

ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA COVA DE PLANTIO DO CAFEIEIRO CONILON (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner): I. EFEITOS NO CRESCIMENTO DA PLANTA

Victor Maurício da Silva¹; Luiz Augusto Lopes Serrano²; Edegar Antônio Formentini³; Alex Fabian Rabelo Teixeira⁴

¹ Biólogo, Bolsista FAPES, INCAPER / CRDR Nordeste, Linhares, ES. E-mail: victor-mauricio@bol.com.br

² Engº Agrº, D.Sc., Pesquisador, INCAPER / CRDR Nordeste, Linhares, ES. E-mail: lalserrano@incaper.es.gov.br

³ Engº Agrº, Agente de Desenvolvimento Rural, INCAPER / SEDE, Vitória, ES. E-mail: formentini@incaper.es.gov.br

⁴ Biólogo, M Sc., Agente de Desenvolvimento Rural, INCAPER / ELDR, Ibirapu, ES. E-mail: afabian13@yahoo.com.br

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar a utilização de dois compostos orgânicos, provindos de materiais de fácil aquisição pelos pequenos produtores rurais, como adubo de plantio na cultura do cafeeiro conilon, com o intuito de substituir as adubações nitrogenada e potássica recomendada para a cultura na fase de pós-plantio no campo. Foram avaliadas cinco doses de dois compostos orgânicos, a serem misturados ao volume de solo correspondente ao de uma cova de plantio. O composto orgânico 1 (CO1) foi preparado pela mistura entre esterco bovino curtido e capim-elefante, e o composto orgânico 2 (CO2) foi preparado pela mistura entre cama-de-frango e capim-elefante, ambos na proporção 1:4. As doses utilizadas do CO1 foram: 0 (D0); 4.265 (D1); 8.530 (D2); 12.795 (D3) e 17.060 (D4) gramas por cova (64 litros), e as doses do CO2 foram: 0 (D0); 3.792 (D1); 7.584 (D2); 11.376 (D3) e 15.168 (D4) gramas por cova. Aos 120 dias após o plantio das mudas no vaso, foram realizadas as avaliações de crescimento das plantas. Os resultados obtidos mostraram que tanto o tipo do composto orgânico como a quantidade aplicada interferiram no crescimento das plantas de cafeeiro conilon. As doses mais elevadas de ambos compostos prejudicaram o crescimento das plantas. As doses que proporcionaram o crescimento satisfatório das plantas de cafeeiro conilon estão entre 8.145 a 8.439 g/cova do CO1, e 8.637 a 8.706 g/cova do CO2. Baseado nos resultados obtidos neste trabalho pode-se afirmar que a adubação com compostos orgânicos na cova de plantio pode ser uma alternativa para substituir ou reduzir as adubações minerais nitrogenada e potássica recomendadas para o primeiro ano pós-plantio das mudas do cafeeiro conilon.

Palavras-chave: *Coffea canephora*, esterco bovino, cama de frango, *Pennisetum purpureum*.

ORGANIC FERTILIZATION IN PLANTING OF *Coffea canephora* TREES: I. EFFECTS ON GROWTH PLANTS

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the usage of two organic compounds in planting of *Coffea canephora* trees, in order to replace the nitrogen and potassium fertilizer recommended for culture in phase post-planting. Five doses of two compounds were evaluated which were mixed to the volume of soil corresponding to a planting hole. The organic compound 1 (CO1) was composed by the mixture of cattle manure and *Pennisetum purpureum*, and the organic compound 2 (CO2) was composed by the mixture of poultry litter and *Pennisetum purpureum*, both in proportion 1:4. The doses of CO1 were 0 (D0); 4,265 (D1); 8,530 (D2); 12,795 (D3) and 17,060 (D4) grams per hole (64 liters), and the doses of CO2 were: 0 (D0); 3,792 (D1); 7,584 (D2); 11,376 (D3) and 15,168 (D4) grams per hole. After 120 days of planting, some plant growth assessments were made. The results showed that both the type of organic compound and the amount applied, interfered on plants growth. The highest doses of both compounds retarded the plants development. The doses that provided satisfactory growth of plants are between 8,145 to 8,439 g/hole of CO1, and from 8,637 to 8,706 g/hole of CO2. Based on the results obtained in this work, it might be stated that the fertilization with organic compounds in the planting hole may be an alternative to replace or reduce the nitrogen and potassium fertilizer minerals recommended for the first year after planting the *Coffea canephora* trees.

