



Adubação nitrogenada e gel hidrorretentor no cultivo da pimenta de cheiro⁽¹⁾

Katiane Santiago Silva Benett⁽²⁾, Lorena Braz Carneiro⁽³⁾, Fábio José Carvalho⁽⁴⁾, Cleiton Gredson Sabin Benett⁽⁵⁾, Alexander Seleguini⁽⁶⁾, Edilson Costa⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com auxílio financeiro da Universidade Estadual de Goiás;

⁽²⁾ Professora Doutora, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus de Ipameri, Ipameri-GO; kasantiago@ig.com.br;

⁽³⁾ Mestranda, Universidade Estadual de Goiás, Campus de Ipameri; ⁽⁴⁾ Mestrando, Instituto Federal Goiano (IF Goiano), Campus de Morrinhos, GO; ⁽⁵⁾ Professor Doutor, Instituto Federal Goiano (IF Goiano), Campus de Urutaí-GO; ⁽⁶⁾ Professor

Doutor, Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia, Goiânia-GO; ⁽⁷⁾ Professor Doutor, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia-MS.

RESUMO: A cultura da pimenta tem grande aceitação pelos consumidores e é responsável pela fixação da agricultura familiar devido a utilização da mão-de-obra. O presente trabalho tem como objetivo investigar o efeito da adubação nitrogenada e do gel hidrorretentor no desenvolvimento e produtividade da pimenta de cheiro. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Estadual de Goiás – UEG, Campus de Ipameri, localizado no município de Ipameri-GO. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados no esquema fatorial de 2 x 5, sendo com e sem aplicação do gel hidrorretentor e cinco doses de N (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha⁻¹), com quatro repetições. Foram avaliados os teores de nitrogênio foliar, teor de clorofila, altura de plantas, diâmetro de caule, e produtividade. A adubação nitrogenada aumentou a produtividade da pimenta de cheiro até o máximo de 162 kg ha⁻¹ de N.

Termos de indexação: *Capsicum chinensis*. Adubação. Produção.

INTRODUÇÃO

A pimenta (*Capsicum spp.*) é originária da América do Sul, pertencem à família Solanaceae, e ao gênero *Capsicum*, o qual é composto de aproximadamente 25 espécies, classificadas de acordo com o nível de domesticação. No Brasil as principais espécies cultivadas são: *Capsicum chinense*, *Capsicum frutescens*, *Capsicum baccatum*, *Capsicum praetermissum*, *Capsicum annuum* (Filgueira, 2012; Filgueira, 2003; Reifschneider, 2000).

O cultivo de pimentas no Brasil vem se expandindo nos últimos anos, devido à crescente procura do mercado interno e externo, provocando uma expansão da área cultivada em vários estados brasileiros, principalmente pela agricultura familiar. Reifschneider & Ribeiro (2008) explica que o cultivo de pimentas se ajusta perfeitamente aos modelos de agricultura familiar e de integração pequeno agricultor-agroindústria.

Apesar de sua reconhecida importância econômica e social, a cultura da pimenta é pouco estuda no Brasil, em todas suas fases do sistema de produção. A busca por melhor qualidade, preços e custos têm exigido dos produtores maior eficiência técnica e econômica na condução dos sistemas de produção (Rego et al., 2010).

Na agricultura a utilização de novas técnicas de cultivo aliado ao manejo adequado vem aumentando cada vez mais. Na cultura da pimenta devido à expansão das áreas de produção e a procura por produtos de qualidade, as técnicas de cultivo adotadas são essenciais, dentro destas podemos citar a utilização de fertilizantes e o manejo hídrico adequado.

Os programas de adubação adotados são essenciais. Entre os nutrientes o nitrogênio (N) é o mais exigido pelas pimenteiras. A cultura da pimenta é responsiva a adubação nitrogenada, contudo esta resposta é dependente das condições ambientais e do cultivar (Reifschneider, 2000).

Lara et al. (2008) trabalhando com a pimenta de cheiro verificaram que o crescimento e produtividade foram influenciados pela aplicação de nitrogênio e que o acúmulo de capsaicina, grupo amídico responsável pela pungência dos frutos aumentou com a aplicação de N.

