

34º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras

RELAÇÕES HÍDRICAS DE CAFEEIROS ADUBADOS COM DIFERENTES COMBINAÇÕES DE SILICATO DE CÁLCIO E CALCÁRIO

TA Pereira¹; JD Alves²; SA Abrahão³; JE Abrahão⁴; DD Fries⁵; DE Livramento⁶; S Deuner⁷. 1 MSc. em Fisiologia Vegetal - UFLA. Cx. Postal 3037. CEP 37200-000 Lavras, MG, 2 Professor, Setor de Fisiologia Vegetal, DBI - UFLA, Cx. Postal 3037. CEP 37200-000 Lavras, MG. jdalves@ufla.br, 3 Doutoranda, Universidade Federal de Lavras/UFLA, Departamento Ciência dos Alimentos, Cx. P. 3037, Lavras-MG, Cep 37200000, sheilanutri@yahoo.com.br, 4 Pesquisador EMATER,. Cx. Postal 3037. CEP 37200-000 Lavras, MG, 5 Professora, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, CEP 45700-000 - Itapetinga, BA, 6 Bolsista do CBP & D – Café/EPAMIG. CEP 37200-000 Lavras, MG, 7 Bolsista Pós-Doutorado FAPEMIG. Fisiologia Vegetal, DBI-UFLA, Cx. Postal 3037. CEP 37200-000 Lavras, MG.

Dentre os fatores que provocam danos às plantas, o déficit hídrico é, provavelmente, o que mais limita a produtividade, pois além de afetar as relações hídricas das plantas, alterando-lhes o metabolismo, é um fenômeno de ocorrência em grandes extensões de áreas cultivadas (Martim, 2003). Além de poder atuar como amenizante do estresse hídrico, o silício (Si) se destaca por reduzir a severidade de importantes doenças em várias culturas (Epstein, 1999). Os silicatos de Ca e Mg, por apresentarem comportamento e composição semelhante ao dos carbonatos, podem substituir os calcários com vantagens. Contudo, poucos esforços têm sido dedicados às espécies arbóreas, onde estudos desse mineral em plantas de café são escassos e praticamente inexistentes. Dessa forma, com este trabalho objetivou-se estudar o efeito da adubação silicatada em substituição à calagem a partir de estudos hídricos.

O cálculo da necessidade de calagem foi feito com base no método da neutralização do Al³ e da elevação dos teores de Ca² + Mg², em função das Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais (Ribeiro et al., 1999). A partir desse resultado, foi feita a conversão da correção do solo via calagem, calculada na camada de 0 a 20 cm, para o seu equivalente no volume de 8 litros do vaso.

Definida a quantidade de calcário, foi calculada a quantidade de silício e de calcário, fixando-se os teores de Ca e Mg para ambos (Tabela 1). Para isto, foi realizada uma análise do material, sendo que o calcário continha 30,56% de CaO e 22,18% de MgO e o silício (Agrossilício) 19,92% de CaO e 6,29% de Mg.

TABELA 1 - Tratamentos: combinações de adubações com carbonato de cálcio e silicato de cálcio.

<i>Combinação Calcário e Silicato</i>	<i>Calcário (% CaCO₃)</i>	<i>Silicato (% CaSiO₃) (Agrossilício)</i>
1	100	0
2	75	25
3	50	50
4	25	75
5	0	100

O período experimental foi de nove meses, totalizando 270 vasos com 3 repetições.

Decorrido oito meses após o plantio, as mudas, que eram irrigadas diariamente, mantendo-se o nível de água no solo próximo à capacidade de campo, foram divididas em 3 grupos, com os seguintes regimes hídricos: capacidade de campo, suspensão gradual da irrigação (moderado) e suspensão total da irrigação (severo). O experimento foi montado em um esquema fatorial sendo 5 combinações de calcário/silicato de cálcio x 3 regimes hídricos, com 3 repetições.

No início do estabelecimento dos regimes hídricos, os vasos foram pesados e mantidos na capacidade de campo. A cada 6 dias, os vasos, submetidos ao regime hídrico sob capacidade de campo eram pesados e a água perdida pela evapotranspiração repostas. Para o regime hídrico imposto gradualmente, a partir do 6º dia, e de seis em seis dias, a reposição foi gradativamente decrescendo (Tabela 2).

TABELA 2 - Percentagem de reposição da água perdida por evapotranspiração para os três regimes hídricos.

Regime hídrico / Datas de avaliação e reposição de água	Capacidade de Campo	Moderado	Severo
17/11	100%	100%	100%
23/11	100%	80%	-
29/11	100%	60%	-
05/12	100%	40%	-
11/12	100%	20%	-

A avaliação do potencial hídrico de antemãhã (sim máximo) foi realizado com o auxílio de uma câmara de pressão (Soil Moisture — Modelo 3005), entre 5h e 6h, em folhas do quarto par totalmente expandidas, presentes no ramo ortotrópico em 3 mudas por tratamento. A transpiração, a resistência estomática, a radiação, a temperatura foliar e a umidade relativa foram avaliados entre 9 e 10 h, nos mesmos dias, com o auxílio de um porômetro (Steady State Porometer, Licor. 1600M), utilizando-se a primeira folha do par totalmente expandido mais próximo do ápice do ramo ortotrópico, em três mudas por tratamento.

