

EFEITO DO FÓSFORO NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE GOIABEIRA (*Psidium guajava* L.).

TAVARES, Sandra W.¹, DUTRA Leonardo F.¹, SARTORETTO, Laudete¹ & VAHL, Ledemar C.²

¹UFPEL / FAEM - Dept^o. de Fitotecnia - ²UFPEL / FAEM - Dept^o de Solos - Campus Universitário - Caixa Postal, 354 CEP 96010 - 900 - Tel. (0532) 75 7267 e 75 7346 - Pelotas/RS - Brasil.
(Recebido para publicação em 05/10/94)

RESUMO

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação, no período de 06/09/93 a 21/01/94, em Pelotas, RS. Utilizou-se 4 kg de solo Podzólico vermelho-amarelo peneirado e acondicionado em baldes. A adubação fosfatada constitui-se de 0, 100, 200, 300 mg/dm³ de fósforo. Em todos os tratamentos aplicou-se 100 mg/dm³ de nitrogênio, divididas em três aplicações e 100 mg/dm³ de potássio, aplicado todo na base. As mudas com aproximadamente 3,0 cm de altura e 30 dias de idade foram repicadas para os baldes, selecionando-se posteriormente as cinco melhores. Decorridos 134 dias da repicagem, foram avaliadas a produção de matéria seca da parte aérea e radicular das plantas e os teores de N, P e K no tecido da parte aérea. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, com três repetições. Os resultados obtidos mostram que mudas de goiabeira, no estágio inicial de desenvolvimento, respondem a adubação fosfatada até a concentração de 200 mg/dm³. Os teores de N e K no tecido diminuem e de P aumentam com o incremento dos níveis de adubação fosfatada.

Palavras-chave: goiaba, *Psidium guajava*, adubação, fósforo

ABSTRACT

The present work was led in greenhouse from 06/09/93 to 21/01/94, in Pelotas, RS. It has been used 4 kg of red-yellow podzolic soil, which was sieved, and put in bucket. The fertilization was 0, 100, 200 and 300 mg/dm³ of phosphorous and 100 mg/dm³ of potassium applied at the beginning of seedlings establishment and 100 mg/dm³ of nitrogen divided in three applications all treatments. The seedlings were transplanted at about 3 cm length and aged 30 days, and the five best ones were selected. Shoot and root dry weight and NPK shoot levels were evaluated 134 days after the seedlings transplantation. The experimental design was completely randomized with three replications. The results identified a positive correlation up to the level of 200 mg/dm³ phosphorous fertilization. Nitrogen and potassium levels

decreased in the tissues while phosphorous levels increased with phosphorous fertilization.

Key words: guava, *Psidium guajava*, fertilization, phosphorous

INTRODUÇÃO

A goiabeira pertence ao gênero *Psidium* da família Myrtaceae, o qual compreende aproximadamente 110 a 130 espécies de árvores e arbustos, todos naturais da América tropical e subtropical, dos quais muitos produzem frutos comestíveis. A goiabeira é uma das espécies mais comuns, crescendo espontaneamente em terrenos baldios, pastos e margem de estradas. A produção de goiaba para mesa, é atualmente cada vez mais incrementada devido à valorização de seu alto conteúdo de vitamina C (MANICA, 1988). O fruto, além de ser consumido "in natura", tem grande importância na indústria de doces, na qual se destaca a goiabada, como o produto mais consumido entre o de frutas tropicais (MEDINA, 1988).

A variabilidade das plantas propagadas por sementes levam a uma grande variação de forma, tamanho, cor da casca e polpa dos frutos, como também nas suas características químicas. Isto leva a uma indefinição de variedade, a qual acaba sendo designada como tal com base somente na cor da polpa de seus frutos (MEDINA, 1988). Estas variedades podem se diferenciar no aspecto de desenvolvimento de mudas e na resposta destas às condições edáficas e adubações.

A adubação é uma prática extremamente importante não só na cultura racional da goiabeira, como de qualquer outra fruteira explorada comercialmente. Com uma adubação adequada e bem equilibrada, o produtor se beneficiará da qualidade dos frutos obtidos, do estado fitossanitário e do vigor das plantas, bem como da produtividade de seu pomar. Por se tratar de planta produtora prolífera e crescer sob condições diversificadas de clima e solo, além de ser relativamente rústica, a goiabeira é frequentemente negligenciada quanto a uma adubação correta.

