



INFLUENCIA DE LOS FERTILIZANTES SOBRE EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE FIBRA EN EL ALGODONERO.

T E S I S

SOMETIDA A LA CONSIDERACIÓN DE LA-
ESCUELA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

DE LA

UNIVERSIDAD DE SONORA

POR

MICAELA GARCIA VALDEZ

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO CON
ESPECIALIDAD EN FITOTECNIA.

JULIO 1980

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

INFLUENCIA DE LOS FERTILIZANTES SOBRE EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE FIBRA EN EL ALGODONERO.

PRESIDENTE _____
DR. CARLOS TORRES BERNAL

SECRETARIO _____
ING. JESUS AVILA SALAZAR

VOCAL _____
ING. JAVIER GAMEZ ROMERO



I N D I C E

	Página
INTRODUCCION.	1
LITERATURA REVISADA	4
MATERIALES Y METODOS.	10
RESULTADOS	17
DISCUSION	22
RESUMEN Y CONCLUSIONES	24
BIBLIOGRAFIA	26
APENDICE	28

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	Página
CUADRO 1. Tratamientos Estudiados.	15
CUADRO 2. Precipitación, Evaporación y Temperatura media de los meses del año, para el período de 1976 a 1979.	29
CUADRO 3. Características Físicas y Químicas del Lote Experimental Ob-7814 Establecido en el CIANO.	30
CUADRO 4. Concentración de Datos	31
CUADRO 5. Análisis de Varianza del Rendimiento de Algodón en Hueso	32
CUADRO 6. Altura de Plantas, Peso de 20 Motas, Porcentaje de Fibra, Peso de 100 Semillas, Índice de Micronaire, Longitud de Fibra e Índice de Fibra.	33
FIGURA 1. Variación Mensual de la Precipitación, Evaporación y Temperatura Media, para el período de 1976 a 1979.	34

INTRODUCCION

Antecedentes.- En México, el algodonero reviste gran importancia por la superficie sembrada y el volumen-económico que representa del total de la producción agrícola nacional. Es también importante especialmente por la dinámica industrial, comercial y el aspecto socio-económico regional, además por la mano de obra que genera, lo - cual alcanza 50 jornales por hectárea.

El Estado de Sonora actualmente es el mayor productor de algodón. De 1976 a 1979 se tuvo un promedio de siembra de 125,800 ha, que produjeron cerca del 30% de la producción nacional. En 1976 el área de siembra fue solo de 86,100ha, reduciéndose la superficie debido en parte a las fluctuaciones del precio del algodón en el Mercado Internacional, entre otros factores. El Valle del Yaqui a - porta aproximadamente un 15% de la producción nacional, - como lo indican las estadísticas del área cultivada y rendimiento de algodón de los años 1976 a 1979.

CICLO	AREA (ha)	RENDIMIENTO (ton/ha)
1976	6,541	3.168
1977	35,856	3.273
1978	26,009	3.660
1979	40,797	3.314

Un factor que ha influido proporcionando incrementos en las áreas a cultivarse con algodón es la disponibilidad del agua para riego. En el Valle del Yaqui se han generado calendarios de riego, con menor lámina de agua y mayor rendimiento de fibra. Durante el ciclo 1979, la lámina total de agua empleada a nivel de distrito de riego fue de 74.8 cm (7.48 millares de m^3) o sea que cada m^3 produjo 0.443 kg (2.25 m^3 produjeron 1 kg de algodón en hueso). Los fertilizantes contribuyen con una producción de 10-15 kg de algodón en hueso por cada kilogramo de nitrógeno y fósforo.

Debido a la agricultura de tipo intensivo característica del Valle del Yaqui, el uso de los fertilizantes ha venido incrementándose notoriamente en los últimos años, por lo que se considera necesario llevar a cabo una serie de experimentos para tratar de obtener las dosis óptimas económicas de fertilizantes que nos produzcan el máximo rendimiento de las cosechas.

La producción de los cultivos se encuentra influenciada por una serie de factores, de los cuales el uso de fertilizantes es uno de los más importantes que pueden ser usados en cantidades excesivas o menores de lo necesario, por lo que es recomendable hacer pruebas con diferentes dosis y determinar las cantidades óptimas que

nos reditúen los máximos rendimientos.

El objetivo de este trabajo es encontrar los niveles óptimos de nitrógeno y fósforo, para que el agricultor obtenga los máximos rendimientos y lograr un ahorro - en el consumo general de fertilizantes que se practica en la Región.

