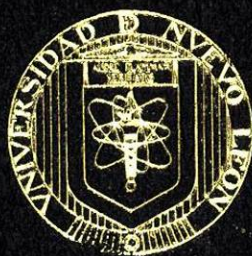


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



**DETERMINACION DE LA MEJOR FECHA DE SIEMBRA EN EL
CULTIVO DEL CACAHUATE (*Arachis hypogaea* L.) EN
EL MUNICIPIO DE GRAL. ESCOBEDO, N. L.**

T E S I S

VICTOR ANTONIO BRETON VASQUEZ

1972

ANTONIS

T
SB351
.P3
B7
c.1

ANTONIS



1080060934

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



DETERMINACION DE LA MEJOR FECHA DE SIEMBRA EN EL
CULTIVO DEL CACAHUATE / (Arachis hypogaea L.) EN
EL MUNICIPIO DE GRAL. ESCOBEDO, N. L.

Biblioteca Agronomía UANL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
PRESENTA EL PASANTE

VICTOR ANTONIO BRETON VASQUEZ

MONTERREY, N. L.

NOVIEMBRE DE 1972

2145 *BM*

**INVENTARIADO
AUDITORIA
U. A. N. L.**

T
SB351

P3

B7



Biblioteca Central
Magna Solidaridad
F. Tesis



FONDO
TESIS LICENCIATURA

040.633

FA3

1972

c-5

A mis Padres:

Sr. DARIO BRETON MARTINEZ

Sra. DAISY VASQUEZ DE BRETON

Con mi profundo agradecimiento
por su bondad y cariño y como
reconocimiento a los esfuerzos
realizados para labrarme un --
porvenir.

Biblioteca Agronomía UANL

A mis Hermanos:

MARIA ELENA

RAFAEL DARIO

Quienes en todo momento me
brindaron su apoyo, impul-
sándome siempre a seguir -
adelante.

A mi Esposa:

HORTENSIA GARCIA DE BRETON

Quien me animó siempre para
alcanzar la meta que me pro
puse.

A MIS MAESTROS:

Con admiración y respeto.

A MIS COMPAÑEROS Y
AMIGOS.

INDICE GENERAL

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA.	3
Historia del cultivo.	3
Origen y distribución	3
Taxonomía y características botánicas	5
Clasificación de variedades	9
Usos del cultivo	11
Composición y características de la semilla y del aceite	13
Condiciones ecológicas del cultivo.	14
Preparación del terreno	19
Siembra	20
Cosecha	25
Plagas y Enfermedades	28
MATERIALES Y METODOS	31
Materiales	32
Métodos	33
Desarrollo del experimento.	36
RESULTADOS Y DISCUSION	39
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
RESUMEN	47
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	49

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

<u>TABLA</u>		<u>PAGINA</u>
1	Datos comparativos de las temperaturas máximas y mínimas, así como la precipitación pluvial correspondiente al Municipio de Gral. Escobedo, N. L., durante los meses de Marzo a Octubre de 1972.	32
2	Días a la emergencia, días a la floración y días a la madurez de las seis fechas de siembra de cacahuate de la Var. Virginia Bunch 46-2. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1972.	39
3	Rendimiento por parcela útil en Kgs. de las seis fechas de siembra de cacahuate de la Var. Virginia Bunch 46-2. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1972.	40
4	Análisis de varianza para rendimiento en Cacahuate de la Var. Virginia Bunch 46-2, en prueba de la mejor fecha de siembra. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1972	41
5	Comparación de media para el rendimiento de seis fechas de siembra en Cacahuate de la Var. Virginia Bunch 46-2. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.	

TABLA

PAGINA

5	1972	41
6	Rendimiento por hectárea de las seis fechas de siembra de cacahuete de la Var. Virginia Bunch 46-2. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1972	42
7	Media general en base a 10 plantas por cada repetición del número de vainas y altura de la planta y número de plantas por parcela útil de cada fecha de siembra de cacahuete de la Var. Virginia Bunch 46-2. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1972	43

FIGURA

1	Croquis que representa la distribución de las parcelas en la prueba de seis fechas de siembra de cacahuete de la Var. Virginia Bunch 46-2. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1972	35
2	Gráfica de rendimientos en Kg/Ha. de seis fechas de siembra de cacahuete de la Var. Virginia Bunch 46-2. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1972	44

INTRODUCCION

El Estado de Nuevo León, ha sido tradicionalmente una región de bajos rendimientos agrícolas. La dinámica de la productividad agropecuaria de esta parte de la República, es la escasez de agua como factor limitante; también, debe basarse en la tecnología de las prácticas de campo, especies de plantas más aptas, mejores variedades y labores culturales, deben ser adoptadas por los agricultores, a fin de obtener altos rendimientos de los cultivos y consecuentemente mejor retribución económica por su inversión y por su trabajo.

El ejercicio común o costumbrista de ejercer ciertas prácticas culturales nocivas a las plantas, ocasiona en la mayoría de los casos fracasos parciales o totales en los predios agrícolas.

La época óptima de siembra es el período de tiempo durante el cual cada cultivo cuenta con las mejores condiciones ambientales para sus funciones fisiológicas y se expone menos la planta al ataque de parásitos. Los castigos disminuyen ó aceleran las etapas de crecimiento y de diferenciación, no permitiendo a la planta manifestar su potencialidad productora.

En México el cultivo del cacahuate Arachis hypogaea, L., comprende una superficie aproximadamente de 75,000 hectáreas

con un rendimiento promedio de 1,200 Hg/Ha. del cual cerca del 80% se consume principalmente en forma directa dentro del país y el 20% restante es para exportación. La falta de técnicas adecuadas, así como el uso de semillas no seleccionadas, ha ocasionado una reducción en la producción de aproximadamente un 30%, existiendo áreas en donde se cultiva en forma muy reducida, pero que mediante una utilización inteligente de sus recursos, han podido en pocos años ser unos buenos productores de esta leguminosa, cuyo cultivo ofrece un producto que puede consumirse en muy variadas formas, lo que proporciona una buena demanda tanto en mercado nacional como en el extranjero.

El objetivo del presente trabajo de tesis fué determinar la época más probable para la producción de cacahuete, para que de ésta manera, constar con un cultivo más y poder incluirlo en las rotaciones de cultivo y a la vez elevar el nivel económico del agricultor.

La conveniencia de diversificar los cultivos en la zona, hace indispensable que se desarrollen trabajos de investigación que como el presente, contribuyen a complementar trabajos anteriores y a crear nuevas metas a los investigadores. Nuevo León es un Estado en el cual como ya antes se mencionó, es pobre en el sector agrícola, por lo que se hace indispensable el estudio de nuevas variantes para dar el impulso que realmente necesita, para dejar atrás el actual estado en que se encuentra.

LITERATURA REVISADA

Historia del cultivo

El cacahuate Arachis hypogaea L. fué de las primeras -- plantas que llamaron la atención de los europeos tan pronto como llegaron al Nuevo Mundo. Además en diversos autores an -- tiguos las descripciones más o menos exactas y detalladas de ésta planta, que constituía uno de los alimentos principales de las poblaciones indígenas.

El cacahuate se cultiva en Brasil, Perú u otras regio -- nes del Continente Sudamericano antes de la colonización es -- pañola; siendo desconocido en el Viejo Mundo. Los primeros traficantes de esclavos lo introdujeron de las costas del -- Brasil a las costas occidentales de Africa. Los navegantes portugueses lo llevaron posteriormente a las Indias. Hasta a la fecha no se ha podido comprobar que ésta planta, fuera conocida en los Estados Unidos de América antes de la llega -- da de los europeos; siendo la hipótesis más probable acerca de la introducción de ésta en dicho país, la de que los es -- clavos negros procedentes de Africa la llevaron a las regio -- nes costeras orientales de Norteamérica.

En México ya era conocido por los Nahóas desde antes de la fundación de Tenochtitlán (7) (13) (14) (20).

Origen y distribución

El cacahuate Arachis hypogaea L. es originario de la --

parte tropical de América del Sur, siendo probablemente Brasil su país nativo, de donde fué difundido por los portugueses al resto del mundo. Tanto en Brasil, Paraguay y norte de Argentina; existen especies silvestres de este cultivo. En Perú se le ha encontrado en las prehistóricas tumbas de la zona de Ancón junto con piezas de cerámica decoradas con dibujos de cacahuates que corresponden a la época de por lo menos 1,200 años antes de la Era Cristiana.

El continente más importante en la producción mundial es Asia, siendo la India y China, los países más sobresalientes; le siguen en escala descendente Africa, principalmente en Nigeria y Africa Occidental Francesa; en América del Norte en el Sur de los Estados Unidos; también se cultiva en gran escala en casi toda la América Latina.

