

RESPUESTA DEL CULTIVO DEL MELÓN (*Cucumis melo* L.) A DIFERENTES
DOSIS Y ÉPOCAS DE APLICACIÓN DE NITRÓGENO EN SUELOS DE LA
REGIÓN DE SEVILLA, MAGDALENA

JUAN CARLOS BADILLO ARGÜELLES

BETSY VILLANUEVA GRANADOS

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

SANTA MARTA D.T.C.H.

1999

B1362

RESPUESTA DEL CULTIVO DEL MELÓN (*Cucumis melo L.*) A DIFERENTES
DOSIS Y ÉPOCAS DE APLICACIÓN DE NITRÓGENO EN SUELOS DE LA
REGIÓN DE SEVILLA, MAGDALENA

JUAN CARLOS BADILLO ARGÜELLES
BETSY VILLANUEVA GRANADOS

Memoria de grado presentada para optar al título de
Ingeniero Agrónomo

Director
CESAR ELÍAS BAQUERO MAESTRE I.A. M.Sc.

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
SANTA MARTA D.T.C.H.

1999

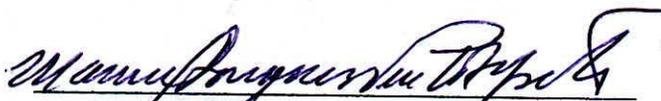
IA
00450

1124821

Los jurados examinadores de este trabajo de tesis no serán responsables de los conceptos e ideas emitidas por los aspirantes al título.

Nota de aceptación

Leonardo Delgado Venegas I. A. M.Sc.
Jurado


Manuel Pinto Zapata I. A. M.Sc.
Jurado

Santa Marta, diciembre de 1999

DEDICATORIA

Dedico este titulo a:

Dios: Por ser mi guardia espiritual.

Mis padres: Tomas Badillo y Sobeida Argüelles, en especial a mi madre por su abnegado amor.

Mama Iberia: Por ser mi segunda madre.

Mis hermanos: Eliana María, Luz Estela, Hugo Armando, porque siempre he sentido el calor de hermanos.

Johana: Por haberme dado la dicha más grande del mundo ¡mi hijo!

Mi hijo: Juan Camilo, por ser la esperanza que aviva mi camino.

Mis amigos.

JUAN C.

DEDICATORIA

Con todo cariño, quiero dedicar este gran triunfo a:

Dios: por ser el gran creador de la vida.

Mis padres: Ruby Granados y Vidal Villanueva, por brindarme su amor, por todos sus esfuerzos y por estar presentes en los momentos de angustia y felicidad, durante el transcurso de toda mi vida. ¡LOS QUIERO MUCHO!

Mi hermano: Rafael "El negri", porque eres uno de mis grandes motivos para seguir adelante.

Mis compañeros y amigos.

La familia Mier Pérez.

Profesor y amigo Jorge Gadban Reyes

BETSY

AGRADECIMIENTOS

Los autores de la presente investigación expresan sus más sinceros agradecimientos a:

Cesar Baquero Maestre I.A. M.Sc. Director de la Memoria de Grado, por su invaluable colaboración al frente de esta investigación.

Manuel Pinto Zapata I.A. M.Sc. Jurado de la Memoria de Grado, por brindarnos sus conocimientos para la buena ejecución de este trabajo.

José L. Delgado Venegas I.A. M.Sc. Jurado de la Memoria de Grado y Decano de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, porque al frente de la facultad, siempre nos brindó el apoyo necesario para el desarrollo de la presente investigación.

Señor Alcides Espinoza propietario finca "La Antonia", por habernos cofinanciado esta investigación, prestando su finca para la ejecución del presente trabajo.

La UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA, porque en sus claustros, se nos brindaron los conocimientos requeridos para poder culminar este proyecto con éxitos.

Juan Becerra, Director de CORPOICA C.I. CARIBIA por facilitarnos la colaboración de sus investigadores: Cesar Baquero, Manuel Pinto, Nelson Guzmán, Gilberto Gómez, Nicolás Rebolledo.

Y a todas aquellas personas y entidades que de alguna manera contribuyeron a la feliz culminación de esta investigación.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
3.1 EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE LOS RENDIMIENTOS (t/Ha) DEL MELÓN (<i>Cucumis melo</i> L.) VAR. AMARILLO LISO	20
3.2 RESPUESTA DE LAS APLICACIONES DE NITRÓGENO SOBRE LA CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS SOLUBLES	22
3.3 INFLUENCIA DEL NITRÓGENO SOBRE EL DIÁMETRO AXIAL DE LOS FRUTOS	24
3.4 RESPUESTA DEL MELÓN AMARILLO LISO A DIFERENTES DOSIS Y ÉPOCAS DE APLICACIÓN DE NITRÓGENO SOBRE EL DIÁMETRO LONGITUDINAL	26
3.5 CORRELACIÓN LINEAL SIMPLE ENTRE ANÁLISIS FOLIAR Y ANÁLISIS ESTABLECIDOS	27
4. CONCLUSIONES	34
Bibliografía	35
Anexos acompañantes	37

LISTA DE TABLAS

	pag.
Tabla 1. Características Físico Químicas de los suelos de la Finca "La Antonia" antes de sembrar el cultivo del melón (<i>Cucumis melo</i> , L).	14
Tabla 2. Producción promedio en el cultivo del melón (<i>Cucumis melo</i> L.) var. Amarillo Liso en ton/Ha para los distintos tratamientos en suelos de la región de Sevilla, Magdalena.	21
Tabla 3. Efecto de las dosis y épocas de aplicación de nitrógeno sobre la concentración de sólidos solubles en el cultivo del melón (<i>Cucumis melo</i> L.) var. Amarillo Liso para los distintos tratamientos en suelos de la región de Sevilla, Magdalena.	23
Tabla 4. Influencia del nitrógeno sobre el diámetro axial en el cultivo del melón (<i>Cucumis melo</i> L.) var. Amarillo Liso para los distintos tratamientos en suelos de la región de Sevilla, Magdalena.	25
Tabla 5. Influencia del nitrógeno sobre el diámetro longitudinal en el cultivo del melón (<i>Cucumis melo</i> L.) var. Amarillo Liso para los distintos tratamientos en suelos de la región de Sevilla, Magdalena.	28

LISTA DE ANEXOS

	pag.
Anexo A. Análisis de varianza para el rendimiento en t/Ha del cultivo de melón (<i>Cucumis melo</i> , L.) para cada uno de los tratamientos del ensayo realizado en la región de Sevilla, Magdalena.	38
Anexo B. Análisis de varianza para la concentración de sólidos solubles en grados brix del cultivo de melón (<i>Cucumis melo</i> , L.) para cada uno de los tratamientos del ensayo realizado en la región de Sevilla, Magdalena.	39
Anexo C. Análisis de varianza para el diámetro axial en cm del cultivo de melón (<i>Cucumis melo</i> , L.) para cada uno de los tratamientos del ensayo realizado en la región de Sevilla, Magdalena.	40
Anexo D. Análisis de varianza para el diámetro longitudinal en cm del cultivo de melón (<i>Cucumis melo</i> , L.) para cada uno de los tratamientos del ensayo realizado en la región de Sevilla, Magdalena.	41
Anexo E. Rendimiento en t/Ha del melón (<i>Cucumis melo</i> , L.) var. amarillo liso a diferentes dosis y épocas de aplicación de nitrógeno en suelos de Sevilla, Magdalena.	42
Anexo F. Efecto de las dosis y épocas de aplicación de nitrógeno sobre la concentración de sólidos solubles en el cultivo del melón (<i>Cucumis melo</i> , L.) var. amarillo liso en suelos de Sevilla, Magdalena.	43
Anexo G. Influencia del nitrógeno sobre el diámetro axial en cm de los frutos del melón (<i>Cucumis melo</i> , L.) var. amarillo liso en suelos de Sevilla, Magdalena.	44
Anexo H. Influencia del nitrógeno sobre el diámetro longitudinal en cm de los frutos del melón (<i>Cucumis melo</i> , L.) var. amarillo liso en suelos de Sevilla, Magdalena.	45

Anexo J. Análisis foliar para el contenido de N de los diferentes tratamientos con sus respectivas réplicas, en el cultivo del melón (*Cucumis melo*, L.) var. amarillo liso en suelos de Sevilla, Magd.

