



Produtividades de espigas imaturas e de estigmas em cultivo consorciado de milho e feijão caupi fertilizado com composto fermentado em sistema orgânico

Espírito Santo, Luciana Mendes do ¹; SOUZA, Mayara da Silva Oliveira de¹, Goulart, Jhonatan Marins²; ESPINDOLA, José Antônio Azevedo⁴; ARAÚJO, Ednaldo da Silva⁴; GUERRA, José Guilherme Marinho⁴

¹Estudante de graduação do curso de Agronomia – UFRRJ, luciana.mendes@hotmail.com ;

¹Estudante de graduação do curso de Agronomia – UFRRJ,oliver.mayara@hotmail.com; ²Mestrando em Fitotecnia- UFRRJ,marins.goulart@ymail.com; ⁴ Pesquisadores Embrapa Agrobiologia, jose.espindola@embrapa.br, ednaldo.araujo@embrapa.br, guilherme.guerra@embrapa.br.

Eixo temático: Economias dos sistemas agroalimentares de base agroecológica

Resumo: Objetivou-se determinar as produtividades de espigas imaturas (“minimilho”) e de estigmas em monocultivo de milho e no consórcio com feijão caupi associadas à fertilização com composto orgânico fermentado. O delineamento experimental adotado constou de quatro tratamentos dispostos em blocos casualizados, distribuídos em esquema fatorial 2x2. Os tratamentos constaram do monocultivo de milho e cultivo consorciado com feijão caupi, na presença e na ausência de adubação orgânica. As avaliações constaram de a produtividades de “minimilho”, de estigmas (“cabelo”), de palha das espiguetas e da biomassa seca da parte aérea de milho. Não foram detectadas diferenças dos tratamentos em relação à produtividade de “minimilho” e de estigmas, e nem de biomassa seca de parte aérea. Depreende-se, a partir dos resultados, que o cultivo do milho consorciado ao feijão caupi e a adubação orgânica não resultam em efeitos nos parâmetros em estudo do milho cultivado com estas finalidades sob manejo orgânico.

Palavras-chave: Agroecologia; Agricultura orgânica; “Minimilho”; “Cabelo de milho”; Leguminosa.

Introdução

O cultivo de milho (*Zea mays*) com vista à produção de espigas imaturas (“minimilho”) vem se popularizando entre os agricultores brasileiros em decorrência da demanda do mercado pelo produto (CASTRO et al., 2013), principalmente após o processamento para conserva.

Dado ao curto período requerido, o cultivo de milho para a produção de “minimilho” possibilita caracterizar este cereal como uma hortaliça. O tempo para sua obtenção varia de acordo com o ciclo da cultivar utilizada e as estações do ano, sendo o período de primavera a época mais favorável para uma colheita entre 40 e 60 dias após emergência, e no outono este intervalo entre a semeadura e a colheita pode ser um pouco mais longo, podendo chegar à 85 dias (PEREIRA FILHO et al., 2009).

A prática de adubação verde pode ser feita utilizando-se diferentes espécies, porém, as da família Fabaceae se destacam (CORRÊA et al., 2014). Tendo em vista que, o feijão caupi [*Vigna Unguiculata* (L.) Walp)] é um componente importante na dieta



principalmente nas regiões Norte e Nordeste (SANTOS et al., 2014), e que esta espécie apresenta elevada capacidade de produção de biomassa e de fixação biológica de N_2 , por meio da simbiose com bactérias fixadoras de N (GUALTER et al., 2011). Uma estratégia que contemple o manejo desta espécie com vista a dupla aptidão, tanto para a alimentação humana quanto para a adubação verde, pode favorecer a adoção desta prática ecológica de fertilização do solo.

A consorciação de feijão com milho é uma prática bastante difundida no Brasil, sendo realizado principalmente em pequenas propriedades, nas quais o recurso terra é escasso (COSTA; SILVA, 2008).

Associado a isso, o emprego de fertilização orgânica tem a capacidade de elevar a produtividade das culturas, sobretudo nos sistemas orgânicos. Entre as possíveis fontes, os compostos obtidos por meio de processo fermentativo, tem se expandido misturas balanceadas de matérias primas de origem vegetal (SIQUEIRA; SIQUEIRA, 2013).

Nesse contexto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar produtividade de “minimilho” consorciado ao feijão caupi na presença e ausência de adubação com composto fermentado do tipo “bokashi” em sistema orgânico de produção.

Metodologia

O experimento foi instalado no SIPA – Sistema Integrado de Produção Agroecológica (Fazendinha Agroecológica Km 47), localizado no município de Seropédica (33 metros de altitude, Região metropolitana do Rio de Janeiro nas coordenadas Latitude - 22,7531 e Longitude -43,7159, com um clima do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen Geiger. A fazendinha Agroecológica Km 47 é um espaço físico destinado ao exercício da Agroecologia e da produção orgânica, e foi criada em 1993 a partir da parceria firmada pela UFRRJ, Embrapa Agrobiologia e PESAGRO-RIO.

