



# COINTER PDVAgro 2022

VII CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2526-7701 | PREFIXO DOI: 10.31692/2526-7701

## EFEITO RESIDUAL DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA COM ESTERCO BOVINO NA BIOMASSA SECA E PRODUTIVIDADE DO MILHO

## RESIDUAL EFFECT OF ORGANIC FERTILIZATION WITH BOVINE MANURE ON DRY BIOMASS AND CORN PRODUCTIVITY

## EFFECTO RESIDUAL DE LA FERTILIZACIÓN ORGÁNICA CON MANEJO BOVINO SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE BIOMASA SECA Y MAÍZ

Apresentação: Pôster

Jairo Neves de Oliveira<sup>1</sup>; Aluisio Hideki Togoro<sup>2</sup>; Mara Cristina Pessôa da Cruz<sup>3</sup>

### INTRODUÇÃO

O milho é uma das culturas de maior viabilidade econômica, devido às muitas possibilidades de uso como matéria-prima em diversos complexos agroindustriais, que derivam produtos essenciais tanto para alimentação humana e animal (ALBUQUERQUE *et al.*, 2013).

Assim como a maioria das culturas, o milho tem grande exigência em nitrogênio. De acordo com Cantarella e Rajj (1997), para cada tonelada de grãos de milho são exportados 28, 5, 18 e 2,6 kg de N, P, K e S, respectivamente. Nesse sentido, é natural que seja feito maior investimento em fertilizantes nitrogenados. Segundo Ladha *et al.* (2016), 50% do nitrogênio produzido no mundo é utilizado em cultivos de milho, arroz e trigo. Com base nesses dados, é possível afirmar que além de os fertilizantes nitrogenados responderem por grande parte do custo de produção do milho, há também impactos ambientais recorrentes tanto no processo de fabricação de compostos pela emissão de CO<sub>2</sub>, como pela própria contaminação do lençol freático pela lixiviação do nitrato (GALLOWAY *et al.* 2008).

<sup>1</sup> Mestrando em agronomia (ciência do solo), FCAV/UNESP, [jairoufracap22@gmail.com](mailto:jairoufracap22@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutor em agronomia (ciência do solo), FCAV/UNESP, [aluisioht@yahoo.com.br](mailto:aluisioht@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Ciência do Solo), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias-Unesp, [mcp.cruz@unesp.br](mailto:mcp.cruz@unesp.br)

A constante preocupação de produzir alimentos de forma sustentável tem levado os pesquisadores a buscar alternativas para nutrir as plantas. Nesse sentido, a utilização de adubos orgânicos de origem animal, entre eles o esterco bovino, pode ser uma alternativa para diminuição de perdas de nitrogênio por lixiviação, visto que esses apresentam liberação mais lenta, podendo contribuir para diminuir o uso de fertilizantes industrializados. Assim, o objetivo com esse trabalho foi avaliar o efeito residual da aplicação de doses de esterco bovino na produtividade de milho, bem como no acúmulo de nitrogênio na parte aérea.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A disponibilidade de nitrogênio é um dos fatores que mais influencia no crescimento vegetativo e na produtividade da cultura do milho (FORNASIERI FILHO, 2007). A adubação com resíduos orgânicos pode ser empregada como fonte de nitrogênio para as plantas. De acordo com Stark e Porter (2005), o uso de resíduos animais em sistemas de cultivo agrícola pode ser um fator primordial para a sustentabilidade da produção devido ao aumento do uso de recursos renováveis e melhorias na qualidade do solo.

A matéria orgânica é o maior reservatório de nitrogênio do solo, contribuindo de forma significativa para o suprimento deste nutriente para as plantas. As formas disponíveis de nitrogênio para as plantas são o amônio e o nitrato, mas nenhuma dessas formas é armazenada no solo, o amônio porque se transforma em outras formas, e o nitrato porque lixivia com facilidade, contribuindo para a diminuição do aproveitamento do adubo (MAIA; CENTARUT, 2004). Além de perda da eficiência, a adubação nitrogenada sem bases técnicas pode causar poluição da água pelo excesso de nitrato, impactando de forma negativa a saúde humana e animal (RESENDE, 2002).

