

AVALIAÇÃO DA SUCESSÃO ERVILHACA, MILHO E AVEIA PRETA+AZEVÉM COM PÓ DE BASALTO E BIOFERTILIZANTES.

Oriel Tiago Kölln, Cristiano Ortolan, Leandro Meert, Leandro Michalovicz, Marcelo Marques Lopes Müller

Resumo - Este estudo visa avaliar fontes alternativas de nutrientes com um experimento de longo prazo em Guarapuava. Após colhida a ervilhaca semeou-se milho com os seguintes tratamentos: T1=300 kg 08-30-20 ha-1; T2=T1+2.000 kg pó de basalto ha-1; T3=4.000 kg pó de basalto ha-1; T4=1.000 kg adubo da independência ha-1. T1 e T2 receberam 50 kg ha-1 N (uréia) em cobertura, enquanto que T3 e T4 receberam quatro pulverizações foliares com os biofertilizantes uréia líquida UL e supermagro SM respectivamente. A produtividade de matéria seca de parte aérea de ervilhaca foi maior em T2 em relação a T4, e na produtividade do milho T1 e T2 foram superior à T3 e T4. Após três anos de experimentação é clara a superioridade produtiva em T1 e T2; No entanto, para as condições testadas, é evidente o potencial agrônômico das fontes alternativas, cujas produtividades de milho foram superiores às do estado do Paraná.

Palavras-Chave: Biofertilizantes, pó de basalto, Sucessão

EVALUATION OF VETCH, CORN AND BLACK OAT + RYEGRASS CROP SUCCESSION WITH BASALT ROCK POWDER AND BIOFERTILIZER.

Abstract- Abstract- This study aims to evaluate alternative nutrient sources through a long run experiment setup on Guarapuava. Corn crop, sown after common vetch, received the following treatments: T1=300 kg 08-30-20 ha-1; T2=T1+2.000 kg ha-1 basalt rock powder (BRP); T3=4.000 kg ha-1 BRP; T4=1000 kg ha-1 independence fertilizer. T1 and T2 received 50 kg ha-1 N broadcast. T3 and T4 received four pulverizations of "liquid urea" and "supermagro" biofertilizer, respectively. Common vetch dry matter was higher on T2 in relation to T4, and corn yield as superior on T1 and T2 in relation to T3 and T4. After three years of study, it turns clear the yielding supremacy for T1 and T2; meanwhile, for the tested conditions, it appears evident that the alternative sources have agronomic potential, once their yields were higher than the average for Paraná State.

KeyWord: Biofertilizers, rock powders, succession

1. INTRODUÇÃO

O atual crescimento da demanda mundial por alimentos, em conjunto com a recente valorização dos principais produtos agrícolas de mercado, tem incrementado a necessidade de aumento de produtividade, que há tempos é fundamentado na reposição rápida de nutrientes via fertilizantes minerais de alta solubilidade, como proposto pela Revolução Verde. No Brasil, o consumo anual de adubos aumentou em 17,9% entre 2005 e 2007, havendo, para os meses de janeiro a abril, outros 20,3% de aumento na comparação 2007/2008 (ANDA, 2008). Não obstante a isso, estudos que

busquem aprimorar o uso de alternativas a estes adubos devem sempre existir, seja porque as jazidas de alguns minerais fontes de nutrientes começam a apresentar sinais de esgotamento, elevando ainda mais os custos de obtenção, seja por outras desvantagens, como a possibilidade de contaminação dos recursos hídricos (Schumacher et al., 2001). Leonardos et al. (1976) comentam sobre o uso de rocha moída, principalmente o basalto, recomendando-o como uma possível fonte de macro e micronutrientes, podendo levar ao rejuvenescimento de solos muito intemperizados. Fontes orgânicas, como o supermagro (Erschmidtham, 1998), o adubo da independência

