

EFEITO DA URÉIA, DO SULFATO DE ZINCO E DO ÁCIDO BÓRICO NA FORMAÇÃO DE MUDAS DO MARACUJAZEIRO AMARELO¹

JOSÉ RICARDO PEIXOTO² e MARIA LAENE MOREIRA DE CARVALHO³

RESUMO - Este trabalho foi conduzido com o objetivo de verificar o efeito da uréia, do sulfato de zinco e do ácido bórico na formação de mudas do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deneger). O experimento foi conduzido num dos viveiros de produção de mudas da ESACMA, em Machado, MG. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente ao acaso, em esquema fatorial 4 x 3 x 3, sendo quatro doses de uréia (0,0%; 1,5%, 3,0% e 4,5%), três doses de sulfato de zinco (0,0%; 1,0% e 2,0%) e três doses de ácido bórico (0,0%; 1,0% e 2,0%), com três repetições, dando um total de 36 tratamentos e 108 parcelas; cada parcela foi constituída por nove plantas. Em todos os tratamentos foram usados 7,5 kg de superfosfato por m³ de substrato. As mudas foram retiradas 70 dias após a semeadura, para avaliação das características de crescimento. O aumento nas doses de uréia (1,5%; 3,0% e 4,5%) provocou aumento nos valores das características de crescimento, em relação à não-aplicação. O aumento das doses de sulfato de zinco (1,0% e 2,0%) e ácido bórico (1,0% e 2,0%) provocaram diminuição nos valores das características de crescimento, em relação à não-aplicação.

Termos para indexação: fertilização, micronutrientes, mudas, nitrogênio, viveiros.

EFFECT OF UREA, ZINC SULPHATE AND BORIC ACID ON YELLOW PASSION FRUIT SEEDLING DEVELOPMENT

ABSTRACT - This research was conducted with the objective of verifying the effect of urea, zinc sulphate and boric acid on the passion fruit (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deneger) seedling development. The experiment was installed in one of the seedling nurseries of ESACMA, at Machado, MG, Brazil. The experimental design used was a three-replicate completely randomised one, with a 4 x 3 x 3 factorial combination of the following treatments: four levels of urea (0.0; 1.5; 3.0 and 4.5%); three levels of zinc sulphate (0.0; 1.0 and 2.0%) and three levels of boric acid (0.0; 1.0 and 2.0%), applied to the experimental units, each comprising nine seedlings. Seventy days after sowing, the seedlings were removed so that the assessments of the growth characteristics could be performed. Increasing levels of urea (1.5; 3.0 and 4.5%) promoted increments in the values of the growth characteristics, when compared with the untreated control. Increasing the levels of zinc sulphate (1.0 and 2.0%) and boric acid (1.0 and 2.0%) however, caused decreases in the values of the growth characteristics, in comparison with the untreated control.

Index terms: fertilization, micronutrients, nitrogen, nurseries, seedling.

INTRODUÇÃO

A maior importância econômica do fruto de maracujá está no produto industrializado, de onde se extrai o suco concentrado congelado a 35° Brix

(Manica, 1981) e as cascas e sementes utilizadas na alimentação animal.

Até 1970, o Brasil não figurava entre os principais produtores de maracujá, que eram a Austrália, o Quênia, os Estados Unidos, o Sri-Lanka entre outros. Somente a partir daí a cultura do maracujazeiro, especialmente do amarelo, ganhou impulso no Brasil, vindo a ser cultivado com maior intensidade com vistas à comercialização. Há cerca de 10 anos, o Brasil passou a ser o maior produtor mundial de suco de maracujá (São José, 1986). Como o Brasil é

¹ Aceito para publicação em 16 de fevereiro de 1996.

² Eng. Agr., Dep. de Agron. da Univ. Fed. de Uberlândia (UFU), Caixa Postal 593, CEP 38400-902 Uberlândia, MG.

³ Eng. Agr., Prof. do Dep. de Fitot. da Univ. Fed. de Lavras (UFLA), Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG.

o centro de origem de muitas espécies de maracujazeiro, há condições plenas para seu cultivo em diversos estados do País. Entretanto, em decorrência do baixo nível de tecnologia aplicada, a produtividade, em diversas regiões produtoras, geralmente não ultrapassa a 10 t/ha/ano, enquanto existe possibilidade de se chegar a 30 ou 40 t/ha/ano.

