

Cultivar Grandes Culturas

www.revistacultivar.com.br



Cana

Combate à
corda de viola

Soja

Interação entre
nematoides e o solo

Algodão

Como barrar o
mofo-branco

Reação monitorada

Conheça o papel de fatores ambientais e o comportamento das cultivares de trigo ofertadas no mercado brasileiro frente ao vírus BYDV, transmitido por afídeos e responsável por causar o nanismo amarelo



Demanda nutricional

A alta dependência do cafeeiro por nutrientes, como o nitrogênio, encontrado em fontes como a ureia, tem feito com que o Brasil consuma anualmente mais de 200 mil toneladas de fertilizantes nitrogenados, o que resulta em gastos superiores a R\$ 350 milhões. Com isso cresce a busca por insumos de menor custo, baixa volatilização e que apresentem maior eficácia, para reduzir perdas e aumentar a lucratividade dos produtores

A produção brasileira de café é alcançada graças à adoção de certas técnicas de manejo, sendo o emprego de fertilizantes considerado de suma importância para tal produtividade. O nitrogênio (N) é utilizado em grandes quantidades nessa cultura na forma de fertilizantes e constitui-se em uma prática essencial para a produção de alimentos em grande escala, necessária para suprir a demanda nutricional gerada pelo crescimento populacional.

Ao analisar as características tecnológicas dos fertilizantes/adubos mais utilizados na agricultura brasileira e das condições edafoclimáticas tropicais constatam-se aplicações intensivas de fórmulas altamente concentradas e solúveis sobre solos que apresentam baixa capacidade de retenção de cátions, evidenciando a inadequação desta prática aos ambientes tropicais. Neste tipo de sistema, a liberação de nutrientes necessita ser mais lenta e, se possível, controlada.

Os gastos com fertilizantes e corretivos representam 30% do custo total da produção do cafeeiro no Brasil. Dos insumos utilizados na cultura do café, mais de 200 mil toneladas por ano correspondem aos fertilizantes nitrogenados, uma vez que é um dos nutrientes mais exigidos pelas plantas, representando um gasto estimado superior a R\$ 350 milhões no Brasil. Além disso, o país depende significativamente da importação desse nutriente.

No Brasil, a ureia, o sulfato de amônio e o nitrato de amônio compreendem os fertilizantes nitrogenados mais utilizados. Como atributos comuns apresentam alta solubilidade em água e são facilmente disponíveis para as plantas. O uso de mistura entre fontes, em determinadas condições, também serve para aumentar o aproveitamento do N pelas culturas.

Desse modo, os agricultores podem aumentar os seus retornos líquidos com a utilização de insumos de menor custo e/ou que

apresentem maior eficácia, reduzindo perdas de nutrientes e aumentando a lucratividade na atividade cafeeira.

A VOLATILIZAÇÃO

Ureia é uma molécula que sofre hidrólise, em que é produzida a amônia, um gás que pode volatilizar. A ureia é preferida por ser um dos fertilizantes sólidos granulados com maior concentração de N (45%), característica que permite baixo custo de transporte, e que, associada à alta solubilidade, à baixa corrosividade e à facilidade de mistura com outras fontes, se torna a forma de adubo nitrogenado mais utilizado no mundo. O nitrogênio não utilizado pela cultura é presumidamente perdido através de desnitrificação, escoamento, lixiviação e/ou volatilização. Tais perdas levantam preocupações sobre a contaminação da água e as emissões de gases de efeito estufa, além de perdas econômicas.

A volatilização da ureia é a principal via de perda do N para a atmosfera e isso ocorre porque, quando aplicada ao solo, a ureia está sujeita à ação da enzima urease. Essa enzima é encontrada na natureza, na palhada, no solo, em plantas, bactérias, fungos, algas e invertebrados e exerce uma única função catalítica que é a hidrólise de ureia, produzindo amônia e ácido carbônico. A amônia produzida na reação pode ser perdida para a atmosfera por volatilização, principalmente quando se encontra próxima à superfície do solo.

A aplicação de ureia em solos secos, com a ausência de chuvas, resulta em pouca dissolução e em hidrólise do fertilizante. Mas, à medida que a umidade do solo se eleva, a hidrólise também tende a aumentar e, com isso, a volatilização pode crescer se a umidade não for suficiente para ocorrer a infiltração/incorporação do N no solo.

Como meio de reduzir perdas por volatilização do N da ureia, tem-se a possibilidade de incorporar mecanicamente o fertilizante

ou proceder à aplicação do adubo quando são esperadas chuvas ou se dispõe de sistema de irrigação para a realização da incorporação com a água. Entretanto, para ambas as situações, pode haver dificuldades nas regiões tradicionais de cultivo do cafeeiro. No primeiro caso, a incorporação é uma alternativa onerosa e de difícil realização em regiões de relevo acidentado e, para o segundo caso, tem-se a má distribuição das chuvas, baixa capacidade de armazenamento de água em alguns solos e, ainda, a elevação do custo de produção causada pela utilização de sistemas de irrigação. Ao optar por irrigação, esta estratégia deve ser eficiente para minimizar as perdas no nitrogênio.

As perdas por volatilização aumentam com fatores que incrementam a evaporação, como altas temperaturas do ar e do solo e ventos fortes. Aplicando-se fertilizante sob condições de temperaturas amenas e ventos leves e com boa probabilidade de ocorrer chuvas após a aplicação de N, as perdas por volatilização tendem a ser reduzidas.