En México se viene cultivando desde hace tiempo; sin embargo su aprovechamiento se ha limitado casi exclusivamente al consumo humano directo, no obstante sus enormes posibilidades industriales como planta oleaginosa. Actualmente se encuentra distribuido en los siguientes Estados de la República Mexicana: Chihuahua, Jalisco, Sinaloa, Nayarit, Guerrero, Michoacán, Morelos y Guanajuato.

Tanto en México como en América Central se le conoce con el nombre de Cacahuete; en las Antillas y partes de América del Sur recibe el nombre de Maní, mientras que la Real

Academia Española lo denomina Cacahuete (1) (7) (13) (20) - (22).

Taxonomía y características botánicas

El cacahuete (Arachis hypogaea L.) pertenece a la Subfamilia de las Papilionáceas que a su vez forma parte de la familia de las Leguminosas.

El estudio de las especies silvestres halladas hasta -- ahora ha permitido establecer que el género Arachis, comprende en total 12 especies, 2 subespecies y 12 formas, siendo -- solamente la especie A. hypogaea L. la que tiene interés -- agrícola y económica.

La especie Arachis hypogaea L. ha sido dividida en dos tipos atendiendo a su porte y tipo de ramificación que son -- los siguientes:

Tipo Alterno.- El cual se caracteriza por ser de ciclo largo, aunque el número de días depende de las circunstan-- cias del medio; porte esparcido-postrado; color verde oscuro y de semillas con período durmiente.

Tipo secuencial.- Plantas anuales, de ciclo corto (alrededor de 90 a 110 días); porte erguido y con ramas laterales que no rebasan al tallo principal; color verde, más claro -- que en el tipo anterior y con semillas sin período durmiente (13) (19).

Raíz.- El sistema radicular de las plantas adultas está constituido por una raíz principal pivotante, cuya profundidad - puede ser de un metro o más y además por numerosas raíces laterales y adventicias; éstas últimas se desarrollan del hipocotilo, de las ramas y en ocasiones excepcionales de los pedúnculos florales; las raíces están desprovistas de epidermis y en consecuencia de pelos radicales. La función de absorción es cumplida por células que se hallan en continua renovación y que cubren una región que se extiende hasta 8 a - 10 mm. desde la punta de la raíz (1) (13) (20).

Tallo.- El tallo principal es ramificado, vellosos y con entrenudos cortos, suelen tener forma más o menos redondeada, aunque a veces se hacen angulosos y con la edad se tornan -- huecos, crece verticalmente y se desarrolla de la yema terminal del hipocotilo, siendo más largo en las variedades erguidas y más corto en las variedades postradas; la planta según sea la variedad puede alcanzar una altura hasta de 70 cms., aunque de ordinario no llegan a esa altura, Las ramas cotiledonares que se desarrollan lateralmente son postradas o erguidas según la variedad; al igual que las laterales. Estas últimas pueden originar ramas terciarias, cuaternarias, etc. ya que son ramas vegetativas, lo cual no sucede con las ramas florales, las cuales no son susceptibles de posterior ramificación (12) (13) (18) (19) (20).

Hojas.- Las hojas son compuestas, alternas, largamente pecioladas, con estípulas lineares puntiagudas y llegan hasta la base del pecíolo, constan de dos pares de folíolos, aunque en algunos casos en algunas variedades se encuentran con frecuencia hojas con cinco folíolos, éstos son oblongos-ovados, obtusos, o ligeramente puntiagudos en el ápice, con márgenes completos, tamaño variable, su lámina es plana o ligeramente cóncava, generalmente lisos en el haz y vellosos en el envés. En la mayoría de las variedades las hojuelas están cubiertas de un estrato más o menos abundante de cera (13) (19) (20) - (22).

Flores.- Las flores son polígamas, sésiles en un principio y con tallos que nacen posteriormente en unas cuantas inflorescencias cortas, densas y axilares; el caliz tiene forma tubular, alargado, con el limbo dividido en dos labios, el superior provisto de cuatro dientes, el inferior entero; la corola es amariposada de color amarillo brillante con nervaduras rojas más o menos marcadas, con el estandarte redondeado; de alas oblongas y con la quilla encorvada y apiculada; los estambres son 9 y uno diadelfo y en algunas ocasiones 9 y uno monoadelfo; el ovario es súpero, pediculado, con estilo muy corto; pocas horas después de la fecundación las flores se marchitan y el pedúnculo floral o ginóforo, llamado comúnmente clavo se desarrolla hasta alcanzar de 10 a 20 cms., que -

gradualmente empuja el ovario dentro del suelo; donde se desarrolla y madura formándose posteriormente el fruto o cacahuete. El desarrollo del ginóforo obedece a la actividad de un conjunto de células meristemáticas situadas en la base -- del ovario, las cuales entran en actividad tan luego como las flores han sido fecundadas. El ginóforo responde positiva-- mente al estímulo geotrópico y a eso se debe que se alargue en dirección del suelo. La longitud que alcanza el clavo de pende de la distancia inicial desde el suelo, pudiéndose con siderar como límite máximo una longitud de 15 cms. Los ova-- rios que por alguna causa no llegan a ser enterrados no se -- desarrollan en la mayor parte de los casos. El tiempo que -- transcurre desde la abertura de la flor hasta la madurez del fruto es de 65 días, los frutos que se dan en un período de menos de 65 días no son maduros (10) (12) (16) (19) (20) (22).

Fruto.- El fruto es una vaina típica de las leguminosas, -- oblonga ovoidal, reticulada, indehiscente, y casi articula-- da, de color café amarillento o blanco amarillento, conte--- niendo de una a cinco semillas dependiendo de la variedad. -- Al acercarse la madurez se hacen visibles sobre la cáscara -- unos relieves que forman dibujos de muy variada apariencia; éstos relieves son más pronunciados en los frutos de cáscara gruesa.

Semillas.- Las semillas son redondeadas, elípticas o alarga-

das, de color blanco amarillento, formadas por dos cotiledones; ricos en aceite y envueltas por un tegumento papiráceo (peridermo) cuyo color puede ser rojizo, rosado, azulado o morado según la variedad; entre los cotiledones y en la base de éstos se encuentra el embrión, pequeño y de forma cónica de donde se desarrollará la futura planta (1) (2) (7) --- (12) (19) (20).

Clasificación de variedades

De acuerdo con la diferente distribución que presentan las ramas vegetativas y reproductivas sobre la planta, las variedades de cacahuete comerciales se clasifican en tres grupos:

- 1.- Virginia
- 2.- Española
- 3.- Valencia

Variedades grupo Virginia.- Comprende variedades tanto del tipo compacto como del esparcido, pero siempre de ramificación alterna.

Las variedades del tipo esparcido son de porte postrado tienen el hábito de extenderse muchas veces hasta 40 cms. de radio de la base de la planta. Las vainas se forman en los clavos que crecen en las ramas laterales y su rendimiento

to, cuando es cultivado en condiciones apropiadas, es el más grande.

Las variedades de tipo compacto son de porte erguido, pero que a veces en un suelo muy fértil y con mucha humedad pueden tener hábitos postrados al final de su ciclo. Alcanzan una altura de 30 a 50 cms. y un diámetro de 75 cms. Las vainas crecen alrededor de la base de la planta. En general -- son más fácilmente cultivables y se cosechan mejor que las de tipo esparcido, pero tienen menor rendimiento.

Los ciclos vegetativos de este tipo (Virginia) oscilan entre los 130 y 150 días; y los frutos son de muy buena calidad.

Variedades grupo Española.- Estas plantas son de porte erguido, pero las ramas con frecuencia se extienden y hacen -- que los surcos se cierren, bajo condiciones favorables alcanzan una altura de 38 cms. o más y una extensión hasta de 90 cms.; cuando crecen en suelos pobres que tienen poca humedad, las plantas son pequeñas y las vainas usualmente conteniendo dos semillas y algunas con una sola, normalmente constreñidas entre las semillas. La cáscara es delgada y el contenido de aceite de las semillas es más elevado que en las variedades Virginia; siendo éstas de forma globular ú oval apretadas dentro de las vainas.

Las variedades de este grupo suelen dar menos rendimientos que los otros dos grupos, el ciclo varía de 120 a 130 -- días.

Variedades grupo Valencia.- Las variedades de este grupo son de porte erguido, ramificación secuencial y con un -- gran follaje, extremadamente alto, con tallos rojizos, conteniendo sus vainas de dos hasta cinco semillas sin una constricción apreciable entre las semillas; éstas son ovales y el color de la cutícula varía desde el rojo obscuro hasta el azul y el morado, su contenido de aceite es superior al del grupo Virginia, utilizándose principalmente en la industria aceitera y para el consumo directo.

