

AVALIAÇÃO DA PERDA POR VOLATILIZAÇÃO DE AMÔNIA DO SOLO DA LAVOURA CAFEIEIRA¹

Tatiana MARSOLA - UEL; Mário MIYAZAWA – IAPAR, miyazawa@pr.gov.br; Marcos A. PAVAN – IAPAR; Julio Cesar Dias CHAVES - IAPAR

RESUMO: Os cafezais brasileiros necessitam de adubação do solo com N, P, K, Ca, Mg, S e micronutrientes. O nitrogênio é fornecido principalmente na forma de uréia. Porém, parte do N adicionado ao solo pode volatilizar para atmosfera na forma de NH₃. Desenvolveu-se então, um sistema coletor de NH₃ volatilizada do solo utilizando-se frasco plástico transparente tipo PET (Coca-Cola®) com volume de 2 L sem a base e diâmetro de 10 cm. No interior deste frasco suspendeu-se, com auxílio de um arame inoxidável com 30 cm de comprimento, uma fita de papel de filtro com 2,5 cm de largura por 25 cm de comprimento. A extremidade inferior do papel foi submersa em 15 mL de solução captora de H₂SO₄ 0,05 mol dm⁻³ + glicerina 2%, com a finalidade de manter a umidade por 24 horas. O sistema coletor foi instalado sobre a superfície do solo após aplicação de uréia 240 kg ha⁻¹. Avaliou-se a perda de NH₃ em diferentes espaçamentos entre linhas: 1,5 m, 2,0 m e 3,0 m. Após 24 horas, determinou-se NH₃ volatilizada e fixada ao sistema coletor pelo método azul de salicilato. A maior perda de N-NH₃ ocorreu no espaçamento de 2,0 m entre linhas, com 4,9 kg ha⁻¹, seguindo-se o espaçamento 3,0 m, com 3,0 kg ha⁻¹ e espaçamento 1,5 m com 2,7 kg ha⁻¹. A volatilização de amônia apresenta-se maior entre o 3º e 4º dia após a aplicação de fertilizante nitrogenado.

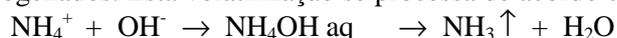
PALAVRAS CHAVE: Sistema coletor de amônia, perda de nitrogênio, café adensado.

ABSTRACT: The Brazilian coffee plantations need constant fertilizer managements, including nitrogen, supplied mainly in the form of urea. However, part of the N added to the soil can get lost in the form of urea NH₃. A collector system of NH₃ volatilized from the soil was developed, using a transparent plastic flask type PET with a volume of 2 liters without the base and with a diameter of 10 cm. Inside of flask, with the aid of an inoxidable wire 30 long, a ribbon of filter paper 2.5 cm wide by 25 cm long was suspended. The lower extremity of the filter paper was submerged in 15 mL H₂SO₄ 0,05 mol dm⁻³ + glycerin 2% solutions, with the purpose of maintaining the humidity for 24 hours. The collector system was installed on the surface of the soil after application of 240 kg ha⁻¹ of urea. The losses of NH₃ were evaluated in different coffee plant spacing between lines: 1.5 m, 2.0 m and 3.0 m. After 24 hours NH₃ volatilization was determined and captured in the collector system by the blue salicilate method. The largest loss of N-NH₃ was observed in the coffee spacing of 2.0 m between lines (4.9 kg ha⁻¹), followed by the coffee spacing 3.0 m (3.0 kg ha⁻¹) and coffee spacing 1.5 m (2.7 kg ha⁻¹). The largest volatilization of ammonia was observed between the 3rd and 4th day after the application of the nitrogen fertilizer.

KEY WORDS: Ammonia collector system, N-loss, coffee tree.

INTRODUÇÃO

As principais formas de ocorrência de N no solo são: orgânicos, nitrato (NO₃⁻), nitrito (NO₂⁻), óxido nitroso (N₂O), óxido nítrico (NO), amônio (NH₄⁺) e nitrogênio atmosférico (N₂). Os íons NO₃⁻, NO₂⁻ e NH₄⁺ podem ser absorvidos pelas plantas, porém o NO₂⁻ encontra-se em baixa proporção no solo. Portanto, a principal forma de nitrogênio absorvido pelas plantas é o nitrato (NO₃⁻), sendo que o amônio (NH₄⁺) é absorvido por um número reduzido de espécies de plantas. O nitrogênio do solo pode-se perder através dos processos de lixiviação, erosão ou volatilização. A lixiviação é responsável por grande parte do N-NO₃⁻ que se perde no solo podendo contaminar águas subsuperficiais. O processo de volatilização envolve principalmente N na forma gasosa (NH₃) que se dispersa pelo ar de acordo com os fatores: temperatura, capacidade de troca catiônica, teor de argila, umidade, textura, teor de carbonato de cálcio (pH) e profundidade de incorporação dos adubos nitrogenados. Esta volatilização se processa de acordo com a reação:



Desta forma, a volatilização de amônia aumenta com a elevação do pH do solo (Tisdale et al., 1995).

