

## **POTÁSSIO, BIOFERTILIZANTE BOVINO E COBERTURA DO SOLO: EFEITO NO CRESCIMENTO DO MARACUJAZEIRO-AMARELO**

*Vinicius Batista Campos*

Engº Agrº, Pós-graduando em Manejo de Solo e Água, CCA, Universidade Federal da Paraíba.

E-mail: [viniciuspgmsa@hotmail.com](mailto:viniciuspgmsa@hotmail.com)

*Lourival Ferreira Cavalcante*

Engº Agrº, Dr, Prof. Dep. Solos e Engenharia Rural, CCA, Universidade Federal da Paraíba.

E-mail: [lofeca@cca.ufpb.br](mailto:lofeca@cca.ufpb.br)

*Thelmo de Albuquerque Morais*

Engº Agrº, Pesquisador voluntário do projeto, Universidade Federal da Paraíba.

E-mail: [thelmoagro@hotmail.com](mailto:thelmoagro@hotmail.com)

*José Carlos de Menezes Júnior*

Engº Agrº, Pós-graduando em Zootecnia, CTRA, Universidade Federal de Campina Grande.

E-mail: [jcmjr@hotmail.com](mailto:jcmjr@hotmail.com)

*Stella da Silva Prazeres*

Estudante de Agronomia, CCA, Universidade Federal da Paraíba.

E-mail: [starprazeress@hotmail.com](mailto:starprazeress@hotmail.com)

**RESUMO** – O cultivo do maracujazeiro-amarelo tradicionalmente é realizado com o emprego de fertilizantes sintéticos, entretanto, nas últimas décadas, vem crescendo a utilização de insumos orgânicos em todo mundo. Nesse sentido, objetivou-se avaliar o comportamento vegetativo do maracujazeiro-amarelo em solo com biofertilizante, potássio e cobertura morta. O trabalho foi conduzido no município de Remígio no período de novembro de 2005 a fevereiro de 2006, em blocos inteiramente casualizados com três repetições em um esquema fatorial de 5x2x2, correspondente a cinco níveis de potássio (0; 10; 15; 20 e 25 g planta<sup>-1</sup>), na ausência e presença do biofertilizante bovino na razão de 1:4, sendo fornecido 15 L por m<sup>2</sup>, no solo com e sem cobertura morta das covas com restos de cultura em camadas de 5 cm de espessura. O potássio foi aplicado aos 30 dias após o plantio e a cada 60 dias. O biofertilizante foi adicionado ao solo 30 dias antes e 90 dias após o plantio. Pelos resultados, a adição do potássio não influenciou significativamente nenhuma variável de crescimento do maracujazeiro-amarelo. O biofertilizante bovino estimulou o crescimento das plantas reduzindo em sete dias o período da poda da haste principal e dos ramos laterais. O diâmetro foi estatisticamente superior nas plantas onde se utilizou a cobertura morta. O número de ramos produtivos foi significativamente superior estatisticamente nas plantas tratadas com biofertilizante e sem cobertura morta do solo.

**Palavras-Chave:** *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg., esterco líquido fermentado, comportamento vegetativo

## **POTASSIUM, BOVINE BIOFERTILIZER AND MULCHING IN SOIL: EFFECT ON GROWTH OF YELLOW PASSION PLANTS**

**ABSTRACT** – The planting of yellow passion plants is made traditionally through with synthetic fertilizer, however, during last decades, comes growing the use organic manure in world. In spite, it was objectified to evaluate the vegetative behavior of the yellow passion plants in ground with potassium, biofertilizer and mulching of the soil. The experiment was developed in Remígio county, Paraíba State, Brazil during November/2005 at February/2006, in completely randomized with three repetitions in an scheme factorial 5x2x2, referring a five levels of K<sub>2</sub>O (0; 10; 15; 20 and 25 g plant<sup>-1</sup>), in the absence and presence of the bovine biofertilizante, with and without soil mulching. The potassium levels were applied at 30 days after the planting and to each 60 days. The biofertilizer was added to the ground 30 days before and 90 days after the plantation. From results, the addition of potassium levels don't significantly influence none variable growth of yellow passion plants, but the bovine biofertilizer stimulated the plants growth reducing in seven days the period to pruning of the main stem and laterals branches. The stem diameter was statistically

superior in plants with soil mulching. The productive branches number was statistically superior in plants treated with bovine biofertilizer on soil without mulching.

**Key words:** *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg., fermented liquid manure, vegetative behavior

## INTRODUÇÃO

A cultura do maracujá é originária da América tropical e possui mais de 150 espécies existentes no Brasil, dentre essas, o maracujazeiro-amarelo é a mais cultivada nacionalmente como também no exterior (ARAÚJO et al., 2005).

