

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA TECNOLOGIA
CURSO DE POS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

ADUBAÇÃO COM NPK VIA FERTIRRIGAÇÃO NA CULTURA DO
MELOEIRO (*Cucumis melo, L.*)

MARIA SOCORRO BEZERRA LIMA
(Engenheira Agrônoma)

CAMPINA GRANDE-PB
OUTUBRO - 1997

**ADUBAÇÃO COM NPK VIA FERTIRRIGAÇÃO NA CULTURA DO
MELOEIRO (*Cucumis melo*, L.)**

ADUBAÇÃO COM NPK VIA FERTIRRIGAÇÃO NA CULTURA DO
MELOEIRO (*Cucumis melo*, L.)

MARIA SOCORRO BEZERRA LIMA

Dissertação apresentada à Universidade Federal da Paraíba, como parte das exigências do curso de mestrado em Engenharia Agrícola, área de concentração Irrigação e Drenagem, para a obtenção do título de Mestre em Ciências (M.Sc.)

Orientador: Prof.^o Hans Raj Gheyi

DIGITALIZAÇÃO:
SISTEMOTECA - UFCG

CAMPINA GRANDE-PB
OUTUBRO - 1997



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

COPEAG - PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA


PARECER FINAL DO JULGAMENTO DA DISSERTAÇÃO DA MESTRANDA

MARIA SOCORRO BEZERRA LIMA

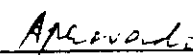
Título: "Estudo de NPK via Fertirrigação na Produção do Meloeiro (*Cucumis melo, L.*)".

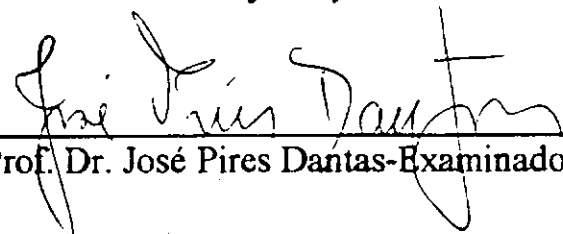
COMISSÃO EXAMINADORA

PARECER

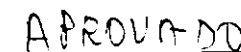


Prof. Dr. Hans Raj Gheyi-Orientador





Prof. Dr. José Pires Dantas-Examinador





Prof. Dr. Pedro Dantas Fernandes-Examinador



Campina Grande, 29 de outubro de 1997

COORDENAÇÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

Av. Aprígio Veloso, 882 - Caixa Postal 10.087

Fones (083) 310.1055 Fax (083) 310.1114, 310.1388

CEP 58.109-970 - CAMPINA GRANDE - PB, BRASIL

E-mail: copeag@deag.ufpb.br <http://www.deag.ufpb.br/copeag.html>

Aos meus pais, **Protásio e Maria,**

Aos meus **irmãos e sobrinhos,**

DEDICO.

A DEUS,

Pela compreensão, pelo entendimento,
pelas oportunidades e sabedorias, pela
liberdade que nos é ofertada... e a todos
que acreditam neste momento.

OFEREÇO.

AGRADECIMENTOS

Ao Curso de Pós-graduação em Engenharia Agrícola do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, pela oportunidade de realização deste curso.

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior - CAPES, pelo auxílio financeiro.

A Administração da FINOBRASA, pela cessão da área, infra-estrutura, apoio logístico e disponibilidade de mão-de-obra para a instalação e condução do presente trabalho.

Ao professor Hans Raj Gheyi, pelo muito que aprendi, pela orientação, paciência, compreensão e atenção dedicada. Obrigada!

Aos professores examinadores José Pires e Pedro Dantas, pelas contribuições e sugestões apresentadas.

Ao professor Gil e a Adroaldo, pela colaboração na realização do estudo estatístico e interpretação dos resultados.

Aos amigos Adroaldo e Ismail, por tudo, pela paciência, amizade, pelas leituras, críticas e sugestões neste trabalho.

Aos colegas de curso, pelos momentos compartilhados durante todo o período e em especial a Adilson David de Barros, pelo carinho e amizade.

Aos funcionários do Laboratório de Irrigação e Salinidade que contribuíram para a execução das análises em todas as ocasiões solicitadas, com muita atenção e respeito.

Às várias outras pessoas que, de alguma forma e nas mínimas coisas, fizeram-se presentes.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Cultura do Meloeiro: Aspectos Gerais.....	3
2.2. Nutrição Mineral e Fertilização do Meloeiro.....	6
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3.1. Caracterização da Área.....	10
3.2. Delineamento Experimental.....	12
3.3. Condução do Experimento.....	15

	Página
3.4. Observações Experimentais e Mensurações.....	17
3.4.5. Análise Foliar.....	17
3.4.6. Análise de Crescimento.....	17
3.4.7. Análise de Produção.....	19
3.8. Análise Estatística.....	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
4.1. Análise Foliar.....	22
4.2. Análise de Crescimento.....	24
4.3. Análise de Produção.....	32
5. CONCLUSÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	46

LISTA DE TABELAS

	Página
1. Características físicas e químicas do solo da área experimental.....	11
2. Tratamentos com as respectivas doses de NPK utilizadas.....	12
3. Esquema da análise estatística para os parâmetros de crescimento e de produção.....	20
4. Teores de macronutrientes (N, P, K, Ca e Mg) e micronutrientes (Fe, Zn, Cu, Mn, B) analisados na 6ª folha do meloeiro, a partir do ápice da haste principal, aos 30 e 40 dias após semeadura (DAS).....	23
5. Produção de matéria seca da parte aérea (MSPA) em função dos diferentes tratamentos com NPK em três épocas de crescimento do meloeiro.....	25
6. Taxa de crescimento relativo (TRC) em função dos diferentes tratamentos com NPK em três épocas de crescimento do meloeiro.....	26
7. Área foliar (AF) em função dos diferentes tratamentos com NPK em três épocas de crescimento do meloeiro.....	27

8. Taxa de assimilação líquida (TAL) em função dos diferentes tratamentos com NPK em três épocas de crescimento do meloeiro.....	28
9. Análise estatística das variáveis matéria seca da parte aérea (MSPA) e área foliar (AF).....	29
10. Efeito dos componentes linear, quadrático e cúbico e os contrastes da matéria seca da parte aérea (MSPA) e área foliar (AF), nas três épocas em conjunto e por época.....	31
11. Análise estatística do número de frutos comerciáveis (FC), número de frutos não comerciáveis (FNC), número de frutos totais (FT).....	33
12. Efeito dos componentes linear, quadrático e cúbico e os contrastes do número de frutos comerciáveis (FC), número de frutos não comerciáveis (FNC), número de frutos totais (FT), nas três épocas em conjunto e por época.....	34
13. Análise estatística do peso dos frutos (peso) em kg e °Brix.....	39
14. Efeito dos componentes linear, quadrático e cúbico e os contrastes do peso dos frutos (peso) e °Brix, nas três épocas em conjunto e por época.....	40
15. Número de frutos, produtividade (t/ha) e peso médio (kg) dos frutos comerciáveis (FC) e não comerciáveis (FNC) por tratamento na cultura do meloeiro.....	42
16. Valores médios, por tratamento, de pH, acidez total (%), ° Brix e relação Brix/acidez na cultura do meloeiro.....	43

LISTA DE FIGURAS

	Página
1. Croqui da localização da área experimental.....	14
2. Efeito das doses de NPK sobre o número de frutos comerciáveis do meloeiro aos 67 dias após semeadura (1ª época).....	35
3. Efeito das doses de NPK sobre o número de frutos comerciáveis do meloeiro aos 74 dias após semeadura (2ª época).....	35
4. Efeito das doses de NPK sobre o número de frutos comerciáveis do meloeiro aos 81 dias após semeadura (3ª época).....	36

RESUMO

Lima, Maria Socorro Bezerra. Adubação com NPK via fertirrigação na cultura do meloeiro (*Cucumis melo L.*). Campina Grande: UFPB, 1997. (Dissertação) Mestrado em Engenharia Agrícola – Universidade Federal da Paraíba.

Com o objetivo de estudar o efeito da aplicação de NPK, via fertirrigação, na cultura do meloeiro (*Cucumis melo, L*), cultivar Valenciano Amarelo (Gold Mine), visando encontrar um nível de adubação que proporcionasse melhor rendimento de frutos à cultura, realizou-se a nível de campo, em solo aluvial eutrófico, um experimento durante o período de dezembro de 1995 a março de 1996, em área pertencente a Fazenda da FINOBRASA AGROINDUSTRIAL, localizada em Ipanguassu-RN, região do Baixo Açu. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com parcela subdividida, para avaliar oito tratamentos compostos por doses de NPK, em três períodos de crescimento da cultura e de maturação dos frutos. Os tratamentos foram constituídos por doses de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), definidas com base no nível de adubação utilizado pela fazenda (testemunha), sendo os demais tratamentos obtidos por

diferenciação das doses individuais que variaram para (N) de menos de 20% a mais de 10%, em intervalos de 10%, para P e K de menos 10% a mais de 10%, no mesmo intervalo. A análise estatística dos dados permitiu concluir que os níveis de adubação utilizados no experimento estão elevados e acima das necessidades exigidas pela cultura, conforme resultados da análise foliar; que a adubação NPK contribuiu significativamente no aumento do rendimento da cultura, quanto à produção de frutos, representada pelo número de frutos comerciáveis (FC), sendo o maior número de frutos (213 frutos) e a maior produtividade (48,39 t/ha) obtidos com a dose de 188 kg de N /ha, 300 kg de P_2O_5 /ha e 150 kg de K_2O /ha, utilizada pela fazenda.

ABSTRACT

Lima, Maria Socorro Bezerra. Adubação com NPK via fertirrigação na cultura do meloeiro (*Cucumis melo L.*). Campina Grande: UFPB, 1997. (Dissertação) Mestrado em Engenharia Agrícola – Universidade Federal da Paraíba.

A field experiment was carried out in an Alluvial Eutrophic soil during the period of Dec. 1995 to March 1996 with the objective to study effect of application of NPK via fertirrigation in muskmelon (*Cucumis melo, L.*) cultivar Gold Mine in order to find out a fertilizer dose which provides best fruit yields. The area of experiment belongs to FINOBRASA AGROINDUSTRIAL located in Ipanguassu in the state of Rio Grande do Norte, região of lower Açu. A completely randomised experimental design with split plots was adopted to evaluate 8 treatments of NPK doses in 3 phases of crop growth and fruit maturation. The treatments consisted of doses of nitrogen (N), phosphorus (P) and potassium (K) defined on the basis of fertilizer dose used on the farm (control) and other treatments were obtained by differentiating individual doses which varied from 20% minus to 10% more of N, in intervals of 10%, and from 10% less to 10% more for P and K. The statistical analysis of results

permitted to conclude that levels of fertilizers used in experiment are high and superior than crop necessities as per leaf analysis. As for fruit production, expressed as number of commercial fruits (FC), highest number (213 fruits) and best yields (48,39 t/ha) were obtained for dose of 188 kg N/ha, 300 kg de P_2O_5 /ha and 150 kg de K_2O /ha, utilized on farm.

1. INTRODUÇÃO

O Nordeste brasileiro é uma região privilegiada pela sua localização, por possuir clima favorável à produção de frutas e hortaliças de boa qualidade sob regime de irrigação, por ter disponibilidade de área e mão-de-obra, além de possuir perspectivas favoráveis nos mercados interno e externo de frutas. Dentre os estados nordestinos, o Rio Grande do Norte é o maior produtor de melão do País, onde se observa maior expansão, tanto na área cultivada como na produtividade, seguido pelos estados de Pernambuco, Ceará e Piauí (LOPES FILHO, 1990).

Exigente em temperaturas altas, tanto do solo como do ar, o meloeiro necessita de calor para um ótimo desenvolvimento das plantas, o que explica a excelente qualidade dos melões produzidos no Nordeste Brasileiro, ocorrendo praticamente em qualquer época do ano, fazendo com que a produção de melão torne-se mais uma fonte de divisas para a Região, pela conquista dos mercados europeus.

