

PRODUÇÃO E QUALIDADE DE HÍBRIDOS DE COUVE-BRÓCOLIS EM FUNÇÃO DE DOSES DE NITROGÊNIO.

Rodrigo Ferlini Teixeira¹, Shizuo Seno²; Matheus Elache Rosa¹, Carla Regina Pinotti¹, Cleiton Herrera Rover¹, Paulino Taveira de Souza¹.

¹Discentes do Curso de Agronomia – FEIS/UNESP – Campus de Ilha Solteira-SP

²Prof. Adjunto – FEIS/UNESP – Univ. Estadual Paulista- Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio-Economia.

RESUMO: O brócolis é uma cultura de alto valor nutricional e de propriedades benéficas, seu estudo é de elevada importância, pois no Brasil seu consumo é crescente. Característica marcante da olericultura é seu caráter intensivo, na utilização da área, nos tratos culturais, na mão-de-obra, no consumo de fertilizantes, de defensivos e de sementes. Como todas as hortaliças, é altamente exigentes em fertilizantes nitrogenados prontamente solúveis. Faz - se necessária a aplicação de nitrogênio para obtenção de altas produtividades. Objetivou-se avaliar o efeito de doses de N na produção e características fitotécnicas de híbridos de couve-brócolis. Foi avaliado o desenvolvimento de dois híbridos de brócolos (Marathon e Lord Summer), e quatro doses de N (0; 84; 169 e 253kg/ha-1), na forma de uréia parceladas em 3 intervalos sobre as seguintes variáveis: diâmetro e massa média da inflorescência, número de planta na colheita e produtividade. Foi adotado o delineamento em blocos casualizados, no esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Houve efeito significativo das doses de N sobre diâmetro e massa média da inflorescência de brócolis, os quais tiveram um aumento linear com aumento das doses de nitrogênio aplicadas. O híbrido Lord Summer propiciou maior diâmetro, massa média de inflorescência e produtividade que o híbrido Marathon.

Palavras-chave: Brassica oleraceae var.italica; fertilizante, cobertura, uréia.

EFFECTS OF THE NITROGEN DOSES ON THE PRODUCTION AND HYBRIDS QUALITY IN BROCCOLI.

SUMMARY: The broccolis is a crop of high nutritional value and of beneficial properties. Their study is important, because its consumption in Brazil is growing. The Outstanding characteristic of the horticulture is its intensive character in the use of the area, in the cultural practices, in the labor, in the consumption of fertilizers, pesticides and seeds. As all of the vegetables, it is highly demanding in nitrogen soluble fertilizers and requires the application of nitrogen for the obtaining of high productivities. The objective of this work was to evaluate the effect of doses of nitrogen (N) on the production and agronomic characteristics of hybrid broccolis. It was evaluated the development of two hybrids broccolis: Marathon and Lord Summer, and four doses of N (0; 84; 169 and 253kg/ha-1) at urea form, parceled in 3 intervals, on the following variables: diameter and medium mass of the inflorescence, number of plant at the harvest and productivity. The experimental design adopted was the randomized blocks with subdivided plots and four replications. There was significant effect of the doses of N on diameter and medium mass of the inflorescence of broccolis, which had a lineal increase with increase of the applied doses of nitrogen. The hybrid Lord Summer propitiated larger diameter, medium mass of inflorescence and productivity than the hybrid Marathon.

Keywords: Brassica oleracea var.italica; fertilizer; coverage; urea.

INTRODUÇÃO

A espécie couve-brócoli (*Brassica oleracea*) pertence à família Brassicaceae. Esta espécie surgiu ao longo da costa do Mediterrâneo, de onde se espalhou por toda Europa (Souza, 1983).

Entre as variedades botânicas de *Brassica oleracea* cultivadas no Brasil, o repolho, a couve-flor e o brócolis são as que possuem maior expressão econômica, principalmente nas regiões Sudeste e Sul. São hortaliças de alto valor nutritivo, ricas em sais minerais e vitaminas essenciais à saúde humana, além do seu custo de produção ser relativamente baixo quando comparado com outras espécies hortícolas (Kimoto, 1993).