Se caracterizan por ser bastante precoces; pues su ciclo dura aproximadamente de 110 a 120 días (1) (7) (13) (19) (20).

Usos del cultivo

Son muchos los diferentes productos y subproductos derivados del cultivo del cacahuate; los cuales son aprovechados en diversas formas siendo algunas de ellas las siguientes:

- 1.- La planta entera o sus partes aéreas henificadas son empleadas en la alimentación de los animales.
- 2.- Los frutos se utilizan tanto en la alimentación humana

como en la de los animales.

- 3.- La semilla se emplea en la fabricación de mantequilla, en confitería, en la extracción de aceite, en la manufactura de la torta y de la harina del cacahuete, etc.
- 4.- El aceite se usa como aceite crudo de mesa, en la manufactura de mantecas vegetales, oleomargarinas, mayonesas, cosméticos, productos farmacéuticos, jabones, etc.
- 5.- La torta se emplea en la alimentación de los animales y en la confección de diversos productos industriales, como materiales plásticos, pinturas, adhesivos, fibras textiles, emulsificadores, etc.
- 6.- La semilla blanqueada se utiliza en la manufactura de la mantequilla de cacahuete, para la preparación de cacahuete tostado y salado, en la industria de dulces y helados y en la fabricación de harina comestible después de extraído el aceite.
- 7.- El tegumento de la semilla se emplea principalmente para la alimentación de los animales y en la preparación de compuestos con alto contenido de vitamina del complejo B.
- 8.- La cáscara se usa como combustible, como materia inerte en fertilizantes químicos, alimentos concentrados, etc.

9.- La leche que es obtenida de la semilla fresca, que se muele finamente después de remojada y liberada del tegumento es blanca y tiene el olor característico del cacahuate (13) (17) (20) (21).

Composición y característica de la semilla y del aceite

Las diferentes partes que componen la semilla del cacahuate se encuentran en las siguientes proporciones (13) (20):

Tegumento	3%
Embrión	3%
Cotiledones	94%

La composición química de la semilla es la siguiente -- (1) (13) (20):

Humedad	4-8%
Proteínas	22-30%
Grasas	43-54%
Hidratos de carbono	10.8-15.9%
Fibras	3.3-3.6%
Minerales	1.4-2.7%

El aceite de cacahuate pertenece a los no secante, en frío es casi incoloro (ligeramente amarillo-verdoso), inodoro, untuoso, muy fluido e insípido. En caliente tiene un co

lor amarillo, además posee un peso específico de 0.9118-0.9145 a una temperatura de 20°C. (1) (2) (18).

Los ácidos grasos que lo componen se encuentran en las proporciones siguientes (13) (19) (20) :

Palmítico	6-8.5%
Esteárico	2.6-6%
Arachídico.	2.6-4.9%
Lignocérico	2.5-3%
Oleico	50.6-71.5%
Linoleico.	13-26%

Condiciones Ecológicas del Cultivo

Clima.- El cacahuete es esencialmente un cultivo de climas tropicales y subtropicales, aunque también tiene un desarrollo adecuado en climas templados con una estación calurosa suficientemente larga (4-5 meses) que asegure su normal desarrollo. En general se cultiva desde una latitud norte aproximadamente 40° y, a una latitud sur de aproximadamente 40° y desde el nivel del mar hasta aproximadamente 1,200 Mts. de altitud. Requiere de lluvias suficientes y bien distribuidas durante el ciclo vegetativo de la planta alrededor de 500 a 1,000 mm anuales. El exceso de lluvia, por otra parte, se traduce en un excesivo desarrollo vegetativo y escasa fructificación. En zonas secas se hace necesario proporcionar agua al cultivo mediante riego.

Heladas.- Durante su ciclo inicial vegetativo una helada no produce efectos tan drásticos como en otras plantas, sin embargo un riesgo como éste no debe correrse; por lo cual es necesario evitar las siembras demasiadas tempranas.

Temperatura.- Durante todo su ciclo vegetativo el cacahuete requiere una temperatura generalmente comprendida entre los 16 y 26°C.

Humedad.- En las fases comprendidas desde la germinación hasta la total formación del fruto; necesita de cierto grado de humedad, pero una vez formado éste requiere de un período seco para poder tener una buena maduración y recolección del fruto; pues una humedad excesiva acarrea pérdidas por daño y germinación de la semilla en el suelo, estorba labores, alarga el período de secado y desmejora la calidad del producto y además se puede presentar pudrición (Pseudomonas solanacearum). La cantidad de humedad necesaria para un cultivo normal varía ampliamente, dependiendo directamente de las condiciones del medio; así como de las diversas necesidades de las variedades (7) (9) (11) (16) (19) (20).

Suelos.- La elección de un suelo adecuado en el cultivo del cacahuete reviste especial importancia; pues debe rendir ideales condiciones como la de ser un suelo suelto que permita a las plantas estar en mejores condiciones de brotar sin que -

se lastimen o disminuya su número, y los clavos puedan penetrar la superficie; evitándose de esta manera una mala formación de la vaina, pérdida de color, y al mismo tiempo que se facilita la recolección.

En conclusión se considera un suelo ideal, aquel que posea una estructura suelta, bien drenados, de color claro, -- friables, de textura franca o franca-arenosa, bien provistos de calcio y medianamente de materia orgánica o aquel que tenga una composición media aproximadamente de 60% de arena, -- 25% de arcilla, 8% de humus y 7% de cal; con un pH que no -- sea superior a 7.0 (7) (9) (11) (13) (19) (20) (24).

Fertilización.- Aun y cuando las cantidades de nutrientes que extrae el cacahuate del suelo no son altas, en comparación con otros cultivos agrícolas, su efecto es equilmante, - pues empobrece los suelos.

El cacahuate crece comunmente en suelos ligeros que a priori, tienen una baja reserva de nutrientes. Una cosecha de 1,500 Kgs. de cacahuates en vaina requiere las siguientes cantidades de nutrientes en Kg/Ha. (15):

N.	105
P ₂ O ₅	15
K ₂ O	42
CaO	27
MgO	18

El cacahuate como leguminosa que es, puede hacer uso -- del nitrógeno atmosférico y bajo ciertas circunstancias pueden producirse considerables aumentos en el rendimiento por medio de la aplicación de Sulfato de Amonio (posiblemente debido a un control de una deficiencia sulfúrica). Lo cual es de particular importancia en los casos en que la planta sea aprovechada como forraje verde o como heno o bien cuando el cultivo sea de riego.

El ácido fosfórico fomenta la formación de los frutos y reduce la proporción de vainas vanas. No obstante que en la mayoría de los suelos la extracción de éste nutriente es baja, resulta ser el fertilizante de mayor significativo. Esto último se explica en parte, por el contenido relativamente bajo de ácido fosfórico que poseen los suelos ligeros, que son el tipo adecuado para éste cultivo, así como por el alto grado de fijación que sufre el fósforo a causa de las condiciones climatológicas y del pH de los mismos. De ahí que la mayoría de los fertilizantes compuestos empleados en este -- cultivo contengan alta dosis de ácido fosfórico. En algunas zonas tropicales y subtropicales aplican las fórmulas 3-13-3 ó 5-10-5 (15).

Con fertilizantes granulados de fórmula 9-7-19 se logra un aumento de rendimientos hasta de un 153%. Esto indica -- que, junto con el ácido fosfórico, la potasa también es im--

portante en algunos casos. Los aumentos de rendimiento que ésta produce van generalmente acompañados de un ascenso en el contenido de aceite de las semillas. El ácido fosfórico y la potasa son requeridos particularmente en las primeras fases del desarrollo, en tanto que, durante la formación del fruto la presencia de calcio en las capas superiores del suelo es de primordial importancia (15).

Si existe problema de salinidad en el suelo, las sales presentes en el mismo impiden la absorción eficiente de los fertilizantes aplicados y frecuentemente dan origen a deficiencias de fierro, manganeso, azufre, etc. y otros elementos menores. El síntoma principal que presentan las plantas, en el caso de deficiencias de éstos, consiste en marcado amarillamiento de las hojas. Las deficiencias pueden corregirse haciendo aplicaciones al follaje de las plantas, mediante aspersiones de sulfatos solubles de dichos elementos en cantidades convenientes de agua (3) (13) (16).

También es recomendable de manera general una buena rotación de cultivos para obtener buenos resultados; porque al mismo tiempo ayudan a la mejor conservación de la fertilidad del suelo y a la mejor defensa contra las enfermedades e insectos dañinos. Para lo tanto es recomendable hacer las siguientes rotaciones (1) :

Primer año.	algodón
Segundo año	Maíz
Tercero año	Cacahuate
Cuarto año.	Un cereal menor seguido de soya o Lespedeza.