O Brasil é considerado um dos principais exportadores mundiais de suco concentrado de maracujá-amarelo, competindo principalmente com outros países latino-americanos, como: Colômbia, Equador e Peru. Embora as exportações tenham apresentado oscilações nos últimos anos, o emprego de insumos orgânicos é fator decisivo para melhorar a qualidade e preferência dos produtos (SANTOS, 2004, ARAÚJO et al., 2006). Para o Estado da Paraíba, a produção da cultura concentra-se nos municípios de Nova Floresta, Araruna, Cuité, Natuba, Salgado de São Félix, Remígio e parte do litoral do Estado, sendo quase que totalmente comercializado na forma *in natura* (Cavalcante et al., 2002; Rodrigues, 2007).

Nos últimos vinte cinco anos, com maior intensidade durante a última década, o sistema de cultivo orgânico cresceu vertiginosamente no mundo. Segundo Willer e Yussefi (2001), neste período mais de uma centena de países aderiram aos movimentos de cultivos orgânicos. A razão do marcante crescimento foi condicionada à exigência da população por alimentos mais saudáveis, isto é, cada vez mais produzidos sem a utilização de fertilizantes minerais e tratados sem agrotóxicos (ALVES, 2006).

A partir do início da década de 90, o mercado vem experimentando a substituição parcial ou total da agricultura convencional pela agricultura orgânica. Nesse contexto, o uso do biofertilizante bovino na forma líquida tem sido empregado em diversas culturas não apenas como fertilizante, mas também por exercer efeitos fitohormonais, bacteriostáticos, fungistáticos, nematicidas. Além dessas propriedades, têm a vantagem de não ser prejudicial aos inimigos naturais (ICUMA et al., 2000; PENTEADO, 2004).

Na fertilização das culturas, o uso de materiais orgânicos juntamente com os adubos minerais influenciam significativamente na arquitetura do sistema radicular e no estado nutricional das plantas (RIZZI, 1998; BRITO et al, 2005).

Dentre as funções essenciais, o potássio atua na translocação de assimilados das folhas para diversas partes da planta principalmente para os frutos, na síntese de degradação de compostos orgânicos, além de outras atua no processo de abertura e fechamento dos estômatos.

Dessa forma, a deficiência desse nutriente na cultura do maracujazeiro provoca atraso na floração, redução no tamanho dos frutos e na área foliar, prejudicando, a fotossíntese, o tamanho dos e a massa dos frutos, a produtividade e a qualidade do suco (RUGGIERO et al., 1996; BORGES et al., 2003).

Uma das formas de potencializar o uso mais eficiente da água e dos nutrientes pelas plantas é manter o solo menos aquecido, mais úmido e com menor incidência de plantas invasoras. Essa prática pode ser feita através do uso de restos vegetais como folhas e ramos que possibilita a alteração do regime térmico do solo, a redução das perdas água e a minimização de perdas de nutrientes por lixiviação, além de auxiliar na melhoria das propriedades físico-químicas do solo (RESENDE et al., 2005).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do biofertilizante bovino, potássio e a cobertura das covas sobre o comportamento vegetativo do maracujazeiro-amarelo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Remígio, Estado da Paraíba, inserida na microrregião de Esperança, no período de novembro de 2005 à setembro de 2006. O município de Remígio, localiza-se a 6°53' 00" de latitude sul, 36°02'00" a oeste do meridiano de Greenwich e a altitude de 470m acima do nível do mar.

O clima do município é do tipo As', quente e úmido, com pluviosidade no período de novembro a setembro de 627 mm.

O solo da área experimental foi classificado como CAMBISSOLO HÚMICO Aluminoférrico léptico (Santos et al., 2006) e possui declividade da ordem de 10%. Quanto à fertilidade, apresenta teores baixos de fósforo, matéria orgânica e médios para potássio, cálcio e magnésio. Fisicamente é um solo profundo e arenoso com porosidade total variando entre 0,44 e 0,42 m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup> nas profundidades de 0-20 e de 21-40 cm respectivamente (Tabela 1). As variáveis de natureza química referentes à fertilidade do solo foram determinadas empregando a metodologia sugerida por Embrapa (1997). O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, em novembro de 2005 com três repetições, em arranjo fatorial 5 x 2 x 2 referente as doses de K<sub>2</sub>O, oriundas do cloreto de potássio (56% K<sub>2</sub>O): 0, 10, 15, 20 e 25 g planta<sup>-1</sup>, na ausência e presença de biofertilizante bovino, em covas sem e com cobertura morta, em camada de cinco cm de espessura, totalizando 60 unidades

experimentais, constituídas por 3 plantas por tratamento, num espaçamento 3 x 2 m.

Tabela 1. Valores de alguns atributos químicos e físicos do solo antes da aplicação dos tratamentos.