Key words: *Coffea canephora*, cattle manure; poultry litter; *Pennisetum purpureum*.

INTRODUÇÃO

A agricultura brasileira, que bate recorde de produção ano a ano, enfrenta um problema sério: a dependência internacional de fertilizantes, pois a quantidade que fabricamos é insuficiente. Nas últimas quatro safras, a produção agrícola teve um bom desempenho, cresceu em média 5% ao ano. Foram 20 milhões de toneladas de grãos a mais no mercado, mas o alto custo dos fertilizantes é um dos fatores que pode comprometer esse crescimento. Segundo a Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA, 2009), os custos das principais formulações subiram em média 110% em 2008, devido, principalmente, ao aumento da demanda mundial.

O gás natural é a principal matéria-prima usada na fabricação dos adubos nitrogenados, e, atualmente, o Brasil importa cerca de 70% do nitrogênio que consome. No caso do fósforo, não há tantas limitações, pois o Brasil possui jazidas (rochas) disponíveis. A situação mais crítica é a do potássio, pois existe uma única mina em atividade no Brasil, que produz cerca de 10% do cloreto de potássio que o país consome (ANDA, 2009).

A cafeicultura, importante atividade do setor agrícola, desempenha função de vital relevância no desenvolvimento social e econômico do Brasil, garantindo a geração de postos de trabalho, tributos e contribuindo significativamente para a formação da receita brasileira. Com relação à produção no cenário nacional, o levantamento efetuado pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), mostrou que, em 2008, o Brasil produziu 10,5 milhões de sacas de café robusta ou conilon (*Coffea canephora*), o que representou 22,8% da produção nacional de café. O Estado do Espírito Santo é o maior produtor nacional deste café, respondendo por 70% da produção.

Segundo Bragança et al. (2007), os clones de café conilon oriundos de seleções feitas em programas de melhoramento genético apresentam um potencial produtivo elevado. Dessa forma, os genótipos apresentam alta exigência nutricional e acumulam grande quantidade de nutrientes nos seus órgãos. Para suprir essa exigência elevada, a reposição desses nutrientes no solo geralmente é feita através da utilização de grandes quantidades de adubos minerais, pois a sua fertilidade natural, por si só, não consegue satisfazer essa demanda. Tal fato, além de gerar dependência dos agricultores por insumos externos à propriedade, pode trazer sérios problemas ambientais.

Diante dos fatos expostos acima, a conversão racional dos sistemas de produção convencionais em orgânicos ou o uso racional dos insumos no sistema convencional torna-se imprescindível para o sucesso da atividade agrícola.

A compostagem é uma técnica idealizada para se obter mais rapidamente e em melhores condições a estabilização da matéria orgânica. A adição de composto orgânico no solo aumenta a disponibilidade de água, proporcionando economia e mais água para as plantas. De maneira geral, a compostagem demonstra ser uma opção técnica viável nos sistemas de produção, tendo em vista que as pequenas propriedades de base familiar são fundamentais no cenário agrícola capixaba, principalmente no que diz respeito à cafeicultura.

