

Perdas de sódio e potássio por arraste superficial em área adubada com dejetos líquidos de suíno

Graziela Moraes de Cesare Barbosa⁽²⁾; Mario Miyazawa⁽²⁾; José Francirlei de Oliveira⁽³⁾; Danilo Bernardino Ruiz⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Instituto Agronômico do Paraná

⁽²⁾ Pesquisador(a); Instituto Agronômico do Paraná; Londrina, Paraná; Endereço eletrônico (E-mail); ⁽³⁾ Profissional de Ciência e tecnologia; Instituto Agronômico do Paraná; ⁽⁴⁾ Acadêmico: Universidade Estadual de Londrina.

RESUMO: O dejetos líquidos de suíno pode ser utilizado como fonte de nutrientes para reposição ao solo, contudo, quando aplicado sem critérios, pode ocorrer acúmulo excessivo de sódio e potássio na solução do solo. O objetivo foi avaliar as perdas de sódio e potássio por escoamento superficial em áreas que recebem aplicação de dejetos líquidos de suíno (DLS). O estudo foi realizado em um LVdf com os seguintes tratamentos: Test – testemunha; AM – adubação mineral (60 kg N ha⁻¹), T50 - 30 kg N ha⁻¹ de DLS (50% do AM); T100 - 60 kg N ha⁻¹ de DLS (100% do AM); T150 - 90 kg N ha⁻¹ de DLS (150% do AM); T200 - 120 kg N ha⁻¹ de DLS (200% do AM). Foi simulada chuva de 80 mm/h e coletada a água de escoamento. O T100 promoveu menores perdas de potássio pela enxurrada, com valores semelhantes a áreas sem aplicação desse nutriente. Os tratamentos T150 e T200 aumentam as perdas de potássio por arraste superficial. As doses de DLS não influenciaram os teores de sódio na solução de escoamento superficial.

Termos de indexação: chorume, erosão, plantio direto.

INTRODUÇÃO

A aplicação de dejetos líquidos de suíno (DLS) no solo, além de ser uma fonte de nutrientes, permite otimizar o uso do resíduo da suinocultura e reduzir os custos ambientais e econômicos de produção.

O DLS quando aplicado ao solo é uma fonte de fósforo, nitrogênio e potássio, que pode resultar em aumento de produtividade das culturas, contudo quando aplicado sem critérios, pode resultar em acúmulo excessivo de nutrientes, inclusive sódio e potássio.

Nem todo nutriente fornecido é absorvido pelas plantas, tornando-se susceptível à lixiviação para fora da zona de solo explorada pelo sistema radicular da cultura e ao arraste superficial. Malavolta (2006) afirma que a lixiviação somado à erosão, respondem por até 10% das perdas de potássio aplicado ao solo. Isto porque o potássio é o cátion monovalente mais comum e responsável pelo balanço iônico nas células vegetais e não tem

função estrutural nem participa da composição dos tecidos vegetais.

Ao estudar o efeito de diferentes doses de lodo de esgoto alcalinizado, Paglia et al. (2007) observaram uma relação direta entre as crescentes doses de lodo e a concentração de K⁺ na solução do solo, aumentando, consequentemente, as perdas por arraste superficial.

O excesso de sódio trocável dificulta a absorção de água do solo pelas plantas, induz à toxicidade e causa desequilíbrio nutricional, provocando redução do crescimento e diminuição do rendimento das culturas (Holanda et al., 2010). Brito et al. (2005), estudando os teores de sódio e potássio na solução do solo após aplicação de vinhaça, observaram que, quanto maior a dose de vinhaça aplicada, maiores os teores de sódio na solução lixiviada.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as perdas de sódio e potássio por escoamento superficial em áreas que recebem aplicação de dejetos líquidos de suíno.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado num experimento conduzido no Instituto Agronômico do Paraná-IAPAR, em um Latossolo Vermelho distroférrico (Bhering & Santos, 2008).

Neste experimento são realizadas rotações de culturas, com soja e milho no verão e aveia e trigo no inverno. O delineamento experimental é de blocos casualizados com quatro repetições em parcelas de 50m² (10m x 5m). Para cada ensaio são aplicadas doses de dejetos líquidos de suíno (DLS) antes do plantio da safra de verão e inverno.

