

EFEITO DA ADIÇÃO DE DOSES CRESCENTES DE CARVÃO NO DESENVOLVIMENTO E NODULAÇÃO DO FEIJÃO CAUPI (*Vigna unguiculata*)

Noeme Guimarães AGUIAR¹; Gilberto de Assis RIBEIRO²

¹Bolsista PIBIC/ FAPEAM/ INPA; ²Orientador CPCA/ INPA

1. Introdução

O carvão pirogênico, principal constituinte de MOS de terra preta, é formado por compostos orgânicos de alta resistência a decomposição, além de apresentarem grupos funcionais capazes de reter água e adsorverem substâncias orgânicas, reduzindo perdas de nutrientes por lixiviação, contribuindo para o aumento da CTC e para estruturação do solo por meio da interação com a matriz mineral (Zech *et al.*, 1990; Picolo *et al.*, 1997; Glasser *et al.*, 2001). Carvão pirogênico apresenta uma maior superfície trocável que o material vegetal não pirogênico decomposto devido à oxidação de C aromático e a formação de grupos carboxílicos (Glasser *et al.*, 1998). Já a composição química do carvão vegetal varia de acordo com o material de origem. Dada sua característica de alta estabilidade e reatividade, o carvão vegetal apresenta um grande potencial de uso como condicionador de solos tropicais fortemente intemperizados, onde a fração argila apresenta baixa CTC (Steiner *et al.*, 2004), apresenta algumas vantagens: (a) Aumento do nível de MOS e da capacidade de retenção física e química de nutrientes, reduzindo perdas por lixiviação e aumentando a disponibilidade de nutrientes as plantas (Glasser *et al.*, 2001; Lehmann *et al.*, 2003b; Woods e Glasser, 2004). (b) Aumento da quantidade e estabilidade da MOS, o que contribui para um maior seqüestro de carbono (Batjes e Sombroek, 1997). (c) Aumento da germinação e da biomassa vegetal (Chidumayo, 1994). (d) Aumento da produção (Lehmann *et al.*, 2003a; Oguntude *et al.*, 2004).

2. Material e métodos

O experimento foi conduzido na casa de vegetação na CPCA do INPA V-8; Em vasos de 4,0 kg de TFSA; Foram aplicadas dosagens de carvão com quatro níveis (0, 100, 200 e 300 T/ ha de carvão vegetal moído na espessura fina <1mm) e esterco de ave seco na dosagem de 3 T/ ha, foi a mesma dosagem para todos os tratamentos exceto a testemunha com e sem). Após 2,5 meses de crescimento as plantas foram extraídas dos vasos e separadas parte aérea das raízes, após a parte aérea do caupi junto com as raízes foram secas em estufa a 65°C para determinação da biomassa seca. O delineamento experimental foi o DIC, obedecendo-se a um esquema fatorial (4x2), correspondentes a quatro doses de carvão (0, 100T/h, 200T/h e 300T/h) e 2 doses de esterco (sem e com esterco 3T/h), totalizando 8 tratamentos e 5 repetições; O solo testado é um Latossolo Amarelo; Amostras de solo de cada tratamento foram coletadas antes e depois da adição de carvão para determinações analíticas de carbono orgânico, determinações de macro e micronutrientes. Os dados serão tabulados e analisados estatisticamente por análise de variância pelo teste F.

3. Resultados e discussões

O efeito dos tratamentos foi mais evidente, quando se comparou o tratamento 8 que recebeu 300 t/h de esterco de galinha e 2 t/h de calcário, o qual apresentou maior produção da matéria seca da parte aérea (PMSA) de 6,18g, equivalendo a 6 vezes mais que a produção do tratamento controle. Embora a análise estatística comprovou não significância entre o tratamento 3 (200 t/h de carvão, ausência de esterco e 2 t/h de calcário). Os dados da tabela 1 mostraram que o tratamento 8 apresentou um crescimento 40% superior ao tratamento 3 e aproximadamente 30% superior ao tratamento 4. Os resultados são altamente relevantes em termos de produção biológica. Quanto aos atributos químicos do solo determinados após a colheita do experimento o pH determinado com solução normal de cloreto de cálcio trocável e o Al (trocável) foram os únicos que apresentaram diferenças estatísticas significativas em função dos tratamentos testados. É importante ressaltar que os valores de pH em H₂O, não apresentaram diferenças significativas, o mesmo não acontecendo com o pH em KCl. Embora a diferença entre o menor valor (5,5) de pH obtido no tratamento 1, e o maior valor (6,2) encontrado no tratamento 7 pode ser considerado uma variação significativa para a fertilidade do solo. A mesma tendência foi observada entre o menor valor (4,7) e o maior valor (5,9) encontrados no pH em KCl. Todos os tratamentos apresentaram valores de pH1 considerados de médio a alto, possivelmente devido a aplicação de duas t/h de calcário e adicionalmente a contribuição do carvão. O alumínio trocável em todos os tratamentos, apresentou níveis considerados baixos, exceto o tratamento 8 que ficou no limite superior da faixa considerada média.