46

INTRODUCCIÓN

En Colombia, el melón (*Cucumis melo*, L.) es una especie poco cultivada, pero, con gran demanda en el mercado internacional, ya que ha demostrado un excelente comportamiento en el Caribe y específicamente en la Zona Bananera del Magdalena, donde se han sembrado hasta 500Ha para exportación de la fruta.

Mundialmente, las frutas representan un complemento alimenticio cada vez mas necesario, debido a su alto valor nutricional en cuanto a vitaminas y fibra se refiere; las cuales son indispensables para una buena digestión y asimilación de proteínas y aminoácidos.

La producción del melón ha venido presentando un decrecimiento, debido entre otras cosas a las malas prácticas de fertilización, ya que en nuestro medio es poco lo que se conoce en cuanto a esta labor para el cultivo en mención; sin embargo, para nuestras condiciones, se recomienda la aplicación de abonos completos altos en fósforo y potasio en general; el melón es exigente en nitrógeno y fósforo. El nitrógeno es indispensable para el crecimiento, pero en exceso puede ocasionar problemas por mucho desarrollo vegetativo con el

consiguiente retardo de la cosecha y la disminución del contenido de sólidos solubles; la aplicación de materia orgánica es excelente para el melón.

La mayor parte de la tecnología para el manejo del cultivo es foránea, por lo cual se hace necesario conocer cada una de las etapas del desarrollo de la planta, en relación con los factores bióticos y abióticos con la finalidad de definir la mejor metodología para el manejo técnico de este vegetal.

De acuerdo con lo anterior el objetivo de la presente investigación es determinar la dosis y época crítica para la aplicación de nitrógeno en el cultivo del melón (*Cucumis melo*, L.) en suelos de la región de Sevilla, Magdalena.

1. ANTECEDENTES

El melón (*Cucumis melo* L.), pertenece a la familia de las cucurbitáceas, género *cucumis*; el cual comprende aproximadamente cuarenta (40) especies. (ICA, 1971).

Se cree que el melón se originó en el Medio Oriente, y en las tumbas de los faraones egipcios, que datan de 2.400 años antes de Cristo, se encuentran pinturas de melones. Galeno, el famoso médico griego, describió las propiedades medicinales del melón. En el siglo III, los manuales de horticultura romanos daban instrucciones sobre como cultivarlo, pero con la caída del imperio romano, los melones desaparecieron de Europa. El melón, por su origen de climas templados, cálidos y luminosos, suele presentar en condiciones normales de cultivo, una vegetación exuberante, con tallos poco consistentes y tiernos, que adquieren su mayor desarrollo en las épocas secas y calurosas. (Zapata y Cabrera, 1989).

La planta desarrolla unas raíces abundantes y rastreras, con un crecimiento rápido entre los 30 y 40cm del suelo, donde alcanzan su mayor densidad.

Algunas veces superan el metro de profundidad.

La planta es extremadamente polimorfa, con un tallo herbáceo que suele ser veloso, pudiendo ser rastrero o trepador, ayudado por sus zarcillos.

Las hojas normalmente vellosas, son de tamaño y forma muy variadas: enteras, veniformes, pentagonales o lobuladas.

Pueden presentar flores monoicas, andromonoicas y ginomonoicas en algunas raras variedades. La mayor parte de las variedades cultivadas pertenecen al grupo de los andromonoicos.

Los frutos alcanzan su madurez, en condiciones favorables de cultivo a los 45 días de su fecundación, presentando un tamaño muy variable que depende de la variedad. En cuanto a la forma, puede ser: esférica, deprimida, oblonga, ovoidea u oval, dependiendo de las condiciones del cultivo. (Zapata y Cabrera, 1989).

Los melones no se pueden recolectar antes de estar maduros, como sucede con otras frutas. La misma planta corta el sistema de alimentación cuando esta saturada de azúcares, así, un melón completamente maduro seca su propio pedúnculo desprendiéndose del mismo de la planta. (ICA, 1971.)

Zapata y Cabrera, 1989, reportan que el melón requiere calor para su cultivo y una humedad no excesiva, pues de lo contrario su desarrollo no es normal, no madurando bien los frutos y perdiendo calidad en regiones húmedas con poca insolación.

El desarrollo vegetativo de la planta queda detenido cuando la temperatura del aire es inferior a 13°C, helándose a 1°C. en cuanto a temperaturas óptimas, las ideales son: 28 - 32°C para la germinación, de 20 - 23°C para la floración y de 25 - 30°C para el desarrollo.

Los mismos autores informan que en el primer desarrollo de la planta, la humedad relativa debe ser del 65 - 75%, en la floración del 60 -70%, y en la fructificación del 55 - 65%.

Parsons, 1989, afirma que para la obtención de frutas dulces, es necesario contar con noches frescas y suelos secos en la época de maduración de frutos, ya que esto favorece la acumulación de azúcares.

En cuanto a suelos, aún sin ser exigente, el melón da mejores resultados cuando aquél es rico, profundo, mullido, bien aireado, bien drenado, consistente y no muy ácido (pH entre 6 y 7); tolerando suelos ligeramente calcáreos. Sí es exigente en cuanto a la capacidad de retención de agua por

parte del suelo, ya que los encharcamientos producen podredumbres en los frutos, por lo que es necesario que el suelo tenga un buen drenaje.

En lo referente a la fertilización nitrogenada, Baires, 1998, aporta que el nitrógeno es el nutriente de mayor importancia para nuestros cultivos, el cual se caracteriza por su alta movilidad en el suelo y por tener distintas vías de pérdida. Aproximadamente entre un 30% y un 50% de nitrógeno que absorbe cualquier cultivo es extraído de su explotación agropecuaria en el momento de la cosecha.

INCORA, 1971, reporta que aplicaciones de nitrógeno aumentan la producción, mejora la calidad y acelera la maduración de los frutos, pero aplicaciones excesivas perjudican la maduración y el desarrollo del fruto.

Fink, 1985, afirma que los abonos nitrogenados son aquellos productos químicos que contienen el elemento nutritivo nitrógeno en forma asimilable, o que lo suministran como producto de su transformación.

Igualmente, informa que en la actualidad, sólo una pequeña parte de los abonos nitrogenados procede de los yacimientos, que se han ido formando a lo largo del tiempo por la acumulación de sales que contienen N (por ejemplo; el nitrato de Chile). La mayor parte de los abonos nitrogenados comerciales se

producen sintéticamente a partir del nitrógeno del aire vía síntesis del amoniaco.

Además, reporta que las reservas de nitrógeno son grandes. La atmósfera se compone de casi un 80% de nitrógeno. Supuestas esta y otras reservas, el único problema importante que plantea la producción de abonos nitrogenados es el de la energía que requiere. Para transformar 1Kg de N en abono se necesitan como mínimo 40.000KJ (kilojulios), lo que supone el poder calorífico de 1Kg de petróleo.

Para los abonos nitrogenados, Patterson et al., 1967, dice que son de empleo corriente en agricultura, son sales inorgánicas simples que contienen al nitrógeno bajo la forma de nitrato, compuestos amónicos o bien una mezcla de ambos.