Segundo Hori (1965), citado por Zanão Junior et al. (2005) estas variedades botânicas são grandes extratoras de nutrientes do solo e respondem com alta produtividade em espaço de tempo relativamente curto. No entanto, é necessário, entre outros fatores, conhecer as exigências nutricionais de cada cultivar para fornecer nutrientes em quantidades adequadas e equilibradas.

O brócolis como todas as hortaliças é altamente exigente em fertilizantes nitrogenados, sendo necessária a aplicação de grande quantidade de nitrogênio para a obtenção de altas produtividades. O nitrogênio está entre os elementos que proporcionam maior rendimento e efeito. No entanto, o uso intenso da adubação com este elemento conduz à contaminação do meio ambiente natural devido à lixiviação

NO₃⁻, através do perfil do solo e, posteriormente, para águas subterrâneas e águas superficiais (Smolen & Sady 2008).

Além da adubação, o conhecimento das características agronômicas e exigências edafoclimáticas de cada híbrido são importantes na produção e qualidade do produto.

O objetivo do trabalho foi avaliar doses de nitrogênio em cobertura, nas características fitotécnicas e produtividade de dois híbridos de brócolis de “cabeça única”.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Faculdade de Engenharia – UNESP/Campus de Ilha Solteira, Latitude 20°25'36” S, Longitude 51°21'27” WGr e 354 m de altitude, na fazenda de Ensino e Pesquisa (FEP), no Município de Ilha Solteira – SP, no período de março a julho de 2008.

O clima da região caracteriza-se como sub-úmido, com pouca deficiência hídrica, megatérmico e com calor bem distribuído durante o ano, com estiagem no inverno, temperatura média anual em torno de 24,1°C e precipitação anual de 1400 mm. O solo da área do experimento é um Argissolo Vermelho Escuro de acordo com o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006).

Os dados climatológicos ocorridos durante o ciclo da cultura estão representados na Figura 1.

