

EFEITO DO FÓSFORO SOBRE O CRESCIMENTO INICIAL DO *Physalis angulata* L.

EFFECTS OF PHOSPHORUS ON INITIAL GROWTH OF *Physalis angulata* L. PLANTS

CRUZ, J.L.¹; PELACANI, C.R.²; SOUZA FILHO, L.F. da S.³; SOUZA, L.F. da S.¹

¹ Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Caixa Postal 007, 44380-000 Cruz das Almas, BA

² Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA

³ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG

e-mail: jailson@cnpmf.embrapa.br

Resumo

Aspectos importantes do cultivo da espécie *Physalis angulata* L., como a sua nutrição, ainda permanecem desconhecidos. Assim, objetivou-se avaliar a importância do fósforo para o crescimento dessa planta, que apresenta grande potencial farmacológico. O experimento foi conduzido com três doses de fósforo (8, 16 e 64 mg de P kg⁻¹), em um delineamento experimental inteiramente casualizado e encerrado aos 42 dias após o plantio. Observou-se que a deficiência de P reduziu a altura, o número de folhas e a área foliar das plantas. A massa seca (MS) total, assim como a MS de todas as partes das plantas, foram significativamente maiores para aquelas cultivadas sob as mais altas doses de fósforo. Plantas cultivadas com 8 mg de P kg⁻¹ não apresentaram flores ou frutos; já para o tratamento em que se utilizou 64 mg de P kg⁻¹ o início do florescimento antecedeu ao das plantas cultivadas com 16 mg de P. A fertilização fosfatada mostrou-se ser extremamente importante para o crescimento e desenvolvimento do *P. angulata*.

Abstract

Important aspects of the growth of the species *Physalis angulata* L., as their nutrition, are still unknown. Thus, it was aimed to evaluate the importance of phosphorus for the growth of physalis plant. The experiment was conducted with three doses of P (8, 16 e 64 mg de P kg⁻¹), in a completely randomized experimental design and finished at 42 days after planting. It was observed that the deficiency of P reduced the height, the number of leaves and leaf area. The total dry mass (MS), as well as the MS of all parts of the plant, were significantly higher for plants grown under the highest levels of phosphorus. Plants grown with 8 mg P kg⁻¹ showed no flowers or fruit; however, for the treatment with 64 mg P kg⁻¹ the initial flowering was before than plants grown with 16 mg of P. The phosphate fertilization has proven to be extremely important for growth and development of physalis plants.

Introdução

A espécie *Physalis angulata* L., pertence à família Solanaceae, possui ampla distribuição geográfica nas regiões tropicais e subtropicais e apresenta como centro de diversidade a América do Sul (D'arcy, 1986). No Brasil, é encontrada em todas as regiões, podendo ser considerada, em certas circunstâncias, como infestante de culturas exploradas economicamente (Correa, 1984). Essa planta, entretanto, apresenta excelente potencial farmacológico, visto que a fisalina, composto por ela produzido, apresenta amplas possibilidades de uso na prevenção e, ou, cura de diversas doenças (Correia Júnior et al., 1994). Por ser uma planta pouco explorada, vários aspectos do seu sistema de produção ainda são desconhecidos. Isso é particularmente importante em relação às consequências de uma nutrição mineral inadequada, sobre o seu crescimento e desenvolvimento. Assim, objetivou-se, no presente estudo, avaliar o efeito de doses crescentes de fósforo sobre o crescimento dessa espécie.

Material e Métodos

O ensaio foi desenvolvido em casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, localizada no município de Cruz das Almas, BA. Foi utilizado um Latossolo Amarelo de textura média, da unidade de paisagem tabuleiros costeiros, coletado na camada de 0-20

cm de profundidade e que apresentou as seguintes características químicas: pH (em água) = 4,8; P = 4,3 mg dm⁻³; Ca = 0,0; Mg = 0,7; K = 0,03; H + Al = 2,42; S = 0,20; CTC = 2,62 cmolc dm⁻³; matéria orgânica = 21,6 g kg⁻¹ e V (%) = 20.