A prática da fertirrigação tem sido intensificada nos últimos dez anos sendo utilizada para diferentes culturas e sistemas de irrigação. A aplicação de fertilizantes por meio de sistemas de irrigação é, hoje, de comprovada eficácia. Conforme COSTA *et al.*

(1986), o sucesso da fertirrigação tem motivado o uso dessa tecnologia no Brasil, em função das vantagens tais como economia de mão de obra, pouco contato do operador com os produtos, possibilidade de aplicação em épocas críticas, redução de danos mecânicos à cultura e ao solo, maior uniformidade de aplicação da adubação, maior flexibilidade, maior eficiência de uso do produto e menores custos de aplicação.

A fertirrigação possibilita a aplicação em pequenas doses dos nutrientes evitando a lixiviação principalmente do nitrogênio, tão comum na adubação convencional, permitindo melhor aproveitamento do fertilizante que, uma vez dissolvido na água, os nutrientes nele contido são facilmente absorvidos pelas plantas, aumentando, desta forma, a eficiência de uso dos mesmos por se coincidirem, os momentos de aplicação da água com o do fertilizante.

No Brasil ainda são poucas as áreas que utilizam fertirrigação e isso pode ser atribuído ao custo de implantação do sistema, à falta de informações sobre as doses e época de aplicação dos fertilizantes. A dose empregada ainda tem sido realizada de modo empírico, podendo, em alguns casos, estar acima das necessidades nutricionais das plantas, necessitando, assim, de pesquisas para maior racionalização na aplicação de fertilizantes e manutenção da fertilidade do solo.

Em face dessa realidade e visando atender aos usuários de imediato com os resultados obtidos, decidiu-se por realizar a pesquisa na área do produtor, bem ao alcance dos seus destinatários.

Pelo exposto o presente trabalho teve como objetivo estudar o efeito da aplicação de NPK, via fertirrigação, na cultura do meloeiro (*Cucumis melo, L.*), cultivar Valenciano Amarelo (Gold Mine), visando encontrar um nível de adubação que proporcionasse melhor rendimento de frutos à cultura.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Cultura do Meloeiro: Aspectos Gerais

O meloeiro (*Cucumis melo L*) é uma hortaliça-fruto típica de verão pertencente à família Cucurbitácea, com frutos ricos em vitaminas A, B e C e minerais como fósforo e potássio (PRABHAKAR *et al.*, 1985).

Entre as cultivares do meloeiro (Amarelo, Valenciano, Prince, Cantaloupe, Casca de Carvalho) existe uma variabilidade muito grande de forma, cor e tamanho dos frutos. Dentre elas, destaca-se o Amarelo, muito cultivado no Brasil, tendo um ciclo curto que varia de 85 a 120 dias, com resistência média às doenças (FERREIRA *et al.*, 1982).

A espécie, tal como é conhecida atualmente, é considerada como derivada das formas selvagens, originária dos continentes asiático e africano (ROCHA, 1954). Outros, acreditam que a Índia seja o seu centro de origem (SALUNK & DESAI, 1984). Nos primórdios da Era Cristã, a espécie difundiu-se com pleno êxito por diversas regiões da

Ásia Menor e da Europa, principalmente nos países banhados pelo Mediterrâneo (BERNARDI & MENDONÇA, 1974).

A introdução da cultura do meloeiro no Brasil foi feita pelos europeus nos anos de 1960, no Estado do Rio Grande do Norte, onde até 1966 destacou-se como o maior produtor nacional dessa frutífera. Posteriormente, seu cultivo expandiu-se por várias localidades do País além do Nordeste, alcançando o sul do Pará e sudoeste de São Paulo.

A produção brasileira do meloeiro aumentou 60%, entre 1987 e 1991, sendo esse acréscimo expressivo atribuído exclusivamente à Região Nordeste, que praticamente dobrou a sua produção no período, passando de 38 mil toneladas em 1987 para 71 mil toneladas em 1991. Boa parte desse aumento ocorreu com a melhoria da produtividade e expansão da área plantada (CARRARO & CUNHA, 1994).

O clima afeta muito a qualidade dos frutos do melão e a produtividade da planta. Para obtenção de melhor qualidade do melão comercial, a cultura exige altas temperatura e luminosidade, e baixa umidade do ar, cujos fatores aumentam o teor de açúcar do fruto, tornando-o melhor em sabor e aroma além de aumentar sua consistência e durabilidade. Por essa razão, as Regiões Semi-áridas são as mais adequadas para o seu cultivo (FILGUEIRA, 1981).

A temperatura é o principal fator climático que afeta a cultura do meloeiro, desde a germinação das sementes até à qualidade do produto. Para um bom crescimento das plantas, produção de bons frutos e ter boa produtividade, a cultura necessita de temperaturas elevadas, na faixa de 20°C a 30°C, durante todo o ciclo (PEDROSA, 1992). A temperatura ideal para o melhor desenvolvimento da variedade Valenciano está compreendida entre 25°C a 32°C. Temperaturas acima de 35°C podem afetar a floração e a frutificação e com temperatura do solo e do ar abaixo de 18°C, as sementes não germinam e

as flores não abrem havendo necessidade de proteção quando essas fases encontram-se em épocas mais frias (KNOTT, 1951; FILGUEIRA, 1981).

A luminosidade, também, entre os fatores ambientais é o que determina o crescimento normal do meloeiro. O tempo nublado, além de prejudicar a produção de matéria seca, favorece os ataques de doenças das raízes e folhas, retardando e prejudicando de modo sensível o rendimento da cultura (CRUZ, 1977).

A baixa umidade relativa do ar, sem ocorrência de chuvas, conduz a formação de frutos compactos, enquanto que a alta umidade relativa do ar, favorece o ataque de doenças, sem porém, afetar o sabor dos frutos. Os frutos apresentam maturação não satisfatória em condições de alta umidade e sua qualidade será melhor, quanto mais elevada for a temperatura, no momento em que se aproxima a maturação (CRUZ, 1977).

Além dos fatores climáticos, as características físicas do solo são importantes no desenvolvimento e produção do meloeiro, que é uma das cucurbitáceas mais exigentes, principalmente no que diz respeito à textura do solo. A cultura desenvolve-se bem em solos franco-arenoso e areno-argiloso, leves, soltos, permeáveis, profundos, bem arejados, ricos em matéria orgânica (GABARRET, 1978). Solos arenosos promovem uma frutificação e maturação demasiadamente rápida, produzindo frutos pequenos e de baixa qualidade (QUINTERO, 1981).

Embora o meloeiro tolere levemente a acidez do solo, solos com pH entre 6,0 a 7,5, são preferidos, podendo ser cultivado em solos com pH em torno de 8,0 (ARAÚJO, 1986; QUINTERO, 1981). O desenvolvimento e a produtividade do meloeiro são reduzidos em solos com pH abaixo de 5,0 (ELAMIN & WILCOX, 1986).

2.2. Nutrição Mineral e Fertilização do Meloeiro

A fertilização combinada com a água de irrigação, conhecida como fertirrigação, atende às necessidades de nutrição das plantas, sendo perfeitamente adaptável aos diferentes sistemas de irrigação. Contudo, a irrigação por gotejamento oferece maior flexibilidade à fertirrigação (GOLDBERG & SHMUELI, 1970).

Em pesquisas realizadas sobre absorção de nutrientes em quatro cultivares de melão (PMR 450, Crenshaw, Haneydew e Persian), TYLER & LORENZ (1964) observaram que a absorção de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) foi, respectivamente de 151, 22, 177, 30 e 43 kg/ha e que as concentrações encontradas nas folhas tinham valores médios de N: 4,61%, P: 0,59%, K: 2,60%, Ca: 0,51% e Mg: 0,71%. Valores semelhantes de concentrações desses nutrientes foram encontrados por BHELLA & WILCOX (1986) no meloeiro.

Trabalhando com a exigência nutricional no meloeiro em intervalos de 15 dias até os 75 dias após germinação, BELFORT (1985) observou que a sequência de absorção total de nutrientes ocorreu em ordem decrescente de K, N, Ca, Mg, P e S, para os macronutrientes, e de Fe, Mn, B, Zn e Cu para os micronutrientes. As concentrações dos nutrientes nas folhas aos 30 e 45 dias após germinação, corresponderam a N: 3,86% e 3,51%; P: 0,63% e 0,39%; K: 4,17% e 4,21%; Ca: 3,08% e 3,74%; Mg: 1,13% e 1,09%; S: 0,17% e 0,19%; Zn: 51,0 ppm e

51,3 ppm; B: 45,5 ppm e 57,3 ppm; Cu: 15,3 ppm e 17,3 ppm; Mn: 264,0 ppm e 160,5 ppm e Fe: 822,8 ppm e 516,0 ppm.

Teores classificados como ideais e determinados na 6ª folha do meloeiro, nos períodos correspondentes à floração 30 dias após a semeadura (DAS) e ao surgimento do 1º fruto 40 DAS são de 3,0 % para N, 0,35 % para P e 5,0% para K (MALAVOLTA *et al.*, 1989).

As faixas de concentração dos nutrientes nas folhas (limbo) do meloeiro, consideradas como deficiência e excesso no período correspondente ao surgimento do 1º fruto, foram recomendadas por PIGGOTT (1986), citado por MEDINA (1994), como sendo: 2,0% a 3,0% para N; 0,25 a 0,40% para P; 1,8 a 2,5% para K; 5 a 7% para Ca; 1,0 a 1,5% para Mg; 30 a 50 ppm para Zn; 30 a 80 ppm para B, 5 a 7 ppm para Cu; 60 a 240 ppm para Mn e 120 a 335 ppm para Fe.

Empresas que cultivam melão com fertirrigação por gotejamento obtêm produtividades médias em torno de 30 t/ha, contra 15 t/ha obtidas com adubação convencional (PINTO *et al.*, 1996). No sul do México, SALMERÓN *et al.* (1991) concluíram que a fertilização com NPK influenciou significativamente, de forma positiva, na produção de melão e obtiveram uma produtividade de 28,7 t/ha com a dose de 200-60-80 kg/ha.

SRINIVAS & PRABHAKAR (1984) constataram que a adição de nitrogênio à água de irrigação provocava aumento da produtividade e do peso dos frutos.

BHELLA & WILCOX (1986) observaram que tanto a produção quanto a precocidade na maturação dos frutos, foram influenciadas pelo aumento de dose de N aplicada no plantio. Também chegaram à conclusão que o máximo crescimento vegetativo e a produção total de frutos de meloeiro foram obtidos com uma aplicação de 67 kg/ha de N.

Estudos referentes ao nível ótimo econômico de N para o meloeiro, sob irrigação por gotejamento foram realizados por PINTO *et al.* (1996) que recomendaram uma aplicação até aos 42 dias após germinação (DAG), via fertirrigação, de 80 kg/ha de N na forma de uréia.

Vários estudos têm comprovado que diversas fontes e doses de N dão resultados positivos na produção do meloeiro, embora as respostas possam variar para cada local. Por exemplo, LORENZ *et al.* (1972) observaram que a aplicação de uréia e sulfato de amônia resultaram em maiores produções quando comparada com a aplicação de outras fontes de N no meloeiro. WILCOX (1973) obteve melhores resultados aplicando nitrato de amônio.

A aplicação de uréia até 15 DAG, sulfato de amônio de 16 a 30 DAG e nitrato de cálcio de 31 a 42 DAG, como fontes de N, proporcionaram maior produtividade (29,20 t/ha) no meloeiro em relação a utilização de uréia até 42 DAG, como única fonte nitrogenada (24,55 t/ha), na dose de 80 kg/ha de N (PINTO *et al.*, 1996).

A aplicação de P mediante fertirrigação tem sido tradicionalmente motivo de duas críticas: a formação de precipitados de Ca e Mg, com conseqüente risco de obstrução de emissores e sua pouca mobilidade no solo, o que concentraria o P em torno do ponto de emissão de água e distante da maioria das raízes. O primeiro problema é real, a prática tem demonstrado isto, pois com água de irrigação de baixo teor de Ca e Mg, P pode ser incorporado sem graves problemas.

Quanto à mobilidade, esta é a maior das preocupações, no entanto todos os adubos derivados do ácido ortofosfórico conseguem, com a água da irrigação, se deslocar à distancia de aproximadamente 50 cm do ponto de gotejamento (CABELLO, 1986).

A produtividade, em termos de frutos comerciais, foi influenciada pelas diferentes fontes de fósforo (superfosfato simples aplicado no pré-plantio e do fosfato

monoamônio - MAP incorporado no pré-plantio e na fertirrigação) aplicado na dose de 120 kg/ha de P_2O_5 , porém a maior produtividade (24,50 t/ha) foi obtida com o MAP aplicado no pré-plantio a qual não diferiu da produtividade (21,65 t/ha) quando o mesmo foi aplicado com o MAP via fertirrigação (PINTO *et al.*, 1996).

