



Resumos do IX Congresso Brasileiro de Agroecologia – Belém/PA – 28.09 a 01.10.2015

Produção de milho em sistema agroecológico com cama de aves e ureia natural

Corn production in agro-ecological system with chicken litter and natural urea

PARIZOTTO, Cirio¹; BOFF, Pedro²; GONÇALVES, Paulo Antonio de Souza³; HEMP, Silmar⁴.

1 EPAGRI, Campos Novos, SC, cirio@epagri.sc.gov.br; 2 EPAGRI, Lages, SC, pboff@epagri.sc.gov.br; 3 EPAGRI, Ituporanga, SC, pasg@epagri.sc.gov.br; 4 EPAGRI, Chapecó, SC; hemp@epagri.sc.gov.br

Resumo

A viabilização do cultivo de milho agroecológico está na dependência de variedades rústicas e adaptadas e também de alternativas de fontes de N aos adubos de síntese química. O objetivo da pesquisa foi avaliar o desempenho do milho nas safras de 2013/2014 e 2014/2015, usando o biofertilizante ureia natural como fonte de N. Os adubos verdes de inverno foram fertilizadas com 5 t ha⁻¹ de cama de aves aos 90 dias após implantação. O experimento foi conduzido em blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos utilizados foram: adubos verdes de inverno (AVI) (testemunha); AVI + 2.000 L ha⁻¹ de ureia natural (UN) a 20%; AVI + 4.000 L ha⁻¹ de UN a 20%; AVI + 8.000 L ha⁻¹ de UN a 20%; AVI + 16.000 L ha⁻¹ de UN a 20%. O biofertilizante ureia natural usado em cobertura no milho (estádio V6) não influenciou no rendimento de grãos em área fertilizada com cama de aves. O biofertilizante influenciou a massa de mil grãos em uma das safras estudadas.

Palavras-chave: *Zea mayz* L; biofertilizante; adubos verdes.

Abstract: The feasibility of agro-ecological corn cultivation depends on rustic and adapted cultivars and also of alternative N sources to replace chemically synthesized fertilizers. The objective of the research was to evaluate the performance of corn using natural bio-fertilizer urea as N source, during the cycle crop of 2013/2014 and 2014/2015. Green winter manure was fertilized with 5 t ha⁻¹ of chicken litter at 90 days after sowing. The experiment was conducted in a randomized block design with 5 treatments and 4 replications. The treatments used were winter green manure (AVI) (control); AVI + 2,000 L ha⁻¹ natural urea (UN) at 20%; AVI + 4,000 L ha⁻¹ of UN at 20%; AVI + 8,000 L ha⁻¹ of UN at 20%; AVI + 16,000 L ha⁻¹ of UN at 20%. The fertilizer natural urea spread over ground in maize crop (stage V6) did not affect grain yield where the soil was fertilized with chicken litter. The bio-fertilizer influenced the weight of thousand grains in one of the cycle crop studied.

Keywords: *Zea mayz* L; bio-fertilizer; green manure.



Introdução

A cultura do milho (*Zea mays* L.) tem uma importância marcante na economia agrícola de Santa Catarina e está presente na maioria das propriedades rurais. Além de fazer parte da culinária da população, o milho é integrante de muitos alimentos industrializados e é base na formulação de rações para a produção de carnes, ovos, leite e seus derivados. No Brasil, este cereal representa 60 a 80% das rações animais (CRUZ et al., 2006).

O fornecimento de nitrogênio (N) é um fator limitante na produção da cultura do milho. Em sistemas agroecológicos de produção o aporte desse nutriente está na dependência de plantas fixadoras de N (Fabaceae), o uso de esterco animal e/ou biofertilizantes, como a ureia natural.

A ureia natural (UN) tem sido recomendada por técnicos e utilizada por agricultores agroecológicos para complementar o fornecimento de N na produção do milho. Hanisch et al. (2009) demonstrou que o uso de ureia natural, associado ao uso de adubos verdes de inverno resultou em rendimentos semelhantes aos obtidos no sistema convencional. No entanto, em pesquisa posterior o mesmo desempenho do biofertilizante não foi verificado (HANISCH et al., 2012).

