

0.623

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EFFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE FERTILIDAD EN EL
DESARROLLO Y PRODUCCION DE CHILE SERRANO
(*Capsicum annum L.*) VARIEDAD TAMPIQUEÑO.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

Alfonso Osti Espinosa

633

51

3

MONTESILLY, N. L.

NOVIEMBRE DE 1978

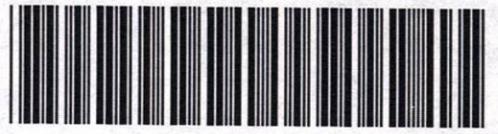
092116

UNIV

T
SB351
.C5
O8
c.1

633

3



1080062720

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EFFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE FERTILIDAD EN EL
DESARROLLO Y PRODUCCION DE CHILE SERRANO
(*Capsicum annum* L.) VARIEDAD TAMPIQUEÑO.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

Alfonso Osti Espinosa

MONTERREY, N. L.

NOVIEMBRE DE 1978

T
SB351
·C5
08

040.633
FA9
1978



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

Tesis



B U Raúl Rangel Fitas
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

A MIS PADRES:

SR. FRANCISCO OSTI MAINO (Q.E.P.D.)

SRA. PETRA ESPINOSA VDA. DE OSTI

A quienes debo mi formación.

A MI ESPOSA:

MAYRA D. R. DE OSTI

Por su apoyo y comprensión

A MIS HIJOS:

MAYRA Y ALFONSO

A MIS HERMANOS:

VALENTIN

FRANCISCO

JAVIER

CIRILO

ELIZABETH

CATARINA

EMILIA

JUAN

ANTONIO

EVELIA

A G R A D E C I M I E N T O

Al Ing. Fermín Montes Cavazos, quien como asesor, me brindó todo el apoyo necesario para la realización de este trabajo.

A mi Escuela, por haberme brindado la oportunidad de prepararme.

A mis maestros, por sus valiosas enseñanzas.

A todas aquellas personas que de una manera u otra, participaron en la ejecución de este trabajo.

INDICE

PAGINA

INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	2
TAXONOMIA	3
MATERIALES Y METODOS	12
DISCUSION	32
CONCLUSIONES	36
RESUMEN	38
BIBLIOGRAFIA	39

INDICE DE TABLAS, CUADROS Y FIGURAS

TABLA N°		PAGINA
1	Temperaturas máximas, medias y mínimas, así como la precipitación pluvial durante el tiempo en que duró este trabajo. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía, U.A.N.L.	13
2	Número de plantas por parcela útil Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía, U.A.N.L.	22
3	Rendimiento de chile en Kg. por parcela útil (24.00 M ²) y el promedio en toneladas por Ha. Primer corte efectuado el 17 de Junio de 1975. Campo Agrícola Experimental de La Facultad de Agronomía, U.A.N.L.	25
4	Rendimiento de chile en Kg. por parcela útil (24.00 M ²) y el promedio en toneladas por Ha. Segundo corte efectuado el 28 de Junio de 1975. Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía, U.A.N.L.	26
5	Rendimiento de chile en Kg. por parcela útil y el promedio en toneladas por Ha. Tercer corte efectuado el 18 de Julio de 1975- Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía, U.A.N.L.	27

TABLA N°

PAGINA

6	Rendimiento en Kg. por parcela útil -- (24.00 M ²) y el promedio en Ton./Ha. cuarto corte efectuado el 16 de Agosto de 1975. -- Campo Agrícola Experimental de la Facultad- de Agronomía de U.A.N.L.	28
7	Rendimiento de chile en Kg. por parcela ú-- til (24.00 M ²) y el promedio en Ton./Ha. -- Quinto corte efectuado del 3 al 4 de Sep. - de 1975. Campo Agrícola Experimental de la- Facultad de Agronomía U.A.N.L.	29
8	Rendimiento total de chile en Kg. por par-- cela útil (24.00 M ²) y el promedio total de Ton./Ha. Campo Agrícola Experimental de la- Facultad de Agronomía, U.A.N.L.	30

GRAFICA N°

1	Análisis cuadrado doble (LATICE) diseño de- Blocks al AZAR, y posición de las parcelas- en el experimento realizado con tratamien-- tos de fertilizantes, en el Campo Agrícola- Experimental de la Facultad de Agronomía -- U.A.N.L. 1975	16
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

CUADRO N°

PAGINA

- 1 Análisis de Covarianza para los datos de rendimiento y número de plantas, Campo - Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. Gral. Escobedo - N. L.

31

INTRODUCCION

Dentro de los cultivos que están tradicional y fuertemente ligados al pueblo Mexicano destaca el chile, en sus diferentes especies y variedades, constituye junto con el frijol y el maíz, la dieta básica del campesino mexicano.

Según estadísticas, existen dos grandes divisiones del cultivo: a) el chile verde, del cual se siembran aproximadamente 44,400 Has. b) el chile seco, con una extensión de --- 20,000 Has. En menor ó mayor escala el chile se cultiva en toda la República y el mexicano consumo un promedio de 3 a 6 Kg. anuales por persona. (6)

El chile es una de las mas importantes fuentes de Vitaminas C. Entre las diversas especies, el serrano Capsicum annum L. Es uno de los principales.

Tomando en consideración la importancia del cultivo, se hizo este trabajo de fertilización en chile serrano Capsicum annum L. Variedad Tampiqueño, 74, con el fin de encontrar la dosis óptima económica y complementar los trabajos experimentales que sobre el chile serrano Capsicum annum L. se -- han hecho en la Zona.

REVISION DE LITERATURA

El chile es originario de América Tropical, donde ha sido cultivado desde épocas muy remotas. (4)

En México a todas las especies Capsicum se le conoce con el nombre de chile, cuya palabra se deriva del término "chilli" que significa el género Capsicum, independientemente de la especie botánica. (17)

Distribución

El pimiento es originario de América, desde donde pasó a España en 1493. En Inglaterra no fue conocido hasta 1590 y de ahí pasó al sureste de Asia. (12)

Importancia Económica

La importancia que tiene entre nosotros es debido al extenso y variado uso que nuestro pueblo hace de él como condimento. Así por ser barato y de fácil adquisición a todos los niveles económicos. (18)

Se estima que anualmente se cultivan cerca de 11,000 Has. de chile serrano, distribuidas en distintas áreas productoras del país, destacándose por su importancia la del sur de Tamaulipas, Río Verde S.L.P. parte central de Veracruz y los estados de Nayarit e Hidalgo, cultivándose en estas regiones un 60% de la superficie total. (14)

Taxonomía

El chile pertenece a la familia Solanaceae y al género Capsicum, según fue instituido por Tournefort en 1700 y más tarde en 1742, confirmado por Linneo en su "Genera Plantarum".

Linneo describió dos especies: Capsicum annum y Capsicum Frutescens, basándose principalmente en la duración de su ciclo vegetativo, considerando a las formas o tipos de Capsicum annum como anuales y a los Capsicum Frutescens como perenes.

Bailey (1923) aduciendo que todas las especies de Capsicum se comportan como perenes en su habitat original, las redujo a una sola, con el nombre de Capsicum Frutescens.

