

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



Estudio de Introducción y Adaptación de Foya (GLYCINE MAX (L) MERR.)
En la Zona Centro de Jalisco, Bajo Condiciones de Temporal.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRONOMO
P R E S E N T A :

ROBERTO MONTES RIVERA

GUADALAJARA, JALISCO, - 1977.

DEDICATORIAS

A mi Padre :

Con respeto y admiración a su vida -
ejemplar, basada en una acrisolada -
honestidad y una laboriosidad constante

A mi Madre :

Con cariño y gratitud por su
infinita bondad y abnegación.

A mis Hermanos :

Carlos Ma. de Jesús

Alvaro Elva

Eladio Ma. del Refugio

Por el constante apoyo moral y económico
recibido AYER, HOY y SIEMPRE.

A la Universidad de Guadalajara :

A quien debo mi formación Profesional .

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas por su valiosa ayuda prestada al proporcionar los medios necesarios para el correcto desarrollo del presente trabajo.

A : Dr. Alfonso Crispín Medina

Ing. M.C. Adolfo Chávez Sánchez

Ing. M.C. J. Francisco Villalpando Ibarra

Con afecto y agradecimiento por su valiosa colaboración y consejos.

A : Ing. Leonel González Jauregui

Ing. Eleno Félix Fregoso

Ing. Raymundo Velazco Nuño

Por la dirección y asesoramiento del presente trabajo.

A : Aída Margarita Graciano Navarro

Por la mecanografía de este trabajo.

De la misma forma manifiesto mi gratitud hacia todas aquellas personas que de una forma u otra intervinieron en él.

INDICE

	Página
I. INTRODUCCION.	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
1. Origen de la Soya	3
2. Adaptación	9
2.1 Clima	9
2.2 Suelo	9
2.3 Período Vegetativo	10
3. Valor alimenticio de la Soya	12
III. MATERIALES Y METODOS.	19
1. Localización	19
2. Suelos	20
3. Clima	21
4. Materiales	22
5. Métodos	22
5.1 Diseño	22
5.2 Preparación del material	25
5.3 Datos agronómicos que se recopilaron, desde la siembra hasta la cosecha	25

	Página
5.4 Trabajo de campo	26
5.4.1 Preparación de terrenos	26
5.4.2 Establecimiento de los experimentos	27
5.4.3 Labores culturales	27
6. Plagas	28
7. Enfermedades	29
8. Cosecha	30
9. Evaluación	30
IV. RESULTADOS.	31
V. DISCUSION.	38
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	44
RESUMEN.	46
BIBLIOGRAFIA.	48



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

I INTRODUCCION

El cultivo de la soya en México, ha avanzado en forma notoria en los aspectos agronómicos, al grado que, si en años anteriores el volumen de la producción o la importancia de la misma estuvo enmarcada por las limitaciones del mercado, en la actualidad existe un déficit de producción de esta leguminosa, muy considerable.

La soya es una planta que presenta interesantes perspectivas en el estado de Jalisco, por los múltiples usos de sus granos que son ricos en proteína y aceite; la completa mecanización de la siembra a la cosecha, la ausencia de plagas y enfermedades importantes, la buena distribución de lluvias durante el cultivo, y el déficit de proteínas en la dieta del mexicano; permiten suponer que en el futuro su cultivo podría ocupar un lugar permanente en nuestra agricultura.

Tomando en consideración que la Industria Aceitera de la ciudad de Guadalajara, es una de las más importantes en el país por los grandes volúmenes de oleaginosas que consume anualmente, y que de 1960 a 1971 (19) trabajó a un 52.5% de su capacidad instalada y en la actualidad a un 60%. Estas industrias procesan alrededor de 500,000 toneladas al año (10), de las cuales el 30% aproximadamente corresponde a soya (150,000 toneladas) y que durante 1977 el consumo esti

mado de esta leguminosa será de 220,000 toneladas, que tendrán que ser traídas en su totalidad de otros estados e inclusive importadas - de otros países, ocasionando por consiguiente costos extras de transporte, manejo y pérdida de divisas, los cuales podrían ser disminuidos en gran parte si en Jalisco se diera un impulso definitivo al cultivo de esta leguminosa, que tiene mercado asegurado, y con cuya - - aceptación se obtenga un ingreso mayor para el agricultor, y constituya una alternativa para establecer una eficiente rotación de cultivos - "Soya-Maíz ó Sorgo" en el área temporalera.

Con base en lo antes expuesto, el programa de Leguminosas - Comestibles del Campo Agrícola Experimental "Altiplano de Jalisco"- CIAB - INIA, llevó a cabo algunos estudios experimentales de soya en los veranos de 1975 y 1976, los cuales están encaminados a obtener - información confiable sobre el comportamiento de diferentes variedades, en algunas localidades de la Zona Centro del Estado, donde se ha observado que dicho cultivo presenta buenas perspectivas.

Los resultados que se presentan en este trabajo corresponden a dos años de estudio y ellos se deben considerar como avanzados para futuras recomendaciones.

II REVISION DE LITERATURA

1. - Origen de la Soya y su introducción en México.

La Soya según Vavilov citado por Crispín y Barriga (1) es originaria de China, desde donde se extendió a la mayor parte de los países de Asia, algunos de Europa y posteriormente al Continente Americano. En el Hemisferio Occidental la Soya fue introducida en 1712. Morse citado por Crispín y Barriga, 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.

De acuerdo con Crispín y Barriga (1) la Soya en Europa se conoció en el siglo XVII, debido al botánico alemán Engelbert Kaempfer, quien, paso los años 1681-1692 en Japón. Sin embargo, las condiciones climáticas en Europa no son favorables para este cultivo, excepto en algunas partes de Rumania, Checoslovaquia, Grecia y la URSS.

En México (1) las primeras noticias que se tienen del cultivo de la Soya datan del año de 1911, cuando la Secretaría de Agricultura y Fomento la introdujo en forma experimental. El segundo intento fué 1928, pero fracasaron por la falta de mercado y la tradición del pueblo mexicano de consumir frijol.

Khan Kojé citado por (15) en 1932 por encargo que le hiciera el gobierno de Veracruz en aquel año, comienza el estudio de aclimatación de diversas variedades de Soya, habiendo prosperado muy bien tanto en esa entidad como en Tabasco, las siguientes: Mammoth, Virginia, Laredo y Hollybrook.

Rodríguez citado por (15), en 1934 encontró en un pequeño Campo Experimental que él formó en Guadalajara, Jalisco, que la variedad más adecuada para introducirla en el Bajío era la Haberlandt.

De 1936 a 1940 (15) el Campo Experimental Agrícola del Sistema de Riego de San Carlos, Coah.; dependiente del Banco de Crédito Ejidal, S. A. encontró que la variedad más adecuada para aquella región Norte del Estado era la Laredo.

En 1937 (1) las variedades Mammoth, Laredo, Virginia y Hollybrook fueron sometidas a experimentación en el Campo Agrícola e Industrial de Tlalnepantla, Méx., 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 o para la industria.

En 1942 (15) la Dirección General de Agricultura ordenó que se sembraran en la Región Lagunera las siguientes variedades: - - Arksoy 2913, Arksoy 2914, Brown Biloxi, Mammoth Brown, Regular Arksoy, Ogden, Delsta y Macoupin; habiendo resultado sobresaliente la Brown Biloxi con 750 Kgs/ha. y como menos rendidora - - Delsta con 276 Kg/ha. En ese mismo año (9) el Banco Nacional de Crédito Ejidal, tratando de incrementar este cultivo en la Comarca Lagunera importó de los Estados Unidos algunas toneladas de semilla que repartió entre la Unión de Sociedades de Crédito Ejidal y pequeños propietarios para su siembra, pero este ensayo resultó un -- fracaso, pues no había estudios de adaptación de variedades y por lo tanto, se nulificó cualquier conclusión que pudiera hacerse al respecto.