O objetivo do trabalho foi avaliar o uso de cama de aves sobre a cobertura de inverno e a ureia natural no rendimento da variedade de milho SCS154 Fortuna, nas safras 2013/2014 e 2014/2015.

Metodologia

O experimento foi conduzido nos anos agrícolas 2013/14 e 2014/2015, na Estação Experimental da Epagri de Campos Novos, no município de Campos Novos/SC, nas coordenadas geográficas 27°23'11" S e 51°13'19" O e altitude de 933 m, em um Nitossolo Vermelho. O solo apresentou na camada de 0-20 cm os seguintes atributos químicos: 54% de argila; pH em água = 5,6; P = 10,1 mg/dm³; K = 327 mg/dm³; M.O. = 2,8%; Al = 0,1 cmol_c/dm³ e Ca+Mg = 12,3 cmol_c/dm³. A cobertura de



inverno foi implantada com 50 kg ha⁻¹ de semente de aveia branca (*Avena sativa* L.) associada a 30 kg ha⁻¹ ervilhaca (*Vicia sativa* L.).

O experimento foi conduzido em blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 4 repetições. Cada parcela foi constituída por uma área de 21,0 m². Os tratamentos utilizados foram: 1) 5 t ha⁻¹ de cama de aves (CA) sobre os adubos verdes de inverno (AVI) (testemunha); 2) 5 t ha⁻¹ de CA sobre AVI + 2.000 L de ureia natural (UN) a 20%; 3) 5 t ha⁻¹ de CA sobre AVI + 4.000 L de UN a 20%; 4) 5 t ha⁻¹ de CA sobre AVI + 8.000 L de UN a 20%; 5) 5 t ha⁻¹ de CA sobre AVI + 16.000 L de UN a 20%.

A fertilização dos adubos verdes de inverno com CA foi realizada a lanço, aos 90 dias após a implantação. A CA de 8 lotes apresentou a seguinte composição: pH = 7,3; umidade (65^oC %) = 50,00; P₂O₅ (%) = 3,01; K₂O (%) = 1,62; Ca (%) = 2,33; Mg (%) = 0,73 e N (%) = 1,08. A UN foi aplicada em cobertura usando-se um regador de 10 litros em dose única, no estágio V6. A UN foi elaborada com esterco bovino, leite, açúcar cristal, sulfato de zinco, bórax e conteúdo de um rumem. Apresentou a seguinte composição: pH = 6,6, umidade (65^oC %) = 98,51; P₂O₅ (%) = 0,31; K₂O (%) = 0,40; Ca (%) = 1,06; Mg (%) = 0,50 e N (kg/m³) = 0,59.

Antes do plantio do milho as plantas de cobertura de inverno foram acamadas com rolo grade. A cultivar de milho SCS 154 Fortuna de polinização aberta foi semeada com semeadora no espaçamento entre linhas de 70 cm e população final de 57.000 plantas ha⁻¹ e conduzida em Sistema Plantio Direto. O manejo das ervas foi através de capinas manuais.

O desempenho do milho foi avaliado pelo rendimento de grãos em área útil de 11,2 m² e posteriormente corrigido para 13% de umidade e apresentado em kg ha⁻¹ e pela massa de mil grãos. A massa de mil grãos foi definida pela contagem de 500 multiplicada por dois.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.



Resultados e discussões

O rendimento da cultura do milho não foi influenciado pelos tratamentos nas safras 2013/14 e 2014/15 (Tabela 1). Hanisch et al. (2012) também observaram que a ureia natural não apresentou resultados positivos na cultura do milho. Porém, em estudo recente Parizotto et al. (2014) observaram que a ureia natural apresentou resultados semelhantes à ureia sintética em dois dos quatro anos de pesquisa com o milho.

O possível efeito dos micronutrientes contidos no biofertilizante UN sobre o rendimento da cultura do milho não foi verificado. Os micronutrientes contidos na cama de aves provavelmente supriram a necessidade do milho. Pois, a absorção de micronutrientes dos adubos orgânicos via solo é eficiente e dispensa o uso de biofertilizantes foliares (SCHERER et al., 2006).