Bukasov (1930) y posteriormente Bravo (1934) mencionan estas dos especies entre los chiles mexicanos.

Smith y Heiser (1961) describieron a Capsicum annum L. y Capsicum Frutescens cultivados. Otras tres especies han sido descritas por estos autores: Capsicum Pubescens R. & P. (Smith y Heiser 1948; Rick 1950; y Heiser y Smith, 1953). Capsicum Pendulum Willd. (Smith, Rick, y Heiser, 1951; Heiser y Smith, 1953) y Capsicum Sinense Jacq (Smith y Heiser, 1957).

Estas cinco especies fueron cultivadas en el Continente Americano: dos en México y América Central y tres en la parte oeste de América del Sur. (15)

Características Botánicas

Características de la planta. En las plantas en producción el sistema radicular es moderadamente extenso. El tallo principal es erecto, leñoso en su base y muy ramificado. Las hojas son planas, brillantes, simples y enteras. Las flores sencillas aparecen en las axilas de las hojas. Tienen pétalos blancos o de color púrpura, cinco estambres y un solo pistilo súpero. Hay autopolinización y polinización cruzada. El fruto es un ovario carnoso, moderadamente grande, verde oscuro cuando está inmaduro, o rojo o amarillo cuando ha madurado, según la variedad. La pared exterior es carnosa y gruesa y las paredes interiores son placentadas, estando las semillas sostenidas por la placenta. Las semillas son planas y en forma de disco. (1)

COMPOSICION QUIMICA

Agua g.	70-93	Proteína g.	1.2-2.0
		(N x 6.25)	
fibra g.	0.5-2.7	Caloría	29-37
		(K cal)	
almidón g.	4.2	Acido Ascórbico mg.	73-342
azúcar g.	1.7-13.9	Caroteno mg.	.15-2.7
acidez	1.7	Tiamina mg.	.03-.1
total			
m.equiv.			
cenizas g.	0.3-0.7	Riboflavina mg.	.02-.18

grasa g.	0.1-0.7	niacine mg.	.3-2.17
calcio mg.	10-29	hierro mg.	.7-1.5

Los valores están dados en 100 grs. de producto preparado para el consumo. (7)

Condiciones Ecológicas

Temperatura. La temperatura de germinación de la semilla de chile se encuentra entre los 20-25°C, con un 96 a 98% de germinación.

El pimiento es mas exigente en calor que el tomate; necesita de una temperatura media diaria de unos 24°C. Por -- debajo de 15°C. la vegetación es mala, con 10°C. el desarrollo se paraliza.

Según Doolite con temperaturas superiores a los 35°C. - la fructificación es muy débil o nula, sobre todo si el aire es seco. Las variedades de fruto pequeño resisten mejor las temperaturas fuertes.

Luz. Las necesidades de luz son importantes y el papel de la intensidad está sin determinar aún. (10)

Se cree que la intensidad luminosa provoque la fotodestrucción de auxinas, que son sintetizadas en el meristemo -- apical, esto trae como consecuencia, que disminuya el flujo-continuo de auxinas del apice hasta la base, este flujo con-

tinuo de auxinas se denomina corriente basípeta, que al disminuir por efecto de la intensidad luminosa, favorece la brotación de yemas cercanas a la base generando con esto nuevos tallos. (20)

Suelos. El pimiento necesita de suelos profundos, de naturaleza fresca y bien drenados. Tierras ligeras algo arenosas y poco recargadas de arcilla. (2)

El pH del suelo ejerce la influencia individual mas importante en el aprovechamiento de los elementos alimentarios que hacen crecer los cultivos y del mismo modo, sobre la eficiencia con la cual el cultivo hace uso del fertilizante.

En los valores altos de pH los elementos que se encuentran en forma de indicios, tales como el cobre, magnesio, -- zinc y hierro se hacen menos aprovechables, mientras que con el molibdeno sucede lo contrario. En la mayoría de los suelos, el aprovechamiento de los fosfatos baja rapidamente con valores de pH menores de 6.5. Tomando en consideración todos los elementos nutritivos, probablemente el pH óptimo para su aprovechamiento sea de 6.5. (23)

El pH mas conveniente para el cultivo del chile parece situarse entre 6.5 y 7. (10)

Fertilización

La ley del mínimo establecida por Liebig postula que la planta toma sus elementos en función de aquel que está al -- mínimo; tal aseveración de que el crecimiento de la planta - depende del factor al mínimo y su corolario de que para te-- ner un buen desarrollo es preciso cubrir las necesidades de-- manera armonica es perfectamente cierta, y es la base de una buena técnica de fertilización. (19)

Durante años recientes, ha sido demostrado mediante ex- perimentos que ciertas deficiencias, son causadas por la fal- ta de uno o más elementos esenciales. Estos problemas pare- cen aumentar en importancia y factible asumir que tales defi- ciencias serán más o menos prevalentes, si dichos elementos- no son incorporados al suelo.

Los problemas de deficiencia resultan mayormente de al- gunos elementos llamados menores.

Muchos factores han contribuido a la deficiencia de ele- mentos menores en el suelo.

Algunos de estos factores son:

- 1.- Producción intensiva de cosechas
- 2.- Drenaje continuo
- 3.- Pérdida de elementos minerales por la remoción de tierra, por barbechos y siembras.
- 4.- Disminución del uso de abonos orgánicos (estiércol).

El estiércol contiene los elementos minerales que se encuentran en los alimentos que consumen los animales y cuando se usa en cantidades considerables las deficiencias de elementos menores rara vez se presentan. (21)

Los fertilizantes comunes y corrientes que usan los agricultores suelen proporcionar tres elementos nutritivos a las plantas.

Nitrógeno (N), Fósforo (P) expresado en forma de P_2O_5 , Potasio (K) expresado en forma de K_2O , con ello se persiguen los siguientes objetivos: Proporcionar nutrientes al suelo, mejorando la fertilidad del mismo y reducir los costos de producción al elevar los rendimientos unitarios. (5)

El nitrógeno es un elemento esencial en el desarrollo de las plantas. Su deficiencia trae consigo un desarrollo lento y escaso con un color verde amarillento enfermizo. (23)

Las prácticas actuales de fertilización para muchos cultivos se basan en el concepto de que el nitrógeno es "el eje de balance" de la nutrición de las plantas. A través de experiencias de campo se ha encontrado que los niveles de nutrimentos óptimos de un cultivo se pueden expresar con frecuencia en la forma de una serie de relaciones-

de otros elementos con respecto al nitrógeno.

Una baja disponibilidad de nitrógeno en el suelo puede ser el resultado de una lixiviación de nitrógeno en forma de nitratos o una oxidación de amonio incorporándose al nitrógeno atmosférico; también puede deberse a condiciones deficientes de drenaje, alta acidez o largos períodos de humedad.