Del Bosque citado por (15) en 1943 en la Hacienda de Castrourdiales (Estación de Pacana Vía Ameca), se emprendieron siembras en corta escala con algunas variedades de Soya, y en dicho lugar encontró que cierta variedad de grano verdoso cuyo nombre era desconocido, fue la que dió mejores resultados. Con esta variedad se proyectó hacer siembras más extensas en el año en curso, pero como la cantidad de semilla disponible era, muy pequeña el plan no se realizó, y se esperaba que para fines de 1944 se podría disponer de mas semilla para hacer esa variedad extensiva a otras regiones-

del país.

Durante el verano de 1949 (9) se establecieron lotes experimentales de Soya en las siguientes regiones: San Juan del Río, Qro, León, Gto y Guadalajara, Jal. En cada región se sometieron a estudio 25 variedades, las cuales se clasificaron de acuerdo a su ciclo vegetativo - en 3 grupos: A. precoces, B. intermedias y C. tardías. Los resultados por regiones son como siguen: En San Juan del Río, Qro. los rendimientos de todas las variedades fueron bajos y son los siguientes.

Grupo A. - De 163 Kg/ha. en Lincoln a 281 en Red Tanner.

Grupo B. - De 88 Kg/ha. en Mamloxi a 181 en D432-482.

Grupo C. - De 18 Kg/ha. en Acadian a 253 en Volstate.

Esto se debió a que tuvieron muy poca humedad durante su crecimiento (374.9 mm. de lluvia) por tal motivo no fué posible recomendar ninguna variedad.

En León, Gto. fué donde se obtuvieron los mejores rendimientos, porque se les aplicaron riegos cuando se creyó conveniente. - los rendimientos de las más sobresalientes fueron.

Grupo A. - De 1359 Kg/ha. en D423-1710 a 2004 en N-44-26.

Grupo B. - De 1380 Kg/ha. en D432-482 a 1700 en Ogden.

Grupo C. - De 985 Kg/ha. en Volstate a 1572 en Mamloxi.

En Irapuato, Gto, los rendimientos no fueron muy buenos debido a que el cultivo tuvo exceso de humedad al principio del ciclo vegetativo y deficiencia durante la época crítica de su desarrollo. Las que mejor rindieron fueron.

Grupo A. - De 533 Kg/ha. en D423-1710 a 642 en Red Tanner.

Grupo B. - De 411 Kg/ha. en N-44-92 a 537 en Burdette-20.

Grupo C. - De 299 Kg/ha. en Seminole a 394 en Hon Kong.

En Guadalajara, Jal. los resultados obtenidos tampoco fueron aceptables y las variedades que mejor rindieron fueron las siguientes.

Grupo A. - De 499 Kg/ha. en S-100 a 730 en Red Tanner.

Grupo B. - De 482 Kg/ha. en D432-482 a 622 en Palmeto.

Grupo C. - De 425 Kg/ha. en Acadian a 679 en Mamloxi.

Durante 1961 y 1962 (15) Técnicos del Centro de Investigaciones Agrícolas del Bajío - CIAB establecieron algunos lotes experimentales en las regiones de Roque, Gto. y Pabellón, Ags; en la últi

ma localidad, las variedades: Lee, Jackson, Hood y Hill, resultaron más sobresalientes. Todas estas variedades tardan de 135 a 140 días de la siembra a la cosecha. La variedad Lee se comportó como resistente al desgrane, pues una vez que maduró, tardó 15 días en presentarse la dehiscencia; en la variedad Jackson tardó un poco menos, pero la Hood y la Hill se desgranaban casi inmediatamente después de madurar. Las variedades recomendadas comercialmente para otras zonas de El Bajío, desde San Juan del Río, Qro., hasta Guadalajara, Jal. son: N-44-92 y Hill, que en esta región tardan de 105 a 125 días de la siembra a la cosecha, dependiendo de las condiciones en que se siembren, bien sea de riego o de temporal. Estas tardan casi 20 días sin desgranarse después de haber madurado, en la zona descrita.

García H. J. (8), Técnico del Centro de Investigaciones Agrícolas de El Bajío durante los años de 1965 a 1970 reestableció algunos lotes experimentales en el Valle de Guadalajara con las variedades: Lee, Hood, Hill, Dorman, Jackson, Bienville, Clarrk, Bragg, Cajeme, D-540-1 y N-44-92. Habiendo encontrado entonces que las variedades N-44-92 y Hill, como las más recomendables por su mejor adaptación, su alto rendimiento y buenas características agronómicas.

2 . ADAPTACION

2.1 CLIMA

Esta planta es sensible a cambios de clima y suelo (13) por lo general, se acepta el régimen climatológico parecido al del maíz, -- por lo que puede cultivarse en gran parte de las regiones de México.

La estación de lluvias no retarda el crecimiento de la planta, - ya que no solo se adapta al suelo sino también a la estación, sin em-- bargo, todo lo que cambie en su régimen vegetativo se manifiesta en- la producción que bajo ciertas anomalías se verá mermada. El perío- do de germinación es el más crítico, debiendo tener el suelo una tem- peratura mínima de 7°C y la planta pequeña no soporta temperaturas menores de 2°C. Cuando la humedad es excesiva o la sequía se pro- longa le es perjudicial. La soya es menos susceptible a la escarcha- y heladas que el garbanzo, maíz y frijol; las heladas leves no afec-- tan mayormente a la planta pequeña o cerca de la maduración.

2.2 SUELO

Esta planta se adapta a la mayoría de tipos de suelos; pero de preferencia debe cultivarse en suelos que tengan una consistencia me- dia, buena profundidad y regular contenido de materia orgánica; sin-

que su contenido en caliza exceda al 10%.

2.3 PERIODO VEGETATIVO.

El período vegetativo de este cultivo se asemeja a muchas - - plantas anuales que ordinariamente son cultivadas en nuestro país - (13) las diferentes variedades son clasificadas de acuerdo con su período o tiempo que duran en madurar sus vainas, el cual puede variar de 75 a 210 días y ocasionalmente hasta 225 días. El período vegetativo suele estar en correlación con el tamaño de las plantas, pues las variedades de más altura son las que duran mayor número de días en madurar, sin que esto sea una característica determinante y se deba tomar en cuenta como regla para su clasificación.

La precocidad, de las diferentes variedades las clasifica en distintos grupos de madurez, la cual en ciertas ocasiones se puede ver afectada por la dificultad que tenga la semilla en la nacencia, debido a la profundidad a que fue depositada o a que se forme una capa impermeable en la superficie del suelo, la cual no haya sido previamente roturada; en estas condiciones las bajas temperaturas harán que el período de germinación sea más largo y como consecuencia se prolonga el ciclo vegetativo. La época en que la planta se está desarrollando a lo largo del ciclo vegetativo tiene gran importancia, ya --



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

que si los días son largos y despejados la planta acortará los días a la madurez, siempre y cuando todas las labores culturales se efectúen oportunamente.

