



MONITORAMENTO DE NITRATO E AMÔNIO EM SOLO *IN SITU*

Eveline A. Menezes^{1*}(PG), Sherlan G. Lemos¹(PQ), André T. Neto³ (PQ) Ana Rita A. Nogueira^{1,2}(PQ), Julian Alonso⁴(PQ)

evelineabreu@yahoo.com.br

¹Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Dep. Química, Universidade Federal de São Carlos, S. Carlos SP, ²Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Embrapa Pecuária Sudeste, S. Carlos SP, ³Embrapa Instrumentação Agropecuária, S. Carlos, SP ⁴Grupo de Sensores e Biossensores, Universidade Autônoma de Barcelona, Barcelona, Es.

Palavras Chave: nitrato, amônio, análise de solo *in situ*, eletrodo íon-seletivo, instrumentação analítica

Introdução

O nitrogênio é um dos elementos essenciais para o crescimento das plantas e representa um dos nutrientes aplicados ao solo como fertilizante¹, sendo sua determinação de grande interesse na pesquisa em fertilidade dos solos². Considerando essa necessidade, esse trabalho teve como objetivo o emprego de sensores íon-seletivos e o fornecimento de informações em tempo real para a determinação de nitrato e amônio em solos *in situ*.

Experimental

Foram construídas quatro sondas em tubos de PVC de 2" de diâmetro e 1 m de comprimento. Cada sonda era composta por 1 sensor de temperatura e 4 sensores construídos em grafite epoxi, sendo que 2 receberam membranas poliméricas seletivas aos íons amônio e os outros 2 a nitrato. Uma placa de cobre instalada sob os sensores foi utilizada como eletrodo de referência. A instrumentação contendo os sistemas de amplificação e transmissão dos sinais gerados foi instalada em uma caixa situada na parte superior do tubo PVC, alimentada por bateria de 12 V. Sistemas de recepção e aquisição de dados foram acoplados a um computador para o tratamento dos dados, conforme descrito em trabalhos anteriores²

Resultados e Discussão

As sondas foram instaladas diretamente em solo com cobertura vegetal que recebeu adubo nitrogenado na forma sólida (NH₄NO₃). Na área próxima à sonda 1 não foi adicionado adubo (testemunha); nas proximidades das sondas 2 e 3 foram adicionados 5 g de NH₄NO₃, valor definido em função dos teores normalmente adicionados considerando a área do experimento

(0,5 m²). Na área próxima à sonda 4 foram adicionados 10 g de NH₄NO₃, dosagem 100% superior às necessidades do solo, visando o acompanhamento da percolação no NO₃⁻. Amostras de solo foram coletadas aleatoriamente durante os 120 dias de execução do experimento. Essas amostras eram congeladas imediatamente após as coletas e analisadas por métodos previamente estabelecidos para análise de solos com fins de fertilidade³. Os resultados foram comparados aos potenciais fornecidos pelos sensores no instante das coletas, sendo que permitiram verificar que as sondas acompanharam de maneira correta a variação dos teores de nitrato e amônio *in situ*. Observou-se que não houve percolação de N no solo durante o experimento, visto que o comportamento do potencial do sensor e os teores obtidos pelo método padrão nas amostras coletadas na região da sonda 4 (na qual foi adicionado excesso de fertilizante) foram similares aos obtidos na sonda 1, usada como testemunha. Esse fato pode estar relacionado ao baixo índice pluviométrico no período em que o estudo foi realizado (março a junho/2006).

Conclusões

Os resultados demonstraram a viabilidade e robustez do sistema para aplicações agrícolas, permitindo o monitoramento em tempo real das formas inorgânicas de N e a aplicação no acompanhamento racional dos cultivos

Agradecimentos

CNPq, CAPES/MECD e FAPESP

[1]Lopes, A. S. *Manual de Fertilidade do Solo*. Piracicaba, (1989).

[2]Lemos, S.G. et al, *Analytica*. 08 (2004) 42.

[3]Raij, B. V. et. al. Instituto Agron. , Campinas, SP, (2001).