|-------------------|---------------------|
| 1 | Jorge Lara L. | Palo Seco | 7.8 | Medio | Bajo |
| 5 | Jorge Lara L. | Palo Seco | 8.2 | Medio | Medio |
| 11 | Ignacio Lara R.- | El Aguacate | 6.7 | Medio | Medio |
| 13 | Ignacio Lara | El Aguacate | 7.7 | Medio | Bajo |
| 17 | Ignacio Lara | Palo Seco | 7.0 | Alto | Bajo |
| 3 | Sixto Valdivia R. | El Chiflón | 6.5 | 1/2 Alto | Medio |
| 7 | Manuel Rizo | El Chiflón | 6.7 | Bajo | Bajo |
| 8 | Isidro Rodríguez | El Chiflón | 6.7 | Medio | Bajo |
| 9 | Nicacio Rodríguez | El Chiflón | 6.7 | Bajo | Bajo |
| 10 | Nicacio Rodríguez | El Chiflón | 6.8 | Bajo | Bajo |
| 23 | Manuel Rizo L. | El Chiflón | 6.6 | Bajo | Bajo |
| 25 | Jesús Lomelf | El Chiflón | 7.0 | Bajo | Bajo |
| 26 | Regina Razo de L. | El Potrerito | 7.0 | 1/2 Alto | Bajo |
| 27 | Fortino Cruz L. | El Chiflón | 6.7 | 1/2 Alto | Bajo |
| 2 | José Figueroa | El Borrego | 8.5 | Medio | Bajo |
| 14 | Manuel Castellanos | El Molino | 6.5 | Alto | Medio |
| 18 | Jesús Ramírez G. | La Isla | 6.1 | Alto | Bajo |
| 22 | Santiago Ramírez G. | La Isla | 6.7 | Medio | Bajo |
| 24 | Manuel Rodríguez | El Molino | 6.5 | Bajo | Bajo |

Dentro de estos resultados se tiene un pH promedio de 6.9, que es casi neutro.

LOTE DE SOYA ESTABLECIDO DURANTE EL CICLO AGRICOLA
73/73. VAR. CAJEME. REGISTRO DE ALTURAS.

TABLA A

| LOTE | No. | TRATAMIENTO | PROM. cms. | F E C H A | EDAD DIAS | MADUREZ |
|---------------|-----|--------------|---------------|-----------|--------------|---------|
| Teocuitatlán | a | INOC+50-50-0 | 14.0 | 15-JUL-73 | 20 | TIERNO |
| Fecha de siem | b | 50-50-0 | 13.6 | " | 20 | |
| bra: 25-V-73 | c | INOCULADO | 12.3 | " | 20 | |
| | d | TESTIGO | 10.3 | " | 20 | |
| | a | INOC+50-50-0 | 31.0 | 31-JUL-73 | 36 | TIERNO |
| | b | 50-50-0 | 3 | " | 36 | |
| | c | INOCULADO | | " | 36 | |
| | d | TESTIGO | | " | 36 | |
| | a | INOC+50-50-0 | 78.3 | 17-SEP-73 | 84 | EJOTE |
| | b | 50-50-0 | 58.3 | " | 84 | |
| | c | INOCULADO | 80.0 | " | 84 | |
| | d | TESTIGO | 53.3 | " | 84 | |

| LOTE | TRATAMIENTO | REND. TON/Ha | EDAD DIAS | DIST. DE LAS VAINAS AL SUELO | PROM.No. DE VAINAS/ PLANTA |
|------|--------------|-----------------|--------------|------------------------------------|----------------------------------|
| a | INOC+50-50-0 | 2.317 | | 15 | 51.25 |
| b | 50-50-0 | 0.428 | | 10 | 34.25 |
| c | INOCULADO | 2.461 | | 15 | 49.25 |
| d | TESTIGO | 0.451 | | 7 | 15.25 |