Preparación del terreno

En la mayoría de los cultivos la buena preparación de un terreno influye en forma directa en los rendimientos, por lo que es de suma importancia hacerla de la manera más adecuada posible.

Barbecho.- Esta es, práctica muy importante dadas las características de la planta ya que viene a mejorar la textura del suelo haciéndola mas suelta y además al remover el subsuelo se mejora sensiblemente el drenaje. La profundidad media del barbecho debe de ser de 35 cms. y después la cruza o barbecho cruzado a una profundidad media de 25 cms.; dejándose la tierra en descanso hasta que vaya a efectuarse la siembra; el cual debe de ser un mes como mínimo (2) (3) (7) (9) (11).

Rastreo.- El paso de rastra tiene como principal objeto el desbaratar los terrones dejado por el arado y a la vez el destruir las malas hierbas que hayan germinado con la humedad del suelo al elevarse la temperatura (1) (7) (9) (13).

Nivelación.- El terreno debe nivelarse convenientemente para aprovechar mejor el agua y evitar encharcamientos que traen por consecuencia pudriciones o mal desarrollo de las plantas. Una pendiente de 2.5 a 3/1,000 se considera ideal para el -- cultivo (1) (3) (4) (17) (13).

Siembra

Para la siembra del cacahuate se utilizan tanto frutos enteros; como semilla descascarada, teniendo especial cuidado, - en el segundo caso, de no romper el tegumento que la cubre. La utilización de frutos enteros ha dado resultados simila-- res a los que se consiguen sembrando semilla descascarada, - cuando las condiciones de humedad y conservación de los fru- tos han sido satisfactorias. Sin embargo la utilización de semilla sin cáscara tiene las siguientes ventajas (7) (13):

- 1.- Se puede hacer una selección mas rigurosa de la se- milla.
- 2.- Se obtiene una germinación mas rápida.
- 3.- No requiere de un elevado contenido de humedad en - el suelo.
- 4.- Se facilita el manejo de la semilla.
- 5.- Se usa menos cantidad de semilla.

Tratamiento de la semilla.- Por medio del tratamiento de la semilla se trata de prevenir el daño ocasionado por el ata-- que de ciertos organismos del suelo (hongos).

Generalmente se hace uso de los siguientes productos -- fungicidas (1) (2) (13) (24):

Ceresán 2%	200 Grs./1 kilo de semilla
Arasán	125 Grs./1 " " "
Spergón	200 Grs./1 " " "
Phygón	200 Grs./1 " " "
Captán	150 Grs./1 " " "

Inoculación.- El objeto de esta operación es el estimular el desarrollo de las bacterias fijadoras de nitrógeno. Son pocas las veces que se necesita en el caso del cacahuate; recomendándose para tierra donde se va a sembrar cacahuates cuando en ella nunca se había utilizado para este cultivo o cuando en los últimos tres años no se ha sembrado éste cultivo; además es evidente comprender que la semilla desinfectada no debe ser inoculada; debido a que éstos dos tratamientos son opuestos en sus principios. (2) (7) (13) (20) (24).

Epoca de siembra.- Las épocas de la siembra del cacahuate difieren según la latitud y el clima de las zonas donde se cultiva. En las regiones templadas se considera apropiado proceder a la siembra tan pronto haya desaparecido el peligro de las heladas y el suelo se haya calentado bastante; pues de lo contrario la germinación se efectúa con lentitud por lo que está más expuesta a pudriciones. En las regiones tropicales la época de siembra está sujeta principalmente al

período de las lluvias debiendo efectuarse de manera que la cosecha se lleve a cabo en tiempo relativamente seco.

En Río Bravo, Tamps. la fecha de siembra, está tentativamente comprendida entre el 14 y 30 de Abril (7) (8) (9) -- (13).

Métodos de siembra.- Como en la mayoría de los cultivos el cacahuete debe sembrarse cuando el suelo tenga la humedad -- adecuada; ya sea después de un riego o de las primeras lluvias en las siembras de temporal y que la temperatura del -- suelo no sea inferior a 18°C. cuando menos los tres días siguientes a la siembra.

La siembra manual que generalmente se efectúa en superficies reducidas, se hace picando la tierra con un palo que tenga la punta endurecida y depositando en el agujero de dos a tres semillas descascaradas, tapándose con el pié el sitio sembrado.

Hay otro método de siembra manual o semi-manual que consiste en trazar primero el surco, depositar la semilla a la distancia conveniente y cubrirla con tierra del propio surco, bien sea con azada o con el paso de una rastra de dientes o aún con un tablón pesado arrastrado por algún animal de tiro que vaya en sentido perpendicular a los surcos.

El método mecánico es conveniente el uso de máquinas sem

bradoras apropiadas para la semilla de cacahuete procurando que no rompan la cutícula de la semilla, haciendo revisiones con frecuencia de la máquina cuando está en movimiento, para asegurarse de que está colocando la semilla en el espacio -- adecuado.

La distancia entre surcos más usual es la de 80 cms. -- siendo la distancia entre plantas de 15 a 20 cms. para las - variedades de tipo erguido y de 30 a 40 cms. para las de ti- po postrado, sembradas a una profundidad de 4 a 6 cms. en -- suelos arenosos de 2 a 4 cms. en suelos arcillosos (1) (7) - (9) (13).

Cultivos.- Los cultivos tendientes a evitar las malas hier-- bas y acondicionar el suelo, deben efectuarse antes de que - los clavos empiecen a penetrar en el suelo,

Es fundamental el control de las malezas y hierbas que puedan interferir en las plantas del cacahuete, pues dichas malezas, aparte de que roban la humedad y los elementos nu-- tritivos del suelo, interfieren seriamente con las operacio-- nes de la cosecha.

Tanto en el cultivo manual como en el mecánico pueden uti-- lizarse herbicidas; siempre y cuando sean recomendables para el cultivo del cacahuete; haciéndose un tratamiento preemer-- gente o sea antes de que empiecen a brotar las plantas; di--

cho tratamiento se puede hacer con Dinitro Orto-secundario - Butil Fenol o con 2-4, D Amina 6. Del primero se utilizan - de 10 a 15 litros por hectárea mezclados con agua y del se-- gundo de 3 a 5 litros también mezclados con agua. Las apli- caciones se pueden hacer en fajas angostas sobre el surco, y el espacio que quede sin tratar puede limpiarse con azadón o cultivadoras o si se prefiere, puede aplicarse en mayor pro- porción cubriendo todo el espacio en medio de los surcos re- sultando más costoso de ésta manera.

Para obtener un mejor rendimiento, es recomendable no - aporcar o arrimarle tierra a las plantas, sino hasta un poco antes de que los clavos empiecen a penetrar en el suelo; de- bido a que si se aporca durante los primeros estadíos de de- sarrollo de su ciclo vegetativo, tanto el primer par como el segundo par de ramificaciones, que son las que producen del 60 al 70% y del 20 al 30% respectivamente de los frutos, - - tienden a crecer más débiles y a elevarse demasiado del sue- lo; mientras que de lo contrario, ambos par de ramas crecen más fuertes y se elevan menos del suelo, habiendo una mayor penetración de clavos y por lo tanto mayor rendimiento.

No es recomendable el hacer varios aporques; debido a - que las plantas cubiertas con tierra son afectadas grandemen- te por los hongos, lo mismo que las ramas lastimadas donde -

se observan los mismos resultados (1) (3) (4) (7) (10).

Riegos.- Es recomendable que durante el ciclo vegetativo haya la humedad suficiente para un buen desarrollo de las plantas, por lo tanto es conveniente aplicar los riegos de auxilio necesarios según lo vaya pidiendo el cultivo; los cuales pueden ser de 3 a 5 riegos (3) (4) (11).

Cosecha

El ciclo de cultivo del cacahuate es variable y puede ser de 3 a 5 meses según la variedad, clima, la tierra y la época en que se siembre.

Como no es posible que todos los clavos de una planta penetren en el suelo al mismo tiempo, los últimos en hacerlo casi nunca maduran a tiempo y si se espera por ésta maduración, puede pasarse el tiempo de la arrancada, habiendo pudrición de los clavos, quedándose los frutos mayores enterrados y a la vez que se enmohecen, bajan de calidad; por otra parte el sacar el cacahuate demasiado pronto, también da como resultado que la mayoría de los granos queden enjutos y arrugados por falta del desarrollo suficiente, por lo tanto el mejor procedimiento, es que cuando se acerque el tiempo de arranque se efectúen muestreos de plantas en distintos lugares del sembrado y empezar cuando se tenga de un 75% de frutos maduros, los que se reconocen por ser los mejores de

INVENTARIADO
AUDITORIA
U. N. L.

la cáscara muy visibles, la superficie interna de la cáscara toma un color obscuro, la semilla se extrae fácilmente de la vaina y la testa de la semilla adopta el color característico de la variedad.