A eficiência na aplicação incorporada de adubo orgânico já foi comprovada em *Coffea arabica* por Cervellini & Igue (2004) e por Cervellini et al. (1995). Assim o objetivo do trabalho foi avaliar a utilização de dois compostos orgânicos, provindos de materiais de fácil aquisição pelos pequenos produtores rurais, como adubo de plantio na cultura do cafeeiro conilon, com o intuito de substituir as adubações nitrogenada e potássica recomendada para a cultura na fase de pós-plantio no campo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa-de-vegetação localizada na Fazenda Experimental de Linhares (FEL), do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial (2x5), com cinco repetições. Foram avaliadas cinco doses de dois compostos orgânicos, a serem misturados ao volume de solo correspondente ao de uma cova de plantio (0,4 m de largura, 0,4 m de comprimento e 0,4 m de profundidade, perfazendo um volume de 64 litros de solo). Cada repetição foi constituída por uma planta do cafeeiro conilon plantada em um vaso de 14 litros. Cada vaso recebeu 12,8 litros de substrato (solo + composto orgânico).

Foram utilizadas mudas do cafeeiro conilon clone 12 V da variedade 'Vitória – INCAPER 8142', com 3 a 4 pares de folhas completamente desenvolvidas e apenas um ramo ortotrópico.

O composto orgânico 1 (CO1) foi preparado pela mistura entre esterco bovino curtido e capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schumach) na proporção 1:4, e o composto orgânico 2 (CO2) foi preparado pela mistura entre cama-de-frango e capim-elefante na proporção 1:4.

Para o processo de compostagem, a montagem das leiras foi realizada no mesmo dia do corte do capim, em pátio cimentado e sob cobertura. Inicialmente houve o empilhamento do resíduo vegetal por camada de, no máximo, 30 cm de altura, seguida de uma fina camada de esterco bovino curtido ou de cama-de-frango (3 a 5 cm). O primeiro reviramento das leiras foi realizado aos sete dias depois de montadas as leiras e os demais espaçados de 15 a 15 dias, totalizando quatro reviramentos. Para garantir um umedecimento uniformizado, optou-se por irrigar as leiras antes dos reviramentos. Após 90 dias da montagem das leiras, através de análises químicas e das características físicas observadas (coloração, temperatura, granulometria, entre outras), foi constatado que os compostos estavam aptos para serem utilizados.

Foram realizadas análises químicas dos compostos no Laboratório de Análises de Solos do INCAPER CRDR-CS, sendo que o CO1 apresentou 33% de umidade, 38 dag kg⁻¹ de matéria orgânica, 1,6 dag kg⁻¹ de N, 0,44 dag kg⁻¹ de P, 2,47 dag kg⁻¹ de K, 0,93 dag kg⁻¹ de Ca, 0,23 dag kg⁻¹ de Mg, 0,20 dag kg⁻¹ de S, 100 mg kg⁻¹ de Zn, 3,287 mg kg⁻¹ de Fe, 444 mg kg⁻¹ de Mn, 14 mg kg⁻¹ de Cu, 9 mg kg⁻¹ de B e relação C:N de 14:1. O CO2 apresentou 33% de umidade, 58 dag kg⁻¹ de matéria orgânica, 1,8 dag kg⁻¹ de N, 0,77 dag kg⁻¹ de P, 2,80 dag kg⁻¹ de K, 5,21 dag kg⁻¹ de Ca, 0,17 dag kg⁻¹ de Mg, 0,28 dag kg⁻¹ de S, 275 mg kg⁻¹ de Zn, 1,870 mg kg⁻¹ de Fe, 327 mg kg⁻¹ de Mn, 100 mg kg⁻¹ de Cu, 29 mg kg⁻¹ de B e relação C:N de 19:1.

As doses utilizadas do CO1 foram: 0 (D0); 4.265 (D1); 8.530 (D2); 12.795 (D3) e 17.060 (D4) gramas por cova (64 litros). As doses do CO2 foram: 0 (D0); 3.792 (D1); 7.584 (D2); 11.376 (D3) e 15.168 (D4) gramas por cova (64 litros).