| L O T E | No. | TRATAMIENTO | PROM. cms. | F E C H A | EDAD DIAS | MADUREZ |
|---------------|-----|--------------|---------------|-----------|--------------|-----------|
| La Milpilla | a | INOC+50-50-0 | 12.6 | 17-VII-73 | 19 | TIERNO |
| Fecha de siem | b | 50-50-0 | 10.6 | " | 19 | |
| bra: 29-VI-73 | c | INOCULADO | 10.6 | " | 19 | |
| | d | TESTIGO | 11.0 | " | 19 | |
| | a | INOC+50-50-0 | 45.6 | 9-AGO-73 | 23 | FLORACION |
| | b | 50-50-0 | 45.0 | " | 23 | |
| | c | INOCULADO | 40.6 | " | 23 | |
| | d | TESTIGO | 30.0 | " | 23 | |
| | a | INOC+50-50-0 | 96.6 | 17-Sep-73 | 80 | EJOTE |
| | b | 50-50-0 | 83.6 | " | 80 | |
| | c | INOCULADO | 91.6 | " | 80 | |
| | d | TESTIGO | 50.0 | " | 80 | |

| L O T E | No. | TRATAMIENTO | PROM. cms. | F E C H A | EDAD DIAS | MADUREZ |
|----------------|-----|--------------|---------------|-----------|--------------|-----------|
| La Rueda | a | INOC+50-50-0 | 62.0 | 3-SEP-73 | 51 | FLORACION |
| Fecha de siem | b | 50-50-0 | 48.6 | " | 51 | |
| bra: 14-VII-73 | c | INOCULADO | 53.0 | " | 51 | |
| | d | TESTIGO | 35.0 | " | 51 | |

TABLA III
 QUE MUESTRA LAS DIFERENTES ALTURAS DE LAS PLANTAS
 DE SOYA, SEGUN EL TRATAMIENTO

| PARCELA | LOTE | TRATAMIENTO | PROMEDIO 4 REP. cms. | EDAD DIAS | MADUREZ | F E C H A | DIST. VAINAS AL SUELO cms. | No. VAINAS POR PLANTA |
|--------------|------|----------------|----------------------------|--------------|-----------|-----------|----------------------------------|--------------------------|
| Teocuitatlán | a | INOC + 50-50-0 | 78.3 | 84 | EJOTE | 17-SEP-73 | 15 | 51.2 |
| | b | 50-50-0 | 58.3 | 84 | " | " | 10 | 34.2 |
| | c | INOCULADO | 80.0 | 84 | " | " | 15 | 49.2 |
| | d | TESTIGO | 53.3 | 84 | " | " | 7 | 15.2 |
| La Milpilla | a | INOC + 50-50-0 | 96.6 | 80 | " | " | | |
| | b | 50-50-0 | 83.6 | 80 | " | " | | |
| | c | INOCULADO | 91.6 | 80 | " | " | | |
| | d | TESTIGO | 50.0 | 80 | " | " | | |
| La Rueda | a | INOC + 50-50-0 | 62.0 | 51 | FLORACION | 3-SEP-73 | | |
| | b | 50-50-0 | 48.6 | 51 | " | " | | |
| | c | INOCULADO | 53.0 | 51 | " | " | | |
| | d | TESTIGO | 35.0 | 51 | " | " | | |

TABLA IV-1
 CUADRO QUE MUESTRA EL RENDIMIENTO EN KG. DE CADA PARCELA UTIL.

| LOCALIDAD | No. | FERTILIZACION | INOCULACION | P. UTIL M ² . | KG. P. UTIL | OBSERVACIONES |
|--------------|-----|---------------|-------------|-----------------------------|----------------|---------------|
| Teocuitatlán | a | 50-50-0 | SI | 26.0 | 6.024 | |
| | b | 50-50-0 | NO | 26.0 | 1.113 | |
| | c | | SI | 26.0 | 6.398 | |
| | d | | NO | 26.0 | 1.172 | T e s t i g o |
| La Milpilla | a | 50-50-0 | SI | 28.0 | 8.772 | |
| | b | 50-50-0 | NO | 28.0 | 4.450 | |
| | c | | SI | 28.0 | 8.730 | |
| | d | | NO | 28.0 | 2.950 | T e s t i g o |
| La Rueda | a | 50-50-0 | SI | 28.0 | 3.256 | |
| | b | 50-50-0 | NO | 28.0 | 1.172 | |
| | c | | SI | 28.0 | 5.502 | |
| | d | | NO | 28.0 | 0.591 | T e s t i g o |

