



084 - Produtividade de milho safrinha em consórcio com leguminosas em sistema orgânico

Productivity of winter maize in intercropped with legumes in an organic system

PAZ, Lucas Batista. UEMS, lukkasthatty@hotmail.com; SOUZA, Rafael de Lima. UEMS, rafael.raspa@hotmail.com; GOMES, Simone da Silva. UEMS, simonegomes191@hotmail.com; SANTOS, Lilian Cerre. UEMS, liliancerre@hotmail.com; SILVA, Rogério Ferreira. UEMS, rogerio@uems.br.

Resumo

O trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de milho safrinha em consórcio com leguminosas em sistema orgânico. O experimento foi conduzido no campo experimental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), município de Glória de Dourados, em solo classificado como Argissolo Vermelho, textura arenosa. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos constaram dos seguintes arranjos: monocultivo de milho, milho consorciado com feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), milho consorciado com crotalária (*Crotalaria juncea*), milho consorciado com mucuna-preta (*Stylozobium aterrimum*), milho consorciado com guandu-anão (*Cajanus cajan*) e milho consorciado com feijão-caupi (*Vigna unguiculata*). O milho consorciado com crotalária-júncea apresentou maior produtividade em relação ao monocultivo de milho.

Palavras-chave: *Zea mays*, adubação verde, agricultura orgânica.

Abstract

The objective of this study was to evaluate the productivity of winter maize intercropped with legumes in organic system. A field experiment was carried out in Glória de Dourados, Mato Grosso do Sul State, Brazil, in a sandy texture Ultisol. The experimental design was a randomized block with six treatments and four replications each one. The treatments consisted in the following arrangements: monoculture corn, maize intercropped with Canavalia ensiformis, maize intercropped with Crotalaria juncea, maize intercropped with Mucuna aterrina, maize intercropped with Cajanus cajan and maize intercropped with Vigna unguiculata. Maize intercropped with Crotalaria juncea showed higher productivity when compared to monoculture corn.

Keywords: *Zea mays*, green manure, organic agriculture.

Introdução

O milho é uma cultura de grande importância econômica, principalmente caracterizada pelas suas diversas formas de utilização, que vai desde a alimentação humana e animal até a indústria de alta tecnologia (CRUZ et al., 2006). Conforme o mesmo autor, a alimentação humana, apesar de não ter participação muito grande no uso do milho em grão, constitui fator importante de consumo de derivados de milho em regiões de baixa renda.

A importância do milho está também relacionada ao aspecto social, pois grande parte dos produtores não são altamente tecnificados, possuem pequenas extensões de terras e dependem desta



produção para viver (EMBRAPA, 2012). No entanto, na unidade produtiva de agricultura familiar, a produtividade média da cultura é muito baixa, devido fatores como: uso de variedades inadequadas, produção pouco tecnificada e acentuada simplificação dos sistemas produtivos, o que resulta no enfraquecimento da resistência intrínseca (MICHELE, 1996).

Uma das alternativas propostas para amenizar esses problemas é a utilização da prática da adubação verde. A adubação verde, consorciada ou em sucessão de culturas é uma prática viável para agricultura familiar, pois ela promove proteção, melhoria e manutenção da qualidade do solo, além de aumentos consideráveis dos teores de matéria orgânica e nutrientes, beneficiando os agroecossistemas (LEITE et al., 2010), bem como se destaca na produção de matéria seca, capacidade de incrementar nutrientes pela simbiose com microrganismos, cobertura do solo e reciclagem de macronutrientes (CHAVES; CALEGARI, 2001).

O uso de espécies capazes de realizar a fixação biológica de nitrogênio de forma eficiente pode contribuir para a viabilidade econômica e sustentabilidade dos sistemas de produção (PERIN et al., 2004). Assim, este projeto teve como objetivo avaliar a produtividade do milho safrinha em consórcio com leguminosas em sistema orgânico.

Metodologia

O trabalho foi realizado no campo experimental da UEMS, município de Glória de Dourados, num solo classificado como Argissolo Vermelho, textura arenosa, com as seguintes características químicas: pH em água = 5,5; P (Mehlick) = 2,40 mg dm⁻³; K = 0,19 cmol_c dm⁻³; Ca = 0,8 cmol_c dm⁻³; Mg = 0,4 cmol_c dm⁻³; Al = 0,1 cmol_c dm⁻³; H + Al: 2,9 cmol_c dm⁻³ e matéria orgânica = 9,5 g kg⁻¹. O clima de ocorrência, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, com estação quente e chuvosa no verão e moderadamente seca no inverno.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos constaram dos seguintes arranjos: monocultivo de milho (MS), milho consorciado com feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) (M+FP); milho consorciado com crotalária (*Crotalaria juncea*) (M+CJ), milho consorciado com mucuna-preta (*Mucuna aterrina*) (M+MP), milho consorciado com gandu-anão (*Cajanus cajan*) (M+GA) e milho consorciado com feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) (M+FC).