Segundo SOUBIHE SOBRINHO (1956) e KOLLER (1979), a goiabeira adapta-se aos mais variados tipos de solo, entretanto devem ser evitados solos pesados e com drenagem deficiente. Os solos mais propícios são aqueles areno-argilosos, profundos, permeáveis, ricos em matéria orgânica e com pH em torno de 5,5 a 6,0.

Se para a maioria das culturas importantes foi possível estabelecer as chamadas doses econômicas de nitrogênio, fósforo e potássio, para cada tipo de solo recomendado, com base em resultados de experimento de campo, para a goiabeira praticamente nada foi feito nesse sentido (MAIA *et al.*, 1988; MEDINA, 1988).

A maior deficiência reside ainda na adequada adubação das mudas, a qual é feita em analogia a outras frutíferas tropicais. Para áreas irrigadas de Pernambuco, GONZAGA NETO (1982) recomenda a adubação, na cova, com 20 litros de esterco de gado bem curtido, 250 g de superfosfato simples e 150 g de cloreto de potássio.

MOREIRA (1985) recomenda, para a primeira fase de desenvolvimento da goiabeira, a aplicação de 15 a 20 litros de esterco de gado ou 4 litros de esterco de galinha em mistura com 30 g de P_2O_5 e 40 g de K_2O por cova.

Em experimentos realizados para observar os sintomas de carência dos macronutrientes em goiabeira, ACCORSI *et al.* (1960) e RODRIGUEZ *et al.* (1968) utilizaram mudas de seis meses cultivadas em solução nutritiva. As mudas foram colocadas em vasos com dois níveis de N, P e K, nível zero, com falta de um dos elementos e nível normal, com solução completa.

Ambos notaram grandes mudanças externas e químicas nas plantas deficientes, comprovando assim a sensibilidade da goiabeira à deficiência dos macroelementos.

Segundo MARTINEZ JÚNIOR & PEREIRA (1986), a goiabeira apresenta respostas positivas à adubação nitrogenada no que diz respeito ao aumento da produtividade, enquanto que a resposta à adição de fósforo é positiva apenas em doses menores (150 g/planta de P_2O_5). Citam ainda que a resposta em produtividade e peso médio dos frutos em relação à adubação nitrogenada foi menos evidente em doses maiores.

O presente experimento objetivou avaliar a resposta de mudas de goiabeira a níveis de fósforo aplicados ao solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação da EMBRAPA/CPACT, Pelotas-RS, no período de 06/09/93 a 21/01/94.

Foi utilizado solo pertencente a unidade de mapeamento Camaquã, classificado como Podzólico vermelho-amarelo (BRASIL, 1973). Os resultados da análise química do solo são apresentados na Tabela 1. O solo foi coletado da camada arável (0-30 cm), peneirado e acondicionado em baldes plásticos com capacidade para 5 litros. Foram colocados 4 kg de solo por balde.

TABELA 1 - Características químicas do solo utilizado no experimento.

Parâmetro	M.O.	Arg.	pH _{H2O}	pH _{SMP}	P	K	Na	Al	Ca+Mg
	-----(%)------				-----mg/dm ³ -----			-----cmol _d /dm ³ -----	
Teor	1.66	17	5.1	6.0	2.5	97	19	0.2	3.7
Interpretação	baixo	classe 4	muito baixo	-	limi- tante	sufi- ciente	-	-	médio

Foram utilizados quatro níveis de adubação fosfatada, quais sejam: 0, 100, 200 e 300 mg/dm³ de P, na forma de superfosfato triplo. Para todos os tratamentos aplicou-se, em solução aquosa, 100 mg/dm³ de N, na forma de uréia, dividida em 3 aplicações e 100 mg/dm³ de K, na forma de cloreto de potássio, aplicado todo na base.