O solo utilizado no experimento apresentou textura franco arenosa, 1,7 dag kg⁻¹ de matéria orgânica; pH 6,0; 2 mg dm⁻³ de P; 78 mg dm⁻³ de K; 1,6 cmol_c dm⁻³ de Ca; 0,4 cmol_c dm⁻³ de Mg; 0,0 cmol_c dm⁻³ de Al; 1,7 cmol_c dm⁻³ de H + Al; 2,2 cmol_c dm⁻³ de SB; 56,4% de saturação de bases. Para simular o plantio convencional (adubação da cova), o solo utilizado no experimento recebeu a adição de 3.125 g m⁻³ de superfosfatos simples e de 265 g m⁻³ de calcário dolomítico (PRNT 100%), seguindo as correções recomendadas por Guimarães et al. (1999).

O plantio das mudas nos vasos ocorreu no dia 03/10/2008, sendo que as mesmas foram irrigadas diariamente. Houve a necessidade de aplicações de óleo de nim (1 ml L^{-1}), para o controle de cochonilhas, e de calda bordalesa, para o controle de *Cercospora coffeicola*, visto que as plantas dos tratamentos que não receberam os compostos apresentaram deficiência de N, o que favoreceu o surgimento desta doença (Pozza, 1999).

Aos 120 dias após o plantio das mudas no vaso, foram realizadas avaliações do crescimento das plantas: o número de folhas expandidas, diâmetro do caule a 1 cm da brotação, altura das plantas, número de ramos plagiotrópicos e volume da raiz. Posteriormente, as plantas foram encaminhadas para o Laboratório de Fisiologia Vegetal do INCAPER CRDR-NE, para determinação da área foliar e, em seguida, colocadas em estufa (65°C por 72 horas). Assim, determinaram-se as matérias secas das folhas, dos ramos (ortotrópicos + plagiotrópicos), dos sistemas radiculares e a matéria seca total.

Para verificar os efeitos dos compostos utilizados, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Para verificar os efeitos das doses de cada composto utilizado, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram ajustadas por regressão linear a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostraram que tanto o tipo de composto como a quantidade dos mesmos interferiram no crescimento das plantas.

As plantas dos tratamentos testemunhas (CO1 D0 e CO2 D0) e do tratamento que recebeu a maior dose do CO1 (mistura entre esterco bovino curtido e capim-elefante) apresentaram, no geral, os menores valores para todas as características avaliadas (Quadro 1).

Em Marilândia-ES, Bragança (2005) avaliou o crescimento do cafeeiro conilon clone 02, pertencente à variedade clonal 'EMCAPA 8111', e verificou que, aos três meses após o transplante no campo (realizado em outubro), as plantas apresentaram em média, 15,97 g de massa seca das folhas; 10,13 g de massa seca dos ramos; 8,71 g de massa seca do sistema radicular e 34,81 gramas de massa seca total. Aos 6 meses após o plantio no campo, as plantas apresentaram em média, 18,06 g de massa seca das folhas; 22,97 g de massa seca dos ramos; 12,23 g massa seca do sistema radicular e 40,24 gramas de massa seca total.

Assim, as plantas do presente trabalho, com exceção daquelas dos tratamentos testemunhas e do tratamento que recebeu a maior dose do CO1, que foram avaliadas aos quatro meses após o transplante em vasos, apresentaram médias superiores de matérias secas das folhas, ramos, sistema radicular e total em relação às plantas cultivadas no campo por Bragança (2005). Ressalta-se, porém, que as condições e os tratamentos culturais dados às plantas cultivadas em vasos são melhores do que aquelas cultivadas em campo, sendo, então, considerada normal a superioridade observada. Enfim, concluímos que as plantas que receberam as doses intermediárias dos dois compostos orgânicos apresentaram porte semelhante àquelas cultivadas em lavouras convencionais.

Para todas as características avaliadas, foi observada resposta quadrática em relação ao aumento das doses dos compostos (Quadro 2). Estes resultados inferem que doses elevadas destes compostos prejudicaram o crescimento das plantas de cafeeiro conilon. Andrade Neto et al. (1999) e Dias & Melo (2009) também observaram efeito prejudicial de doses elevadas de materiais orgânicos no desenvolvimento de mudas de cafeeiro arábica.