Resultados e Conclusões

As plantas cultivadas na capacidade de campo apresentaram valores constantes de potencial hídrico, ao longo dos 30 dias do experimento. Fica demonstrado, com isso, o bom controle ambiental sobre a irrigação, sem variações significativas, em função das combinações de silicatos e calcário.

Entretanto, sob gradual imposição do déficit hídrico, os valores do potencial hídrico permaneceram elevados (ao redor de -0,5 MPa) até os 18 dias, e situado-se entre -1,0 MPa a -1,5 MPa, aos 24 dias. Neste período, as plantas sob suspensão total da irrigação, que estavam apresentando queda do potencial hídrico, como era de se esperar, muito rápida, atingiram, independentemente dos tratamentos, valores de -2,5 MPa. Ao final do experimento sob lenta imposição do déficit hídrico, a exceção da plantas do tratamento 100/0, todas as outras atingiram valores na faixa de -1,8 a -2,5 MPa.

As plantas que receberam os tratamentos 100/0, 75/25 e 0/100 mostraram os maiores crescimentos aos 30 dias de experimento. Considerando que -2,5 MPa é o valor considerado crítico para o crescimento e o desenvolvimento do cafeeiro, esses resultados demonstram que esse crescimento positivo ocorreu até os 24 dias, quando as plantas apresentaram um potencial hídrico de ou abaixo de -1,5 MPa, ou seja, um déficit hídrico moderado. Também Goldenberg et al. (1998)

observaram que a fotossíntese permaneceu pouco afetada por potenciais hídricos foliares na faixa de -1,5MPa, e em valores de -2,0MPa.

O movimento estomático das plantas, aqui caracterizado pela resistência estomática, mostrou uma relativa relação com os valores de potencial hídrico. Para as plantas na capacidade de campo e sob imposição de lento déficit hídrico, os estômatos permaneceram proporcionalmente abertos, até os 30 dias de experimento, apesar dos baixos valores de potencial hídrico das plantas sob desse último tratamento. Quando da suspensão total da irrigação, os estômatos apresentaram, para todos os tratamentos, aos 18 dias, um súbito fechamento. Nesse período, o potencial hídrico das plantas, à exceção daquelas do tratamento 50/50, que apresentaram um potencial hídrico de -2,0 MPa, permanecia abaixo de -1,4 MPa. Aos 24 dias, quando o potencial hídrico de todas as plantas ficou abaixo de -2,5 MPa, os mecanismos de controle de abertura e fechamento estomático, aparentemente, perderam a funcionalidade, uma vez que eles abriram e fecharam totalmente aos 30 dias.

A transpiração das plantas na capacidade de campo seguiu o padrão de abertura dos estômatos, permanecendo mais ou menos constante durante todo o período experimental. Sob imposição lenta de déficit hídrico, as plantas nas duas últimas avaliações apresentaram um baixíssimo fechamento estomático, idêntico ao daquelas sob déficit hídrico severo, que já estava ocorrendo na avaliação anterior. Esses resultados refletem mais a influência do déficit hídrico no fechamento estomático, que ocorreu por ocasião da terceira avaliação, do que do padrão de crescimento das plantas.

Em relação à adição de calcário e silicato, de maneira geral, observou-se que, depois de 24 dias de déficit hídrico imposto mais lentamente, os valores de potencial hídrico foram menores nas plantas que receberam silicato na mistura. Em relação à resistência estomática e à transpiração, não se detectou nenhuma diferença entre os tratamentos.

Em condições de baixos potenciais hídricos foliares, o fechamento dos estômatos parece ser uma das primeiras estratégias utilizadas, pelas plantas do cafeeiro, para minimizar as perdas de água ocorridas com a transpiração. Porém, os estômatos também respondem às variações no déficit de pressão de vapor (Barros, 1997). Reduções na abertura estomática em resposta a baixos potenciais hídricos foliares têm sido relatadas por diversos trabalhos e, em geral, evidenciam a relação com diminuições na transpiração e na taxa fotossintética (DaMatta, 1991) e aumento na concentração interna de CO₂ (DaMatta, 1995).

Em relação à umidade relativa, verificou-se que a mesma foi menor para as plantas cultivadas quando da suspensão total da irrigação, não se detectando diferenças entre os demais tratamentos. Esses resultados refletem, em última análise, as taxas transpiratórias. Já para temperatura foliar e para a radiação não foi verificada nenhuma influência da mistura calcário e silicato nos valores encontrados.