TABLA IV
 CUADRO QUE MUESTRA LOS DIFERENTES RENDIMIENTOS DE LA VARIEDAD
 CAJEME DE ACUERDO A LOS TRATAMIENTOS Y CONDICIONES
 DE CADA LOCALIDAD. 1973.

| LOCALIDAD | NOMBRE DEL PRODUCTOR | No. | FERTILIZACION | INOCULACION | No. DE DIAS AL CORTE | TON/Ha. | MALEZAS | P L A G A S | ENFERM. |
|--------------|----------------------|-----|---------------|-------------|----------------------|---------|------------|---------------|---------|
| Teocuitatlán | José Figueroa V. | a | 50-50-0 | SI | 117 | 2.317 | Gramas | G. Telarañero | |
| | | b | 50-50-0 | NO | 117 | 0.428 | Zacatón | G. peludo | NO |
| | | c | | SI | 117 | 2.461 | Coquillo | | |
| | | d | | NO | 117 | 0.451 | Pitillo | G. Telarañero | |
| La Milpilla | Ma. Ventura O. | a | 50-50-0 | SI | 106 | 3.133 | Chayotillo | G. peludo | |
| | | b | 50-50-0 | NO | 106 | 1.589 | Pitillo | G. Telarañero | NO |
| | | c | | SI | 106 | 3.117 | Cornetilla | | |
| | | d | | NO | 106 | 1.053 | Pil | G. Telarañero | |
| La Rueda | Antonio Becerra | a | 50-50-0 | SI | 117 | 1.163 | Pitillo | G. peludo | |
| | | b | 50-50-0 | NO | 117 | 0.451 | Cornetilla | | NO |
| | | c | | SI | 117 | 1.965 | Gramas | | |
| | | d | | NO | 117 | 0.211 | | | |

La Fecha de siembra de las parcelas es como sigue:

Parcela Teocuitatlán: fecha de siembra: 25-JUN-73, fecha de corte: 19-OCT-73.
 Parcela La Milpilla: fecha de siembra: 29-JUN-73, fecha de corte: 11-OCT-72
 Parcela La Rueda: fecha de siembra: 14-JUL-73, fecha de corte: 8-NOV-73

CAPITULO V.

D I S C U S I O N .

1. pH DE LOS SUELOS:

El pH promedio de las muestras que se analizaron fue de 6.9 - el cual es prácticamente neutro. Si se considera que la planta de soya se puede desarrollar en pH ácido o alcalino, no se puede considerar este como un factor determinante en el rendimiento a la cosecha.

2. INOCULACION. NODULACION. RENDIMIENTOS:

En la gran mayoría de pruebas sobre inoculación, se ha visto un incremento en la producción de soya, salvo contadas ocasiones en que el testigo ha rendido más, por lo que se recomienda ampliamente el uso de esta práctica. En cuanto a la nodulación se cita en la Gaceta Agrícola que una gran cantidad de nódulos no corresponde a un incremento mayor. De acuerdo a los resultados y a las observaciones realizadas, parece ser que este hecho es así, dado que muchas plantas en este prueba, se sacaron con la raíz y tenían buen número de vainas, no correspondían a un buen número de nódulos en el sistema radicular. En cuanto a los rendimientos, como ya anteriormente se ve, hay una disparidad enorme principalmente de los lotes ino

culados y fertilizados con relación a los testigos. Es posible que esto se deba al tipo de suelo; la humedad disponible, pues hubo un temporal muy regular y el nitrógeno disponible - en esos suelos, además de esto, la disponibilidad de microelementos, materia orgánica, nodulación.