Dentre as diversas causas do baixo rendimento, citam-se a existência de auto-incompatibilidade dificultando a fecundação, tratamentos fitossanitários incorretos, tratos culturais inadequados, e adubações insuficientes e desequilibradas; além disso, a formação de mudas de baixa qualidade fisiológica, genética e sanitária é bastante comum. Muitas vezes, os viveiristas ou o próprio produtor utilizam substrato não esterilizado e fazem adubação incorreta, além de utilizarem embalagens inadequadas.

Trabalhando com adubação orgânica e mineral na formação de mudas de maracujazeiro, Peixoto (1986) obteve bons resultados com o uso de matéria orgânica (esterco de curral) nas doses de 200 e 300 l/m³ de solo e superfosfato simples nas doses de 6,0 e 9,0 kg/m³ de solo. Carvalho et al. (1976) também obtiveram bons resultados com matéria orgânica e superfosfato simples na formação de mudas do cafeeiro.

Em decorrência de vários fatores, entre eles a pequena quantidade que é requerida pelas plantas, os micronutrientes vêm sendo, cada vez mais, aplicados por via foliar. A adubação foliar não pode substituir totalmente o fornecimento de adubos no solo. Entretanto, a expansão do uso da adubação foliar a um número cada vez maior de culturas vem demonstrando que há culturas que podem ser mantidas, em relação a determinados nutrientes, quase que exclusivamente por via foliar (Camargo & Silva, 1975). O Zn apresenta influência acentuada no crescimento das plantas, dada a sua ação na síntese do triptofano, que é o precursor do ácido indol-3-acético (Camargo, 1970; Epstein, 1975). Sendo assim, a deficiência desse micronutriente manifesta-se principalmente em regiões de crescimento ativo, com a redução do alongamento do caule. Outro elemento importante é o boro (B). Segundo Epstein (1975), o B desempenha papel regulador do metabolismo dos carboidratos. Há, entretanto, vários outros efeitos característicos do B ou de sua

deficiência, que ainda não podem ser analisados em termos de passos bioquímicos específicos. Quando há deficiência, os pontos de crescimento da parte aérea e das raízes não se alongam, e se a carência continuar, tornam-se desorganizados, perdem a cor normal e morrem. O emprego do B requer bastante cuidado, uma vez que o nível mínimo de toxicidade desse elemento nos tecidos vegetais, não se acha muito acima do nível limiar (Franco & Gallo, 1976).

Trabalhando com B e Zn em substrato com e sem matéria orgânica (esterco de curral) na formação de mudas do cafeeiro, Ezequiel (1980) obteve aumento na área foliar, matéria seca da parte aérea e sistema radicular, quando adicionou 1,1 g e 2,2 g de B por m³ da mistura; além disso, elevou o teor deste elemento e do Cu na matéria seca da parte aérea, e não afetou os teores dos demais nutrientes. A adição de Zn à mistura não influenciou nenhum dos caracteres de crescimento, e reduziu os teores de P, Cu e Ca na matéria seca da parte aérea.

O N é um nutriente de fundamental importância para o crescimento das plantas, e pode ser aplicado via solo (sólido ou líquido) ou mesmo via foliar. Visando forçar o crescimento de mudas de cafeeiro, o Instituto Brasileiro do Café (1974) recomenda aplicação de adubos nitrogenados na água de irrigação, ou através de pulverizações foliares na dosagem de 6 g de N por 10 l de água, podendo repetir a aplicação a cada 15-20 dias. Entretanto, Guimarães & Ponte (1978) indicam regas à base de 4 g de N por 10 l de água após o aparecimento do terceiro par de folhas, de 30 em 30 dias. Para acelerar o crescimento nesta fase, deve-se fazer pulverização com solução de uréia a 0,5%, fosfato mono-amônico a 0,75%, cloreto de potássio a 0,20%, sulfato de zinco a 0,37% e ácido bórico a 0,15%.

O presente trabalho teve como objetivo verificar o efeito da uréia, do sulfato de zinco e do ácido bórico na formação de mudas do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deneger).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a céu aberto, em local com boa aeração e insolação, num dos viveiros de produção de mudas da Escola Superior de Agricultura e Ciências de Machado (ESACMA), Machado, MG, localizada a

781 m de altitude, com 21°40'40" de latitude sul e 45°55'38" de longitude oeste de Greenwich.

