

FITOTOXIDADE DA MAMONEIRA EM RESPOSTA A DIFERENTES DOSES DO HERBICIDA GLIFOSATO

Walcíria Alves da Silva^{1,2}, Francisco Figueiredo de A. Júnior^{1,3}, Maria Isaura P. de Oliveira¹,
Francisco T. Freires Neves^{1,3}, José Pires Dantas², Napoleão Esberard de M. Beltrão¹

¹Embrapa Algodão, napoleao@cnpa.embrapa.br, ²UEPB, alveswalcيريا@yahoo.com.br; ³UFPB

RESUMO - Objetivou-se através deste trabalho registrar e avaliar os efeitos de diferentes tratamentos com o herbicida glifosato, quando pulverizado diretamente sobre as folhas de plântulas de mamoneira, cv. BRS Energia. Os tratamentos constituíram-se nas seguintes doses: 0,2; 0,4; 0,6; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8 e 2,0 Kg i.a./ha e um tratamento controle. Não se adicionaram adjuvantes ou adesivos. Para aplicação utilizou-se um pulverizador costal a base de CO₂, com pontas XR11002-VS, pressão de 2,1 kgf cm⁻² e consumo de calda de 200 L ha⁻¹. Os principais sintomas de fitotoxicidade do produto aplicado nas plântulas de mamoneira foram necrose e amarelecimento das folhas. Com a aplicação diretamente sobre a folha, observou-se sintoma de fitotoxicidade a partir da dose 0,2 Kg i.a./ha onde causou leve amarelecimento das folhas. A partir da dose de 0,4 Kg i.a./ha ocasionou necrose das folhas e conseqüentemente morte das plantas.

Palavras-chaves: *Ricinus communis* L., aminofosfato, fitotoxidez.

INTRODUÇÃO

Recentemente, o interesse pela ricinocultura vem aumentando devido principalmente pela possibilidade do uso do óleo da mamona como matéria-prima para a produção de biodiesel, podendo isso proporcionar amplo crescimento e retorno ao plantio e exploração dessa cultura no Brasil (BELTRÃO et al. 2003).

Um dos grandes problemas para aumento da produção da cultura é a interferência das plantas daninhas devido a competição por recursos do meio tais como luz, nutrientes minerais e água, diminuindo estes para a cultura refletindo como decréscimo da produção. O uso de herbicidas na cultura da mamoneira apesar de não ser o método mais difundido entre os produtores, é provavelmente o mais prático e econômico, principalmente para cultivos mais tecnificados em grandes áreas.

O herbicida glifosato, sal de isopropilamina de N-(fosfonometil)-glicina, é um aminofosfonato análogo ao aminoácido natural glicina, que portanto, ocupa o lugar desta na síntese proteica. Seu nome é uma contração de glicina + fosfato (BRIDGES, 2003) (Figura 1).

O glifosato controla efetivamente uma grande variedade de gramíneas e plantas dicotiledôneas inibindo a síntese dos aminoácidos aromáticos como tirosina, fenilalanina e triptofano por atuar na enzima precursora EPSPs (5 enolpiruvishiquimato-3-fosfato sintase) evitando a transformação do

shiquimato em corismato (SHANER; BRIDGES, 2003). Influencia também outros processos, como a inibição da síntese de clorofila, estimula a produção de etileno, reduz a síntese de proteínas e eleva a concentração do ácido indol-acético (IAA) (COLE, 1985; RODRIGUES, 1994) (FIGURA 2). A rota do shiquimato é ausente em animais, mas é fundamental no metabolismo de plantas, fungos e bactérias para biossíntese dos aminoácidos aromáticos essenciais (HINCHEE et al. 1993). Estima-se que mais de 20 % de todo o carbono fixado pela biossíntese passe por essa rota, destinado a síntese de aminoácidos aromáticos.

