

"EFECTO DE CINCO NIVELES DE FERTILIZACION NITROGENADA EN
LA PRODUCCION DE LA MARGARITA (Chrysanthemum spp.) EN
LA MESA, SONORA, MUNICIPIO DE IMURIS"

TESIS

Sometida a la consideración de la
Escuela de Agricultura y Ganadería

de la

Universidad de Sonora

por

Arnoldo Gallego Peralta

//

Como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Agrónomo.

Agosto de 1975

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



EL SABER DE MIS NIJOS
HARA MI GRANDEZA
BIBLIOTECA DE LA
ESCUELA DE AGRICULTURA
Y GANADERIA

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	3
MATERIAL Y METODOS.....	10
RESULTADOS.....	12
DISCUSION.....	15
RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	18
BIBLIOGRAFIA.....	21

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Producciones totales de los tratamientos en cada una de las repeticiones expresadas en Kg. de planta por parcela útil.....	12
Cuadro 2. Producción media obtenida en cada tratamiento sometida a la Prueba de Duncan.....	13
Cuadro 3. Producción expresada en Kg. por Ha. en los diferentes tratamientos.....	13

INTRODUCCION

El crisantemo es originario de la China y actualmente cuenta con una demanda mundialmente elevada. En nuestro país, al igual que en otros cultivos ornamentales existe escasez de producción de flores, que son utilizadas generalmente para satisfacer la vanidad humana, por lo que se importan grandes cantidades de flores, principalmente de los Estados Unidos.

En México se cultivan pequeñas áreas para la producción comercial, delimitadas principalmente por las condiciones climatológicas, pero estas explotaciones son secundarias, a pesar de la fuerte demanda de flores que existe en el país.

En La Mesa, Sonora, siguiendo los márgenes del Río Magdalena, se ha explotado el cultivo de la margarita desde hace mucho tiempo; esta actividad sostiene durante 3 ó 4 meses del año al grueso de la población de esta región, llegando a producir hasta 15 toneladas por Ha.

La margarita en esta región se ha cultivado por trasplante desde principios de siglo y actualmente, ha logrado alcanzar fuerte demanda en el mercado nacional. La comercialización de esta flor se lleva a cabo en un período de 4 a 5 días del año previo al día 2 de noviembre. El precio rural ha sido hasta \$5,000.00 (Cinco mil Pesos 00/100 M.N.) por tonelada, mientras que al público ha llegado hasta \$10,000.00 (Diez mil Pesos 00/100 M.N.)

por tonelada; la superficie cultivada es de alrededor de 150-00 a 200-00 Has. anualmente.

La explotación del cultivo de la margarita en esta región se ha basado en prácticas rutinarias y empíricas, y hasta hace 5 años se empezaron a utilizar fertilizantes en este tipo de cultivo, en donde anteriormente no era utilizado ningún material químico, a pesar de la sobreexplotación a que son sometidos los terrenos y las infestaciones de plagas y enfermedades fuera de control. Al no existir ningún antecedente referente a resultados experimentales en la fertilización del cultivo de la margarita, se proyectó el presente trabajo, tomando en cuenta que el nitrógeno es el elemento principal para la mayoría de los cultivos y el menos abundante en los suelos.

LITERATURA REVISADA

La margarita pertenece a la familia Compositae y al grupo de las Gamopétalas; tiene flores unidas en un racimo característico llamado cabeza o margarita (3).

Las margaritas pertenecen a las especies Chrysanthemum frutescens y Chrysanthemum anethifolium. Estas plantas se conocen frecuentemente como "margarita de París"; se cultivan generalmente en macetas para producir flores a finales del invierno, primavera y verano. La propagación es por cortes o porciones de ellas, en forma de cepa, y si se plantan en primavera, darán flores para el invierno y primavera. La especie Ch. anethifolium, produce flores blancas pero también amarillo claro, mientras que la especie Ch. frutescens las produce blancas con el centro amarillo claro (5).

Los mejores resultados en la producción de crisantemos, grupo al cual pertenece la margarita, se obtienen cortando raíces cada primavera, para el trasplante a un nuevo lugar. Los crisantemos requieren las mismas condiciones de suelo que la mayoría de las otras plantas ornamentales, especialmente un suelo fértil, bien drenado y un terreno moderadamente soleado. Responden a aplicaciones de estiércol y otras formas de materia orgánica, así como a fertilizantes comerciales. Una práctica recomendada sería la de aplicar de 900 a 1350 gr. de fertilizante para jardín por cada 10 m. cuadrados, a principios de pri

mavera y otra aplicación a mediados de verano (1).