A importância da adubação potássica na produção e, principalmente na qualidade dos frutos do meloeiro tem sido motivo de controvérsias entre alguns autores. BRANTLEY & WARREN (1961) não verificaram nenhum efeito de K no florescimento e frutificação do meloeiro, no entanto sua aplicação promoveu aumentos na produção de frutos (JASSAL *et al.*, 1971).

Conforme KUZNETSOVA & AGZAMOVA (1975) o nível ótimo de produção está relacionado com uma dose de 100 kg/ha de K_2O , decrescendo a produção com a aplicação de níveis superiores a esse.

Efeito positivo na produção de melão é obtido com a aplicação de diferentes doses de potássio aplicadas via fertirrigação, no entanto, a produtividade máxima (34,24 t/ha) é alcançada com a dose de 90 kg/ha de K_2O (PINTO *et al.*, 1996).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização da Área

O experimento foi conduzido em campo no período entre 1 de dezembro de 1995 e 8 de março de 1996, na fazenda Malheiros, no Setor 05, pertencente à FINOBRASA AGROINDUSTRIAL, do Grupo Vincunha, localizada no município de Ipanguassu - RN, região do Baixo Açu, apresentando como coordenadas geográficas: Latitude 5°51' S, longitude 36°87' W de Greenwich e altitude média de 68m. O clima da região é semi-árido, muito quente, correspondendo na classificação de Köppen como do tipo Bsw'h' (SUDENE, 1971). A temperatura média anual é de 27°C, com o período mais quente durante os meses de dezembro e janeiro, e o mais frio durante os meses de junho e julho; umidade relativa do ar de 65%; precipitação pluviométrica média anual entre 450 e 600 mm, sendo a estação chuvosa limitada aos meses de fevereiro a maio, insolação média diária de 8,2 horas;

evaporação pelo tanque classe A de 8,2 mm/dia (EMPARN, 1996 - Boletim mensal da estação meteorológica).

Os solos da região são pouco desenvolvidos (não hidromórficos) classificados como Ae4, isto é, associação de solos Aluviais Eutróficos textura indiscriminada, fase floresta de várzea, relêvo plano e solos Halomórficos indiscriminados, textura indiscriminada, fase floresta ciliar de carnaúba relêvo plano (SUDENE, 1971). As características físicas e químicas do solo analisadas no Laboratório de Irrigação e Salinidade/UFPB estão apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1 - Características físicas^{1/} e químicas^{2/} do solo da área experimental.

Profundidade	Granulometria			Classificação textural	Densidade	
	Areia	Silte	Argila		Real	Aparente
----- cm -----	----- (%) -----			----- (g/cm ³) -----		
0 - 20	75,1	12,1	12,8	Franco-arenoso	2,38	1,31
20 - 40	74,3	12,9	12,8	Franco-arenoso	2,46	1,32
40 - 60	72,1	20,3	7,6	Franco-arenoso	2,39	1,29

Profundidade	pH	CE	Ca ²⁺ +Mg ²⁺	K ¹⁺	Na ¹⁺	H ¹⁺ +Al ¹⁺	T	P	M.Org.
	(1:2,5)	(1:2,5)							
----- cm -----		dS/m	----- mmol/kg *-----				mg/kg	g/kg	
0 - 20	6,8	0,36	97,5	0,6	3,2	0,0	111,3	9,0	14,8
20 - 40	7,6	0,23	100,3	0,4	2,4	0,0	100,6	4,4	9,1
40 - 60	7,7	0,20	107,4	0,4	3,0	0,0	103,1	2,0	7,2

^{1/} Metodologia proposta pela EMBRAPA (1979).

^{2/} Metodologia proposta por RICHARDS (1954).

* Unidades adotadas pelo Sistema Internacional de Unidades.

3.2. Delineamento Experimental

O experimento foi composto por oito tratamentos constituídos por doses de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), que foram definidas com base no nível de adubação utilizado pela fazenda (testemunha), sendo os demais tratamentos obtidos por diferenciação das doses individuais que variaram para N de menos de 20% a mais de 10%, em intervalos de 10%, para P e K de menos 10% a mais de 10% , no mesmo intervalo (Tabela 2).

TABELA 2 - Tratamentos com as respectivas doses de NPK utilizadas.

	Tratamentos	N-P-K (kg/ha)
T ₁	Testemunha	188 - 300 - 150
T ₂	Menos 10% de N	169 - 300 - 150
T ₃	Mais 10% de P	188 - 330 - 150
T ₄	Menos 10% de K	188 - 300 - 135
T ₅	Mais 10% de K	188 - 300 - 165
T ₆	Menos 10% de P	188 - 270 - 150
T ₇	Mais 10% de N	207 - 300 - 150
T ₈	Menos 20 % de N	150 - 300 - 150

A área experimental de 3.036 m² foi constituída de dezoito linhas de gotejadores com espaçamento entre fileiras de 1,65 m, nas quais apenas oito linhas foram consideradas como experimental, correspondente aos oito tratamentos, com área útil de 802,5 m². Em cada linha de gotejadores foram distribuídas as quatro repetições (unidade experimental) com 15,2 m de comprimento (Figura 1). A unidade experimental continha dezenove gotejadores espaçados de 0,8 m, sendo três plantas/gotejador resultando em 57 plantas por unidade experimental, das quais as 33 plantas da área central destinaram-se a coletas de dados para fins de análise de produção de frutos, as demais foram utilizadas como amostras destrutivas para análise de crescimento.

Devido ao interesse em determinar o período em dias do crescimento até o início da produção e a própria produção da cultura, considerou-se também como fator de tratamento as épocas em que foram realizadas as amostragens de 30, 43 e 67 dias após a semeadura (DAS), para avaliar o crescimento e de 67, 74 e 81 DAS para avaliar a produção. Dessa forma, e por se tratar de área homogênea, conforme se observa na Tabela 1, utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições, em parcelas subdivididas, onde os tratamentos (parcelas) foram compostos pelas doses dos nutrientes e os subtratamentos (subparcelas) foram constituídos pelas épocas de crescimento ou produção, conforme a variável avaliada.

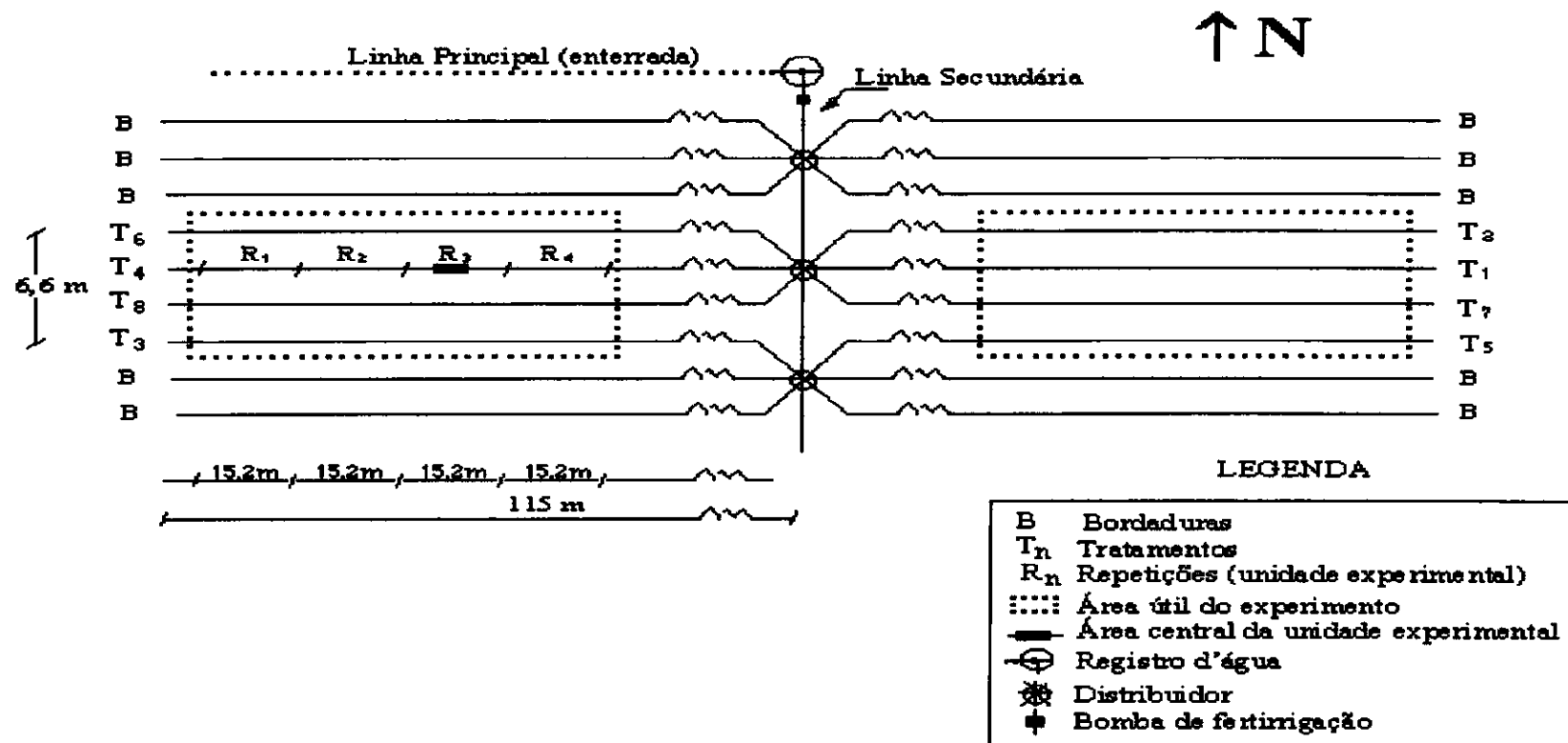


FIGURA 1 - Croqui da localização da área experimental

3.3. Condução do Experimento

Antes da implantação do experimento, foi feita a limpeza da área, uma vez que tinha sido utilizada para plantio de meloeiro anteriormente. Após essa operação foi realizado o preparo do solo consistindo em uma subsolagem até 60 cm e duas gradagens niveladoras em sentido cruzado. A seguir, foi aplicada e incorporada a adubação de fundação, constituída por 30 m³/ha de estêrco bovino e de 0,8 t/ha de Fosmag 516-M6 (12 % de Ca, 3 % de Mg, 7 % de S, 0,35 % de Mn, 0,752 % de Zn, 0,25 % de Cu, 0,25 % de B, 0,0025 % de Co, 0,01 % de Mo).

O plantio foi realizado manualmente, no dia 8 de dezembro, utilizando-se sementes de melão (*Cucumis melo, L.*) variedade Gold Mine. As sementes foram colocadas distanciadas uma da outra de aproximadamente 10 cm e a cerca de 3 cm a 4 cm de profundidade, resultando numa densidade populacional de 24.150 plantas/ha. A germinação ocorreu após três dias, sendo feito o replantio sete DAS.

Nos primeiros quatorze dias de plantio foram realizadas irrigações com lâmina diária de 12,8 mm. A partir daí foram iniciadas as fertirrigações. O nitrogênio, na forma de uréia foi aplicado no período de 15 a 45 DAS, o fósforo e o potássio, nas formas de fosfato monoamônico (MAP) e sulfato de potássio, respectivamente, foram aplicados no período de 15 a 60 DAS, conforme adubação já praticada na área. Injetava-se a solução de nutrientes

contida em um reservatório ao sistema de irrigação, aproximadamente 20 minutos após o seu início.

No experimento utilizaram-se linhas de gotejadores RAM, com vazão constante e uniforme de 2,3 l/h e pressão de serviço de 5 a 40 m. O tempo de irrigação diária utilizado na fazenda, variava de acordo com os estádios fenológicos do meloeiro, sendo que, da germinação até a floração foi aplicada irrigação durante duas horas; da floração à frutificação durante três horas e no início da maturação durante duas horas, sendo a irrigação suspensa um dia antes da colheita dos frutos. A lâmina de água total aplicada durante o ciclo do meloeiro foi de 757,98 mm.