3. DISTANCIA ENTRE SURCOS:

Según los trabajos realizados en la Comarca Lagunera, se recomiendan las distancia entre surcos de 70 a 90 cm. En la parcela Teocuitatlán se tuvo una distancia entre surcos de 65 cm. y en La Milpilla y La Rueda de 70 cms. por lo que se infiere que esta distancia es correcta para la región del Valle de Teocuitatlán.

4. SOBRE LA DISTANCIA DE LAS VAINAS AL SUELO:

Se observó en este trabajo que las distancia de las vainas al suelo es mayor en las plantas que tienen un buen desarrollo y que están a una distancia de 5 a 8 cms., pues las plantas que están más retiradas entre ellas, las vainas quedan más cerca de la superficie del suelo lo cual es desventaja en el caso - que la cosecha se realice con maquinaria. El hecho que las - plantas que están más separadas entre ellas, tengan las vainas a una distancia más corta a la superficie se debe a que - su desarrollo tiende a los lados, quedando con una altura menor. De igual manera, en los testigos en los que la planta no tuvo un buen desarrollo, se observó una distancia promedio de 5 cms. de las vainas a la superficie del suelo.

5. DE LAS LABORES CULTURALES:

Es indiscutible, como en cualquier otro tipo de cultivo, que las escardas y limpieas en el cultivo de la soya son determinantes para una buena producci3n, principalmente que se realicen oportunamente en los primeros d1as durante su desarrollo, pues una vez que se logra la cobertura por el follaje, se evitan problemas con malezas.

6. VARIEDAD UTILIZADA:

Como en este trabajo se utiliz3 una sola variedad -Cajeme- como introducci3n de la soya en el Valle de Teocuitatl1n, no se puede hacer una comparaci3n de comportamientos de la variedad utilizada con relaci3n a otras en el mismo Valle. Sin embargo se tuvieron rendimientos variables en algunos municipios de la regi3n Sur del Estado de Jalisco con la misma variedad Cajeme durante el a1o de 1973 ver cuadro II. Como fueron peque1as parcelas demostrativas recibieron diferentes atenciones, logrando desde luego, mejores rendimientos aquellas que recibieron las atenciones normales, pero superadas tambi3n a las precipitaciones de cada lugar, suelos y clima.

En cuanto a los rendimientos, como se ve en el Cuadro ser1n variables de acuerdo al lugar. Como se cita anteriormente, en el Valle del Yaqui ha rendido la variedad Cajeme hasta 3,000 Kg. por hect1rea. La Botoato 2175; La Tropicana 2,500 y Laguna 65, 3,007 Kg. por hect1rea.

7. M E R C A D O:

Un factor que se debe tomar muy en cuenta en la introducci3n

de un cultivo será el mercado. Este estará supeditado principalmente a la demanda por la industria de la transformación, como son las fábricas de aceites vegetales en el caso de la soya. La desventaja de esta leguminosa es la inestabilidad del mercado y el poco uso que tiene en la alimentación del me xicano.

8. En el año de 1974 se tiene un precio en el mercado de:----
\$3,500.00 por tonelada. De acuerdo a este precio, enseguida se hará una evaluación de costo de este cultivo.

| C O N C E P T O | COSTO/Ha. |
|--------------------------|--------------------|
| I. PREPARACION DE SUELOS | |
| 1. Barbecho | 300.00 |
| 2. Rastreo | 150.00 |
| II. SIEMBRA | |
| 1. Semilla | 378.00 |
| 2. Inoculante | 32.00 |
| 3. Renta de Yunta | 100.00 |
| 4. Operación | 100.00 |
| III. FERTILIZACION | |
| 1. 0-40-0 | 170.00 |
| 2. Operación | 35.00 |
| IV. LABORES CULTURALES | |
| 1. Escardas | 100.00 |
| 2. Deshierbes | 320.00 |
| 3. Renta de Yunta | 200.00 |
| V. CONTROL DE PLAGAS | |
| 1. Del Suelo | 130.00 |
| 2. Aéreas | 80.00 |
| 3. Operación | 50.00 |
| VI. COSECHA | |
| 1. Corte y Desgrane | 480.00 |
| 2. Fletes | 150.00 |
| 3. Otros | 50.00 |
| TOTALES: | <u>\$ 2,825.00</u> |

Considerando un rendimiento promedio de 2.5 toneladas por hectárea se tendría utilidad bruta de \$8,750.00 teniéndose un precio de \$3.50 por Kg. Restando los costos por hectárea se tiene una utilidad neta de \$ 5,825.00.