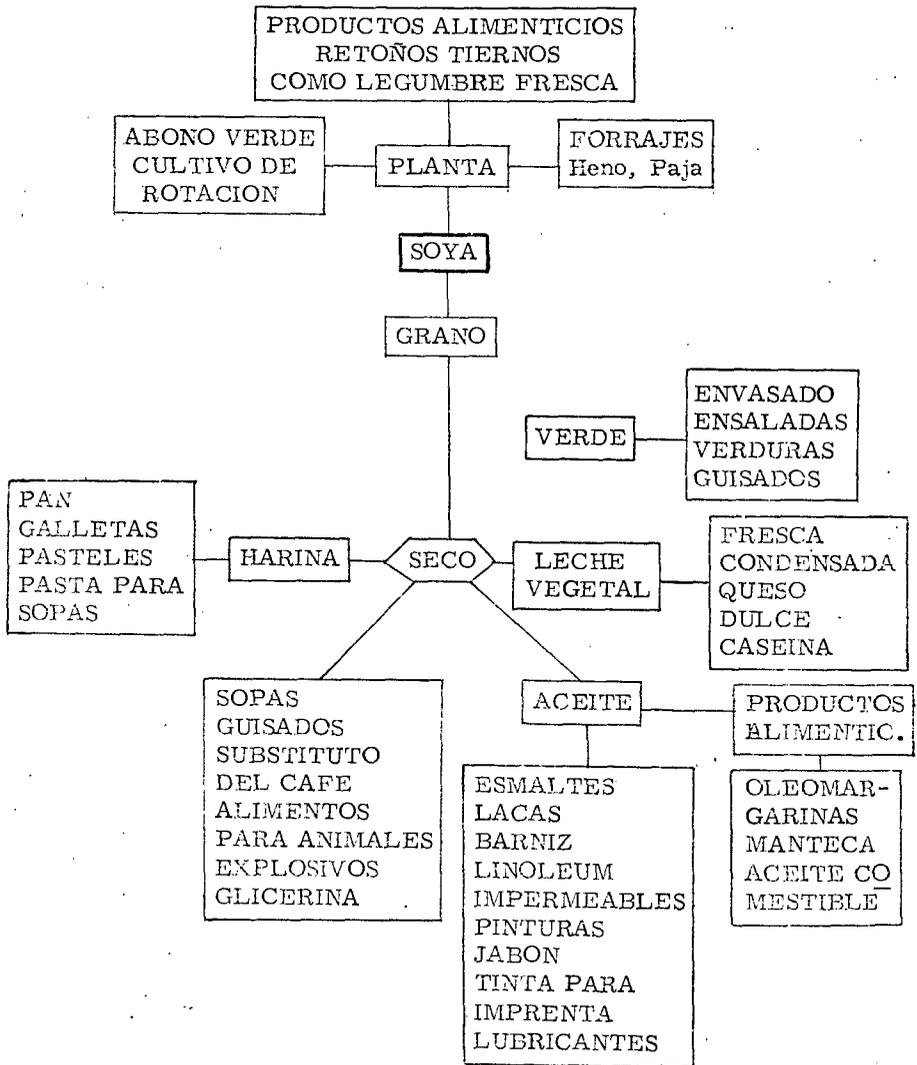
La madurez fisiológica de la planta puede clasificarse en nueve grupos, cada uno de los cuales tiene períodos limitantes de 15 días, a partir de los 75 hasta llegar a los 210 días; a continuación se mencionan los 9 grupos referidos en los cuales quedan incluidas la mayoría de las variedades cultivadas y solo quedan fuera aquellas que duran en madurar menos de 75 ó más de 220 días y son:

Grupo	Ciclo	en	Días
0	75	a	90
1	90	a	105
2	105	a	120
3	120	a	135
4	135	a	150
5	150	a	165
6	165	a	180
7	180	a	195
8	195	a	210

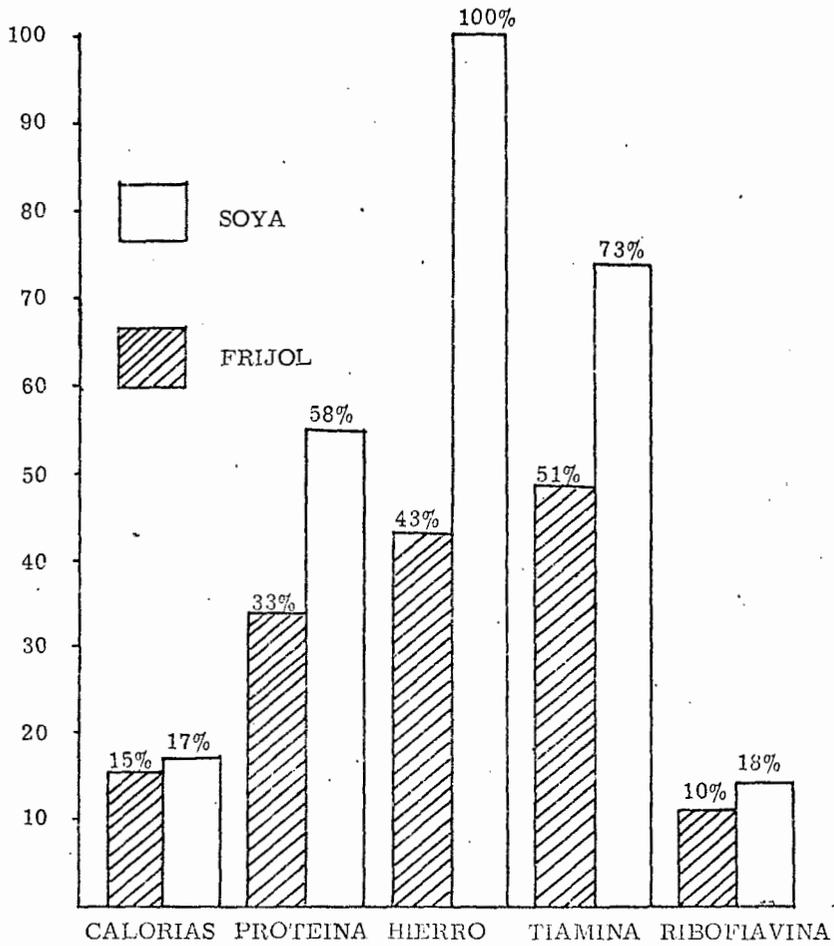
3. VALOR ALIMENTICIO DE LA SOYA.

A continuación se presenta en forma resumida en los siguientes cuadros y figuras los usos principales de la soya y las propiedades nutritivas de ésta en comparación con las de la leche de vaca y con las de otras leguminosas de grano.

SINTESIS DE LOS USOS DE LA PLANTA Y DEL GRANO DE SOYA . (16)



Comparación del valor nutritivo del frijol y la soya (17)



CUADRO No. 1.- COMPOSICION QUIMICA DE LAS SEMILLAS SECAS DE
ALGUNAS LEGUMINOSAS DE GRANO. (11)

Especie Nombre Vulgar	% de Humedad	% Proteínas Totales	% Proteínas Digestibles	% Grasas	% Extracto No. Nitrogenado	% de Celulosa	% de Cenizas
Cicer Arietinum (L) <u>Garbanzo</u>	10.0	21.0	17.5	4.5	54.0	7.5	3.0
Lens Esculent (M) <u>Lenteja</u>	12.5	25.0	19.1	2.5	55.7	2.1	2.2
Glycine max (L) M <u>Soya</u>	9.8	36.9	32.8	17.2	26.3	4.5	5.3
Phaseolus lunatus (L) <u>Frijol Lima</u>	15.0	18.0	14.5	1.5	56.5	4.3	4.7
Phaseolus vulgaris (L) <u>Frijol</u>	7.4	24.3	16.0	0.6	59.5	4.9	3.3

CUADRO No. 2

Valor nutritivo de la proteína de Soya y Leche de vaca.