Foi utilizado o delineamento inteiramente ao acaso, em esquema fatorial 4 x 3 x 3, sendo quatro doses de uréia (0,0%; 1,5%; 3,0% e 4,5%), três doses de sulfato de zinco (0,0%; 1,0% e 2,0%) e três doses de ácido bórico (0,0%; 1,0% e 2,0%), com três repetições, dando um total de 36 tratamentos e 108 parcelas, sendo cada parcela constituída por nove plantas. Em todos os tratamentos foram usados 7,5 kg de superfosfato simples por m³ de solo.

O solo utilizado foi do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo (LV), com textura argilosa, retirado em Machado, MG. A coleta para a composição do substrato foi feita em horizonte sub-superficial. Como fertilizantes minerais foram usados a uréia, contendo cerca de 45% de N, o sulfato de zinco, contendo cerca de 23% de Zn, o ácido bórico, contendo cerca de 17,5% de B e o superfosfato simples, contendo cerca de 8,8% de P, 16% de P₂O₃ (solúvel em água), 20,16% de Ca e 13,9% de S (Leite, 1983).

Foram utilizadas sementes de frutos selecionados do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deneger), de grande interesse comercial, sendo o mais cultivado no Brasil (Medina, 1980); essas sementes foram retiradas de frutos selecionados e bem maduros, e permaneceram em fermentação natural durante dois dias, para remoção da polpa aderente. A seguir, foram lavadas em peneiras, postas a secar à sombra, em local ventilado, e tratadas com fungicida pentacloro nitrobenzeno (PCNB), na dosagem de 200 g/kg de semente.

O solo foi peneirado e depois tratado com brometo de metila, conforme recomendações do Instituto Brasileiro do Café (1974), o superfosfato simples, a uréia, o sulfato de zinco e o ácido bórico foram pesados em balança eletrônica, com aproximação em centigramas. O solo foi medido no momento do enchimento dos sacos de polietileno (22 cm de comprimento por 15 cm de diâmetro, com espessura de 0,15 mm, perfurados, multifoliados e sanfonados), onde foram feitas as misturas corretas até completar todo o experimento.

Foram semeadas 4 a 5 sementes em cada saco de polietileno, distribuídas uniformemente, cobertas com aproximadamente 1 cm de solo, e em seguida efetuou-se a primeira irrigação, que foi repetida em dias alternados (turno de rega de dois dias).

As pulverizações foliares foram feitas quinzenalmente; foram usadas as fontes necessárias em cada tratamento, juntamente com o espalhante adesivo. Foi colocado um material protetor no momento das pulverizações foliares, para que não houvesse mistura entre os tratamentos.

Durante a condução, foram feitas pulverizações para o controle de doenças e pragas, e capinas manuais (monda), quando necessário.

Quando as mudas alcançaram cerca de 5 cm de altura do colo até a gema terminal, foi feito um primeiro desbaste, deixando duas mudas/saco de polietileno, e quando alcançaram 10 cm de altura foi feito um segundo desbaste, deixando uma muda.

Aos 70 dias após a semeadura, foram feitas as avaliações das seguintes características de crescimento:

Altura das mudas: Foi medido, utilizando-se régua milimetrada. Esta medida foi feita do colo até o ponto de inserção da gema apical.

Número de brotos: Foram contados todos os brotos que estavam emitindo os primórdios foliares.

Comprimento da raiz principal: Foi molhado o torrão, para retirá-lo da embalagem, e fez-se a medição desde o colo até o ponto terminal da raiz principal.

Peso fresco da parte aérea e do sistema radicular: A parte aérea e o sistema radicular foram pesados em balança eletrônica, com aproximação em centigramas.

Peso seco da parte aérea e do sistema radicular: A parte aérea e o sistema radicular foram secados em estufa, com circulação forçada a 60°C, até peso constante obtido em 72 horas, de acordo com Hunter (1974).

As análises empregadas para avaliação desses resultados foram baseadas em modelo matemático apropriado para o delineamento utilizado, de acordo com Pimentel-Gomes (1976). Todos os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se para o teste F os níveis de 5% e 1% de probabilidade. Foram feitas análises de regressão, cujas equações foram selecionadas com base na significância de seus coeficientes, pelo teste F, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As equações de regressão, com seus respectivos coeficientes de determinação, encontram-se na Tabela 1.