Por lo general los crisantemos se plantan en masas o grupos pequeños que florecen a mediados de julio, prolongándose la producción de flores hasta que se presentan las heladas (6).

Los crisantemos forman macollos rápidamente. Se se paran los hijuelos o se podan cada 2 años. La separación de los hijuelos se lleva a cabo después de la última helada de la primavera, los cuales después de una selección en cuanto a vigor, se utilizan para el trasplante en suelos bien preparados. En otros casos las plantaciones de crisantemos se hacen en otoño, lo suficientemente temprano para que las raíces se establezcan como 6 semanas antes del invierno. Diez días ó dos semanas antes de plantar los crisantemos se prepara una cama de siembra, moviendo el suelo a una profundidad de 15 cm. Se distribuye la materia orgánica: compuestas de musgo de pantano o de estiércol descompuesto; si el suelo es muy pobre se usan las fórmulas 5-10-5 o la 7-10-15, o fertilizantes de jardín similares, en dosis de 454 a 681 gr. por 10 m. cuadrados incorporándolos al suelo. Si la plantación se hace en otoño se aplica una capa superficial de 2.5 cm. de estiércol (2).

Cuando se quiera cultivar alguna planta de jardín, ya sea ornamental o de otro tipo, lo primero a tomar en cuenta son los requerimientos que se recomiendan en cada región, luego determinar el porcentaje de nitrógeno, fós-

foro y potasio, de la fórmula que se va a usar, hacer o correr un análisis de suelo y tiempo de siembra. Usando un total de 20 unidades o por ciento de estos 3 elementos, repartiendo en las proporciones 4-12-4 o bien 5-10-5 esto daría una ayuda real a un suelo con buenas condiciones físicas. Como estos compuestos de fertilizantes comerciales generalmente son muy solubles, no deberán aplicarse en forma excesiva o que estén en contacto con las partes de las plantas. Pequeñas y frecuentes aplicaciones son seguras y darán menos oportunidad para que las sales solubles sean disueltas y lixiviadas, antes de que las raíces puedan aprovecharlas (5).

Una fórmula de jardín como la 5-10-5 que se usa en dalias (Dahlia spp.) se puede aplicar al suelo antes de plantar; a mediados de verano se puede aplicar un fertilizante nitrogenado suplementario o bien la misma fórmula. El exceso de nitrógeno da plantas vigorosas y flores mediocres. En los gladiolos, (Gladiolus spp.) el efecto, particularmente del nitrógeno y otros elementos, persisten para el año siguiente; además, las plantas fertilizadas con nitrógeno brotan más rápidamente que las no fertilizadas (1).

Las plantas perennes, como el crisantemo no deben recibir aplicaciones de fertilizantes altamente inorgánicos. Un programa de fertilización debe proporcionar un contenido de nutrientes para producir plantas que sean fáciles de entrenar o soportar en estacas y que no pro-

duzcan follaje muy denso que interfiera en la buena circulación del aire. Si el suelo es altamente orgánico se puede fertilizar con la fórmula 5-10-5, alrededor de cada planta a principios de primavera (marzo). Este método se repite sucesivamente cada 6 semanas. Siendo esto suficiente para mantener las plantas durante el verano. En plantas de floración tardía, se hace otra aplicación al final del verano. Después de cualquier aplicación es necesario dar un riego (2).

Nunca se deja una planta perenne por más de 3 años en el mismo lugar, en estos casos el centro de las cepas se desarrolla debilmente y las flores se encuentran esparcidas y en poca cantidad; por otro lado las cepas agotan la fertilidad del suelo en cada crecimiento. Las plantas se aglomeran por sí solas y las cepas se dividen, seleccionando únicamente de los lados vigorosos de las partes exteriores, dejando 3-5 brotes en cada división y deberá evitarse una subdivisión ya que las cepas pequeñas no darán mucho rendimiento el primer año después de la replantación (2).