	Soya	Leche de vaca
Digestibilidad	88.4%	90.75%
Valor Biológico	90.06%	91.40%
Utilización proteica neta (U. P. N.)	79.74	80.88
Retención de Nitrógeno	21.5 Prom.	22.1 Prom.
Computo Proteínico	73	78

Estos datos han sido determinados en experimentos sobre niños de 3 a 7 años de edad en el caso de la digestibilidad y valor biológico, con niños prematuros, en el caso de la retención de nitrógeno y el cómputo proteínico fué determinado por la F.A.O. sobre la composición de aminoácidos. (13)

CUADRO No. 3.- Composición de algunas leguminosas de grano en Ca. Fe. Vitaminas y aminoácidos fundamentales índices protéicos y calorías.

Semilla	Ca	Fe	A	Tiamina	Ribofl- mina	Acido Nicot.	Ac. As- córbito	Isalcu- cina	Leucina	Lisina
Granos secos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Soya	208	6.5	140	1.03	0.3	2.1	203	340	480	400
Garbanzo	200	9	300	0.35	0.15	1.4	12	360	460	430
Lenteja	40	7	200	0.65	0.18	2.8	0	330	440	380
Frijol	70	6		6.53	0.14	1.4	0	360	520	420
Frijol común	110	8		0.45	0.34	2.3	0	360	540	460

(1) y (2) En miligramos por 100 gramos de parte comestible (3) en U.I.

(4), (5), (6), (7) En miligramos por 100 gramos de parte comestible.

(8) a (13) En miligramos por gramo de Nitrógeno.

(14) El índice protéico es la relación entre el valor del aminoácido limitante y el valor del dado en la combinación tipo provisional de la F.A.O. por 100 (llámase aminoácido limitante aquel cuyo valor es el más bajo en relación con el aminoácido tipo).

Continuación del cuadro anterior

Fenil A- lanina	Tirosina	S. Cont. Total	Metio- nina	Cistina	Treoni- na	Tripto- fano	Valina	Índice Protéico	C. U. P.	V. P. R.	Calorías
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)
310	200	200	80	10	250	90	330	72	48-72	17-25	335
300	210	170	80	90	220	50	310	57	53	167	352
280	170	100	50	50	220	50	340	36	36	8.6	305
370	160	190	100	90	300	60	390	66			305
350	240	120	60	60	270	60	380	46	32	7.7	306

y por lo tanto mide la cantidad de aminoácido limitante que un alimento suministra en comparación con el aminoácido tipo.

(20) Coeficiente de utilización Protéico = $\frac{\text{Valor biológico} \times \text{digestibilidad}}{100}$

(21) Valor Protéico de la ración = $\frac{\text{C. U. P.} \times \text{Proteína bruta}}{100}$ (sobre ratas)

Las cifras entre paréntesis son valores provisionales.

Fuente (14) .



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

III MATERIALES Y METODOS.

1.- Localización :

El experimento 1 se realizó en el municipio de Amatitán que es tá dentro de la Subregión Ameca (4), ésta a su vez se localiza en la Re gión Central del Estado de Jalisco, con una latitud norte de 20°55' y - longitud oeste de 103°43' y a una altitud de 1290 msnm. Este experi- mento se estableció el 18 de abril de 1975, a una distancia de un Km. - y medio en la parte Noroeste del núcleo urbano del municipio en el pre dio Venaderos.

El experimento 2 estuvo situado en el municipio de Ameca que- se encuentra ubicado al Sur de la subregión del mismo nombre (4) la -- que se encuentra en la porción Oeste de la Región Central del Estado: - dicho experimento estuvo a una altitud de 1250 msnm, una latitud norte de 20°33' y una longitud oeste de 104°03'. Este trabajo se localizó en- el predio "El Brillante" que se encuentra en la parte Norte de la ciudad y a un Km. de distancia de la misma, fue sembrado el 22 de junio de -- 1975 .

El experimento 3 se realizó en Zapopan, este municipio se en- cuentra ubicado al Oeste de la Subregión Guadalajara (5), que se encuen tra en la porción Centro de la Región Central del Estado; por lo tanto, -

dicho trabajo estuvo a una altitud de 1520 msnm, una latitud norte de 20°43' y una longitud oeste de 103°23'. Específicamente se llevó a cabo en el predio "Los Belenes" el cual se encuentra al Norte de la ciudad y a un Km. de distancia de la misma. Este trabajo fue establecido el 9 de julio de 1976.

En todas las localidades los trabajos se establecieron bajo condiciones de temporal, durante los ciclos de verano de 1975 y 1976, en el primer año únicamente se trabajó en Amatitán y en el segundo en Ameca y Zapopan.

2.- Suelos :

En las localidades donde se realizaron estudios de investigación, fueron muestreados los suelos y dichas muestras se enviaron para su análisis al Laboratorio de Suelos del CIAB.

Con base en los resultados obtenidos en los análisis efectuados en el laboratorio antes mencionado, tenemos que la textura de los suelos que predominan en el área agrícola de cada localidad se encuentra clasificada de la siguiente forma:

Localidad	pH	Textura
Amatitán	6.5	Migajón arcillo-arenoso
Ameca	6.3	Arcillosa
Zapopan	5.2	Migajón arenoso

3.- Clima :

El clima dentro de toda el área agrícola del municipio de Amatitán es "Awo Tipo de Sabana" clima caliente subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura media anual de 23.2°C, con las oscilaciones en los meses de junio a septiembre de 15.5 a 14.2°C y los meses fríos de enero y diciembre en que la temperatura mínima varía de 5.1 a 1.8°C. Con una precipitación anual promedio de 950 mm. La temporada de lluvias normalmente presente de junio a septiembre.

Según el modelo de clasificación de Koppen modificado por Enriqueta García (7) el clima del lugar se define como un Aw (clima de sabana).

A = Zona tropical lluviosa sin invierno bien definido.

W = Lluvias en verano. Media anual mayor de 750 mm.

El clima que predomina dentro del área del Valle de Ameca según reportes obtenidos en la estación climatológica de Ameca, es clasi

ficado como semi-seco, con otoño e invierno secos y semi-cálido, sin cambio térmico invernal bien definido, con una temperatura media -- anual de 21.3°C, y una máxima de 39.6°C que se presentó en el verano y una mínima de 10°C en los meses más fríos "diciembre y enero". Con una precipitación anual promedio de 964 mm. en la temporada de lluvias normalmente presente de junio a septiembre.

4.- Materiales :

Los materiales usados en todas las localidades y experimentos son variedades sobresalientes en diferentes partes del país. En el cuadro No. 4 se describen los aspectos específicos de cada variedad probada.

5.- Métodos :

5.1.- Diseño utilizado.

El diseño experimental que se utilizó en todas las localidades fue bloques al azar con cuatro repeticiones, con un metro de separación entre repeticiones.

En cada localidad se sometieron a ensayo de rendimiento 20 variedades comerciales.

Cuadro No. 4.- Las variedades de soya utilizadas fueron.