Análise Climatológica

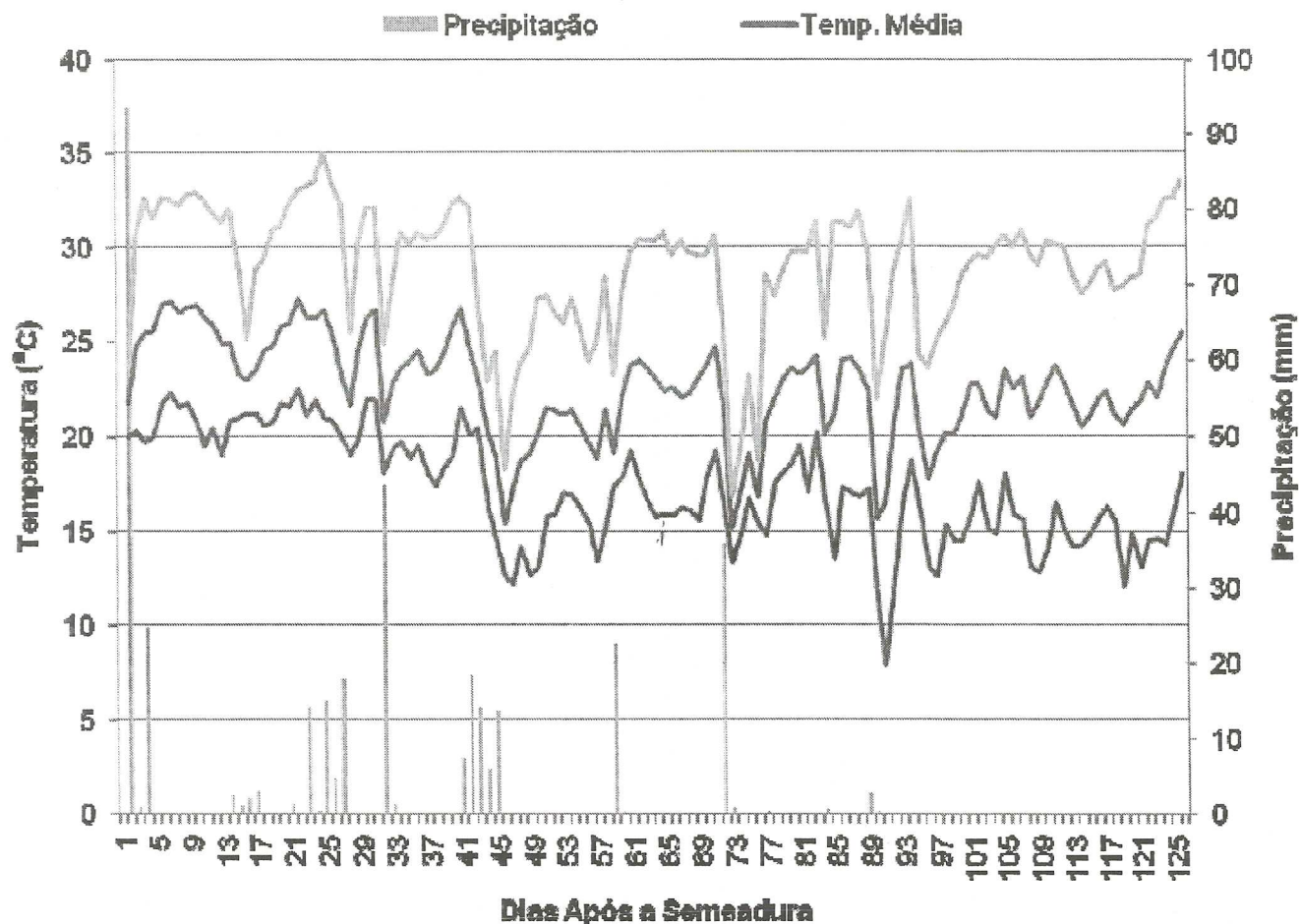


Figura 1: Variação da temperatura máxima, mínima, média (°C) e precipitação (mm) da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNESP, Ilha Solteira (SP), 2008.

O solo da área experimental foi amostrado e os resultados da análise química estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados da análise de fertilidade do solo da área experimental, na camada de 0 a 0,20 m. Ilha Solteira (SP), 2008.

Resultados da análise química										
P _{resina}	M.O	pH	K	Ca	Mg	H+Al	Al	SB	CTC	V%
mg dm ⁻³	g dm ⁻³	CaCl ₂			mmolc dm ⁻³					
74	37	6,1	3,0	103	20	16	0	126	142	89

Análise realizada pelo Laboratório de Fertilidade do solo da Faculdade de Engenharia, UNESP, Campus de Ilha Solteira.

Foram avaliados o desenvolvimento dos híbridos de brócolis Marathon e Lord Summer, e quatro doses de nitrogênio (0; 84; 169 e 253kg/ha-1) utilizando-se o fertilizante uréia, (correspondente a 0, 15, 30 e 45 g/m) sendo estas doses parceladas em 3 intervalos aos 21; 36 e 51 dias após o transplante (d.a.t.) das mudas.

Características dos híbridos

Marathon - Cultivar de cabeça única, padrão e líder de mercado, indicado para mercado fresco e processamento, recomendado para cultivo em condições de clima ameno. Apresenta grande uniformidade, excelente qualidade de cabeças, pesando em média 0,7-0,9 kg. As plantas são de porte grande, com botões de granulometria fina. Ciclo da cultura: 100-110 dias (Sakata, 2008).

Lord Summer - Cultivar de cabeça com uniformidade e excelente qualidade de cabeça. Possui formato semi-globular, excelente compacidade e granulometria pequena excelente desempenho, mesmo no verão e alta dominância apical.

