

ESCÓRIA DO AÇO INOX COMO CORRETIVO DE ACIDEZ E FONTE DE SILÍCIO EM CAFEIEIRO

GM Campos¹, JR Mantovani²; ¹Aluna do Mestrado Profissional em Sistemas de Produção na Agropecuária, Universidade José do Rosário Vellano – Unifenas, Câmpus de Alfenas-MG, ² Docente da Faculdade de Agronomia, Unifenas, Câmpus de Alfenas-MG

Em áreas de culturas perenes já implantadas, como o cafeeiro, o corretivo de acidez é aplicado em superfície e sua incorporação ao solo é dificultada, além de trazer problemas fitossanitários às plantas. Com o calcário possui baixa solubilidade em água e necessita entrar em contato com o solo para reagir, em sistemas onde ele não é incorporado ao solo, a eficiência da calagem e a correção da acidez das camadas mais profundas podem diminuir.

As escórias de siderurgia do ferro ou do aço são originárias do processamento em altas temperaturas da reação do calcário com a sílica (SiO₂), presente no minério de ferro. Esses materiais apresentam maior solubilidade do que o calcário e com isso podem corrigir a acidez do solo em profundidade com aplicações na superfície do solo. Além disso, as escórias de siderurgia contêm Si, que está associado ao aumento na rigidez estrutural dos tecidos, tornando as plantas menos sujeitas a estresses de origem biótica e abiótica; a redução da transpiração através da cutícula; ao aumento na taxa fotossintética, o que tem proporcionado aumento de produção em diversas culturas. Todavia estudos em condição de campo, envolvendo o emprego de escórias de siderurgia em cafeeiro são escassos no Brasil.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da escória do aço inox (Agrosilício®), em relação ao calcário, como corretivo de acidez e fonte de Si em cafeeiro.

O experimento foi conduzido no município de Machado-MG, em lavoura cafeeira com 4 anos de idade, cultivar Catuaí Amarelo IAC 30, no período de dezembro de 2012 a fevereiro de 2014.

O solo da área experimental de textura argilosa, apresentava a seguinte caracterização química inicial de rotina, na camada de 0 a 0,2m de profundidade: pH em CaCl₂ = 4,7; P-Mehlich = 14 mg dm⁻³; K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Al³⁺, H+Al e CTC, respectivamente, iguais a, 0,6; 1,7; 0,9; 0,2; 4,8; 8,0 cmol_c dm⁻³; saturação por bases (V%) = 40%.

Empregou-se delineamento experimental em blocos ao acaso, em esquema fatorial 2x4, além de um tratamento testemunha, e 4 repetições, totalizando 36 parcelas. Os tratamentos foram formados pela combinação de dois corretivos de acidez do solo: escória do aço inox (Agrosilício®) e calcário dolomítico, e 4 doses desses corretivos, correspondentes a: 0,5; 1; 1,5; e 2 vezes a quantidade necessária para elevar a saturação por bases (V%) da camada superficial do solo (0-20cm) a 60%. No tratamento testemunha não foi realizada correção da acidez do solo. Os corretivos utilizados apresentavam a seguintes características químicas, calcário: CaO = 22%; MgO = 14%; PRNT = 85%; escória do aço inox: CaO = 25%; MgO = 6%; Si = 10,5%; PRNT = 60%.

Cada parcela foi constituída por 6 plantas de cafeeiro, no espaçamento 3,0 m entre linhas e 0,8 m entre plantas, tendo 14,4 m² de área total. A área útil de cada parcela (9,6 m²) foi formada pelas 4 plantas centrais da parcela. As aplicações dos corretivos foram realizadas manualmente, na superfície do solo, na projeção da copa do cafeeiro, sem incorporação, em dezembro de 2012. Em função do PRNT de cada corretivo foram aplicadas as seguintes doses, calcário: C1 = 0,95; C2 = 1,90; C3 = 2,85; C4 = 3,80 t ha⁻¹; escória do aço inox: E1 = 1,35; E2 = 2,70; E3 = 4,05; 5,4 t ha⁻¹.

Aos 180 dias após a aplicação das doses dos corretivos de acidez, foram coletadas na área útil de cada parcela, no local onde os corretivos foram aplicados, amostras de solo nas profundidades de 0 a 0,1m; 0,1 a 0,2m e de 0,2 a 0,4m, com auxílio de trado. Nas amostras de solo foram avaliados os atributos químicos de rotina e os teores de Si, extraídos por solução de CaCl₂.

Em julho de 2013, aos 210 dias após a aplicação das doses dos corretivos de acidez, foi realizada na área útil de cada parcela a colheita do cafeeiro, primeira safra, de forma manual. Em cada planta, o café cereja foi colhido e pesado. A seguir, os grãos foram secos e, em cada parcela, foi calculada a produtividade, em sacas de 60 kg de café beneficiado ha⁻¹.