Após o beneficiamento, colocou-se 2 kg do solo (terra fina seca ao ar) em cada vaso e aplicou-se calcário dolomítico finamente moído (100% passando na peneira de 0,25mm) em quantidade estimada para elevar a saturação por bases a 75%. Foram utilizados sete vasos para cada tratamento, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado. Cada vaso foi considerado uma repetição. Após um período de incubação de 10 dias, com umidade em torno de 80% da capacidade de campo, foram aplicados os tratamentos, que consistiram das doses de 8; 16 e 64 mg P kg⁻¹ de solo, correspondendo, respectivamente, a 36,7; 73,3 e 293,3 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Oito dias após a semeadura realizou-se o desbaste do excesso de plantas, deixando-se no vaso apenas as duas que apresentavam maior vigor, totalizando, ao final, 14 plantas por tratamento. Durante a execução do experimento foram realizadas duas adubações em cobertura, aos 10 dias e 31 dias após o plantio, com sulfato de potássio e nitrato de amônio que totalizaram, em mg kg⁻¹ de solo, 140 de N, 90 de K₂O e 63 de S. Uma adubação em cobertura com micronutrientes (Fe, Zn, Cu, B, Mn e Mo) foi realizada 12 dias após a semeadura. Quarenta e dois dias após o plantio foram tomados discos foliares, utilizando-se um vazador com área conhecida, de seis plantas de cada tratamento (três vasos). Posteriormente, mediu-se a altura e contou-se o número de folhas de todas as 14 plantas. Em seguida, foram separadas em folhas, caule + pecíolo e raízes, os quais, juntamente com os discos foliares, foram colocadas para secar em estufa com circulação forçada de ar, a 70 °C até atingir massa constante. Com os dados dos discos foliares (área e massa seca) e a massa seca total das folhas de cada tratamento foram calculadas as áreas foliares totais de cada planta.

Optou-se por expressar os dados de altura com base na média das duas plantas que se encontrava em cada vaso, enquanto para as outras características foram consideradas a soma das duas plantas. Assim, para efeitos estatísticos considerou-se sete repetições (sete vasos). Todos os valores foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey, em nível de 0,05.

Resultados e Discussão

A adubação fosfatada induziu aumentos significativos no número de folhas das plantas de *P. angulata*, que passou de 26,3 folhas obtidas na dose 8 mg de P, para 80,2 folhas no tratamento em que se utilizou 64 mg de P, caracterizando um aumento de 205% (Tabela 1). Aumento semelhante (201%) foi obtido para a área foliar, cujos valores variaram de 436,4 cm² a 1.313,9 cm² (Tabela 1). A expressiva redução da área foliar das plantas cultivadas sob deficiência de P tem sido apontada como um dos principais responsáveis pela menor crescimento vegetal (Fredeen et al., 1989), em função da redução da superfície responsável pela captação e redução do CO₂. A altura das plantas foi menos influenciada pelo aumento da disponibilidade de P, visto que plantas cultivadas com 8 mg de P apresentaram altura de 20,3cm, enquanto as cultivadas com 64 mg de P, que não diferiram estatisticamente daquelas submetidas a 16 mg de P, obtiveram altura de 27,9 cm (Tabela 1), representando um aumento de 37%, bastante inferior aos apresentados pelo número de folhas e área foliar.

Tabela 1. Efeito do fósforo sobre o número de folhas, área foliar e altura de plantas de *P. angulata* cultivadas por 42 dias sob condições de casa de vegetação.

