

240 - AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DA SOJA (*GLYCINE MAX* (L.) MERRILL) PARA ADUBAÇÃO VERDE NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO, SUBMETIDA A MANEJO ORGÂNICO^{1, 6}

Milton Parron Padovan²; Dejair Lopes de Almeida³; José Guilherme Marinho Guerra³; Raul de Lucena Duarte Ribeiro⁴; Aly Ndiaye⁵ e Leandro Azevedo Santos⁵

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi de avaliar o desempenho de seis cultivares de soja, sob manejo orgânico, para fins de adubação. O ensaio foram instalado no Sistema Integrado de Produção Agroecológica, localizado em Seropédica, estado do Rio de Janeiro. Utilizou-se delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições por tratamento (=cultivar). Na época da colheita, 81 dias após a emergência das plântulas, as cultivares Celeste e Taquari, que produziram, respectivamente, 8,33 e 7,12 t ha⁻¹ de massa seca da parte aérea, apresentaram outras características agronômicas vantajosas, tais como: ciclo curto, alta acumulação de nutrientes (N, P, K, Ca e Mg) Na parte aérea. Esses atributos indicam potencial de 'Celeste' e 'Taquari' para adubação verde de verão em sistemas de agricultura orgânica.

INTRODUÇÃO

A cultura da soja detém potencial para exercer múltiplas funções em sistemas de produção, além de gerar produto de elevado valor biológico (Padovan, 2001; Padovan, 2002). Um dos reconhecidos atributos da soja refere-se ao alto teor de proteína dos grãos, cerca de 40% (Hungria et al., 1994), como componente estratégico de sistemas de produção com rotações de culturas (Hanson et al., 1997), consorciada com outras culturas Lempp et al.. (2000), como excelente fixadora de nitrogênio, demonstrado através de estudos realizados no Brasil por Zotarelli (2000) e Padovan (2002).

Por outro lado, considerando as características de alto vigor e boa produção de massa na parte aérea por diversas cultivares, a soja pode se constituir numa boa alternativa para utilização como adubo verde, notadamente em sistemas orgânicos de cultivo (Padovan, 2001; Padovan, 2002).

Neste estudo, comparou-se seis cultivares de objetivando a avaliação do potencial para a adubação verde, sob manejo orgânico, na Região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro.

¹ Trabalho integrante da RECOPE-RJ; Projeto Rede Agroecologia Rio, com apoio da FAPERJ e FINEP;

² Biólogo, Ph.D. em Agronomia, Pesquisador do IDATERRA, Rodovia MS 080, km 10, CEP 79 114-000, Campo Grande, MS. E-mail: agroecology@bol.com.br; ³Eng. Agr. Ph. D., Pesquisador da Embrapa Agrobiologia; ⁴Eng. Agr. Ph. D., Prof. Adjunto da UFRuralRJ, Km.47, Rod. BR 465, Seropédica/RJ, Brasil. CEP: 23851-970; ⁵Bolsista CNPq/PIBIC, Embrapa Agrobiologia/UFRuralRJ; ⁶Apoio: CPGA-CS UFRRJ, CAPES, CNPq, IDATERRA-MS e EMBRAPA

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no SIPA (Sistema Integrado de Produção Agroecológica – “Fazendinha Agroecológica Km.47”), em Seropédica/RJ, num solo classificado como Argissolo Vermelho Amarelo, cujos resultados da análise química (0-20cm de profundidade) foram os seguintes: pH em água = 6,0; $Al^{+++}=0,0 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $Ca^{++}=3,6 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $Mg^{++}=1,9 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $P=50 \text{ mg dm}^{-3}$ e $K^+=54 \text{ mg dm}^{-3}$.

Foram comparadas seis cultivares desenvolvidas pela Embrapa Soja (Celeste, Campo Grande, Surubi, Mandi, Lambari e Taquari), identificadas, a partir de resultados experimentais obtidos em diversas regiões do Brasil, como detentoras de boa produção biológica, apresentando potencial para utilização como adubo verde.

O delineamento adotado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por quatro fileiras de 7 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m entre si, com densidade de 12 a 18 plantas m^{-1} .

O plantio foi realizado no dia 01.12.1999, sendo a área útil de 4 m^2 representada nas duas fileiras centrais. A adubação consistiu de 1,0 $t.ha^{-1}$ da mistura de termofosfato magnesiano e cinzas de lenha, na proporção de 1:1 (peso/peso), como fonte de fósforo, potássio e micronutrientes (boro, molibdênio, zinco, manganês e cobre). Bactérias do gênero *Bradyrhizobium*, recomendadas para a cultura da soja, foram inoculadas nas sementes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 contém dados que destacam as cultivares Celeste e Taquari em relação às demais, com maior acumulação de N, P, K, Ca e Mg na parte aérea, demonstrando boa capacidade de ciclagem de nutrientes, onde a elevada produção de massa na parte aérea contribuiu decisivamente.

As cultivares Celeste e Taquari se equivaleram quanto ao acúmulo de N em relação ao feijão de porco (Souza, 1997) e superaram a mucuna preta e guandu (Souza, 1997) e crotalária (Souza, 1997 e Oliveira, 2001) e foram superiores relacionado ao acúmulo de P, K, Ca e Mg, comparando-se com feijão de porco, mucuna preta e guandu (Souza, 1997) e crotalária (Souza, 1997 e Oliveira, 2001), avaliados em sistemas de produção sob manejo orgânico.