LITERATURA REVISADA

La aplicación de fertilizantes en casi todas las regiones aldoneras ha sido absolutamente necesaria; a pesar de la extracción de nutrientes que realiza el cultivo del aldonero, es menor que la de muchos otros cultivos agrícolas (11).

Se ha señalado frecuentemente que varios compuestos químicos cuando se añaden a los suelos que han sido cultivados durante algunos años, aumentan materialmente la rapidez de crecimiento y el rendimiento total, o mejoran la calidad de las cosecha obtenidas de ellos (4).

A partir del año de 1968, el Centro de Investigaciones Agronómicas de Maracay, Venezuela iniciaron un programa conjunto de ensayos sobre fertilización del aldonero en donde se utilizaron un total de nueve tratamientos, en los cuales se incluyeron 4 niveles de nitrógeno que variaron de 0 a 90 kg/ha, con intervalos de 30 kg; para fósforo se emplearon 4 niveles que variaron de 0 a 90 kg/ha, con intervalos de 30 kg y para potasio se emplearon 3 niveles que variaron de 0 a 60 kg/ha con intervalos de 30 kg.

Los resultados obtenidos en dos ensayos han demostrado que las combinaciones con niveles altos en nitró

geno y fósforo (fórmulas 90-60-30 y 60-90-30) duplican los rendimientos de algodón y como consecuencia el productor recibe mayores ingresos por unidad de superficie cultivada, obteniéndose resultados similares en maíz y señalándose además al potasio como elemento menos efectivo en el incremento de los rendimientos (13,14).

En Venezuela, en los Estados Barinas y Portuguesa, se realizaron ensayos en algodonero con el objeto de determinar el efecto de las aplicaciones de nitrógeno, fósforo y potasio y empleando las variedades Delta Pine Smooth leaf y Delta Pine 16. Fueron establecidos tres grupos de suelos en función de las características físicas y químicas. Primer grupo: suelos altamente ácidos, baja fertilidad natural y buen drenaje. Segundo grupo: suelos medianamente ácidos, mediana fertilidad natural y bien drenados. Tercer grupo: suelos de mediana a elevada fertilidad natural con problemas de drenaje. Los mayores incrementos de los rendimientos fueron debido al nitrógeno y fósforo en el primer grupo, teniendo el potasio poco efecto sobre los mismos; el mejor tratamiento fue 60-60-40. En el segundo grupo los resultados no señalaron efectos significativos; sin embargo, el mejor efecto fue de nitrógeno, siendo el mejor tratamiento de 60-30-40. En el tercer grupo el nitrógeno y el potasio mostraron los mejores efectos con los tratamientos de: 80-40-60 y 60-0-40 (3).

En experimentos realizados en Brawley, California, los efectos del nitrógeno sobre la producción de bellotas y propiedades de la fibra de cuatro cultivares de algodón bajo condiciones de riego, respondieron similarmente a las aplicaciones de nitrógeno. Se encontró que las variedades y el nitrógeno son factores importantes en el rendimiento y propiedades de la fibra del algodón (12)

En Tucson, Arizona fueron conducidos una serie de experimentos donde los tratamientos consistieron de varias dosis y fechas de aplicación de fertilización nitrogenada. Los resultados indicaron que una deficiencia de nitrógeno al principio del ciclo de crecimiento limita el desarrollo de ramas vegetativas, elongación de entrenudos y la floración.

En regiones donde el ciclo del cultivo es largo cuando el nitrógeno disponible está en cantidades adecuadas después de que hubo una deficiencia al principio, las plantas se compensan mediante un aumento en la fructificación. El efecto de la aplicación de nitrógeno sobre el rendimiento dependió de la fertilización nitrogenada inicial del suelo y del potencial de rendimiento (10).

La aparición de frutos y el desarrollo de las plantas fueron promovidos por nitrógeno pero no por fósforo. El potasio mostró algún aumento del desarrollo de las

plantas cuando fue aplicado en cantidades pequeñas. Si se aplicaron cantidades grandes (20 g/planta), el desarrollo de la planta decrecía 20-10-10, 30-20-10, 30-10-20 y 30 - 20-20 g/planta. La producción más alta de sépalos y aparición de frutos desde el punto de vista de eficiencia económica fue de 20 g de nitrógeno, 10 g de fósforo y 10 g de potasio dan los mejores resultados (8).