Las bajas temperaturas disminuyen la nitrificación -- debido a que retardan la incorporación de residuos orgánicos no descompuestos y que tienen una amplia relación carbono: nitrógeno. (16)

Clemente y Kubota informan que hay una relación entre la concentración de nitrógeno y el contenido de humedad, lo cual implica que las plantas que se desarrollan en condiciones de inadecuado abastecimiento de nitrógeno, están propensas a tener un bajo contenido de humedad, independientemente de la humedad del suelo. (11)

Gilligan (1) considera que la formación de fosfato de aluminio y hierro tiene lugar en los suelos más ácidos, -- mientras que en los neutros o alcalinos las formas cálcicas resultan de mayor importancia.

Lo anterior indica que dentro de un amplio rango de reacción del suelo, la fijación del fertilizante fosfórico puede tener lugar. La magnitud con que este fenómeno se -

realiza puede tender a varias con la textura del suelo, -
pues según Black (2) el fósforo de los fertilizantes se -
combina con la fracción de arcilla, excediendo el porcen-
taje de fósforo en esta fracción usualmente al de las ---
fracciones más gruesas.

En los suelos que presentan una textura ligera tam-
bién existe el movimiento mas rápido del agua y por estas
razones, no es extraño que Schaller (3) reporte que la pe-
netración del fósforo del superfosfato se facilite por --
una textura ligera. (8)

El fósforo juega un papel preponderante en el desa-
rrollo de la plántula ya que estimula la pronta formación
de raíces favoreciendo un vigoroso crecimiento. Por esta
razón Jones y Warren (11) indican que el aumento en la --
absorción de P_2O_5 durante la primera fase de desarrollo -
de la planta tuvo efectos mas importantes que los causa--
dos por la cantidad de absorción total. La absorción tar-
día del fósforo tuvo poca influencia sobre el desarrollo.
(9)

Los efectos de N., P., y K. han sido ampliamente in-
vestigados y en general se concluye que hay un aumento de
peso seco total.

El aumento de peso seco de las partes aereas es ma--
yor que el de las raíces, lo que resulta de una mayor re-
lación de tallos y hojas a raíces. (13)

La deficiencia de calcio en el chile causa la pudrición de la punta de floración, provocada por una baja concentración de calcio en esa porción del fruto. (13)

Esto puede ser debido al uso de fertilizantes que --
contengan nitrógeno de amonio.

Los iones amonio, cuando están en la zona de las raíces de las plantas, reducen la absorción de calcio interfiriendo después con su desplazamiento en la planta ya --
que entonces el calcio se va a las hojas en vez de los --
frutos.

Para impedir o reducir la pudrición de la punta de floración, se recomienda usar en el suelo fertilizantes --
que proporcionen nitrógeno de nitrato como fuente de nitrógeno en las plantas. (22)

Muchos autores consideran que las necesidades del --
pimiento son similares a las del tomate. Por ello nos ha parecido de interés comparar las necesidades de elementos fertilizantes, por cada tonelada de fruto producido.

ELEMENTOS EXTRAÍDOS EN Kg/Ha. POR TONELADAS DE FRUTO.
(según Anstett).

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca.0	Mg0
Tomate	2.25	0.9	3.9	5.6	0.600
Pimiento	3.7	1.0	4.98	4.96	0.750

De las cifras obtenidas en el mismo medio (suelo y --
clima) se desprende que el pimiento es mas exigente que --
el tomate. (10)

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo fué desarrollado en el Campo Experimental Agropecuario de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., durante el ciclo Primavera-Verano 1976. Este Campo se encuentra ubicado en el Km. 998 Carretera Nacional México-Laredo, en General Escobedo, N.L., a una altura de 421 metros sobre el nivel del mar.

Siendo sus coordenadas geográficas 23°49' Latitud Norte y 99°10' Longitud Oeste.

Esta Región tiene un clima semiárido, con precipitaciones que fluctúan desde los 360 hasta los 720 mm. y una temperatura anual promedio de 24°C., habiéndose registrado en los últimos 10 años temperaturas hasta de 7 grados C. bajo cero y hasta de 45 grados C. sobre cero.

Las características generales del terreno en donde se realizó éste trabajo son las siguientes: Suelos de origen aluvión, profundos de textura arcillosa, medianamente ricos en Nitrógeno, y Fósforo y, ricos en Potasio, ricos en materia orgánica con un pH ligeramente alcalino, suelo no salino con una densidad aparente de 1.0 gr/c.c. en los primeros 30 cm. y de 1.1 gr/c.c. de los 30-60 cm.

El agua para los riegos procedido de un pozo profundo ubicado en los terrenos del propio Campo.

Tabla #1.- Temperaturas máximas, medias y mínimas, así --- como la precipitación pluvial durante el tiempo que duró éste trabajo.

Mes	Temperatura		Media Mínima.	Precipitación. Pluvial
	Media Max.	Media		
Febrero	22.1	15.9	9.1	12 mm.
Marzo	24.3	17.9	11.6	5 mm.
Abril	28.5	22.2	15.9	20 mm.
Mayo	30.5	25.2	19.9	98 mm.
Junio	33.2	27.5	21.3	
Julio	31.9	26.5	20.6	326 mm.
Septiembre	29.5	23.7	17.9	127 mm.
			TOTAL	668 mm.

Materiales

En éste trabajo experimental se utilizó la variedad Tampiqueño 74, así como fertilizantes, Nitrato de Amonio (NH_4 y NO_3) y Fertimón, la semilla y los fertilizantes fueron donados por el Campo Experimental Agropecuario de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.

En el desarrollo de éste trabajo se utilizaron los siguientes implementos agrícolas: Malla de 5cm^2 para cribar el material con que se formó el semillero, que consistió en arena de río, tierra de hoja y estiércol, palas para formar la mezcla, azadones que fueron empleados tanto para la formación de los semilleros, como para la realización de los aporques y la eliminación de malas hierbas, manguera con cebolla para regar el almácigo, cubierta de plástico para cubrir el almácigo, Bromuro de Metilo ($\text{CH}_3 \text{Br}$) para esterilizar el semillero, Sulfato de Amonio $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ para fertilizar las plántulas en el almácigo, un machete para aflojar las plántulas al momento de sacar las cajas de madera para transportar las plántulas desde el almácigo hasta el lugar de trasplante, tractor agrícola, para la preparación del terreno, balanza gravimétrica para pesar las dosis de los tratamientos, cinta métrica para medir el terreno, arado de tracción animal, insecticidas para el combate de plagas que se presentaron, una aspersora portátil para aplicarlos, una báscula de reloj para pesar los rendimientos por tratamiento, cubetas para recolectar, y costales para empacar el chile.