O volume de DLS aplicado no solo é calculado de acordo com a exigência de nitrogênio ou fósforo da cultura a ser implantada. No período dessa avaliação, a cultura era a aveia e o volume foi calculado em função das doses de nitrogênio utilizado na semeadura. As doses utilizadas foram: Test – testemunha, sem aplicação de N; AM – adubação mineral equivalente a 60 kg N ha⁻¹ através da fórmula 10-30-10; T50 - 30 kg N ha⁻¹ de DLS equivalente a 50% da dose do fertilizante

mineral; T100 - 60 kg N ha⁻¹ de DLS equivalente a 100% da dose do fertilizante mineral; T150 - 90 kg N ha⁻¹ de DLS equivalente a 150% da dose do fertilizante mineral; T200 - 120 kg N ha⁻¹ de DLS equivalente a 200% da dose do fertilizante mineral.

As características do DLS são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1 - Características químicas do dejetto de suíno (base seca) aplicado em Latossolo Vermelho distroférrico.

Parâmetros	
pH	7,90
N-total de Kjeldahl (g kg ⁻¹)	24,9
Carbono orgânico total (g kg ⁻¹)	298,8
P total (g kg ⁻¹)	15,45
K total (g kg ⁻¹)	35,70
Na total (g kg ⁻¹)	91,20

A solução de escoamento superficial foi obtida através de chuva simulada de 80 mm de intensidade por uma hora, utilizando um simulador portátil descrito por Roth (1985). A chuva foi realizada logo após a colheita da aveia.

A partir de uma alíquota de 10 mL da solução do escoamento superficial, foram avaliados os teores de sódio e potássio utilizando-se o fotômetro de chama. A massa de sólidos totais foi obtida a partir da diferença de massa de uma alíquota de 10 ml da mesma solução de água, seca a 105°C por 24 horas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As maiores perdas de potássio ocorreram nos tratamentos AM, T150 e T200. No tratamento T100 as perdas de potássio por escoamento superficial foi semelhante à testemunha, conforme apresentado na figura 1.

Para o fertilizante mineral, em áreas de plantio direto com aplicações de adubos durante longo período de tempo, ocorre aumento dos teores de K⁺ na solução do solo, proporcionando consequentemente um aumento dos teores desse nutriente nos sedimentos e na água de enxurrada (Schick et al., 2000).

Assim como o adubo mineral, as doses crescentes de DLS aumentam os teores de nutrientes na solução do solo, principalmente de nitrato, potássio, amônio e fósforo, resultando, no aumento dos teores do potássio nos sedimentos e água da enxurrada. Benites e Mendonça (1998) observaram que as doses mais elevadas de DLS promovem saturação dos sítios de troca de cátions e causam dispersão de argila no solo. Esse fator pode facilitar o arraste superficial e erosão laminar.

As perdas de K⁺ pela testemunha podem ocorrer devido à decomposição da aveia. O potássio não é metabolizado pela planta e forma ligações com a matéria orgânica de fácil reversibilidade, assim a decomposição da palha da aveia representa uma importante fonte de potássio no solo.

A semelhança das perdas de potássio entre Teste e o T100 ocorreu porque a menor quantidade de potássio adicionado pelo DLS no T100, em relação ao T200 e T150, não foi suficiente para saturar os sítios de troca de cargas e ficou adsorvido às partículas do solo devido à interação com os ácidos orgânicos (Franquini et al., 1999), o que diminuiu o teor na água da enxurrada.

Não houve aumento dos teores de sódio na solução de escoamento superficial com o aumento das doses de aplicação de DLS, bem como da massa de sólidos totais.

CONCLUSÕES

A aplicação de dejetto líquido de suíno equivalente a 100% da dose de fertilizante mineral promoveu menores perdas de potássio pela água de enxurrada, com valores semelhantes a áreas sem aplicação desse nutriente.

Doses de dejetto líquido de suíno equivalente a 150 e 200% da dose do fertilizante mineral aumentam as perdas de potássio por arraste superficial.

As diferentes doses de dejetto líquido de suíno não influenciaram os teores de sódio na solução de escoamento superficial.

As doses de dejetto líquido de suínos não influenciaram a massa de sólidos totais na água de escoamento.

AGRADECIMENTOS

Ao PIBIC/CNPq pela concessão da bolsa ao acadêmico.

REFERÊNCIAS

- BENITES, V. M. & MENDONÇA, E. S. Propriedades eletroquímicas de um solo eletropositivo influenciadas pela adição de diferentes fontes de matéria orgânica. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 22:215-221, 1998.
- BHERING, S. B.; SANTOS, H. G. D. Eds. Mapa de solos do Estado do Paraná - Legenda atualizada. Rio de Janeiro: EMBRAPA Floresta: EMBRAPA solos: IAPAR - Instituto Agrônômico do Paraná, 2008. 74p.



BRITO, F. L.; ROLIM, M. M. & PEDROSA, E. M. R. Teores de potássio e sódio no lixiviado e em solos após a aplicação de vinhaça. *Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental*, 9:52-56, 2005.