As bases trocáveis potássio e magnésio apresentaram valores considerados de baixo a médio.

Tratamentos	PMSA	pH		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Al ⁺⁺⁺	Fe	Zn	Mn
	(g)	H ₂ O	KCl	mg kg ⁻¹		Mg kg ⁻¹				
T1	1,06b	5,5	4,7b	0,54c	0,35	0,11	0,18b	392,6	4,64	3,8
T2	1,42b	6,0	5,2ab	0,96ab	0,53	0,33	0,17b	384,4	5,66	6,84
T3	4,22a	6,1	5,3ab	0,99ab	0,42	0,37	0,09b	350,2	5,30	5,82
T4	4,96a	5,9	5,3ab	0,74c	0,57	0,39	0,33ab	384,8	5,02	5,66
T5	4,10b	5,8	5,0b	0,90c	0,40	0,20	0,24b	360,4	4,84	4,88
T6	5,62ab	5,8	5,1ab	0,90c	0,45	0,36	0,23b	381	5,06	6,06
T7	5,44ab	6,2	5,9a	1,24bc	0,60	0,35	0,27ab	390,8	5,60	6,82
T8	6,18a	5,7	5,1ab	0,78c	0,46	0,29	0,99ab	382,4	3,88	4,66

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste tukey.

PMSA- produção da matéria seca da parte aérea;

Onde o Delineamento Experimental foi DIC, obedecendo a um esquema fatorial 4x2, onde o fator A representa quatro doses de carvão (0,100,200,300) e fator B representa os tratamentos com e sem esterco:

0 (sem esterco t1, com esterco t2)

100 (sem esterco t3, com esterco t4)

200(sem esterco t5, com esterco t6)

300 (sem esterco t7, com esterco t8)

4. Conclusão

Considerando a relação custo e benefício em termo de crescimento das plantas e melhoria das propriedades químicas do solo o tratamento 3 pode ser considerado o tratamento que apresentou melhor resposta a adição do carvão.

5. Referências

Batjes, N.; Sombroek, W. 1997. Possibilities for carbon sequestration in tropical and subtropical soils. *Global Change Biology*, 3: 161-173.

Glaser, B.; Haumaier, L.; Guggenberger, G.; Zech, W. 1998. Black carbon in soils: the use of benzenecarboxylic acids as specific markers. *Organic Geochemistry*, 29:811-819.

Glaser, B.; Haumaier, L.; Guggenberger, G.; Zech, W. 2001. The Terra Preta phenomenon - a model for sustainable agriculture in the humid tropics. *Naturwissenschaften*, 88: 37-41.

Glaser, B.; Lehmann, J.; Zech, W. 2002. Ameliorating physical and chemical properties of highly weathered soils in the tropics with charcoal - a review. *Biol. Fert. Soils*, 35: 219-230.

Zech, W.; Haumanier, L.; Hempling, R. 1990. Ecological aspects of soil organic matter in tropical land use. In: McCarthy, P.; Clapp, C.; Malcolm, R.; Bloom, P. (Eds). *Humic Substances in Soil an Crop Sciences. Selected Readings*. American Society of Agronomy and Soil Science Society of America, Madison, WI, 187-202 p.

Steiner, C.; Teixeira W.G.; Zech, W. 2004. Slash and Char: An Alternative To Slash and Burn Practiced In The Amazon Basin. In: Glaser, B.; Woods, W. (Eds). *Amazonian Dark Earths: Exploration in Space and Time*. Springer - Verlag, Berlin, pp.183-193.

Woods, W.; Glaser, B. 2004.; Towards an Understanding of Amazon Dark Earths. In: Glaser, B.; Woods, W. (Eds). *Amazonian Dark Earths: Exploration in Space and Time*. Springer - Verlag, Berlin, 1-8 p