

PRODUTIVIDADE E EXPORTAÇÃO DE N E DE K NA CULTURA DO PIMENTÃO (*Capsicum annuum* L.) INFLUENCIADA PELA APLICAÇÃO FOLIAR DE BIOFERTILIZANTE E BACTERICIDAS

MARIELLA CAMARGO ROCHA¹; ANTONIO EMILIANO DI C. GEDDA⁴; THOMAZ COSTA MANERA⁴; DÉBORA ALVES GONZAGA DA SILVA¹; MARGARIDA GORÉTE FERREIRA DO CARMO²; JOSE CARLOS POLIDORO² & MARIA DO CARMO ARAÚJO FERNANDES³

1. Discente do Curso de Pós Graduação em Fitotecnia UFRuralRJ, e-mail: marigonnis@ig.com.br; 2. Docente do Departamento de Fitotecnia-IA/Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; 3. PESAGRO-RIO, EEI. CEP.: 23.890-000, Seropédica, RJ; 4. Discente do curso de Agronomia da UFRuralRJ.

RESUMO

O presente trabalho foi realizado em condições de campo, no Departamento de Fitotecnia da UFRRJ, no período de maio a dezembro de 2002, e teve como objetivo avaliar as diferenças entre três genótipos comerciais de pimentão, Magda, Cascadura Itaipu e o híbrido Magali R, e o efeito de pulverizações semanais com antibiótico (sulfato de estreptomicina + oxitetraciclina – 0,8 g ia/L), oxicloreto de cobre (2,4 g ia/L), biofertilizante Agrobio (5%) mais uma testemunha (água) sobre o desenvolvimento da planta, produtividade e exportação de nutrientes. Adotou-se o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, em esquema fatorial (4x3). As variáveis analisadas foram: peso médio e produtividade de frutos, teores e conteúdos de N e de K nos frutos. A cultivar Magali R apresentou a maior produtividade de frutos comerciais, sendo no entanto a menos eficiente no uso dos nutrientes avaliados. O produto Agrobio ocasionou diminuição dos teores de N e de K nos frutos, podendo ser consequência do efeito deste produto no prolongamento do ciclo vegetativo da cultura.

Palavras chaves: *Capsicum annuum* L.; nutrição mineral; biofertilizante AGROBIO

ABSTRACT

PRODUCTIVITY AND EXPORTATION OF N AND K AT SWEETPEPPER (*Capsicum annuum* L) INFLUENCED BY LEAF APPLICATION OF BIOFERTILYZER AND BACTERIOSTATIC PRODUCTS

The present work was made at field conditions on, Department of Fitotecnia UFRuralRJ, during the period from May to December 2002. The objective was evaluate the difference among three commercial pepper genotypes, Magda, Cascadura Itaipu and the hybrid Magali-R, and the effect of weekly sprayings with antibiotic (streptomycin sulphate + oxitetracyclin – 0,8 g ia/L), cooper (2,4 g ia/L), AGROBIO biofertilizer (5%) and water, on the plant development, productivity and export of nutrients. The randomized blocks design was adopted with four replications, in factorial arrangement (4x3). The analyzed variables were: weigh and productivity of fruits, contents of N and K in the fruits. The cultivar Magali R presented the largest productivity of commercial fruits, being however the least efficient in the use of the nutrients. The product Agrobio caused decrease the content of N and of K in the fruits, that could be consequence of the effect of this product in the prolongation of the vegetative cycle of the culture.

Key words: *Capsicum annuum* L.; mineral nutrition; AGROBIO biofertilizer

INTRODUÇÃO

O pimentão está entre as dez hortaliças mais consumidas no Brasil. Dentre as propriedades importantes das hortaliças-fruto destaca-se o *flavor*, determinado pela estimulação da sensibilidade química do consumidor ao aroma e sabor, os quais se originam dos constituintes básicos, como carboidratos, proteínas, gorduras, bem como vitaminas e minerais (Martens & Baardseth, 1987).

O rendimento dessa cultura no Brasil já foi considerado como um dos maiores do mundo, com 27.500 kg ha⁻¹ (Cobbe, 1983). Existe forte associação entre a absorção de nutrientes e o desenvolvimento da planta, sendo a associação extremamente dependente da produtividade da cultura e do movimento de nutrientes dentro da planta (Fontes & Monnerat, 1984). O maior acúmulo de nutrientes por grama de matéria seca de planta, por dia, ocorre nos estádios iniciais do ciclo da planta até o aparecimento

dos primeiros frutos, verificando-se que os elementos mais absorvidos por estes são nitrogênio e potássio (Fernandes, 1971).

Uma questão importante a ser estudada em hortaliças de frutos é o efeito da aplicação de fungicidas e bactericidas, uma vez que muitos destes possuem micronutrientes em sua formulação. A aplicação destes em doses elevadas talvez possam interferir no ciclo vegetativo e reprodutivo das plantas e na translocação de nutrientes e carboidratos para os frutos.