## **METODOLOGIA**

O experimento foi conduzido em condições de campo, no município de Jaboticabal (SP), na safra 2014/2015, para avaliar o efeito residual da adubação com esterco feita na safra anterior.

O experimento foi instalado em delineamento inteiramente ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram doses de esterco bovino equivalentes a 0, 10, 20, 30 e 40 t ha<sup>-1</sup>.

Cada unidade experimental foi composta por oito linhas de milho no espaçamento de 0,8 m com 7 m de comprimento, na densidade de semeadura de 62.500 plantas ha<sup>-1</sup> (5 plantas por metro linear). Foram consideradas bordaduras as duas linhas externas e 0,5 m em cada

extremidade.

O esterco foi aplicado nas parcelas antes da semeadura, no ano de 2013/2014, sendo incorporado a aproximadamente 20 cm. Em seguida, foi conduzida uma safra de milho. Na safra seguinte, 2014/2015, foi feito novo cultivo, usando a cultivar DKB390, híbrido mono cruzado desenvolvido pela Monsanto, que foi semeada a 5 cm de profundidade em 06 de dezembro de 2014. A adubação foi feita com 50 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 50 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O na semeadura. A colocação do fertilizante foi feita a 10 cm de profundidade. Uma aplicação de potássio, 20 kg ha<sup>-1</sup>, foi feita aos 30 dias após a semeadura, em superfície, ao lado das linhas das plantas, usando cloreto de potássio.

Cinco plantas de milho por parcela, em sequência, foram amostradas aos 120 dias após o transplântio, para determinação da biomassa seca da parte aérea (MSPA) e nitrogênio acumulado (Nacum).

As amostras das plantas foram preparadas e submetidas à determinação de nitrogênio de acordo com Carmo *et al.* (2000). Com base na matéria seca e na concentração de nitrogênio das plantas foi feito o cálculo do Nacum.

Na avaliação da produtividade do milho foram colhidas as espigas de duas linhas por parcela, dentro da área útil. Os grãos foram pesados, a umidade foi determinada e a produtividade foi corrigida considerando grãos com 13% de umidade.

Os dados foram submetidos a análise de variância e quando o valor de F foi significativo ( $p < 0,005$ ) foi feita análise de regressão polinomial para cada variável.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No quadro 01 estão apresentados os dados de matéria seca da parte aérea (MSPA), nitrogênio acumulado (Nacum) e produtividade de milho na safra 2014/2015, em função do efeito residual de doses de esterco bovino aplicadas no ano 2013/2014. Observa-se que houve aumento linear da MSPA e do Nacum com o aumento das doses de esterco bovino, havendo uma forte associação entre as doses de esterco com as variáveis. Houve efeito significativo das doses de esterco na produtividade, obtendo-se as maiores produtividades com as doses de 40, 30 e 20 t ha<sup>-1</sup> de esterco. A aplicação de 10 t ha<sup>-1</sup> de esterco não resultou em efeito significativo em relação ao tratamento controle.

Quadro 01. Matéria seca da parte aérea do milho (MSPA) e N acumulado (N<sub>acum</sub>) aos 120 dias de crescimento das plantas e produtividade de milho, na safra 2014/2015, função de doses de esterco aplicadas em 2013/2014.

Ano	Esterco (t ha <sup>-1</sup> )					Equação	r <sup>2</sup>	F
	0	10	20	30	40			
	MSPA (kg ha <sup>-1</sup> )							
2014/2015	5.434,1	7.861,81	10.144,5	11.991,7	12.412,1	$\hat{y}=180,86x+5.951,6$	0,95	12,01**
	N <sub>acum</sub> (kg ha <sup>-1</sup> )							
2014/2015	49,22	66,51	105,17	127,87	155,28	$\hat{y}=2,73x+46,11$	0,99	26,00**
	Produtividade (t ha <sup>-1</sup> )							
2014/2015	3,71	3,37	6,42	6,59	7,93	$\hat{y}=0,12x+3,27$	0,87	30,53**

Fonte : Autores (2022)