Los fertilizantes nitrogenados más importantes son:

Sulfato amónico (21%N): constituye uno de los fertilizantes nitrogenados de uso más frecuente y una gran proporción del nitrógeno se encuentra en compuestos de esta forma. El amonio se halla en grandes cantidades en el alquitrán que se obtiene cuando se destila la hulla para obtener el gas de alumbrado. La cantidad conseguida mediante este procedimiento ha sido

durante mucho tiempo insuficiente para llenar las necesidades de las demandas de los agricultores, por lo que en la actualidad el volumen necesario se obtiene a partir del amoníaco fabricado sintéticamente, logrado a expensas del nitrógeno atmosférico.

Nitrato amónico - cal (35%N): se fabrican diversos tipos de fertilizantes muy apropiados que contienen proporciones diferentes de nitrato amónico y carbonato de calcio y que se expanden con arreglo a distintas categorías que varían entre un 21 a un 23% en nitrógeno. El carbonato de calcio existente en el fertilizante, por lo que estos son muy recomendados para ser muy utilizados sobre suelos ligeramente ácidos.

Nitrato sódico (16%N): se obtiene mediante purificación de un depósito natural que en forma de sal se presenta en Chile y que en la actualidad es distribuido comercialmente en forma granular. Todo el nitrógeno existente se encuentra bajo forma de nitrato, el cual es rápidamente captado por la planta agrícola y, por tal motivo son sus efectos mucho más rápidos que los proporcionados por el sulfato amónico, siendo casi siempre utilizado como abono de cobertura.

Nitrato potásico (15%N, 10%K): es un producto que se presenta naturalmente en las mezclas de nitrato sódico y potásico procedentes de Chile, siendo

utilizado como abono de cobertura para cultivos hortícolas.

Urea (46%N): es el abono nitrogenado sólido más sencillo de fabricar, y es utilizado universalmente. En las últimas décadas su importancia ha crecido en todo el mundo, y en algunos países se ha convertido en el abono nitrogenado más importante.

La urea es:

- * Un compuesto orgánico blanco.
- * De bajo peso específico (solo 0,7Kg/l).
- * Muy soluble en agua (1Kg/l a 20°C).
- * Un abono en la mayoría de los casos granulado (1 - 2mm), soluble y estabilizado por la adición de tierra de infusorios.

Agua amoniacal: se obtiene como un subproducto resultante de la purificación del gas crudo que procede de las retortas, en el seno de las cuales es objeto de destilación la hulla. El agua amoniacal puede presentar una composición variable, pudiendo contener de 1 - 4% de nitrógeno en forma de amonio, así como en amoniaco disuelto.

Amoniaco anhídrido (82,5%N): la aplicación se hace directamente al terreno, mediante unos cilindros que contienen el amoniaco en estado líquido bajo

presión, con unos picos huecos o tubos unidos a los picos o dientes de una cultivadora.

Fertilizantes nitrogenados en solución: constan de soluciones acuosas a base de nutrientes vegetales y que en la actualidad van siendo cada vez mas utilizados. Pueden contener solamente nitrógeno y en ocasiones llevar fosfato y potasio. Las sustancias que proporcionan el nitrógeno pueden ser el amoniaco, nitrato amónico, urea o fosfato amónico.

Abonos orgánicos: son de acción relativamente lenta, comparados con los fertilizantes nitrogenados inorgánicos y se pueden aplicar en cantidades mayores sin que exista riesgo de que dañen a los cultivos. Cuando se aplican en grandes cantidades pueden tener algún efecto benéfico sobre la estructura del suelo. Con frecuencia no son utilizados en los cultivos agrícolas, siendo en cambio de uso extensivo para los cultivos hortícolas.

García, 1980, afirma que la fertilización nitrogenada es la que más complicaciones ofrece, y la que requiere mas experiencia para determinar dosis óptimas.

Concurre en primer termino la complejidad del ciclo del nitrógeno en el suelo, con formas orgánicas, amoniacales y nítricas, de distinto coeficiente de

absorción para cada especie vegetal.

De otra parte, los nitratos del suelo, principal forma asimilable, pasan por valores máximos en épocas secas y mínimos en épocas húmedas, mientras las épocas nutritivas de las plantas pueden no coincidir con existencias óptimas.

Rodríguez e Higueta, 1986, reportan que las mejores respuestas a los fertilizantes se logran al aplicar antes o al momento de la siembra, en bandas a 8cm de la semilla y a 5cm de profundidad aproximadamente.

El objetivo de una época apropiada de aplicación de fertilizantes es el de alcanzar la máxima eficiencia de la fertilización con un mínimo de dosis y trabajo, según Ramírez y Enrique, 1970.

Los mismos autores, indican que la mayoría de las especies requieren las mayores cantidades de nutrientes en los primeros estados de desarrollo, desde la germinación hasta la floración.

ICA, 1971, informa que el nitrógeno, surte efecto importante sobre producción de los diferentes tipos de flores en la planta. A mayores aplicaciones, aumenta el número de flores perfectas y pistiladas en comparación con las estaminadas, con lo cual se aumenta el número de frutos, así lo demuestran experimentos

realizados en Nataima (Tolima).

Según Ramírez y Enrique, 1970, la época de aplicación más oportuna de fertilizante nitrogenado depende del tipo de fuente utilizada, condiciones del suelo, del clima y del cultivo, el nitrógeno está sujeto a pérdidas apreciables por lixiviación en razón de que el ion NO_3 es muy móvil en el suelo, y por tanto, fácilmente lixiviable.

Baquero, 1991, trabajando con diferentes dosis de nitrógeno en suelos de CORPOICA, C.I. CARIBIA, sobre la variedad ogen, obtuvo los mayores rendimientos con dosis de 100 y 150KgN/Ha aplicando 50% M.S. y 50% F.F. e igualmente $\frac{1}{3}$ M.S., $\frac{1}{3}$ F.G., $\frac{1}{3}$ F.F. respectivamente.

Almendrales y Cuza, 1986, encontraron que hubo una mayor respuesta de porcentaje de azúcar a aplicaciones de 60KgN/Ha, lo cual es contrario a lo encontrado por Rodríguez e Higueta, 1986, quienes indican que dosis de 60KgN/Ha inhiben la acumulación de azúcares totales en frutos hortícolas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

2.1.1 Localización del ensayo. La investigación se realizó en los suelos de la finca "La Antonia", en la región de Sevilla, departamento del Magdalena. El área del ensayo se encuentra ubicada dentro de las siguientes coordenadas: 74°13' de longitud oeste, con respecto al meridiano de Greenwich entre 10°47' de latitud norte con respecto al Ecuador.

2.1.2 Características generales del ensayo. Esta zona presenta una altura de 20m.s.n.m., con temperatura promedio anual de 18 - 28°C y humedad relativa promedio de 82%.

2.1.3 Característica de los suelos. Los suelos presentan un bajo contenido de materia orgánica, textura franco arenosa, el pH es de 6,9, la capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.) es de 11,06meq/100g de suelo. (Tabla 1).

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL EVALUADO

El material vegetal que se sembró fue el melón (*Cucumis melo L.*) var. Amarillo

Tabla 1. Características Físico Químicas de los suelos de la Finca "La Antonia" antes de sembrar el cultivo del melón (*Cucumis melo*, L).