Entre os bactericidas mais utilizados estão os produtos a base de cobre e os antibióticos oxitetraciclina e sulfato de estreptomicina (Romeiro, 1995) e mais recentemente vem sendo estudado o uso de biofertilizantes devido a sua ação bacteriostática (Deleito, 2002). O biofertilizante mais conhecido e utilizado em várias culturas no Estado do Rio de Janeiro é o AGROBIO, desenvolvido pela PESAGRO-EES. Este e outros biofertilizantes são usados como fertilizante foliar e também para controlar algumas doenças em mudas de hortaliças folhosas, ornamentais e fruteiras em geral (Bettioli *et al.*, 1997). Os fungicidas a base de cobre são utilizados para o controle de uma série de doenças fúngicas e bacterianas no pimentão e em outras hortaliças, com pulverizações semanais e, dependendo das condições climáticas e do estado fitossanitário da cultura, até duas vezes por semana (Carmo *et al.*, 2001). Esta prática pode não só contribuir para a contaminação do ambiente por metais pesados, para o desenvolvimento de sintomas de fitotoxidez (Aguiar, 1997) como para o acúmulo destes nos frutos.

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a influência da aplicação de bactericidas em plantas de pimentão sobre produtividade e exportação de N e K em três cultivares de pimentão, em condições de campo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de pimentão foram coletados em um experimento conduzido no Setor de Horticultura do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, no período de julho a setembro de 2002. Neste experimento foram avaliados três cultivares comerciais de pimentão, 'Magda', 'Cascadura Itaipu' e o híbrido 'Magali R', submetidos a pulverizações semanais com antibiótico (sulfato de estreptomicina + oxitetraciclina a 0,8 g ia/L), oxiclureto de cobre (2,4 g ia/L), o biofertilizante AGROBIO (5%) mais uma testemunha (água). O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições, em esquema fatorial (4x3). As variáveis analisadas foram: massa fresca, massa seca, nitrogênio e potássio totais nos frutos. Para a determinação de nitrogênio e potássio em frutos de pimentão, o material vegetal foi seco em estufa com ventilação forçada a

75°C, moído e submetido a digestão sulfúrica. Neste extrato foram determinados os teores de nitrogênio através do método semi-micro-Kjeldahl e o potássio por fotometria de chama (Tedesco *et al.*, 1995). As características avaliadas acima foram utilizadas para a estimativa da exportação de N e K nos frutos de pimentão nos diferentes tratamentos.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os bactericidas não afetaram de forma significativa a produção e qualidade dos frutos porém houve efeito significativo de cultivar sobre o peso fresco médio dos frutos e sobre a produtividade. (Tabela 1). O Híbrido Magali R foi significativamente superior à Magda e Cascadura Itaipu, que não diferiram entre si, para as duas variáveis avaliadas, produtividade e peso fresco médio dos frutos (Tabela 2). A maior produtividade de Magali R pode ser explicada pela sua grande regularidade ao longo das colheitas, enquanto que em Magda e Cascadura Itaipu observaram-se oscilações ao longo do ciclo quanto ao número de frutos colhidos e uma queda mais acentuada no peso médio dos frutos, especialmente a partir de setembro.

A produção desta hortaliça em condições de campo chega a alcançar cerca de 20 t.ha⁻¹ (Robledo & Martin, 1988) e, em ambiente protegido, este valor pode alcançar 80 a 150 t.ha⁻¹ (Serrano, 1990). No entanto, deve-se considerar que foram computados apenas três meses de colheita, além de ataque severo da broca pequena dos frutos (*Neulocinoides elegantalis*), observada indistintamente em todos os tratamentos, desclassificando muitos frutos para a comercialização.

Tabela 1- Análise de variância para efeito de genótipo, produto pulverizado e tempo sobre o peso fresco médio do fruto e produtividade de pimentão. Seropédica, UFRRJ, 2002.

Fonte de variação	GL	Quadrado Médio	
		Peso médio	Produtividade
Produto	3	70,61 ^{ns}	20,34 ^{ns}
Genótipo	2	3642,48***	222,83***
Produto*genótipo	6	83,15 ^{ns}	13,74 ^{ns}
Bloco	3	642,51**	26,11*
Resíduo	32	122,06	8,00
CV%		12,23	38,21

^{ns} não significativo; *, ** significativo até 5% e até 1% pelo teste F.

Tabela 2- Efeito do genótipo sobre o peso fresco médio dos frutos (g) e produtividade (t.ha⁻¹) do pimentão. Seropédica, UFRRJ, 2002. Seropédica, UFRRJ, 2002.