Assim como as técnicas de manejo adequado, a exemplo dos programas de adubação, o uso de tecnologias no processo produtivo também tem sido utilizado visando atender a demanda de vegetais o ano todo.

As hortaliças necessitam de uma quantidade de água considerável para seu desenvolvimento o gel hidrorretentor pode garantir o suprimento de água em regiões que apresentam deficiências hídricas. Em pimenteiras, a deficiência de água, especialmente durante os estádios de floração e pegamento de frutos, reduz a produtividade em decorrência da queda de flores e abortamento de frutos (Reifschneider, 2000).

O gel hidrorretentor é um polímero constituído de partículas à base de poliácridamida, de diferentes granulometrias, específicas para cada condição de

aplicação. Quando imerso em água, absorvem em média de 200 a 400 vezes o seu peso, aumentando o seu volume em até 100 vezes. Quando aplicada envolvendo o substrato das mudas na cova de plantio, esta solução tem capacidade de fornecer água para as raízes por um tempo variável em função das condições climáticas, do solo e da planta (Garcia et al., 2011).

O Estado de Goiás está entre os maiores produtores e consumidores de pimenta, o sucesso da cultura pode ser creditado em grande parte ao manejo e tecnologia de produção empregada pelos produtores.

Neste sentido o manejo hídrico e um programa de adubação objetivam fornecer quantidades suficientes de água e os nutrientes limitantes à obtenção de altos rendimentos das culturas, reduzindo os riscos de produção. O uso do gel hidrorretentor proporciona redução de perdas por percolação e lixiviação dos nutrientes e melhora a aeração de solo, conseqüentemente, melhorando a estrutura do sistema radicular.

Diante do exposto o presente trabalho teve como objetivo investigar o efeito da adubação nitrogenada e do gel hidrorretentor no desenvolvimento e produtividade da pimenta de cheiro (*Capsicum chinensis*).

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Estadual de Goiás – UEG, Campus de Ipameri, localizado no município de Ipameri-GO com 17°43' de latitude sul e 48°22' de longitude oeste e altitude de 800 metros.

O solo da área foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distroférico (Embrapa, 2006). A análise de solo na área experimental apresentou a seguinte composição química: pH (CaCl₂)= 5,4; H + Al= 29 mmol_c dm⁻³; Ca= 19 mmol_c dm⁻³; Mg= 13 mmol_c dm⁻³; P (resina)= 20 mg dm⁻³; K= 3,2 mmol_c dm⁻³; Matéria orgânica = 26 g dm⁻³; CTC= 64,2 mmol_c dm⁻³; V%= 55; Cu= 1,0 mg dm⁻³, Fe= 57 mg dm⁻³, Mn= 2,9 mg dm⁻³, Zn= 0,3 mg dm⁻³, e B= 0,15 mg dm⁻³.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados no esquema fatorial de 2 x 5, sendo aplicação do gel hidrorretentor [com e sem aplicação de gel hidrorretentor (300 mL por cova (4 g do produto por L⁻¹)] e cinco doses de N (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha⁻¹), utilizando-se como fonte de N a uréia (45% de N), com quatro repetições. Os tratamentos com as doses de N foram parcelados em três aplicações iguais aos 20, 40 e 60 dias após o transplante, aplicados em cobertura.

Antes da instalação dos experimentos foi realizada a calagem da área experimental com aplicação de 1200 kg ha⁻¹ de calcário com o intuito de elevar a saturação de bases a 70%.

As parcelas foram constituídas por dezesseis plantas, dispostas no espaçamento de 1,0 x 1,0 m, sendo utilizada como área útil apenas as quatro

plantas centrais. O transplante das mudas foi realizado manualmente em covas com dimensões de 20 x 20 x 20 cm. A adubação de manutenção foi realizada antes do plantio, utilizando-se 400 kg ha⁻¹ da fórmula 05-25-15.