Os incrementos observados na matéria seca da parte aérea e na produtividade de grãos apresentados no quadro 01 mostram relação direta do nitrogênio com essas variáveis, evidenciando que plantas de milho apresentaram boa eficiência de utilização do nitrogênio do esterco para formação da biomassa seca e de grãos. Segundo Taiz *et al.* (2017) o nitrogênio é o nutriente que mais afeta a produção de biomassa das plantas, visto que participa da estrutura da clorofila, pigmento responsável pela captação de energia luminosa no processo de fotossíntese. De acordo com Lin *et al.* (2006), o nitrogênio proporciona aumento da área foliar bem como o retardamento da senescência das folhas, mantendo dessa forma maior área fotossinteticamente ativa durante o ciclo das plantas, contribuindo com o aumento da produção de biomassa e grãos. Resultados semelhantes aos obtidos foram relatados por Maia e Cantarutti (2004) que estudaram o acúmulo de nitrogênio e carbono no solo com adubo orgânico e mineral na cultura do milho, e observaram aumento da biomassa e produtividade com o aumento da dose de esterco.

## CONCLUSÕES

As doses de esterco bovino aplicadas no ciclo anterior promoveram incremento na biomassa seca e produtividade de milho no cultivo subsequente

O esterco bovino pode ser usado na fertilização da cultura do milho de forma estratégica para disponibilidade de nitrogênio em longo prazo.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A. W. D.; SANTOS, J. R.; MOURA FILHO, G.; REIS, L. S. Plantas de cobertura e adubação nitrogenada na produção de milho em sistema de plantio direto. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, p. 721-726, 2013.

CANTARELLA, H.; RAIJ, B. VAN.; CAMARGO, C. E. O. Cereais. In: RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. Recomendações de calagem e adubação para o Estado de São Paulo. Campinas: **Instituto Agrônomo de Campinas**, 1997, 285 p.

CARMO, C.A.F.S.; ARAÚJO, W.S.; BERNARDI, A.C.C.; SALDANHA, M.F.C. **Métodos de análise de tecidos vegetais utilizados na Embrapa Solos**. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2000. 41p. (Circular técnica, 6)

FORNASIERI FILHO, D (Eds.) (2007) A cultura do milho. Jaboticabal: FUNEP, 576p.

GALLOWAY, J.N.; TOWNSEND, A.R.; ERISMAN, J.W.; BEKUNDA, M.; CAI, Z.; FRENEY, J.R.; SUTTON, M.A. Transformação do ciclo do nitrogênio: tendências recentes, questões e possíveis soluções. **Ciência** , v. 320, n. 5878, pág. 889-892, 2008.

GALLOWAY, J.N.; TOWNSEND, A.R.; ERISMAN, J.W.; TOWNSEND, A.R.; ERISMAN, J.W.; BEKUNDA, M.; CAI, Z.; FRENEY, J.R.; MARTINELLI, L.A.; SEITZINGER, S.P.; SUTTON, M.A. Transformation of the nitrogen cycle: recent trends, questions, and potential solutions. **Science, Washington**, v. 320, p. 889-892, 2008.

LADHA, J.K.; TIROL-PADRE, A.; REDDY, C.K.; CASSMAN, K.G.; VERMA, S.; POWLSON, D.S.; VAN KESSEL, C.; RICHTER, D.B.; CHAKRABORTY, D.; PATHAK, H. Global nitrogen budgets in cereals: A 50-year assessment for maize, rice, and wheat production systems. **Scientific reports, London**, v. 6, p. 19355, 2016.

LIN, X.; ZHOU, W.; ZHU, D., CHEN, H.; ZHANG, Y. Acúmulo, remobilização e partição de nitrogênio em arroz (*Oryza sativa* L.) sob uma prática melhorada de irrigação. **Field Crops Research** , v. 96, n. 2-3, pág. 448-454, 2006.

MAIA, C. E.; CANTARUTTI, R. B. Acumulação de nitrogênio e carbono no solo pela adubação orgânica e mineral contínua na cultura do milho. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 8, p. 39-44, 2004.

RESENDE, A.V. Agricultura e qualidade da água: contaminação da água por nitrato. **Planaltina: Embrapa Cerrados**; 2002, 29p.

STARK, J.C.; PORTER, G.A. Manejo de nutrientes da batata em sistemas de cultivo sustentáveis. **American Journal of Potato Research** , v. 82, n. 4, pág. 329-338, 2005.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. In: **Fisiologia vegetal**. 2009. p. 848-848.