Los experimentos sobre los requerimientos de nitrógeno, fósforo y potasio, han sido llevados a cabo en varios países, principalmente en los Estados Unidos. En dos experimentos sobre crisantemos en Berlín, Alemania con fertilización de nitrógeno y potasio en un suelo con alto contenido de fósforo; en el primero de ellos, con la fórmula 14-10-14, las plantas fueron dañadas severa-

mente por la aplicación de 600 mg. en 12 cm. de radio de cultivo en macetas; así también ocurrió en aquellas en que se hizo una aplicación total de 800 mg. de nitrógeno por maceta de la fórmula 20-0-20. En dosis bajas se observaron pequeñas diferencias entre los efectos de las 2 fórmulas (de 200 a 400 mg. de nitrógeno por maceta). En el segundo experimento, el tamaño de la planta fue poco influenciado por las dosis arriba de 1500 mg. de nitrógeno; sin embargo, las plantas que recibieron fertilización de nitrógeno y potasio fueron generalmente más grandes que las que recibieron los 3 elementos. Las dosis bajas de estos tipos de fertilizantes no tuvieron efecto en el peso del follaje, pero de 1000 a 1500 mg. de nitrógeno, la fórmula 20-0-20 fue mejor que la otra (4).

En los Estados Unidos de Norte América (San Diego, California), se efectúan siembras comerciales en invernaderos de una gran variedad de crisantemos, tanto en maceta como en pie. Tanto en uno como en otro tipo de plantación, se aplican diferentes tipos de materia orgánica, se desinfecta o esteriliza el suelo a base de productos químicos como el bromuro de metilo (CH_3Br), o bien por el simple método de calentamiento del suelo en calderas a altas temperaturas, este último método se utiliza específicamente en las plantaciones en macetas. La multiplicación de los crisantemos se inicia en almácigos donde han recibido entrenamientos especiales en su formación y principalmente para la propagación rápida de su sistema

radicular, donde duran alrededor de 35 días; de ahí se trasplantan macetas de 15 cm. de diámetro por 25 cm. de altura, estableciendo 4 plantas por unidad efectuándose inmediatamente un riego por aspersión. A partir de entonces los riegos se aplican cada 24 horas, con el fin de que enraícen aceleradamente en las macetas; igualmente se efectúan riegos ligeros cuando la temperatura externa es muy elevada. Las temperaturas se mantienen automáticamente en 16, 18 y 22°C, dependiendo de la etapa y demanda en el mercado. Igualmente influye el fotoperíodo ya que para la aceleración de la floración se mantienen iluminadas durante la noche, dependiendo también de las condiciones climatológicas externas. En este tratamiento duran de 2 a 3 semanas, de donde pasan a otro departamento denominado podas de formación, después del cual se le sigue regando cada 24 horas; en el agua de riego se suministran los nutrientes requeridos, ya que en esta etapa es por goteo. Se efectúan por otro lado aplicaciones de insecticidas contra chupadores y nemátodos, alrededor de cada 8 a 15 días, dependiendo de las infestaciones determinadas por inspecciones. Desde la plantación de la maceta a su total floración el período es de 60 a 70 días y se producen flores durante todo el año. La luminosidad y ventilación natural se controlan automáticamente para cubrir o descubrir los invernaderos. En la plantación de crisantemos en pie, se efectúa una preparación del suelo con doble disqueo después de apli-

car el aserrín u otro material orgánico, para después es-
terilizar el suelo con bromuro de metilo (CH_3Br), des-
pués de lo cual se aplica un riego para efectuar la nue-
va plantación. Las plántulas a establecerse provienen
de almácigos especiales al igual que en la plantación so-
bre macetas. El trasplante se efectúa en cuadrícula de
20 X 20 cm. formando bloques perfectamente alineados, co-
locando una planta por cada subdivisión; dicho bloque es
la base para la formación y entrenamiento del cultivo so-
bre cuadros prefabricados de alambre de 150 X 150 cm.
con travesaños de alambre en ambos sentidos cada 20 cm.
El ciclo total del trasplante a la cosecha dura alrededor
de 90 días; dependiendo de las condiciones climáticas,
pero principalmente de la demanda en el mercado. Los nu-
trientes y demás tratamientos se aplican en igual forma
que en la producción de flores en macetas. (*)

(*) Comunicación personal. California Florida, Plant-
Corporation. San Diego, California. 1974.

MATERIAS Y METODOS

Este trabajo se llevó a cabo en el Campo "El Paraíso" localizado en La Mesa, Sonora, Municipio de Imuris, con el fin de observar la respuesta de la margarita a la fertilización nitrogenada.

Previo al establecimiento del experimento se efectuó un análisis de suelo, obteniéndose los siguientes resultados: textura arenosa, pH 7.0, conductividad eléctrica de 0.57 mmhos. a 25°C, 1.035% de materia orgánica, 1.08 ppm. de nitrógeno y 25 ppm. de fósforo, por lo que se considera un suelo sin problema de sales, medio en contenido de fósforo y bajo en nitrógeno.