Em janeiro de 2014, trezentos e noventa dias após a aplicação das doses dos corretivos de acidez, foi realizada coleta de folhas nas plantas da área útil de cada parcela. No tecido vegetal foram determinados os teores de macronutrientes e micronutrientes e de Si.

Resultados e conclusões:

Não houve diferenças significativas (p > 0,05) entre os dois corretivos de acidez avaliados (calcário e escória do aço inox) em relação a alterações no pH, na acidez potencial (H+Al), na saturação por bases (V) e nos teores de Ca²⁺ do solo na profundidade de 0 a 0,1m, o que indica que esses corretivos apresentaram comportamento semelhante no solo em relação a esses atributos. Os teores de Mg²⁺ e de Si do solo da camada de 0 a 0,1m foram influenciados de forma distinta (p < 0,01) pela escória do aço inox em relação ao calcário.

Nas profundidades de 0,1 a 0,2m e de 0,2 a 0,4m as doses testadas dos corretivos não afetaram os atributos químicos avaliados (p > 0,05), evidenciando que após 180 dias de aplicação a ação da escória do aço inox e do calcário ficou restrita a camada de 0 a 0,1m de profundidade.

Embora os silicatos sejam cerca de 7 vezes mais solúveis do que o calcário, o que permite sua maior mobilidade no solo, no presente experimento a escória do aço inox não apresentou maior potencial para a correção da acidez do solo em profundidade que o calcário. Possivelmente, o tempo entre a aplicação das doses dos corretivos e a amostragem de solo (180 dias) não foi suficiente para proporcionar efeito corretivo em profundidade (camadas de 0,1 a 0,2m e de 0,2 a 0,4m) de solo de textura argilosa com o emprego da escória do aço inox e do calcário.

Houve aumento linear no pH, na saturação por bases e nos teores de Ca^{2+} e de Mg^{2+} da camada de 0 a 0,1m de profundidade, tanto com a aplicação superficial de escória de aço inox como com a de calcário. Com relação ao Mg^{2+} , os teores no solo nos tratamentos com calcário foram, em média, 20% maiores em relação aos que receberam escória de aço inox.

A acidez potencial (H+Al) do solo na profundidade de 0 a 0,1m, independentemente do corretivo aplicado, diminuiu linearmente com as doses. Os teores de Si do solo aumentaram com as doses dos corretivos, sendo que nos tratamentos onde foi aplicado escória de aço inox, o teor médio do elemento no solo foi 1,3 vez maior em relação aos que foi utilizado calcário.

Os teores de macronutrientes e de micronutrientes no tecido foliar do cafeeiro não sofreram alterações com a aplicação de escória do aço inox e de calcário, e os valores obtidos ficaram dentro da faixa de teores no tecido foliar considerada adequada para o cafeeiro.

Quanto ao Si, houve aumento nos teores foliares das plantas apenas com a aplicação de escória do aço inox, embora não tenha sido constatado comportamento definido (linear ou quadrático), nos teores do elemento nas folhas do cafeeiro com as doses desse corretivo de acidez. Os teores médios de Si nas folhas do cafeeiro nos tratamentos que receberam escória do aço inox foram 1,5 vez maior em relação aos que receberam calcário.

A produtividade do cafeeiro, de primeira safra, respondeu de forma quadrática às doses tanto de escória do aço inox como de calcário, e de acordo com a equação de regressão, a produtividade máxima (30 sacas ha^{-1}) seria obtida com a aplicação, na superfície do solo, de 1,7 vezes a dose necessária para corrigir a acidez do solo. Constatou-se também, que a produtividade máxima seria 47% maior, ou seja, 10 sacas ha^{-1} a mais, do que a obtida no tratamento testemunha, onde não realizada correção da acidez do solo.

Os tratamentos que receberam escória do aço inox como corretivo de acidez apresentaram, em média, produtividade 20% maior, ou seja, 5 sacas ha^{-1} a mais, em relação aos que foi utilizado calcário.

Nas condições do presente experimento, pode-se concluir que: a escória do aço inox apresenta a mesma eficiência do calcário em corrigir a acidez do solo da camada de 0 a 0,1m de profundidade, e em fornecer Ca^{2+} ao cafeeiro. A escória do aço inox não corrige a acidez do solo em profundidade (camadas de 0,1 a 0,2 e de 0,2 a 0,4m) em área de cafeeiro, em um período de 180 dias. A escória do aço inox aumenta o teor de Si no solo, nas folhas de cafeeiro e aumenta a produtividade da cultura, em relação ao calcário.