Los suelos pesados y los suelos arenosos requieren de aplicaciones de fósforo debido a que los fosfatos se combinan con compuestos de calcio y no son lixiviados. En los suelos de tipo arenoso se requiere de aplicaciones grandes de fósforo (9).

Durante el período de iniciación de hojas hasta 230-235 días después de la emergencia el nitrógeno declina suavemente y sostiene un promedio que depende del nivel de nitrógeno en el suelo y del inicio de formación de hojas. El nitrógeno contenido en las hojas es reflejado en tres fases de su uso, un desarrollo inicial rápido, actividad fotosintética y maduración. Los niveles de nitrógeno en las primeras hojas iniciales tienen un rango de 5.6 a 6.3%; en hojas iniciadas durante el ciclo medio de 3.25 a 4.6% y en las hojas tardías de 2.68 a 3.3% variando en forma similar en los frutos pero presentando un promedio menor del 10% (17).

Experimentos realizados en Davis, California indicaron que aplicaciones divididas de nitrógeno al momento de la siembra y en la primera etapa de floración, los rendimientos fueron levemente superiores comparados con los de una sola aplicación al momento de la siembra (16).

Los síntomas de deficiencia del nitrógeno en el algodónero se caracterizan por un crecimiento relativamente raquítico de la planta y por un color verde amarillento del follaje, siendo las hojas más antiguas las más afectadas y en casos graves de deficiencia las hojas se secan y caen antes de tiempo (6).

La deficiencia de fósforo ocasiona un color verde oscuro de apariencia marchita con lo cual la planta -crece lentamente y la madurez se retarda. La deficiencia de fósforo es difícil de apreciar en el campo, a menos -que haya otras plantas en la proximidad que hayan recibido suficiente fósforo para poder hacer la comparación (7)

Los síntomas de deficiencia de potasio en el -cultivo del algodónero son muy marcadas especialmente en -suelos arenosos. Las hojas presentan un color amarillo -blanquizo, apareciendo unos puntos amarillos entre las -venas. El centro de las manchas se seca cambiando a un color café. La orilla de la hoja se seca, se quiebra y en -rosca hacia abajo. Finalmente toda la hoja adquiere un co

lor café rojizo, la cual se seca y cae prematuramente (5)

En el Valle del Yaqui, el Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste (CIANO), realiza estudios sobre fertilización, encontrando las siguientes cantidades para el algodón y tomando en cuenta el cultivo anterior, se encontró que si éste fue soya algodón o maíz deberá aplicarse 130, 100 y 150 kg/ha de nitrógeno respectivamente y una dosis de 40 kg/ha de P_2O_5 en los tres casos. El total del nitrógeno puede aplicarse en la siembra o bien fraccionarse aplicando la primera mitad de la dosis en la siembra y la otra mitad antes del primer riego de auxilio. El total del fósforo debe aplicarse en la siembra (1).

En la Costa de Hermosillo se hacen las siguientes recomendaciones cuando el cultivo anterior fue trigo o algodón aplicar 80 y 120 kg/ha de nitrógeno. En terrenos con textura ligera se recomienda aplicar el nitrógeno en partes: dos tercios de la dosis a tierra venida y el resto antes o con el primer riego de auxilio. En suelos con textura pesada se aplica toda la dosis de nitrógeno antes del riego de presiembra o en tierra venida (2).

MATERIALES Y METODOS

A) Situación geográfica y clima del Valle del Yaqui.

El Valle del Yaqui se encuentra situado al Suroeste del Estado de Sonora, en la Planicie Costera del Golfo de California, entre los paralelos $26^{\circ}45'$ y $27^{\circ}33'$ de Latitud Norte y los meridianos $109^{\circ}30'$ y $110^{\circ}37'$ de Longitud Oeste, su altura media sobre el nivel del mar es de 18.5 m.

Su clima es muy seco, desértico, muy cálido, con régimen de lluvias de Verano y muy extenso. (-BW(h)W(e')). La precipitación media anual es de 271.1 mm para el período de 1976 a 1979, ocurriendo las mayores precipitaciones durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre. La temperatura media anual es de 22.3°C y una evaporación media anual para el mismo período de 2060.51 mm.

En el Cuadro No. 2 se presentan las medias mensuales de temperatura, evaporación y precipitación, y en la figura No. 1 su representación gráfica para el período de 1976 a 1979.