De acordo com as respostas observadas foi possível estimar a dose adequada para a obtenção do valor máximo de cada característica avaliada. Com exceção do volume de raiz, para todas as outras características avaliadas as doses máximas do CO2 foram superiores às do CO1 (Quadro 2), fato contrário ao observado por Andrade Neto et al. (1999) que utilizou esterco de galinha puro e esterco bovino puro, ambos curtos.

Geralmente, no princípio da avaliação quantitativa do crescimento de plantas leva-se em consideração a altura, entretanto podem ocorrer distorções provenientes do excesso de N, ou do crescimento foliar em detrimento do sistema radicular. Logo, torna-se importante considerar a matéria seca total da planta e também o diâmetro do caule (Marana et al., 2008). Assim, de acordo com os resultados deste trabalho, as doses que proporcionaram os valores máximos de altura das plantas, diâmetro de caule e matéria seca total foram de 8.436; 8.439 e 8.145 g/cova do CO1, e 8.706; 8.637 e 8.681 g/cova do CO2, respectivamente.

Se considerarmos o futuro produtivo da lavoura, as doses que proporcionaram maior número de ramos plagiotrópicos (produtivos) e a maior área foliar foram de 8,999 e 8.540 g/cova do CO1, e 10,693 e 9.276 g/cova do CO2, respectivamente (Quadro 2).

Baseado nos resultados obtidos neste trabalho, principalmente devido ao fato de que as plantas que receberam as doses intermediárias dos dois compostos orgânicos apresentaram porte semelhante àquelas cultivadas em lavouras convencionais, podemos afirmar que a adubação com compostos orgânicos na cova de plantio pode ser uma alternativa para substituir ou reduzir as adubações minerais nitrogenada e potássica recomendadas para o primeiro ano pós-plantio das mudas.

Quadro 1: Características de crescimento das plantas de cafeeiro conilon, cultivadas em substrato composto pela mistura de solo e diferentes doses de dois compostos orgânicos, aos 120 dias após o plantio em vasos. Linhares, ES, 2009⁽¹⁾.

Tratamentos ²	ALT (cm)	DIA (mm)	NF	AF (cm ²)	VR (ml)	NRP	MSF (g)	MSR (g)	MSSR (g)	MST (g)
CO1 (D0)	21,10 b	6,23 bcd	34,40 b	1074,80 b	50,00 b	5,40 c	7,32 c	3,32 bc	10,07 ab	20,71 bc
CO1 (D1)	31,80 a	9,06 a	94,80 a	4333,46 a	140,00 a	12,20 a	33,43 a	12,37 a	20,52 a	66,33 a
CO1 (D2)	32,90 a	8,30 abc	87,20 a	4036,81 a	112,00 ab	10,80 ab	28,92 a	10,41 a	15,98 ab	55,31 ab
CO1 (D3)	29,24 a	8,52 a	83,40 a	3675,39 a	120,00 ab	10,80 ab	25,86 ab	9,27 ab	17,00 ab	52,13 abc
CO1 (D4)	20,12 b	5,45 d	38,60 b	1420,71 b	30,00 b	8,250 bc	9,25 bc	3,49 bc	4,42 b	17,16 c
CO2 (D0)	20,40 b	6,21 cd	35,80 b	896,30 b	46,00 b	5,60 c	6,78 c	3,11 c	7,99 b	17,88 c
CO2 (D1)	33,60 a	8,46 ab	86,20 a	4274,18 a	122,00 ab	11,00 ab	33,01 a	11,67 a	19,49 a	64,17 a
CO2 (D2)	36,12 a	8,77 a	96,60 a	5112,73 a	128,00 a	12,20 a	39,65 a	13,89 a	19,75 a	73,29 a
CO2 (D3)	30,58 a	7,98 abc	85,20 a	3968,14 a	102,00 ab	12,00 a	28,60 a	9,73 a	17,83 ab	56,16 ab
CO2 (D4)	29,76 a	7,81 abc	83,60 a	3886,27 a	62,00 ab	12,00 a	28,04 a	9,75 a	11,26 ab	49,05 abc
Média geral	28,56	7,68	72,58	3267,9	91,20	10,02	24,08	8,70	14,43	47,22
CV (%)	13,18	13,77	22,14	29,01	49,62	16,11	34,23	32,83	49,07	37,25