A semeadura foi realizada no dia 20 de março de 2008 em bandejas de poliestireno expandido (isopor), contendo 128 células. O transplante foi realizado manualmente no dia 21 de abril de 2008 com espaçamento de 0,8 metros entre linhas e 0,5 metros entre planta contendo 12 plantas em cada parcela. Antes do transplante foram aplicadas no sulco 80 g/m do adubo fórmula 08-28-16 e 2 litros de composto orgânico "compostagem". O ensaio foi conduzido em campo, com sistema de irrigação por gotejamento, com uma fita gotejadora para cada fileira de plantas.

Foram realizadas três pulverizações semanais com boro (1,0 grama de ácido bórico por litro de água) e molibdato de sódio (0,5 grama por litro de água) e uma adubação potássica com 7,8g de k₂O por metro aos 36 dias (d.a.t.).

Os florescimentos dos híbridos ocorreram aos 60 d.a.t. para o Lord Summer e aos 66 d.a.t. para o Marathon, considerado quando pelo menos 50% das plantas de cada

híbrido apresentavam-se com início da formação da cabeça. A colheita teve início aos 71 e terminou aos 93 d.a.t..

O experimento foi instalado no esquema de blocos casualizados, com 4 repetições, cujos dados foram submetidos a análise de variância e análise de regressão a 5% de probabilidade.

-Avaliações fitotécnicas.

a) número de plantas: contado o número de plantas em cada parcela na fase de colheita expresso em plantas/ha.

b) diâmetro médio das cabeças: após a colheita das cabeças, mediu-se o diâmetro com um paquímetro, sendo este obtido pela média aritmética das cabeças colhidas;

c) massa média das cabeças frescas: obtido através da razão da massa total pelo número de cabeças da parcela.

d) produtividade: massa média das cabeças nas parcelas expressando-a em kg/ha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura média no período foi favorável à cultura mantendo-se em torno de 23,8°C. O retardamento da formação da cabeça em plantas em fase de crescimento vegetativo pode ocorrer com temperaturas por períodos prolongados acima de 25 °C, enquanto, que plantas com cabeças em formação podem reverter para crescimento vegetativo (University of California, 1987).

Nota-se pelos dados da análise de variância (Tabela 2) que não houve interação significativa de doses de nitrogênio e híbridos. Entretanto verifica-se que houve efeito do fator doses de N para massa média e diâmetro das inflorescências e do fator híbrido diâmetro e massa média da inflorescência e produtividade.

Tabela 2: Valores de quadrado médio, coeficientes de variação, graus de liberdade, regressão polinomial e níveis de significância para: número de plantas por hectare; diâmetro e massa média da inflorescência e produtividade. Ilha Solteira, SP, 2008.

Causas da Variação	G.L.	Quadrados médios			
		Nº de plantas/ha	Diâmetro da cabeça (cm)	Massa média cabeça (g)	Produtividade (kg/ha ⁻¹)
Doses	3	13383275,5 ^{ns}	7,8*	22856,2*	8868504,1 ^{ns}
Híbrido	1	2171007,0 ^{ns}	40,9**	92063,4**	51278054,5**
Dose*híbrido	3	9042303,3 ^{ns}	0,7 ^{ns}	3148,2 ^{ns}	3278189,8 ^{ns}
Blocos	3	-	-	-	-
Resíduo	21	7647610,8	1,7	100620,2	3355171,6
CV(%)		12,7	8,3	15,7	19,3
Regressão polinomial					
Linear	1	1313141,0 ^{ns}	19,6**	65011,9**	12808580,6 ^{ns}
Quadrática	1	26584809,0 ^{ns}	3,8 ^{ns}	3498,6 ^{ns}	13590291,1 ^{ns}
Cúbica	1	433576,5 ^{ns}	0,1 ^{ns}	58,0 ^{ns}	206640,6 ^{ns}
Resíduo	21	7647610,9	1,7	4791,4	3355171,6

(ns)- não significativo. (*) (**)- Valores significativos a 5% e 1% respectivamente (Teste F).

Houve efeito linear das doses de N para diâmetro e massa média de cabeça.

Na Tabela 3 encontram-se os

resultados do teste de Tukey para os híbridos nas características avaliadas.