O solo foi preparado com duas gradagens simultâneas. O milho foi semeado com plantadeira tipo matraca, espaçamento de 1 metro entre linhas e 5 sementes por metro linear. Os adubos verdes foram semeados 30 dias após a semeadura nas entrelinhas da cultura do milho, sendo mantidos até o final do ciclo da cultura comercial.

Aos 135 dias após a emergência da cultura, foi realizada a colheita do milho, a partir da amostragem de 2 m² de área útil da parcela, para avaliação da produtividade, sendo que os grãos pesados e corrigidos para 13% de umidade. Além disso, a partir dos valores de produtividade da cultura do milho, calculou-se o Índice de Equivalência de Área (IEA), que é a relação entre a área cultivada em consórcio e aquela em monocultivo, necessária para alcançar a mesma produtividade, sob manejo idêntico (FAGERIA, 1989). O IEA foi calculado pela fórmula: IEA = produtividade do milho em consórcio / produtividade do milho em monocultivo.



Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade

Resultados e Discussão

A maior produtividade foi observada no consórcio M+CJ em comparação ao monocultivo de milho (MS), não diferindo dos demais consórcios (Figura 1). Spagnollo et al. (2002) evidenciaram maior rendimento de milho, sob cultivo intercalar por dois anos aos adubos verdes feijão-de-porco, mucuna-cinza, guandu anão e soja preta, comparativamente ao milho em cultivo isolado. Heinrichs et al. (2002) observaram que os efeitos positivos do feijão-de-porco na produção de grãos de milho foram mais acentuados no segundo ano de adoção do cultivo consorciado.

Em sistemas de produção de milho orgânico, os adubos verdes intercalados constituem fontes de nutrientes, principalmente N via fixação biológica, que pode beneficiar a cultura do milho (COSTA; SILVA, 2008). Silva et al. (2002) destacam o uso de crotalaria, guandu e lab-lab, com incrementos nos níveis de Ca, N, K e P, quando cultivados e manejados nas entrelinhas de laranjeiras.

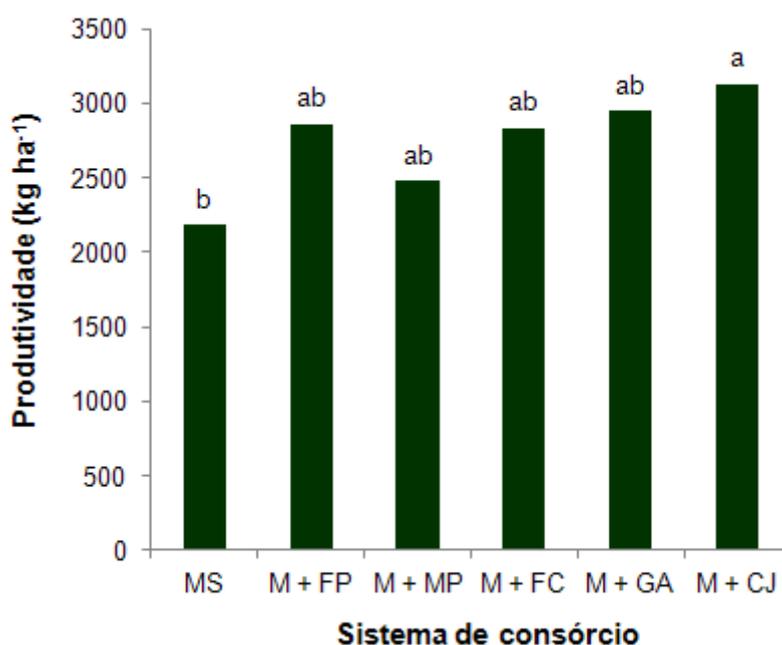


Figura 1. Produtividade de milho consorciado com diferentes espécies de leguminosas. MS: monocultivo de milho, M+FP: milho consorciado com feijão-de-porco, M+MP: milho consorciado com mucuna-preta, M+FC: milho consorciado com feijão-caupi, M+GA: milho consorciado com guandu-anão, M+CJ: milho consorciado com crotalaria. As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$).

Na Figura 2, constam os valores relativos aos Índices de Equivalência de Área (IEA), todos superiores a 1,0, assim indicando que os sistemas de consórcio entre as espécies de leguminosas avaliadas e milho foram eficientes. O maior IEA foi observado no consórcio M+CJ, o que significa que o cultivo solteiro exigiria até 43% a mais em termos de área plantada para igualar a produção

obtida com o cultivo consorciado. Segundo Moura (1984), apenas o valor de IEA, mesmo que positivo, não deve ser considerado suficiente para uma tomada de decisão, devendo-se levar em conta as produtividades da cultura componente do consórcio. Nesse sentido, a semeadura da crotalária 30 após a semeadura da cultura do milho afigura-se como a mais adequada ao manejo orgânico nas condições edafoclimáticas da região de Glória de Dourados, MS.