O trabalho experimental foi implantado em um Argissolo Vermelho Amarelo e constou de quatro tratamentos dispostos em arranjo fatorial no delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos constaram do monocultivo de milho e do consórcio com feijão caupi, na presença e ausência de adubação. Amostras de terra foram retiradas na camada superficial (0-20) e os resultados da análise laboratorial revelaram as seguintes características químicas: pH = 6,2; $Ca^{++} = 3,26 \text{ cmol/dm}^3$; $Mg^{++} = 1,37 \text{ cmol/dm}^3$; $Al^{+++} = 0,00 \text{ cmol/dm}^3$; $K^+ = 53,74 \text{ mg/dm}^3$; e P disponível = $18,6 \text{ mg/dm}^3$. O manejo inicial do solo consistiu de roçada das plantas espontâneas com implemento “TCP160” acoplado ao trator. Em seguida, procedeu-se a abertura de sulcos espaçados de 0,5m para cultura do feijão 1,0m para a cultura do milho, tanto em monocultivo quanto em consórcio. No caso do consórcio, o arranjo foi de fileiras simples e alternadas de milho e feijão caupi. A adubação orgânica foi realizada uma semana antes da semeadura, tendo consistido do composto fermentado confeccionado com uma mistura de farelo de trigo (60%) e farelo de mamona (40%), sendo estes materiais postos a incubar em recipientes plásticos



hermeticamente fechados. Após 21 dias de incubação o composto encontrava-se pronto para o uso e foi incorporado ao solo utilizando-se uma dose equivalente à 100 kg de N.ha⁻¹.

A semeadura do feijão caupi foi realizada na segunda semana do mês de dezembro de 2018, e a do milho foi realizada na terceira semana. A densidade de plantio foi de 5 plantas m⁻¹ linear para a cultura do feijão caupi, enquanto para o milho foi de 12 plantas m⁻¹linear.

A colheita do “minimilho” iniciou-se aos 44 dias após a semeadura e foi realizada a cada 2 dias a partir do surgimento de estigma. Após a colheita, as espigas foram pesadas e classificadas a fim de verificar se atendiam aos padrões comerciais, sendo estes de 1,0 a 1,8 cm de diâmetro e 4 a 12cm de comprimento. Além disso, foram pesados a palha e o cabelo de milho úmidos e secos em estufa mantida à 65°C.

O tratamento estatístico dos dados foi feito com auxílio da análise de variância, sendo as médias comparadas por meio do teste Scott-Knott, no nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Como observado na Tabela 1, não foram detectadas diferenças significativas ($p \leq 0,05$) dos tratamentos quanto à produtividade de “minimilho” e de estigmas de milho tanto no cultivo consorciado quanto no monocultivo, na presença e ausência de adubação orgânica. Não foi constatado efeito interativo entre os fatores que compuseram os tratamentos. Tendo em vista que o solo da área experimental passou por anos de sucessão de cultivo com adubos verdes, que contribuiu para incorporação de biomassa rica em N e para o aumento dos níveis de fertilidade, possivelmente este fato concorreu para que não fossem observados efeitos nos rendimentos de “minimilho” e de estigmas a partir da fertilização orgânica. Além disso, o cultivo visando a produção de “minimilho” tem um curto período de exploração do solo e de seus recursos disponíveis, sendo assim é pouco dependente da fertilização, haja vista que o milho não completa seu ciclo como acontece quando o foco da cultura é a produção de grãos. Sendo assim, aportes de fertilizantes podem não se traduzir em ganhos de produtividade (Vasconcellos, et al., 2001).

Assim como Goulart et al. (2017) ao quantificar a produtividade de “minimilho” não detectaram diferenças significativas entre os consórcios de milho com leguminosas e o monocultivo no que se refere às produtividades total e comercial de espigas e como Lana et al. (2012), em área contígua ao presente experimento, os tratamentos não influenciaram nos rendimentos de “minimilho”.

Produtividade (kg.ha ⁻¹)						
“minimilho”				estigmas		
Total		Comercial				
Adução	Presença	Ausência	Presença	Ausência	Presença	Ausência
Manejo						
Monocultivo	1672,75 a A	1662,30 a A	1487,60 a A	1222,70 a A	59,72 a A	60,75 a A



Consórcio	1668,73 a A	1562,32 a A	1424,47 a A	1292,53 a A	51,25 a A	57,27 a A
CV (%)	17,57		29,75		20,27	

Tabela 1. Produtividade de minimilho (total e comercial) e de estigmas.

As médias seguidas pela mesma letra na mesma linha e na mesma coluna não diferem entre si pelo teste Scott-knott a 5% de probabilidade.