Sempre que necessário, as ervas daninhas foram controladas por pulverizações com herbicidas e por capinas manuais.

O controle fitossanitário foi realizado no período de 18 a 63 DAS, em intervalos de sete dias, de acordo com as recomendações técnicas utilizadas na fazenda, com o cuidado de não se pulverizar o experimento no período da manhã, horário de atividades das abelhas. Apesar dos tratamentos fitossanitários observou-se manifestação da mosca minadora de folhas (*Liriomyza ssp.*), da broca das cucurbitáceas (*Diaphania nitidalis*), e da podridão de esclerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*), devido a ocorrência das chuvas no período final do ciclo do meloeiro.

A cobertura total do solo com as plantas ocorreu aos 28 DAS, a floração iniciou aos 30 DAS e a frutificação aos 43 DAS, obtendo-se a primeira colheita de frutos aos 67 DAS e as demais aos 74 e 81 DAS.

3.4. Observações Experimentais e Mensurações

3.4.1. Análise Foliar

Aos 30 e 40 DAS coletou-se à 6ª folha, a partir da ponta da haste principal, utilizando-se duas folhas por unidade experimental, para determinação dos teores dos macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S), dos micronutrientes (Fe, Mn, Zn, Cu, B) e também do elemento Na. A determinação dos teores dos nutrientes e do Na foram realizadas no Laboratório de Análise Química de Solos e Tecidos Vegetais da FRUNORTE - RN, seguindo metodologia descrita por MALAVOLTA *et al.* (1989).

3.4.2. Análise de Crescimento

Aos 30, 43 e 67 DAS coletaram-se aleatoriamente quatro plantas por tratamento para análise de crescimento. As características analisadas estatisticamente foram:

MSPA e AF. Na determinação da AF utilizou-se um integrador de área, modelo CI - 202. Em seguida, a parte aérea da planta foi acondicionada em saco de papel e colocada em estufa de ar forçado à temperatura de $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, durante 48 horas, para determinação da MSPA.

Com base nos dados de MSPA e AF, foram estimadas a taxa de crescimento relativo (TCR) que é uma medida de eficiência da produção de nova matéria seca, baseada na matéria já existente, podendo ser calculada par diversas fases de desenvolvimento da cultura e a taxa de assimilação líquida (TAL), que define o acúmulo de matéria seca por unidade de AF durante a estação de cultivo. Ambas taxas podem ser estimadas utilizando-se as seguintes fórmulas (BENINCASA, 1988).

$$\text{TCR} = \frac{\text{Ln} (W2) - \text{Ln} (W1)}{(t2 - t1)} \quad (1)$$

$$\text{TAL} = \frac{(W2 - W1) (\text{Ln} A2 - \text{Ln} A1)}{(A2 - A1) (t2 - t1)} \quad (\text{Eq. de RADFORD}) \quad (2)$$

sendo:

W1 e W2 = peso da matéria seca no início e no final do período analisado (g);

A1 e A2 = área foliar correspondentes ao início e no final do período analisado, respectivamente.

t1 e t2 = período de tempo, expresso em número de dias após a semeadura, no início e final do período analisado.

Ln = logaritmo neperiano dos pesos secos nos respectivos períodos de tempo.

3.4.3. Análise de Produção

Aos 67, 74 e 81 DAS coletou-se frutos no ponto de maturação fisiológica (frutos de coloração amarelo-palha). Nessa ocasião, os frutos foram submetidos a uma seleção no campo, eliminando-se aqueles portadores de ferimentos mecânicos e os que sofreram ataque severo dos fungos durante sua maturação. Nos demais foram avaliados o peso médio dos frutos comerciáveis ($\geq 2,0$ kg), e não comerciáveis (entre 0,9 a 2,0 kg, os portadores de imperfeições facilmente detectáveis como rachaduras, depressões e os afetados visivelmente por pragas e doenças), obtendo-se assim a produtividade dos frutos comerciáveis e não comerciáveis. Também foram analisados nos frutos comerciáveis, o pH utilizando-se o potenciômetro modelo DMPH-2, o teor de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix) com refratômetro modelo ATAGO 8258. Para a acidez total utilizou-se a metodologia de CHITARRA & CHITARRA (1990).

3.5. Análise Estatística

Foi realizada a análise estatística dos dados de crescimento e de produção, tais como matéria seca da parte aérea (MSPA), área foliar (AF), número de frutos comerciáveis

(FC), número de frutos não comerciáveis (FNC), número de frutos totais (FT), peso e brix. O número de graus de liberdade dos tratamentos foram decompostos a fim de se avaliar os efeitos lineares, quadráticos e cúbicos, de acordo com as doses de cada nutriente, conforme PIMENTEL GOMES (1987), dando origem ao esquema apresentado na Tabela 3.

Visando determinar os efeitos isolados dos nutrientes entre si, foram definidos dois contrastes, tais como: contraste I formado pelos tratamentos com doses de N (T_1 , T_2 , T_7 , T_8) versus os tratamentos com doses de P e K (T_3 , T_4 , T_5 e T_6), o contraste II, pelos tratamentos com doses de P (T_3 e T_6) versus os tratamentos com doses de K (T_4 e T_5).

TABELA 3 - Esquema da análise estatística para os parâmetros de crescimento e de produção.

Fonte de variação	G.L
Comp. 1º. Grau (N)	1
Comp. 2º. Grau (N)	1
Comp. 3º. Grau (N)	1
Comp. 1º. Grau (P)	1
Comp. 2º. Grau (P)	1
Comp. 1º. Grau (K)	1
Comp. 2º. Grau (K)	1
[Tratamentos (T)]	[7]
Resíduo (a)	24
(Parcelas)	(31)
Épocas (E)	2
Int. T x E	14
Resíduo (b)	48

A apropriação dos dados ao modelo de análise utilizado, exigiu que algumas das variáveis fossem transformadas, conforme STEEL & TORRIE (1980). Dessa forma, foram transformadas para raiz quadrada as variáveis (MVPA), (MSPA), (AF), por ser a que mais se ajustou aos dados; número de frutos comerciáveis (FC), número de frutos não comerciáveis (FNC), número de frutos totais (FT), transformados para raiz quadrada da variável mais 0,5, pela mesma razão.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise Foliar

Na Tabela 4 encontram-se os teores dos nutrientes nas folhas do meloeiro em dois estádios de crescimento das plantas. Verifica-se em todos os tratamentos no presente trabalho, que os teores obtidos aos 30 e 40 DAS, principalmente para os nutrientes N, P e K, encontram-se acima dos encontrados por BELFORT (1985) e dos propostos por PIGGOTT (1986), citado por MEDINA (1994). As diferenças verificadas para os outros nutrientes, podem possivelmente ser justificadas pela quantidade de nutrientes presentes no solo ou ainda, por problemas de diluição.

Desta forma, pelos dados analisados, fica evidente que as aplicações com doses de NPK estão com altas concentrações e formulações superiores as recomendadas (80-120-90 kg/ha de NPK) por PINTO *et al.* (1996) e dos demais encontrados na literatura.

TABELA 4 - Teores de macronutrientes (N, P, K, Ca e Mg) e micronutrientes (Fe, Zn, Cu, Mn, B) analisados na 6ª folha do meloeiro, a partir do ápice da haste principal, aos 30 e 40 dias após semeadura (DAS).

TRATAMENTOS	MACRONUTRIENTES									
	Nitrogênio		Fósforo		Potássio		Cálcio		Magnésio	
	%									
	Épocas (DAS)									
	30	40	30	40	30	40	30	40	30	40
(T ₁) Testemunha	4,69	4,71	0,71	0,80	4,40	4,60	4,17	2,28	0,76	0,53
(T ₂) Menos 10% de N	5,07	5,37	0,52	0,70	4,20	5,35	3,69	2,94	0,60	0,51
(T ₃) Mais 10% de P	4,91	4,93	0,73	0,75	4,85	5,05	3,66	2,96	0,69	0,52
(T ₄) Menos 10% de K	4,88	5,51	0,68	0,77	5,05	5,20	3,25	2,80	0,58	0,59
(T ₅) Mais 10% de K	4,66	4,93	0,70	0,84	4,55	5,30	3,14	3,43	0,66	0,66
(T ₆) Menos 10% de P	4,45	5,50	0,64	0,89	3,85	5,10	4,32	3,08	0,78	0,67
(T ₇) Mais 10% de N	4,27	4,87	0,69	0,80	4,30	5,50	4,92	3,32	0,87	0,68
(T ₈) Menos 20% de N	4,47	5,12	0,77	0,78	4,80	5,65	3,96	3,84	0,76	0,71
Média	4,68	5,12	0,68	0,79	4,50	5,22	3,89	3,08	0,71	0,61
TRATAMENTOS	MICRONUTRIENTES									
	Ferro		Zinco		Cobre		Manganês		Boro	
	ppm									
	Épocas (DAS)									
	30	40	30	40	30	40	30	40	30	40
(T ₁) Testemunha	336	216	19	39	46	12	53	167	61	54
(T ₂) Menos 10% de N	241	170	23	29	56	9	44	99	54	42
(T ₃) Mais 10% de P	228	166	17	31	94	8	43	113	83	52
(T ₄) Menos 10% de K	221	221	19	27	164	10	48	87	50	54
(T ₅) Mais 10% de K	175	243	16	27	203	13	68	120	56	55
(T ₆) Menos 10% de P	242	265	13	32	155	12	73	135	63	49
(T ₇) Mais 10% de N	273	202	15	30	131	11	79	87	76	56
(T ₈) Menos 20% de N	207	187	16	33	108	12	77	169	84	66
Média	240	209	17	31	120	11	61	122	66	54

4.2. Análise de Crescimento

Na Tabela 5 são apresentados os dados da produção de matéria seca da parte aérea (MSPA) para o período de 30, 43 e 67 DAS. Verifica-se que houve aumento de crescimento entre as épocas estudadas, intensificando-se no intervalo entre 43 e 67 DAS, período de crescimento da maioria dos frutos, onde são observados os maiores valores. Comportamento similar foi constatado por TYLER & LORENZ (1964) que verificaram maior rapidez no acúmulo de matéria seca entre 70 e 80 dias de idade da planta, correspondendo ao início do florescimento. GRAIFENBERG & PETSAS (1983) identificaram aumento maior de matéria seca entre 30 e 40 dias após transplântio. BELFORT (1985) verificou que o maior acréscimo em matéria seca ocorreu no período inicial de florescimento, ou seja, entre 30 e 45 dias após emergência das plantas. Já SOUSA (1993) observou maiores acúmulos de matéria seca entre 36 e 46 dias após transplântio, período de crescimento dos frutos.

As diferenças verificadas entre autores com relação ao período de concentração de matéria seca no meloeiro, podem está relacionadas com os fatores entre eles como variedade, clima, solo, época de plantio e condições de manejo (SOUSA, 1993).

Comparando-se os resultados deste trabalho com os valores obtidos, em média, por OLIVEIRA (1995) ao analisar o crescimento e desenvolvimento do meloeiro com fertirrigação por gotejamento, do mesmo cultivar e em épocas similares (31, 42 e 66 DAS), observa-se que os valores obtidos foram 3,9, 5,0 e 2,6 vezes superior aos 30, 43 e 67 DAS,

TABELA 5 - Produção de matéria seca da parte aérea (MSPA)^L em função dos diferentes tratamentos com NPK em três épocas de crescimento do meloeiro.

Tratamentos	Épocas (DAS)		
	30	43	67
	----- g/planta -----		
(T ₁) Testemunha	8,20	48,92	160,87
(T ₂) Menos 10% de N	10,77	50,22	144,00
(T ₃) Mais 10% de P	9,75	49,12	128,90
(T ₄) Menos 10% de K	12,97	31,92	150,20
(T ₅) Mais 10% de K	9,07	35,72	83,17
(T ₆) Menos 10% de P	12,75	40,52	84,25
(T ₇) Mais 10% de N	7,67	33,10	114,20
(T ₈) Menos 20% de N	12,50	54,45	118,20

^L Média de quatro repetições

podendo-se inferir que esse crescimento demasiado provavelmente resulte das doses utilizadas no presente experimento.

Observou-se, ainda, que até os 43 DAS o tratamento (T₈) com 150 kg de N/ha apresentou maior acúmulo de matéria seca que o tratamento testemunha (T₁), com 188 kg de N/ha, havendo uma inversão de valores a partir daí, quando o tratamento (T₁) passou a apresentar resultado superior. Esse comportamento indica a utilidade de fracionamento na aplicação do nitrogênio e sua ação favorável no desenvolvimento inicial da planta.