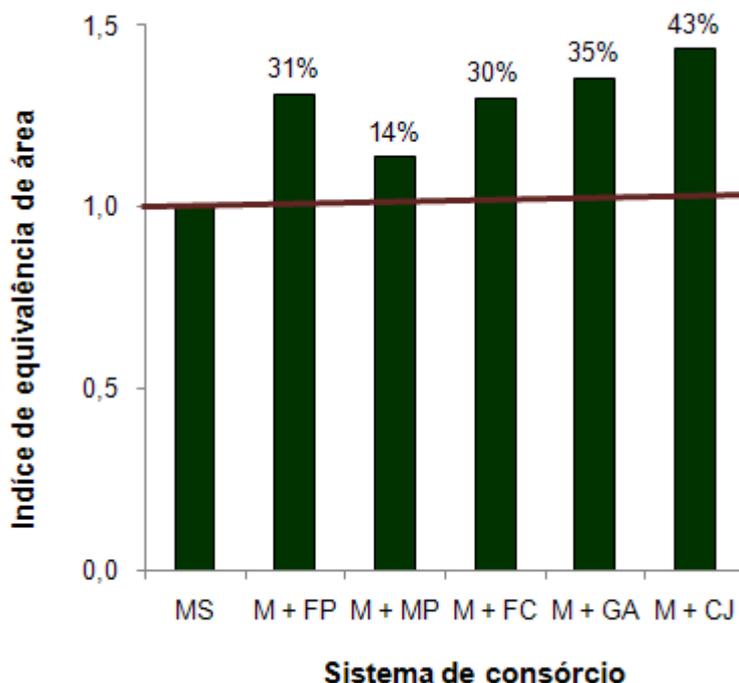


Figura 2. Índice de equivalência de área relacionado a diferentes tipos de consórcios de leguminosas com a cultura de milho. MS: monocultivo de milho, M+FP: milho consorciado com feijão-de-porco, M+MP: milho consorciado com mucuna-preta, M+FC: milho consorciado com feijão-caupi, M+GA: milho consorciado com gandu-anão, M+CJ: milho consorciado com crotalária.

Conclusão

O milho consorciado com crotalária apresentou maior produtividade em relação ao monocultivo de milho. Seria necessário um acréscimo de 43% de área plantada (espaço físico), para se obter com o monocultivo de milho produtividade equivalente àquela alcançada por este consórcio.

Referências

- CHAVES, J. C. D.; CALEGARI, A. Adubação verde e rotação de culturas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, p. 53-60, 2001.
- COSTA, A. S. V.; SILVA, M. B. Sistemas de consórcio milho-feijão para a região do Vale do Rio Doce, Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 2, p.663-667, 2008.
- CRUZ, J. C. et al. **Produção de milho orgânico na agricultura familiar**. Sete Lagoas: Embrapa



Milho e Sorgo, 2006. 17 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 81).

EMBRAPA MILHO E SORGO – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2012. **Introdução e Importância Econômica do Milho.** Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho/importancia.htm>. Acesso em: 22 março 2012.

FAGERIA, N. K. Sistema de cultivo consorciado. In: FAGERIA, N. K. (Ed.). **Solos tropicais e aspectos fisiológicos das culturas.** Brasília: Embrapa-DPU, 1989. p.185-196.

HEINRICH, R. et al. Produção e estado nutricional do milho em cultivo intercalar com adubos verdes. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 26, n. 1, p. 225-230, 2002.

LEITE, L. F. C. et al. Decomposição e liberação de nutrientes de resíduos vegetais depositados sobre Latossolo Amarelo no Cerrado Maranhense. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 41, p. 29-35, 2010.

MICHELE, B. Natural substances useful for the protection of the phytosanitaria of officinal plants. Round table: cultivation and quality of officinal plants. **Phytotherapy research**, London, n. 10, p.180-183, 1996.

MOURA, P. Alguns indicadores para análise econômica do consórcio feijão e milho. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, p. 3-10, 1984.

PERIN, A. et al. Produção de fitomassa, acúmulo de nutrientes e fixação biológica de nitrogênio por adubos verdes em cultivo isolado e consorciado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 1, p. 35-40, 2004.

SILVA, J. A. A. et al. Reciclagem e incorporação de nutrientes ao solo pelo cultivo intercalar de adubos verdes em pomar de laranja-‘Pêra’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 225-230, 2002.

SPAGNOLLO, E. et al. Leguminosas estivais intercalares como fonte de nitrogênio para o milho, no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 26, n. 2, p. 417-423, 2002.