As equações de regressão referentes à altura das mudas, em função das doses de sulfato de zinco e ácido bórico, possuem representação do tipo linear. Conforme as equações, com aumento de 1,0% de sulfato de zinco ou 1% de ácido bórico, espera-se uma diminuição média de 2,87 cm ou 3,34 cm na altura das mudas, respectivamente.

A equação de regressão relativa ao número de brotos, em função das doses de uréia e de sulfato de zinco, possuem representação do tipo linear. Conforme as equações, com um aumento de 1,5% de uréia ou 1,0% de sulfato de zinco, espera-se um au-

TABELA 1. Equações de regressão relativas a altura das mudas, número de brotos, comprimento da raiz principal e peso fresco e seco da parte aérea e do sistema radicular.

Zn - Y = 28,7976850 - 2,8708332X	R ² = 0,83
B - Y = 29,2671300 - 3,3402781X	R ² = 0,95
Equações de regressão referentes à altura de mudas, em função das doses de sulfato de zinco e ácido bórico.	
U - Y = 1,9457490 + 0,0318945X	R ² = 0,70
Zn - Y = 2,0964140 - 0,0789028X	R ² = 0,99
Equações de regressão referentes ao número de brotos, em função das doses de uréia e sulfato de zinco.	
Zn - Y = 25,2305550 - 2,5972231X + 1,1444448X ²	R ² = 1,00
Equação de regressão relativa ao comprimento da raiz principal, em função das doses de sulfato de zinco.	
U - Y = 14,3317400 + 0,7694322X	R ² = 0,97
Zn - Y = 17,5975460 - 1,5345834X	R ² = 0,96
B - Y = 18,8539350 - 2,7909721X	R ² = 0,90
Equações de regressão referentes ao peso fresco da parte aérea, em função das doses de uréia, sulfato de zinco e ácido bórico.	
U - Y = 2,2047780 + 0,0672593X	R ² = 0,74
Zn - Y = 2,5406940 - 0,1845834X	R ² = 0,99
B - Y = 2,5676390 - 0,2115278X	R ² = 0,88
Equações de regressão referentes ao peso fresco do sistema radicular, em função das doses de uréia, sulfato de zinco e ácido bórico.	
U - Y = 2,2412590 + 0,1359012X	R ² = 0,92
Zn - Y = 2,8091200 - 0,2620833X	R ² = 0,96
B - Y = 3,0781480 - 0,5311111X	R ² = 0,93
Equações de regressão relativas ao peso seco da parte aérea, em função das doses de uréia, sulfato de zinco e ácido bórico.	
Zn x B ₀ - Y = 3,4050000 - 0,4116666X	R ² = 0,68
Zn x B ₁ - Y = 2,9987500 - 0,2820834X	R ² = 0,70
Equações de regressão relativas ao peso seco da parte aérea, em função das doses de sulfato de zinco, na ausência ou presença de ácido bórico.	
Zn - Y = 0,5506940 - 0,0537500X	R ² = 0,99
B - Y = 0,5551390 - 0,0581944X	R ² = 0,87
Equações de regressão relativas ao peso seco do sistema radicular, em função das doses de sulfato de zinco e ácido bórico.	

mento médio de 0,08 brotos ou uma diminuição média de 0,14 brotos, respectivamente.

A equação de regressão relativa ao comprimento da raiz principal, em função das doses de sulfato de zinco, possui representação do tipo quadrático, com ponto de mínimo em 1,13% de sulfato de zinco.

As equações de regressão referentes ao peso fresco da parte aérea, em função das doses de uréia, sulfato de zinco e ácido bórico, possuem representação do tipo linear. Conforme as equações, com um aumento de 1,5% de uréia ou 1,0% de sulfato de zinco ou 1,0% de ácido bórico, espera-se um au-

mento médio de 1,15 g ou uma diminuição média de 1,53 g ou 2,79 g, respectivamente.

As equações de regressão referentes ao peso fresco do sistema radicular, em função das doses de uréia, sulfato de zinco e ácido bórico, possuem representação do tipo linear. Conforme as equações, com um aumento de 1,5% de uréia ou 1,0% de sulfato de zinco ou 1,0% de ácido bórico, espera-se um aumento médio de 0,10 g ou uma diminuição média de 0,18 g ou 0,21 g, respectivamente.