Atributos químicos	Profundidade (cm)		Atributos físicos	Profundidade (cm)	
	0-20	21-40		0-20	21-40
pH em água (1:2,5)	7,4	6,2	AMG (g kg <sup>-1</sup> )	119	119
MO (g dm <sup>-3</sup> )	13,94	11,15	AG (g kg <sup>-1</sup> )	135	132
P (mg dm <sup>-3</sup> )	7,17	9,16	AM (g kg <sup>-1</sup> )	230	191
K <sup>+</sup> (mg dm <sup>-3</sup> )	41,56	61,12	AF (g kg <sup>-1</sup> )	242	255
Ca <sup>2+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	2,95	1,95	AMF (g kg <sup>-1</sup> )	63	87
Mg <sup>2+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,45	0,95	Silte (g kg <sup>-1</sup> )	129	120
SB (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	3,51	3,05	Argila (g kg <sup>-1</sup> )	82	96
Na <sup>+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,03	0,02	Ada (g kg <sup>-1</sup> )	38	38
H <sup>+</sup> +Al <sup>3+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	1,15	1,32	GF (%)	53,7	60,4
Al <sup>3+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	traços	traços	Ds (g cm <sup>-3</sup> )	1,49	1,52
CTC (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	4,66	4,37	Dp (g cm <sup>-3</sup> )	2,67	2,64
V (%)	75,32	69,79	Pt (m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup> )	0,44	0,42

MO= Matéria orgânica; SB= Soma de bases (Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup> + K<sup>+</sup>); CTC= Capacidade de troca catiônica =[SB + (H<sup>+</sup> + Al<sup>3+</sup>)]; V= Saturação por bases = (SB/CTC) x 100; A= Alto; M= Médio; B= Baixo; AMG= Areia muito grossa; AG= Areia grossa; AM= Areia média; AF= Areia fina; AMF= Areia muito fina; Ada= Argila dispersa; GF= Grau de floculação; Ds= Densidade do solo; Dp= Densidade de partícula; Pt= Porosidade total.

As covas foram abertas nas dimensões 40 x 40 x 40 cm, preparadas com cinco litros de esterco bovino de relação C/N 17:1, 100 gramas de calcário calcítico, com PRNT de 82% e 20 gramas de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, na forma de superfosfato triplo com 42% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

As doses de potássio foram aplicadas a partir dos 60 dias após o plantio e a cada dois meses, até o final da colheita. O biofertilizante bovino, cuja composição encontra-se na Tabela 2, foi adicionado ao solo 30 dias antes e a cada 90 dias após o plantio, na forma líquida,

diluído em água na proporção em volume de 1:4, tomando-se como referência a sugestão de Santos (1992), que recomenda a dose de 15 litros m<sup>2</sup>, e, portanto foram fornecidos 12 litros do insumo numa área de 0,8 m<sup>2</sup>. O preparo do biofertilizante foi feito com partes iguais de esterco fresco de bovino e água em fermentação anaeróbica durante o período de 30 dias. Neste período, a cada dois dias agitava-se o recipiente com o insumo para garantir uma adequada atividade microbiana.

Tabela 2. Composição de macro e micronutrientes na matéria seca do biofertilizante bovino aos 30 dias após iniciado a fermentação anaeróbica.

Macronutrientes	Teor	Micronutrientes	Teor
N (g kg <sup>-1</sup> ms)	1,02	B (mg kg <sup>-1</sup> ms)	4
P (g kg <sup>-1</sup> ms)	0,41	Cu (mg kg <sup>-1</sup> ms)	6
K (g kg <sup>-1</sup> ms)	0,70	Fe (mg kg <sup>-1</sup> ms)	77
Ca (g kg <sup>-1</sup> ms)	0,39	Mn (mg kg <sup>-1</sup> ms)	10
Mg (g kg <sup>-1</sup> ms)	0,69	Zn (mg kg <sup>-1</sup> ms)	16
S (g kg <sup>-1</sup> ms)	1,53	Na* (mg kg <sup>-1</sup> ms)	811
CE <sub>es</sub> (dS m <sup>-1</sup> )	2,1		
pH	6,8		

CE = Condutividade elétrica do extrato de saturação; \* Elemento não essencial às plantas; ms = Matéria seca.

A cobertura morta das covas foi feita com restos de gramíneas, leguminosas e outras plantas existentes na área. Para sustentação das plantas usou-se espaladeira com arame liso n° 12 instalado no topo das estacas, a 2,2 m de altura.

A irrigação foi feita pelo método de aplicação localizada por gotejamento, fornecendo-se a cada planta, nos primeiros 60 dias, 2 L, dos 60 aos 90 dias, 4 L e a partir da floração 10 L planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> de água sem risco de sais às plantas (Cavalcante e Cavalcante, 2006), com composição apresentada na Tabela 3.

Tabela 3. Composição química da água de irrigação.

Variáveis	Valor
CE <sub>a</sub> – 25°C (dS m <sup>-1</sup> )	0,33
Ca <sup>2+</sup> (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	0,22
Mg <sup>2+</sup> (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	0,79
Na <sup>+</sup> (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	1,94
K <sup>+</sup> (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	0,11
Cl <sup>-</sup> (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	2,08
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	Traços
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	0,84
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> )	0,34
RAS (mmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup> ) <sup>1/2</sup>	2,72
Classificação	C <sub>1</sub> S <sub>1</sub>

RAS = Relação de adsorção de sódio.

Registrou-se o período do plantio a poda do broto terminal da haste principal, esperando-se a planta crescer aproximadamente 10 cm acima do arame de sustentação para daí realizar a primeira poda. A segunda poda foi efetuada nos ramos laterais principais, sendo realizada quando ambos os ramos atingiram 1,5m para cada lado no arame de sustentação.