Características Físico - Químicas del suelo	
Textura	Franco Arenosa (F.Ar)
PH	6,9
M.O.	1,93%
P (p.p.m.)	58,00
Ca (meq/100gr)	8,10
Mg (meq/100gr)	2,60
K(meq/100gr)	0,26
Na(meq/100gr)	0,10
C.I.C. (meq/100gr)	11,06
Fe (p.p.m.)	65,00
Zn (p.p.m.)	1,00
Mn (p.p.m.)	12,30
Cu (p.p.m.)	5,90
S (p.p.m.)	8,60
B (p.p.m.)	0,28
C.E. (dS/m)	0,58

Liso; la cual se caracteriza por producir frutos con peso promedio de 1Kg, concentración de sólidos solubles de 12 grados brix, un rendimiento de 16,8ton/Ha, posee un color final de la corteza amarilla, la forma de la corteza es lisa y el color interno de la pulpa es amarillo pálido.

2.2.1 Tratamiento evaluados en el presente ensayo. El ensayo contó con trece tratamientos, incluido un testigo absoluto; utilizando como fuente la Urea; estos tratamientos son:

Dosis KgN/Ha	Época de aplicación
1. 0	
2. 50	100% M.S.
3. 50	50% M.S. y 50% I.F.F.
4. 50	$\frac{1}{3}$ M.S. $\frac{1}{3}$ F.G. $\frac{1}{3}$ F.F.
5. 50	100% F.G.
6. 100	100% M.S.
7. 100	50% M.S. y 50% F.F.
8. 100	$\frac{1}{3}$ M.S. $\frac{1}{3}$ F.G. $\frac{1}{3}$ F.F.
9. 100	100% F.G.
10. 150	100% M.S.
11. 150	50% M.S. y 50% F.F.

12. 150 $\frac{1}{3}$ M.S. $\frac{1}{3}$ F.G. $\frac{1}{3}$ F.F.
13. 150 100% F.G.

M.S.= momento de siembra.

F.G.= formación de guías.

F.F.= formación de frutos.

2.3 DESARROLLO DEL ENSAYO

El trabajo de campo se inició en el primer semestre de 1999. En este periodo se llevó un registro de cronograma de actividades. El diseño estadístico utilizado fue el de bloques al azar; los cuales estaban conformados por trece tratamientos con tres repeticiones.

La fuente utilizada fue la Urea (46%N); es el abono nitrogenado sólido más sencillo de fabricar, y es utilizado universalmente. En las últimas décadas su importancia ha crecido en todo el mundo, y en algunos países se ha convertido en el abono nitrogenado más importante.

La Urea es:

* Un compuesto orgánico blanco

- * De bajo peso específico (sólo 0,7Kg/l.)
- * Muy soluble en agua (1Kg/l. a 20°C)
- * Un abono en la mayoría de los casos granulado (1-2mm), soluble y estabilizado por la adición de tierra de infusorios.

El suelo donde se realizó el ensayo se preparó utilizando un pase de rastra y dos de pulidor, para acondicionar camas de 1,80m. de ancho, con surcos suficientemente profundos, para evitar encharcamiento.

Para la siembra se utilizaron 1,5Kg de semilla por hectárea, mediante el método manual a chuzo colocando 2 semillas por sitio a una profundidad de 2-3cm. aproximadamente con una distancia de siembra de 1,8m. entre surcos y 0,5m. entre planta, para obtener una densidad de siembra de 20.000 a 22.000 plantas por hectárea.

A los 8 - 15 días de germinadas las plantas, se hizo un aporque y se orientaron las guías de los bordes hacia el centro de las camas, lo que enfrentó las ramas de un surco con el otro, reduciendo la emergencia de malezas y, evitando daños en los frutos por golpe de sol.

El sistema de riego empleado fue por gravedad, con abundante y permanente agua para suplir los requerimientos del cultivo. Quince días antes de sembrar

se aplicó un riego profundo, para favorecer la germinación de las malezas, así cuando se sembró se pudo aplicar inmediatamente después Gramoxone (1 galón x hectárea), para cuando la semilla germinó, la maleza estaba completamente seca.

Durante el ciclo no se presentaron enfermedades fungosas pero, sin embargo, se hicieron aplicaciones preventivas con Dithane M-45 y Benlate en dosis de 45g/bomba y 10g/bomba respectivamente.

2.4 PARÁMETROS EVALUADOS EN EL PRESENTE ENSAYO

2.4.1 Rendimiento en ton/Ha. Estará basado en el peso en ton/Ha de los frutos de cada tratamiento.

2.4.2 Diámetro axial del fruto en cm. Estos datos fueron tomados en los frutos de cada tratamiento al momento de la cosecha.

2.4.3 Diámetro longitudinal del fruto en cm. Estos datos fueron tomados al momento de la cosecha en los frutos de cada tratamiento.

2.4.4 Contenido de sólidos solubles ó grados brix. Para este parámetro se tomaron los datos al momento de la cosecha.

2.4.5 Análisis de suelo. Se llevó a cabo un análisis de suelo antes de la siembra, para determinar el contenido de materia orgánica de los suelos donde se realizó el presente ensayo.

2.4.6 Análisis foliar. Se llevó a cabo para correlacionarlo con la producción, contenido de sólidos solubles, diámetros axial y longitudinal de los frutos obtenidos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE LOS RENDIMIENTOS (t/Ha) DEL MELÓN (*Cucumis melo*, L.) VARIEDAD AMARILLO LISO

Los tratamientos en los que se observó un mejor comportamiento, fueron los de 100KgN/Ha aplicando 50% MS, 50% FF, e igualmente aplicando la dosis anterior en proporciones de $\frac{1}{3}$ MS $\frac{1}{3}$ FG $\frac{1}{3}$ FF, cuyos promedios fueron de 24,20 y 23,92t/Ha respectivamente, los cuales difieren del tratamiento del mas bajo rendimiento, que fue el testigo de la investigación con un promedio de 10,20t/Ha. (Tabla 2).

El resultado anterior concuerda con lo obtenido por Baquero, 1991, en suelos de CORPOICA, C.I. Caribia, sobre la variedad ogen, donde sus mayores rendimientos resultaron de las dosis de 100KgN/Ha aplicando 50% MS, 50% FF y fraccionando la misma dosis en proporciones de $\frac{1}{3}$ MS, $\frac{1}{3}$ FG, $\frac{1}{3}$ FF, con promedios de 22,20 y 7 t/Ha respectivamente; igualmente el tratamiento que mostró el mas bajo rendimiento fue el testigo, con un promedio de 8,25t/Ha; sin embargo, estos promedios fueron superados por los obtenidos en esta investigación con la variedad amarillo liso.

Tabla 2. Producción promedio en el cultivo del melón (*Cucumis melo L.*) var. Amarillo Liso en ton/Ha para los distintos tratamientos en suelos de la región de Sevilla, Magdalena.

Tratamiento			
Dosis en N (Kg/Ha)	Época de aplicación		Rendimiento * (ton/Ha)
1.	00	— o —	10,20 h
2.	50	M.S. 100%	14,05 g
3.	50	½ M.S. y ½ F.F.	19,92 c
4.	50	⅓ M.S. ⅓ F.G. ⅓ F.F.	20,30 c
5.	50	F.G. 100%	17,25 d
6.	100	M.S. 100%	14,55 ef
7.	100	½ M.S. ½ F.F.	24,20 a
8.	100	⅓ M.S. ⅓ F.G. ⅓ F.F.	23,92 a
9.	100	F.G. 100%	14,72 e
10.	150	M.S. 100%	14,15 fg
11.	150	½ M.S. ½ F.F.	21,10 b
12.	150	⅓ M.S. ⅓ F.G. ⅓ F.F.	19,87 e
13.	150	100% F.G.	14,27 efg

Las letras al lado de los valores indican la prueba de Duncan.

* Promedios con la misma letra no son significativas/diferentes al nivel del 5%.

M.S.= momento siembra.

F.G.= formación guías.

F.F.= formación fruto.