Surge então a possibilidade de uso de fontes nitrogenadas que apresentam menores perdas de N por volatilização. Vários estudos têm sido realizados na busca de fertilizantes com eficiência aumentada. Atualmente, já existem alguns produtos utilizados em nichos de mercado e outros com utilização em expansão.

AUMENTO DA EFICIÊNCIA

Diversos pesquisadores têm trabalhado com o intuito de minimizar as perdas de nitrogênio e aumentar a eficiência da adubação nitrogenada através da fertilização com ureia. As alternativas incluem adequação da época de aplicação do N, manejo da umidade do solo, mistura da ureia com outros fertilizantes de características ácidas, com o objetivo de manejar as interações entre o nutriente e o solo,



O café Conilon responde por 11,3 milhões de sacas da produção cafeeira cultivada no Brasil

e, mais recentemente, o uso de fertilizantes com eficiência aumentada.

Dentre estes fertilizantes, destacam-se os produtos com aditivos que têm por objetivo a inibição da ação da enzima urease. Estes produtos reduzem a velocidade de conversão de ureia – $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, para NH_3 , reduzindo a concentração de NH_3 na superfície do solo, o que, consequentemente, reduz as perdas por volatilização.

Alguns produtos já estão sendo utilizados na cafeicultura brasileira, tais como o inibidor de urease NBPT (N-(n-butil) tiossulfônico triamida), substância inibidora da urease que vem apresentando bons resultados por reduzir as perdas de ureia por volatilização. Este inibidor ocupa o local de atuação da urease, inativando a enzima, retardando o início da reação e reduzindo a velocidade de volatilização de NH_3 . O atraso na hidrólise reduz o teor de NH_3 presente na superfície do solo, diminuindo o potencial de volatilização e permitindo o deslocamento do nutriente para horizontes mais profundos do solo. O NBPT

CAFÉ NO BRASIL

O Brasil é o maior produtor mundial de café, com aproximadamente 43,5 milhões de sacas produzidas na safra 2011, possuindo um parque cafeeiro de aproximadamente 6,5 bilhões de plantas cultivadas em uma área aproximada de 2,3 milhões de hectares. Do total produzido, 32,2 milhões de sacas são de café Arábica (*Coffea arabica*) e 11,3 milhões de sacas são de café Coni-


lon (*Coffea canephora*), o que coloca o país em primeiro lugar mundial em produção de café Arábica e em segundo na produção de Conilon, perdendo este último apenas para o Vietnã, que produziu na mesma safra 18,5 milhões de sacas beneficiadas. Com isso, o café no Brasil não é só fonte de renda para milhares de famílias, mas, sobretudo, fonte permanente de distribuição de renda e bem-estar social no campo.

pode ser uma alternativa viável para minimização das perdas por volatilização de NH_3 , mas a sua eficácia ainda não foi comprovada para a maioria das culturas e condições brasileiras, havendo poucos estudos e, como consequência, utilização empírica do produto.

O ácido bórico, também tem apresentado inibição da atividade da enzima urease. Este ácido, além de inibir a competição com a ureia pelos sítios de ligação da enzima urease também contribui com o abaixamento do pH do solo. O NH_3 oriundo da ureia reage com o H^+ do solo formando o íon NH_4^+ que não é perdido por volatilização. Portanto, a ureia, quando aplicada ao solo, consome prótons e, com isso, eleva o pH do solo na região próxima ao grânulo. Esses compostos diminuem o pH no entorno dos grânulos permitindo que o N da ureia permaneça na forma do íon amônio.

O cobre é um micronutriente com potencial de inibição da urease, que entra na

categoria dos íons metais pesados, sendo geralmente considerado como forte inibidor ao lado do Hg^{2+} e da Ag^+ .

No entanto, a eficácia destes elementos como redutores da volatilização, bem como seus efeitos residuais no ambiente (planta e solo), carece ainda de estudos no que se refere à cultura do cafeeiro. Algumas destas substâncias estão sendo bastante usadas na cafeicultura brasileira sem, no entanto, estudos aprofundados. Esse cenário demanda a realização de mais pesquisas, que já estão sendo realizadas. 

**José de Oliveira Rodrigues,
Fábio Luiz Partelli,
Fábio Ribeiro Pires e
Ivoney Gontijo,**
Univ. Federal do Espírito Santo
Marcelo Curitiba Espindula,
Embrapa Rondônia



No Brasil são produzidas aproximadamente 32,2 milhões de sacas de café Arábica



Os gastos com fertilizantes e corretivos alcançam 30% do custo total de produção do café no País

Vai plantar...



Não se esqueça de Trichodermil®!

Trichoderma eficiente é Trichodermil®

© primeiro Biofungicida registrado no MAPA/Brasil.



A natureza a serviço da natureza®

fonos (15) 3271.2971 • 3271.8534
www.itafortebioprodutos.com.br

Convênio Tecnológico com a ESALQ/USP desde 1996.
Registros no MAPA. Marcas registradas.

Bioinseticidas:

Metarril® (cigarrinhas em cana-de-açúcar e pastagem)
Boveril® (ácaros, mosca-branca, broca do café, entre outras pragas)