Tabela 3: Valores médios de número de plantas por hectare na colheita; diâmetro e massa média da inflorescência e produtividade. Ilha Solteira, 2008.

	Nº de plantas/ha na colheita	Diâmetro da cabeça (cm)	Massa média da cabeça (g)	Produtividade (kg/ha)
Lord Summer	21874,7 a	16,7 a	493,3 a	10745,7 a
Marathon	21353,7 a	14,4 b	386,0 b	8213,9 b
D.M.S. (5%)	2034,3	0,9	50,9	1347,4

Letras diferentes (nas colunas) indicam diferença significativa para o Teste de Tukey a 5%

Os híbridos foram semelhantes em relação ao número de plantas no final do ciclo, entretanto diferiram no diâmetro de cabeça, massa média da cabeça e produtividade, tendo o híbrido Lord Summer apresentado maior diâmetro e massa média da inflorescência e conseqüentemente maior produtividade que o híbrido Marathon. Estes dados foram menores aos apresentados por Vargas et al. (2007) que obtiveram massa média de 727,29 g/planta para o híbrido

Marathon e 564,37g/planta para Lord Summer porem sem diferença estatística ao nível de 1% de probabilidade. A diferença entre os híbridos pode ter ocorrido devido às condições climáticas de Ilha Solteira durante o desenvolvimento da cultura ter favorecido mais o híbrido Lord Summer, por este ser mais adaptado a temperaturas mais elevadas.

Além de outros fatores, a produtividade é dependente da densidade populacional utilizada. Neste estudo obteve-se menores

produtividades que os obtidos em populações distintas com verificados por Zebarth et al. (1995) que obtiveram 18 t ha⁻¹ de inflorescências, na densidade de 77.500 plantas ha⁻¹; Rincon et al. (1999) com 11,9 t ha⁻¹, na densidade de 50.000 plantas ha⁻¹ e Everaarts (1994) obteve 9,4 t ha⁻¹, com densidade de 44.400 plantas ha⁻¹ no verão

européu.

A relação entre doses de nitrogênio e diâmetro médio de cabeças (Figura 2) adequou de maneira linear, demonstrando desta forma que para esta característica devem-se estudar maiores doses do nutriente.

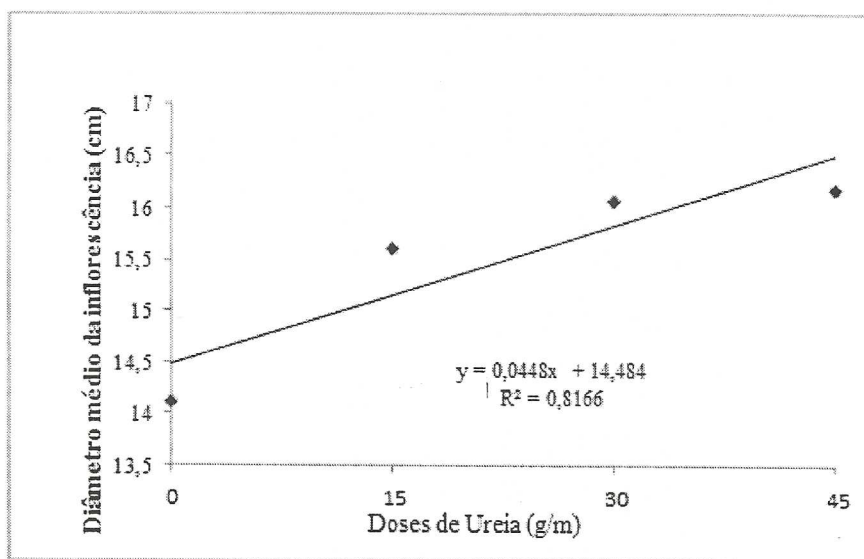


Figura 2. Diâmetro médio das cabeças de brócolos em função de doses de ureia (g/m). Ilha Solteira, 2008.

Schmidt et al. (2003) estudando doses de 53, 80 e 107 kg ha⁻¹ de N aplicado aos 30 e 60 dias não se obtiveram resultados significativos na cultura da couve-flor.