Tendo em vista que o controle de infestantes é indiscutível para a cadeia produtiva da mamona, pois seu lento desenvolvimento inicial é afetado pela competição, podendo reduzir significativamente o rendimento final e diante da falta de pesquisas neste assunto, o trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos do herbicida glifosato no desenvolvimento inicial da cultura da mamona.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação pertencente a Embrapa Algodão localizada na cidade de Campina Grande, PB (Coordenadas geográficas 7°13'S e 35°54'SW).

Cada unidade experimental foi constituída de um vaso plástico com capacidade de 10 litros e furados na parte inferior e quatro repetições. Após o enchimento dos vasos com o material do solo e adubo orgânico na proporção 4:1 (v/v), realizou-se a semeadura das sementes de mamona da cultivar BRS Energia numa profundidade de 2,0 cm, utilizando-se cinco sementes em cada vaso, onde, desbastou-se quatro plantas por vaso 18 dias após a emergência das plântulas (DAE). Aos 30 DAE foram aplicadas nas plantas doses de glifosato equivalentes a 0,2; 0,4; 0,6; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8 e 2,0 Kg i.a.ha⁻¹, além de um tratamento controle. Não se adicionaram adjuvantes ou adesivos. Para aplicação utilizou-se um pulverizador costal a base de CO₂, com pontas XR11002-VS, pressão de 2,1 kgf cm⁻² e consumo de calda de 200 l ha⁻¹.

As avaliações de fitointoxicação foram realizadas aos sete e 15 dias após a aplicação (DAA), utilizando-se uma escala de 1 (assintomático) a 9 (morte total das plantas), com base na escala European Weed Research Council (1964), por meio de observações visuais, considerando as seguintes sub variáveis: amarelecimento e necrose. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F. Quando significativas, as diferenças entre as médias foram comparadas pelo teste de Tukey no nível de 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 3 estão apresentadas plantas com sintomas de fitotoxicidade causada por glifosato apresentando amarelecimento e necrose, respectivamente. Nas avaliações correspondentes aos sete DAA o herbicida nas doses 0,2; 0,4; 0,6; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8 e 2,0 Kg i.a.ha⁻¹, causaram amarelecimento das folhas da mamoneira, recebendo a nota 5 de acordo com a tabela EWRC (1964), comparado a testemunha, sendo um sintoma descrito por Rodrigues e Almeida (1998). Uma vez que este produto atua no metabolismo das plantas sensíveis, impedindo ou diminuindo a biossíntese de vários aminoácidos protéicos, tais como valina, leucina, isoleucina e inibe a formação de proteínas essenciais as plantas susceptíveis sendo inicialmente externado via amarelecimento foliar redução ou paralisação de crescimento (RODRIGUES; ALMEIDA, 2005). Na testemunha, que não recebeu herbicida, a nota foi mínima, ou seja 1, com as folhas sadias, verdes e com fotossíntese plena.

No entanto, as avaliações realizadas aos 15 DAA ainda relevaram leves sintomas de injúrias nas plantas de mamoneira que receberam a dose 0,2 Kg i.a.ha⁻¹, mostrando que a mesma teve a capacidade de se recuperar no decorrer do experimento. Já as doses 0,4; 0,6; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8 e 2,0 Kg i.a.ha⁻¹, proporcionaram fitointoxicação das plantas significativamente mais alta em relação aos demais tratamentos e à testemunha sem herbicida, caracterizado principalmente por necrose em todas as plantas (Figura 3), as plantas de mamoneira receberam nota 9, de acordo com a escala EWRC (1964). Pode-se inferir que a redução da transpiração se daria pela ação direta do glifosato sobre as células-guarda, forçando o fechamento dos estômatos. A observação de que a transpiração só afeta o tecido que receberam doses letais de glifosato (0,4; 0,6; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8 e 2,0 Kg i.a/ha), poderia indicar que o fechamento dos estômatos é um dos sintomas que antecede a morte e que as células-guarda constituem um dos sistemas mais sensíveis à interrupção do metabolismo celular causado pelo glifosato.