O diâmetro caulinar foi medido mensalmente a partir dos primeiros 30 dias após o plantio até o final da primeira colheita.

O número de ramos produtivos, a partir do início da emissão, foi contado semanalmente até o início da colheita, 150 dias após o plantio.

Os dados foram submetidos à análise de variância para diagnosticar os efeitos significativos das fontes de variação individuais e de suas respectivas interações sobre as variáveis analisadas e em seguida interpretados por meio de regressão polinomial (Ferreira, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelo resumo de análises de variância (Tabela 4), observa-se que não foram registrados efeitos significativos das doses de potássio e nem das interações potássio x biofertilizante, potássio x cobertura e potássio x biofertilizante x cobertura do solo sobre as características vegetativas avaliadas. Por outro lado, o período do plantio à poda da haste principal e do plantio à poda dos ramos laterais influenciados pela aplicação do biofertilizante bovino. Dentre as interações constataram-se efeitos significativos apenas da interação biofertilizante x cobertura morta, das covas sobre o diâmetro do caule, e seu incremento transplantio aos 180 dias após e número de ramos produtivos, aos 150 dias após o plantio.

Tabela 4. Resumos das análises de variância, pelo quadrado médio, referentes aos valores da poda do broto terminal da haste principal (PBTHP), poda do ramo lateral (PRL), Diâmetro do caule (Dc), Incremento do diâmetro do caule (IDc) e número de ramos produtivos (NRP) no maracujazeiro-amarelo, em função da aplicação de potássio e biofertilizante em solo com e sem cobertura morta.

Fonte de variação	GL	Quadrado Médio				
		PBTHP	PRL	Dc	IDc	NRP
Doses potássio (K)	4	59,525 <sup>ns</sup>	26,824 <sup>ns</sup>	18,092 <sup>ns</sup>	18,447 <sup>ns</sup>	14,166 <sup>ns</sup>
Biofertilizante (B)	1	792,066**	789,888**	12,696 <sup>ns</sup>	14,602 <sup>ns</sup>	24,066 <sup>ns</sup>
Cobertura morta (C)	1	24,066 <sup>ns</sup>	22,448 <sup>ns</sup>	70,416*	74,816*	8,066 <sup>ns</sup>
K x B	4	27,441 <sup>ns</sup>	33,411 <sup>ns</sup>	12,212 <sup>ns</sup>	11,510 <sup>ns</sup>	17,566 <sup>ns</sup>
K x C	4	65,441 <sup>ns</sup>	39,721 <sup>ns</sup>	14,562 <sup>ns</sup>	15,270 <sup>ns</sup>	11,733 <sup>ns</sup>
B x C	1	0,600 <sup>ns</sup>	280,368 <sup>ns</sup>	82,134*	86,880*	48,600*
K x B x C	4	50,558 <sup>ns</sup>	83,624 <sup>ns</sup>	13,263 <sup>ns</sup>	13,201 <sup>ns</sup>	16,93333 <sup>ns</sup>
Resíduo	40	76,833	79,757	12,972	12,605	7,70000
Total	59	—	—	—	—	—
CV (%)		15,64	10,02	13,43	13,45	21,62

ns = não significativo; \* e \*\* respectivamente significativos para p<0,05 e p<0,01; CV = Coeficiente de variação.

O biofertilizante bovino promoveu maior crescimento das plantas em relação aos tratamentos sem o insumo (Figura 1). Plantas de maracujazeiro-amarelo que receberam biofertilizantes tiveram a gema apical podada uma semana antes em relação àquelas que receberam o biofertilizante. Essa antecipação pode ser resposta do

biofertilizante como ativador do crescimento das plantas conforme afirmam Santos (1992) e Icuma et al. (2000), mas diverge de Santos (2004) ao verificar que o biofertilizante bovino aplicado ao solo, não exerceu efeitos significativos sobre o crescimento biométrico do maracujazeiro-amarelo.