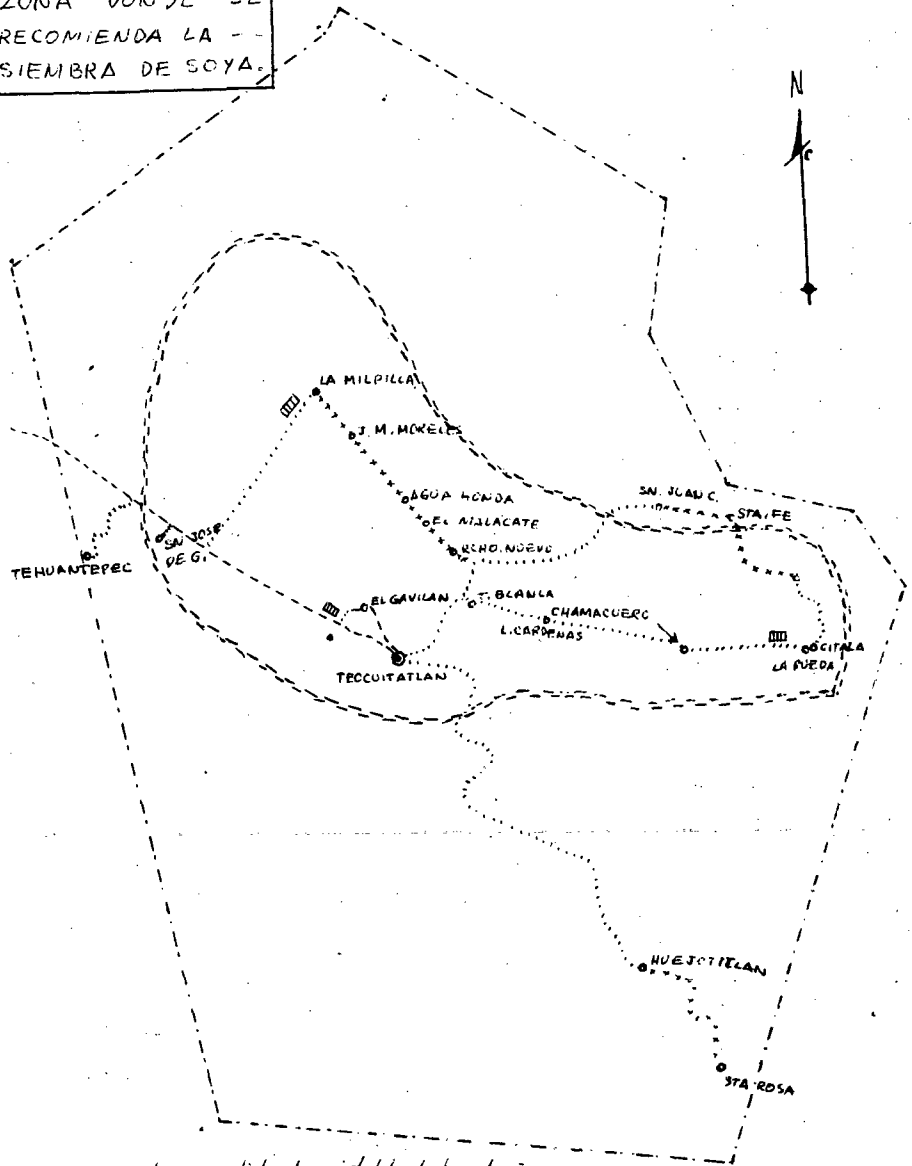
Es conveniente que la Banca Privada y la Oficial proporcionen créditos en frijol soya, pues se tiene segura la cosecha, con un temporal más o menos regular; además de que no es afectado

por muchas plagas, que se pueden controlar fácilmente y no es atacada la variedad Cajeme por alguna enfermedad. Por lo tanto puede operar con confianza el Banco Nacional de Crédito - Ejidal, el Banco Agropecuario de Occidente, o cualquier otro Banco Privado.