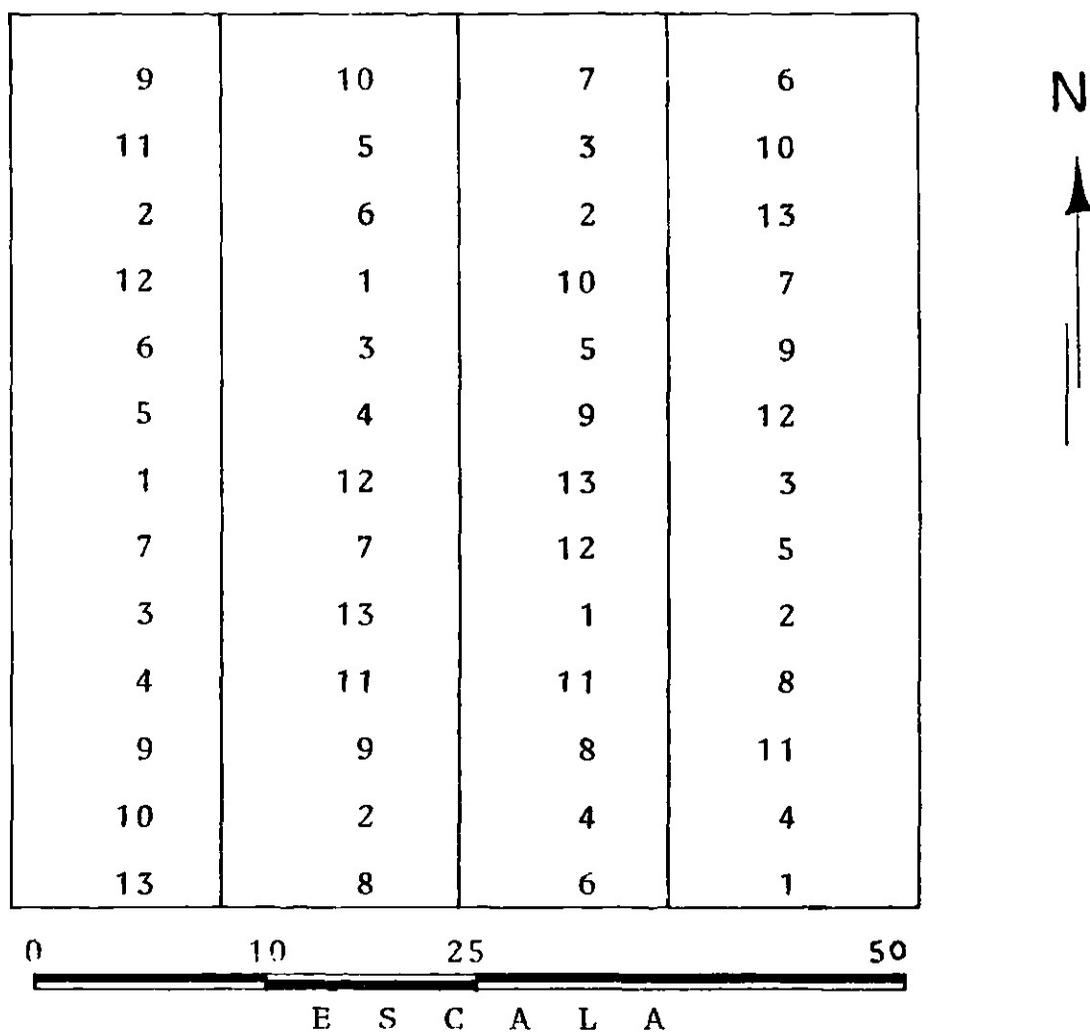
Métodos

El análisis experimental que se usó, fué cuadrado doble (Látice) con el diseño de bloques al azar, estable-

ciendo 13 tratamiento con 4 repeticiones. Ver Gráfica 1.

Especificaciones del diseño experimental.

- 1º.- Distancia entre surcos 1.20 m.
- 2º.- Distancia entre plantas .50 m.
- 3º.- Dimensiones de la parcela 4.8 x 10 m.
Superficie 48 m² con 4 surcos.
- 4º.- Parcela útil: 2.4 X 10 m. con una superficie de 24 m².
Esto quedó así al tomarse los dos surcos centrales en forma completa, pués debido a que la cantidad de plantas por parcela útil no era uniforme, no se eliminó un metro en ambos extremos del surco.
- 5º.- La distancia entre repeticiones fué de 2 m. que se -- utilizaron como canales de riego.
- 6º.- Superficie total 3,072 m².



Gráfica 1.- Análisis cuadrado doble (LATICE), Diseño de -
 Block al Azar y posición de las parcelas en -
 el experimento realizado, con 13 tratamientos
 de fertilizantes, en el Campo Experimental --
 Agropecuario de la Facultad de Agronomía, U.A.
 N.L. 1975.

Los tratamientos probados fueron los siguientes:

T ₁	0	0	0
T ₂	0	60	0
T ₃	0	120	0
T ₄	50	30	0
T ₅	100	0	0
T ₆	100	0	0
T ₇	100	60	0
T ₈	100	120	0
T ₉	150	90	0
T ₁₀	150	30	0
T ₁₁	200	0	0
T ₁₂	200	60	0
T ₁₃	100	120	0

Desarrollo del experimento.

Preparación del terreno de los semilleros.- La preparación del terreno donde se hicieron los semilleros fué de la siguiente manera: Se utilizó una mezcla de 2 partes de arena, 2 partes de tierra de hoja y 1 parte de estiércol, se describió en una malla de $.5 \text{ cm}^2$; con el azadón se hicieron las camas y se nivelaron para evitar encharcamientos, se regaron, se taparon con una cubierta de plástico y se procedió a esterilizarlas con Bromuro de Metilo ($\text{CH}_3 \text{ Br}$).

Se hicieron dos cuadros de 1 m. de ancho por 6 m. de largo, dando una superficie de 12 m^2 . Estas labores se efectuaron del 15 - 20 de Enero de 1975.

Siembra

Siembra y estancia de las plántulas en los almácigos. La siembra se efectuó el día 1º de febrero de 1975, en surcos, con una separación de 10 cm. y una profundidad de 1 a 2 cm., los surcos fueron hechos con la mano y tapados en la misma forma. La cantidad de semilla fué de 85 gr. por almácigo de 6 m^2 . La variedad seleccionada por sus mejores características - Para realizar el experimento, fué Tampiqueño 174. Se hicieron observaciones continuas y al séptimo día, después de la siembra se tuvo más del 80% de germinación.

Durante la estancia en los almácigos, la planta se mantuvo libre de plagas y enfermedades y debido a que se mostraba clorótica y raquítica, se fertilizó con Sulfato de amonio $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ aplicando una cantidad de 1 gr. por surquito, obteniéndose muy buenos resultados.

Las plántulas alcanzaron su desarrollo óptimo para el trasplante, el día 3 de Abril de 1975.

Trasplante

Previo al trasplante fué preparado el terreno donde -

quedarían las plantas hasta la cosecha, se trazaron los canales de riego y fueron marcadas las parcelas, donde de acuerdo con el diseño de Bloques al Azar, se hizo la distribución de los tratamientos.

El día 1º de Abril se fertilizó con Nitrato de Amonio ($\text{NH}_4 \text{NO}_3$) y fertimón; el Nitrógeno se aplicó en 2 partes, la primera el día 1º de Abril y la segunda el 30 de Mayo, se aplicó en forma manual, utilizándose arado de tracción animal para taparlo en la segunda aplicación.