As equações de regressão relativas ao peso seco da parte aérea, em função das doses de uréia, sulfa-

to de zinco e ácido bórico, possuem representação do tipo linear. Conforme as equações, com um aumento de 1,5% de uréia ou 1,0% de sulfato de zinco ou 1,0% de ácido bórico, espera-se um aumento médio de 0,20 g ou uma diminuição média de 0,26 g ou 0,53 g, respectivamente. As equações de regressão relativas ao peso seco da parte aérea, em função das doses de sulfato de zinco, na ausência de ácido bórico ou presença de 1,0%, possuem representação do tipo linear. Conforme as equações, com um aumento de 1,0% de sulfato de zinco, espera-se uma diminuição média de 0,41 g ou 0,28 g, respectivamente.

As equações de regressão referentes ao peso seco do sistema radicular, em função das doses de sulfato de zinco e ácido bórico, possuem representação do tipo linear. Conforme as equações, com um aumento de 1,0% de sulfato de zinco ou 1,0% de ácido bórico, espera-se uma diminuição média de 0,05 g ou 0,06 g, respectivamente.

A carência de trabalhos experimentais abordando tal assunto com a cultura do maracujazeiro dificulta sobremaneira uma discussão mais rica e conclusiva.

O aumento nos valores do número de brotos, peso fresco da parte aérea e do sistema radicular, e peso seco da parte aérea com o aumento das doses de uréia, se deve ao efeito do N, presente nesta fonte, o qual é importante no desenvolvimento vegetal, sendo, este, constituinte de proteínas, aminoácidos, nucleotídeos e enzimas (Epstein, 1975). Segundo Malavolta (1981), o N tem papel importante como componente do citoplasma, enzimas e coenzimas, e se acumula nos brotos, folhas novas, gemas, sementes, e órgãos de armazenamento. Tonelli (1990) verificou efeito positivo da aplicação em rega do nitrocálcio, no peso da matéria verde da parte aérea, peso da matéria verde da raiz e peso da matéria seca da parte aérea de mudas de cafeeiro podadas. Porém, não verificou efeito positivo no peso da matéria seca da raiz.

Com o aumento das doses de sulfato de zinco, houve diminuição nos valores de altura das mudas, número de brotos, comprimento da raiz principal, peso fresco da parte aérea e do sistema radicular, e peso seco da parte aérea e do sistema radicular. Isto

talvez se deva ao efeito de diluição desse nutriente nos tecidos das mudas, ou à ocorrência de um possível desbalanço nutricional por antagonismo ou inibição entre os nutrientes presentes no sulfato de zinco (S e Zn) com os presentes no superfosfato simples (P e Ca) e no ácido bórico (B). Ezequiel (1980) também não obteve respostas significativas na altura das mudas, peso seco da parte aérea e sistema radicular das mudas do cafeeiro, com aplicação de sulfato de zinco, via substrato.

Houve, também, diminuição nos valores da altura das mudas, do peso fresco da parte aérea e do sistema radicular e do peso seco da parte aérea e do sistema radicular quando foram aumentadas as doses de ácido bórico. Isto talvez se deva à ocorrência de um desbalanço nutricional por antagonismo ou inibição entre o B e os nutrientes presentes no superfosfato simples e no sulfato de zinco, como existe, por exemplo, o efeito antagônico entre o boro e o fósforo (Silva, 1981); ou, talvez, essa diminuição foi causada pela ocorrência de diluição do nutriente nos tecidos das plantas ou pelo efeito da combinação desse micronutriente com o Ca (presente no superfosfato simples), formando o borato de cálcio, relativamente insolúvel; por fim, pode-se atribuí-la à competição de ânions fosfatados com boratos, na absorção pelas mudas (Binghan et al., 1958). Abrahão (1991) não obteve variações significativas na altura das mudas e na matéria seca da parte aérea e das raízes, com a utilização de doses de boro, via foliar ou substrato. Ezequiel (1980) verificou diminuição no peso seco das raízes de cafeeiro, quando adicionou 3,3 g de boro/m³ de substrato.

