

APROVEITAMENTO AGRÍCOLA DE RESÍDUOS DE FRIGORÍFICO COMO FERTILIZANTE ORGÂNICO SÓLIDO PARA A CULTURA DA MANDIOCA

Edvaldo Sagrilo; Renato Roscoe; Auro Akio Otsubo

Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: sagrilo@cpao.embrapa.br; roscoe@cpao.embrapa.br; auro@cpao.embrapa.br.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) caracteriza-se por ser uma planta tolerante a condições de seca e baixa fertilidade do solo, motivo pelo qual é comumente cultivada e consumida por pequenos produtores rurais, em áreas cujos solos são pobres e onde as condições climáticas nem sempre são favoráveis à exploração da cultura. Entretanto, é uma cultura de grande capacidade de extração de nutrientes.

A presença de matéria orgânica no solo (MOS) é de grande importância para a cultura da mandioca. Ternes (2002) relata resultados de experimentos conduzidos em Santa Catarina, nos quais a aplicação de fontes químicas de nitrogênio (N), em áreas com elevado teor de MOS resultaram na ausência de resposta, em termos de produtividade de raízes tuberosas. Da mesma forma, dados levantados por Gomes & Howeler (1980), com base em estudos no Brasil mostraram haver pouca ou nenhuma resposta da cultura à utilização de fontes químicas de nitrogênio, ao passo que as fontes orgânicas deste elemento têm favorecido a produção de raízes tuberosas.

Apesar do significativo acervo de trabalhos na literatura relatando o efeito da adubação orgânica no aumento da produtividade da mandioca, resultados sobre a possibilidade de uso de resíduos orgânicos sólidos de frigorífico para este fim são desconhecidos. O presente trabalho objetivou estudar a possibilidade de aproveitamento de resíduos de frigorífico como fertilizante orgânico sólido, para a cultura da mandioca.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado em 18/06/2003, na Fazenda Primavera (Batayporã, MS), em solo cujas características de fertilidade na camada de 0,0 a 0,20 m eram as seguintes: pH (CaCl₂) 4,3; pH (água) 5,1; Al³⁺ (cmol_c dm⁻³) 0,3; H⁺ + Al³⁺ (cmol_c dm⁻³) 4,3; Mg²⁺ (cmol_c dm⁻³) 0,3; Ca²⁺ (cmol_c dm⁻³) 0,8; K⁺ (cmol_c dm⁻³) 0,15; P (mg dm⁻³) 6,9 e M.O. (g kg⁻¹) 10,9. Utilizou-se como tratamentos, doses de adubo orgânico (0 t ha⁻¹; 1,0 t ha⁻¹; 2,0 t ha⁻¹; 4,0 t ha⁻¹) e uma testemunha adicional, composta por 300 kg ha⁻¹ da formulação comercial 4-20-20. O composto orgânico utilizado - proveniente do abate dos animais de frigorífico, processamento do couro, resíduos vegetais, carvão das caldeiras, serragem, pó de basalto, fosforita e talco - apresentava a seguinte composição: 1,17% de N; 1,36% de P₂O₅ (ác. Cítrico); 0,12% de K₂O; 4,83% de Ca; 0,59% de Mg; 0,28% de S; 4,77% de Fe; 0,22% de Mn; 117,5 ppm de Cu; 122,5 ppm de Zn; 190,0 ppm de B; 0,45% de Na; 7,50 ppm de Co;

40,2% de umidade (65°C); 38,30% de M.^o; densidade de 0,53 g cm⁻³; relação C:N de 18,2; pH 8,6; 1,23% de Al; 0,23% de Cl.

O solo da área experimental foi preparado convencionalmente. As doses e formas de adubo foram aplicadas manualmente em sulcos previamente abertos. Utilizou-se a variedade de mandioca de mesa IAC 576, com manivas de 15 cm de comprimento.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas foram compostas por quatro linhas de 10 plantas (0,90 m x 0,70 m), totalizando área útil de 15,5 m². Os dados, obtidos por ocasião da colheita em maio de 2004, foram submetidos à análise de variância e as médias plotadas graficamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são mostrados os dados oriundos do resumo da análise de variância para as variáveis estudadas.