Na Tabela 6 são apresentados os valores da taxa de crescimento relativa (TCR) correspondentes aos períodos de 30 a 43 DAS e 43 a 67 DAS. Observa-se que os valores encontrados no primeiro intervalo para TCR, são maiores do que os obtidos no

TABELA 6 - Taxa de crescimento relativo (TCR)^{1/} em função dos diferentes tratamentos com NPK em três épocas de crescimento do meloeiro.

Tratamentos	Épocas (DAS)	
	30 a 43	43 a 67
	----- g/dia -----	
(T ₁) Testemunha	0,1374	0,0496
(T ₂) Menos 10% de N	0,1184	0,0439
(T ₃) Mais 10% de P	0,1244	0,0402
(T ₄) Menos 10% de K	0,0693	0,0645
(T ₅) Mais 10% de K	0,1054	0,0352
(T ₆) Menos 10% de P	0,0878	0,0305
(T ₇) Mais 10% de N	0,1124	0,0516
(T ₈) Menos 20% de N	0,1132	0,0323

^{1/} Média de quatro repetições

intervalo seguinte, revelando, deste modo, que as plantas tiveram um maior acúmulo de MSPA no período inicial, tendendo a reduzir com o avanço do ciclo, em consequência da queda e morte das folhas. A tendência aqui observada para TCR pode ser considerada como a mesma apresentada pela maioria das culturas de ciclo curto. No meloeiro, por exemplo, SOUSA (1993) constatou uma redução desse parâmetro dos 36 aos 46 dias após transplântio.

Apesar da nítida redução observada na TCR no intervalo de 30 e 43 DAS, não foi possível verificar a tendência de estabilização desta no presente experimento, uma vez que se avaliou somente três épocas do desenvolvimento do meloeiro.

Na Tabela 7 encontram-se os valores da área foliar (AF) em função dos tratamentos com NPK para o período de 30, 43 e 67 DAS. Observa-se que ocorreu um

TABELA 7 - Área foliar (AF)^{1/} em função dos diferentes tratamentos com NPK em três épocas de crescimento do meloeiro.

Tratamentos	Épocas (DAS)		
	30	43	67
	----- cm ² -----		
(T ₁) Testemunha	44,78	95,56	85,19
(T ₂) Menos 10% de N	49,29	108,40	85,11
(T ₃) Mais 10% de P	50,97	102,12	104,12
(T ₄) Menos 10% de K	42,77	83,11	84,41
(T ₅) Mais 10% de K	53,89	83,27	99,42
(T ₆) Menos 10% de P	58,27	85,10	129,44
(T ₇) Mais 10% de N	33,36	98,11	104,34
(T ₈) Menos 20% de N	60,72	96,87	86,52

^{1/} Média de quatro repetições

aumento mais acentuado no intervalo entre 30 DAS e 43 DAS, quando comparado com o intervalo seguinte (43 DAS e 67 DAS) em que praticamente não houve aumento. Verifica-se que houve uma redução da AF nos tratamentos testemunha (T₁) e nos dois tratamentos (T₂ e T₈) que receberam doses de 169 kg de N/ha e 150 kg de N/ha, em decorrência da variabilidade no desenvolvimento da cultura, uma vez que efetuado o replantio e que a coleta de plantas foi realizada aleatoriamente.

Constata-se, ainda, que até 43 DAS o tratamento T₈, com dose de 150 kg de N/ha, apresentou maior valor de AF e que a partir daí o tratamentos testemunha (T₁), com dose de 188 kg de N/ha, passou a ter valor superior. Tal fato confirma a necessidade do fracionamento na aplicação de nitrogênio, apresentado também ao se analisar a MSPA (Tabela 5).

TABELA 8 - Taxa de assimilação líquida (TAL)^{1/} em função dos diferentes tratamentos com NPK em três épocas de crescimento do meloeiro.

Tratamentos	Épocas (DAS)	
	30 a 43	43 a 67
	----- em g/cm ² /dia -----	
(T ₁) Testemunha	0,0468	0,0517
(T ₂) Menos 10% de N	0,0405	0,0406
(T ₃) Mais 10% de P	0,0411	0,0322
(T ₄) Menos 10% de K	0,0240	0,0588
(T ₅) Mais 10% de K	0,0304	0,0217
(T ₆) Menos 10% de P	0,0299	0,0172
(T ₇) Mais 10% de N	0,0336	0,0334
(T ₈) Menos 20% de N	0,0417	0,0290

^{1/}Média de quatro repetições

Na Tabela 8 são apresentados os valores da taxa de assimilação líquida (TAL) correspondente aos períodos de 30 a 43 DAS e 43 a 67 DAS. Observa-se que houve uma grande variabilidade associada aos períodos de avaliação, em todos os tratamentos, com redução da TAL nos tratamentos onde foram aplicadas as doses de 330 kg/ha de P₂O₅, 165 kg/ha de K₂O, 270 kg/ha de P₂O₅, 150 kg de N/ha e acréscimo desta nos demais tratamentos, entre o primeiro e segundo intervalo. Conforme WATSON (1947) a TAL pode ser afetada pelas condições climáticas e diminuir com o aumento da idade da planta. SOUSA (1993) observou redução similar nessa taxa, em função da idade das plantas do meloeiro e relacionou essa tendência ao aumento de matéria seca, em detrimento de uma estabilização a uma redução da AF, o que já foi confirmado nas Tabelas 5 e 7. Essa tendência está em concordância com os autores HANSEN (1970) e EVANS (1975) ao

TABELA 9- Análise estatística^{II} da matéria seca da parte aérea (MSPA) e área foliar (AF).

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS	
		MSPA	AF
Comp. de 1º grau (N)	1	2,96	1,38
Comp. de 2º grau (N)	1	6,25	2,09E-02
Comp. de 3º grau (N)	1	7,61E-01	8,77E-02
Comp. de 1º grau (P)	1	2,98	4,04E-01
Comp. de 2º grau (P)	1	5,71	5,67E-01
Comp. de 1º grau (K)	1	7,80	1,73
Comp. de 2º grau (K)	1	8,07	2,59E-03
[Tratamento (T)]	[7]	25,85	1,59
Resíduo (a)	24	42,53	1,00
Parcelas	31		
Épocas (E)	2	5383,56**	86,42**
Interação T x E	14	36,08	1,99*
Resíduo (b)	48	30,28	9,10E-01
C.V (a)		27,8	11,4
C.V (b)		23,5	10,9

^{II} Análise feita com os dados transformados para raiz quadrada de MSPA e AF.

* Diferença significativa ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade.

** Diferença significativa ao nível de $p \leq 0,01$ de probabilidade.

Valores sem * não são significativos ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade.

afirmarem que o decréscimo da TAL no meloeiro é contrário ao que ocorre com as outras plantas, onde a existência de frutos em crescimento ativo, aumenta a atividade das folhas.

Na Tabela 9 observa-se que a adubação NPK influenciou significativamente ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade na interação T x E para a variável AF, o que é evidente, uma vez que essa aumenta em função do desenvolvimento da planta. O desdobramento dessa interação significativa, permitiu detectar em que épocas os

tratamentos foram significativamente diferentes, contribuindo para o desenvolvimento da cultura, até a sua influência no declínio da produção.

Na Tabela 10 observa-se o comportamento das variáveis referentes ao desenvolvimento da cultura e seus contrastes dentro de cada época. Nota-se que o efeito significativo apresentado por AF ocorreu linearmente, com relação ao nutriente N, apenas na primeira época, favorecendo o crescimento vegetativo inicial da cultura. Esse efeito, indicado pela equação de regressão [$Y(AF) = 3,1891 - 0,2441x$; $R^2 = 0,4821$], onde 48,21% das variações ocorridas na AF são decorrentes das diferentes doses de nitrogênio utilizadas nos tratamentos. Como o efeito ocorreu de forma linear, não foi possível detectar, entre as doses de nutrientes testadas, qual delas permite obter o nível máximo, a partir do qual se estabiliza e começa a declinar. Quanto aos contrastes, verifica-se que houve diferença significativa ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade para AF, quando as três épocas foram consideradas em conjunto, para o contraste II - referente aos tratamentos adubados com fósforo (T_1 , T_3 , e T_6) contra os adubados com potássio (T_1 , T_4 e T_5), indicando que a utilização de P contribuiu no aumento da AF e para o contraste I - referente aos tratamentos adubados com nitrogênio (T_1 , T_2 , T_7 e T_8) contra os demais (T_3 , T_4 , T_5 e T_6) na época dois, onde a aplicação de N contribuiu para o acréscimo da mesma variável.

QUADRO 10 - Efeito dos Componentes Linear, Quadrático e Cúbico e os Contrastes da Matéria Seca da Parte Aérea (MSPA) e Área Foliar (AF), nas três épocas em conjunto e por época^{1/}.

FV	QUADRADOS MÉDIOS								
	GL	GERAL		ÉPOCA 1		ÉPOCA 2		ÉPOCA 3	
		MSPA	AF	MSPA	AF	MSPA	AF	MSPA	AF
Comp. de 1º grau (N)	1	2,96	1,38	1,12	10,89*	3,97	4,68E-03	4,74E-04	1,62
Comp. de 2º grau (N)	1	6,25	2,09E-03	2,49E-03	1,63E-02	1,63	1,93E-02	10,32	1,20
Comp. de 3º grau (N)	1	7,61E-02	8,77E-03	2,96E-03	5,17E-02	4,35E-02	7,59E-02	1,05	1,29E-02
Comp. de 1º grau (P)	1	2,98	0,40	4,38E-02	5,88E-02	6,78E-02	1,61	8,00	2,57
Comp. de 2º grau (P)	1	5,71	0,57	1,67E-02	5,86E-02	8,84E-02	1,34E-05	13,02	3,02E-02
Comp. de 1º grau (K)	1	7,80	1,73	7,51E-02	1,23	1,51E-02	7,52E-05	19,00	1,30
Comp. de 2º grau (K)	1	8,07	2,59E-04	5,52E-02	2,25E-02	4,45	1,15	12,63	2,60E-02

VARIÁVEIS	QUADRADOS MÉDIOS							
	GERAL		ÉPOCA 1		ÉPOCA 2		ÉPOCA 3	
	MSPA	AF	MSPA	AF	MSPA	AF	MSPA	AF
Contraste I	5,47	8,28E-01	5,89E-01	1,88	1,89	2,85*	11,87	3,58
Contraste II	5,59E-01	6,42*	1,61E-02	7,89E-01	3,81	1,14	6,13E-01	5,91

^{1/}Análise feita com os dados transformados para raiz quadrada de MSPA, AF.

Contraste I [(T₁, T₂, T₇, T₈) vs. (T₃, T₄, T₅, T₆)], constituído pelos tratamentos adubados com nitrogénio contra os demais tratamentos

Contraste II [(T₁, T₃, T₆) vs. (T₁, T₄, T₅)], constituído pelos tratamentos adubados com fósforo contra os tratamentos adubados com potássio

* Diferença significativa ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade

** Diferença significativa ao nível de $p \leq 0,01$ de probabilidade.

Valores sem * não são significativos ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade.

4.3. Análise de Produção

Pelos resultados da análise estatística para a produção de frutos, apresentados na Tabela 11, observa-se que a adubação NPK influenciou significativamente no rendimento da cultura, quanto à produção de frutos, representada aí pelo número total de frutos (FT) e pelo número de frutos comerciáveis (FC), onde foram detectadas diferenças significativas ao nível de $p \leq 0,01$ de probabilidade, para todos os nutrientes, o que confirma dados da literatura, obtidos por SALMERÓN *et al.* (1991), no sentido de que o meloeiro responde positivamente à adubação com esses elementos. Deve-se associar a isso o fato de não haver sido detectada, para nenhum dos tratamentos, diferença significativa para o número de frutos não comerciáveis (FNC). Isso indica que o efeito da adubação foi positivo para o aumento da produção de FT, não lhes causando danos significativos, portanto, é suficiente discutir-se os resultados obtidos para a variável FC. Observa-se, por outro lado, que a interação T x E além de ser altamente significativa para FC e FT, foi significativa ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade para FNC, indicando que essa ação dos nutrientes, no aumento da produção da cultura, está relacionada com o período (época) de maturação dos frutos do meloeiro.