B) Características del suelo del lote experimental.

En el lote experimental se tomaron muestras compuestas de suelo a la profundidad de 0-30 cm y de 30-60 -

cm, a las cuales se les determinó sus características físico-químicas, en el Laboratorio de suelos del Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste (CIANO). Estas características se determinaron de la siguiente manera:

La reacción del suelo (pH) se determinó utilizando un potenciómetro Beckman con electrodos de vidrio y calomel, empleándose pasta saturada. La conductividad eléctrica fue determinada en el extracto de saturación utilizando el puente de conductividad Wheaststone; para la determinación de la materia orgánica se siguió el método de combustión húmeda de Walkley y Black modificado por Walkley (18).

El contenido de fósforo asimilable se determinó por el método de Bray P1, empleándose una solución extractora de HCl (0.025 N) y NH_4F (0.03 N). El potasio asimilable se determinó por el método de Peech English (13).

La determinación de la textura se realizó por medio del método del hidrómetro de Bouyoucos. De acuerdo con los análisis anteriores la reacción del suelo (pH) de la capa arable de la capa arable de 0-30 cm fue de 7.8 y para la capa de suelo de 30-60 cm fue de 7.7, clasificándose como medianamente alcalinos en las dos profundidades. La conductividad eléctrica expresada en milimhos/cm, a 25°C indicó que se trata de suelo no salino a las dos pro

fundidades analizadas. El contenido de materia orgánica - fue de 0.96% para la profundidad de 0-30 cm, clasificándo se como suelos medianamente pobres; para la profundidad - de 30-60 cm la cantidad fue de 0.58% correspondiéndole la misma clasificación. El contenido de fósforo para la profundidad de 0-30 cm fue de 16.43 kg/ha y para la profundidad de 30-60 cm fue de 12.40 kg/ha, clasificándose como - suelos pobres en su contenido. Las concentraciones de potasio asimilable encontradas resultaron altas; clasificán dose como extremadamente ricos.

De acuerdo con las fracciones de arena, limo y arcilla, estos suelos se clasificaron como arcillosos en sus dos profundidades estudiadas. Estas características - fisico-químicas se presentan en el Cuadro No. 3.

La rotación de cultivos en este trabajo fue trigo-soya-algodón; siendo soya el cultivo anterior.

Las operaciones de labranza fueron: rastreo, - barbecho, nivelación y trazo de surcos. Las parcelas y calles fueron delimitadas en el terreno por medio de estacas y de hilos. La fertilización se realizó al voleo y a mano antes de la siembra, aplicándose sobre zanjitas de 5 a 6 cm de profundidad, las que se cubrieron para quedar in-

corporado el fertilizante con la misma tierra removida - quedando al final el surco en su forma original.

D) Siembra.

La siembra fue realizada con una densidad 40 kg /ha, realizando posteriormente un aclareo a una distancia de 20 cm entre plantas. La separación entre surcos fue de 92 cm. La variedad utilizada fue Delta Pine Smooth Leaf - aplicándose el riego de germinación el día 30 de Marzo de 1978.

E) Diseño Experimental.

En este trabajo el diseño experimental empleado fue de bloques al azar con 6 repeticiones en el que se utilizaron 8 tratamientos consistentes en 4 niveles de nitrógeno que variaron de 0 a 180 kg/ha, con intervalos de 60 kg; para fósforo se emplearon 3 niveles que variaron de 0 a 80 kg/ha con intervalos de 40 kg y un tratamiento adicional para medir la respuesta del cultivo al elemento potasio (40 kg/ha).

Se emplearon como fuente de nitrógeno Urea al 46% de N, como fuente de fósforo Superfosfato Triple al 46% de P_2O_5 y Cloruro de Potasio al 60% de K_2O .

La parcela útil fue de dos surcos centrales a -

92 cm de separación y 7 m de largo cubriendo un área de - 12.88 m². En el Cuadro No. 1 se presentan los tratamien - tos utilizados.

F) Riegos.

Durante el desarrollo del cultivo se aplicaron - 6 riegos, uno de emergencia de la planta y 5 riegos de au xilio, los cuales se dieron con los siguientes intervalos en días: 0-35-25-22-15 y 13.

G) Observaciones de Campo.

Durante la nacencia se presentaron ligeras fa - llas, las cuales fueron corregidas oportunamente mediante resiembras.