Usaram-se sementes de plantas com frutos de cor de polpa vermelha e de plantas com frutos de cor de polpa brancas de goiabeira. Os frutos eram oriundos de um pomar comercial localizado no distrito de Cerrito Alegre, município de Pelotas/RS. As mudas foram

produzidas a partir da germinação das sementes em bandejas plásticas, com areia lavada, as quais foram colocadas em germinador a uma temperatura de 25°C, para acelerar a germinação. Quando as mudas tinham em torno de 3,0 cm e 30 dias de idade, foram repicadas para os baldes. Inicialmente colocou-se 8 mudas em cada vaso e tendo-se verificado o pegamento, deixou-se as 5 mudas de maior vigor.

O solo foi mantido em capacidade de campo (17% de umidade), regando-se sempre que necessário.

Após 134 dias da repicagem, foram avaliados os parâmetros produção de matéria seca da parte aérea e

das raízes, determinadas após secagem em estufa à 60°C, e teores de N, P e K no tecido, seguindo metodologia descrita por TEDESCO *et al.* (1985).

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com 3 repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos, somente o fator dose de fósforo teve efeito significativo sobre o desenvolvimento das mudas. O efeito de variedade (cor de polpa) não foi significativo.

Houve um efeito de tendência quadrática dos níveis de fósforo na produção de matéria seca da parte aérea e de raízes (Figura 1). Esta tendência mostra que houve incremento de matéria seca até o nível de 200 mg/dm³, a partir do qual passa a não responder à

adubação fosfatada. A resposta aos níveis de P aplicados, pode ser explicada pelo teor de P do solo usado no experimento (Tabela 1), o qual enquadra-se como muito baixo, segundo os critérios da COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO (1989). Embora o máximo rendimento de matéria seca tenha sido alcançado em torno de 240 mg/dm³ de P, pelo ajuste do modelo quadrático, de acordo com os dados observados, o maior incremento ocorreu com a aplicação de 100 mg/dm³ de P, sendo muito pequenos os incrementos com os níveis maiores. Em experimento com mudas de goiabeira serrana, no mesmo solo utilizado neste experimento, NACHTIGAL *et al.* (1994) obtiveram efeito linear dos níveis de P na produção de matéria seca da parte aérea e raízes até o nível máximo testado, de 150 mg/dm³ de P. Da comparação dos dados obtidos por estes autores com os deste experimento, infere-se que a exigência de P da goiabeira serrana é maior do que a da goiabeira.

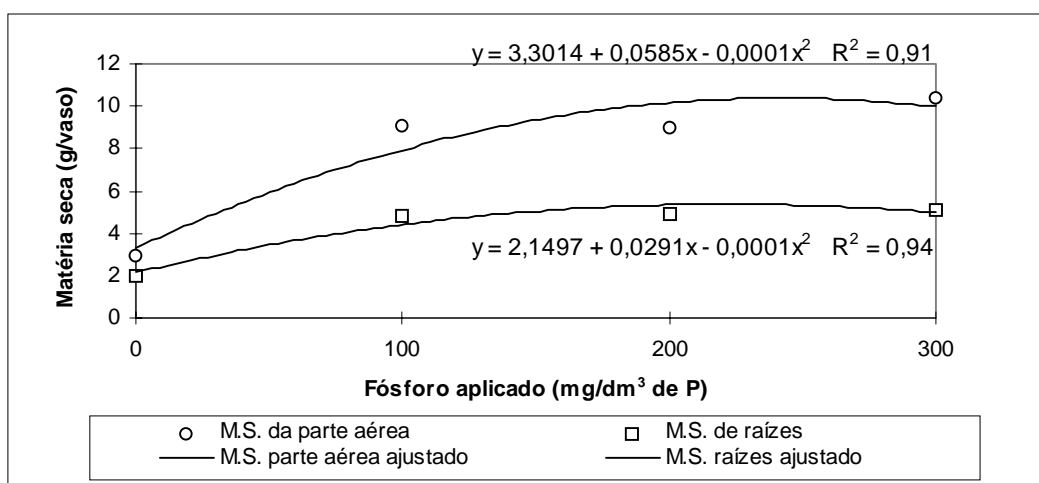


Figura 1. Efeito de doses de fósforo sobre a produção de matéria seca da parte aérea e de raízes de goiabeira com 164 dias de idade.