El trasplante se efectuó el día 4 de Abril de 1975 y se procedió de la siguiente manera: 1º Se aplicó el riego en el terreno donde se iba a realizar el trasplante, 2º Se llenaron de agua los almácigos para facilitar la extracción de las plántulas, 3º Se seleccionaron y colocaron las plántulas en cajones de madera y fueron llevados al lugar del trasplante, 4º Se distribuyeron en los surcos de protección la Variedad Huasteco 74 y en los surcos de la parcela útil la Variedad Tampiqueño 74, 5º Trasplantaron las plantas a 50 cm. de separación y a 2/3 de altura de surco.

El trasplante se efectuó durante la tarde con viento casi en calma, se efectuó en húmedo, es decir primero se dió el riego y luego se trasplantó; ésto se hizo así por las condiciones propias del suelo.

En cuanto a las fallas fueron de un 20% que se corri-

gieron cuando se efectuó el primer riego de auxilio.

Riegos.

Después del primer riego efectuado durante el trasplante, se realizó un segundo riego el día 10 de Abril de 1975 y se procedió a la replantación cuyas fallas fueron del 20%. Posteriormente se dieron riegos el 19 de Abril, el 3 y 20 de Mayo, el 6, 19 y 29 de Junio, el 9 de Julio y el 2 de Agosto de 1975.

En total fueron 10 riegos y 668 mm. de lluvia.

El chile requiere de agua en abundancia sin llegar a los excesos, por lo que se le proporcionaron los riegos cuando se creyó necesario, para que no faltara humedad en el suelo, con el fin de que la planta tuviera buen desarrollo y producción.

Los riegos se efectuaron por surcos y debido a lo nivelado del terreno no se tuvieron mayores problemas.

Labores de Cultivo.

Desde la fecha de trasplante hasta el último corte, se efectuaron los deshierbes y aporques necesarios. Debido a daños mecánicos ó en sí a la consistencia frágil del tallo, algunas plantas se quebraron cuando se presentaron vientos fuertes, lo que trajo por consecuencia una disminu

ción paulatina de plantas por parcela útil; para contrarrestar ésto, se realizaron dos aporques profundos con el fin de arrimarle bastante tierra a la planta, para favorecer su área de absorción, es decir, que la planta desarrollara su sistema radicular y consecuentemente tuviera un mejor anclaje.

Mediciones

Con el propósito de observar la respuesta vegetativa de la planta al uso de los fertilizantes, se hicieron las siguientes evaluaciones:

- 1.- Se contó el número de fallas por parcela útil. ver -
Tabla 2
- 2.- Se evaluó el desarrollo de las plantas.
- 3.- Se contaron los días a la floración.

- 1.- El 30 de Julio de 1975, se efectuó el conteo de plantas por parcela útil.

Tabla 2 Número de plantas por parcela útil.

Tratamientos	R e p e t i c i o n e s				Total de Plantas- por Trat.
	1	2	3	4	
T ₁ 0 - 0 - 0	38	37	34	39	148
T ₂ 0 - 60 - 0	35	28	33	37	133
T ₃ 0 - 120 - 0	23	26	27	25	101
T ₄ 50 - 30 - 0	40	41	34	40	155
T ₅ 50 - 90 - 0	28	37	31	36	133
T ₆ 100 - 0 - 0	35	33	38	38	144
T ₇ 100 - 60 - 0	31	26	37	30	124
T ₈ 100 - 120 - 0	21	25	27	20	93
T ₉ 150 - 30 - 0	29	32	24	28	113
T ₁₀ 150 - 90 - 0	27	32	21	28	108
T ₁₁ 200 - 00 - 0	26	24	25	31	106
T ₁₂ 200 - 60 - 0	32	14	19	27	82
T ₁₃ 200 - 120 - 0	22	19	13	35	89

2.- Evaluación de respuesta vegetativa al uso de --- fertilizantes. Con el fin de cuantificar la respuesta vegetativa en las diferentes dosis de fertilizantes, para -- ver en que medida influían en la producción, se midió la - altura y el diámetro de la copa en cada uno de los trata--

mientos, en tres ocasiones se llevó a cabo la medición el 29 de Mayo, el 19 de Junio y el 29 de Julio. Se observó que la respuesta vegetativa fué muy similar en los diferentes tratamientos, el análisis de varianza arrojó que no hay efectos estadísticos a ambos niveles de significancia.

3.- Días a la floración.- Se estuvo observando el cultivo para obtener los días a la floración. El 27 de Mayo de 1975 se efectuó una inspección ocular y se observó que el 83.33% de los tratamientos ya habían floreado, por lo que ese día se determinó como la fecha de floración.

Plagas y Enfermedades

Plagas.- Desde la fecha del trasplante hasta el término de la cosecha se tuvo problema con las plagas: Diabrotica sp, pulga de la planta Phyllotetra sp, picudo del chile Antonomus eugenni Cano. durante la época de floración y frutificación, minador de la hoja Liromyza sp en el mes de Julio, en el mes de Septiembre se tuvo ataque de gusano del cuerno, Protoparce sp.

Una de las principales plagas que atacan al cultivo del chile es el picudo del chile Antonomus eugenni Cano, y esto tampoco fué la excepción, pues desde que el culti-

vo empezó a florear se hicieron aplicaciones periódicas de insecticida y aún así se manifestó el ataque de la plaga, sin embargo como las condiciones climatológicas eran favorables se logró mantener un control aceptable. El problema se presentó en los últimos días del mes de Agosto y la primera quincena de Septiembre ya que hubo continuas y en ocasiones fuertes precipitaciones, por lo que, aunque se siguieron haciendo periódicas aplicaciones de insecticida, las precipitaciones nulificaban su efecto, por ésta razón el ataque del picudo del chile (Antonomus eugenni Cano, se intensificó, infestando de tal forma el fruto que económicamente ya no era costeable su explotación.

Enfermedades. En el mes de Septiembre se manifestó con intensidad, una enfermedad cuyo síntoma es el marchitamiento progresivo de la planta y la pudrición de la raíz. Se observó en las plantas que ya están completamente secas, las hojas se mantienen adheridas a la base y la epidermis se desprende con facilidad, además la enfermedad avanza de la raíz hacia la copa de la planta, por lo que se cree su pudrición texana Phymatotrichum omnivorum. Como el ataque de ésta enfermedad fué intenso, ya no se hicieron evaluaciones para evitar una alteración en los resultados ya obtenidos; por lo que éste trabajo se dió por terminado el día 23 de Septiembre de 1975.

RESULTADOS

Tabla 3 Rendimiento de chile en Kg. por parcela útil --- (24.00 m²) y el promedio en toneladas por hectárea. Primer corte efectuado el 17 de Junio de 1975. Campo Experimental Agropecuario, Facultad de Agronomía, U.A.N.L.