De acordo com a Figura 3, verifica-se um comportamento linear entre doses de uréia e massa das cabeças de brócolis,

evidenciando um aumento da massa média das cabeças com o aumento das doses estudadas, demonstrando desta forma que, a maior dose estudada neste experimento também não foi suficiente para se obter o maior massa de inflorescência.

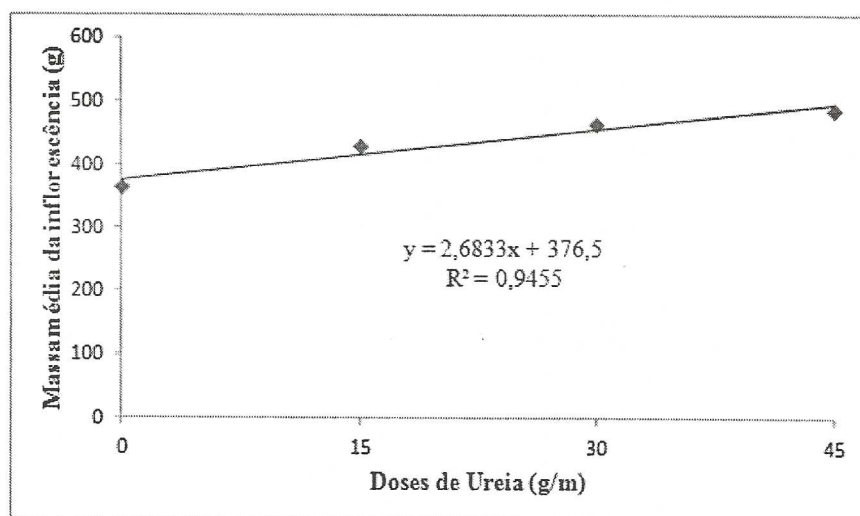


Figura 3. Massa média das cabeças de brócolos em função de doses de uréia. Ilha Solteira, 2008.

O estímulo de maior crescimento vegetativo devido à aplicação de nitrogênio já é evidente na literatura. O nitrogênio faz parte da molécula de clorofila bem como de certos aminoácidos na planta. Segundo Malavolta (2006), o nitrogênio é o nutriente de maior necessidade pela vegetação (sem dispensar outros também importantes) que se reflete no índice e área foliar, auxiliando que a planta intercepte maior quantidade de luz e aumente a fotossíntese.

Cavarianni et al. (2006) em estudo com outra espécie de brassicacea, observaram que com a aplicação de doses de nitrogênio em repolho, houve uma tendência linear no número de folhas internas para as doses de 0; 100; 200; 300 kg ha⁻¹ de nitrogênio. Machado et al. (2006), encontraram efeito significativo no aumento das doses de N em cobertura na cultura do repolho aumentando a massa fresca até a dose máxima estimada de 284,8 kg ha⁻¹ de nitrogênio. Também esses autores verificaram que a adubação nitrogenada na cobertura em repolho proporciona aumento no diâmetro da cabeça, massa fresca não comercial (saia), massa fresca comercial, massa fresca total e produtividade. Aquino et al. (2005) concluíram que a massa fresca média de cabeça de repolho aumentou com incremento das doses de N. Resultados semelhantes em estudos com doses de N também foram verificados Ferreira et al. (2002) em couve da malásia.

Karitonas (2001) em estudo de aplicação de nitrogênio verificou que a cultura do brócoli apresentou uma produtividade de 13 t ha⁻¹ para a melhor dose de 240 kg ha⁻¹. Seabra Junior (2005) verificou que a resposta máxima de aplicação de nitrogênio foi aproximadamente de 11 g de nitrogênio por planta, para o cultivo de brócolos no inverno. Em outros trabalhos as doses variaram de 2,5 a 6,76 g por planta de nitrogênio (Eveaarts & Willigen, 1999). Trani et al. (1997) sugerem adubações entre 210 a 260 kg ha⁻¹, para uma densidade de cerca de 25.000 plantas ha⁻¹. Na literatura foram encontrados diversas doses como 196 kg ha⁻¹ (44.400 plantas ha⁻¹) Eveaarts (1994), 250 kg ha⁻¹ (63.000 plantas ha⁻¹) Kowalenko & Hall (1987), 265 kg ha⁻¹