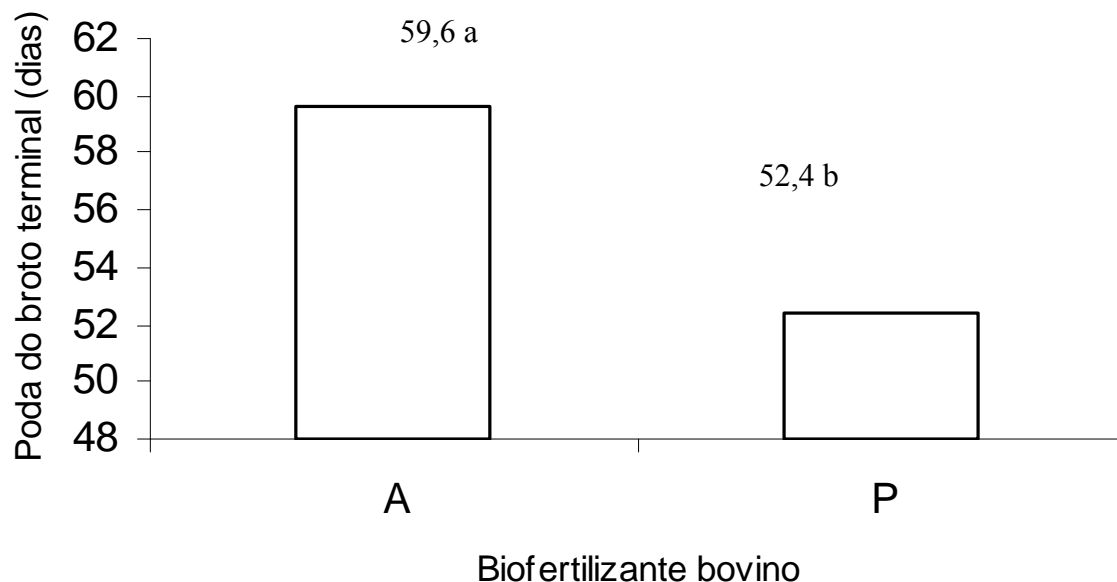


Figura 1. Período do transplante à poda do broto terminal em plantas de maracujazeiro-amarelo, em solo na ausência (A) e presença (P) de biofertilizante bovino aplicado ao solo na forma líquida.

Os efeitos do biofertilizante sobre a poda da haste principal foram mantidos de forma semelhante no crescimento dos ramos laterais, pois as plantas sob o biofertilizante bovino tiveram os ramos laterais podados uma semana antes em relação àquelas que não receberam biofertilizante (Figura 2). Esses resultados também

discordam daqueles em conflito com os obtidos por Santos (2004), ao constatar que a aplicação do biofertilizante puro não influenciou significativamente o crescimento dos ramos laterais do maracujazeiro-amarelo.

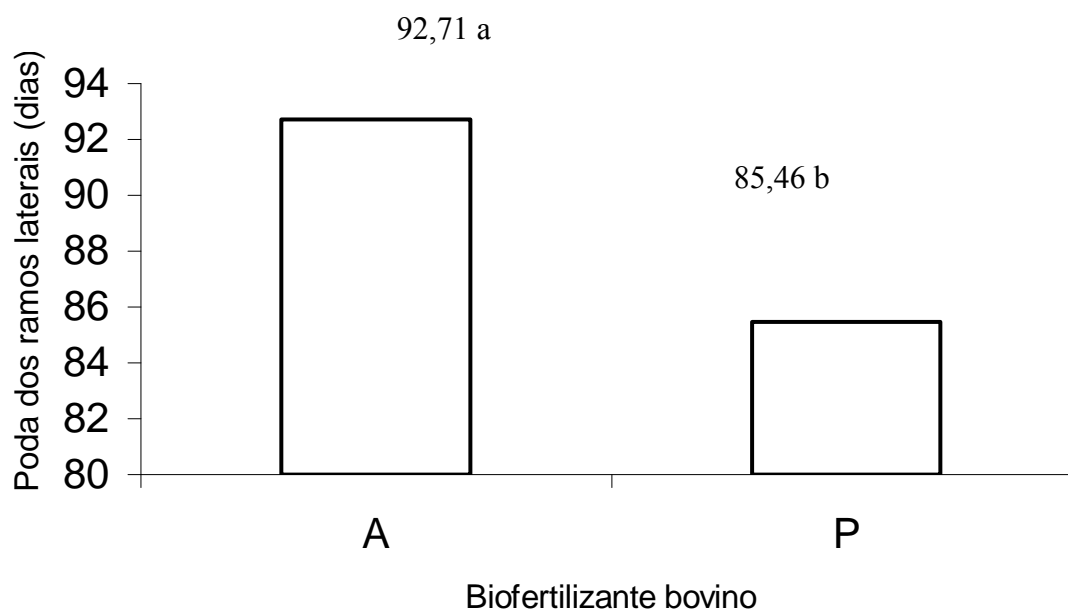


Figura 2. Período do transplante à poda dos ramos laterais em plantas de maracujazeiro-amarelo, em solo na ausência (A) e presença (P) de biofertilizante bovino aplicado ao solo na forma líquida.

O diâmetro caulinar das plantas foi influenciado significativamente pela interação biofertilizante x cobertura do solo (Tabela 4). Pelos resultados exibidos na Figura 3, verifica-se comportamento antagônico do biofertilizante entre os tratamentos sem e com cobertura do solo, pois nas covas descobertas, o biofertilizante estimulou o crescimento e desenvolvimento das plantas como apresentado também por Collard et al. (2001). Por outro lado, a ação simultânea do biofertilizante e da cobertura das covas com restos de cultura, inibiu o crescimento da parte aérea do maracujazeiro. Possivelmente, a cobertura manteve o solo menos aquecido e mais úmido (CAVALCANTE et al., 1998) e que a presença do biofertilizante tenha contribuído para o aumento da população de microrganismos, refletindo-se numa maior competição nutricional com as plantas, resultando assim em menor crescimento da cultura, embora sem diferença significativa entre ausência e presença do biofertilizante (Figura 3-2).