(Chaboussou, 1995) e a uréia líquida (Peixoto, 2005), também podem desempenhar papel importante no fornecimento de nutrientes, com as vantagens de serem mais baratas, diminuírem impactos ambientais e gerarem maior sustentabilidade em nível de propriedade. O objetivo deste estudo foi testar fontes alternativas de nutrientes na produção ervilhaca comum, milho e aveia+azevém.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento, instalado em 2005, está sendo conduzido em área de Latossolo Bruno textura argilosa do Campo Experimental do Departamento de Agronomia da Unicentro, em Guarapuava, PR. O delineamento utilizado é de blocos casualizados, com 5 repetições e 4 tratamentos de adubação no cultivo do milho: T1 = 300 kg ha⁻¹ de NPK 08-30-20; T2 = T1 + 2.000 kg ha⁻¹ de pó de basalto; T3 = 4.000 kg ha⁻¹ de pó de basalto; T4 = 1000 kg ha⁻¹ de biofertilizante adubo da independência. Em maio de 2007 semeou-se ervilhaca comum (*Vicia sativa*) com um espaçamento de 0,45 m entre linhas e aproximadamente 50 sementes por metro linear, para adubação verde do solo, inoculada com semia 384 (*Rhizobium leguminosarum* bv. *Trifoli*). Aos 110 dias após emergência (DAE) foi realizada aplicação foliar (250 L ha⁻¹ a 6%) de uréia líquida (UL) e supermagro (SM) em T3 e T4, respectivamente, sendo repetida essa aplicação 7 dias após. Aos 150 DAE, avaliou-se a produção de matéria seca da parte aérea (MSPA) das plantas, avaliando-se 8 metros lineares por parcela. O material colhido foi seco em estufa à 65 °C por 72 horas. Em outubro de 2007 ocorreu o manejo da ervilhaca com rolo-faca, semeando-se milho (*Zea mays*), híbrido Maximus (Syngenta), com espaçamento de 0,8m entre linhas e população de 60.000 plantas ha⁻¹. Aos 29 DAE realizou-se a adubação nitrogenada de cobertura com 50 kg ha⁻¹ de N (Uréia) em T1 e T2, enquanto que T3 e T4 receberam, respectivamente, quatro pulverizações (250 L ha⁻¹ a 15%) dos biofertilizantes UL e SM, em intervalos de 7-10 dias cada. Aos 157 DAE, a partir de 12 plantas parcela⁻¹, obteve-se o diâmetro do colmo, a altura das plantas (AP) e a altura da inserção das espigas (AE). Em seguida, na área útil central de cada parcela, foram colhidas as espigas de 8 metros lineares. Com os grãos colhidos, avaliou-se a produtividade e, também, o peso de mil sementes (PMS), ambos expressos com base em 13% de umidade dos grãos. Os dados de produção foram corrigidos para stand médio pelo método da covariância (Ramalho, 2000). Dando seqüência à sucessão, em maio de 2008 semeou-se aveia preta + azevém (80%+20%) para a cobertura do solo, com espaçamento 0,17m entre linhas e uma população média de aproximadamente 300 plantas m⁻². Foram feitas 3 avaliações de produtividade de matéria seca de parte aérea (MSPA) de aveia+azevém, sendo a

primeira aos 40 DAE e as demais com intervalos de 35 dias. O material colhido foi seco em estufa à 65 °C por 72 horas. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste Tukey para comparação de médias (α=0,05).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em comparação a dados obtidos em outros estudos (Almeida et al., 2007), houve produção média normal de MSPA de ervilhaca, a qual foi acima de 5.000 kg ha⁻¹ (Tabela 01). Já produtividade média do milho no experimento foi elevada, porém próxima das normalmente obtidas na região de Guarapuava, que apresenta boas condições agroclimáticas e altos índices produtivos para a cultura do milho (Fontoura, 2005). Os índices de produtividade MSPA de aveia preta+azevém foram elevados, porém normais, comparando-se com outros estudos da região sul do Brasil (Macari et al., 2006). Tanto para ervilhaca quanto para milho e aveia+azevem, houve efeito significativo dos tratamentos, com superioridade de T1 e T2 para T3 e T4 na MSPA da ervilhaca, T1 e T2 para T3 e deste para T4 na produtividade do milho e T1 e T2 para T4 na produtividade MSPA de aveia+azevém (Tabela 01). Estes resultados repetem o padrão de comportamento dos tratamentos em cultivos anteriores de feijão/2007 (Kölln, et al., 2007). Após três anos de experimentação com as mesmas fontes de nutrientes, é clara a superioridade produtiva em T1 e T2; no entanto, para as condições testadas, é evidente o potencial agrônomo das fontes alternativas em T3 e T4, cuja produtividade de milho alcançou 82 e 75 %, respectivamente, da maior produtividade (T1), e produtividades de MSPA de aveia+azevém acima de 6.000 kg ha⁻¹.

Tabela 01. Produtividade de grãos de milho (2007-2008) e de matéria seca de parte aérea (MSPA) de ervilhaca (2007) e de aveia + azevém (2008), cultivados com diferentes fontes de nutrientes.

Tratamentos	Ervilhaca kg ha ⁻¹ MSPA	Milho kg ha ⁻¹ grãos	Aveia + Azevém		
			1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação
T1	5672 a*	12729 a	551 a	2456 a	9164 a
T2	5959 a	12948 a	610 a	2326 a	9312 a
T3	4759 b	10614 b	563 a	2289 ab	7523 ab
T4	4960 b	9619 c	385 b	1610 b	6376 b

*Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem pelo teste Tukey a 5% probabilidade.