Se establecieron 5 tratamientos con 4 repeticiones, en un diseño de bloques al azar. La unidad experimental estaba formada por 5 surcos, de 4 m. de largo con una separación de 70 cm. y entre plantas de 30 cm.

Los tratamientos fueron: A) Testigo; B) 50-0-0; C) 100-0-0; D) 150-0-0 y E) 200-0-0 Kg. por Ha.; la fuente de nitrógeno fue Urea (46-0-0); en una sola aplicación, en plano al voleo y antes de surcar.

Las cepas se trasplantaron el día 29 de febrero de 1972; las que se obtuvieron por selección de plantaciones locales del año anterior. Al mismo tiempo del trasplante se efectuó un riego para ayudar al establecimiento de la planta.

Además del riego de siembra, se efectuaron 18 riegos

de auxilio, durante el ciclo total del cultivo que fue de 242 días, del trasplante a la cosecha. El resto de las labores culturales fueron iguales que en el cultivo comercial.

Se hicieron 3 aplicaciones de insecticidas, toxafeno 80 (C₁₀ H₁₀ Cl₈), para control de la chinche de encaje (Corythuca arcuata); así como también polvo 2-10, parathión metílico-DDT (O-dimetil-O-p-nitrofenil-fosforotioato-dicloro-difenil-tricloroetano), para control del insecto anterior y Thrips spp.

En muestras de suelo para detectar nemátodos se encontró en mayor número el género Pratylenchus spp.

La parcela útil se formó por 8 plantas del surco central, eliminando los laterales.

La cosecha se efectuó el día 29 de octubre de 1972, en forma manual y a una altura general de corte, de 8 cm. arriba de la superficie del suelo, considerándose el peso de las plantas para la interpretación estadística.

RESULTADOS

El ciclo vegetativo lo consideramos desde el trasplante hasta el corte del producto, tomando en cuenta el período corto de mercado de dicho producto. El mencionado ciclo fue de 242 días: del 29 de febrero al 29 de octubre de 1972.

Los resultados obtenidos se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Producciones totales de los tratamientos en cada una de las repeticiones expresadas en Kg. de planta por parcela útil.

Tratamientos	Re p e t i c i o n e s				Producción Total
	I	II	III	IV	
A 0-0-0	2.4	1.6	1.8	2.1	7.9
B 50-0-0	1.6	2.0	2.8	3.7	10.1
C 100-0-0	3.1	1.8	4.0	5.1	14.0
D 150-0-0	2.7	4.1	4.5	4.2	15.5
E 200-0-0	2.4	2.5	3.5	5.4	13.8
Totales por bloques	12.2	12.0	16.6	21.5	61.3

Al efectuar el análisis de varianza con los pesos obtenidos en cada parcela, se encontró que había diferencias **significativas** entre tratamientos. Por lo tanto **es** tos resultados se sometieron a la Prueba de Duncan para la comparación de los tratamientos.

Cuadro 2. Producción media obtenida en cada tratamiento sometida a la Prueba de Duncan.

Tratamientos	\bar{X} (En Kg.)	Diferencia significativa 5% +
D 150 Kg. de N/Ha.	3.88	a
C 100 Kg. de N/Ha.	3.50	a
E 200 Kg. de N/Ha.	3.45	a
B 50 Kg. de N/Ha.	2.53	b
A 0 Kg. de N/Ha.	1.98	b

+ Los tratamientos con la misma letra son iguales estadísticamente.

Al efectuar la Prueba de Duncan (Cuadro 2), se observó que los tratamientos con 100, 150 y 200 Kg. de nitrógeno por Ha. fueron estadísticamente iguales entre ellos, pero superiores al tratamiento con 50 Kg. de nitrógeno por Ha. y al testigo; por otro lado el único igual al testigo fue el de 50 Kg. de nitrógeno por Ha.

Cuadro 3. Producción expresada en Kg. por Ha. en los diferentes tratamientos.

Tratamientos	Producción media por parcela	Producción en Kg. por Ha.
D 150 Kg. de N/Ha.	3.88	23,094
C 100 Kg. de N/Ha.	3.50	20,832
E 200 Kg. de N/Ha.	3.45	20,534
B 50 Kg. de N/Ha.	2.53	15,071
A 0 Kg. de N/Ha.	1.98	11,784

Comparando las producciones por Ha. en los tratamientos (Cuadro 3), se observa que el tratamiento D (150 Kg. de N/Ha.) tuvo un aumento de 11,310 Kg. con respecto al testigo y 2,560 Kg. con respecto al tratamiento E

(200 Kg. de N/Ha.).