(74.000 plantas ha⁻¹), 300 kg ha⁻¹ (44.400 plantas ha⁻¹) (Eveaarts & Willigen (1999), 371 kg ha⁻¹ (148.000 plantas ha⁻¹) Kahn et al. (1991) e 420 kg ha⁻¹ (77.000 plantas ha⁻¹) Zebarth et al. (1995). Seabra Junior (2005) verificou que em doses elevadas de N há redução de produtividade, podendo ser causado pelo excesso de nitrogênio. Nas inflorescências, foram observadas pontuações amareladas, com aparência de abortamento de flores.

Apesar do aumento das doses de uréia ter proporcionado aumento linear na massa média e diâmetro médio da cabeça, estas não foram suficientes para proporcionar um aumento significativo ($P = 0,054$) na produtividade da cultura. Este resultado deve-se à boa fertilidade que esse solo se encontrava no período do experimento, inclusive pelo teor de matéria orgânica (Tabela 1). Segundo Malavolta (2006), a matéria orgânica é a principal fonte de nitrogênio para as plantas.

CONCLUSÕES

· Houve efeito significativo das doses de N sobre diâmetro e massa média da inflorescência de brócolis, possibilitando um aumento linear com aumento das doses de nitrogênio aplicadas.

· O híbrido Lord Summer propiciou maior diâmetro, massa média de inflorescência e produtividade que o híbrido Marathon.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUINO, L. A.; PUIATTI, M.; PEREIRA, P. R. G.; PEREIRA, F. H. F.; CASTRO, M. R. S.; LADEIRA, I. R. Características produtivas do repolho em função de espaçamentos e doses de nitrogênio. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 23, n.2, p. 266-270, 2005.

CAVARIANNI, R. L.; FILHO, C.; BERNARDES, A.; CASTRO, J.C.C.; VARGAS, P.F.; QUEIRÓS, D.R. Espaçamento e doses de nitrogênio sobre a produção de repolho roxo.

In: 46^a Congresso Brasileiro de Olericultura, 2006, Goiânia. Revista da Associação Brasileira de Horticultura. Brasília: Sociedade de Olericultura do Brasil, 2006. v. 24.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2006. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fesi63xh02wx5eo0y53mhyx67oxh3.html>>. Acesso em: 21 maio. 2011.

EVERAARTS, A.P. Nitrogen fertilization and head rot in broccoli. *Netherlands Journal of Agricultural Science*, v.42, n.3, 1994, p.195-201.

EVERAARTS, A.P., WILLIGEN, P. The effects of the rate method of nitrogen application on nitrogen uptake and utilization by broccoli. *Netherlands Journal of Agricultural Science*, v.47, 1999, p.201-214.

FERREIRA, W.R.; RANAL, M.A.; FILGUEIRA, F.A.R. Fertilizantes e espaçamento entre plantas na produtividade da couve da malásia. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.20, n.4, p.635-640, 2002.

KAHN, B.A., AHILLING, P.G., BRUSEWITZ, G.H., McNEW, R.W. Force to shear the stalk, stalk diameter, and yield of broccoli in response to nitrogen fertilization and withinrow spacing. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, v.116, n.2, p.222-227, 1991.

KARITONAS, R. Effect of nitrogen supply on yield and quality of broccoli. *Plant nutrition—Food security and sustainability of agro-ecosystems*. 298-299, 2001.

KIMOTO T. Nutrição e adubação de repolho couve – flor e brócolo. Simpósio sobre nutrição e adubação de Hortaliças, Jaboticabal, 1990. In: FERREIRA, M.E.; CASTELLANE, P.D.; CRUZ, M.C.P. (eds). *Nutrição e Adubação de Hortaliças*, Anais, POTAFÓS Piracicaba, SP,

480 p. 1993.