Variedad	C O L O R D E				
	Flor	Pubes- cencia	Semilla	Hilium	
Bacatete	morado	café	amarillo	negro	(2)
Bossier	morado	café	amarillo	negro	
Bragg	blanco	café	amarillo	café	(2)
Cajeme	morado	café	amarillo	negro	(2)
Conchos 74	blanco	gris	amarillo	café	(2)
Corerepe	morado	café	amarillo	gris ó negro	(2)
Culiacán	morado	gris	amarillo	negro	(2)
Davis	blanco	gris	amarillo	amarillo-café	(2)
Dare	blanco	gris	amarillo	amarillo-café	(2)
D-540-1	blanco	café	amarillo	negro	
Forrest	blanco	café	amarillo	negro	
Hill	blanco	café	amarillo	café	(2)
Hood	morado	gris	amarillo	café	(2)
Jalisco	morado	café	amarillo	negro	(12)
Júpiter	morado	café	amarillo	café y negro	(2)
Laguna 65	blanco	gris	crema	amarillo	
Mack	morado	café	crema	negro	
RAD	morado	café	amarillo	negro	
Senimes	morado	café	crema	negro	(2)
Sinaloa	morado	gris	crema	café	
Tetabiate	morado	café	amarillo	negro	(2)

El pedigree de algunas variedades mencionadas en el cuadro anterior es el siguiente:

Bacatete	Hill x Lee
Bragg	Jackson x D-49-2491
Cajeme	N-44-92 x Lee
Conchos 74	Hill x Lee
Corerepe	Lee x N-44-92 (Línea 570-73)
Culiacán	D51-5108 x D49-2491
Davis (R54-171-1)	D49-2573 x N45-1497
Dare (N59-6972)	Hill x D52-810
Hill	D632 x D49-2525
Hood	Ronake x N-45-745
Jalisco	N-44-92
Júpiter	D49-2491 x Bilomi No. 3 (P1240, 664)
Tetabiate	Hill x Lee
Laguna 65 :	Selección masal hecha en el Campo Agrícola Experimental de Matamoros, Coah. CIANE dentro de la variedad Dorinan.

Todas las variedades estudiadas poseen cotiledones de color -- amarillo, sin embargo, algunas presentan dos colores de semilla como en la Júpiter puede ser amarillo o verdoso, en la Corcrepe amarillo -- o claro, etc.



La parcela total fue de cuatro surcos de 10 m. de longitud y 75 cm. de espaciamento.

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

La parcela útil fue de dos surcos centrales de 8 m. de longitud quedando de bordo un surco a cada lado y un metro en cada extremo, por lo tanto la superficie cosechada fue de 12 m².

5.2.- Preparación del material.

El material para la siembra fue pesado y envasado en sobres-coin No. 105, con 50 gramos y para surcos de 10 m. de longitud.

La inoculación se hizo con inoculante específico, con cepas de *Rhizobium Japonicum*.

El sistema de siembra fue manual en tierra húmeda y con una densidad de 67 Kg/ha.

La fertilización se realizó con la fórmula 40-40-00 en Amati-tán y 30-40-00 en las otras dos localidades.

5.3.- Los datos agronómicos que se recopilaron desde la siembra a la cosecha, por orden de ejecución, fueron los siguientes:

- 1.- Fecha de siembra
- 2.- Fecha de germinación
- 3.- Cultivos
- 4.- Deshierbes
- 5.- Fertilización. (Fecha y fórmula empleada)
- 6.- Plagas. Fecha de aparición, grado de infestación, así como su control.
- 7.- Enfermedades. Fecha de aparición, grado de infección, así como tolerancia.
- 8.- Primera flor su color y última flor.
- 9.- Altura de vainas al nivel del suelo
- 10.- Altura media final
- 11.- Fecha de madurez
- 12.- Rendimiento
- 13.- Observaciones generales

5.4.- Trabajo de campo:

5.4.1.- Preparación de los terrenos.

Después de realizada la quema de los residuos del cultivo anterior, se barbechó y se dieron 2 pasos de rastra.

5.4.2.- Establecimiento de los experimentos.

Cuando estuvo surcado el terreno se procedió a delimitar los bloques ó repeticiones con hilo y estacas, habiendo dejado de un metro las calles.

Cuando se estableció el temporal de lluvias, se procedió a realizar las siembras, las cuales se hicieron a mano, a chorrillo y en el fondo del surco.

En el momento de la siembra se inoculó la semilla con el inoculante específico para esta leguminosa, de la siguiente manera: con un atomizador se humedecía la semilla y se adicionaba el inoculante dentro del sobre, inmediatamente después se procedió a la siembra y tapa de la semilla.

5.4.3.- Labores culturales.

En la localidad de Amatitán aproximadamente un mes después de efectuada la siembra se procedió a realizar la primera escarda, la cual se hizo con azadón y a la vez se logró un control aceptable de malezas. En la misma fecha se hizo también la aplicación de fertilizante, habiéndose utilizado como fuente de nitrógeno, nitrato de amo-

nio al 33.5% y de fósforo, super fosfato triple al 46%, la aplicación se hizo en banda al pie de la planta. No fue necesario efectuar otro cultivo, pues con un ligero deshierbe realizado el 22 de agosto se controló la poca hierba que emergió después de la escarda.

En Ameca y Zapopan se presentaron condiciones muy favorables para el buen desarrollo de malas hierbas, por lo que fue necesario realizar dos deshierbes con azadón y uno con rozadera en cada localidad, logrando así que el cultivo se mantuviera libre de malezas de la siembra a la cosecha. La fertilización se llevó a cabo al momento de realizar la escarda, habiendo usado como fuente de nitrógeno sulfato de amonio al 20.5% y de fósforo, super fosfato triple al 46%, dicha aplicación se hizo en banda al pie de la planta.

6.- Plagas:

En la forma siguiente se enlistan las plagas que se presentaron en cada localidad, insecticidas y dosis empleadas.

Localidad	Nombre de Plagas Común Técnico	Fecha de Aparición	Insecticida
Amatitán	Chapulín Melanoplus sp.	4/VII/75	Folidol
Amatitán	Conchuela Epilachna varivestis	1/IX/75	Sevin
Ameca	Conchuela Epilachna varivestis	6/VIII/76	Sevin
Ameca	Gusano peludo Estigmene acraea	14/IX/76	Nuvacron
Zapopan	Conchuela Epilachna varivestis	16/VIII/76	Sevin

Fuente (14)

Los insecticidas utilizados tuvieron las siguientes concentraciones: Sevin P.H. 80%, Folidol polvo 25% y Nuvacron 60%.

Ninguna de las plagas causó daños de importancia económica - pues las infestaciones fueron muy leves.

7.- Enfermedades:

Durante el desarrollo de los trabajos se presentaron muy ligeros síntomas de enfermedades de tipo bacteriana (21) como lo es el tizón de halo "Pseudomonas phaseolicola (Bur K.)". Pero sin llegar a ser de importancia económica en ninguna localidad.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

8.- Cosecha:

La cosecha se llevó a cabo cuando las plantas llegaron a su ma durez fisiológica o sea cuando hubo perdido la totalidad de sus hojas. - En Zapopan se tardó mas de 30 días en cosechar, debido a la presen-- cia de lluvias tardías.

Una vez cosechadas las parcelas útiles se pusieron a secar -- las producciones y enseguida se procedió a pesar.

9.- Evaluación:

La evaluación de resultados de todos los experimentos se efectuó en base a rendimientos en ton/ha.