As mudas foram adquiridas de viveiro comercial na cidade de Uberlândia-MG, produzidas em viveiro agrícola coberto com tela de monofilamento de 50% de sombreamento utilizando-se bandejas de isopor® de 128 células com substrato organo-mineral. As mudas de pimenta de cheiro foram transplantadas após 30 dias da semeadura, ocasião em que as plântulas apresentavam por volta de quatro folhas definitivas. O fornecimento de água foi efetuado pelo sistema de irrigação do tipo gotejamento. A irrigação foi realizada procurando-se manter a umidade do solo próxima à capacidade de campo.

A aplicação do gel foi realizada no momento do transplante, sendo que as mudas foram transplantadas sobre uma pequena camada de solo sobre o gel hidrorretentor.

Foram realizadas capinas semanais para evitar a concorrência de plantas invasoras bem como aplicações de inseticidas, fungicidas e bactericidas cúpricos para o controle de pragas e doenças quando necessário.

Foram avaliados os teores de nitrogênio foliar, teor de clorofila e os fatores de produção da cultura.

Para os componentes de produção foram avaliadas as seguintes características: altura de plantas (cm); diâmetro de caule (mm) e produtividade (kg ha⁻¹). A colheita foi realizada semanalmente e individualmente por unidade experimental colhendo-se todos os frutos maduros da área útil da parcela.

Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade para aplicação de gel e, para as doses de N foram realizadas análise de regressão. As análises estatísticas foram processadas utilizando-se o programa de análise estatística Sanest (Zonta, 1987).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliação do efeito do gel hidrorretentor sobre o desenvolvimento da pimenta de cheiro observa-se que os valores médios da altura de planta, diâmetro de caule e número de frutos não apresentaram diferenças significativas com a aplicação ou não do gel (**Tabela 1**).

Para altura de plantas os resultados obtidos neste estudo divergem aos obtidos por Domenico et al. (2012) que obtiveram maiores plantas de pimenta de cheiro com altura variando de 1,13 a 0,85 m.

De maneira geral, apesar de não ocorrer efeito significativo do gel hidrorretentor sobre o desenvolvimento da pimenteira observa-se que a aplicação do gel proporcionou maiores valores para as características avaliadas, conforme apresentado na **tabela 1**. Estes resultados corroboram aos de Sayed et al. (1991) que avaliaram o efeito do gel hidrorretentor no cultivo de várias hortícolas e

verificaram aumento de massa das plantas com a incorporação do polímero, comparado ao cultivo sem o polímero. Vlach (1991) observou que a adição do gel hidrotentor no solo melhorou o desenvolvimento da parte aérea das plantas.

Ao avaliar as doses de N sobre a altura de planta e diâmetro de caule observou-se que não houve interferência da adubação sobre as características avaliadas.

O número de frutos (**Tabela 1**) obtidos neste estudo são superiores aos obtidos por Costa et al. (2008) que obtiveram uma faixa de 30,0 a 67,8 frutos planta⁻¹.

Para o teor de N foliar a aplicação do gel proporcionou maiores teores quando houve a aplicação do polímero, contudo sem diferir das plantas cultivadas sem o gel hidrotentor (**Tabela 1**). Independentemente da utilização do gel os teores obtidos neste trabalho são superiores aos adequados, segundo Moreira et al. (2010), que são de 35 g kg⁻¹. E semelhantes aos obtidos em pimenta longa por Wadt et al. (2011) de 33 a 51 g kg⁻¹.

Os teores de clorofila não diferiram estatisticamente com o uso do gel situando-se na faixa de 57 a 58 unidades SPAD, valores estes superiores aos obtidos por Pagliarini et al. (2012) em pimenta malagueta.

Para a produtividade da pimenta de cheiro pode-se observar que não houve efeito significativo para a aplicação do gel hidrotentor. Mesmo não ocorrendo significância o tratamento com aplicação de gel obteve produção 7,60 % maior se comparado com a produtividade das plantas cultivadas sem gel (**Tabela 1**).