CONCLUSÃO

Os sintomas do herbicida glifosato na mamoneira consistem em provocar danos as plantas, como necrose e amarelecimento, além da redução do crescimento e turgidez. A aplicação da dose de 0,2 Kg i.a./ha provocou fitotoxicidade em todas as plantas. A dose de 0,4 Kg i.a/ha foi suficiente para provocar a morte das plântulas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRÃO N. E de M.; MELO, F. de B.; CARDOSO, G. D.; SEVERINO, L. S. **Mamona: árvore do conhecimento e sistemas de produção para o semi-árido brasileiro**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003 19 p. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 70).

BRIDGES, D. C. Glyphosate-type herbicidas. In: BRIDGES, D. C. **Herbicide action course**. West Lafayette: Purdue University, 2003. p. 501-513.

COLE, D. J. Mode of action of glyphosate – a literature analysis. In: GROSSBARD, E.; ATKINSON, D. (Ed.). **The herbicide glyphosate**. Londres: Butterworths, 1985. p. 49-54.

EWRC. Report of 3rd and 4th meetings of – committee of methods in weed research. **Weed Research**, v. 4, n. 1, p. 88, 1964.

HINCHEE, M. A. W.; PADGETTE, S. R.; KISHORE, G. M.; DELANNAY, X.; FRALEY, R. T. Herbicide-tolerant crops. In: KUNG, S.; WU, R. (Ed.). **Transgenic plants**. San Diego: Academic Press, 1993. p. 243-263. RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicida**. 5. ed. Londrina: [s.n.], 1998. 648 p.

RODRIGUES, J. D. **Absorção, translocação e modo de ação de defensivos (glifosato e alachlor)**. Botucatu: Unesp, 1994. 10 p. Apostila.

SHANER, D.; BRIDGES, D. Inhibitors of aromatic amino acid biosynthesis (glyphosate). In: SHANER, D.; BRIDGES, D. **Herbicide action course**. West Lafayette: Purdue University, 2003. p. 514-529.

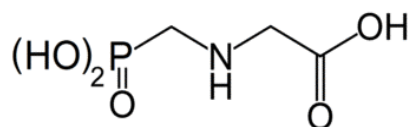


Figura 1. Estrutura química do glifosato.

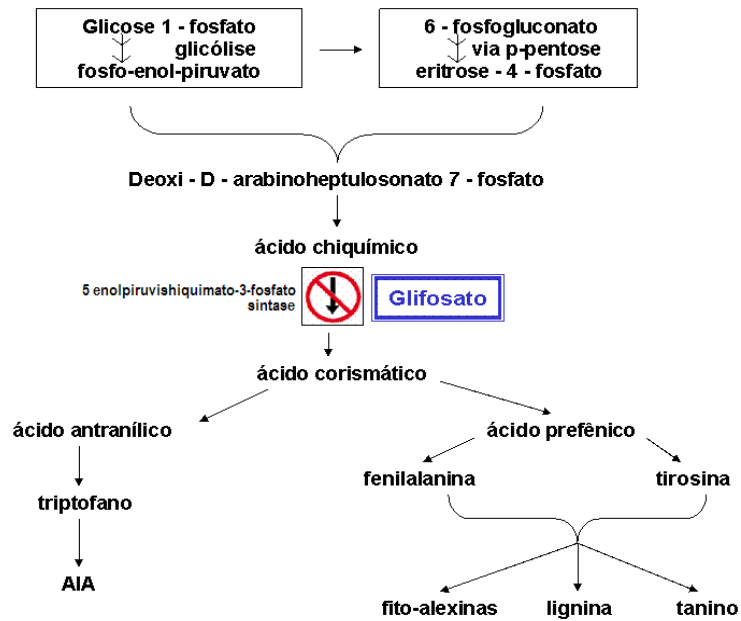


Figura 2. Biossíntese do corismato e ação do herbicida glifosato.



Figura 3. Sintomas de fitotoxicidade do herbicida glifosato aos 15 dias após a aplicação do produto em plântulas de mamoneira nas doses de 0,4 Kg i.a.ha⁻¹, 0,2 Kg i.a.ha⁻¹ e a testemunha sem herbicida. 0,4; 0,6; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8 e 2,0 Kg i.a.ha⁻¹, Campina Grande, PB, 2008.