IV. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada experimento por localidad, y por orden de ejecución de la siembra a la cosecha. Los cuales nos dan una idea del comportamiento de los materiales durante su desarrollo. Para poder seleccionar los que por su rendimiento y características agronómicas deseables resulten más convenientes para la región.

En los cuadros 5, 6 y 7 se puede observar que la variedad Forrest siempre ocupa el primer lugar, en cuanto a promedios de rendimiento se refiere; sin embargo, al efectuar el análisis estadístico resulta estadísticamente igual a la mayoría de las variedades estudiadas.

Cuadro No. 5.- Características agronómicas y rendimientos obtenidos con 20 variedades de soya, en el municipio de Amatitán, Jal. En el verano de 1975 .

Variedad	D.F.	Altura vainas en cm.		D.M.	D.D.	Rend. Kg/ha.	Tukey 0.05
		1ra.	última				
Forrest	44	11	73	106	14	2982	a
Bragg	51	11	65	104	16	2857	a
Culiacán	48	9	60	105	15	2844	a
D-540-1	48	7	65	108	16	2728	a
Davis	56	10	70	111	14	2522	a
Conchos 74	52	10	75	109	10	2497	a
Mack	46	12	60	109	11	2490	a
Bossier	51	15	80	114	12	2486	a
Jalisco	46	12	65	106	14	2428	a
Laguna 65	48	12	71	102	15	2426	a
Semmes	46	10	55	105	13	2387	a
Cajeme	45	12	60	100	20	2354	a
Tetabiate	47	9	60	104	16	2328	a
RAD	48	10	90	108	16	2306	a
Dare	50	13	62	107	13	2264	a
Sinaloa	44	9	55	106	14	2204	a
Hill	51	13	85	108	12	2088	a
Corerepe	44	8	50	106	12	2053	a
Hood	39	6	40	104	6	1815	a
Júpiter	70	28	132	138	12	1768	

DF = Días a floración.

DM = Días a madurez.

DD = Días dehiscencia.

C.V. = 18.7%

Tukeys 0.05 = 1171.18 Kg/ha.

A continuación se presenta el análisis de variación y la prueba de comparación de medias de los resultados obtenidos en Amatitán.

Factor de Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tabulada en%	
					5	1
Variaciones	19	7697514	405132	2.0275	1.75	2.20 ++
Repeticiones	3	214161	71387	0.3573	2.76	4.13
Error Exptal.	57	11389817	199821			
Total	79	19301492				

C.V. = 18.7%.

Habiendo encontrado diferencia significativa en cuanto a variedades en el análisis de variación, se procedió a efectuar la prueba de Tukey's al 5%.

$DMSH = g \alpha (p, e) S_{\bar{x}}$ en donde $g \alpha$ = Nivel de significancia

P = No. de tratamientos

$DMSH = .05 (20, 57) S_{\bar{x}}$

e = Grados libertad error

$DMSH = (5.24) 223.507$

$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{C.M.E.}{r}}$

r = No. de repeticiones

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{199821}{4}} = 223.507$$

El criterio que se sigue para declarar que dos medias son estadísticamente diferentes, es que la diferencia entre ambas sea superior al valor de DMSH.

Los tratamientos unidos con la misma letra son estadísticamente iguales en cuanto a rendimiento al 5% de probabilidad.

Cuadro No. 6.- Características agronómicas y rendimientos obtenidos con 20 variedades de soya sometidas a estudio en el municipio de Ameca, Jal. En el verano de 1976 .

No. de Trat.	Genealogía	D.F.	Altura en cm.		D.M.	D.D.	Rend. Kg/ha.	Tukey 0.05
			Vainas al suelo	Media final				
1	Forrest	40	13	69	110	15	3656	a
17	Hood	40	14	75	111	8	3411	a
5	Davis	49	12	76	117	11	3392	a
3	Cajeme	40	12	77	113	14	3327	a
7	Dare	41	12	66	113	12	3228	a
9	Hill	43	12	71	115	13	3163	a
8	RAD	47	17	83	109	*	3091	a
13	Bacatete	44	17	79	109	17	3077	a
4	Tetabiate	45	14	70	116	15	3043	a
20	Culiacán	46	15	84	111	12	2965	a
15	Bossier	49	18	83	123	16	2936	a
10	Jalisco	39	12	70	117	12	2931	a
19	Sinaloa	39	10	69	116	8	2847	a
11	Bragg	42	14	75	111	14	2635	a
14	Conchos 74	45	15	82	111	10	2602	a
2	Semmes	41	10	52	116	6	2565	a
18	Corerepe	40	12	65	106	9	2554	a
16	D-540-1	39	14	80	109	18	2544	a
12	Laguna 65	41	14	78	108	10	2470	
6	Mack	42	6	65	116	12	2402	

DMSH 0.05 = 1163.9 Kg/ha.

C.V. = 15 % .

Cuadro No. 6. - Características agronómicas y rendimientos obtenidos en 20 variedades de soya probadas en el municipio de Zapopan, Jal. En el verano de 1976.

No. de Trat.	Genealogía	D.F.	Alturas en cm.		D.M.	Rend. Kg/ha.	Tukey's 0.05
			Vainas al suelo	Media final			
1	Forrest	54	17	78	120	2184	a
15	Bossier	63	20	92	124	1877	a
8	RAD	56	16	97	116	1853	a
13	Bacatete	58	20	87	119	1848	a
19	Sinaloa	47	14	83	111	1727	a
3	Cajeme	50	20	94	120	1668	a
9	Hill	57	20	89	114	1649	a
16	D-540-1	55	15	78	116	1593	a
6	Mack	51	14	82	115	1571	a
10	Jalisco	49	20	83	115	1487	a
18	Corerepe	51	12	81	110	1449	a
2	Semmes	55	14	79	116	1437	a
7	Dare	56	16	81	116	1411	a
5	Davis	61	16	84	119	1401	a
4	Tetabiate	55	21	76	115	1317	
11	Bragg	51	17	85	114	1302	
20	Culiacán	58	15	87	116	1213	
14	Conchos 74	63	22	89	124	1170	
17	Hood	51	20	81	116	1151	
12	Laguna 65	54	15	83	119	858	

DMSH 0.05 = 654.471 Kg/ha.

C.V. = 20%

A continuación se muestran los Análisis de Variación de los resultados obtenidos en las localidades de Ameca y Zapopan. Habiendo observado que existe diferencia significativa en cuanto a variedades en las dos localidades, se procedió a utilizar la DMSH, al 0.05 de probabilidad.

Ameca

Factor de Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F Tabulada en %	
					5	1
Variedades	19	9790979	515315	2.616	1.75	2.20 ++
Repeticiones	3	560865	186955	0.9475	2.76	4.13
Error Exptal.	57	11247001	197316			
Total	79	21598845				

Zapopan

Factor de Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F Tabulada en %	
					5	1
Variedades	19	7056026	371370	5.952	1.75	2.20 ++
Repeticiones	3	274700	91567	1.467	2.76	4.13
Error Exptal.	57	3556754	62399			
Total	79	10887480				

V . DISCUSION

Los resultados se discutirán por orden de ejecución, tratando de hacer una descripción de las características agronómicas más importantes de los materiales sometidos a estudio en cada experimento. Además se presenta en forma concreta la evaluación de rendimientos.