Apesar do menor diâmetro do caule nos tratamentos com cobertura e biofertilizante, as plantas cresceram adequadamente. O diâmetro caulinar, aos 180 dias após o plantio, variou de 24,1 a 28,6 mm e superou à variação de 11,6 a 12,2 mm apresentada por Silva (2000), de 9,1 a 9,5 mm registrada por Cavalcante et al. (2004) e a amplitude de 11,2 a 12,8 mm registrada por Santos (2004) em plantas com 300, 120 e 180 dias respectivamente, após o plantio, em solo tratado com biofertilizante líquido.

Comparativamente com plantas sob cultivo convencional (fertilizantes minerais, controle de pragas e doenças com defensivos químicos), os dados foram obtidos nesse trabalho também se mostraram superiores à oscilação de 17,8 a 18,4 mm em pomares com 240 dias (Santos, 2001), de 14,8 a 15,1 mm em pomar com 150 dias (Gondim, 2003) e de 10,2 a 13,6 mm em plantas com 150 após o plantio (Mesquita et al., 2003).

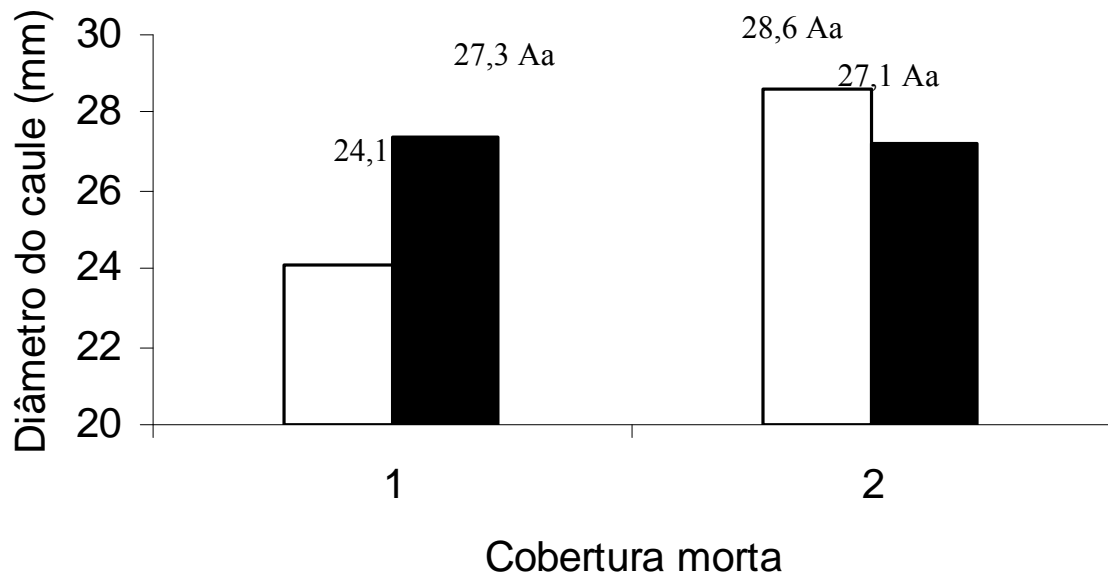


Figura 3. Diâmetro caulinar do maracujazeiro-amarelo, em solo sem (1) e com cobertura morta (2) na ausência (□) e presença (■) de biofertilizante bovino, aplicado ao solo na forma líquida. Letras iguais maiúsculas entre coberturas e minúsculas na mesma cobertura, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