Tomando en cuenta lo anterior y haciendo un análisis económico, se concluye que el tratamiento con 150 Kg. de nitrógeno por Ha. fue el mejor.

DISCUSION

Es necesario mencionar que en este cultivo, y en la región donde se desarrolló el presente estudio, no se efectuaban aplicaciones de fertilizantes, a excepción de ligeras cantidades de estiércol sin ningún orden en cuanto al período del mismo; igualmente, no se conocen las dosis de fertilización para las condiciones regionales, ya que en la literatura se mencionan únicamente dosis de jardinería.

Analizando los resultados obtenidos en este estudio sobre fertilización nitrogenada en el cultivo de la margarita, se pueden apreciar diferencias significativas en la producción (Cuadro 1) en los diferentes tratamientos. Cathey (2), menciona que en suelos muy pobres, las aplicaciones de 454 gr. a 681 gr. de la fórmula 5-10-5 en 10 m. cuadrados, o fertilizantes similares de jardín, proporcionan buenos resultados, aplicando en marzo y repitiéndolo cada 6 semanas, si el suelo es altamente orgánico, lo cual concuerda con este estudio, debido a que las cantidades mencionadas, equivalen a dosis de 22 a 32 Kg. de nitrógeno por Ha. en cada aplicación y considerando el ciclo del cultivo, serían alrededor de 5 aplicaciones (242 días) con un total de 110 a 160 Kg. de nitrógeno por Ha. en todo el ciclo del cultivo.

En las observaciones hechas cada 15 días, durante los primeros 3 meses de desarrollo, no se observaron dife

rencias entre los tratamientos; a partir del cuarto mes se apreciaron diferencias con respecto al testigo, observándose mejor apariencia en los tratamientos con 100, 150 y 200 Kg. de nitrógeno por Ha.; estas diferencias persistieron durante el resto del ciclo del cultivo, aunque al final presentaban mejor apariencia las parcelas con el tratamiento de 150 Kg. de nitrógeno por Ha. Aldrich (1) menciona que el exceso de nitrógeno da plantas vigorosas y flores mediocres, además que las plantas fertilizadas con nitrógeno, brotan más rápidamente que las no fertilizadas, lo cual concuerda con los resultados del testigo, principalmente.

La producción se vió afectada fuertemente en todos los tratamientos (Cuadro 3). Considerándose una población de 47,616 plantas por Ha., tomando en cuenta las distancias de 30 cm. entre plantas y 70 cm. entre surcos, para comparar las producciones en Kg. por Ha. de los tratamientos, se observa que con 150 Kg. de nitrógeno por Ha., se tuvo un aumento de 11,310 Kg. por Ha. (95%) con respecto al testigo, y el tratamiento de 200 Kg. de nitrógeno por Ha. tuvo una baja en producción unitaria de 2,560 (13%), con respecto al tratamiento de 150 Kg. de nitrógeno por Ha. Es menester mencionar que en el cultivo comercial de 1-0-0 Ha. se aplicaron 150 Kg. de nitrógeno en la misma fecha del experimento y se obtuvo un aumento en los rendimientos de 75% en relación a años anteriores en que no se fertilizaba. Pawlowski y

Schwandt (4) hacen mención de experimentos en Berlín Alemania, con dosis bajas en macetas (200 a 400 mg. de nitrógeno por maceta de 12 cm. de radio), de los fertilizantes 14-10-14 y 20-0-20 y que no tuvieron efecto en los pesos del follaje, pero de 1,000 a 1,500 mg. de nitrógeno (200 a 300 Kg. de nitrógeno por Ha. considerando el área de la maceta), la fórmula 20-0-20 fue mas benéfica que la otra, lo cual concuerda con este estudio; tomando en cuenta la dosis baja de nitrógeno (50 Kg. de nitrógeno por Ha.) que fue igual estadísticamente al testigo, no olvidando que en aquellos trabajos intervinieron también los elementos fósforo y potasio.