1.- Días a Floración. En los cuadros (5) y (6) que corresponden a las localidades de Amatitán y Ameca respectivamente, podemos observar que la floración se inició entre los 40 y 50 días en promedio a partir de la siembra y únicamente la Júpiter en la primer localidad tardó 70 días en iniciarla; en el cuadro (7) que corresponde al estudio de Zapopan podemos observar que todos los tratamientos iniciaron la floración entre los 47 y 63 días después de la siembra, como se puede apreciar en el cuadro mencionado, esta característica se alargo un -- promedio de 6 a 8 días en la mayoría de las variedades, pues generalmente la floración de estos materiales bajo condiciones de temporal se inicia entre los 40 y 50 días después de la siembra; lo anterior se debió a que este sitio experimental se encuentra enclavado a una mayor -- a. s. n. m. y como conclusión las temperaturas son más bajas, y por -- tal motivo el período vegetativo tiende a prolongarse. La variedad Júpiter no se utilizó en esta localidad debido a la falta de adaptación que-



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

mostró en Amatitán.

2.- Altura de vainas al nivel del suelo. Esta característica reviste gran importancia para mecanizar la cosecha de la soya; la cual es aceptable en la mayoría de las variedades sometidas a estudio en las tres localidades, y solo en las siguientes: D-540-1, Hood y Co repe del cuadro (5) y Mack del cuadro (6) es inferior a la requerida para las combinadas, pero, cabe hacer notar que esta característica es alterada por la escarda, ya que al momento de realizar esta práctica se cubren de 4 a 5 cm. del tallo de las plantas, lo cual reduce la altura de las primeras vainas al nivel del suelo.

3.- Altura media final. Esta característica nos dá el porte de planta el cual en la mayoría de los tratamientos es bueno pues varió de 70 a 98 cm.; también nos sirve para evaluar resistencia al acame ya que a mayor altura es más fácil de que se acamen, así tenemos que la variedad RAD que fue una de las más altas presentó de un 70 a 80% de acame al momento de la cosecha en las tres localidades. La escarda así como reduce la altura, contribuye a incrementar la resistencia al acame de las plantas por los cinco centímetros de tallo que se cubren.

4.- Días a Madurez. Con respecto al ciclo vegetativo podemos observar en el cuadro (5) que corresponde al sitio de Amatitán, varió de 110 a 115 días y solamente en la Júpiter fue de 138, la cual llegó a producir grano debido a una lluvia abundante que ocurrió 22 días después de haberse terminado el temporal, con lo que ésta alcanzó su madurez fisiológica. En los cuadro (6) y (7) podemos observar que el ciclo vegetativo se prolongó en algunos tratamientos hasta 124 días, en el primer cuadro esto se debió a que el suelo es rico en materia orgánica y por consiguiente tiene mucha capacidad de retener la humedad y como resultado se retardó la caída de las hojas alterando así el ciclo vegetativo de las variedades. En el segundo cuadro que pertenece a Zapopan, el acrecentamiento de esta característica se debió a la presencia de temperaturas más bajas debido a que la a. s. n. m. es superior a las otras dos localidades.

5.- Días a Dehiscencia. Esta característica es muy importante ya que la soya una vez habiendo alcanzado su madurez, en pocos días tiende a tirar el grano por medio de la dehiscencia; en el cuadro (5) podemos observar que el 95% de los tratamientos tardó 14 días en promedio en iniciar la dehiscencia y únicamente en la variedad Hood se presentó a los seis días después de haber madurado; la variedad Conchos 74 tardó 10 días en iniciar la dehiscencia y una vez iniciada puede lle-

gar a tirar un 80% de su producción en un período de 10 días. En el cuadro (6) podemos observar que la dehiscencia se presentó a los 12 días en promedio después de haber madurado, esta característica fue severamente afectada por el retardo de la caída de las hojas debido a las causas antes mencionadas, de cualquier modo 12 días es un período aceptable para efectuar la cosecha. Como podemos ver en el cuadro (7) en esta localidad no fue posible estimar el período transcurrido de la madurez a la dehiscencia debido a que al finalizar el ciclo vegetativo se presentaron lluvias abundantes y continuas por espacio de 50 días que alteraron esta característica, apresurándola en algunas variedades y retardándola en otras.

6.- Rendimiento de Grano. En el cuadro (5) podemos observar que el 90% de los tratamientos tienen rendimientos superiores a dos toneladas por hectárea y la media de todos es de 2.391 ton/ha., de acuerdo con la prueba de comparación de medias de DMSH al 0.05 de probabilidad, el 95 % de las variedades resultaron estadísticamente iguales y sólo la Júpiter fue diferente.

En forma resumida podemos decir que los rendimientos obtenidos en esta localidad son muy prometedores, haciendo notar que las condiciones del temporal fueron buenas, ya que la distribución de las

lluvias fue uniforme durante todo el ciclo vegetativo y no se presentaron fenómenos meteorológicos como granizadas, vientos fuertes, etc. que perjudicaran el buen desarrollo del cultivo. En el cuadro (6) podemos ver que los rendimientos en este sitio son bastante satisfactorios ya que varían de 2,402 Kg/ha. en la variedad Mack a 3,656 Kg/ha. en la Forrest. De acuerdo con la prueba de comparación de medias de DMSH al 0.05 de probabilidad encontramos que el 90% de los tratamientos son estadísticamente iguales y únicamente las variedades Laguna 65 y Mack son diferentes; con respecto a repeticiones en los análisis de variación no se encontró diferencia significativa, esto nos indica que los suelos donde se establecieron los trabajos son homogéneos. Es conveniente aclarar que los altos rendimientos en esta localidad se debieron principalmente a la buena distribución de las lluvias y a la ausencia de granizadas y vientos fuertes que interrumpieran el buen desarrollo del cultivo.

Como se puede ver en el cuadro (7) los rendimientos en este lugar son muy inferiores a los obtenidos en las otras dos localidades experimentales, pues aquí difícilmente rindió más de dos toneladas la variedad más sobresaliente y la que menos produjo fue inferior a una tonelada; de acuerdo con la prueba de DMSH al 0.05 de probabilidad

el 70% de las variedades resultaron estadísticamente iguales en rendimiento y solo el 30% de éstas resultó diferente; el último porcentaje está representado por las siguientes variedades: Tetabiate, Bragg, Culiacán, Conchos 74, Hood y Laguna 65, con rendimientos que van desde 850 hasta los 1,300 Kg/ha.

Es necesario aclarar que los rendimientos que se presentan en el cuadro (7) deberían ser superiores, ya que el cultivo siempre estuvo en muy buenas condiciones de desarrollo durante su ciclo vegetativo; pues el problema consistió en que al momento de iniciar la cosecha se presentaron lluvias tardías y abundantes que dificultaron la recolección a su debido tiempo, provocando con esto un retraso de 50 días aproximadamente, durante los cuales hubo pérdidas de grano muy considerables y difíciles de calcular.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES.

De manera más confiable y en base a resultados obtenidos en distintas localidades en dos años de prueba con los mismos materiales se puede concluir lo siguiente.

1.- La soya es una leguminosa que sembrada al inicio del temporal se adapta perfectamente a las condiciones ambientales y edafológicas de la Zona Centro-de Jalisco.

2.- Con el uso de variedades de alta posición de vainas sobre el nivel del suelo como lo son la mayoría de las sobresalientes, el cultivo de la soya puede ser mecanizado desde la siembra hasta la cosecha, logrando así una considerable reducción en los costos de producción.

3.- Actualmente se puede disponer de un grupo de variedades comerciales de amplio grado de adaptación, como: "Forrest, Cajeme, Tetabiate, Davis, Bacatete, Bragg, Culiacán, Jalisco, Dare, Bossier, Hill y D-540-1" para emprender programas agrícolas con este cultivo.