(1) Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

(2) CO1: composto orgânico preparado pela mistura entre esterco bovino curtido e capim-elefante [0 (D0); 4.265 (D1); 8.530 (D2); 12.795 (D3) e 17.060 (D4) gramas por cova]; CO2: composto orgânico preparado pela mistura entre cama-de-frango e capim-elefante [0 (D0); 3.792 (D1); 7.584 (D2); 11.376 (D3) e 15.168 (D4) gramas por cova]. ALT: altura das plantas; DIA: diâmetro do ramo ortotrópico; NF: número de folhas; AF: área foliar; VR: volume do sistema radicular; NRP: número de ramos plagiotrópicos; MSF: matéria seca das folhas; MSR: matéria seca dos ramos (ortotrópico + plagiotrópicos); MSSR: matéria seca do sistema radicular; PST: matéria seca total.

Quadro 2. Efeito das doses de dois compostos orgânicos sobre o crescimento das plantas de cafeeiro conilon, aos 120 dias após o plantio em vasos. Linhares, ES, 2009.

Compostos orgânicos ⁽¹⁾	Equação de regressão (5%)	Coefficiente de determinação r ²	Dose máxima (g/cova)	Valor máximo
Altura (cm)				
CO1	Y= 21,593142 + 0,0028684x - 0,00000017x ²	0,98	8.436	33,69
CO2	Y= 21,794857 + 0,0031340x - 0,00000018x ²	0,82	8.706	35,44
Diâmetro do ramo ortotrópico (mm)				
CO1	Y= 6,390686 + 0,0006751x - 0,00000004x ²	0,89	8.439	9,24
CO2	Y= 6,457029 + 0,0005182x - 0,00000003x ²	0,83	8.637	8,69
Número de folhas				
CO1	Y= 38,765714 + 0,0137699x - 0,00000081x ²	0,92	8.500	97,29
CO2	Y= 40,588571 + 0,0119733x - 0,00000062x ²	0,89	9.656	98,39
Área foliar (cm²)				
CO1	Y= 1316,987 + 0,7438139x - 0,00004355x ²	0,93	8.540	4492,99
CO2	Y= 1220,921 + 0,8204094x - 0,00004422x ²	0,87	9.276	5026,17
Volume da raiz (L)				
CO1	Y= 0,056114 + 0,0000203x - 0,00000000118x ²	0,87	8.602	0,222
CO2	Y= 0,051886 + 0,0000202x - 0,00000000133x ²	0,94	7.594	0,198
Número de ramos plagiotrópicos				
CO1	Y= 6,158571 + 0,0012598x - 0,00000007x ²	0,80	8.999	11,83

CO2	$Y = 6,057143 + 0,0012832x - 0,00000006x^2$	0,94	10.693	12,92
Matéria seca das folhas (g)				
CO1	$Y = 9,697771 + 0,0055400x - 0,00000033x^2$	0,89	8.394	32,95
CO2	$Y = 9,410229 + 0,0063747x - 0,00000035x^2$	0,84	9.107	38,44
Matéria seca dos ramos (g)				
CO1	$Y = 4,201086 + 0,0018683x - 0,00000011x^2$	0,89	8.492	12,13
CO2	$Y = 4,013314 + 0,0020662x - 0,00000012x^2$	0,80	8.609	12,91
Matéria seca do sistema radicular (g)				
CO1	$Y = 10,781371 + 0,0023652x - 0,00000016x^2$	0,86	7.391	19,52
CO2	$Y = 8,8094860 + 0,0030179x - 0,00000019x^2$	0,94	7.942	20,79
Matéria seca total (g)				
CO1	$Y = 24,680229 + 0,0097734x - 0,00000060x^2$	0,89	8.145	64,48
CO2	$Y = 22,233030 + 0,0114587x - 0,00000066x^2$	0,87	8.681	71,97

⁽¹⁾ CO1: composto orgânico preparado pela mistura entre esterco bovino curtido e capim-elefante; CO2: composto orgânico preparado pela mistura entre cama-de-frango e capim-elefante.