Tratamientos	<u>R e p e t i c i o n e s</u>				Rendimiento en Ton. por Ha.
	1	2	3	4	
T ₁ 0 - 0 - 0	1.650	1.750	1.650	1.750	0.708333
T ₂ 0 - 60 - 0	1.750	1.300	1.850	4.000	0.927083
T ₃ 0 - 120 - 0	0.450	0.750	0.950	1.500	0.380000
T ₄ 50 - 30 - 0	2.000	1.400	2.400	2.500	0.864000
T ₅ 50 - 90 - 0	1.000	1.500	1.250	2.800	0.682083
T ₆ 100 - 0 - 0	1.350	1.450	1.800	1.800	0.666666
T ₇ 100 - 60 - 0	1.100	0.450	1.250	2.500	0.552083
T ₈ 100 - 120 - 0	1.900	0.500	1.650	1.200	0.546875
T ₉ 150 - 130 - 0	0.450	0.950	0.600	1.350	0.343750
T ₁₀ 150 - 90 - 0	0.200	0.950	0.800	1.600	0.369781
T ₁₁ 200 - 90 - 0	1.050	0.300	0.600	1.300	0.338541
T ₁₂ 200 - 60 - 0	0.450	0.200	0.400	1.000	0.213541
T ₁₃ 200 - 120 - 0	0.200	0.350	0.350	2.200	0.322916

Tabla 4 Rendimiento de chile en Kg. por parcela útil --
 (24.00 m²) y el promedio en toneladas por hectárea. Segundo corte efectuado el 28 de Junio de 1975. Campo Experimental Agropecuario de la --
 Facultad de Agronomía, U.A.N.L.

Tratamientos	R e p e t i c i o n e s				Rendimien- to en Ton. por Ha.
	1	2	3	4	
T ₁ 0 - 60 - 0	2.600	4.250	4.500	3.500	1.456
T ₂ 0 - 120 - 0	3.200	1.800	4.000	2.850	1.234
T ₃ 0 - 120 - 0	1.250	2.850	2.400	1.900	0.875
T ₄ 50 - 30 - 0	2.900	4.750	4.750	4.600	1.770
T ₅ 50 - 90 - 0	2.500	3.550	3.450	2.850	1.286
T ₆ 100 - 0 - 0	3.700	2.900	3.000	1.900	1.197
T ₇ 100 - 60 - 0	2.350	1.800	2.450	2.400	0.937
T ₈ 100 - 120 - 0	2.000	1.250	3.400	1.450	0.843
T ₉ 150 - 30 - 0	1.100	2.500	1.950	1.900	0.776
T ₁₀ 150 - 90 - 0	1.300	2.700	2.650	1.700	0.869
T ₁₁ 200 - 0 - 0	2.250	1.300	2.100	2.500	0.848
T ₁₂ 200 - 60 - 0	1.900	0.900	1.550	1.300	0.588
T ₁₃ 200 - 120 - 0	1.250	1.250	1.150	2.650	0.656

Tabla__5_Rendimiento de chile en Kg. por parcela útil --
 (24.00 m²) y el promedio en toneladas por hectá-
 rea. Tercer corte efectuado el 18 de Julio de -
 1975. Campo Experimental Agropecuario, Facultad
 de Agronomía, U.A.N.L.

Tratamientos	<u>R e p e t i c i o n e s</u>				Rendimien- to en Ton. por Ha.
	1	2	3	4	
T ₁ 0 - 0 - 0	21.200	17.100	13.250	15.600	6.994
T ₂ 0 - 0 - 0	19.800	14.650	18.500	20.600	1.661
T ₃ 0-120 - 0	11.700	7.050	14.500	12.750	4.791
T ₄ 50 -30 - 0	14.450	14.600	16.100	15.600	6.328
T ₅ 50- 90 - 0	16.000	14.250	13.000	17.850	6.364
T ₆ 100 - 0 - 0	21.650	15.200	17.500	10.500	6.755
T ₇ 100 -60 - 0	15.000	8.750	13.750	17.000	5.677
T ₈ 100-120 - 0	13.000	9.500	13.800	10.400	4.864
T ₉ 150- 30 - 0	12.000	10.250	11.250	10.800	4.614
T ₁₀ 150- 80 - 0	8.250	12.300	13.000	10.150	4.552
T ₁₁ 200- 0 - 0	13.200	6.100	10.250	14.700	4.609
T ₁₂ 200- 60 - 0	16.250	6.500	8.750	8.400	4.156
T ₁₃ 200-120 - 0	8.500	7.500	7.250	18.500	4.453

Tabla 6 Rendimiento en Kg. por parcela útil (24.00 m²) - y el promedio en toneladas por hectárea, cuatro-corte efectuado el 1º de Agosto de 1975. Campo-Experimental Agropecuario de la Facultad de Agro- nomía, U.A.N.L.

Tratamientos	R e p e t i c i o n e s				Rrendimien- to en Ton. por Ha.
	1	2	3	4	
T ₁ 0 - 0 - 0	9.750	7.600	7.300	4.500	3.036
T ₂ 0 -60 - 0	13.000	7.100	7.050	5.650	3.416
T ₃ 0-120 - 0	8.300	8.750	5.700	6.250	3.020
T ₄ 50 -30 - 0	13.250	8.750	6.250	6.100	3.518
T ₅ 50 -80 - 0	11.600	5.600	6.750	8.300	3.359
T ₆ 100 - 0 - 0	8.250	12.000	4.250	12.300	3.833
T ₇ 100 -60 - 0	7.250	10.500	12.500	7.400	3.921
T ₈ 100-120 - 0	7.000	6.100	3.750	3.250	2.093
T ₉ 150 -90 - 0	10.100	9.750	4.750	6.750	3.265
T ₁₀ 150 -90 - 0	9.100	9.000	4.250	9.250	3.291
T ₁₁ 200 -60 - 0	8.350	6.500	4.100	6.250	2.625
T ₁₂ 200 -60 - 0	6.500	3.750	6.100	3.100	2.026
T ₁₃ 200-120 - 0	7.750	6.100	3.700	10.500	2.921

Tabla 7 Rendimiento de chile en Kg. por parcela útil -
 (24.00 m²) y el promedio en toneladas por hectárea.
 Quinto corte efectuado del 3 al 4 de Septiembre de 1975. Campo Experimental Agropecuario de la Facultad de Agronomía, U.A.N.L.

Tratamientos	<u>R e p e t i c i o n e s</u>				Rendimien to en Ton. por Ha.
	1	2	3	4	
T ₁ 0 - 0 - 0	1.450	2.200	2.700	3.200	0.994
T ₂ 0 -60 - 0	1.700	1.700	3.200	2.150	0.911
T ₃ 0-120 - 0	1.600	1.450	2.950	2.400	0.815
T ₄ 50 -30 - 0	1.000	3.600	3.400	4.550	1.307
T ₅ 50 -90 - 0	2.550	1.550	2.050	2.850	0.937
T ₆ 100- 0 - 0	2.300	2.900	2.100	3.800	0.156
T ₇ 100 -60 - 0	.750	1.300	4.400	6.150	1.416
T ₈ 100-120 - 0	2.500	2.150	6.750	2.550	1.515
T ₉ 150 -90 - 0	1.400	3.100	3.450	6.050	1.458
T ₁₀ 150 -90 - 0	1.850	2.700	2.700	4.700	1.244
T ₁₁ 200 - 0 - 0	2.250	0.800	2.150	3.550	0.911
T ₁₂ 200 -60 - 0	1.850	1.250	2.800	2.950	0.921
T ₁₅ 200-120 - 0	1.200	1.750	2.000	4.550	0.989

Tabla 8 Rendimiento total de chile en Kg. por parcela -
útil (24.00 m²) y el promedio total de tonela-
das por hectárea. Campo Experimental Agropecua-
rio de la Facultad de Agronomía, U.A.N.L.