La cosecha puede hacerse manual o mecánica. La cosecha manual consiste en aflojar la tierra alrededor de la planta y arrancar fuertemente con las manos, en otros casos puede efectuarse el arranque por medio de un arado y posteriormente voltear las plantas sacándolas con las manos, quedando -- los cacahuates hacia arriba. La cosecha manual se recomienda para cuando el cacahuete se va utilizar como semilla, ya que en esta forma se evita el golpeteo que maltrata la semilla afectando su poder de germinación.

El cultivo mecánico, consiste en arrancar las plantas -- con una máquina sacadora-sacudidora-hileradora, de las cuales hay de diversas marcas (3) (4) (7) (13) (20).

Curado.- El método más corriente del curado del cacahuete -- consiste en dejar las plantas con los frutos, en el mismo -- campo, para que pierdan lo más posible de humedad, la cual -- debe de ser menor de un 10% durante de un período que varía de 3 a 10 días según las condiciones climáticas. Para esto las plantas se colocan en pequeños montones alrededor de pos-- tes a los cuales se hayan clavados dos barrotes transversa--

les algunos centímetros más arriba del suelo (5) (13) (19).

Trilla.- La operación de la trilla consiste en desprender -- los frutos de la planta, lo cual puede hacerse mecánicamente por medio de máquinas combinadas de las que existen varias - marcas y que tienen por el objeto lo siguiente:

- 1.- Evitar que se rompan las almendras de alta calidad.
- 2.- Remover los desperdicios de las plantas trituradas, así cualquier otro material extraño.
- 3.- Recolectar el mayor número posible de frutos.

Existen también trilladoras estacionarias pero a las -- cuales debe arrimársele la planta.

El otro medio es el manual, que solo es recomendado - - cuando el material va a ser empleado como semilla para siembra, evitando de esta manera dañar el embrión de la semilla, para lo cual se pueden usar los procedimientos siguientes:

- 1.- Arrancándolas con la mano.
- 2.- Despegándolo por medio de un pequeño cuchillo.
- 3.- Pasando las plantas por una especie de rastrillos - formados por tablas con clavos espaciados convenientemente (1) (7) (13) (20) (24).

Almacenamiento.- Los frutos que van a ser almacenados no deben tener una humedad mayor de 7%. Para lo cual se elegirán locales con ventilación adecuada (13) (19).

Plagas y Enfermedades

En el cultivo del cacahuate son varias las plagas y enfermedades que lo atacan durante sus diversas fases de desarrollo, siendo las principales las siguientes:

Mosca minadora (Liriomyxia pusilla) y Chicharrita (Empoasca fabae), aparecen cuando la planta es pequeña, deteniendo su crecimiento. Su control se efectúa a base de Dipterex P. H. al 80% en proporción de 125 Grs. por cada 100 litros de agua (13) (20).

Trips (Frankliniella fusca), las ninfas de éste insecto son de color claro, tornándose obscura cuando llega a su estado adulto, se encuentra extendido a todos los cultivos, presentándose en la época de floración en donde pueden disminuir la fecundación por esterilización de las flores. Su control se hace a base de Metasistox, mediante el cual se logra el control de chicharritas, periquitos y minadores en caso de que volvieran a presentarse. (13) (20).

Gusano bellotero o elotero (Heliothis armigera) y gusano soldado o cogollero (Laphygma frugiperda), el daño ocasionado por éstos insectos al cultivo, solo afecta si el ataque es severo, ya que defolian la planta y secan los clavos, tanto los que van penetrando al suelo como los que ya están formando frutos. El control de éstos insectos se realiza con apli

caciones de Sevín al 7.5% a razón de 20 a 25 Kgs. por hectárea. (13) (20).

Diabrotica (Diabrotica Spp.). Es un insecto de color verde con 12 puntos negros en las alas, las larvas son de color grisáceo de 1 mm. de largo, pudiendo alcanzar cuando adulto hasta 10 mm., ataca principalmente las partes subterráneas de la planta. Se controla con aplicaciones de Folidol al 20% a razón de 20 a 25 Kg./Ha. (9) (13) (20).

Entre las enfermedades más importantes que atacan al cultivo se encuentran las siguientes:

Peca o mancha de la hoja.- Causada por los hongos Cercospora arachidicola y Cercospora personata, se presenta cuando las condiciones de humedad ambiente le son favorables. Se manifiesta sobre las hojas por la presencia de manchas circulares de unos 3 a 4 mm. de diámetro y de coloración pardo obscura a negra, estas manchas suelen unirse para formar zonas de tejido necrótico, que pueden llegar a cubrir, casi en su totalidad la superficie de la hoja, también suele atacar los tallos y frutos. Cuando se presente en forma intensa, puede causar disminuciones en el rendimiento hasta de un 50% y la calidad de los frutos se ve gravemente afectada, debido a que se desprenden prematuramente de la planta quedando expuestos a pudriciones. Para el control de esta enfermedad basta una aplicación preventiva de 20 Kgs. de Azufre en

Biblioteca Agronomía UANL

polvo por hectárea. (3) (4) (13) (23).

Pudrición del tallo y cuello de la raíz.- El agente causal de ésta enfermedad en el hongo Sclerotium rolfsii, se manifiesta por la muerte de las partes aéreas de la planta, generalmente el ataque empieza en el cuello de la planta, de donde se extiende a las partes aéreas y subterráneas, a veces el ataque está localizado en un solo sector de la planta, mientras que los otros permanecen sanos y vigorosos, pero la cantidad de frutos que producen es escasa (13) (20).

El control se efectúa eliminando de la superficie del suelo todos los residuos de cosechas anteriores, evitando herir a las plantas en los cultivos y deshierbes, controlando efectivamente la mancha de la hoja, así como los insectos trozadores y barrenadores para evitar éstos daños. (3) (4) (13).

Pudrición texana.- Esta enfermedad causada por el hongo Phymatotrichum omnivorum, se presenta en forma de manchones de plantas muertas o marchitas, con la corteza y capa de cambium de las raíces color café, por el ataque del hongo. Cuando el ataque se presenta a fines de temporada, conviene apresurar la cosecha para evitar pérdidas de frutos. El control es a base de rotaciones de cultivo con gramíneas, y por medio de adición de materia orgánica al suelo (9) (13).

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante el ciclo agrícola de primavera y verano de 1972.

Dicho campo se encuentra ubicado en la ex-Hacienda "El Canadá", dentro del Municipio de Gral. Escobedo, N. L., a una distancia de 4 Kms. al Norte de San Nicolás de los Garza, siendo sus coordenadas geográficas de 25° 45' de latitud norte y 100° 10' de longitud oeste; con una altura sobre el nivel del mar de 427 Mts.

El clima de esta región es semi-árido con una temperatura media anual de 22° a 24°C., la temporada de lluvias es irregular, presentándose éstas desde el mes de Marzo hasta el mes de Octubre, con una precipitación media anual de 400 a 600 mm.

Este experimento se efectuó bajo las condiciones características de la región, contándose para el riego con agua de bombeo, por tal motivo los resultados obtenidos son válidos solo para la zona en que se efectuó el trabajo, así como aquellas que se encuentran bajo condiciones similares.

En el presente trabajo se tomaron las temperaturas máximas y mínimas, así como las precipitaciones que prevalecie-

ron durante el período comprendido desde la preparación del terreno hasta la recolección de la cosecha (Tabla No. 1).

Tabla No. 1.- Datos comparativos de las temperaturas máximas y mínimas, así como la precipitación pluvial - correspondiente al Municipio de Gral. Escobedo, N. L., durante los meses de Marzo a Octubre de 1972.

Mes	<u>Temperaturas</u>			<u>Precipitación</u>
	Máx.	Med.	Mín.	mm.
Marzo	36.0	21.9	10.0	11.0
Abril	40.0	27.0	18.0	20.5
Mayo	35.0	25.0	12.0	120.0
Junio	38.0	26.8	19.0	146.0
Julio	37.0	27.8	20.0	59.0
Agosto	37.0	28.7	21.0	00.00
Septiembre	39.0	28.4	16.0	102.0
Octubre	37.0	23.7	11.0	65.0

MATERIALES

En el presente experimento se utilizó semilla de la variedad Virginia Bunch 46-2, por ser ésta la que obtuvo mejor rendimiento de la prueba de Adaptación y Rendimiento realizada en 1970 en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., ubicado en el Municipio de Gral. Escobedo, N. L.