Tabela 1. Resumo da análise de variância (Quadrados médios) dos dados referentes à produtividade de raízes tuberosas, produtividade de parte aérea e índice de colheita de mandioca cultivada sob diferentes níveis e fontes de adubação, em Batayporã, MS.

Fontes de variação	G.L.	Produtividade de raízes tuberosas	Produtividade de parte aérea	Índice de colheita
	 t ha ⁻¹ % ...
Tratamentos	4	70,31 ^{ns}	151,96 ^{ns}	6,59 ^{ns}
Blocos	3	24,96	81,89	8,21
Resíduo	12	35,11	62,89	8,27
C.V. (%)		15,291	19,367	6,472

^{ns} = Não significativo, a 5% de probabilidade pelo teste F (P>0,05).

A produtividade de raízes variou de 35,2 t ha⁻¹ (testemunha sem adubação), até 46,0 t ha⁻¹, para a maior dose de fertilizante orgânico aplicada (Fig. 1). Observou-se tendência de crescimento linear da produtividade com a aplicação do fertilizante orgânico, apesar dessa diferença ter se mostrado não significativa. A adubação mineral também não resultou em aumento significativo da produtividade de raízes, uma vez que esta foi de 38,3 t ha⁻¹.

A ausência de resposta significativa da adubação orgânica na produtividade da mandioca contraria resultados encontrados na literatura. Ferreira Filho (1997) observou efeito positivo da aplicação de esterco bovino como fonte de N em solo de tabuleiro. Por outro lado, Souza & Sousa (2002) mencionam a tendência atual do uso simultâneo de fontes orgânicas e minerais de nutrientes e seu efeito positivo na produtividade de mandioca, ressaltando que a importância da adubação orgânica não se resume ao aumento direto de produtividade pelo fornecimento de nutrientes, mas atua também na melhoria da relação solo-planta.

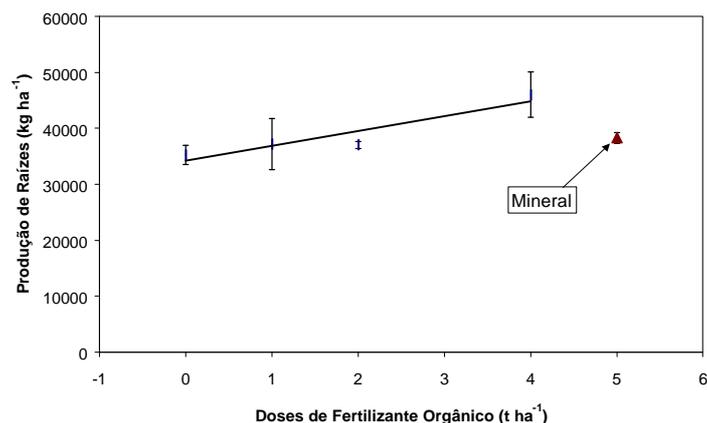


Fig. 1. Produtividade de raízes tuberosas (kg ha^{-1}) de mandioca cultivada sob diferentes níveis e fontes de adubação, em Batayporã, MS.

A produção de parte aérea variou de $35,7 \text{ t ha}^{-1}$ na testemunha para $51,1 \text{ t ha}^{-1}$, também apresentando tendência de crescimento linear com o aumento da dose de fertilizante orgânico aplicada (Fig. 2). O tratamento com adubação mineral também não resultou em diferença significativa da produtividade de parte aérea, em relação aos demais tratamentos.

O índice de colheita variou de 43% no tratamento com a maior dose de adubo orgânico, para 45% na testemunha. O tratamento com adubação mineral resultou em um índice de colheita de 46% (Fig. 3).

Em geral, os índices de colheita observados neste estudo estão abaixo daquele mencionado por Conceição (1981) como sendo um bom índice, qual seja, 60%. Entretanto, os valores se assemelham àqueles observados por Sagrilo (2001) em plantas de um ciclo. Segundo este autor, no primeiro ciclo a parte aérea da planta tem preferência para receber os carboidratos disponíveis. Além disso, de acordo com Ternes (2002), em solos com grande disponibilidade de N, há prioridade da planta em promover o crescimento da parte aérea.

