

QUANTIFICAÇÃO DAS EMISSÕES DE N₂O PELA CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR APÓS ADUBAÇÃO COM ¹⁵NH₄¹⁵NO₃

LUIZ H. P. MASSUCHETTO¹(IC), JOSÉ A. BENDASSOLLI^{1*}(PQ), JOÃO J. MILAGRES¹(PG), CARLOS R. SANT'ANA FILHO¹(PQ) luizmas_08@hotmail.com

¹ Laboratório de Isótopos Estáveis (LIE) Centro de Energia Nuclear na Agricultura - Universidade de São Paulo CENA/USP

Palavras Chave: IRMS, GEE, vinhaça, óxido nitroso, fertilizante nitrogenado, ¹⁵N.

Introdução

O óxido nitroso é um poluente com grande potencial causador do efeito estufa (equivalente a 296 vezes o do CO₂), sendo que os sistemas agrícolas são responsáveis por boa parte das emissões desse gás. A utilização da colheita da cana-de-açúcar sem despalha a fogo promove a melhoria das condições físicas do solo (umidade e temperatura) para a atividade de microrganismos nitrificadores e desnitrificadores, devido ao acúmulo dos resíduos da colheita sobre o solo. Fertilizantes enriquecidos com isótopos de ¹⁵N auxiliam na quantificação da emissão de óxido nitroso além de possibilitar a avaliação das condições que influenciam os processos de geração e emissão. Desta forma o trabalho teve por objetivo quantificar e correlacionar as emissões de N₂O em função das condições de umidade e temperatura do solo cultivado com cana-de-açúcar.

Na distribuição dos tratamentos utilizaram-se duas doses de N na forma de nitrato de amônio duplamente marcado (¹⁵NH₄¹⁵NO₃) enriquecido a 10,43% em átomos de ¹⁵N (70 e 140 kg ha⁻¹); duas doses de vinhaça *in natura* (75 e 150 m³ ha⁻¹); com e sem cobertura de palha (11 Mg ha⁻¹). Foram realizadas amostragens do gás no interior de câmaras de volume reduzido utilizando-se seringas, as quais foram posteriormente levadas para o laboratório, onde se realizou a purificação dos gases em uma linha de alto-vácuo e quantificou-se o N₂O por espectrometria de massas de razão isotópica.

Resultados e Discussão

As temperaturas internas das câmaras variaram proporcionalmente em função das temperaturas externas. De acordo com estudos da literatura, as emissões de N₂O aumentam exponencialmente com o aumento das temperaturas do solo¹. Mas como se constatou a variação da temperatura durante todo o experimento não gerou uma correlação significativa com as emissões de N₂O.

Ao longo do experimento ocorreram precipitações onde o índice pluviométrico total foi 66,8 mm. As precipitações proporcionaram a manutenção da umidade do solo na faixa de 60 a 80% do espaço poroso preenchido por água. Durante todo experimento a umidade do solo correspondeu às 38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

condições propícias para a ocorrência dos processos microbiológicos de nitrificação² e desnitrificação³, apesar disso, não houve correlação entre a umidade e as emissões de N₂O.

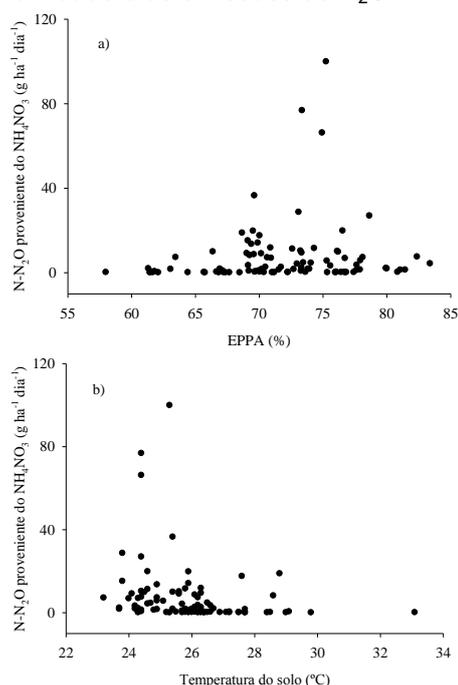


Figura 1. Relações entre a porcentagem de espaço poroso preenchido com água (EPPA) (a) e temperatura do solo (b) e as quantidades emitidas de N-N₂O proveniente do fertilizante, observadas nos diferentes tratamentos e dias de amostragens.

Conclusões

Embora as condições de umidade e temperatura do solo permanecerem propícias durante todo o experimento não foi possível notar correlações significativas entre os atributos físicos do solo estudados com as emissões de N₂O.

Agradecimentos

Ao CENA/USP e a FAPESP

¹ LIU, C. et al. Agriculture, Ecosystems and Environment, v. 140, n. 1-2, p. 226-233, 2011

² BATEMAN, E. J.; BAGGS, E. M. Biology and Fertility of Soils. v.41, n.6, p.379-388, 2005.

³ RUSER, R.; FLESSA, H.; RUSSOW, R. SCHMIDT, G.; BUEGGER, F.; MUNCH, J.C. Soil Biology and Biochemistry, Oxford, v.38, n.2, p.263-274, 2006.