

ABSORÇÃO E TRANSLOCAÇÃO DE MACRONUTRIENTES EM MUDAS DE CAFÉ SUBMETIDAS A DUAS VIAS DE ABSORÇÃO DE GLYPHOSATE

I.M. Silva – UFVJM; A. Pereira – UFVJM; B.M.C. Bento – UFVJM; F.D.S. Leal – UFVJM; K.E. Oliveira – UFVJM; A.C. França - UFVJM

O glyphosate é um herbicida sistêmico, pós-emergente e não seletivo utilizado no controle de ervas daninhas anuais e perenes. Este herbicida é absorvido pelas folhas ou outros tecidos vegetais, de onde é translocado para os tecidos meristemáticos. Inibe a atividade da enzima 5-enolpiruvil-shikimato-3-fosfato sintase (EPSPS), que catalisa a síntese de aminoácidos aromáticos como a fenilalanina, tirosina e triptofano, essenciais para desenvolvimento de plantas. O glyphosate, geralmente, é usado no controle de plantas daninhas em cafezais devido ao reduzido número de herbicida registrado para a cultura, no entanto este produto pode atingir o solo pelo contato direto, lavagem de folhas e exsudação radicular e ser absorvido pela cultura não alvo.

O glyphosate pode afetar a absorção e translocação de macro e micronutrientes em plantas aumentando a suscetibilidade a agentes patogênicos, reduzir a taxa fotossintética e a assimilação de carbono, entre outros efeitos negativos. Porém, não se conhece a influência das vias de absorção do glyphosate sobre a translocação e alocação de macronutrientes em mudas de café via radicular. O sistema hidropônico evita a interação do herbicida com solo que poderia dificultar a obtenção de conclusões mais precisas, sendo por tanto um método para comparar a sensibilidade diferencial das plantas de café pelo glyphosate absorvido pelas folhagens ou raízes. Assim objetivou-se avaliar o efeito do local de aplicação e subdoses de glyphosate no comportamento dos macronutrientes N, P, K e Ca em plantas jovens de café.

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação em delineamento em blocos casualizados, com sete repetições, em esquema fatorial 2x4. O primeiro referente ao local de aplicação (folha e solução hidropônica) e o segundo as doses de 0; 115,2; 230,4; e 460,8 g ha⁻¹ correspondentes a 0; 8; 16 e 32 % da dose de 1440 g ha⁻¹ da formulação sal de isopropilamina. A unidade experimental foi constituída por um vaso e uma muda de Catuaí Vermelho IAC-99, em sistema hidropônico. As mudas na fase palito de fósforo, após germinarem em caixa de areia lavada, foram transferidas para bandeja contendo ¼ da concentração dos nutrientes para adaptação das plantas e realizado trocas crescentes até a concentração de 100%. Ao atingirem dois pares de folhas completamente desenvolvida as mudas foram transferidas para vasos com 2,0 L da solução hidropônica onde permaneceram por uma semana e em seguida em com auxílio de pulverizador costal foi aplicada as subdoses de glyphosate nas folhas e solução.

Aos 50 dias após a aplicação do glyphosate as plantas foram coletadas, lavadas com água destilada, seccionadas em raiz, caule e folhas, acondicionadas em sacos de papel e levados à estufa de circulação forçada a 65 °C para a obtenção da massa seca. Os teores foliares de N (%) foram obtidos de forma indireta através do índice SPAD. Para as análises nutricionais as amostras foram moídas e submetidas à digestão nitroperclórica. Após a digestão foram feitas as leituras dos teores de P, pelo método da vitamina C modificado; K, pela fotometria de chama e de Ca por espectrofotometria de absorção atômica.

A partir da matéria seca e dos teores de P, K e Ca foram calculados os índices: Eficiência de translocação de P (%) = 100 x (conteúdo de P na parte aérea) / (conteúdo total de P na planta); Eficiência de utilização do fósforo e cálcio (g²/mg) = (matéria seca total produzida)² / (conteúdo total do nutriente na planta); Eficiência de produção de raízes (g²/mg) = (matéria seca de raízes)² / (conteúdo total de P na planta); Alocação de P, K e Ca nas folhas = (Conteúdo de nutrientes nas folhas/ conteúdo de nutrientes na parte aérea).

O teor foliar de N não foi influenciado pelas subdoses de glyphosate, no entanto as porcentagens desse elemento em folhas de café foram menores quando o herbicida foi absorvido via foliar (1,77%) em relação a absorção radicular pela solução hidropônica (1,84%)

A alocação foliar de fósforo reduziu de forma quadrática com o incremento das subdoses de glyphosate em ambas as vias de absorção (Tabela 1). Na dose de 460,8 g ha⁻¹ houve redução de 42,04% e 10,29% quando o herbicida foi absorvido via foliar e radicular respectivamente. No entanto, a eficiência de translocação de P foi influenciado apenas pelo local de aplicação com menor valor quando o herbicida foi absorvido pelas folhas (71,77%) em relação a solução hidropônica (78,34%).

Houve aumento na eficiência de utilização do fósforo com incremento das doses do herbicida de forma mais acentuada quando aplicado via foliar (Tabela 1). A eficiência de produção de raízes pelo fósforo reduziu com o aumento das doses independentemente do local de aplicação com 42,96 % de redução na subdose de 460,8 g ha⁻¹ (Tabela 1).

A eficiência de utilização de Ca aumentou de forma linear com o aumento das doses de glyphosate não sendo influenciado pelo local de aplicação (Tabela 1). Porém, alocação de Ca nas folhas foi menor quando o herbicida foi aplicado na parte aérea (0,73 g.g⁻¹) em relação a solução hidropônica (0,83 g.g⁻¹), sem efeito com incremento da dose.

O comportamento do K não foi alterado pelas doses e nem pelas vias de absorção de glyphosate. O comprometimento no comportamento do N, P e Ca foi distinto após a aplicação de glyphosate pelas raízes ou folhagem com maior sensibilidade via foliar. O aumento das doses de glyphosate reduziram a absorção, translocação e utilização de macronutrientes em plantas jovens de café.

Tabela 1. Equações e coeficientes de correção obtidos pela análise de regressão de plantas jovens de café submetidas a diferentes subdoses de glyphosate via foliar ou radicular (solução hidropônica)

Variáveis avaliadas	Equação	R ² (%)
Alocação foliar de P (g kg ⁻¹)	$\hat{y}_{folha} = 2,0158 - 0,0007x - 0,0000026567x^2$	98,40
	$\hat{y}_{solução} = 2,0433 - 0,0009x + 0,00000078897x^2$	78,78

Eficiência de utilização do P (g^2mg^{-1})	$\hat{y}_{\text{folha}} = 335,6824 + 0,4800x$	96,79
Eficiência de produção de raízes pelo P (g^2mg^{-1})	$\hat{y}_{\text{solução}} = 364,2264 + 0,4238x + 0,0006x^2$	96,22
Eficiência de utilização de Ca (g^2mg^{-1})	$\hat{y} = 10,2723 + 0,0011x - 0,000022015x^2$	93,71
	$\hat{y} = 1249,3538 + 0,5360x$	93,64