Para o teor de N foliar ocorreu interação dos tratamentos com e sem gel hidrotentor em função das doses de nitrogênio (**Figura 1A**). Para ambos, os valores se ajustaram a regressão quadrática com ponto de máximo de 135 e 164 kg ha⁻¹ de N, respectivamente para com e sem aplicação. Cardoso et al. (2014) avaliando a aplicação de doses de calcário em pimenta de cheiro verificou aumento linear do teor de N foliar.

Quando se avaliou a aplicação das doses de nitrogênio para produtividade verificou-se que os valores se ajustaram a regressão quadrática com ponto de máximo estimado em 162 kg ha⁻¹ de N (**Figura 1B**).

CONCLUSÕES

A aplicação do gel hidrotentor não influencia nas características de produção da pimenta de cheiro. Contudo, incrementa o teor de N foliar em função da adubação nitrogenada até a dose de 135 e 164 kg ha⁻¹ de N, com e sem aplicação, respectivamente.

A adubação nitrogenada aumentou a produtividade da pimenta de cheiro até o máximo de 162 kg ha⁻¹ de N.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Goiás (UEG) pelo auxílio financeiro e pela concessão da bolsa de iniciação científica PIBIC/CNPq do primeiro co-autor.

À FAPEG pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, A. A. S.; SANTOS, J. Z. L.; TUCCI, C. A. F. BARBOSA, T. M. B. Acúmulo de nutrientes e crescimento da pimenta-de-cheiro em função de doses de calcário. *Revista Agro@mbiente*, 8:165-174, 2014.

COSTA, L. V.; LOPES, M. T. G.; LOPES, R.; ALVES, S. R. M. Polinização e fixação de frutos em *Capsicum chinense* Jacq. *Acta Amazônica*, 38:361-364, 2008.

DOMENICO, C. I.; COUTINHO, J. P.; GODOY, H. T.; MELO, A. M. T. Caracterização agrônômica e pungência em pimenta de cheiro. *Horticultura Brasileira*, 30:466-472, 2012.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

FILGUEIRA, F. A. R. Solanáceas: Agrotecnologia moderna na produção de tomate, batata, pimentão, pimenta, berinjela e jiló. Lavras: UFLA, 2003. 333p.

FILGUEIRA, F. A. R. Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Novo manual de olericultura. 3. Ed. Viçosa: UFV, 2012. 421p.

GARCIA, A. L. A.; PADILHA, L.; DIAS, A. S. Uso de polímero hidrotentor no plantio de cafeeiros em Ambiente protegido. In: VII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. Araxá-MG, 2011.

LARA, F. M.; MACHADO, I. E.; ARJONA, R. P.; LAU, N. R.; GUZMÁN-ANTONIO, A.; ESTEVEZ, M. M. Influence of nitrogen and potassium fertilization on fruiting and capsaicin content in habanero pepper (*Capsicum chinense* Jacq.). *Hort Science*, 43:1549-1554, 2008.

MOREIRA, A.; TEIXEIRA, P. C.; ZANINETTI, R. A.; PLÁCIDO JÚNIOR, C. G. Fertilizantes e corretivo da acidez do solo em pimenta-de-cheiro (*Capsicum chinense*) cultivada no Estado do Amazonas (1ª aproximação). 1ª. Ed., 2010, 18p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/47318/1/Doc-82.pdf>>. Acesso em 15 mar. 2015.

PAGLIARINI, M. K.; BISCARO, G. A.; BAPTISTA, C. R.; SANTOS, A. M.; BRANDÃO NETO, J. F. Níveis de fertirrigação na avaliação das características morfofisiológicas em mudas de pimenta malagueta. *Irriga*. 17:46-55, 2012.

REGO, E. R.; SILVA, D. F.; RÉGO, M. M.; SANTOS, R. M. C.; SAPUCAY, M. J. L. C.; SILVA, D. R. Diversidade entre linhagens e importância de caracteres relacionados à longevidade em vaso de linhagens de pimenteiros ornamentais. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, 16:165-168, 2010.

REIFSCHNEIDER, F. J. B.; RIBEIRO, C. S. C. Cultivo. In: RIBEIRO, C. S. DA C.; LOPES, C. A.; CARVALHO, S. I. C.