Tratamientos	R e p e t i c i o n e s				Rendimien- to en Ton. por Ha.
	1	2	3	4	
T ₁ 0 - 0 - 0	36.650	32.900	29.400	28.550	13.281
T ₂ 0 -60 - 0	39.450	26.550	34.600	32.250	14.151
T ₃ 0-120 - 0	23.300	20.850	26.500	24.800	9.942
T ₄ 50 -30 - 0	33.600	33.100	32.900	33.350	13.848
T ₅ 50 -90 - 0	33.650	26.450	26.500	34.650	12.630
T ₆ 100- 0 - 0	37.250	34.450	28.650	30.300	13.609
T ₇ 100- 60 - 0	27.450	22.800	34.350	35.450	12.505
T ₈ 100-120 - 0	26.400	20.100	29.350	18.850	9.864
T ₉ 150 -30 - 0	25.050	26.550	22.000	26.850	10.463
T ₁₀ 150-90 - 0	20.700	27.650	23.400	27.400	10.328
T ₁₁ 200-60 - 0	27.150	15.000	19.200	28.300	9.338
T ₁₂ 200-60 - 0	26.900	12.600	19.600	16.750	7.901
T ₁₃ 200-120- 0	18.900	16.950	14.450	39.400	9.343

Cuadro 1 Análisis de Covarianza para los datos de rendimiento y Número de plantas. -

Campo Experimental Agrícola de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. Gral. Escobedo, N.L.

	G.L.	$E X^2$	$E X_y$	$E X^2$	DESV.DF REG.	G.L.	C.M.	F.CAL.	F^{12} Teórico
									05 . 01
BI.OQUES	3	72.67	96.80	214.78					
TRATAMIENTOS	12	1687.26	1342.44	1195.15					
ERROR	36	754.57	556.72	892.59	481.84	35	13.76		
TRATAMIENTO +									
ERROR	48	2441.83	1899.16	2087.74	610.65	47			
TRATAMIENTOS-									
AJUSTADOS.					128.81	12	10.73	0.779	2.05 2.76

Debido a que F. Calculada es menor que F. Teórica, a ambos niveles de significancia, se concluye que no hay efectos en los tratamientos y que las diferencias en la producción son debidas al diferente Número de plantas por parcela útil.

DISCUSION

En general en las diferentes dosis de fertilizantes no se encontró diferencia significativa, lo que probablemente se deba a que el terreno donde se efectuó el experimento tenía un adecuado nivel de nutrientes, como resultado de alguna práctica de fertilización efectuada en cultivos anteriores o debido al prolongado período de años que esos suelos fueron regados con "aguas negras" o en si a que la variedad de chile estudiada no responde a las dosis de fertilizantes probados en este experimento.

Sin dejar de tomar en cuenta la heterogeneidad del suelo, parece ser, de acuerdo con el análisis estadístico efectuado (cuadro 1), que lo que ocasionó diferencias en producción entre los distintos tratamientos fué el número de plantas por parcela útil. Así como la paulatina presencia de pudrición texana (Phymatotrichum omnivorum afectando gradualmente algunos tratamientos.

Por otra parte la intensificación del ataque del picudo del chile Antonomus eugenni cano disminuyó considerablemente los rendimientos, como se puede observar en la tabla 7, correspondiente al quinto corte efectuado del 3 al 4 de Septiembre de 1975; en comparación con el cuarto corte efectuado el primero de agosto de 1975. Tabla 6

No se observaron deficiencias en el cultivo de elementos

menores, lo que, es indicio de un buen nivel de materia orgánica en el suelo. Lo que de acuerdo con Thompson (21) en los suelos ricos en materia orgánica, estas deficiencias -- rara vez se presentan.

La respuesta del cultivo a los distintos tratamientos no es apreciable; sin embargo aunque estadísticamente no es significativa si existe la tendencia del cultivo a responder a aplicaciones moderadas de fertilizantes fosfóricos.

En el rendimiento total de chile (tabla 8) se observa que el testigo sin ninguna adición de fertilizante, obtuvo un rendimiento de 13.281 Ton./Ha. superior a la media general de tratamientos que fué de 11.523 Ton./Ha.

Por otra parte se observa que los tratamientos que con tienen niveles moderados o medios de nitrógeno y fósforo, - actuando por separado o interactuando conjuntamente reportan un rendimiento superior a la media general. Lo que pue de deberse a que los niveles de nutriente óptimos de un cul tivo se expresan con frecuencia en la forma de una serie de relaciones de otros elementos con respecto al nitrógeno. --
(16)

Se encontró que a elevadas dosis de fertilizante, los rendimientos disminuyen considerablemente, reportándose muy por debajo de la media general. Lo que refuerza la hipótesis de que el suelo donde se realizó este trabajo tenía un-

adecuado nivel de nutrientes, y no necesitaba adiciones elevadas de fertilizantes para mejorar su producción.

La dosis que superó en forma apreciable aunque no significativa desde el punto de vista estadístico, fué la de 60 Kg. de P_2O_5 y en la medida que este nutriente se incrementa o disminuye, hay un abatimiento en los rendimientos. Lo que demuestra la posibilidad de que el suelo donde se efectuó el experimento es bajo en el contenido de fósforo disponible y por lo tanto con aplicaciones moderadas del mismo se obtienen respuestas positivas.

Según Anstett, citado por Gómez Sánchez (10) considera que el chile necesita mayor cantidad de nutrientes que el tomate para su desarrollo y producción.

En un experimento sobre respuesta a niveles de fertilizantes en el cultivo del tomate efectuado por González Ramos J. (9), se observa que no encontró significancia estadística al uso de fertilizantes en el experimento efectuado en un terreno contiguo. Aunque también la mayor respuesta la obtuvo con la aplicación de niveles moderados de fósforo 80 Kg. de P_2O_5 por hectárea.

Una característica importante de estos suelos es su condición medianamente alcalina, por lo que probablemente el aprovechamiento del fósforo estuviera influenciado directamente por el pH del suelo, ya que en este tipo de suelos-

las formas cálcias son de mayor importancia y el fósforo no es bien aprovechado aunque exista una cantidad moderada de este nutriente soluble en el suelo. (8)

CONCLUSIONES

Las principales conclusiones obtenidas del presente trabajo son las siguientes:

- 1.- Debido a que con las fuentes y d6sis de fertilizantes -- usados en el presente trabajo, no se obtuvo significancia estadística en los rendimientos, no es factible llegar a conclusiones específicas, dentro de las recomendaciones prácticas que se pudieron originar.
- 2.- La falta de diferencias significativas en los distintos tratamientos, probablemente se deba a que el suelo donde se realizó esta práctica, tenga un nivel adecuado de nutrientes disponibles para el cultivo.
- 3.- El comportamiento aceptable del testigo en comparación con los tratamientos con diferentes niveles de fertilización confirma lo anterior.
- 4.- La diferencia en los rendimientos probablemente no se -- deba al factor fertilización del suelo sino mas bien al diferente número de plantas por parcela útil.
- 5.- Cuando se usó nitr6geno solo o combinado con f6sforo, -- los rendimientos generalmente fueron, comparativamente, menores que el testigo sin ninguna adición de fertilizante.
- 6.- El único tratamiento que superó en forma apreciable al -- testigo fué el que contenía 60 Kg. P_2O_5 por Ha. Observándose un abatimiento en los rendimientos al incremen--

tar los niveles aplicados de este nutriente.