Durante el ciclo del cultivo se observó una cla ra respuesta a las altas aplicaciones de nitrógeno, en - donde se presentó una coloración verde oscuro, mientras - que en los tratamientos con bajo contenido de este elemento la coloración fue verde claro. Se observó además que - el mayor desarrollo vegetativo correspondió a las dosis - altas de nitrógeno, presentándose en los testigos la apertu ra de las primeras bellotas.

Las plagas que se presentaron durante el ciclo - del cultivo fueron:

CUADRO No. 1. TRATAMIENTOS ESTUDIADOS.

Tratamientos	N kg/ha	P ₂ O ₅ kg/ha	K ₂ O kg/ha
1	0	0	0
2	0	40	0
3	60	40	0
4	120	40	0
5	180	40	0
6	120	0	0
7	120	80	0
8	120	40	40

Picudo	<u>Anthonomus grandis</u>
Chinche "lygus"	<u>Lygus lineolaris</u>
Chinche "rápida"	<u>Creontiades</u> spp
Pulga saltona	<u>Spanogonicus albofasciatus</u>
Chicharritas	<u>Empoasca</u> spp

H) Cosecha.

La cosecha se realizó a mano dentro de la parcela útil la cual fue de 12.88 m². Se colectaron muestras - de 20 motas en cada tratamiento con la finalidad de determinar el peso por mota y la calidad de fibra.

RESULTADOS

Rendimiento de algodón en hueso.

Los rendimientos de algodón en hueso se muestran en el Cuadro No. 3, no se obtuvieron diferencias significativas según el análisis de varianza como se puede observar en el Cuadro No. 4; sin embargo, se tuvo ligera respuesta a la aplicación de nitrógeno, ya que el tratamiento con 60-40-0 tuvo un incremento de 154 kg/ha de algodón en hueso con respecto al tratamiento con 0-40-0, aunque tal diferencia no fue significativa. Cabe hacer mención que al elevar la dosis de nitrógeno a 120 y 180 kg/ha en presencia de 40 kg/ha de P_2O_5 , los rendimientos de algodón en hueso descendieron en más de 200 kg/ha. No se observó respuesta a la aplicación de potasio, lo cual guarda una estrecha relación con el alto nivel de potasio asimilable encontrado mediante el análisis de suelo.

Si bien durante la etapa de desarrollo del cultivo se observaron diferencias vegetativas acentuadas, éstas no se tradujeron en un incremento significativo en el rendimiento de algodón en hueso, lo cual puede asociarse con el período de descanso (150 días) entre la rotación soya-algodón. Durante este período ocurrió mineralización de la materia orgánica y esto aunado al efecto residual de las aplicaciones de fertilizante que se han venido rea

lizando por más de 20 años en dicho lote, fue la causa de la baja respuesta del cultivo a la aplicación de los fertilizantes.

Las adiciones de P_2O_5 mostraron respuestas en el rendimiento con dosis de 40 y 80 kg/ha, sin ser significativo este incremento. El máximo rendimiento se obtuvo con la aplicación del tratamiento con 60-40-0, con un rendimiento de 2.374 ton/ha.

Altura de Plantas.

La altura de plantas se determinó al finalizar la pizca del cultivo, tomándose 4 mediciones dentro de la parcela útil de cada tratamiento en todas las repeticiones. La altura de plantas de vió afectada por dosis altas de nitrógeno como nos muestran los datos presentados en el Cuadro No. 6, y así tenemos que al aumentar la dosis de nitrógeno de 60 a 120 y 180 kg/ha al nivel de 40 kg/ha de P_2O_5 , hubo un decremento en la altura de plantas de 4.3 a 4.0 cm respectivamente que de acuerdo al análisis estadístico no fueron significativos. Además, el fósforo mostró ligero descenso en la altura de plantas cuando se incrementó la dosis de 40 a 80 kg/ha de P_2O_5 .

Peso de 20 Motas.

Tanto para los niveles de nitrógeno, como para-

los de fósforo solos o combinados, podemos observar en el Cuadro No. 6, un decremento en el peso de mota cuando se incrementó la dosis de nitrógeno, de 60 a 120 y 180 kg/ha. Los mayores pesos de mota se encontraron con la aplicación del tratamiento con 120-40-0 siendo de 119.7 g. Al comparar el tratamiento con 120-40-0 contra el tratamiento de 120-40-40, se tuvo un incremento en el peso promedio de 20 motas de 7.5 g con la aplicación de 40 kg/ha de K_2O . En tanto que al nivel de 120 kg/ha de nitrógeno, la aplicación de 80 kg/ha de P_2O_5 causó un decremento de 6.2 g en el peso de 20 motas.

