

VOLATILIZAÇÃO DE AMÔNIA DE FERTILIZANTES NITROGENADOS NA CAFEICULTURA

AW Dominghetti – Professor do IFSULDEMINAS, Campus Machado (anderson.dominghetti@ifsuldeminas.edu.br); DRG Silva – Professor DCS/UFLA; T Freitas – Doutoranda em Fitotecnia/UFLA; WFT Chagas – Doutorando em Ciência do Solo/UFLA; JR Lacerda – Eng. Agrônoma.

A adubação nitrogenada do cafeeiro é de grande importância para a nutrição adequada e equilibrada das plantas e conseqüentemente para obtenção de boas produtividades. A deficiência do nitrogênio, o nutriente mais requerido pelo cafeeiro em fase produtiva, causa o amarelecimento generalizado das folhas mais velhas, sintoma que pode também ser encontrado nas folhas mais novas em situações extremas de deficiência. O amarelecimento pode evoluir para necrose e conseqüente queda das folhas, reduzindo o potencial produtivo da lavoura. O fertilizante atualmente mais utilizado para o fornecimento do nutriente às plantas é a ureia, porém altas perdas de nitrogênio por volatilização de amônia são constatadas com sua utilização, podendo ocasionar problemas nutricionais nas plantas. Dessa forma, objetivou-se com esse experimento avaliar diferentes fertilizantes nitrogenados quanto às perdas de nitrogênio por volatilização de amônia, em condições reais de campo e diferentes condições climáticas.

O experimento foi conduzido em área experimental da Agência de Inovação do Café, na Universidade Federal de Lavras, entre 01/08/2014 a 31/07/2015, utilizando-se lavoura de café Catuaí Vermelho IAC 144, com 4 anos e meio de idade, plantada no espaçamento de 3,7m entre linhas por 0,7m entre plantas. Foi adotado delineamento em blocos ao acaso, com três repetições e 12 plantas por parcela. Foram avaliados 7 fertilizantes nitrogenados: ureia (45% de N), ureia dissolvida em água (50g L⁻¹ de água), ureia (44% de N) + NBPT, ureia (39% de N) + enxofre + polímeros, ureia (44% de N) + 0,15% de Cu + 0,4% de B, nitrato de amônio e sulfato de amônio. A adubação foi realizada com 450 kg ha⁻¹ de N e 300 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio, 60% de K₂O) parcelados em três aplicações. Foi aplicado também 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (Superfosfato simples, 20% de P₂O₅), em dose única na primeira adubação. A primeira, segunda e terceira adubação ocorreram em 11/11/2014, 08/01/2015 e 06/03/2015 respectivamente. A aplicação de micronutrientes foi feita via foliar, segundo recomendações da 5ª Aproximação.

Para quantificação das perdas de nitrogênio por volatilização foi utilizado o método do coletor semiaberto (NÔMMIK, 1973). Foram realizadas coletas para mensuração da volatilização da amônia no 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 7º, 9º, 12º, 15º, 19º, 23º e 30º dias após cada adubação. Após a coleta, as amostras contendo N volatilizado seguiram para laboratório para quantificação, segundo metodologia utilizada por Cancellier (2013). Os dados foram submetidos à análise de variância e analisados pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5% de significância, utilizando-se o software Sisvar.

Resultados e conclusões:

Os dados acumulados de volatilização de amônia (% de nitrogênio volatilizado em relação ao total aplicado) e dados gerais sobre as condições de precipitação obtidas na área experimental, se encontram na Tabela 1.

Tabela 1. Volatilização de amônia acumulada e dados gerais de precipitação na área experimental.

Fertilizantes	Volatilização de amônia (% do aplicado)			
	1ª Adubação	2ª Adubação	3ª Adubação	Média
Ureia	31,5 a	55,3 a	22,0 a	36,3 a
Ureia + S + Polímeros	26,2 a	38,0 b	16,8 b	27,0 b
Ureia + NBPT	22,5 b	38,2 b	9,7 c	23,4 b
Ureia + Cu + B	15,4 c	27,0 c	7,7 c	16,7 c
Ureia dissolvida	4,6 e	9,3 d	2,2 d	5,4 d
Sulfato de amônio	0,5 e	1,2 e	0,1 d	0,6 e
Nitrato de amônio	0,3 e	0,2 e	0,1 d	0,2 e
CV (%)	25,4	16,9	17,6	15,4
Precipitação Total (mm)	394,4 ⁽¹⁾	339,0	264,8	
Período entre a adubação e primeira chuva	20 horas	12 dias	8 horas	
Volume da primeira chuva (mm)	25,6	3,6	2,8	

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Skott-Knott a 5% de significância. ⁽¹⁾ O valor de precipitação total foi obtido pela soma das precipitações entre o dia da referida adubação e o dia anterior à próxima adubação.