Se utilizaron además los implementos y equipos mecáni--

cos necesarios para efectuar la preparación del terreno y -- las labores culturales correspondientes, así como insecticidas (Malatión, Paratión y Sevín) para controlar las plagas -- que se presentaron, Fertilizantes (Sulfato Ferroso), Equipo -- de aplicación y báscula para pesar los frutos.

METODOS

Diseño:

Para el presente trabajo se utilizó el diseño experimental de "Bloques al Azar", con 6 tratamientos y 4 repeticiones (Figura No. 1), de la siguiente manera :

Tratamientos	Fechas
1	11 de Abril
2	21 de Abril
3	1 de Mayo
4	11 de Mayo
5	21 de Mayo
6	31 de Mayo

Especificaciones:

Se usó un espaciamento entre surcos de 0.60 Mts. y entre plantas de 0.25 Mts.

Cada parcela experimental fué de 5 surcos de 6.00 Mts. de largo, con una superficie total de la parcela de 18.00 Mts².

La parcela útil constaba de los 3 surcos centrales de--
sechándose 0.50 Mts. de las cabeceras, dando un total de su-
perficie de 9.00 Mts². (Figura No. 1).

La densidad de siembra fué de 120 Kg/Ha.

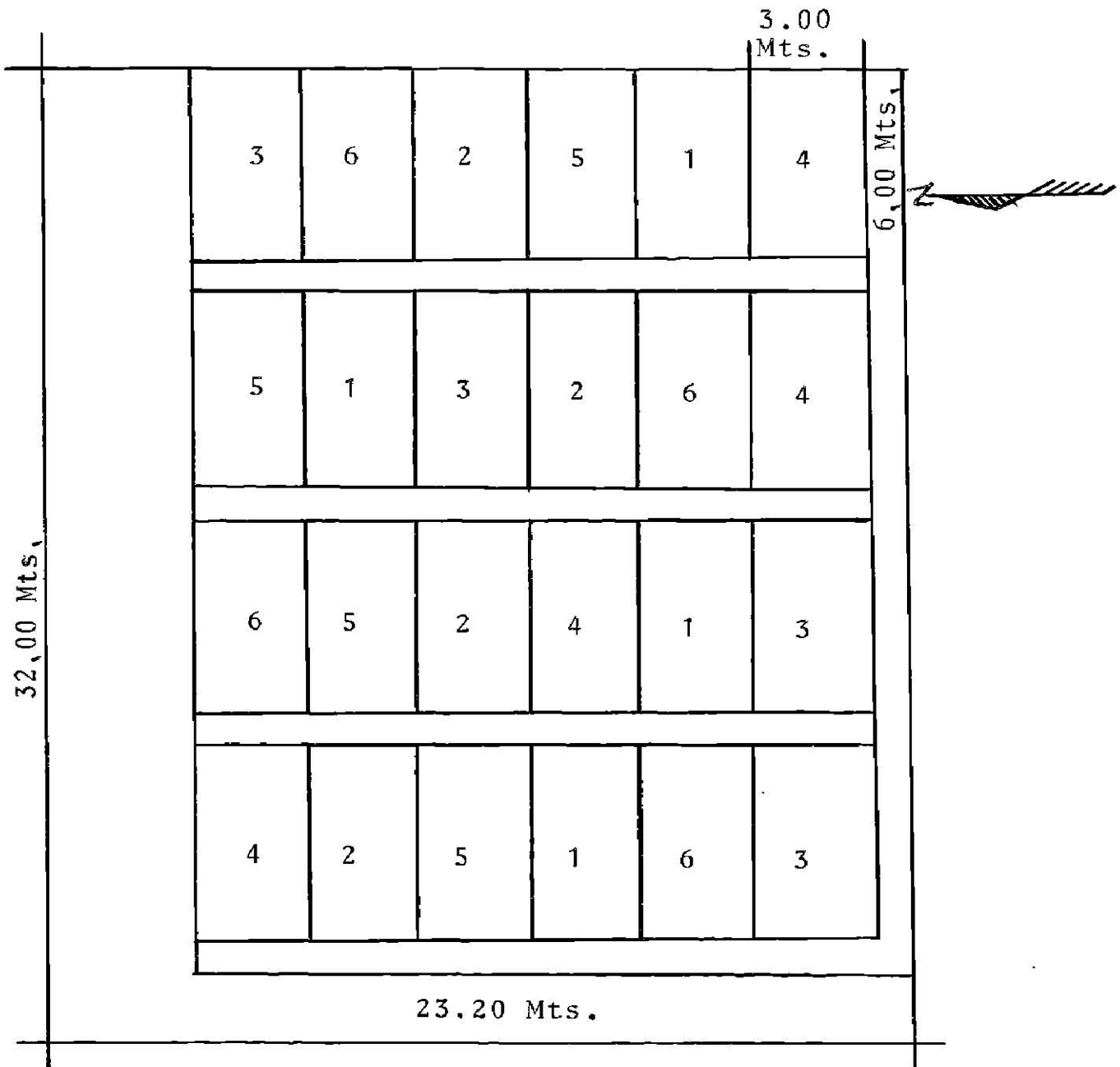


Figura No. 1.- Croquis que representa la distribución de las parcelas en la prueba de fechas de siembra de cacahuete de la Var. Virginia Bunch 46-2. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de -- Agronomía de la U.A.N.L. 1972.

Desarrollo del experimento

La preparación del terreno para efectuar la siembra consistió en lo siguiente: rotura, dos pasos de rastra con la finalidad de desmenuzar los terrones. Todo lo cual se hizo con maquinaria, posteriormente se procedió a bordear y trazar las acequias de riego.

Una vez que estuvieron delimitadas las parcelas se procedió a la nivelación de las mismas con el fin de tener una mejor utilización del agua de riego evitando de esta manera encharcamientos que posteriormente perjudicarían el cultivo.

El trazado en el terreno se hizo de acuerdo con el diseño antes enunciado. Las siembras se efectuaron cada 10 días de la manera siguiente:

Primera fecha	11 de Abril
Segunda fecha	21 de Abril
Tercera fecha	1 de Mayo
Cuarta fecha	11 de Mayo
Quinta fecha	21 de Mayo
Sexta fecha	31 de Mayo

Para dichas siembras se abrieron los surcos a una profundidad aproximada de 3 a 5 cms., depositándose 2 semillas en el fondo y tapándose con la ayuda de un rastrillo.

Las observaciones que se hicieron fueron las siguientes:

La emergencia de las plantas, tuvo lugar en unas fechas de siembra a los 8 días; mientras que en otras a los 9 días; la floración varió entre los 36 y 45 días y la madurez se -- presentó en una fecha a los 139 días; prolongándose en otra hasta los 146 días (Tabla No. 2).

El número de deshierbes que se efectuaron para cada fecha de siembra fué de 4, con intervalos de 20 a 52 días y de 2 aporques para cada una de las fechas. Dichos deshierbes y aporques se efectuaron con azadón y a mano.

El número de riegos proporcionados al cultivo referente a cada fecha de siembra fué de tres; para las primeras 3 fechas de siembra y de dos; para las 3 fechas restantes, los - cuales se dieron con intervalos aproximados de 54 a 76 días, no requiriendo más humedad debido a las lluvias ocurridas du rante el ciclo del cultivo.

El principal problema que se tuvo fué con elementos menores como el Fierro cuya deficiencia se manifestó en una -- marcada clorosis del follaje, la cual se trató de corregir - por medio de aspersiones foliares de Sulfato Ferroso, primero al 2% y luego se el aplicó al 3%, lográndose corregir solo parcialmente; aun y cuando a cada fecha se le hicieron de 3 a 4 aplicaciones durante su ciclo; dichas aplicaciones se efectuaron los días 11 y 29 de Mayo, 23 de Junio, 12 de Ju- lio y 6 de Septiembre.

Cosecha

Las cosechas se llevaron a cabo cuando la mayoría de -- los frutos habían alcanzado su madurez, lo cual se manifiesta por frutos completamente llenos, así como por la coloración rosa subido del peridermo de la semilla, siendo el número por vainas de dos semillas; el sacado de las plantas se efectuó tratando de dejar en el suelo el menor número de frutos posibles, después de lo cual se procedió a dejar que los frutos perdieran humedad a la temperatura ambiente sin desprenderlos todavía de la planta por espacios que variaron de 6 a 10 días; después de los cuales se pizaron y pesaron.

Insectos y Enfermedades

Las principales plagas que se presentaron fueron: la -- Diabrotica spp., Chicharritas Empoasca fabae y Periquitos -- Spissistilus festina las cuales fueron controladas con aplicaciones de Malatión al 50% E. a razón de 300 cc./50 Lts. de agua, Paratión al 50% E. a razón de 75 cc./100 Lts. de agua y con Sevín al 80% a razón de 200 Grs./100 Lts. de agua. Dichas aplicaciones se efectuaron por medio de una aspersora los días 28 de Abril, 3 y 26 de Mayo, 14 de Junio y el 11 de Julio de 1972.