TABELA 11 - Análise estatística do número de frutos comerciáveis (FC), número de frutos não comerciáveis (FNC), número de frutos totais (FT).

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS		
		FC	FNC	FT
Comp. de 1º grau (N)	1	4,50E-03	4,52E-02	1,69E-03
Comp. de 2º grau (N)	1	4,15**	6,13E-04	4,28**
Comp. de 3º grau (N)	1	1,39E-02	4,91E-02	3,55E-02
Comp. de 1º grau (P)	1	1,88**	5,30E-07	1,71**
Comp. de 2º grau (P)	1	2,09**	1,52E-02	2,23**
Comp. de 1º grau (K)	1	2,53**	2,61E-02	1,43**
Comp. de 2º grau (K)	1	2,69**	3,69E-04	2,56**
[Tratamento (T)]	[7]	1,39**	351E-02	1,16*
Resíduo (a)	24	141E-02	185E-02	173E-02
Parcelas	31			
Épocas (E)	2	33,62**	192E-02	25,05**
Interação T x E	14	1,11**	4,16E-01*	1,17**
Resíduo (b)	48	320E-02	168E-02	377E-02
C.V (a)		10,1	22,8	10,0
C.V (b)		15,2	21,8	14,8

Análise realizada com os dados transformados para raiz quadrada de (FC + 0,5), (FNC + 0,5), (FT + 0,5).

* Diferença significativa ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade.

** Diferença significativa ao nível de $p \leq 0,01$ de probabilidade.

Valores sem * não são significativos ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade.

Os aspectos da cultura em cada época (Tabela 12), em relação aos nutrientes, pode ser melhor observado através de curvas originadas nos valores médios da produção de frutos por tratamento para cada nutriente (Figuras 2, 3 e 4). Os maiores níveis de produção de FC foram obtidos logo no período inicial (Figuras 2), evidentemente no período de completa maturidade produtiva, quando a produção máxima foi alcançada com a dose de 188 kg de N/ha, 300 kg/ha de P_2O_5 e 150 kg/ha de K_2O , tendência também

TABELA 12 - Efeito dos componentes linear, quadrático e cúbico e os contrastes do número de frutos comerciáveis (FC), número de frutos não comerciáveis (FNC) e número de frutos totais (FT), nas três épocas em conjunto e por época.

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS											
		GERAL			ÉPOCA 1			ÉPOCA 2			ÉPOCA 3		
		FC	FNC	FT	FC	FNC	FT	FC	FNC	FT	FC	FNC	FT
Comp. de 1º grau (N)	1	4,50E-03	4,52E-02	1,69E-03	1,97*	5,30E-05	1,63*	5,44E-02	3,83E-02	9,11E-01*	8,96E-03	272E-02	331E-02
Comp. de 2º grau (N)	1	4,15**	6,13E-04	4,28**	5,06E-03	7,91E-01*	1,94E-03	2,74*	2,32E-02	2,26**	2,72*	2,27*	5,22**
Comp. de 3º grau (N)	1	1,39E-02	4,91E-02	3,55E-02	1,68*	1,33E-02	1,81*	4,84E-02	3,69E-02	1,68E-02	1,90E-04	576E-03	329E-03
Comp. de 1º grau (P)	1	1,88**	5,30E-07	1,71**	1,13E-03	5,24E-02	9,69E-02	8,52E-02	9,59E-03	5,54E-02	9,90E-03	223E-03	116E-02
Comp. de 2º grau (P)	1	2,09**	1,52E-02	2,23**	3,87*	3,17E-02	2,97*	8,90E-04	3,05E-03	1,75E-05	6,18E-01*	7,12E-01*	1,35*
Comp. de 1º grau (K)	1	2,53**	2,61E-02	1,43**	2,29*	4,37E-02	3,35E-03	2,19**	3,29E-03	1,63*	6,26E-01*	7,13E-01*	1,37*
Comp. de 2º grau (K)	1	2,69**	3,69E-04	2,56**	4,63*	8,19E-03	2,73*	7,34E-05	7,25E-03	2,49E-03	3,16E-02*	478E-02	781E-02*

VARIÁVEIS	QUADRADOS MÉDIOS											
	GERAL			ÉPOCA 1			ÉPOCA 2			ÉPOCA 3		
	FC	FNC	FT	FC	FNC	FT	FC	FNC	FT	FC	FNC	FT
Contraste I	9,22E-01*	1,23*	2,09E-01	2,15*	1,11*	8,06E-01*	1,10E-01	2,69E-01	5,03E-02	1,84E-02	7,43E-02	8,12E-02
Contraste II	4,86E-02	1,12E-01	1,17E-01	3,46*	2,45E-01	3,46	3,07*	9,28E-02	2,99*	7,66E-02	1,51E-01	2,15E-01

Análise feita com os dados transformados para $(FC + 0,5)^{0,5}$, $(FNC - 0,5)^{0,5}$, $(FT + 0,5)^{0,5}$.

Contraste I [(T₁, T₂, T₇, T₈) vs. (T₃, T₄, T₅, T₆)], constituído pelos tratamentos adubados com nitrogênio contra os demais tratamentos

Contraste II [(T₁, T₃, T₆) vs. (T₁, T₄, T₅)], constituído pelos tratamentos adubados com fósforo contra os tratamentos adubados com potássio

* Diferença significativa ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade

** Diferença significativa ao nível de $p \leq 0,01$ de probabilidade.

Valores sem * não são significativos ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade.

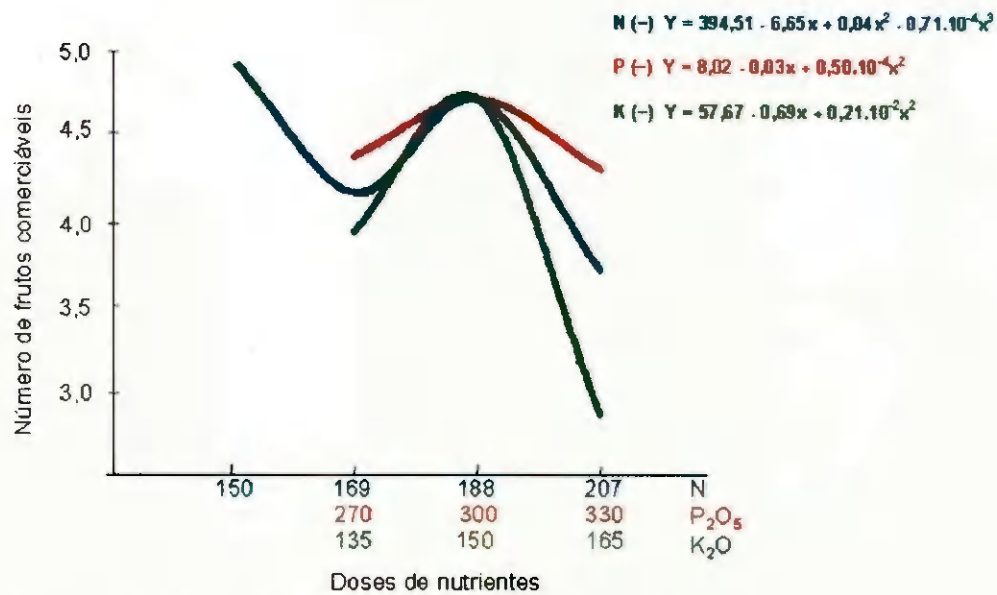


FIGURA 2 - Efeitos das doses de NPK sobre o número de frutos comerciáveis do meloeiro aos 67 dias após semeadura (1ª época).

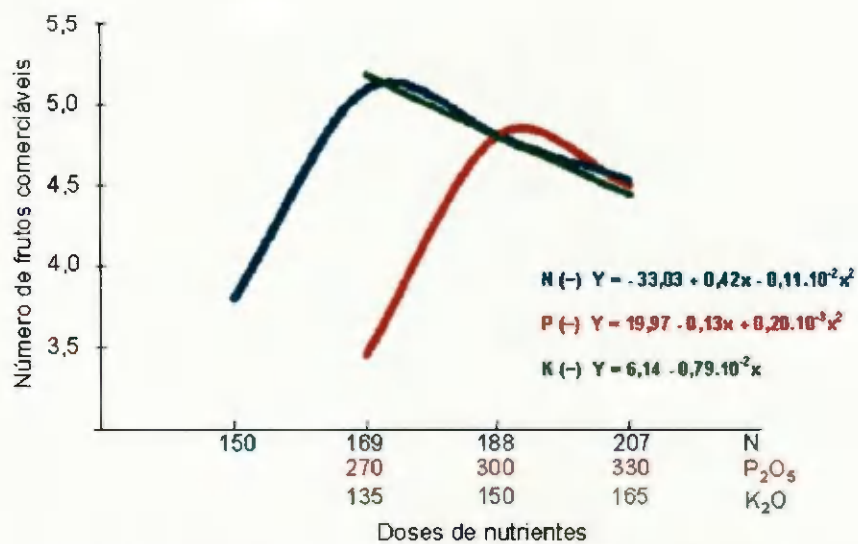


FIGURA 3 - Efeitos das doses de NPK sobre o número de frutos comerciáveis do meloeiro aos 74 dias após semeadura (2ª época).

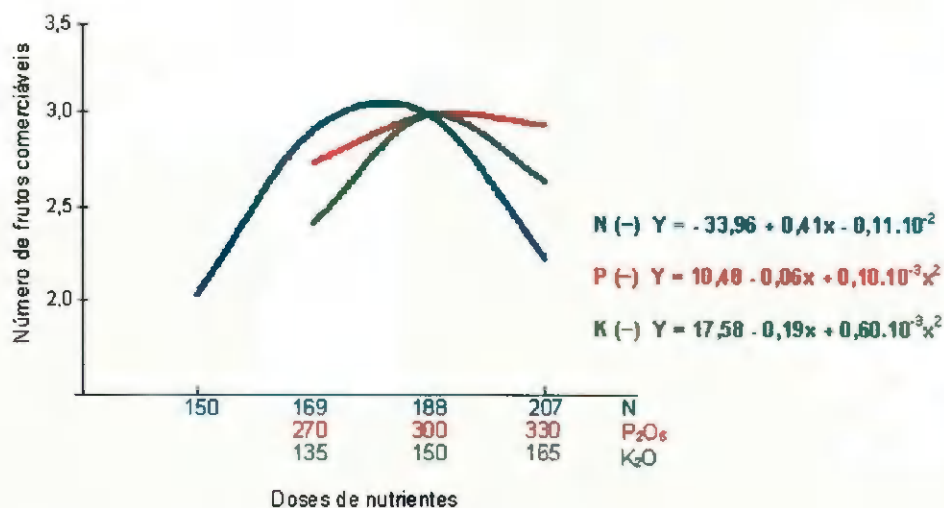


FIGURA 4 – Efeitos das doses de NPK sobre o número de frutos comerciáveis do meloeiro aos 81 dias após sementeira (3ª época)

verificada na época três para P₂O₅ e K₂O. No entanto, observa-se que a produção máxima foi obtida com o N na dose mais baixa, de 150 kg de N/ha, a partir daí houve um decréscimo e posterior aumento, até a dose média (188 kg de N/ha) decrescendo até ao menor nível de produção, na dose mais alta. Esse comportamento justifica o resultado significativo ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade para o efeito cúbico verificado, quando desdobrada a interação significativa (Tabela 12).

Esse rendimento obtido com a menor dose de N, para a qual foi alcançado o maior nível de produção de frutos, é devido provavelmente, às características peculiares desse elemento em induzir respostas mais rápidas que os demais nutrientes, na fase inicial do crescimento da cultura. Pelo fato da produção ter caído para a segunda dose, embora tenha crescido um pouco na dose média, sem porém atingir o patamar anterior (Figura 2), nem mesmo na época três, conclui-se que a dose ótima de N, que oferecera maior produção de frutos do meloeiro, deve-se situar em torno de 150 kg de N/ha, para baixo, o que não foi

possível avaliar neste trabalho. Isto sugere que devem ser estudados níveis mais baixos de nitrogênio para o meloeiro e sua aplicação parcelada em duas vezes, devendo a maior quantidade ser utilizada na fase inicial do crescimento da cultura, quando há contribuição para o aumento de massa, crescimento da cultura e conseqüentemente precocidade e maior produção de frutos.