Fig 3

MPIO. DE TEOCUITATLAN DE C., JAL

ZONA DONDE SE
RECOMIENDA LA --
SIEMBRA DE SOYA.



..... brecha revestida transitable todo el año
--- Terraceria
xxxx brecha transitable en época de secas.

CAPITULO VI.

C O N C L U S I O N E S .

1. LUGARES QUE SE RECOMIENDA PARA LA SIEMBRA DE SOYA EN EL VALLE DE TEOCUITATLAN.

Considerando el área que tiene una precipitación más o menos regular, que en el año de 1973 fue de 561 mm. de junio a octubre en el Municipio se recomienda sembrar en las siguientes partes bajas del Municipio: en los Ejidos de Teocuitatlán, El Gavilán, San José de Gracia, La Milpilla, José Ma. Morelos, - Tierra Blanca, Lázaro Cárdenas, San Juan Citala, Chamacuero, Atotonilco, Citala y La Rueda; así como en las pequeñas propiedades de los potreros El Llano, El Llanito, Agua Honda, El Malacate y Rancho Nuevo. Fig. 3

Hay posibilidades que se obtengan buenos resultados en las partes altas del Municipio, como en Santa Rosa, Huejotitlán y La Lobera, pero se recomienda llevar a cabo un lote de prueba para tener mejor conocimiento del comportamiento de esta planta.

2. VARIEDAD PARA SEMBRAR:

Desde luego, la variedad que se recomienda es la Cajeme, ya que es la única que se ha probado y cuantificado el rendimiento. Se recomienda la introducción a nivel de prueba o experimental de otras variedades para posteriores recomendaciones.

3. INOCULACION DE LA SEMILLA.

Según los diferentes resultados de los lotes de prueba, se concluye que es imprescindible la inoculación de la semilla; de preferencia con Nitragín, inoculante utilizado en este trabajo. Como los suelos del Valle de Teocuitatlán carecen por completo de la bacteria específica de la soya, que son las que favorecen la nodulación de las raíces, se recomienda utilizar de preferencia una dosis mayor a la recomendada por el fabricante. En este trabajo se utilizaron 210 g. por cada 25 Kg. de semilla.

4. FERTILIZACION:

Aunque en los rendimientos obtenidos no hubo mucha diferencia de los lotes inoculados y los fertilizados e inoculados, si se fertiliza, es recomendable hacer una aplicación en la siembra de 40 unidades de fósforo para favorecer un más rápido desarrollo del sistema radicular de las plantas.

5. LABORES CULTURALES:

Será necesario una o dos escardas de acuerdo a la humedad del suelo, cuidando que al realizarlas no quede el tallo de la planta muy tapado por la tierra para evitar las fungosis del mismo tallo.

Serán necesario uno o dos deshierbes para evitar la competencia de las malezas con la soya. Una buena nacencia de la soya puede evitar un segundo deshierbe, pues con su rápido crecimiento y buena cobertura inhibe hasta cierto punto el desarrollo de los zacates y malezas.

6. C O S E C H A:

Aunque para la cosecha no se utilizó maquinaria en este trabajo, se recomienda el uso de ella en grandes extensiones pues las vainas inferiores se encuentran a 13 cm. del suelo, aproximadamente.

7. PLAGAS Y ENFERMEDADES:

En esta región, la soya fue atacada principalmente por gusano telarañero el cual fue controlado eficazmente con Lindano 19% a una dosis de 1.5 decólitros por cada 100 litros de agua o - Dipterex 80% a una concentración de 0.15%, del producto comercial.