Porcentaje de Fibra.

Esta característica se determinó en el Laboratorio de Fibras de Algodón del CIANO, sobre las muestras procedentes de las pizcas realizadas dentro de la parcela útil. Los datos se muestran en el Cuadro No. 6. El mayor porcentaje de fibra (39.9) se obtuvo en el tratamiento con 0-40-0. La aplicación de nitrógeno redujo el porcentaje de fibra sin mostrar diferencias significativas entre los tratamientos.

Índice de Micronaire de la Fibra.

Esta característica se determinó para cada tratamiento de fertilidad estudiado, cuyos datos obtenidos

se presentan en el Cuadro No. 6. El índice de micronaire se incrementó al elevar las dosis de nitrógeno; sin presentar diferencias significativas entre los tratamientos estudiados. El valor más alto fue de 5.50 obtenido con el tratamiento de 120-40-0.

Longitud de Fibra.

Al igual que el porcentaje de fibra, la longitud de la misma fue determinada en el Laboratorio de Fibras de Algodón del CIANO, reportándose los datos en el Cuadro No. 6, siendo el valor general para todos los tratamientos de 1 1/16 pulgadas. Esta característica está asociada con la variedad, más que con la dosis de fertilizante.

Peso de 100 Semillas.

En el Cuadro No. 6 se puede observar que el peso de la semilla aumentó en forma significativa cuando se incrementó la dosis de nitrógeno, mostrándose un efecto contrario a la aplicación de dosis de fósforo.

Índice de Fibra.

En el Cuadro No. 6, se pueden observar los resultados obtenidos para el parámetro en discusión, y de acuerdo al análisis de varianza nos indica que no hay di-

ferencia significativa entre los tratamientos en estudio, observándose una pequeña respuesta a la aplicación de nitrógeno y de fósforo. Los valores fluctuaron de 6.61 a 6.65 en el tratamiento con 0-40-0 y 120-80-0 respectivamente.

DISCUSION

Durante el ciclo Primavera Verano 1978. Se llevó a cabo un experimento con fertilizantes en el cultivo del algodón. Para este lote experimental se utilizó la variedad Delta Pine Smooth Leaf, a una densidad de siembra de 40 kg/ha, en un diseño de bloques al azar con 6 repeticiones en el cual se tuvieron 8 tratamientos a base de nitrógeno consistentes en las siguientes dosis 0,60,120 y 180 kg/ha; tres niveles de fósforo de 0,40 y 80 kg/ha además un tratamiento a base de potasio con 40 kg/ha de K_2O .

El objetivo del presente estudio fue evaluar la respuesta del cultivo de algodón a los efectos bajo una rotación trigo-soya-algodón. El experimento quedó establecido en un suelo de textura pesada (arcilla) con una conductividad eléctrica que varió de 0.7 a 1.0 mmhos/cm en el suelo y subsuelo, el contenido de materia orgánica resultó ser medianamente pobre así como el fósforo asimilable en tanto que el potasio asimilable resultó ser extremadamente rico en contenido de más de 560 kg/ha.

La siembra se llevó a cabo el 30 de marzo de 1978 aplicándose durante el desarrollo vegetativo seis riegos con una lámina aproximada de 74.5 cm.

En este experimento se evaluaron los siguientes -

parámetros: rendimiento de fibra, altura de plantas, peso de 20 motas, porcentaje de fibra, índice de micronaire, - longitud de fibra, peso de 100 semillas e índice de fibra.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Los resultados de este experimento mostraron - que aún cuando la respuesta vegetativa, manifestada en - las primeras etapas de desarrollo, mostraron los siguientes resultados.

1.- El rendimiento de fibra tendió a elevarse a niveles bajos de nitrógeno (60-40-0), en tanto que al elevar la dosis a 120 y 180 kg/ha, se presentó un decremento de 250 kg/ha en el rendimiento de fibra de algodón, sin - que éste fuera de significancia estadística.

2.- La baja respuesta a las aplicaciones de fertilizante, se puede asociar con los siguientes factores.

a). Período de descanso de 150 días, entre la - cosecha de soya y la siembra de algodónero.

b). Efecto residual de la aplicaciones de fertilizante a través de 20 años en que se ha mantenido el lote experimental cuya rotación ha sido: trigo-soya-algodón.