Las enfermedades que llegaron a presentarse en una forma somera fueron la Mancha de la Hoja (peca) producida por los hongos Cercospora personata y Cercospora arachidicola y la Pudrición Texana producida por el hongo Phymatotrichum omnivorum.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos de días a la emergencia de las plantas de cada una de las fechas de siembra fueron muy similares; mientras que los días a la floración fueron en descenso desde la primera fecha de siembra con 45 días hasta la sexta fecha con 36 días, no dando ésta misma relación con lo que respecta a los días a la madurez, como puede apreciarse en la Tabla No. 2; posiblemente se debió a las lluvias que se presentaron durante el ciclo del cultivo y que, pudieron afectar este factor.

Las aplicaciones de Sulfato Ferroso que se le hicieron a cada fecha de siembra que fueron al 2 y 3% no dieron resultados satisfactorios, pues solo lograron corregir muy poco el amarillamiento que presentaba el follaje de las plantas.

Tabla No. 2.- Días a la emergencia, días a la floración y días a la madurez de las seis fechas de siembra de cacahuete de la Var. Virginia Bunch 46-2. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1972.

Fechas	D í a s a l a		
	Emergencia	Floración	Madurez
Primera fecha	8	45	146
Segunda fecha	9	44	145
Tercera fecha	9	42	142
Cuarta fecha	8	40	145
Quinta fecha	8	37	142
Sexta fecha	9	36	139

De las seis fechas de siembra que se probaron la que alcanzó el rendimiento mas notable fué la primera con 3,863.88 Kg/Ha.; seguida por la segunda, cuarta, quinta y tercera fecha de siembra con rendimientos de 3,800.00, 3,775.00, --- 3,530.55 y 3,108.35 Kg./Ha. respectivamente. La fecha de siembra que otuvo menor rendimiento fué la sexta fecha con 537.63 Kg/Ha. lo cual da una diferencia de 3,326.25 Kgs. entre la mejor fecha y la de menor rendimiento (Tabla No. 6)

Tabla No. 3.- Rendimiento por parcela útil en Kgs. de las seis fechas de siembra de cacahuete de la Var. Virginia Bunch 46-2. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1972.

Fechas	R e p e t i c i o n e s			
	I	II	III	IV
Primera fecha	4.080	3.050	3.150	3.620
Segunda fecha	4,390	2.751	3.819	2.720
Tercera fecha	3.850	2.480	2.780	2.080
Cuarta fecha	3.370	3.210	3.910	3.100
Quinta fecha	4.100	2.610	3.350	2.650
Sexta fecha	2.923	1.872	1.567	1.380

Tabla No. 4.- Análisis de varianza para rendimiento en cacahuete de la Var. Virginia Bunch 46-2, en la prueba de la mejor fecha de siembra. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1972.

Causas	G.L.	S.C.	C.M.	F (calculada)
Media	1	220.960	220.960	
Bloques	3	5.406	1.802	
Tratamientos	5	7.044	1.4088	9.100**
Error	15	2.323	0.1548	
Total	24	235.733		

** Altamente significativo

Tabla No. 5.- Comparación de media para el rendimiento de seis fechas de siembra en cacahuete de la Var. Virginia Bunch 46-2. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1972.

Fechas	\bar{X} del rendimiento en Kgs/parcela útil	Intervalos de confianza	
		.05	.01
Primera fecha	3.4775		
Segunda fecha	3.420		
Cuarta fecha	3.3975		
Quinta fecha	3.1777		
Tercera fecha	2.7975		
Sexta fecha	1.9355		

Tabla No. 6.- Rendimiento por hectárea de las seis fechas de siembra de cacahuete de la Var. Virginia Bunch 46-2. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1972.

Fechas	Rendimiento en Kg/Ha.
Primera fecha	3,863.88
Segunda fecha	3,800.00
Cuarta fecha	3,775.00
Quinta fecha	3,530.55
Tercera fecha	3,108.33
Sexta fecha	537.63

Con respecto a los valores de "F" obtenidos en el análisis de varianza se encontró que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos (Tabla No. 4).

De acuerdo a la comparación de Medias, se encontró que al .05 las fechas primera, segunda, cuarta y quinta son iguales; sucediendo lo mismo con las fechas quinta y tercera.

Por otra parte se encontró que al .01 las fechas de siembra primera, segunda, cuarta, quinta y tercera son iguales; así mismo la quinta y sexta fecha de siembra (Tabla No. 5).

Otros datos que se tomaron fueron la altura y número de vainas en base a 10 plantas por cada repetición de las seis

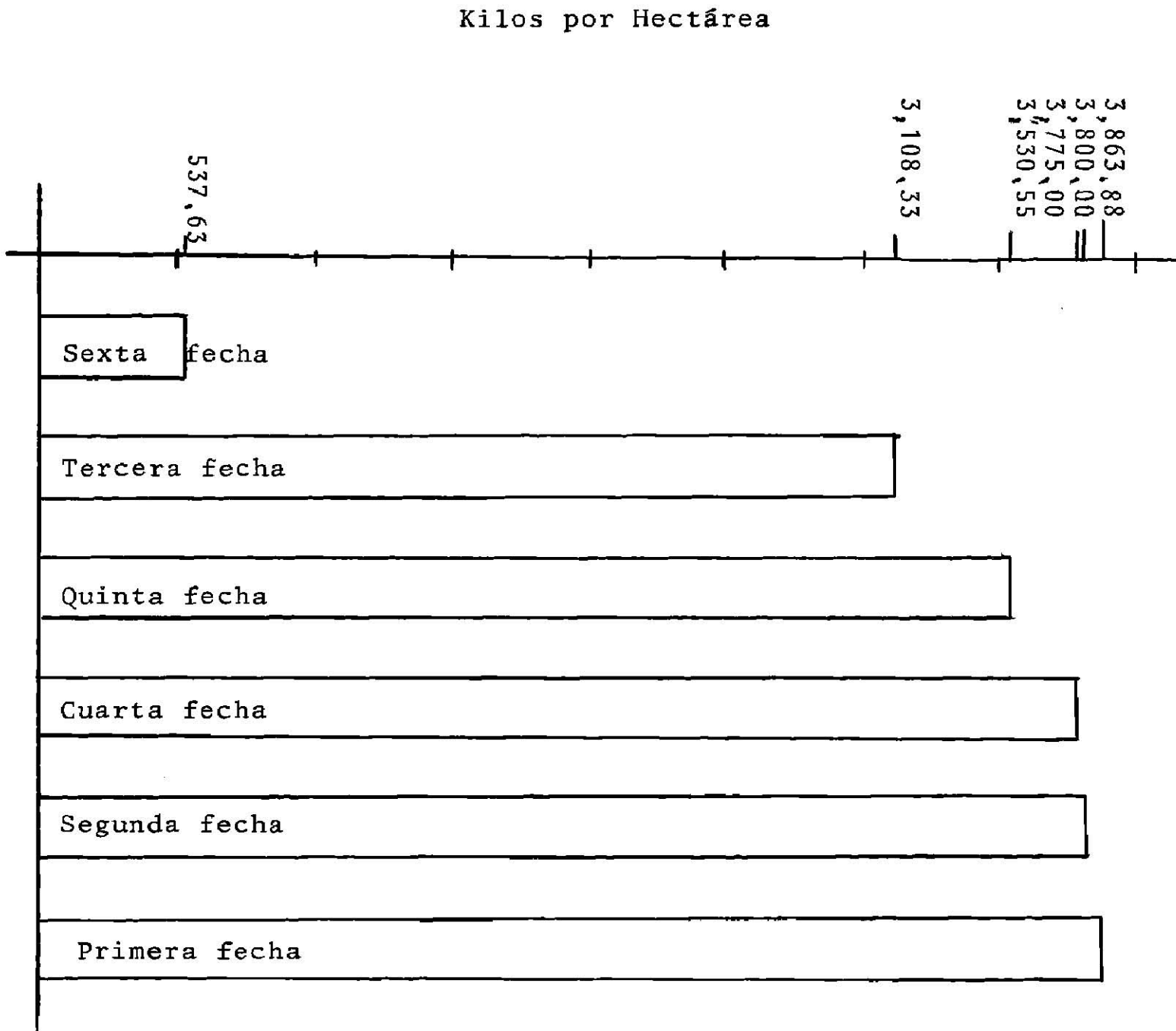
fechas de siembra; haciéndose una regresión simple obteniéndose resultados no significativos; además se tomó en cuenta el número de plantas por parcela útil (Tabla No. 7).