Igualmente, los rendimientos de esta investigación superaron a los obtenidos por Cuza y Jacquin, 1973, cuyo rendimiento promedio para condiciones normales en suelos de la Universidad Tecnológica del Magdalena fue de 19,61t/Ha, el cual alcanzo a superar el promedio del testigo de este trabajo.

Según anexo A, se observó una alta significancia de los tratamientos 7 y 8 con respecto a los demás, lo que indica una seguridad aproximada en la investigación del 99%, lo cual se confirma con el coeficiente de variabilidad (C.V.) para este parámetro el cual corresponde a 1,509074.

3.2 RESPUESTA DE LAS APLICACIONES DE NITROGENO SOBRE LA CONCENTRACION DE SÓLIDOS SOLUBLES

La prueba comparativa (tabla 3), indica que los mejores comportamientos se presentaron en los tratamientos 3, 7 y 4, con dosis de 50, 100 y 50KgN/Ha, con aplicaciones de 50% MS, 50% FF; 50% MS, 50% FF y $\frac{1}{3}$ MS, $\frac{1}{3}$ FG, $\frac{1}{3}$ FF respectivamente, presentando promedios de 12,3; 12,1 y 11,6 grados brix correspondientes por encima del tratamiento con mas bajo grado brix que correspondió al testigo de la investigación con un promedio de 8,8 grados brix.

En estudios similares realizados por Baquero, 1991, para la variedad ogen, reporta que aplicaciones de 50 y 100KN/Ha aumentan la concentración de

Tabla 3. Efecto de las dosis y épocas de aplicación de nitrógeno sobre la concentración de sólidos solubles en el cultivo del melón (*Cucumis melo L.*) var. Amarillo Liso para los distintos tratamientos en suelos de la región de Sevilla, Magdalena.

Tratamiento			
Dosis en N (Kg/Ha)	Época de aplicación	Sólidos solubles *	(°Brix)
1. 00	— o —	8,8	d
2. 50	M.S. 100%	9,3	cd
3. 50	½ M.S. y ½ F.F.	12,3	a
4. 50	1/3 M.S. 1/3 F.G. 1/3 F.F.	11,6	a
5. 50	F.G. 100%	9,3	cd
6. 100	M.S. 100%	9,3	cd
7. 100	½ M.S. ½ F.F.	12,1	a
8. 100	1/3 M.S. 1/3 F.G. 1/3 F.F.	10,7	b
9. 100	F.G. 100%	8,9	cd
10. 150	M.S. 100%	8,8	d
11. 150	½ M.S. ½ F.F.	9,7	cd
12. 150	1/3 M.S. 1/3 F.G. 1/3 F.F.	10,0	bc
13. 150	100% F.G.	9,4	cd

Las letras al lado de los valores indican la prueba de Duncan.

* Promedios con la misma letra no son significativas/diferentes al nivel del 5%.

M.S.= momento siembra.

F.G.= formación guías.

F.F.= formación fruto.

sólidos solubles, obteniendo promedios de 8,6 y 8,5 grados brix, en comparación con el testigo el cual cuenta con un promedio de 6,3 grados brix.

Los resultados anteriores, confirman lo encontrado por Almendrales y Cuza, 1986, quienes afirman que aplicaciones de 60KgN/Ha originan mayor respuesta en cuanto al porcentaje de azúcar en los frutos, lo que difiere de lo encontrado por Rodríguez e Higueta, 1986, quienes indican que dosis de 60KgN/Ha inhiben la acumulación de azúcares totales en frutos hortícolas.

Para este parámetro se observó una alta significancia de los tratamientos 3, 7 y 4 en comparación con los demás y, por presentar un coeficiente de variabilidad relativamente bajo (5,108047), indica que la investigación presenta un 95% aproximado de confiabilidad. (Anexo B).

3.3 INFLUENCIA DEL NITROGENO SOBRE EL DIÁMETRO AXIAL DE LOS FRUTOS

De acuerdo con el análisis estadístico correspondiente a la variable del diámetro axial (tabla 4), los tratamientos que ofrecieron mejores resultados fueron el tratamiento 8 y el tratamiento 7 respectivamente los cuales corresponden a las dosis de 100KgN/Ha, aplicando $\frac{1}{3}$ MS, $\frac{1}{3}$ FG, $\frac{1}{3}$ FF en el primer tratamiento y 50% MS 50% FF para el segundo caso, obteniéndose

Tabla 4. Influencia del nitrógeno sobre el diámetro axial en el cultivo del melón (*Cucumis melo* L.) var. Amarillo Liso para los distintos tratamientos en suelos de la región de Sevilla, Magdalena.

Tratamiento			
Dosis en N (Kg/Ha)	Época de aplicación		Diámetro axial * Ø
1.	00	— o —	11,3 g
2.	50	M.S. 100%	12,8 cd
3.	50	½ M.S. y ½ F.F.	12,4 def
4.	50	⅓ M.S. ⅓ F.G. ⅓ F.F.	12,8 g
5.	50	F.G. 100%	12,4 def
6.	100	M.S. 100%	12,9 c
7.	100	½ M.S. ½ F.F.	16,4 b
8.	100	⅓ M.S. ⅓ F.G. ⅓ F.F.	16,8 a
9.	100	F.G. 100%	12,1 f
10.	150	M.S. 100%	12,1 f
11.	150	½ M.S. ½ F.F.	12,6 cde
12.	150	⅓ M.S. ⅓ F.G. ⅓ F.F.	12,4 def
13.	150	100% F.G.	12,3 ef

Las letras al lado de los valores indican la prueba de Duncan.

* Promedios con la misma letra no son significativas/diferentes al nivel del 5%.

M.S.= momento siembra.

F.G.= formación guías.

F.F.= formación fruto.

promedios de 16,8 y 16,4cm respectivamente a diferencia del tratamiento con menor diámetro, el cual fue el testigo con un promedio de 11,3cm.

Los resultados anteriores superaron al promedio obtenido por Cuza y Jacquin, 1973, en condiciones normales de campo el cual corresponde a 12,5cm, pero igualmente este promedio superó al encontrado en el testigo de la presente investigación que contó con 11,3cm.

Además, el análisis de varianza correspondiente al diámetro axial promedio de los frutos (anexo C) indica que se presentó una alta significancia entre los tratamientos establecidos, igualmente aporta un coeficiente de variabilidad de 1,70458 lo que confirma una seguridad de la investigación del 97% aproximadamente.

3.4 RESPUESTA DEL MELÓN AMARILLO LISO A DIFERENTES DOSIS Y ÉPOCAS DE APLICACIÓN DE NITROGENO SOBRE EL DIÁMETRO LONGITUDINAL

En la presente investigación se encontró que los mayores diámetros longitudinales se hallaron en los tratamientos 7 y 8, los cuales corresponden a la dosis de 100KgN/Ha para ambos casos distribuidos en aplicaciones de 50% MS, 50% FF y $\frac{1}{3}$ MS, $\frac{1}{3}$ FG, $\frac{1}{3}$ FF respectivamente, para los que se

obtuvieron promedios de 21,8 y 21,3cm correspondientemente, lo cual difiere del tratamiento con menor diámetro, que fue el testigo, con un promedio de 13,6cm (tabla 5).

Estos diámetros se encuentran considerablemente por encima del promedio obtenido en condiciones de campo normales por Cuza y Jacquin, 1973, cuyo promedio fue de 13,2cm.

Para este parámetro se halló una significancia bastante alta entre los tratamientos, lo que indica que los tratamientos 7 y 8 presentaron un comportamiento mucho mejor con respecto a los demás, lo cual aporta un 99% de seguridad en la investigación; además arroja un coeficiente de variabilidad de 1,475410 significando así que la investigación contó con un 97% aproximado en cuanto al buen manejo de campo. (Anexo D).