3.- La altura de las plantas decreció acentuadamente con la aplicación de 120 y 180 kg/ha de nitrógeno.- No se observó diferencia significativa entre el peso de - 20 motas. Sin embargo la aplicación de 40 kg/ha de K_2O - causó un incremento de 7.5 g por 20 motas.

4.- No se observó diferencia significativa en los siguientes parámetros estudiados: rendimiento de algodón en hueso, altura de plantas, peso de 20 motas, índice de micronaire e índice de fibra, bajo las condiciones del lote experimental utilizado.

BIBLIOGRAFIA

1. Anónimo. 1977. INIA-SARH. Guía para la Asistencia Técnica Agrícola. Valle del Yaqui y Valle del Mayo. s.n. p. 17.
2. Anónimo. 1977. INIA-SARH. Guía para la Asistencia Técnica Agrícola. Costa de Hermosillo. s.n. p. - 12.
3. Avilan, R. L., L. Vilaín., J. Abreu y R. Salas. 1976.- Fertilización del Algodón en algunos Suelos de Estados Portuguesa y Barinas, Venezuela. - Agron. Trop. 26(5). pp. 425-438.
4. Bear, E. F. 1958. Suelos y Fertilizantes. Ed. Omega, - S. A. p. 37.
5. Black, C. A. 1975. Relaciones Suelo-Planta. Tomo II. - Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina.- pp. 689-690.
6. Brown, H. B. y J. O. Ware. 1961. Algodón. Ed. UTEHA. p. 328.
7. Cardozier, V. R. 1957. Growing Cotton. McGraw-Hill Book Company. Inc. pp. 101-103.
8. Chang, C. C. 1975. Effects of NPK. Fertilizer application on roselle. Bull of Taiwan. Agric. Res.- Inst. 32. pp. 67-75.
9. Christidis. B. G. y G. H. Harrison 1955. Cotton Growing Problems. McGraw Hill Book Company. Inc. p. 36.
10. Gardner, B. R. and T. C. Tucker. 1967. Nitrogen Effects on Cotton: I. Vegetative and Fruiting Characteristics. Proc. Soil. Sci. Am. 31(6). p. 780.

11. Jacob, A. and H. v. Uexkull. 1973. Fertilización, Nutrición y Abonado de los Cultivos Tropicales y Subtropicales. Ed. Euro-americanas. p p. 213-214.
12. Mackenzie, A. J. and P. H. Van Schaik. 1963. Effect of Nitrogen on Yield, Boll and Fiber Properties of four Varieties of Irrigated Cotton. Agron. Jour. 55(6). pp. 345-347.
13. Peech, M. and L. English. 1944. Rapid Microchemical - Soil test. Soil. Sci. 67:167-195.
14. Quiñones, V. M. 1971. Resultados de dos Ensayos de Abonamiento del Algodonero en las Zonas de Inundación del Río Orinoco. Agron. Trop. - Centro de Invest. Agron. Maracay, Venezuela. 21(4). pp. 313-317.
15. Ramírez, R., L. Bandre M. y N. Rosales. 1978. Nutrición del maíz en Venezuela. Agron. Trop. - Centro de Invest. Agron. Maracay, Venezuela. 28(1). pp. 19-29.
16. Skarlou, V., E. Papanicolaou., C. Nobeli and N. Katranis. 1979. Fertilizer Utilization Studies - Cotton Using Nitrogen and Phosphorus labeled Fertilizers. J. Agric. Sci. 93(2):371 - 376.
17. Thompson, A. C., H. C. Lane., J. W. Jone and J. D. Hesketh. 1976. Nitrogens Concentrations of Cotton Leaves and Bolls in Relation to Age and Nitrogen Fertilization. Agron. Jour. 68 (4). pp. 617-621.
18. Walkley, A. 1947. A Critical Examination of a Rapid - Method For Determinig Organic Carbon in Soil Effect of Variations Conditions and on Inorganic Soil Constituyents. Soil. Sci. 63(7) - pp. 251-264.

A P E N D I C E

CUADRO No. 2. PRECIPITACION, EVAPORACION Y TEMPERATURA MEDIA DE LOS 12 MESES - DEL AÑO, PARA EL PERIODO 1976-79.