FRANCHINI, J. C.; MIYAZAWA, M.; PAVAN, M. A. & MALAVOLTA, E. Dinâmica de íons em solo ácido lixiviado com extratos de resíduos de adubos verdes e soluções puras de ácidos orgânicos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 34:2267-2276, 1999.

HOLANDA, J. S.; AMORIM, J. R. A. & FERREIRA NETO, M. Qualidade da água para irrigação. In: GHEYI, H.R.; DIAS, N.S.; LACERDA, C.F. Manejo da salinidade na agricultura: estudos básicos e aplicados. Fortaleza: INCTSal/CNPq, 2010. 4, p. 41-60.

MALAVOLTA, E. Manual de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2006. 638p.

PAGLIA, E. C. et al. Doses de potássio na lixiviação do solo com lodo de esgoto. *Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental*, 11:94-100, 2007.

ROTH, C.H.; MEYER, B. & FREDE; H. G. A portable rainfall simulator for studying factors affecting runoff, infiltration and soil loss. *Catena*, 12:79-85, 1985.

SCHICK, J.; BERTOL, I.; BALBINOT Jr. A. A. & BATISTELA, O. Erosão hídrica em Cambissolo Húmico aluminico submetido a diferentes sistemas de preparo e cultivo do solo: II. Perdas de nutrientes e carbono orgânico. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 24:437-447, 2000.

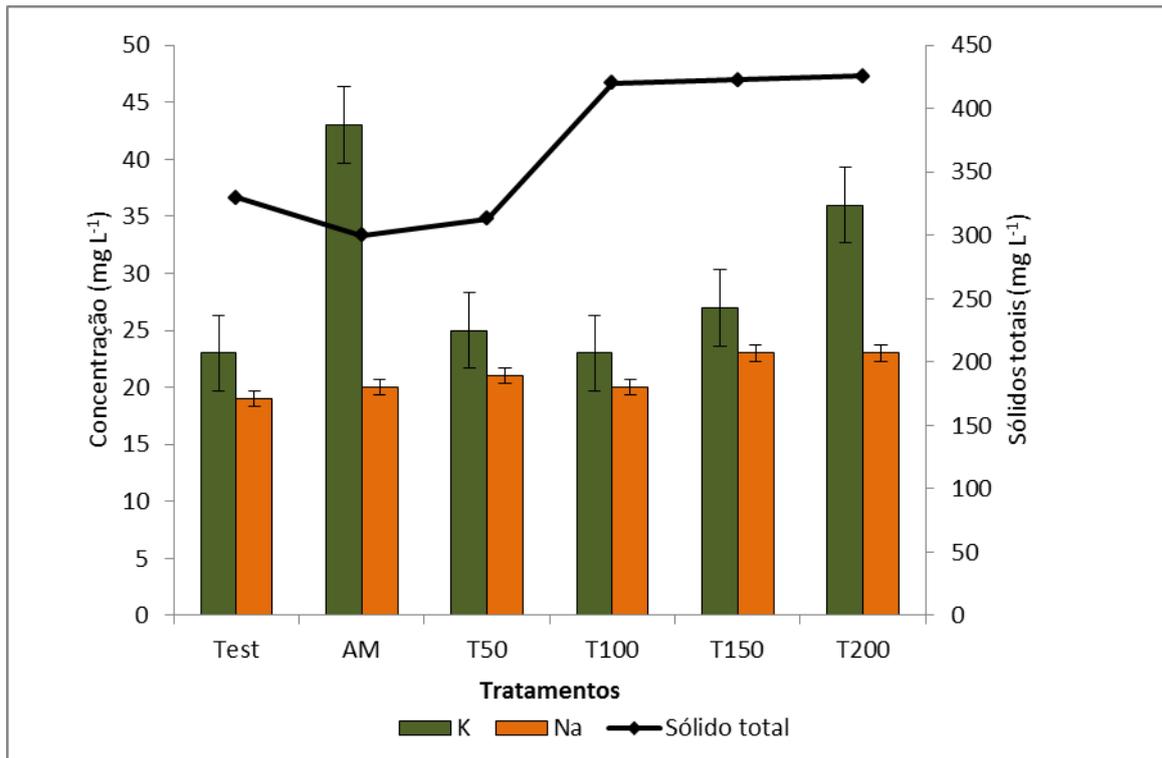


Figura 1 - Concentrações de sódio (Na), potássio (K) e sólidos totais presentes na água de escoamento em LVdf, em tratamentos com adubação mineral e aplicações crescentes de dejetos líquido de suíno.