3.5 CORRELACIÓN LINEAL SIMPLE ENTRE ANÁLISIS FOLIAR Y ANÁLISIS ESTABLECIDOS

Según figuras 1, 2 y 3, no se presentó ninguna relación entre el contenido de nitrógeno en el follaje con los resultados obtenidos para las variables rendimiento, concentración de sólidos solubles y diámetro axial de los frutos; sin embargo, se originó una relación entre el contenido de nitrógeno en las

Tabla 5. Influencia del nitrógeno sobre el diámetro longitudinal en el cultivo del melón (*Cucumis melo L.*) var. Amarillo Liso para los distintos tratamientos en suelos de la región de Sevilla, Magdalena.

Tratamiento			
Dosis en N (Kg/Ha)	Época de aplicación		Diámetro longitudinal * Ø
1.	00	— o —	13,6 i
2.	50	M.S. 100%	14,4 fgh
3.	50	½ M.S. y ½ F.F.	14,1 h
4.	50	1/3 M.S. 1/3 F.G. 1/3 F.F.	15,9 e
5.	50	F.G. 100%	14,3 gh
6.	100	M.S. 100%	14,1 h
7.	100	½ M.S. ½ F.F.	21,8 a
8.	100	1/3 M.S. 1/3 F.G. 1/3 F.F.	21,3 b
9.	100	F.G. 100%	14,3 gh
10.	150	M.S. 100%	14,8 f
11.	150	½ M.S. ½ F.F.	16,9 d
12.	150	1/3 M.S. 1/3 F.G. 1/3 F.F.	18,9 c
13.	150	100% F.F.	14,6 fg

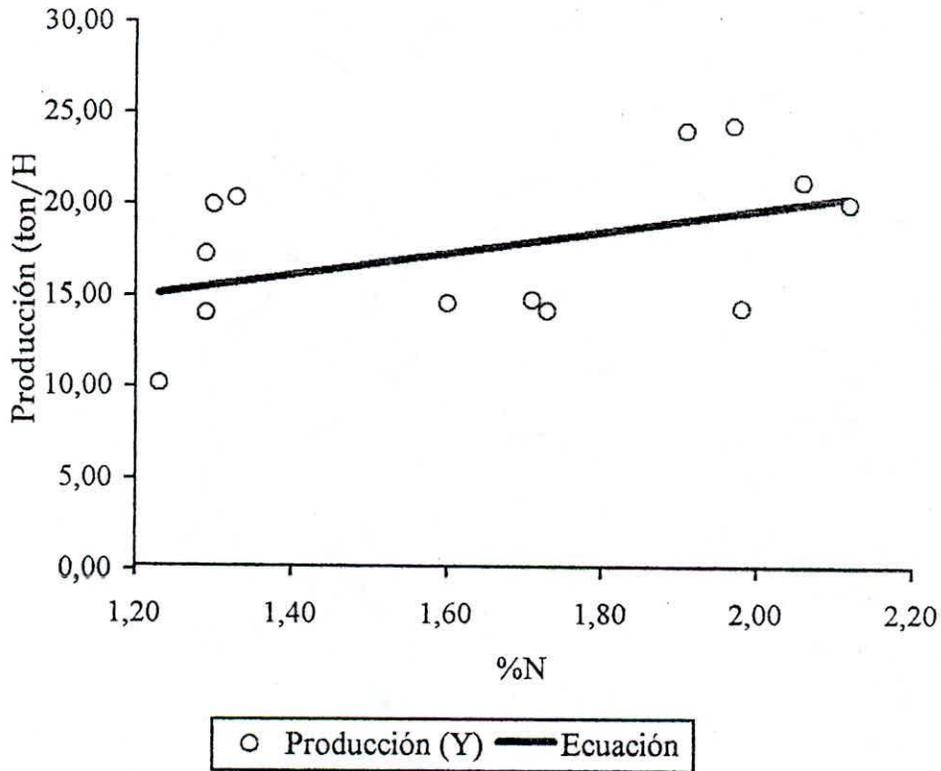
Las letras al lado de los valores indican la prueba de Duncan.

* Promedios con la misma letra no son significativas/diferentes al nivel del 5%.

M.S.= momento siembra.

F.G.= formación guías.

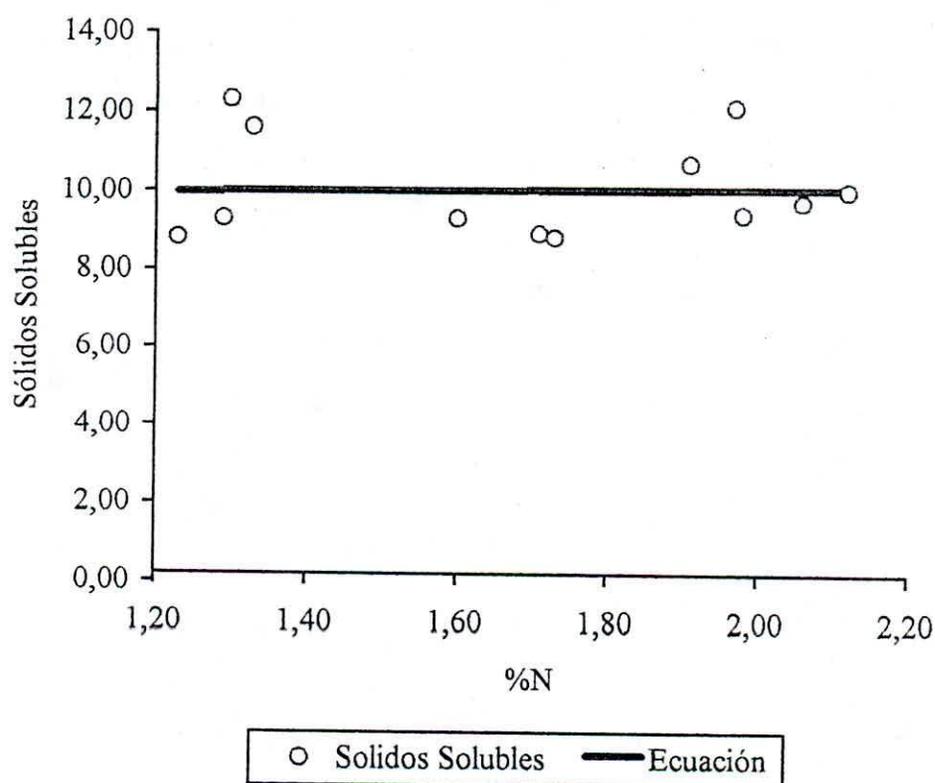
F.F.= formación fruto.