Tratamentos (mg de P kg ⁻¹)	Numero de folhas*	Área foliar (cm ²)	Altura (cm)
8	26,3 c	436,4 c	20,3 b
16	49,3 b	864,5 b	25,8 a
64	80,2 a	1.313,9 a	27,9 a

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

As massas secas das folhas, do caule e das raízes também foram sensivelmente incrementadas pela maior disponibilidade de fósforo no meio de cultivo (Tabela 2). Das três variáveis, a MS das folhas foi a que apresentou menor incremento, com valor de 250%, enquanto o caule e as raízes apresentaram, respectivamente, incrementos de 365 e 380%.

Desde que a fisalina é encontrada em maior quantidade na parte aérea do *P. angulata*, é possível inferir que o P, por proporcionar aumentos expressivos na massa seca do caule e das folhas, também pode contribuir, de forma significativa, para o aumento da quantidade desse composto nas plantas dessa espécie.

Tabela 2. Efeito do fósforo sobre as massas secas das folhas, caule e raízes de plantas de *P. angulata* cultivadas por 42 dias sob condições de casa de vegetação.

Tratamentos (mg de P kg ⁻¹)	MS folhas* (g)	MS caule (g)	MS raízes (g)
8	0,8 c	0,43 c	0,5 b
16	1,6 b	1,11 b	1,5 ab
64	2,8 a	2,0 a	2,4 a

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

Plantas cultivadas com 8 mg de P não apresentaram flores ou frutos (Tabela 3). Nas plantas do tratamento com 16 mg de P os números de flores e frutos foram, respectivamente, 15,5 e 3,3, valores bastante inferior aos do tratamento com 64 mg de P que apresentaram 36,2 flores e 14,3 frutos. Vale ressaltar que os frutos das plantas cultivadas com 64 mg de P foram maiores, o que resultou em um maior acúmulo de massa seca nesse órgão (Tabela 3); esse resultado pode ser explicado pelo fato de que as plantas desse tratamento floresceram mais precocemente do que as plantas do tratamento em que foram aplicados 16 mg de P, evidenciando que a deficiência de P, ainda que moderada, também concorre para atrasar o início da floração e da frutificação das plantas de *P. angulata*. Como consequência do aumento da MS de todas as partes da planta, a MS total foi significativamente maior para as plantas cultivadas sob as mais altas doses de fósforo (Tabela 3). Sob deficiência (8 mg de P) o valor foi de apenas 1,73g de MS, enquanto para a maior dose utilizada (64 mg de P) esse valor foi de 7,64g, significando um aumento de 342%.

Tabela 3. Efeito do fósforo sobre o número e massas secas das flores, frutos e total de plantas de *P. angulata* cultivadas por 42 dias sob condições de casa de vegetação.

Tratamentos (mg de P kg ⁻¹)	Número de flores*	Número de frutos	MS flores (g)	MS frutos (g)	MS total (g)
8	0,0 c	0,0 c	0,00 c	0,00 b	1,73 c
16	15,5 b	3,3 b	0,04 b	0,03 b	4,28 b
64	36,2 a	14,3 a	0,11 a	0,33 a	7,64 a

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

O fato das plantas de *P. angulata* continuarem a acumular matéria seca mesmo com a aplicação de dose tão alta quanto 64 mg de P kg⁻¹ (equivalente a 293,3 kg ha⁻¹ de P₂O₅), revela a importância desse nutriente para a fisiologia dessa planta.

Conclusão

O suprimento de fósforo mostrou-se extremamente importante para o crescimento e desenvolvimento do *P. angulata*.

Referências

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Ministério da Agricultura. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Rio de Janeiro, vol.II, Imprensa Nacional, 1984, 707p.

CORREIA JÚNIOR, C.; MING, L.C.; SCEFFER, M.C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. 2 ed., Jaboticabal: FUNEP, 1994. 162p.

D'ARCY, W.G. **Solanaceae Biology and Systematics**. New York, Columbia University Press. 1986, 559p.

FREDEEN, A.L.; RAO, I.M.; TERRY, N. Influence of phosphorus nutrition on growth and carbon partitioning I n *Glycine max*. **Plant Physiology**, Rockville, v.89, p. 225–230, 1989.