O fósforo (P_2O_5) e o potássio (K_2O) tiveram, no geral, efeitos similares na produção de frutos, o que é expresso pelo resultado significativo, para os efeitos quadráticos desses elementos, indicando o crescimento até o nível intermediário, caindo, a partir daí, até as menores produções na dose mais alta, de acordo com as épocas (Figuras 2, 3 e 4).

Ao desdobrar-se a interação significativa tratamento x época, verifica-se que o P_2O_5 teve efeito positivo no aumento da produção de frutos, alcançando o maior rendimento logo na primeira época quando se obteve diferença significativa para o comportamento quadrático (Figura 2). Nas segunda e terceira épocas (Figuras 3 e 4), ainda ocorreu um ligeiro crescimento de produção refletido pela diferença significativa para o componente quadrático (Tabela 12), em decorrência da absorção e armazenamento de toda exigência P_2O_5 pela planta, logo na primeira época e que foi sendo expressado na produção de FC ao longo do seu desenvolvimento. Os resultados permitem concluir-se, também, que este nutriente deve ser totalmente aplicado até o período inicial de florescimento.

Ao analisar o efeito da interação para o K_2O , verifica-se comportamento semelhante ao de P_2O_5 , que logo na época um foi totalmente absorvido pela planta, o que é constatado pelos efeitos linear e quadrático significativos (Tabela 12), indicando, logo aí, o crescimento da produção até o seu nível máximo, com a dose intermediária de 150 kg de K_2O/ha , como pode ser visto na Figura 2. Observa-se, também, que na época três houve

ainda um aumento de produção, até alcançar o nível máximo, o que é justificado pela detecção de diferença significativa, ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade, no componente quadrático desse nutriente e pelo período de maturidade atingido pela cultura e frutos. Verifica-se na época dois uma queda brusca de produção (Figura 3), o que volta a se recompor na época três, quando, possivelmente começa a diminuir a interação entre doses. Além disso, verificou-se na terceira época, para todos os nutrientes, que foi significativa ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade a produção de FNC, o que influenciou, provavelmente, a redução da produção nessa época.

Além das outras análises, decidiu-se que seria interessante comparar os efeitos, particularmente de N com os outros nutrientes e os de P_2O_5 com os de K_2O , respectivamente através dos contraste I e contraste II (Tabela 12). Em relação a N, verificou-se um efeito significativo ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade para a variável FC e FNC, quando as três épocas foram consideradas conjuntamente, indicando maior influência deste elemento, em relação aos demais nutrientes, na produção e no período de maturação dos frutos do meloeiro. Ao estudar-se esse efeito dentro de cada época, observou-se que este foi predominantemente na época um (61 DAS), quando foi detectada diferença significativa, para esse contraste ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade, o que confirma, mais uma vez, a ação positiva desse elemento, na fase inicial do crescimento e na precocidade de produção da planta, uma vez que nas demais não foi detectada diferença significativa, para o mencionado contraste.

Com a comparação dos efeitos de P_2O_5 com K_2O , dentro de cada época, foi possível verificar a existência de diferença significativa, ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade, para as variáveis FC e FT na primeira época, indicando que a exigência da planta para a produção de frutos é maior por P_2O_5 do que por K_2O Na segunda época

(Figura 3), foi verificado diferença significativa, ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade para FC, indicando que o efeito desse nutriente não é manifestado imediatamente após a sua aplicação, mas é altamente eficaz no aumento da produção de frutos, contribuindo para que o máximo de sua produção fosse alcançado nessa época.

Com relação ao peso dos frutos e °Brix não houve diferença significativa (Tabela 13). No entanto, na análise do comportamento dessas variáveis, dentro de cada época (Tabela 14), verificou-se que houve diferença significativa ao nível de $p \leq 0,05$ de

TABELA 13 - Análise estatística do peso dos frutos em kg e °Brix.

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS	
		Peso	°Brix
Comp. de 1º grau (N)	1	214204	7,94E-02
Comp. de 2º grau (N)	1	13002	6,75
Comp. de 3º grau (N)	1	27950	1,22E-02
Comp. de 1º grau (P)	1	442817	4,68
Comp. de 2º grau (P)	1	161501	8,88E-04
Comp. de 1º grau (K)	1	62017	9,38E-03
Comp. de 2º grau (K)	1	454422	4,83E-02
[Tratamento (T)]	[7]	224546	0,02
Resíduo (a)	24	110361	0,02
Parcelas	31		
Épocas (E)	2	11113	0,05
Interação T x E	14	107621	0,02
Resíduo (b)	48	126224	0,01
C.V (a)		14,9	13,9
C.V (b)		15,9	12,1

Valores sem * não são significativos ao nível de $p \leq 0.05$ de probabilidade.

TABELA 14 - Efeito dos componentes linear, quadrático e cúbico e os contrastes do peso dos frutos (peso) e °Brix, nas três épocas em conjunto e por época.

FV	QUADRADOS MÉDIOS								
	GL	GERAL		ÉPOCA 1		ÉPOCA 2		ÉPOCA 3	
		Peso	°Brix	Peso	°Brix	Peso	°Brix	Peso	°Brix
Comp. de 1º grau (N)	1	214204	7,94E-02	675281*	6,05E-03	78125	1,57	6612	2,88E-02
Comp. de 2º grau (N)	1	13002	6,75	3906	1,69	625	3,61	8450	1,69
Comp. de 3º grau (N)	1	27950	1,22E-02	22781	2,24	91125	3,92E-02	106666	2,31
Comp. de 1º grau (P)	1	442817	4,682	33800	4,06	787512*	2,42	6612	3,13E-03
Comp. de 2º grau (P)	1	161501	8,88E-04	209066	7,00E-02	32266	3,80E-04	3504	3,75E-02
Comp. de 1º grau (K)	1	62017	9,38E-03	33800	1,01E-02	24200	6,61E-02	8450	1,05
Comp. de 2º grau (K)	1	454422	4,83E-02	117600	2,80E-04	248066	6,34E-02	106666	1,20E-02

VARIÁVEIS	QUADRADOS MÉDIOS							
	GERAL		ÉPOCA 1		ÉPOCA 2		ÉPOCA 3	
	Peso	°Brix	Peso	°Brix	Peso	°Brix	Peso	°Brix
Contraste I	606426	1,76E-02	62128	2,81E-01	314028	2,63E-01	67450	6,61E-01
Contraste II	205408	2,52E-02	400	2,25	465806*	4,73	134000	11,56*

Contraste I [(T₁, T₂, T₇, T₈) vs. (T₃, T₄, T₅, T₆)], constituído pelos tratamentos adubados com nitrogênio contra os demais tratamentos

Contraste II [(T₁, T₃, T₆) vs. (T₁, T₄, T₅)], constituído pelos tratamentos adubados com fósforo contra os tratamentos adubados com potássio

* Diferença significativa ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade

** Diferença significativa ao nível de $p \leq 0,01$ de probabilidade.

Valores sem * não são significativos ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade.

probabilidade apenas para variável peso de frutos, apresentando efeito linear para N e P_2O_5 nas épocas um e dois, respectivamente. Este resultado confirma o que foi obtido para número de frutos, uma vez que o peso é uma função deste. Na Tabela 14, observa-se que o contraste II foi significativo ao nível de $p \leq 0,05$ de probabilidade para o peso de frutos na época dois e para °Brix na época três, indicando maior exigência da planta por P_2O_5 , ao longo de sua fase produtiva, em relação ao K_2O .

A produção, expressa em número de frutos, a produtividade e o peso médio dos frutos do meloeiro encontram-se na Tabela 15. Numa análise geral, fica evidente que, em termos de maior percentual de produção, o tratamento T_2 com a dose de 169 kg de N/ha, obteve melhor valor em produção e produtividade de FC, representando quase 88% da produção total e conseqüentemente um dos menores valores de FNC. No entanto, foi o tratamento testemunha (T_1) com 188 kg de N/ha que se sobressaiu aos demais tratamentos em número de frutos (213 frutos) e em produtividade (48,39 t/ha) de FC.

Os tratamentos T_5 e T_7 , que receberam 165 kg/ha de K_2O e 207 kg de N/ha tiveram reduções no número de frutos na ordem de 37% e 29% , respectivamente. Observa-se, ainda, que há uma relação direta entre o percentual de fósforo existente na adubação e o número de frutos, de forma que, ao ser aplicado 270 kg/ha de P_2O_5 , há uma redução de 34% no número de frutos (141 frutos) e obtenção de uma menor produtividade (31,53 t/ha). Referida produtividade tem valor superior aos encontrados na literatura por WILCOX (1973), COELHO *et al.* (1977), HEDGE (1987), BHELLA & WILCOX (1986) e EL-AIDY, 1989, citado por SOUSA (1993), SOUSA (1993), PINTO *et al.* (1993, 1994) e próximas aos valores encontrados por COSTA (1996).

Vários autores observaram que as variações no rendimento do meloeiro podem ser atribuídas a uma série de fatores peculiares às condições do ensaio, como

TABELA 15 - Número de frutos, produtividade (t/ha) e peso médio (kg) dos frutos comerciáveis (FC) e não comerciáveis (FNC) por tratamento na cultura do meloeiro.

Tratamento	Número de frutos		Produtividade (t/ha)		Peso médio (kg)	
	FC	FNC	FC	FNC	FC	FNC
(T ₁) Testemunha	213	44	48,39	10,04	2,14	2,08
(T ₂) Menos 10% de N	206	29	47,00	6,36	2,13	2,05
(T ₃) Mais 10% de P	189	46	48,19	11,55	2,38	2,31
(T ₄) Menos 10% de K	193	36	46,59	8,73	2,32	2,22
(T ₅) Mais 10% de K	135	46	35,50	11,86	2,42	2,35
(T ₆) Menos 10% de P	141	46	31,53	10,39	2,11	1,84
(T ₇) Mais 10% de N	152	38	32,50	8,28	2,07	1,93
(T ₈) Menos 20% de N	169	29	42,30	7,12	2,27	2,09

condições climáticas, solo, cultivar, adubação, irrigação e manejo em geral da cultura. EL-AIDY (1989), citado por SOUSA (1993), obteve rendimentos altos que foram influenciados pelas cultivares, insolação, temperatura e umidade, já OLITTA *et al.* (1978) e BHELLÀ & WILCOX (1986) obtiveram resultados que foram influenciados pela irrigação, condições de manejo e adubação nitrogenada.

Observa-se, na Tabela 16, que os valores médios de acidez total foi de 0,14 e do pH foi de 5,64. O °Brix médio dos frutos, com exceção dos tratamentos (T₂, T₆ e T₈) que receberam, respectivamente, doses com 169 kg/ha de N, 150 kg de N/ha e 270 kg/ha de P₂O₅, oscilou em torno de 9,6. A pequena variação observada no valor do °Brix, provavelmente pode ser em função tanto do solo e clima, quanto de fruto para fruto em algumas plantas, conforme DAVIS & SCHWEERS (1971), citado por SOUSA (1993).

TABELA 16 - Valores médios, por tratamento, de pH, acidez total (%), °Brix e relação °Brix / acidez na cultura do meloeiro.

Tratamentos	pH	Acidez total (%)	(°Brix)	°Brix / acidez
(T ₁) Testemunha	5,55	0,16	9,1	51,88
(T ₂) Menos 10% de N	5,64	0,16	8,8	55,41
(T ₃) Mais 10% de P	5,60	0,15	9,7	82,95
(T ₄) Menos 10% de K	5,65	0,13	9,4	59,09
(T ₅) Mais 10% de K	5,69	0,14	9,2	59,15
(T ₆) Menos 10% de P	5,57	0,14	8,8	55,56
(T ₇) Mais 10% de N	5,64	0,15	9,8	63,21
(T ₈) Menos 20% de N	5,74	0,14	8,5	62,05

O °Brix médio do melão produzido no Brasil é próximo a 10,5 (PINTO *et al.*, 1994). Valores próximos aos desse experimento foram encontrados por SRINIVAS & PRABHAKAR (1984), PRABHAKAR *et al.* (1985), PINTO *et al.* (1993, 1994) e da faixa ideal considerada por AULENBERG & WORTHINGTON (1974) que corresponde a um °Brix variando entre 8% e 13%.