KOWALENKO, C.G., HALL, J.W. Effects of nitrogen application on direct-seed Broccoli from a single harvest adjusted for maturity. *Journal American Society Science*.

MACHADO, J.R. ; MENDONÇA, V. ; TOSTA, M. da S.; BISCARO, G.A.; SILVA, A.C.; TOSTA, J. da S. Adubação nitrogenada em cobertura na produção de repolho nas condições de Cassiândia/MS. In: 46^a Congresso Brasileiro de Olericultura, 2006, Goiânia. *Revista Horticultura Brasileira*, 2006. v. 24. p. 1933-1936.

MALAVOLTA, E. Manual de nutrição de plantas. CERES. São Paulo, SP, 638p., 2006.

RINCON, L., SAEZ, J., CRESPO, J.A.P., LOPEZ, M.D.G., PELLISER. Crecimiento y absorcion de nutrientes del brocoli. *Invest. Agr.: Prod. Veg.* v.14, n.1-2, p.226-236, 1999.

SAKATA, Sakata Seed Sudamerica Ltda. *Marathon*. Disponível em: <<http://sakata.com.br/index.php?action=catalogo&cultura=4&produto=24&language=pt>> Acesso em: 15 maio. 2011

SCHMIDT, P.A.; MALUF, L.E.J.; MADEIRA, N.R.; OKADA, A.T.; SANTOS, F.H.V.; LEITE, G.M.V.; CARVALHO, G.J.de. Aplicação de N em Plantio e em cobertura em cultivo mínimo de couve-flor. In: 43^o Congresso Brasileiro de Olericultura, 2003. *Resumos do 43^o Congresso Brasileiro de Olericultura, 2003*. v. 21. p. 310-310.

SEABRA JÚNIOR, S. Influência de doses de nitrogênio e potássio na severidade à podridão negra e na produtividade de brócolis tipo inflorescência única. 2005, 40p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP – Campus de Botucatu, Botucatu. 2005.

SMOLEN, S.; SADY, W. The effect of various nitrogen fertilization and foliar nutrition regimes on the concentrations of nitrates, ammonium

ions, dry matter and N-total in carrot (*Daucus carota* L.) roots. *Scientia Horticulturae*
Disponível em :
<www.elsevier.com/locate/scihorti> Acesso em: 17 maio. 2011.

SOUZA, R.J. Origem e botânica de algumas brássicas. Informe Agropecuário Belo Horizonte v.9, p. 10-12, 1983.

TRANI, P. E.; PASSOS, F. A.; AZEVEDO, J. A.; TAVARES, M. Hortaliças, p.175. In: RAIJ, B.V.; CANTARELLA, H., QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. Recomendação de adubação e calagem para o estado de São Paulo. Campinas, SP, Instituto Agrônomico/Fundação IAC, 285 p., 1997.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA. Integrated pest management for cole crops and lettuce. Berkeley: Division of Agriculture and Natural Resource, 1987. 112p. n.1, 1987. p9-13.

VARGAS, P.F.; CHARLO, H.C.O.; CASTOLDI, R.; BRAZ, L. T. Desempenho de cultivares de brócolos de cabeça única cultivados no verão. In: 47º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2007, Porto Seguro - BA. Horticultura Brasileira. Brasília - DF: Associação Brasileira de Horticultura, 2007. v. 25. p. s69- s70.

ZANÃO JÚNIOR, L.A.; LANA, R.M.Q.; SÁ, K.A. Formas de parcelamento e fontes de adubação nitrogenada para produção de couve-da-Malásia. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.23, n.4, p.965-969, out-dez 2005. Disponível em :
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010205362005000100016&lng=&nrm=iso>. Acesso em: 15 maio. 2011.

ZEBARTH, B.J., BWEN, P.A., TOIVONEN, M.A. Influence of nitrogen fertilization on broccoli yield, nitrogen accumulation and apparent fertilizer-nitrogen recovery. *Canadian Journal of Plant Science*, p.717-725. 1995.