A elevada produção de massa na parte aérea da soja, revelada pelas cultivares Celeste e Taquari, cultivadas sob manejo orgânico, aliada à precocidade (81 DAE), corroborado por resultados obtidos com outras cultivares em diferentes ecorregiões

(Hanway & Weber, 1971; Egli & Leggett, 1973; Bataglia et al., 1976 e Padovan, 2002), indicam boas perspectivas para utilização da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) como adubo verde, através de plantios no início do verão, superando a maioria das espécies leguminosas atualmente empregadas com essa finalidade em sistemas de produção com manejo orgânico no Brasil, comparando-se com os resultados obtidos por Souza (1997), num estudo com feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), mucuna preta (*Mucuna aterrima*), crotalária (*Crotalaria juncea*) e guandu (*Cajanus cajan*); Araújo & Almeida (2000), avaliando a *Crotalaria juncea* cultivada em consórcio com milho e Oliveira (2001), em experimentações envolvendo *Crotalaria juncea*. Outro aspecto favorável ao uso da soja para adubo verde, consiste na facilidade para produção de sementes de boa qualidade, possibilitando aos agricultores a viabilização nas próprias unidades de produção, garantindo sua independência relativo a esse insumo.

Tabela 1. Acumulação de massa e nutrientes na parte aérea de cultivares de soja aos 81 dias após a emergência - DAE (estádio de formação de vagens), submetidas a manejo orgânico (SIPA- Seropédica/RJ, 1999/2000).

Cultivar	Massa seca (t ha ⁻¹)	Acumulação total na parte aérea				
		Nitrogênio	Fósforo	Potássio	Cálcio	Magnésio
-----kg ha ⁻¹ -----						
Taquari	7,12 ⁽¹⁾ AB ⁽²⁾	168 AB	20 AB	86 AB	85 AB	48 A
Mandi	5,64 B	147 B	21 AB	79 AB	66 B	35 AB
Campo Grande	5,43 B	144 B	20 AB	76 AB	75 AB	34 AB
Surubi	4,59 B	113 B	15 B	63 B	60 B	29 B
Celeste	8,33 A	223 A	28 A	112 A	103 A	51 A
Lambari	5,34 B	132 B	18 AB	74 AB	80 AB	36 AB
C.V. (%)	18,83	18,98	28,31	22,99	16,74	19,85

⁽¹⁾Os valores representam médias de quatro repetições; ⁽²⁾médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

CONCLUSÕES

1. As cultivares Celeste e Taquari possuem alto potencial de produção de massa e acumulação de N, P, K, Ca e Mg na parte aérea, se destacando neste estudo, apresentando-se como promissoras sob cultivo orgânico.
2. A cultura da soja (*Glycine max*) possui potencial para cultivo destinado a utilização como adubo verde em plantio no período de verão, face à elevada acumulação de massa e nutrientes na parte aérea, precocidade, disponibilidade de genótipos adaptados às diferentes ecorregiões predominantes no território brasileiro e facilidade para a produção de sementes, constituindo-se em boa alternativa para sistemas de produção diversificados e com alta rotatividade de culturas.

LITERATURA CITADA

ARAÚJO, P. A. de; ALMEIDA, D. L. **Produção de grãos de milho em sistema de cultivo consorciado com *Crotalaria juncea* em sistema orgânico de produção.** Seropédica: Embrapa - CNPAB, 2000, 8 p.

BATAGLIA, O. C.; MASCARENHAS, H. A. A.; TEIXEIRA, J. P. F.; TISSELI FILHO, O. Acúmulo de matéria seca e nutrientes em soja, cultivar Santa Rosa. **Bragantia**, Campinas, v. 35, n. 21, p. 237-247, 1976.

EGLI, D. B. and LEGGETT, J. E. Dry matter accumulation patterns in determinate and indeterminate soybeans. **Crop Science**, v. 13, p. 220-222, 1973.

HANSON, J. C.; LICHTENBERG, E.; PETERS, S. E. Organic versus conventional grain production in the mid-Atlantic: an economic and farming system overview. **American Journal of Alternative Agriculture**, v. 12, n. 1, p. 2-9, 1997.

HANWAY, J. J. and WEBER, C. R. Dry matter accumulation in eight soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) varieties. **Agronomy Journal**, v. 63, p. 227-230, 1971.

HUNGRIA, M.; VARGAS, M. A. T.; SUHET, A. R. & PERES, J. R. R. Fixação biológica de nitrogênio em soja. In: ARAÚJO, R. S.; HUNGRIA, M. (Ed.). **Microorganismos de importância agrícola.** Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994, p. 9-89.

LEMPP, B.; MORAIS, M. G.; SOUZA, L. C. F. Produção de milho em cultivo exclusivo ou consorciado com soja e qualidade de suas silagens. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 52, n. 3, p. 243-249, 2000.

OLIVEIRA, F. L. **Manejo orgânico da cultura do repolho (*Brassica oleracea* var. capitata): adubação orgânica, adubação verde e consorciação.** 2001. 87 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2001.

PADOVAN, M. P. A cultura da soja em sistemas orgânicos de produção, como alternativa para a agricultura familiar. **A Lavoura**, Rio de Janeiro, n. 17, ano 5, p. 40-42, set. 2001.

PADOVAN, M. P. **Desempenho da soja, sob manejo orgânico, para produção de grãos e adubação verde.** 2002. 88 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2002.

SOUZA, F. A. **Influência da adubação verde sobre o potencial de inoculo de fungos micorrízicos arbusculares e produção da mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz).** 1997. 88 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 1997.

ZOTARELLI, L. **Balanço de nitrogênio na rotação de culturas em sistema de plantio direto e convencional na região de Londrina-PR.** 2000. 133 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2000.