4.- La variedad Forrest es una de las más convenientes dado que en promedios de dos años de prueba en tres localidades ha sido la más sobresaliente, tanto en rendimiento como en características agrónómicas, que son: altura de vainas al nivel del suelo, crecimiento de

terminado, posición de hojas, resistencia a enfermedades y al acame.

RECOMENDACIONES.

1.- Es necesario continuar estudios de adaptación con nuevas variedades, e iniciar de prácticas culturales como "Inoculación, Fertilización, Combate de Malezas, y Fechas, Densidades y Métodos de Siembra" para proporcionar al agricultor recomendaciones completas y actualizadas de las prácticas que este cultivo requiere.

2.- Considerando el grupo de variedades que se puede recomendar es necesario iniciar la producción de semilla en esta Zona, con la finalidad de evitar los inconvenientes involucrados en su importación (Fuga de divisas, disponibilidad inoportuna, escasez de las variedades requeridas, probable introducción de patógenos y pérdidas de viabilidad a causa de transporte y manejo) .

3.- Inducir a los agricultores la siembra de soya como un cultivo remunerador, de excelentes propiedades alimenticias, y como mejorador de las condiciones físico-químicas de los suelos, por la cantidad de nitrógeno del aire que fija por medio de sus nódulos radiculares, y que además puede contribuir a impulsar una eficiente rotación de cultivos "Soya-Maíz ó Sorgo" en el área temporalera de la Zona Centro de Jalisco.

RESUMEN.

La soya es un cultivo que presenta interesantes perspectivas - en la Zona Centro de Jalisco, pues la Industria Aceitera de la Ciudad de Guadalajara tiene una demanda actual de grano de esta leguminosa de 220,000 toneladas, las cuales en su totalidad tendrán que ser traídas de otros Estados e inclusive importadas de otros países, ocasionando por consiguiente costos extras de transporte, manejo, y pérdida de divisas; los cuales podrían ser disminuídos en gran parte si en Jalisco se diera un impulso definitivo a este cultivo y cuya aceptación -- constituya una buena alternativa para establecer una eficiente rotación de cultivos en el área temporalera.

El presente trabajo se llevó a cabo en el ciclo de verano de los años 1975 y 1976 bajo condiciones de temporal en tres localidades de la Zona Centro de Jalisco.

Se utilizó el diseño experimental de bloques al azar con cuatro repeticiones, con una parcela total de cuatro surcos de 10 metros de longitud y 0.75 m. de espaciamiento y como parcela útil dos surcos - centrales de 8 m. de longitud. Se usaron 20 variedades de soya.

La plaga más importante en los dos años de estudio fue la con-

chuela (*Epilachna varivestis*) y en menor grado las siguientes: chapulín (*Melanoplus* sp.) y gusano peludo (*Estigmene acraea*); la enfermedad que se presentó fue el tizón de halo "*Pseudomonas phaseolicola* (Burk)" pero sin llegar a ser de importancia económica en los experimentos.

La cosecha en todos los años se llevó a cabo cuando las plantas alcanzaron su madurez fisiológica o sea cuando habían tirado la totalidad de sus hojas; la evaluación se hizo en base a rendimiento con la prueba de Tukey's al 0.05 de probabilidad.

Hubo buena adaptación del cultivo en esta zona, ya que la mayoría de las variedades resultó estadísticamente igual en todas las localidades, siendo la más sobresaliente en todos los trabajos la Forrest, tanto en rendimiento como en características agronómicas deseables.

BIBLIOGRAFIA

1. Crispin M.A. y Barriga S.C. 1970 . El cultivo de la soya en México, SAG. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (Folleto de Divulgación No. 38).
2. ————— 1975 . El cultivo de la soya en México, SAG. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (Folleto de Divulgación No. 54) .
3. ————— y Larrea R.E. 1963 . Como cultivar soya en el Bajío . México . INIA . Centro de Investigaciones Agrícolas del Bajío (Circular CIAB- No. 3) .
4. Depto. de Economía . Gobierno del Estado de Jalisco 1973 . - Estrategia de Desarrollo . Programa subregional y municipal . Subregión Ameca . 2a. Edición corregida y aumentada .
5. ————— Gobierno del Estado de Jalisco 1973 . Estrategia de Desarrollo . Programa subregional y municipal . Subregión Guadalajara . 2a. Edición - corregida y aumentada .

6. García B.A. 1968 . El cultivo de la soya y del frijol en el Estado de Chihuahua . México . SAG . INIA , - CIANE . Campo Agrícola Experimental de Ciudad Delicias (Circular CIANE No. 26) .
7. García, E. 1973 . Modificaciones al sistema de clasificación-climática de Koppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana . UNAM . -- Instituto de Geografía .
8. García H.J. 1971 . El cultivo de la soya en el Estado de Jalisco . México . SAG . INIA . Centro de Investigaciones Agrícolas del Bajío (Circular CIAB No. 30) .
9. Hernández F.A. 1950 . Trabajos preliminares sobre la introducción del cultivo de la soya en México . Tesis profesional de Ingeniero Agrónomo, Especialista en Bosques. Chapingo, México . ENA.
10. Información obtenida en 1976 de la Cámara Regional de la Industria de Aceites, Grasas y Similares de Occidente . Guadalajara, Jal.

11. Mateo B.J. Ma. 1961 . Leguminosas de grano. Barcelona, --
Madrid . Salvat Editores, S.A. 550 p. ilus.
12. Munro O.D. 1973 . Estudio de adaptación de soya (Glycine - -
max L. Merrill) en algunas localidades ubicadas
en la Zona Sur y Costa del Estado de Jalisco . -
Tesis Profesional de Ingeniero Agrónomo . - -
Guadalajara, Jal. Universidad de Guadalajara.
Escuela de Agricultura.
13. Pastor S.N. 1969 . La soya en México . Tesis Profesional de-
Ingeniero Agrónomo. Cd. Juárez, Chih. Escuela
la Superior de Agricultura "Hermanos Escobar".
14. Peña M. Rebeca y Sifuentes J.A. 1972 . Lista de nombres científ
ficos y comunes de plagas agrícolas en México .
SAG . INIA . Agri. Téc. Méx. 3 (4).
15. Puente C.M. 1944 . El cultivo de la soya y su introducción a --
la región lagunera . Tesis Profesional de Inge-
niero Agrónomo . Chapingo, México. ENA .
16. Rendon S.G. 1972 . Situación de la soya en México . Fondo de
Garantía y Fomento para la Agricultura, Gana-
dería y Avicultura . México.

17. SAG. DGA. 1970 . Depto. de Extensión Agrícola, Sec. de Divulgación . La soya en nuestra alimentación; rece tario anual, Chapingo, México.
18. SAG. INIA . 1971 . Adelanto de la Ciencia Agrícola en México.
19. Sainz J.F. 1974 . El cultivo de la soya en México . Recopila-- ción de Gaceta Agrícola.
20. Sánchez P.S. 1973 . Comportamiento de diez variedades de so- ya en el Sur de Tamaulipas en tres años de prue ba . Tesis Profesional de Ingeniero Agrónomo . Guadalajara, Jal. Universidad de Guadalajara . Escuela de Agricultura.
21. William D.Y. y colaboradores 1959 : Enfermedades y plagas del frijol en México. SAG. Oficina de Estudios Especiales (Folleto de Div. No. 29) México .