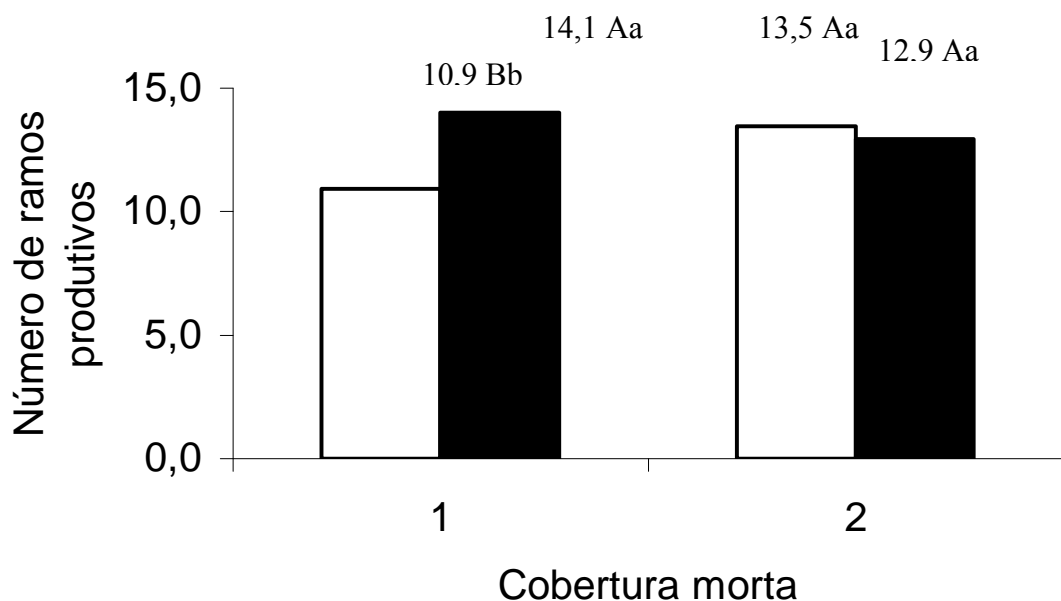


Figura 4. Número de ramos produtivos de maracujazeiro-amarelo, em solo sem (1) e com cobertura morta (2) na ausência (□) e presença (■) de biofertilizante bovino, aplicado ao solo na forma líquida. Letras iguais maiúsculas entre coberturas e minúsculas na mesma cobertura, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

Tendência similar à constatada para o crescimento caulinar foi também registrada para a emissão de ramos

produtivos, pois se verificou superioridade estatística do biofertilizante em estimular a brotação das plantas nos

tratamentos sem a cobertura do solo em relação à inibição mesmo sem diferença significativa nas plantas com o insumo orgânico e cobertura das covas (Figura 4-2).

Ao comparar os resultados de 10,9 a 14,1 (Figura 4-1) e de 13,5 a 12,9 (Figura 4-2), com os obtidos por outros pomares que receberam biofertilizante bovino, verifica-se que os mesmos foram mais baixos em relação

à variação de 16 a 29 ramos por planta apresentada por Santos (2004). Por outro lado, foram, em geral, superiores a amplitude de 6 a 12 ramos produtivos registrados por Silva (2000), em plantas com 150 e 120 dias respectivamente.

## CONCLUSÕES

O biofertilizante bovino antecipou em uma semana a poda do broto terminal e a poda dos ramos laterais do maracujazeiro-amarelo;

As plantas desenvolvidas no solo com cobertura e sem biofertilizante bovino tiveram maior diâmetro caulinar, refletindo maior desenvolvimento;

O número de ramos produtivos foi superior no solo com biofertilizante bovino sem cobertura morta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 2005 – **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria, 2005. p. 394-395.

ALVES, G.S. **Nutrição mineral e produtividade de pimentão (*Capsicum annuum* L.) em resposta a diferentes biofertilizantes líquidos no solo**. 2006. 83 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia.

ARAÚJO, R.C.; BRUCKNER, C.H.; MARTINEZ, H.E.P.; SALOMÃO, L.C.C.; VENEGAS, V.H.A.; DIAS, J.M.M.; PEREIRA, W.E.; SOUSA, J.A. Crescimento e produção do maracujazeiro-amarelo em resposta à nutrição potássica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.1, p. 128-131, 2005.

ARAÚJO, R.C.; BRUCKNER, C.H.; MARTINEZ, H.E.P.; SALOMÃO, L.C.C.; ALVAREZ, V.H.; SOUZA, A.P.; PEREIRA, W.E.; HIMUZI, S. Quality of yellow passion fruit (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) as affected by potassium nutrition. **Fruits**, França. v.61, n.2, p.109-115, 2006.

BAUMGARTNER, J.G. Nutrição e adubação. In: RUGGIERO, C. ed. **Maracujá**. Ribeirão Preto, UNESP, SP: 1987. p.86-96.

BORGES, A.L.; RODRIGUES, M.G.V.; LIMA, A.A.; ALMEIDA, I.E.; CALDAS, R.C. Produtividade e qualidade de maracujazeiro-amarelo irrigado, adubado

com nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.1, p.259-262, 2003.

BRITO, M.E.B.; MELO, A. ; LUSTOSA, J.P.O.; ROCHA, M.B.; VIÉGAS, P.R.A.; HOLANDA, F.S.R. Rendimento e qualidade da fruta de maracujazeiro-amarelo adubado com potássio, esterco de frango e de ovino. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.2, p. 260-263, 2005.

CARVALHO, A.J.C.; MARTINS, D.P.; MONNERAT, P.H.; BERNARDO, S. Produtividade e qualidade do maracujazeiro-amarelo em resposta à adubação potássica sob lâminas sob lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.21, n.3, p. 333-337, 1999.

CAVALCANTE, L.F.; CAVALCANTE, I.H.L. . Uso de água salina na agricultura. In: CAVALCANTE, L.F.; LIMA, E.M. (Eds.). **Algumas Frutíferas Tropicais e a Salinidade**. Jaboticabal: FUNEP, 2006, Cap. 1, p. 1-17.

CAVALCANTE, L.F.; LIMA, E.M.; LOPES, E.B.; DAMASCENA, J. **Cultivo do maracujazeiro-amarelo nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte**: Areia-PB: UFPB/MA. 2002. 68p.

CAVALCANTE, L.F.; LIMA, E.M.; MESQUITA, E.F.; ARAÚJO, D.C.; SILVA, M.N.B.; SANTOS, J.B.; SANTOS, C.J.O.; ANDRADE, R.; QUEIRÓS, M.S. **Economia da água na cultura do maracujazeiro-amarelo**. Areia-PB: UFPB. 13 p. 1998. (Boletim Técnico- BTC-04).