¹ Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café-CBP&D-Café CNPq/PIBIC

A maioria dos cafezais brasileiros apresenta menor produtividade devido às deficiências minerais. Entre os elementos essenciais ao aumento de produção encontra-se o nitrogênio. A demanda deste nutriente pelas plantas pode ser suprida principalmente na forma de fertilizantes químicos e adubação orgânica. A utilização de fertilizantes orgânicos, como esterco animal ou resíduos vegetais, em cafezais ainda se restringe à lavouras de café orgânico. Portanto, a fonte de N mais utilizada na fertilização de solos cafeeiros são os adubos nitrogenados industrializados, entre eles o sulfato de amônia, salitre do Chile, nitrocalcio e principalmente a uréia por apresentar menor custo. Estudos realizados por Víctor & Cáceres (1997) demonstraram que a aplicação de 125 e 240 kg ha⁻¹ não apresentam diferenças significativas relacionadas à produtividade, 1007 e 947 kg ha⁻¹ respectivamente. Estes dados realçam a ineficácia dos adubos nitrogenados aplicados excessivamente, desta forma, o nitrogênio perde-se, provavelmente, como gás amônia. O objetivo, arame inoxidável de 30 cm de comprimento, uma fita de papel de filtro com 2,5 cm de largura e 25 cm de comprimento. A extremidade inferior do papel foi submersa em 15 mL de solução captora de H₂SO₄ 0,05 mol dm⁻³ + glicerina 2% (v/v), com a finalidade de manter a umidade por 24 horas (Figura 1) (Marsola & Miyazawa, 1999).

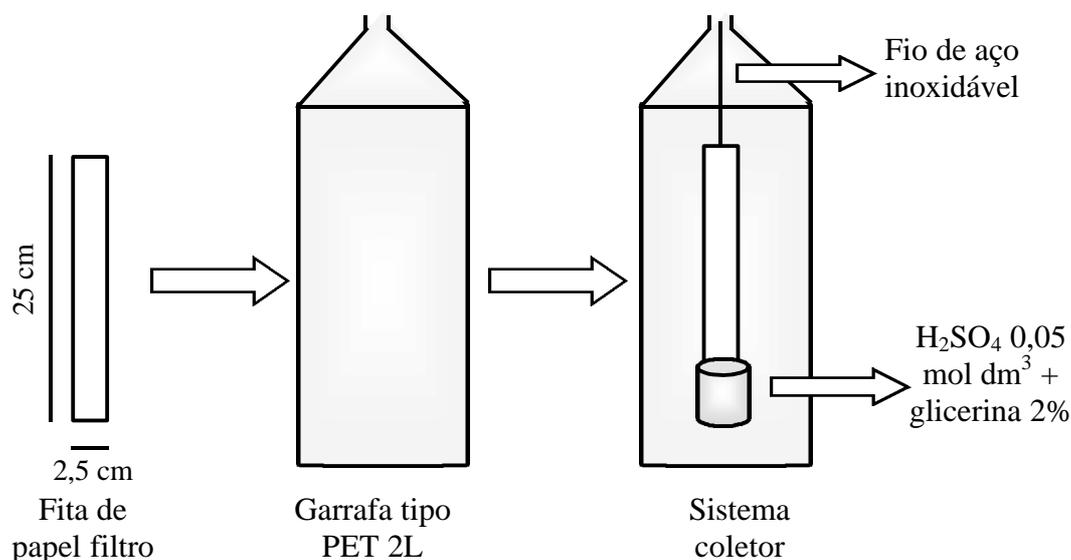


Figura 1: Diagrama do sistema coletor de amônia.

LAVOURA CAFEIEIRA: A lavoura utilizada neste experimento localiza-se na cidade de Londrina-PR, na área experimental do Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR. Este experimento consta de 3 tratamentos com diferentes espaçamentos: 3,0 m, 2,0 m e 1,5 m entre linhas com 3 repetições.

Instalou-se o sistema coletor sobre a superfície do solo após aplicação de fertilizante nitrogenado na forma de uréia na dose de 240 kg ha⁻¹.

Avaliou-se a perda de nitrogênio do solo durante 6 dias consecutivos, trocando-se o papel de filtro diariamente.

MÉTODO ANALÍTICO PARA DETERMINAÇÃO DE NH₃: Os frascos contendo solução captora + NH₃ foram completados até 20 mL com água destilada. Determinou-se as quantidades de N-NH₃ contidos no frasco pelo método de espectrofotometria azul de salicilato (Miyazawa et al., 1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado de volatilização de NH₃ obtidos da lavoura cafeeira contam na Figura 2.