$$Y = 8,069 + 5,744X$$

$$r = 0,4467$$

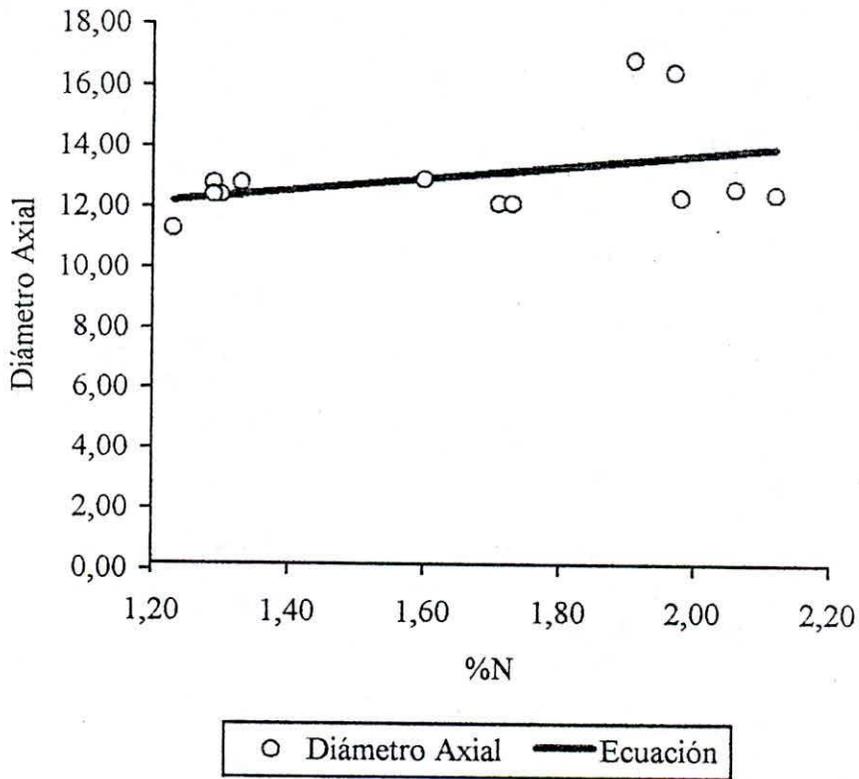
Figura 1. Correlación lineal simple entre producción y contenido de nitrógeno en las hojas en la etapa de la máxima producción a la fuente Urea, en dosis de 0, 50, 100, 150Kg N/Ha en el cultivo de melón (*Cucumis melo*, L.) var. Amarillo Liso.



$$Y = 9,897 + 0,072X$$

$$r = 0,0191$$

Figura 2. Correlación lineal simple entre concentración de sólidos solubles y contenido de nitrógeno en las hojas en la etapa de la máxima producción a la fuente Urea, en dosis de 0, 50, 100, 150Kg N/Ha en el cultivo de melón (Cucumis melo, L.) var. Amarillo Liso.

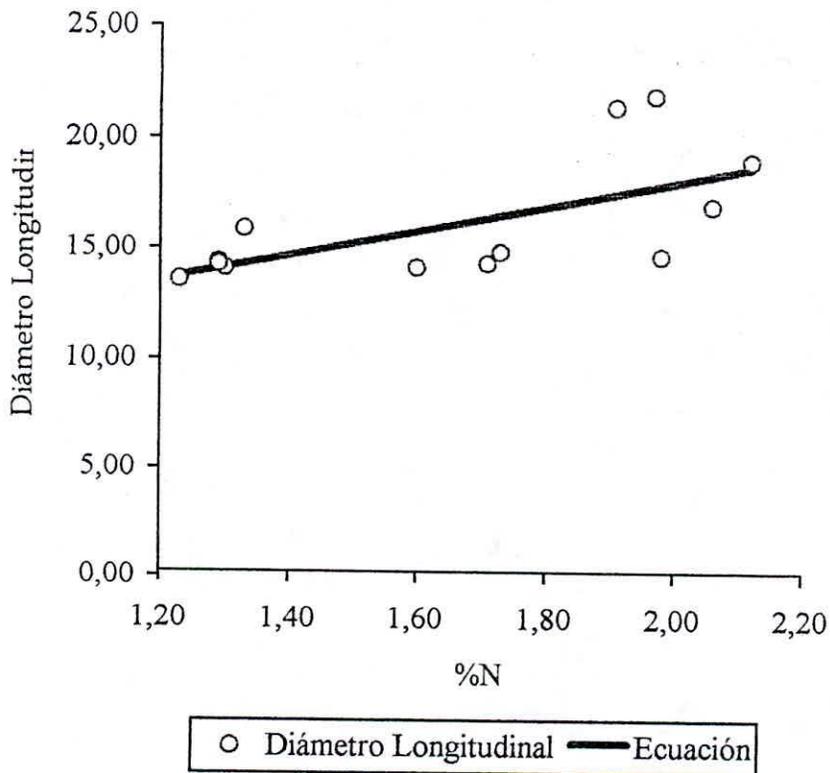


$$Y = 9,871 + 1,904X$$

$$r = 0,3878$$

Figura 3. Correlación lineal simple entre diámetro axial de los frutos y contenido de nitrógeno en las hojas en la etapa de la máxima producción a la fuente Urea, en dosis de 0, 50, 100, 150Kg N/Ha en el cultivo de melón (Cucumis melo, L.) var. Amarillo Liso.

hojas y el diámetro longitudinal promedio de los frutos con un margen de error permisible del 5%. (Figura 4).



$$Y = 7,076 + 5,437X$$

$$r = 0,6438$$

Figura 4. Correlación lineal simple entre diámetro longitudinal de los frutos y contenido de nitrógeno en las hojas en la etapa de la máxima producción a la fuente Urea, en dosis de 0, 50, 100, 150Kg N/Ha en el cultivo de melón (*Cucumis melo*, L.) var. Amarillo Liso.

4. CONCLUSIONES

- 1- La producción del melón (*Cucumis melo L.*) en ton/Ha y el tamaño de los frutos se ve incrementado con aplicaciones de 100KgN/Ha, siempre y cuando esta cantidad sea dosificada para las épocas críticas del cultivo.
- 2- La dosis de nitrógeno, debe ser fraccionada, para obtener las mejores concentraciones de sólidos solubles en los frutos.
- 3- Se comprobó que a mayores dosis de nitrógeno, disminuyen los grados brix de los frutos.
- 4- El mejor aprovechamiento del N por parte de la planta se presenta, cuando la dosis se distribuye entre el momento de la siembra (M.S.) y el inicio de la formación de frutos(I.F.F.).

BIBLIOGRAFIA

1. ALMENDRALES, Alberto y CUZA, Jorge. Respuesta del cultivo del melón (*Cucumis melo* L) a diferentes niveles de fertilización con N, P, K en suelos de la Granja de la Universidad Tecnológica del Magdalena, Santa Marta. 1986. 77p.
2. BAQUERO, César. Aspectos generales sobre la selección de suelos y tecnología generada en algunas especies frutícolas para el Caribe Colombiano. En: Suelos Ecuatoriales. V. 27 N°45 ISSN 0562-5351. p. 27-37. 1991.
3. CUZA, E. Y JACQUIN, O. Comportamiento de seis variedades de melón (*Cucumis melo*, L.), para la exportación. Santa Marta, 1974. 44p. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad Tecnológica del Magdalena. Facultad de Ingeniería Agronómica.
4. FINK, Arnold. Fertilizantes y fertilización. España : Reverté S.A. 1985. p. 35-63.
5. GALINDO V, Oswaldo. El cultivo del melón para la exportación en la Zona Bananera del Magdalena. Sevilla : I.C.A., 1974. 18p.
6. GARCÍA, José. Fertilización Agrícola. Barcelona : Biblioteca Agrícola Aedos, 1980 2ª ed. p. 30-37.
7. GARCÍA, José. Fertilización Agrícola. Zaragoza. : Agrocencias, 1980. p. 50-57.
8. INSTITUTO COLOMBIANO DE LA REFORMA AGRARIA. Informe sobre el cultivo del melón. Bogotá : El instituto, 1971. 5p.
9. JARAMILLO, J y PATARROYO, F. El cultivo del melón. Boletín de divulgación No 59. Bogotá : I.C.A., 1976. p. 2-12.
10. LOBO A, Mario. El cultivo del melón. Boletín Agrícola. Medellín, (607): 12, (may., 1971). p. 3-15.
11. MONÓMEROS COLOMBO - VENEZOLANOS. Fertilizantes químicos,

- propiedades y comportamiento agronómico. Bogotá, Monómeros, 1983. p. 19,32,46.
12. PARSONS, David. Cucurbitaceas, manual para Educación Agropecuaria 2ª ed. México, 1989. 56p. ISBN 986-243221-9.
 13. PATTERSON, J.B.G, et all. Fertilizantes Agrícolas. Zaragoza : Acribia, 1967. p. 6-21.
 14. RAMÍREZ, R. y ENRIQUE, J. tierra fértil, fertilidad de suelos y fertilizantes. Tibaitatá (Colombia) Acción Cultural Popular, 1970. 124p.
 15. RAMOS, A. Guía para el cultivo de melón 17 ed. Bogotá, 1971. 18p.
 16. RICO, S. y LOPEZ, S. fertilización nitrogenada en cucurbitaceas. San Juan de Puerto Rico : S.C, 1976. 37p.
 17. RODRÍGUEZ, E. e HIGUITA, F. recomendaciones generales para el cultivo de las hortalizas. Bogotá : ICA, 1986. 36p. Boletín de divulgación N°13.
 18. ZAPATA, M. y CABRERA, P. el melón. Madrid : Mundi prensa, 1989. 173p.
 19. ----- Programa nacional de hortalizas y frutales. Informe de progreso. 1970 - 1971. Bogotá : El Instituto, 1972. p. 40 - 45.