CAVALCANTE, L.F.; SILVA, P.S.V.L.; SANTOS, G.D.; MESQUITA, E.F.; ALVES, G. S. CAVALCANTE, I.H.L.; GONDIM, S.C.; OLIVEIRA, A.P. Crescimento do maracujazeiro-amarelo em substrato envasado com aplicação de biofertilizante bovino. **Anais do Curso de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água**, Areia, v.26, p. 51-71, 2004.

COLLARD, F.H.; ALMEIDA, A.; COSTA, M.C.R.; ROCHA, M.C. Efeito do uso do biofertilizante agrobio na cultura do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.). **Revista Biociência**, Taubaté, v. 7, n. 7, 2001.



- DIAS, T.J. **Crescimento, produção e nutrição do maracujazeiro-amarelo em função do número de ramos principais**. Areia, 2003. 43f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed.rev.atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- FERREIRA, P.V. **Estatística experimental aplicado à Agronomia**. 3 ed. Maceió: UFAL. 2000. 604p.
- GONDIM, S.C. **Comportamento de maracujazeiro-amarelo IAC 273/277 + 275, em função do número de plantas por cova e lâminas de água**. 2003. 73f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba.
- ICUMA, I.M.; OLIVEIRA, M.A.S.; ALVES, R.E. Efeito do uso de biofertilizante supermagro-agrobio na cultura do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16. Fortaleza-CE. 2000. **CD-ROM**.
- MESQUITA, E.F.; CAVALCANTE, L.F.; FEITOSA FILHO, J.C.; GONDIM, S.C. Crescimento e produção do maracujazeiro-amarelo sob fontes orgânicas e cobertura morta em sacos de fertilizantes minerais. **Anais do Curso de Pós-graduação em Manejo de Solo e Água**, Areia, v. 25, p.18-26. 2003.
- PENTEADO, S.R. **Fruticultura orgânica: formação e condução**. Viçosa: Aprenda fácil, 2004. 308p.
- RIZZI, L.C.; RABELO, L.R.; MORINI FILHO, W.; SAVAZAKI, E.T.; KAVATI, R. **Cultura do maracujazeiro-azedo**. Campinas: CATI, 1998, 54p. (Boletim Técnico, 235).
- RESENDE, F.V.; SOUZA, L.S.; OLIVEIRA, P.S.R.; GUALBERTO, R. Uso de cobertura morta vegetal no controle da umidade e temperatura do solo, na incidência de plantas invasoras e na produção da cenoura em cultivo de verão. **Revista Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 1, p. 100-105, 2005.
- RODRIGUES, A.C. **Biofertilizante supermagro: Efeitos no crescimento, produção, qualidade de frutos de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) e na fertilidade do solo**. 2007. 77p. 2004. 74f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba.
- RUGGIERO, C.; SÃO JOSÉ, A.R.; VOLPE, C.A., OLIVEIRA, J.C. de, DURIGAN, J.F.; BUAMGARTNER, J.G.; SILVA, J.R. da; NAKAMURA, K.; FERREIRA, M.E.; KAVATI, R.; PEREIRA, V. de P. Maracujá para exportação: aspectos técnicos da produção. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996, 64p. Publicações Técnicas. **FRUPEX**, 19
- SANTOS, A.C.V. **Biofertilizantes líquidos: o defensivo agrícola da natureza**. 2 ed., ver. Niterói: EMATER – RIO, 162 p. 1992. (Agropecuária Fluminense, 8).
- SANTOS, G.D. **Avaliação do maracujazeiro-amarelo sob biofertilizantes aplicados ao solo na forma líquida**. Areia, 2004. 74f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba.
- SANTOS, H.G.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C.; OLIVEIRA, V.A.; OLIVEIRA, J.B.; COELHO, M.R.; LUMBREBAS, J.F.; CUNHA, T.J.F. (eds.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2ed. Rio de Janeiro:Embrapa Solos. 2006. 306p.
- SANTOS, J.B. **Estudo das relações nitrogênio: potássio e cálcio: magnésio sobre o desenvolvimento vegetativo e produtivo do maracujazeiro-amarelo**. Areia, 2001. 88f. Dissertação ((Mestrado em Manejo de Solo e Água). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba.
- SILVA, J.F. **Resposta do maracujazeiro-amarelo ao biofertilizante bovino aplicado ao solo na forma líquida**. Areia, 2000. 34f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba.
- WILLER, H. Organic agriculture in Áustria, Germany, Luxembourg and Switrland. In: INTERNATIONAL IFOAM SCIENTIFIC CONFERENCE, 12<sup>th</sup> (1998: Mar del Plata) **Proceedings...** Tholey-Theley: IFOAM, 1999. p.51-56.
- WILLE, H.; YUSSEFI, M. **Organic agriculture worldwide**. Stitunng Okalogie & banbad Diikheim: Soli, 2001.