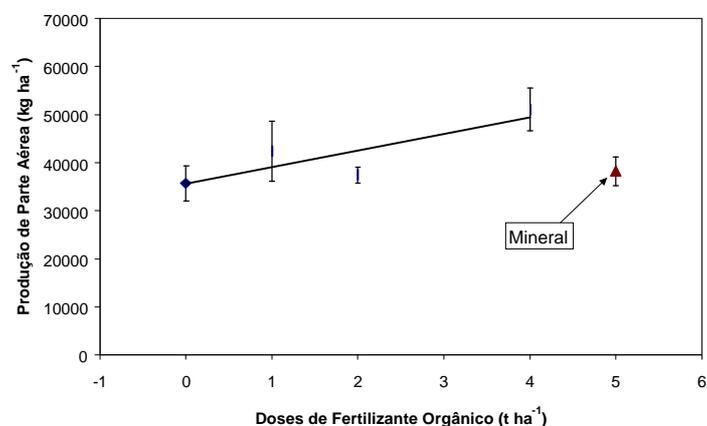


Fig. 2. Produtividade de parte aérea (kg ha^{-1}) de mandioca cultivada sob diferentes níveis e fontes de adubação, em Batayporã, MS.

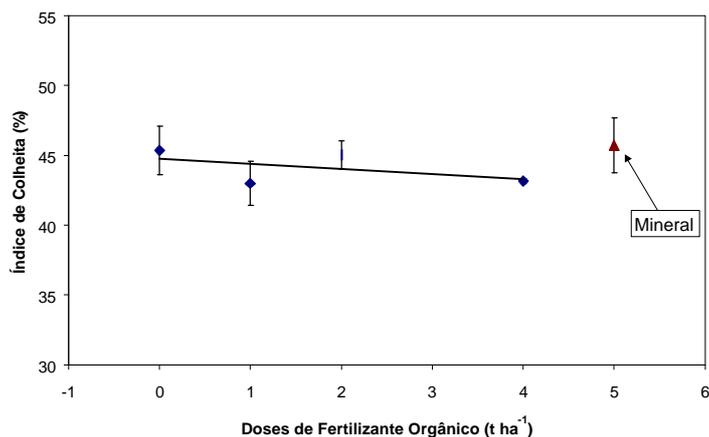


Fig. 3. Índice de colheita (%) de mandioca cultivada sob diferentes níveis e fontes de adubação, em Batayporã, MS.

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi conduzido o trabalho, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos com a aplicação de adubo orgânico e mineral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONCEIÇÃO, A. J. **A mandioca**. 3. ed. São Paulo: Nobel, 1981. 382 p.

FERREIRA FILHO, J. R. Efeito da adubação orgânica e densidade populacional na cultura da mandioca em solo de tabuleiro. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v. 16, n. 1, p. 7-14, 1997.

GOMES, J. C.; HOWELER, R. H. Cassava production in low fertility soils. In: WEBER, E. J.; TORO, M. J. C.; GRAHAM, M. (Ed.). **Cassava cultural practices**. Ottawa: IDRC, 1980. p. 93-102. (IDRC, 151 e).

SAGRILO, E. **Produtividade de três cultivares de mandioca (Manihot esculenta, Crantz) em diferentes épocas de colheita no segundo ciclo vegetativo**. 2001. 136 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

SOUZA, L. D.; SOUZA, L. S. Manejo do solo para mandioca. In: OTSUBO, A. A.; MERCANTE, F. M.; MARTINS, C. S. **Cultivo da mandioca em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Campo Grande: UNIDERP, 2002. p. 109-125.

TERNES, M. Fisiologia da planta. In: CEREDA, M. P. (Coord.). **Agricultura: tuberosas amiláceas latino americanas**. São Paulo: Fundação Cargill, 2002. p. 66-82. (Cultura de tuberosas amiláceas latino americanas, 2).