8. Ya que en el municipio se cuenta con agua de riego, se recomienda en caso necesario, que se le auxilie con los riegos necesarios, para asegurar un buen rendimiento de la soya. Se recordará que este trabajo se desarrolló en la época de temporal el cual fue muy regular y no ocupó de los riegos de auxilio.

CAPITULO VII.

R E S U M E N.

Considerando los resultados obtenidos las ventajas y desventajas del cultivo de la soya en el Valle de Teocuitatlán, se puede hacer el siguiente resumen:

- a). Se considera el Valle de Teocuitatlán apto para el cultivo de la soya, pues las condiciones de suelo, clima, altura sobre el nivel del mar, variedad, mercado, etc., favorecen un vigoroso desarrollo de la variedad Cajeme, así como en consecuencia, su venta.
- b). Se recomienda, como ya se dijo antes, la introducción de otras variedades, ya que es posible obtener mejores rendimientos. La dosis por hectárea, deberá ser de 65 a 70 Kg. así como la distancia entre surcos y entre plantas de 70 y 7 cms. respectivamente.
- c). Se tienen pocos problemas en el campo, para el cultivo de la soya, pues no hay enfermedades y las plagas se controlan fácilmente, haciéndolo a tiempo.
- d). En el cultivo de la soya, se tienen buenos rendimientos con las labores normales y oportunas que en cualquier

otro cultivo, sin olvidar la inoculación de la semilla - que deberá ser el doble de inoculante del que recomienda el fabricante del mismo.

- e). Es ideal para establecer una rotación de cultivo, ya que deja bastante nitrógeno la raíz en el suelo, recomendándose se que no se arranque la raíz, durante la cosecha.
- f). La paja se puede utilizar como abono orgánico, el forraje para consumo en verde, para heno, ensilaje, etc.
- g). Un renglón muy importante en el cultivo de la soya es el que desempeña dentro de la alimentación, pues como se ha visto, puede ser un buen sustituto, en parte, de la carne, debido a su alto contenido en proteínas, grasas e hidratos de carbono, así como las sales minerales que contiene.

Algunos de los platillos que se pueden preparar a base de soya son: ensaladas, sopas, leche de soya, café de soya, tamales, queso de soya, tortillas, panes, refrescos, etc. que por su fácil preparación y buen sabor pueden mejorar la dieta alimenticia del pueblo mexicano.

B I B L I O G R A F I A.

1. Crispín M., Alfonso y Rodríguez G., Fernando. EL CULTIVO DE LA SOYA EN EL ISTMO DE TEHUANTEPEC. Circular CIASE No. 32. México, Junio de 1973.
2. Estudio Socioeconómico del Municipio de Teocuitatlán de Corona, Jal. Departamento de Economía del Estado.
3. Gaceta Agrícola. CULTIVO DE LA SOYA. Edición del 10 de abril de 1972. NOTA: En esta edición, la mayor parte de la información fue proporcionada por el Departamento de Divulgación del INIA.
4. García Hurtado, José. EL CULTIVO DE LA SOYA EN EL ESTADO DE JALISCO. Circular CIAB No. 30. México Abril de 1971.
5. Munro Olmos, David 1973. ESTUDIO DE ADAPTACION DE SOYA EN ALGUNAS LOCALIDADES UBICADAS EN LA ZONA SUR Y COSTA DEL ESTADO DE JALISCO. Tesis Profesional. Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara.
6. Patronato para la Investigación, Fomento y Sanidad Vegetal de la Comarca Lagunera. PROGRAMA DE SOYA. Ejercicio Anual 1967.

7. Recopilación de resultados de RENDIMIENTOS DE LA VARIEDAD CAJEME, en la Región Sur del Estado de Jalisco Proporcionado por la Dirección de Actividades Agropecuarias de la Comisión del Sur de Jalisco.
8. S.E.P. Dirección General de Educación Extraescolar en el Medio Rural. CULTIVO DE LA SOYA. Brigada para el Desarrollo Rural No. 31. El Grullo, Jal. 1973.
9. Datos climatológicos de la S.R.H. ubicada en Teocuitatlán de Corona, Jal.