M e s	Precipitación mm	Evaporación mm	Temperatura °C
Enero	4.9	86.80	14.7
Febrero	5.3	101.08	15.6
Marzo	1.6	153.76	17.1
Abril	2.0	201.30	19.6
Mayo	0.1	276.21	24.3
Junio	2.6	267.30	28.6
Julio	59.3	218.24	29.6
Agosto	79.4	194.06	29.4
Septiembre	57.6	171.30	28.9
Octubre	36.6	169.57	25.2
Noviembre	15.9	125.10	18.4
Diciembre	5.8	95.79	16.2

CUADRO No. 3. CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS DEL
 LOTE EXPERIMENTAL Ob-7814, ESTABLECIDO
 EN EL CIANO.

Profundidad	0-30	30-60
% de Saturación	47	53
pH	7.80	7.75
C. E. mmhos/cm	0.70	1.00
% de Materia Orgánica	0.96	0.58
Fósforo Asimilable kg/ha	16.43	12.40
Potasio Asimilable kg/ha	+560	+560
% de Arena	42.37	42.37
% de Limo	14.72	14.72
% de Arcilla	42.91	42.91
Clasificación	Arcilla	Arcilla

CUADRO No. 4. CONCENTRACION DE DATOS

Tratamiento N P ₂ O ₅ K ₂ O	R e p e t i c i o n e s						Rendimiento		
	I	II	III	IV	V	VI	Suma	Media	ton/ha
0-0-0	3.065	3.130	3.280	2.675	2.455	2.790	17.395	2.899	2.251
0-40-0	2.915	2.870	2.995	2.930	2.735	2.730	17.115	2.859	2.220
60-40-0	3.070	3.480	3.045	3.365	2.690	2.700	18.350	3.058	2.374
120-40-0	2.805	3.115	2.550	2.605	2.700	3.040	16.815	2.803	2.176
180-40-0	2.900	2.590	2.050	3.290	2.970	2.590	16.390	2.732	2.121
120-0-0	2.895	2.525	2.465	3.345	2.195	2.615	16.040	2.673	2.075
120-80-0	3.240	2.565	2.895	3.205	2.775	2.725	17.405	2.901	2.252
120-40-40	3.150	3.300	3.170	2.620	1.690	2.395	16.325	2.721	2.113
	24.040	23.575	22.430	24.035	20.210	21.585	135.875		

CUADRO No. 5. ANALISIS DE VARIANZA DE RENDIMIENTO DE ALGODON EN HUESO.

FACTOR DE VARIACION	G.L.	SUMA DE CUADRADOS	C.M.	F. CALC.	F. DE TABLAS
TRATAMIENTOS	7	0.6580	0.0940	0.86	2.29
REPETICIONES	5	1.4803	0.2961	2.71	2.48
ERROR EXP.	35	3.8294	0.1094		3.59
TOTAL	47	5.9676			

MEDIA GENERAL 2.831

C. V. 11.7%

D. M. S. 0.05 _____

D. M. S. 0.01 _____

CUADRO No. 6. ALTURA DE PLANTAS, PESO DE 20 MOTAS, PORCIENTO DE FIBRA, PORCIENTO DE FIBRA, INDICE DE MICRONAIRE, LONGITUD DE FIBRA, PESO DE 100 SEMILLAS e INDICE DE FIBRA.

Tratamiento N P ₂ O ₅ K ₂ O	Altura en cm	Peso de 20 Motas	Porciento de Fibra	Indice de Micronaire	Longitud de Fibra	Peso de 100 Semillas	Indice de Fibra
0-0-0	81.6	114.4	39.6	5.34	1 1/16	10.25	6.80
0-40-0	82.0	115.1	39.9	5.35	1 1/16	9.93	6.61
60-40-0	81.8	114.3	39.0	5.43	1 1/16	10.61	6.81
120-40-0	78.1	112.2	38.4	5.50	1 1/16	10.91	6.80
180-40-0	77.8	113.0	38.6	5.35	1 1/16	10.78	6.75
120-0-0	77.5	116.4	38.5	5.31	1 1/16	10.88	6.85
120-80-0	77.0	110.2	38.3	5.46	1 1/16	10.86	6.70
120-40-40	77.8	119.7	38.6	5.40	1 1/16	10.71	6.70

FIG. No. 1. VARIACION MENSUAL DE LA PRECIPITACION, EVAPORACION Y TEMPERATURA MEDIA, PARA EL PERIODO DE 1976-1979.