Genótipo	Peso médio do fruto (g)	Produtividade (t.ha ⁻¹)
Magali	107,36 a	11,57 a
Cascadura Itaipu	78,70 b	6,03 b
Magda	84,13 b	4,47 b

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (P<0,05)

Quanto ao acúmulo e exportação de nutrientes, observou-se que os teores de N nos frutos de pimentão foram significativamente menores nos tratamentos que receberam a aplicação de Agrobio (p<0,05) (Tabela 3), possivelmente pelo aumento do desenvolvimento vegetativo da planta.

Houve efeito significativo de genótipo apenas para os teores de K, com menor acúmulo pela cultivar Magda. A cultivar Magali R exportou aproximadamente duas vezes mais N e K nos frutos (Tabela 4). No entanto, considerando-se a produtividade das mesmas, nota-se que a cultivar Cascadura Itaipu apresentou maior eficiência no uso destes macronutrientes, pois exportou menor quantidade dos mesmos por unidade de frutos (Tabelas 2 e 4).

Tabela 3 – Teores de N e de K nos frutos de pimentão influenciados por diferentes aplicações foliares de defensivos.

Produto	Teor de N (%)	Teor de K (%)
Oxicloreto de Cobre	2,63 a	1,77 a
Testemunha	2,60 a	1,73 ab
Antibiótico	2,48 b	1,53 bc
Agrobio	2,39 b	1,51 c

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey (p=0.05)

Tabela 4 – Conteúdos de N e de K exportados nos frutos nos cultivares de pimentão.

Cultivar	N total (kg ha ⁻¹)	K total (kg ha ⁻¹)
Magali	20,98 a	16,23 a
Itaipu	11,23 b	9,41 b
Magda	9,23 b	7,21 c

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey (p=0.05).

Observou-se correlação baixa, porém significativa, entre o teor de K (r = 0,43**) e os conteúdos de N e de K nos frutos com a produtividade da lavoura, r = 0,97*** e 0,99**, respectivamente, o que evidencia a importância destes dois macronutrientes na produtividade de frutos comerciais na cultura do pimentão. A importância destes macronutrientes na translocação de carboidratos e nos teores de sólidos solúveis nos frutos é evidenciado no presente estudo, semelhante ao já comprovado por Marschner, 1997 e Silva, 1998.

CONCLUSÃO

Os bactericidas não afetaram a produtividade mas afetaram a exportação e acúmulo de N e K pelos frutos de pimentão, principalmente o Agrobio que promoveu menor translocação destes para os frutos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, L. A. Identificação de isolados nacionais de *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* (Doidge) Dye, agente da mancha-bacteriana do pimentão (*Capsicum annuum* L.) resistentes ao cobre e perspectivas de seu controle com formulações cúpricas e cuprorgânicas, Seropédica: UFRuralRJ, 1997. 153 p. (Tese de Mestrado).
- BETTIOL, W. TRATCH, R. GALVÃO, J. A. H. Controle de doenças de plantas com biofertilizantes. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1997. 22p. (EMBRAPA-CNPMA. circular Técnica, 02).
- CARMO, M. G. F.; MACAGNAN, D. ; CARVALHO, A. O. Progresso da mancha bacteriana do pimentão a partir de diferentes níveis iniciais de inóculo e do emprego ou não do controle com o oxicloreto de cobre. *Horticultura Brasileira*, v.19. n. 3, p. 342-347. 2001.
- COBBE, A. F. Reavaliando as hortaliças. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 1, p. 10-17, 1983.
- DELEITO, C. S. R. O biofertilizante Agrobio: composição microbiológica e seus efeitos no controle da mancha bacteriana em mudas de pimentão (*Capsicum annuum* L.). Seropédica, RJ: UFRRJ, 68 p. 2002. (Dissertação de mestrado).
- FERNANDES, P. D. Estudo de nutrição mineral do pimentão (*Capsicum annuum* L.) variedades Avelar e Ikeda. Absorção e deficiências de

- macronutrientes. Piracicaba, ESALQ, 1971. 85p. (Tese M.S.)
- FONTES, P. C. R.; MONNERAT, P. H. Nutrição mineral e adubação das culturas de pimentão e pimenta. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.10, n.113. p.25-31, maio.1984.
- MARSCHNER, H. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. 2ª Ed. London: Academic Press, 1995.
- MARTENS, M.; BAARDSETH, P. Sensory quality. In: WEICHMANN, J.(ed.). *Postharvest physiology of vegetables*. New York: Marcel Dekker, 1987, p. 427-454.
- ROBLEDO, P. F.; MARTIN, V. L. *Aplicación de los plásticos en la agricultura*. Madri: Mundi-Prensa, 1988. 533p.
- SERRANO, C. Z. *Estufas: Instalação e manejo*. Lisboa, Lixexa, 1990. 355p.
- SILVA, F. C. *Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes*. Brasília: EMBRAPA, 1999.
- TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S.J. *Análise de solo, plantas e outros materiais*. Porto Alegre: Departamento de Solos. UFRGS, 174p. 1995.