Schwandt (4) hacen mención de experimentos en Berlín Alemania, con dosis bajas en macetas (200 a 400 mg. de nitrógeno por maceta de 12 cm. de radio), de los fertilizantes 14-10-14 y 20-0-20 y que no tuvieron efecto en los pesos del follaje, pero de 1,000 a 1,500 mg. de nitrógeno (200 a 300 Kg. de nitrógeno por Ha. considerando el área de la maceta), la fórmula 20-0-20 fue mas benéfica que la otra, lo cual concuerda con este estudio; tomando en cuenta la dosis baja de nitrógeno (50 Kg. de nitrógeno por Ha.) que fue igual estadísticamente al testigo, no olvidando que en aquellos trabajos intervinieron también los elementos fósforo y potasio.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El cultivo de la margarita se explota en poca escala, al norte del Estado de Sonora, pero en virtud de no contarse con datos experimentales en cuanto a dosis de fertilización en condiciones de campo, la fuente de mano de obra generada por ese cultivo en la región, la remuneración de cicho cultivo y las condiciones agronómicas de explotación del mismo, se consideró importante el presente estudio, cuya finalidad fue encontrar la dosis más adecuada de nitrógeno.

El estudio se llevo a cabo en el Campo "El Paraíso" ubicado en La Mesa, Sonora, Municipio de Imuris durante el ciclo de 1972.

Bajo un diseño de bloques al azar se establecieron 5 tratamientos con 4 repeticiones. Cada tratamiento estuvo formado por 5 surcos de 4 m. de largo, a una separación de 70 cm. y una distancia entre plantas de 30 cm.

Los tratamientos fueron los siguientes: A) Testigo; B) 50 Kg. de nitrógeno por Ha.; C) 100 Kg. de nitrógeno por Ha.; D) 150 Kg. de nitrógeno por Ha. y E) 200 Kg. de nitrógeno por Ha.

El trasplante se hizo el día 29 de febrero de 1972, con cepas de la misma región, efectuándose los tratamientos antes del surqueo y un riego al momento del trasplante; además de este riego se aplicaron 18 riegos de auxilio, siendo el resto de las labores culturales iguales

que en el cultivo comercial.

Se efectuaron 3 aplicaciones de insecticidas en los meses de marzo, abril y mayo para controlar complejos de chupadores.

El ciclo vegetativo duró 242 días desde el 29 de febrero al 29 de octubre de 1972, fecha de corte.

Para la cosecha se procedió manualmente y a una altura de corte de 8 cm. arriba de la superficie del suelo, considerándose el peso de la parte aérea, para la interpretación estadística.

Al comparar las producciones de los tratamientos en las parcelas útiles, se obtuvo que el único tratamiento igual al testigo fue el de 50 Kg. de nitrógeno por Ha. y por otro lado el tratamiento de 150 Kg. de nitrógeno por Ha. fue el mejor, aún cuando estadísticamente era igual a los tratamientos correspondientes a 100 y 200 Kg. de nitrógeno por Ha. respectivamente.

Al comparar las producciones por Ha. de los tratamientos, se obtuvo un aumento de 95% (11,310 Kg. por Ha.) en el tratamiento con 150 Kg. de nitrógeno y un 13% (2,560 Kg. por Ha.) en el mismo tratamiento, con respecto al testigo y al tratamiento de 200 Kg. de nitrógeno respectivamente.

Considerando los resultados obtenidos y las observaciones efectuadas, se concluye que:

1. La dosis más adecuada fue de 150 Kg. de nitrógeno por Ha.

2. La producción aumentó en un 95% con el tratamiento anterior, con respecto al método convencional de no fertilizar, lo cual es económicamente costeable.

3. Hubo disminución de producción, al aplicar la dosis de 200 Kg. de nitrógeno por Ha.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ALDRICH, D. G. et. al. The care and feeding of garden plants. American Society for Hort. Sci. and National Plant Food Institute. Washington, D. C. p. 215, 220. 1954.
- 2) CATHEY, M. H. "Growing Flowering Perennials"; Home and Garden Bulletin No. 114. U. S. Department of Agriculture. 1970.
- 3) ED. RICHARDS. Nueva Enciclopedia Temática. Tomo II. 3a. Edición. p. 321, 325. 1965.
- 4) PAWLOWSKI, H. E. y P. SHWANDT. Nitrogen-Potassium fertilization with a high soil content of phosphate. Hort. abstracts 40 (4): 1057. 1970.
- 5) SEYMOUR, E. L. D., et. al. The wise garden encyclopedia. Wm. H. Wise & Co., Inc., New York. p. 272, 276, 305 y 306. 1955.
- 6) UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Plant Science Research Division and Entomology Research Division; "Growing chrysanthemums in the home garden". Home and Garden Bulletin No. 65. 1971.

RIS 1799