Tabla No. 7.- Media general en base a 10 plantas por cada repetición del número de vainas y altura de la planta y número de plantas por parcela útil de las seis fechas de siembra de cacahuate de la Var. Virginia Bunch 46-2. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1972.

Fechas	No. de vainas	Altura en cms.	No. de plantas.
Primera fecha	43.875	42.575	400
Segunda fecha	41.925	39.00	400
Tercera fecha	44.15	40.4	392
Cuarta fecha	45.6	43.475	394
Quinta fecha	35.3	39.475	390
Sexta fecha	28.325	35.2	381

En forma general podemos apreciar que las fechas escogidas para este experimento, la que mayor rendimiento obtuvo fué la primera fecha de siembra; siendo la de menor rendimiento la sexta fecha de siembra; pero, aun así considero que la cuarta fecha de siembra fué la que obtuvo mejores resultados, tanto en el rendimiento, como en el número de vainas y altura de las plantas; a pesar de que el número de plantas por parcela útil, fué menor en comparación con la primera fecha, que fué la que proporcionó mayor rendimiento, datos éstos que podemos apreciar y comparar en las Tablas No. 3 y No. 7.

Figura No. 2.- Gráfica de rendimientos en Kg/Ha. de seis fechas de siembra de cacahuete de la Var. Virginia Bunch 46-2. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. -- 1972.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los resultados obtenidos en el presente experimento puede formularse las siguientes conclusiones:

- 1.- El análisis estadístico reporta diferencia altamente significativa entre los tratamientos.
- 2.- Conforme a su rendimiento en todas las fechas sin incluir la sexta se obtuvieron muy buenos resultados; siendo la mejor fecha la primera.
- 3.- Tomando en cuenta el resultado obtenido en éste experimento podemos observar que, el cacahuate puede sembrarse en ésta región durante las fechas comprendidas desde el 11 de Abril al 22 de Mayo, obteniéndose muy buenos rendimientos.
- 4.- Se sugiere hacer más trabajo de investigación con cacahuate sobre la base de densidad de siembra y control de plagas y enfermedades.
- 5.- Sembrar semillas seleccionadas para obtener más alto porcentaje de germinación, plantas sanas y buenos rendimientos.
- 6.- Incluir el cacahuate en una rotación de cultivos en la que siga un cereal, ya que como todas las leguminosas tienen la particularidad de enriquecer los suelos en Nitrógeno.

- 7.- Estudiar a fondo el problema del amarillamiento del follaje y determinar si realmente es el Fierro el único elemento faltante o si además hay otro.
- 8.- Se recomienda repetir el trabajo, iniciándolo desde fines de Febrero.
- 9.- Cosechar oportunamente, ya que si se hace antes se obtiene un alto porcentaje de frutos inmaduros y mal desarrollados, lo cual disminuye la calidad y el rendimiento.

R E S U M E N

El presente trabajo se realizó con el objeto de probar cuál era la mejor fecha de siembra del cacahuate, en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

El diseño utilizado en este experimento fué el de "Bloques al Azar", contándose con 6 tratamientos y 4 repeticiones.

El experimento se inició el 11 de Abril concluyéndose el 26 de Octubre de 1972.

Las labores realizadas consistieron principalmente en deshierbes y aporques efectuados con azadón y a mano, se le dió de 2 a 3 riegos a cada fecha y de 3 a 5 aplicaciones de Sulfato Ferroso primero al 2% y luego al 3%, y además se le hicieron 5 aplicaciones de insecticidas para la primera fecha, 5 para la segunda, 3 para la tercera y cuarta fecha y 2 para la quinta y sexta fecha de siembra por el ataque que hubo de Diabroticas, Chicharritas y Periquitos; plagas que se combatieron con Malati6n, Parati6n y Sevín.

Con el objeto de hacer estimaciones mas o menos completas sobre el comportamiento de cada fecha probada, se realizaron las siguientes observaciones sobre la emergencia, días a la floraci6n, días a la madurez, altura y No. de vainas en base a 10 plantas por cada repetic6n de las seis fechas de

siembra.

Las cosechas se realizaron los días 4, 13 y 20 de Septiembre, 3, 10 y 17 de Octubre de 1972, y tanto éstas como el trillado se efectuaron a mano cuando los frutos estaban completamente maduros.

Los resultados obtenidos nos indican que la mejor fecha de siembra para el cacahuate en ésta región, es la que está comprendida entre el 11 de Abril y el 22 de Mayo.

En general se apreció que las fechas escogidas para este experimento dieron buenos resultados sin incluir la sexta fecha, pero aun así se considera que debe realizarse de nuevo el experimento con varias fechas de siembra anteriores a las efectuadas en este trabajo con el objeto de tener una fecha o fechas más precisas.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1.- Anónimo. Apuntes mimeográficos del Cultivo del Cacahuate de la Facultad de Agronomía, U.A.N.L.
- 2.- Anónimo. 1964. El Cultivo del Cacahuate. La Hacienda. 9: 39-45.
- 3.- Anónimo. 1966. El Cultivo del Cacahuate en la zona de Cd. Delicias, Chih. Instituto de Investigaciones Agrícolas, S.A.G. Circular C.I.A.N.E. No. 14.
- 4.- Anónimo. 1967. Principales Cultivos en la zona de Cd. - Delicias, Chih. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, S.A.G. Circular C.I.A.N.E. No. 22.
- 5.- Anónimo. 1968. Principales Cultivos en la zona de Apatzingán, Mich. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, S.A.G. Circular C.I.A.B. -- No. 20.
- 6.- Anónimo. 1968. Principales Cultivos en el Istmo de Tehuantepec. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, S.A.G. Circular C.I.A.S.E. - - No. 21.
- 7.- Anónimo. 1969. Cacahuates.. Industrias Mafer, S. A.

- 8.- Anónimo. 1969. Informe de Labores. Centro de Investigaciones Agrícolas de Tamaulipas, C.I.A.T. Instituto de Investigaciones Agrícolas, S.A.G.
- 9.- Anónimo. 1970. El Cultivo del Cacahuate. Anderson Cleyton, Co. S. A. Progreso Rural No. 13.
- 10.- Anónimo. 1972. Como obtener más Maní. China. Revista Ilustrada. pp. 6-7.
- 11.- Aguado Turrubiate, A. 1972. El Cacahuate en la región central. Agronoticias. No. 2. Depto. de Extensión Agrícola Chapingo, S.A.G. p. 8-9.
- 12.- Aguilar, J. I. 1946. Forrajes y Plantas Forrajeras. Editor Bartolomé Trucco. pp. 344-345.
- 13.- Gámez Torres, H. 1971. Prueba de Adaptación y Rendimiento de diez variedades de Cacahuate (Arachis pogaea L.) de porte erguido en el Municipio de Gral. Escobedo, N. L.
- 14.- Hernández, F. 1946. Historia de las Plantas de la Nueva España. Tomo III. Imprenta Universitaria. México. pp. 916.
- 15.- Jacob, A. y H. Von Uexkull. 1966. Nutrición y Abonado de los Cultivos Tropicales y Subtropicales. Tercera edición española. pp. 197-200.

- 16.- Landaverde, A. 1942. Las Plantas Oleaginosas. Ediciones Agrícolas Trucco-México. pp. 83-93.
- 17.- López, R. 1944. El Cacahuete Planta de Varia Utilidad. - La Hacienda. 10: 475-477.
- 18.- Martínez, M. 1959. Plantas Utiles de la Flora Mexicana. Ediciones Botas-México. pp. 76-79.
- 19.- Mateo Box, J. 1961. Leguminosas de Grano. Primera Edición. Salvat Editores, S. A. pp. 444-477.
- 20.- Mazzani, B. 1963. Plantas Oleaginosas. Primera Edición. Salvat Editores, S. A. pp. 249-305.
- 21.- Mortensen, E. y E. Bullard. 1971. Horticultura Tropical y Subtropical. Centro de ayuda técnica. Agencia para el Desarrollo Internacional. A.I.D. - Segunda Edición Impresora Galve, S.A. pp..97-98.
- 22.- Ochse, J. J., M. J. Soule, M. J. Dijkman y C. Wehburg.- 1965. Cultivo y Mejoramiento de Plantas Tropicales y Subtropicales. Editorial Limusa-Wiley, - S.A. Volumen II. pp. 1171-1177.
- 23.- Patiño, C. H. 1967. Enfermedades del Cacahuete. Agricultura Tropical. 23 (8) pp. 537-538.
- 24.- Walton, E. V. y O. M. Holt. 1962. Cosechas Productivas. Editorial Continental, S A. pp. 545-567.