Observa-se pelos resultados obtidos, que existem grandes diferenças no comportamento dos fertilizantes nitrogenados avaliados quanto às perdas de N por volatilização de amônia e que os mesmos sofrem grandes influências climáticas, principalmente da chuva. A ocorrência de chuva o mais próxima possível do momento da adubação, principalmente com a utilização de ureia, promove a dissolução dos grânulos do fertilizante, ocorrendo sua incorporação ao solo e conseqüente redução das perdas por volatilização, além do maior aproveitamento pelas plantas. Quando a ocorrência de chuvas não é sincronizada com o momento da adubação, o fertilizante fica mais vulnerável às altas temperaturas do ar, sua umidade e em maior contato com as camadas superficiais de solo, que geralmente são mais alcalinas, sendo todos esses fatores potencializadores das reações que levam à formação de amônia, um gás volátil, que se perde para a atmosfera levando consigo grandes quantidades de nitrogênio.

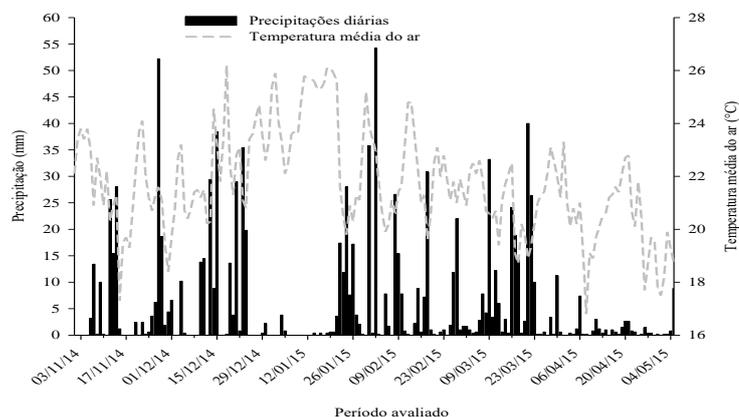


Figura 1. Precipitações diárias e temperaturas médias do ar durante a condução do experimento.

Entre os fertilizantes avaliados, a ureia apresentou as maiores quantidades de perdas na segunda e terceira adubação e na média das três adubações. Ressalta-se que na segunda adubação, onde um período de 12 dias sem chuvas após a adubação foi verificado, além das altas temperaturas nesse mesmo período (Figura 1), ocorreram perdas de N por volatilização pela ureia em mais de 55% do total aplicado. Ou seja, nessas condições, perde-se mais da metade do N aplicado na forma de amônia. Quanto aos outros fertilizantes, observou-se também uma maior perda devido à essas condições, em comparação às demais adubações, à exceção do nitrato de amônio que manteve em todas as adubações, independente das condições climáticas, perdas insignificantes de N.

Os fertilizantes nitrato de amônio e sulfato de amônio possuem reação ácida no solo, ao contrário da ureia onde se observa elevação do pH ao redor dos grânulos após seu contato com o solo. As reações ácidas próximas aos grânulos dos fertilizantes reduzem os processos de volatilização. Além disso, a incorporação da ureia de forma imediata ao solo, realizada nesse experimento por meio de sua dissolução em água pura, pode reduzir em média 85% das perdas de nitrogênio por volatilização, sendo uma alternativa aos produtores como forma de evitar os prejuízos da volatilização de amônia.

Com base nas condições do experimento, conclui-se que na média das três adubações a ureia apresentou a maior perda de N por volatilização e quando dissolvida em água tem suas perdas substancialmente reduzidas; os fertilizantes nitrato de amônio e sulfato de amônio apresentam as menores perdas e os fertilizantes ureia + S + polímeros, ureia + NBPT e ureia + Cu + B promovem redução das perdas em relação à ureia, porém ainda em quantidades significativas.