Os teores de N, P e K no tecido são apresentados na Tabela 2. Os teores de N variaram de 2,65 a 2,31%, diminuindo com os incrementos dos níveis de P aplicados. Os teores de K no tecido mostraram resposta aos níveis de P semelhante ao N, variando entre 2,54 a 2,10%, igualmente decrescendo com os níveis de P. Os teores de N e K podem ter sofrido efeito de diluição,

causado por um aumento de produção de matéria seca promovido pela aplicação de P. Já os teores de P no tecido variaram de 0,14 a 0,24%, aumentando com os níveis de fósforo até 200 mg/dm³. Estes resultados concordam com os de NACHTIGAL *et al.* (1994), que observaram em tecido de mudas de goiabeira serrana, o mesmo comportamento do N, P e K em relação aos níveis de P aplicados ao solo.

TABELA 2 - Teores de nitrogênio, fósforo e potássio no tecido da parte aérea de goiabeira com 164 dias, cultivada em solo Podzólico vermelho-amarelo - médias de três repetições.

Níveis de fósforo aplicados (mg/dm ³)	Elemento		
	N	P	K
0	2,65	0,14	2,54
100	2,54	0,21	2,39
200	2,42	0,24	2,25
300	2,31	0,24	2,10

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho, conclui-se que:

a) No solo estudado, a resposta de mudas de goiabeira ao fósforo é alta até o nível de 100 mg/dm³ de P e pequena em níveis acima deste;

b) Os teores de N e K no tecido da parte aérea de mudas de goiabeira diminuem e os de P aumentam com o nível de fósforo aplicado ao solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACCORSI, W. R., HAAG, H. P., MELLO, F. A., BRASIL SOBRINHO, M.O.C.B. Sintomas externos (morfológicos), internos (anatômicos) observados em folhas de goiabeira (*Psidium guajava* L) de plantas cultivadas em solução nutritiva em carência de micronutrientes. In: Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Piracicaba, v. 17, p. 2-13, 1960.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária/Divisão de Pesquisa Pedológica. Levantamento de Reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul. Recife, 1973, 431 p. (Boletim Técnico, n.30).
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. Recomendações de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 2.ed. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1989, 128 p.
- GONZAGA NETO, L. Estudos de métodos de produção de porta-enxerto de enxertia da goiabeira (*Psidium guajava* L.). Viçosa: UFV, 1982. 51p. Tese de Mestrado.
- KOLLER, O. C. A cultura da goiabeira. Porto Alegre : Agropecuária, 1979. 44 p.
- MAIA, M.L., GARCIA, A.E.B., LEITE, R.S. da S.F. Goiaba: Cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. In: INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. 2.ed. Campinas, 1988. n. 6, p. 177-224.
- MANICA, I. O Pomar Doméstico. 2.ed., Rio de Janeiro, 1988, 157 p.
- MARTINEZ JÚNIOR, M., PEREIRA, F. M. Resposta da goiabeira a diferentes quantidades de N, P e K. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8. 1986, Brasília. ANAIS, Brasília: EMBRAPA/DDT, p. 293-296, 1986.
- MEDINA, J.C. Goiaba: Cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. In: INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. 2.ed. Campinas, 1988. n. 6, Cap. 1, p.1-106.
- MOREIRA, R.S. Goiaba: Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado de São Paulo. In: INSTITUTO AGRONÔMICO, Campinas-SP, 1985, p.75 (Boletim Técnico, n.100).
- NACHTIGAL, J.C., KLUGE, R.A., ROSSAL, P.A.L., VAHL, L.C., HOFFMANN, A. Efeito do fósforo no desenvolvimento inicial de mudas de goiabeira serrana. *Revista Sci. Agric.*, Piracicaba, v.51, n.2, p.279-283, 1994.
- RODRIGUEZ, S.J, CIBES, H.R., GONZÁLEZ IBANEZ, J. Deficiency symptoms displayed by guava (*Psidium guajava* L.) under greenhouse conditions. Univ. Puerto Rico, Agricultural Experiment Station, Rio das Pedras, Puerto Rico, 1968. 26p. (Technical Paper, 44).
- SOUBEIHE SOBRINHO, J. Instrução Prática para a Cultura da Goiabeira. São Paulo: Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, 1956. n.82, 9p.
- TEDESCO, M.J., VOLKWEISS, S.J., BOHNEN, H. Análises de solo, plantas e outros materiais. Porto Alegre: UFRGS/Solos, 1985. 188 p.