DE; HENZ, G. M.; REIFSCHNEIDER, F. J. B. Pimentas. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2008, p.11-14.

REIFSCHNEIDER, F. J. B. Capsicum Pimentas e Pimentões do Brasil. Brasília: Embrapa comunicação para transferência de tecnologia/ Embrapa Hortaliças, 2000. 113p.

SAYED, H.; KIRKWOOD, R. C.; GRAHAM, N. B. The effects of a hydrogel polymer on the growth of certain horticultural crops under saline conditions. Journal of Experimental Botany, 42:891-899, 1991.

VLACH, T. R. Creeping bent grass responses to water absorbing polymers in simulated golf greens. Wisconsin, 1991. Disponível em: <<http://kimberly.ars.usda.gov>>. Acesso em 10 fev. 2015.

WADT, P. G. S.; SILVA, L. M.; MESSIAS, E. B. Teores foliares para interpretação do estado nutricional de pimenta longa. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Uberlândia-MG. 2011.

ZONTA, E. P.; MACHADO, A. A.; SILVEIRA JÚNIOR, P. Sistema de análise estatística para microcomputadores: Manual de utilização. 2. ed. Pelotas: UFPEL, 1987.

Tabela 1 - Valores médios da altura de planta (ALT), diâmetro de caule (DIAC), número de frutos (NF), do teor de N foliar (TNF), teor de clorofila (CLOR) e produtividade (PROD) de pimenta de cheiro em função do uso do gel hidrorretentor. Ipameri (GO), 2014.

Tratamentos	ALT (cm)	DIAC (mm)	TNF (g kg ⁻¹)	CLOR (SPAD)	PROD (kg ha ⁻¹)
Gel					
Com	50,06 a	14,82 a	47,39 a	58,66 a	3868 a
Sem	46,40 a	15,74 a	47,28 a	57,17 a	3595 a
CV (%)	16,55	26,86	7,64	8,19	16,85

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

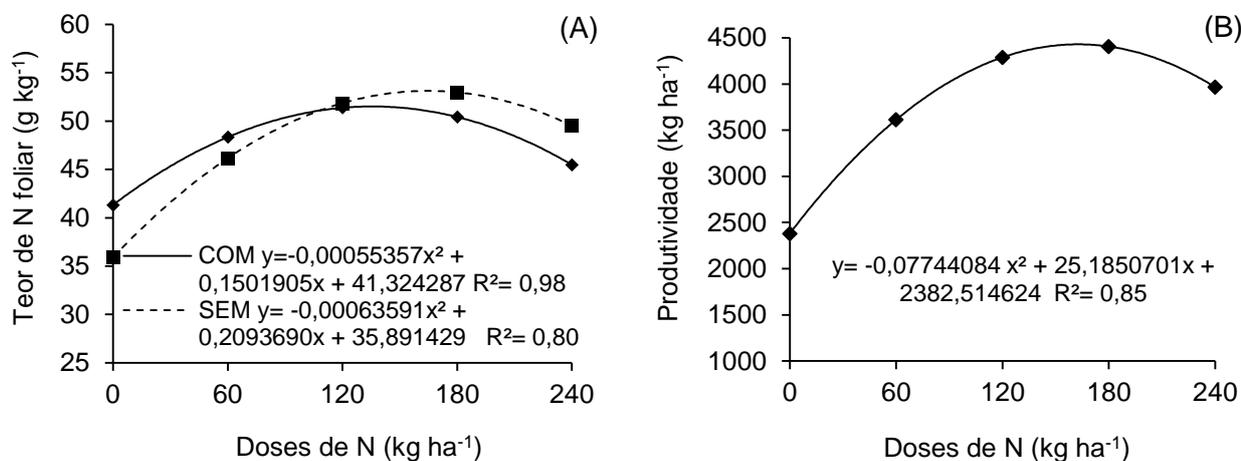


Figura 1 - Desdobramento da interação entre a aplicação de gel hidrorretentor e doses de nitrogênio para o teor de N foliar (A) e produtividade (B) em função das doses de nitrogênio para a cultura da pimenta de cheiro. Ipameri (GO), 2014.