ANEXOS

Anexo A. Análisis de varianza para el rendimiento en t/Ha del cultivo de melón (*Cucumis melo*, L.) var. amarillo liso para cada uno de los tratamientos del ensayo realizado en la región de Sevilla, Magdalena.

ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente var	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F5%	F1%
Tratamientos	12	664,861	55,405	787,46**	2,18	3,03
Bloques	2	0,460	0,230	3,27		
Error	24	1,688	0,070			
Total	38	667,010				

C.V. 1,509

** Altamente significativo.

Anexo B. Análisis de varianza para la concentración de sólidos solubles en grados brix del cultivo de melón (*Cucumis melo*, L.) var. amarillo liso para cada uno de los tratamientos del ensayo realizado en la región de Sevilla, Magdalena.

ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente var	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F5%	F1%
Tratamientos	12	56,130	4,677	17,86**	2,18	3,03
Bloques	2	0,262	0,131	0,50		
Error	24	6,284	0,261			
Total	38	62,677				

C.V. 5,108

** Altamente significativo.

Anexo C. Análisis de varianza para el diámetro axial en cm del cultivo de melón (*Cucumis melo, L.*) var. amarillo liso para cada uno de los tratamientos del ensayo realizado en la región de Sevilla, Magdalena.

ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente var	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F5%	F1%
Tratamientos	12	105,207	8,767	181,11**	2,18	3,03
Bloques	2	0,039	0,019	0,41		
Error	24	1,161	0,048			
Total	38	106,408				

C.V. 1,704

** Altamente significativo.

Anexo D. Análisis de varianza para el diámetro longitudinal en cm del cultivo de melón (*Cucumis melo*, L.) var. amarillo liso para cada uno de los tratamientos del ensayo realizado en la región de Sevilla, Magdalena.

ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente var	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F5%	F1%
Tratamientos	12	286,516	23,876	424,23**	2,18	3,03
Bloques	2	0,015	0,007	0,14		
Error	24	1,350	0,056			
Total	38	287,883				

C.V. 1,475

** Altamente significativo.

Anexo E. Rendimiento en t/Ha del melón (*Cucumis melo, L.*) var. amarillo liso a diferentes dosis y épocas de aplicación de nitrógeno en suelos de Sevilla, Magdalena.

Tratamientos	Bloques			\bar{X}_i
	I	II	III	
T1	10,40	10,00	10,20	10,20
T2	14,23	14,30	13,68	14,07
T3	20,06	19,60	20,10	19,92
T4	20,60	20,00	20,30	20,30
T5	16,90	17,10	17,75	17,25
T6	14,70	14,35	14,60	14,55
T7	24,10	24,30	24,20	24,20
T8	24,06	23,70	24,00	23,92
T9	14,90	14,46	14,80	14,72
T10	14,20	14,20	14,05	14,15
T11	21,10	21,20	21,00	21,02
T12	20,03	19,76	19,82	19,87
T13	14,97	13,80	14,06	14,27

Anexo F. Efecto de las dosis y épocas de aplicación de nitrógeno sobre la concentración de sólidos solubles en el cultivo del melón (*Cucumis melo*, L.) var. amarillo liso en suelos de Sevilla, Magdalena.

Tratamientos	Bloques			Xi
	I	II	III	
T1	8,6	8,8	9,0	8,8
T2	9,1	9,1	9,7	9,3
T3	11,8	13,1	12,0	12,3
T4	12,3	12,0	10,5	11,6
T5	10,0	9,1	8,9	9,3
T6	9,5	9,2	9,2	9,3
T7	12,2	12,4	11,7	12,1
T8	9,8	11,2	11,1	10,7
T9	9,2	8,9	8,6	8,9
T10	8,7	8,6	9,1	8,8
T11	9,5	9,9	9,7	9,7
T12	10,5	9,7	9,8	10,0
T13	8,9	9,6	9,7	9,4

Anexo G. Influencia del nitrógeno sobre el diámetro axial en cm de los frutos del melón (*Cucumis melo*, L.) var. amarillo liso en suelos de Sevilla, Magdalena.

Tratamientos	Bloques			\bar{X}_i
	I	II	III	
T1	11,40	11,30	11,20	11,3
T2	12,87	12,57	12,96	12,8
T3	12,38	12,46	12,36	12,4
T4	11,34	11,36	11,20	12,8
T5	12,40	12,46	12,34	12,4
T6	12,90	13,01	12,79	12,9
T7	15,96	16,78	16,46	16,4
T8	16,78	16,70	16,92	16,8
T9	12,20	11,90	12,20	12,1
T10	12,10	12,02	12,18	12,1
T11	12,64	12,46	12,70	12,6
T12	12,36	12,50	12,34	12,4
T13	12,70	11,70	12,50	12,3

Anexo H. Influencia del nitrógeno sobre el diámetro longitudinal en cm de los frutos del melón (*Cucumis melo*, L.) var. amarillo liso en suelos de Sevilla, Magdalena.

Tratamientos	Bloques			\bar{X}_i
	I	II	III	
T1	13,7	13,3	13,8	13,6
T2	14,3	14,5	14,4	14,4
T3	14,1	14,3	13,9	14,1
T4	16,0	15,6	16,1	15,9
T5	14,5	14,3	14,1	14,3
T6	14,3	13,9	14,1	14,1
T7	21,9	21,7	21,8	21,8
T8	21,1	21,3	21,5	21,3
T9	14,1	14,5	14,3	14,3
T10	14,9	14,9	14,6	14,8
T11	17,0	16,6	17,1	16,9
T12	18,9	19,0	18,8	18,9
T13	14,1	14,9	14,8	14,6

Anexo J. Análisis foliar para el contenido de N de los diferentes tratamientos con sus respectivas réplicas, en el cultivo del melón (*Cucumis melo*, L.) var. amarillo liso en suelos de Sevilla, magd.

Tratamiento	I	II	III	Σ	\bar{X}
1	1,23	1,21	1,25	3,69	1,23
2	1,30	1,30	1,27	3,87	1,29
3	1,26	1,33	1,31	3,90	1,30
4	1,35	1,30	1,34	3,99	1,33
5	1,32	1,30	1,25	3,87	1,29
6	1,71	1,63	1,70	5,04	1,60
7	1,92	2,00	1,99	5,91	1,97
8	1,91	1,89	1,93	5,73	1,91
9	1,73	1,70	1,70	5,13	1,71
10	1,70	1,74	1,75	5,19	1,73
11	2,05	2,03	2,10	6,18	2,06
12	2,10	2,15	2,11	6,36	2,12
13	1,97	1,97	2,00	5,94	1,98
Σ	21,55	21,55	21,7		