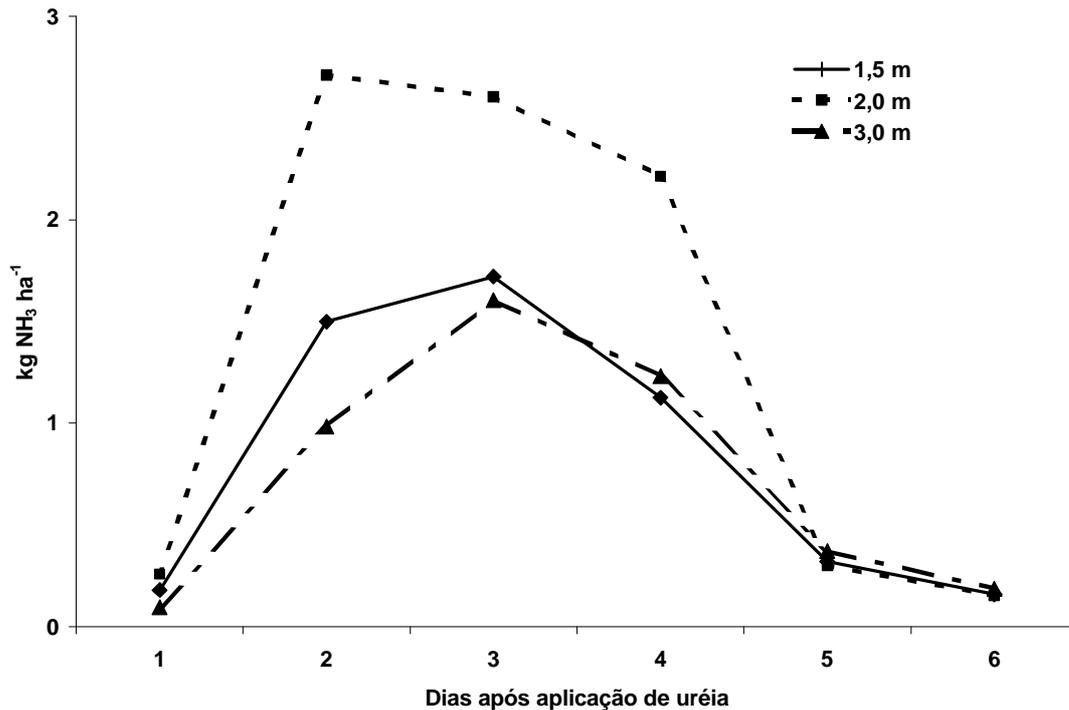


Figura 2. Perda de N-NH₃ de lavoura cafeeira com diferentes espaçamentos após aplicação de uréia.

O espaçamento de 2,0 m entre linhas apresentou maior perda de N por volatilização de amônia, alcançando 8,25 kg ha⁻¹ após 6 dias de avaliação. A maior perda de N neste espaçamento ocorreu no 2º dia de avaliação, com 2,7 kg ha⁻¹. A volatilização de amônia diminui até o 4º dia, sendo que no 5º e 6º dias iguala-se as perdas de N-NH₃ dos espaçamentos 1,5 e 3,0 m entre linhas. A menor perda de N por volatilização de amônia ocorreu no espaçamento de 3,0 m, chegando a 4,5 kg ha⁻¹ durante 6 dias de avaliação. A maior perda de NH₃ deste espaçamento ocorreu no 3º dia de avaliação, com 1,6 kg ha⁻¹, igualando-se aos outros espaçamentos após o 5º dia de observação. O espaçamento de 1,5 m entre linhas apresentou liberação de N-NH₃ intermediária entre os outros espaçamentos estudados, alcançando 5,0 kg ha⁻¹. A maior perda de N-NH₃ ocorreu no 3º dia após a aplicação de uréia, com 1,7 kg ha⁻¹.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MARSOLA, T. & MIYAZAWA, M. Determinação espectrofotométrica da amônia volatilizada do solo. XIV Congresso Latino Americano de La Ciencia Del Suelo. **Resumenes...**, Temuco, Chile, 1999, 374p.
- MIYAZAWA, M., PAVAN, M.A. & BLOCH, M.F. Análise química de tecido vegetal. **IAPAR, Londrina, Circular 74, 1992, 17p.**
- TISDALE, S.L., NELSON, W.L. & BEATON, J.D. Soil fertility and fertilizers. **Macmillan, New York, 4 ed. 1994, 146-148p.**
- VÍCTOR, H. & CÁCERES, D. Efecto de dosis y fraccionamiento del nitrogeno el rendimiento del cafe (*Coffea arabica* L) en 3 fincas de Nicaragua. XVIII Simposio Latino Americano de Caficultura. **Memorias...**, San José, Costa Rica, 1997, 205-210p.

AVISO

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS
SEGUINTE ENDEREÇOS:

FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV
Viçosa - MG
Cep: 36571-000
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485
Fax : (31) 3891-3911

EMBRAPA CAFÉ

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)
Edifício Sede da Embrapa - sala 321
Brasília - DF
Cep: 70770-901
Tel: (61) 448-4378
Fax: (61) 448-4425