- 7.- En presencia de fertilizante nitrogenado el P_2O_5 tiende a no influir en el rendimiento.
- 8.- Actualmente los resultados obtenidos podrán tener más -- valor para futuras investigaciones que para usos prácticos en la agricultura.
- 9.- Se sugiere que al continuar con este tipo de investigacion, los rangos de los diferentes dosis de fertilizantes sean menores con el fin de reducir el espacio muestral, así como evaluar los niveles de humedad en el suelo y su influencia en el aprovechamiento de los fertilizantes, tomando en cuenta que todos estos trabajos tienen la finalidad de elevar la calidad y los rendimientos unitarios, sin dejar de considerar el factor económico -- que al final de cuentas es el determinante.
- 10.- Se sugiere se haga un estudio del Mercado de este producto y en base a los resultados que arroje el mismo, se -- replanteen las fechas de siembra con el fin de que el -- horticultor tenga mejores utilidades.

RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad -- Autónoma de Nuevo León, localizado en el Municipio de General Escobedo, N. L. Empezándose el 15 de Enero de 1975 con la -- formación de los almácigos y dándose por concluído el 4 de -- Septiembre de 1975, fecha del último corte.

Los tratamientos probados en este experimento fueron Nitrógeno (0-50-100-150 y 200 Kg. por Ha.) y Fósforo (0-30-60--90 y 120 Kg. por Ha.).

El diseño usado fué el de bloques al azar con arreglo -- factorial incompleto (cuadrado doble) con trece tratamientos -- y cuatro repeticiones.

Los parámetros escogidos para evaluar la respuesta del -- cultivo al uso de fertilizantes fueron: altura y diámetro de -- la planta, número de plantas por parcela útil y rendimiento.

Los análisis estadísticos no revelas diferencias signifi -- cativas para los diferentes niveles de fertilización al suelo. Sin embargo se nota la tendencia de la planta a tener rendi -- mientos altos con niveles moderados de fósforo.

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

- 1.- BAILEY, E.J., SENN, L.T. y ANDREWS, F.S. 1967.-
Principios de Horticultura. Editorial Continental
S.A. México España P. P. 492-496.
- 2.- BAUDILLO, J. 1967. Frutos de Huerta y Plantas Aromáticas.
SERRAHIMA y URPI, S.L. Barcelona, España. P.P. 31-33
- 3.- CAMARGO P.N. 1976. FISILOGIA DE LA CAÑA DE AZUCAR, tradu-
cido del Portugués por ORTIZ VILLANUEVA B. Folleto Técni-
co (I.M.P.A.) México, D.F. P.P. 28-29
- 4.- CASSERES E. 1966. Producción de Hortalizas. INSTITUTO --
INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA O.E.A.
- 5.- COOKE G.W. 1976. Fertilizantes y sus usos. Traducido por
BLACKALLER VALDEZ A. Editorial C.E.C.S.A. México P.P. ---
24-30
- 6.- DELGADO S.S. 1974. Los virus que atacan el cultivo del --
chile en México; sus implicaciones, identificación y medi-
das de combate. Agricultura Técnica en México.
- 7.- DUCKWORTH B.R. 1968. Frutas y Verduras. Traducido del ---
Inglés por DUCAR MALUENDA P. ACRIBIA Zaragoza España P. -
292.
- 8.- FUNDORA O. ARZOLA N. y LAMADRID R. 1975. Movimiento de --
Fósforo en tres suelos Cubanos. CENTRO AGRICOLA P.P. ---
33-35
- 9.- GONZALEZ RAMOS J. 1977. RESPUESTA A DIFERENTES NIVELES DE
FERTILIZACION EN TOMATE (*Lycopersicon esculentum* Mill) de
estacado en Gral. Escobedo N. L. Tesis no publicada F.A.-
N.A.N.L. Monterrey P.P. 6-10
- 10.- GOMEZ SANCHEZ A. 1970. EL PIMIENTO Acribio-Royo Zaragoza-
España P.P. 26-41-42
- 11.- HUMBERT P.R. 1974 EL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZUCAR Tradu-
cido del Inglés por González Gallardo A. Compañía Edito-
rial Continental, S.A. México, D.F. P.P. 148-152

- 12.- LEÑANO F. 1974. Como se cultivan las Hortalizas de Fruto. Editorial de Vecchi. Barcelona P.P. 67-70
- 13.- MAYNARD N.D. EN LAS HORTALIZAS. La falta de calcio causa graves trastornos. Agricultura de las Américas
- 14.- MORA P.C. 1976. Tampiqueño 74. Nuevo cultivar en México. Centro de Investigaciones Agrícolas de Tamaulipas. Campo Experimental Las Huastecas. Circular N° 10
- 15.- MUÑOZ FLORES I. y B. PINTO C. Enero 1970. Taxonomía y -- Distribución Geográfica de los chiles Cultivados en México. El Campo N° 935 P.P. 4-6
- 16.- OCHSE J.J., M.J. SOULE M.S. DIJKMAN y WEHLBURG 1974 Cultivo y Mejoramiento de Plantas Tropicales y Subtropicales. Traducción del Inglés por BLACKALLER VALDEZ A. -- Segunda Edición L.I.M.U.S.A. México, D.F. P.P. 254-257
- 17.- PINTO CORTES B. 1969. Novedades Hortícolas Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (I.N.I.A.) Vol. XVI
- 18.- QUINTANILLA CASAS V.R. 1973. Efecto de la Densidad de -- Siembra en la Producción de Chile Serrano (*Capsicum --- annum L.*) En la región de Gral. Escobedo N.L. Facultad de Agronomía U.A.N.L. Tesis no Publicada.
- 19.- ROJAS GARCIDUEÑAS M. 1972. Fisiología Vegetal Aplicada.- Libros Mc. Graw-Hill de México, S.A. de C.V. P.P. 122-125
- 20.- RUIZ CERDA E. 1978. Fitorreguladores del Crecimiento en la Agricultura con Énfasis en la Estimulación de Rizo -- génesis de estacas. Seminario no Publicado F.A. U.A.N.L. Monterrey P.P. 7-18
- 21.- THOMPSON H.C. 1949. Vegetable Crops. Mc. Graw-Hill Book, Company Inc. New York P.P. 54-58
- 22.- VILMORIN DIAZ F. 1977. El cultivo del Pimiento Dulce --- Tipo Bell. Diana S.A. México P.P. 35-40
- 23.- WILLARD H. GARMAN 1975. Manual de Fertilizantes, Traducción del Inglés por Rodríguez de la Torre M. L.I. M.U.S.A. México D.F. P.P. 24-28