Verifica-se, ainda na Tabela 16, que a relação °Brix /acidez está acima de 25 e a acidez total abaixo de 0,5%, segundo PINTO *et al.* (1993) esses valores indicam a boa qualidade dos frutos produzidos. A relação °Brix /acidez é usada como critério de avaliação da fiavor, sendo um parâmetro fundamental para avaliar a qualidade do produto para comercialização, tanto no estado de maturação quanto na palatabilidade dos frutos (PINTO *et al.*, 1993).

5. CONCLUSÕES FINAIS E RECOMENDAÇÃO

1. Os teores de nutrientes encontrados nas folhas do meloeiro, nas doses de adubação utilizadas no experimento são elevados e estão acima dos teores encontrados na literatura.
2. Os níveis de adubação nitrogenada foram altamente significativos para a área foliar (AF), respondendo positivamente, de forma linear até os 30 DAS.
3. Até 43 dias após o plantio a aplicação de 80% da dose total de N, proporcionou valores superiores de matéria seca da parte aérea e área foliar.
4. Com a redução da quantidade de N aplicada, de 188 para 169 kg de N /ha ,há redução do número de frutos comerciáveis em 29% e na produtividade em 33%.

5. Há uma relação direta entre o teor de fósforo na adubação e o número de frutos e produtividade. Com a redução da quantidade de P_2O_5 aplicada, de 300 para 270 kg de P_2O_5 /ha, o número de frutos comerciáveis diminuem 34% e a produtividade 35%.
6. Existe uma relação inversa entre o teor de potássio na adubação e o número de frutos comerciáveis e produção. Aumentando-se a quantidade de K_2O aplicada, de 150 para 165 kg de K_2O /ha, tem-se uma redução na produção de frutos comerciáveis e na produtividade, respectivamente de 37% e 27%.
7. Considerando-se que, no presente estudo, tratamentos T_8 (150 - 300 - 150 kg/ha de NPK) e T_1 (188 - 300 - 150 kg/ha de NPK) proporcionaram melhores crescimentos até 43 dias após o plantio e produção (número de frutos comerciáveis e produtividade), recomendamos que nos estudos futuros seja verificado o efeito de tratamento misto utilizando, até 43 dias após o plantio dose de 150 - 300 - 150 kg/ha de NPK e posteriormente 188 - 300 - 150 kg/ha de NPK. Também seria interessante estudar o comportamento da cultura na ausência de adubação NPK (testemunha absoluta).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J.P. Melão. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ, Universidade de São Paulo, 1986. 12p.

AULENBACH, B.B., J.T. Sensory evaluation of muskmelon: is soluble solids content a good quality index. Hortscience, Maryland, v.9, n.2, p.136-137, 1974.

BELFORT, C.C. - Acumulação de matéria seca e recrutamento de nutrientes em melão (*Cucumis melo* L. cv Valenciano Amarelo CAC) cultivado em latossolo vermelho amarelo em Presidente Venceslau-SP. Piracicaba: ESALQ, 1985. 72p. Tese (Doutorado em solos e Nutrição de Plantas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 1985.

BENINCASA, M.M.P. Análise de crescimento de plantas: noções básicas. Jaboticabal: FUNEP, 1988. 42p.

- BERNARDI, J.B. Instruções para a cultura de melão. Bol. Inf. Inst. Agron. Campinas, n.73, p.73-90, 1974.
- BHELLA, H.S.; WILCOX, G.E. Yield and composition of muskmelon as influenced by replant and trickle applied nitrogen. Hortscience, Alexandria, v.21, n.1, p.86-88, 1986.
- BRANTLEY, B.B.; WARREN, G.E. Effect of nitrogen nutrition on flowering fruiting and quality in the muskmelon. Proc. Am. Soc. Hortic. Sci., Alexandria, v.77, p.424-431, 1961.
- CABELLO, F.P. Riegos localizados de alta frecuencia (RLAF) - goteo, microaspersión, exudación. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 1986.
- CARRARO, A.F.; CUNHA, M.M.da. Manual de Exportação de Frutas. Brasília, DF: MAARA - SDR - FRUPEX/IICA, 1994. 254p.
- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. Pós-colheita de frutos e hortaliças fisiologia e manuseio. Lavras-Mg. ESAL FAEP, 1990. 289p.
- COELHO, M.B.; OLITTA, A.F.L.; ARAÚJO, J.P. Influência dos métodos de irrigação por sulco e gotejo na cultura do melão. Petrolina: CPATSA-EMBRAPA, 1977. 18p. (mimeografado).

COSTA, E.E da; FRANÇA, G.E de; ALVES, V.M.C. Aplicação de fertilizantes via água de irrigação. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 12 (139): 63-68, julho 1986.

COSTA, N.D.; FARIAS, C.M.B de; PINTO, J.M.; BRITO, L.T. de L.; SOARES, J.M. Doses de nitrogênio por fertirrigação e densidade de plantio na cultura do melão. In: XIII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO. Águas de Lindóia, SP. 1996.

CRUZ, C.A.M. Influência de alguns fatores ambientais nos estágios de crescimento e desenvolvimento do melão. Boletim técnico nº 4. EMATER-PE, 1977. 10p.

ELAMIN, O.M., WILCOX, G. E. Effect of soil acidith and magnesium on muskmelon leaf composition on fruit yield. J. Am. Soc. Hortic. Sci., Alexandria, v.111, p.682-685, 1986.

EVANS, L.T. The physiological basis of crop yield. In: EVANS, L.T. ed. Crop physiology some case histories. Cambridge, Cambridge University Press. p.327-355. 1975.

FERREIRA, F.A; PEDROSA, J.F.; ALVARENGA, M.A. Melão: cultivares e métodos culturais. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.8, n.85, p.26-28, 1982.

FILGUEIRA, F. A. R. Manual de Olericultura: Cultura e comercialização de hortaliças. 2.ed., São Paulo: Agronômica Ceres, 1981, v.2, p 223 - 233.

GABARRET, Adolfo L. Enciclopédia de la huerta. 5 ed. Buenos Aires, Ediciones Mundo Técnico, 1978. p.287-291.

GOLDBERG, S. D., SHMUELI, M. Drip irrigation - A method used under arid and desert conditions of high water and soil salinity. Transaction of the ASAE, Michigan, 13: 38-41, 1970.

GRAIFENBERG, A. & PETSAS, S. (Growth and uptake in melon). Crescita e asportazione beffi elementi nutritive nel melone. Informatore di Ortoflorofrutticoltura, 24 (718): 5-10. Università di Pisa, Italy. Apud: Horticultural Abstracts, 54 (4): 169, 1983.

HANSEN, P. The influence of the fruit on the photosynthesis of the leaves, and the relative photosynthesis yields of fruits and leaves. Plant Physiol., 23: 805-810, 1970.

JASSAL, N.S.; RANDHAWA, K.S.; NANDDPURI, K.S. A study on the effect of irrigation and certain in doses of N,P and K on the weigth of fruit and yield of muskmelon (*Cucumis melo L.*). Hortic. Abst., Wallingford, v.41, n.2, p.1066, 1971. (Abstrat, 8901)

KNOTT, J.E. A cultura do melão. Piracicaba: ESALQ/USP, 1951. p.174-186. (Palestras sobre hortaliças).

KUZNETSOVA, N.G.; AGZAMOVA, N.A. The effect of potassium on seed quality and its after-effect on the resistance of melons to wilt on grey soil. *Hortic. Abstr.*, Wallingford, v.45, n.12, p.841, 1975. (Abstract, 9550).

LOPES FILHO, F. Melão no Nordeste: importância econômica e doenças limitantes. *Agrotécnica Ciba Geigy*, MG, p.5-10, 1990.

LORENZ, O.A.; WEIR, B.L.; BISHOP, J.J. Effect of controlled-release nitrogen fertilizers on yield and nitrogen absorption by potatoes, cantaloupes, and tomatoes. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, Alexandria, v.97, n.3, p.334-337, 1972.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C; OLIVEIRA, S.A. Avaliação do estado nutricional das plantas. Piracicaba: Associação Brasileira para a pesquisa do Potássio e do Fósforo, 1989. 201p.

MEDINA M. M.D.C.; RÍOS, P.C. Diagnóstico nutricional del melón tipo cantaloupe en la región lagunera. *ITEA*, vol. 90V, n.3, p.151-161, 1994.

OLITTA, A. F. L., ABREU, T. A., MARCHETTI, D. A. B. Estudo comparativo dos métodos de irrigação por sulco e gotejo na cultura do melão. *Solo*, Piracicaba, v. 70, n.2, p. 7-14, 1978

OLIVEIRA, A. D. Análise do crescimento e desenvolvimento da cultura do melão (*Cucumis melo* L.), em função de diferentes lâminas de irrigação. Mossoró: ESAM, 1995. 83p. Monografia - Escola Superior de Agricultura de Mossoró - RN, 1995.

PEDROSA, J. P. Cultura do melão. Mossoró-RN, ESAM, 35p., 1992 (apostilha)

PIMENTEL GOMES, F. Curso de estatística experimental. Piracicaba: Nobel, 1987. 466p.

PINTO, J.M.; SOARES, J.M.; CHOUDHURY, E.N. *et al.* Efeitos da aplicação de potássio via água de irrigação na cultura do melão. *Pesqui. Agrop. Bras.*, Brasília, v.28, n.3, p.323-327,1993.

PINTO, J.M.; SOARES, J.M.; PEREIRA,J.R. *et al.* . Efeitos de períodos e frequências da fertirrigação nitrogenada na produção do melão. *Pesqui. Agrop. Bras.*, Brasília, v.29, n.9, p.1345-1350,1994.

PINTO, J.M.; SOARES, J.M.; PEREIRA,J.R. *et al.* . Sistema de Cultivo de Melão com aplicação de Fertilizantes Via Água de Irrigação. Brasília: Embrapa-SPI/Petrolina : Embrapa-CPATSA, 1996. Circular Técnica, 36.

PRABHAKAR, B.S.; SRINIVAS, K.; SHUKLA, V. Y. Yield and quality of muskmelon (cv Haro madhu) in relation to spacing and fertilization. *Prog. hortic.*, Chaubattia, v.17, n.1, p.51-55, 1985.

- QUINTERO, J. J. Cultivo do melon y Sandria. Madrid, Ministério da Agricultura y Pesca, Hojas divulgadoras n. 23-24, 1981. 3-24p.
- ROCHA, G.C. Cultivo de la melon. Estacion Experimental Agricola de la Molina. 20p (Circular 68).
- SALMERON, E.J.; AYVAR, S.S.; MASTACHE, L.A.A.; TAPIA, S.M. Efecto de la fertilización orgánica (N-P-K) sobre el rendimiento de melón (*Cucumis melo* L.), En Cd. Altamirano Guerrero. Resumen. IV Congresso Nacional de la Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas A.C. Saltillo, Coahuila, México. 88p. 1991.
- SALUNK, D.K.; DESAI, B.B. Pastharvest biotecnology of vegetables. flórida, CRC Press, v.2, 1984. 194p.
- SOUSA, V.F. Frequência de aplicação de N e K via irrigação por gotejamento no meloeiro (*Cucumis melo* L. cv El Dorado 300) em solo de textura arenosa. Botucatu: UNESP, 1993. 131p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agronômicas do Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 1993.
- SRINIVAS, K; PRABHAKAR, B.S. Response of muskmelon (*Cucumins melo*, L) to varyins lends of spacing and fertilizers. Singapore J. Primary Ind., Singapore, v.12, p.36-61, 1984.

STEEL, R.G.D; TORRIE, J.H. Principles and procedures of statistics - A biometrical approach. New York, McGraw Hill, 1980.

SUDENE. Ministério da Agricultura. Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte. Recife:SUDENE-MA, 1971, 528p. (Boletim Técnico, 21)

TYLER, K.B.; LORENZ, O.A. Nutrient absorption and growth of four muskmelon varieties. J. Am. Soc. Hortic. Sci., Alexandria, v.84, p.191-195, p.364-371, 1964.

WATSON, D. J. Comparative physiological studies on the growth of field crops. 1. Variation in net assimilation rate and leaf area between species and varieties, and within and years. Ann. Bot. 11: 41-76, 1947.

WILCOX, G. E. Muskmelon response to rates and sources of nitrogen. Agron. J., Madison, v.65, p.694-697, 1973.