Com relação à produtividade de estigmas (“cabelo”) de milho, os tratamentos não resultaram diferenças conforme observado na Tabela 1. Do mesmo modo que Cordeiro et al. (2015) em um experimento implantado na mesma área visando a produção de “minimilho” consorciado com mucuna verde, não constatou diferença entre os tratamentos (monocultivo e consórcios), alcançando produtividade média de massa seca dos estigmas na ordem de 60,3 kg.ha⁻¹. Deve-se ressaltar que há poucos trabalhos disponíveis na literatura tratando da produção de estigmas de milho, apesar das demandas de mercado particularmente para fins medicinais.

No que tange à produção de biomassa da parte aérea do milho, verificou-se que o tratamento que recebeu adubação orgânica em consórcio ao feijão caupi apresentou a maior média (Tabela 2). No que se refere à quantidade de palha produzida, os valores foram maiores do que os encontrados por Corrêa et al. (2014).

Adubação	Produtividade de Biomassa seca da parte aérea (kg.ha ⁻¹)		Produtividade de palha seca de espiguetas (kg.ha ⁻¹)	
	Presença	Ausência	Presença	Ausência
Manejo				
Monocultivo	5832,62 a A	5659,15 a A	406,55 a A	414,62 a A
Consórcio	5850,17 a A	5185,3 4 a A	337,90 a A	324,22 a A
CV (%)	44,06		19,17	

Tabela 2. Produtividade de Biomassa seca de parte aérea e palha seca de espiguetas (kg.ha⁻¹)

As médias seguidas pela mesma letra na mesma linha e na mesma coluna não diferem entre si pelo teste Scott-knott a 5% de probabilidade.

Conclusões

Tendo em vista os aspectos estudados, o consórcio mostrou-se interessante haja vista que o feijão caupi não afetou negativamente a produtividade do “minimilho” e nem de estigmas.

Referências bibliográficas

CORDEIRO, Ana Amélia dos Santos et al. Produção de “minimilho” e estigmas de milho em sistema orgânico de produção. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 10, n. 3, maio 2016. ISSN 2236-7934. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/20158>>. Acesso em: Junho de 2019.



CORRÊA, A.L., ABOUD, A.C. DE S., GUERRA, J.G.M., AGUIAR, L.A. DE, RIBEIRO, R. DE L. (2014) Adubação verde com crotalaria consorciada ao “minimilho” antecedendo a couve-folha sob manejo orgânico Rev. Ceres, Viçosa, v.61, n.6, p.956-963.

CASTRO, R. S.; SILVA, P.S.L.; CARDOSO, M.J. Baby corn, green corn, and dry corn yield of corn cultivars. Horticultura Brasileira, v. 31, n. 1, p. 100-105, 2013.

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.

GOULART, J. M.; ESPINDOLA, J. A. A.; ARAÚJO, E. DA. S.; GUERRA, J. G. M. **PRODUTIVIDADE DE “MINIMILHO” EM CULTIVO SOLTEIRO OU CONSORCIADO COM LEGUMINOSAS, SOB MANEJO ORGÂNICO.** V. 13 N. 1 (2018): Anais do VI Congresso Latino-Americano de Agroecologia; X Congresso brasileiro de Agroecologia; v seminário de agroecologia do Distrito Federal e entorno; 12 a 15 de setembro de 2017, Brasília/DF.

GUALTER, R. M. R.; BODDEY, R. M.; RUMJANEK, N. G.; FREITAS, A. C. R.; XAVIER, G. R. Eficiência agrônômica de estirpes de rizóbio em feijão caupi cultivado na região da Pré-Amazônia maranhense. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 46, p. 303-308, 2011.

LANA, L.de.O.; GUERRA, J.G.M.; ESPINDOLA, J.A.A.; ARAÚJO, E.da.S. **Avaliação de “genótipos” de milho com dupla aptidão para produção de “minimilho” e biomassa para adubação verde.** Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2012. 20p (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento,85).

PEREIRA FILHO, I. A.; CRUZ, J. C.; QUEIROZ, V. A. V.; CAXITO A. M.; LEITE, C. E. do P.; CARMO Z. C. **Avaliação de Cultivares de Milho Visando à Produção de “minimilho” na Região Norte do Estado de Minas Gerais.** Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, 2009, 5p. (EMBRAPA – CNPMS. Circular Técnica , 131).

Santos, J. A. S., Teodoro, P. E., Correa, A. M., Soares, C. M. G., Ribeiro, L. P., & Abreu, H. K. A. (2014a). Desempenho agrônômico e divergência genética entre genótipos de feijão caupi cultivados no ecótono Cerrado/Pantanal. *Bragantia*, 73, 377-382. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4499.0250>.

SIQUEIRA, A. P. P. de; SIQUEIRA, M. F. B. de. **Bokashi: adubo orgânico fermentado.** Niterói: Programa Rio Rural, 2013. 16 p. (Programa Rio Rural. Manual Técnico, 40).

VASCONCELOS, C. A.; ALVES, V.M.C. Pereira Filho, I. A.; Pitta, G.V.E. (2001) Nutrição e Adubação do milho visando à obtenção do “minimilho”. Sete Lagoas: Centro



Nacional de Pesquisa Milho e Sorgo/Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, p.1-6.