Tabela 02. Altura média de plantas, altura média de inserção das espigas, diâmetro médio de colmo e peso de mil sementes (PMS) de milho em função de diferentes fontes de nutrientes.

Tratamentos	Altura de planta	Altura de inserção da espiga	Diâmetro de colmo	PMS
T1	238,80 a*	135,05 a	2,60 a	343,81 a
T2	238,60 a	131,38 a	2,55 a	331,32 ab
T3	215,80 b	110,12 b	2,33 ab	313,81 ab
T4	209,00 b	108,30 b	2,20 b	301,01 b
CV (%)	3,13	6,36	6,05	5,43

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% probabilidade.

Os componentes de produção do milho também sofreram efeito significativo dos tratamentos (Tabela 02), com T1 e T2 superando T3 e T4. Note-se que, para diâmetro de colmo e PMS, houve semelhança estatística entre T1, T2 e T3, mostrando o melhor

desempenho do tratamento T3 em relação a T4, também observado nos cultivos anteriores, seja na produção de MSPA da ervilhaca (Tabela 01), seja nos componentes altura de planta e nº de vagens planta-1 do feijão/2007 (Kölln, et al., 2007).

Tabela 02. Altura média de plantas, altura média de inserção das espigas, diâmetro médio de colmo e peso de mil sementes (PMS) de milho em função de diferentes fontes de nutrientes.

Tratamentos	Altura de planta	Altura de inserção da espiga	Diâmetro de colmo	PMS
				Gramas
T1	238,80 a*	135,05 a	2,60 a	343,81 a
T2	238,60 a	131,38 a	2,55 a	331,32 ab
T3	215,80 b	110,12 b	2,33 ab	313,81 ab
T4	209,00 b	108,30 b	2,20 b	301,01 b
CV (%)	3,13	6,36	6,05	5,43

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% probabilidade.

4. CONCLUSÕES

As combinações de pó de basalto com uréia líquida e adubo da independência com supermagro apresentaram, nas condições do estudo, menor produtividade em relação ao padrão NPK, havendo, no entanto, potencial agrônômico destas fontes alternativas, que geraram produtividades de milho acima da média do Estado do Paraná, com vantagem do pó de basalto sobre o adubo da independência.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K. de.; CÂMARA, F. L. de A. Produção de fitomassa e acúmulo de nitrogênio em espécies de adubos verdes de inverno. Rev. Bras. de Agroecologia, v.2 n.2 out. 2007

ANDA : Associação Nacional para difusão de adubos. Disponível em :

<<http://www.anda.org.br/estatisticas.aspx>> Acesso em : 27 de maio de 2008

CHABOUSSOU, F. A teoria da trofobiose, novos caminhos para uma agricultura sadia. Porto Alegre: Fundação Gaia. 28p. 1995

ERSCHMIDTHAM, I. Agroecologia: conceituações e princípios. Curitiba: Emater-Pr. 18 p, 1998.

FONTOURA, S.M.V. Adubação nitrogenada na cultura do milho em Entre Rios, Guarapuava, Paraná. Guarapuava: Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, 2005. 94p

KÖLLN, O. T. ; MICHALOVICZ, L. ; MEERT, L. ; MÜLLER, M. M. L. Fontes alternativas de nutrientes para produção de feijão em Guarapuava/Pr. In: I ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO PROIC/UNICENTRO, 2007, Guarapuava Pr. Anais Proic. Guarapuava : Editora Unicentro, 2007.

LEONARDOS, O. H.; FYLE, W. S.; KROMBERG, B. Rochagem: método de aumento de fertilidade em solos lixiviados e arenosos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 29., 1976, Ouro Preto. Anais... São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 1976. p. 137-145.

MACARI S.; ROCHA M. G. de; RESTLE J.; PILAU A.; FREITAS F. K. de; NEVES F. P. Avaliação da mistura de cultivares de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) com azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) sob pastejo. Cienc. Rural, vol.36, n.3, p.910-915, 2006.

PEIXOTO, R.T. dos G. Compostagem: princípios, práticas e perspectivas em sistemas orgânicos de produção. In: AQUINO, A.M. de; ASSIS, R.L. de. Agroecologia, princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p.387-422, 2005.

RAMALHO, M. A. P. A experimentação em genética e melhoramento de plantas. Lavras, ed. UFLA, p. 235-245, 2000.

SCHUMACHER, M. V.; CALDEIRA, M. V. W.; OLIVEIRA, E. R. V.; PIROLI, E. L. Influência do vermicomposto na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 11, n. 2, p. 121-130, 2001.