CONCLUSÕES

1. Há aumento nos valores do número de brotos, peso fresco da parte aérea e do sistema radicular e peso seco da parte aérea, quando se aumentam as doses de uréia (1,5%, 3,0% e 4,5%).

2. Há diminuição nos valores da altura das mudas, número de brotos, comprimento da raiz principal, peso fresco da parte aérea e do sistema radicular e peso seco da parte aérea e do sistema radicular, quando se aumentam as doses de sulfato de zinco (1,0% e 2,0%).

3. Há diminuição nos valores da altura das mudas, peso fresco da parte aérea e do sistema radicular e peso seco da parte aérea e do sistema radicular, quando se aumentam as doses de ácido bórico (1,0% e 2,0%).

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, E.J. **Efeitos de doses de boro em mudas de diferentes progênies de dois cultivares de cafeeiro** (*Coffea arabica* L.). Lavras: ESAL, 1991. 90p. Tese de Mestrado.
- BINGHAN, F.T.; MARTIN, J.P.; CHASTAIN, J.A. Effects of phosphorus fertilization of California soil on minor element nutrition of citrus. *Soil Science*, Baltimore, v.86, n. 1, p.24-36, July 1958.
- CAMARGO, P.N. **Princípios de nutrição foliar**. São Paulo: Ceres, 1970. 118p.
- CAMARGO, P.N.; SILVA, O. **Manual de adubação foliar**. São Paulo: Ave Maria, 1975. 258p.
- CARVALHO, M.M. de; DUARTE, G. de S.; RAMALHO, M.A.P. Efeito da composição do substrato no desenvolvimento de mudas de café. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEEIRA, 4., 1976, Caxambu. *Anais...* Caxambu: IBC, 1976. p.240-241.
- EPSTEIN, E. **Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975. 341p.
- EZEQUIEL, A.C. **Efeitos da adição de boro e zinco a substratos, no desenvolvimento de mudas de cafeeiro** (*Coffea arabica* L.) Lavras: ESAL, 1980. 72p. Tese de Mestrado.
- FRANCO, C.M.; GALLO, J.R. Toxicidade de boro no cafeeiro. *Série Experimentação Cafeeira*, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.1-10, jun. 1976.
- GUIMARÃES, P.T.G.; PONTE, A.M. da. Adubação do cafeeiro. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.4, n.44, p.20-36, ago. 1978.
- HUNTER, A.H. **Laboratory analysis of vegetal tissues samples: international soil fertility and improvement laboratory procedures**. Raleigh: North Carolina State University, Department of Soil Science, 1974. (Mimeografado).
- INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. **Cultura do café no Brasil; manual de recomendações**. Rio de Janeiro, 1974. 261p.
- LEITE, J.P. **Tabelas de conversão de fertilizantes**. 5.ed. São Paulo: Nobel, 1983. 184p.
- MALAVOLTA, E. **Manual de química agrícola: adubos e adubação**. São Paulo: Ceres, 1981. 596p.
- MANICA, I. Importância econômica. In: FRUTICULTURA tropical, maracujá. São Paulo: Ceres, 1981. Cap. 1, p.1-17.
- MEDINA, J.C. Cultura. In: MEDINA, J.C. (Coord.). **Maracujá: da cultura ao processamento e comercialização**. Campinas: ITAL, 1980. p.6-105.
- PEIXOTO, J.R. **Efeito da matéria orgânica, do superfosfato simples e do cloreto de potássio na formação de mudas do maracujazeiro amarelo** (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deneger). Lavras: ESAL, 1986. 101p. Tese de Mestrado.
- PIMENTEL-GOMES, F.P. **Curso de Estatística Experimental**. 6.ed. São Paulo: Nobel, 1976. 430p.
- SÃO JOSÉ, A.R.S. Maracujá: Brasil já é grande produtor mundial. *Toda Fruta*, São Paulo, v. 1, n. 7, p.22-23, nov. 1986.
- SILVA, J.U.B. **Efeito do superfosfato simples e de seus nutrientes principais no crescimento do limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck) em vasos até a repicagem**. Lavras: ESAL, 1981. 100p. Tese de Mestrado.
- TONELLI, C.T. **Efeito de doses e número de aplicações de nitrocálcio e superfosfato simples em mudas de cafeeiro** (*Coffea arabica* L.), podadas. Lavras: ESAL, 1990. 93p. Tese de Mestrado.