Na safra 2013/14 (Tabela 1) houve um menor rendimento da cultura do milho devido a um estresse hídrico ocorrido no período de floração. Na safra 2014/15 o rendimento foi maior com uma média de 6.250 kg ha⁻¹ (dado não apresentado na Tabela 1), próximo ao rendimento de 6.517 kg ha⁻¹, obtido por essa cultivar na safra 2013/14 (EPAGRI, 2014), no sistema convencional.

Quanto à massa de mil grãos, os resultados obtidos no ano agrícola 2013/2014 (Tabela 1) demonstraram que não houve diferença significativa entre os tratamentos. Na safra 2014/2015 o tratamento AVI + 4.000 litros ha⁻¹ de UN se destacou em relação aos demais na massa de mil grãos. A amplitude da massa de mil grãos variou de 319,8 a 353,3 g, considerando as duas safras.

Conclusões

O biofertilizante ureia natural usado em cobertura na cultura do milho não influenciou no rendimento de grãos. O biofertilizante influenciou a massa de mil grãos com a aplicação dos tratamentos experimentais em uma das safras estudadas.

Agradecimentos



A Fundação de Amparo a Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina – FAPESC, TERMO DE OUTORGA Nº 15654/2012-0 pelo apoio financeiro para execução do projeto.

Tabela 1. Rendimento de milho e massa de 1000 grãos sob diferentes doses de ureia natural a 20%, associada a esterco de aves (5 t ha⁻¹) em milho no sistema de produção agroecológica. Epagri, Campos Novos, média das safras 2013/14 e 2014/15.

Tratamentos	Rendimento (kg ha ⁻¹)		Rendimento médio	Massa mil grãos	
	Safra 13/14	Safra 14/15		Safra 13/14	Safra 14/15
TESTEMUNHA	3.936 ^{NS}	5.709 ^{NS}	4.822 ^{NS}	330,5 ^{NS}	339,9 bc
AVI ¹ + 2000 L/ha UN ²	3.639	6.278	4.958	334,5	340,7 bc
AVI + 4000 L/ha UN	4.182	6.877	5.530	319,8	353,3 a
AVI + 8000 L/ha UN	4.174	5.807	4.991	341,4	330,7 c
AVI +16000 L/ha UN	4.574	6.577	5.575	335,1	347,5 ab
CV (%)	16,8	14,7	17,5	5,1	2,1

¹AVI = adubos verdes de inverno; ²UN= ureia natural a 20%. NS, não significativo pelo teste de F a 5% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si em nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Duncan.

Referências bibliográficas:

CRUZ, J.C.; KONZEN, E.A.; PEREIRA FILHO, I.A.; MARRIEL, I.E.; CRUZ, I.; DUARTE, J.O.; OLIVEIRA, M.F.; ALVARENGA, R.C. **Produção de milho orgânico na agricultura familiar**. Circular Técnica nº 81. Sete Lagoas, MG. Dezembro, 2006.

EPAGRI. **Avaliação de cultivares para o estado de Santa Catarina 2014-2015**. Florianópolis, 2014. 69p. (Epagri. Boletim Técnico,164). Online. Disponível em: http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_epagri/Avaliacao_de_cultivares-2014-15.pdf. Acesso em: 31/03/2015.

HANISCH, A.L.; FONSECA, J.A.; ALMEIDA, E. Efeito do Uso de Diferentes Estratégias de Manejo Agroecológico no Desempenho Produtivo da Cultura do Milho. In: Resumos do VI CBA e II CLAA. **Revista Brasileira de Agroecologia** - nov. 2009 Vol. 4 No. 2.

HANISCH, A. L.; FONSECA, J. A.; VOGT, G. A. Adubação do milho em um sistema de produção de base agroecológica: desempenho da cultura e fertilidade do solo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta-RS, v. 7, n. 1, p. 176-186, 2012.

PARIZOTTO, C.; PANDOLFO, C. M.; NESI, C. N. Alternativas de Fornecimento de Nitrogênio no Desempenho de Milho Agroecológico. **Cadernos de Agroecologia**, Dourados, Ms, v. 9, n. 4, p. 1, 2014.

SCHERER, E. E.; HEMP, S.; NESI, C. N. Avaliação de produtos biológicos para nutrição do feijoeiro via foliar. **Rev. Bras. Agroecologia**, Porto Alegre, RS, v. 1, n. 1, p. 289-292, 2006.