CONCLUSÕES

Os compostos orgânicos preparados pelas misturas entre esterco bovino curtido e capim-elefante (CO1), e entre cama-de-frango e capim-elefante (CO2), ambos na proporção 1:4, bem como a quantidade aplicada, interferem no crescimento das plantas de cafeeiro conilon;

As doses mais elevadas dos compostos orgânicos prejudicam o crescimento das plantas de cafeeiro conilon;

As doses que proporcionam o crescimento satisfatório das plantas de cafeeiro conilon estão entre 8.145 a 8.439 g/cova do CO1, e 8.637 a 8.706 g/cova do CO2;

A adubação com compostos orgânicos na cova de plantio pode ser uma alternativa para substituir ou reduzir as adubações nitrogenada e potássica recomendadas para a cultura no primeiro ano pós-plantio das mudas.

AGRADECIMENTOS

Ao Banco do Nordeste do Brasil S/A, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDA – Associação Nacional para Difusão de Adubos. Disponível em: <http://www.anda.org.br/home.aspx>. Acesso em: 16/02/2009.
- ANDRADE NETO, A.; MENDES, A.N.G.; GUIMARÃES, P.T.G. Avaliação de substratos alternativos e tipos de adubação para a produção de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em tubetes. **Ciência e Agrotecnologia**, v.23, n.2, p.270-280, 1999.
- BRAGANÇA, S. M. **Crescimento e acúmulo de nutrientes pelo cafeeiro conilon (*Coffea canephora* Pierre)**. 2005. 99f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.
- BRAGANÇA, S. M.; PREZOTTI, L. C.; LANI, J. A. Nutrição do cafeeiro conilon. In: FERRÃO, R. G. et al. (eds) **Café Conilon**. Vitória: Incaper, 2007. p.299-327.
- CERVELLINI, G.S.; IGUE, T. Adubação mineral e orgânica do cafeeiro. **Bragantia**, v.53, n.1, p.83-93, 1994.
- CERVELLINI, G.S.; CAMPANA, M.P.; IGUE, T.; TOLEDO, S.V. Modo de aplicação de esterco e de fertilizantes minerais no cafeeiro. **Bragantia**, v.54, n.1, p.169-176, 1995.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de café Safra 2009, primeira estimativa, janeiro/2009. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em 25/03/2009.
- DIAS, R.; MELO, B. Proporção de material orgânico no substrato artificial para a produção de mudas de cafeeiro em tubetes. **Ciência e Agrotecnologia**, v.33, n.1, p.144-152, 2009.
- GUIMARÃES, P. T. G.; GARCIA, A. W. R.; ALVAREZ VIEGAS, V. H.; PREZOTTI, L. C.; VIANA, A. S.; MIGUEL, A. E.; MALAVOLTA, E.; CORRÊA, J. B.; LOPES, A. S.; NOGUEIRA, F. D.; MONTEIRO, A. V. C. **Caféiro**. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ VIEGAS, V. H. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p.289-302.
- MARANA, J.P.; MIGLIORANZA, E.; FONSECA, E.P. KAINUMA, R.H. Índices de qualidade e crescimento de mudas de café produzidas em tubetes. **Ciência Rural**, v.38, n.1, p.39-45, 2008.
- POZZA, A. A. A. **Influência da nutrição nitrogenada e potássica na intensidade da mancha de olho pardo (*Cercospora coffeicola*) em mudas de cafeeiro**. 1999. 70f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999.