EFEITO DE FITOINTOXICAÇÃO DOS HERBICIDAS NICOSULFURON E 2,4-D EM PLÂNTULAS DE MILHO E ALGODÃO

Jéssica Aline Alves Silva[1]; Marcos Aurélio dos Santos[2]; Décio Karam[3].

[1]Acadêmico, UNIFEMM - Centro Universitário de Sete Lagoas; [2] Acadêmico, Universidade Norte do Paraná - Unidade Sete Lagoas; [3]Pesquisador, Embrapa Milho e Sorgo, Rodovia MG-424 Km 65, Sete Lagoas, 35701-970, Minas Gerais, Brasil, Phone number: 55 31 3027 1135 – karam@cnpms.embrapa.br

INTRODUÇÃO

Os herbicidas nicosulfuron e 2,4-D, vêm sendo utilizados intensivamente para controle de plantas infestantes mono e dicotiledôneas, seja em sistemas produtivos convencionais ou em sucessão.

Problemas de fitointoxicação a culturas sucedâneas são comuns, que sinergicamente vêm, na planta de algodão, provir perturbações como a epinastia do caule e pecíolo, ademais raquitismo, rachadura e deformação da lâmina foliar, quando da aplicação do ácido diclorofenoxiacético (2,4-D), conferindo perdas de até 100% da produção, sob altas dosagens (Constantin et al. 2007).

Wall (1996) estudou a tolerância do algodoeiro a diferentes quantidades de 2,4-D, aplicadas duas semanas após a emergência das plântulas, no estádio V_4 – quatro a seis folhas verdadeiras, onde constatou a ocorrência de injúria em todos os tratamentos avaliados.

Integrante das sulfoniluréias, o nicosulfuron alcança destaque como herbicida de pós-emergência na cultura do milho. Seu modo de ação se dá pela inibição da acetolactato sintase (ALS), a primeira enzima comum à rota de biossíntese dos aminoácidos de cadeia ramificada, valina, leucina e isoleucina, em plantas e microrganismos (Ashton & Monaco,

1991; Anderson et al., 1998). No entanto, o uso desse ingrediente na cultura do milho, sob condições estresse como o déficit hídrico, pode afetar à ALS, conferindo injúria aos tecidos (Fahl & Carelli, 1997).

A jusante, algumas espécies vegetais podem se autodestoxicar rapidamente de herbicidas, transformando-os em compostos não-fitotóxicos, pela ação de substâncias como o citocromo, dada através de diversos processos químicos (Spader et al. 2001), ou se quer ser afetadas por estes.

Este trabalho teve como escopo avaliar os sintomas de intoxicação em plântulas de milho e algodão causados por diferentes concentrações dos herbicidas nicosulfuron e 2,4-D em dois tipos de solo e em solução nutritiva.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de plantas daninhas e dinâmica de herbicidas do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, no período de julho a agosto de 2007. Para realização deste trabalho utilizou-se vasos de 250 mL com os seguintes solos esterilizados: Gleissolos háplicos – GX, e latossolos vermelho-amarelos Distróficos – LVA (Embrapa Milho e Sorgo, 2006). O solo destinado ao ensaio com algodão foi tratado com 2,4-D nas doses (0; 0,35; 0,7; 1,05; 1,4; 2,8; 4,2; 5,6 ppm); e o direcionado ao experimento de milho com nicosulfuron a 0; 0,025; 0,05; 0,075; 0,1; 0,2; 0,3 e 0,4 ppm. Procedeu-se a aplicação de 10 mL de solução com posterior homogeneização, em quatro repetições para cada tratamento. As características químicas dos solos utilizados são listadas na tabela 1.

Tabela 1.Características química dos solos utilizados na realização do experimento.

Amostras	pH (H2O)	H+AL (cmolc/dm^3)	AL (cmolc/dm^3)	Ca (cmolc/dm^3)	K (mg/dm^3)	P (mg/dm^3)	M.O (dag/Kg)	SB (cmolc/dm^3)	V (%)	SatAL (%)
GX	5,9	3,78	0,00	11,23	272	93	5,42	13,14	78	0
LVA	5,2	11,13	2,00	0,84	21	1	1,15	1,15	9	64

A primeira avaliação de fitotoxicidade aos 7 dias após o plantio (DAP). Foram realizadas avaliações de fitotoxicidade visual das plântulas, em seguida foram separadas do solo, colocadas em estufa a 65ºC por 72 horas e posteriormente pesadas a fim de se determinar a biomassa seca das plântulas do algodão 12 dias após o plantio (DAP).

Outro ensaio foi realizado com os mesmos herbicidas em solução, através do uso de vasilhames de 50 mL. Foram utilizadas duas sementes pré-germinadas de milho e algodão por vasilhame e três repetições por tratamento. A avaliação se deu após 7 dias da germinação das sementes.

Os efeitos dos ingredientes ativos no solo e em solução nutritiva foram observados através de análise visual de fitotoxicidade, massa seca da parte aérea do algodão (variedade EPMG Redenção C-L) e milho BRS1035. As avaliações visuais foram realizadas instaurando-se uma escala de 0 a 100 %, de modo que: nota zero: nenhum sintoma e cem por cento: morte total das estruturas vegetais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Solo tratado

As doses crescentes de 2,4-D no solo ocasionaram nas plântulas de algodão sintomas de fitotoxicidade como clorose nas folhas, apodrecimento de raízes e morte das plântulas em ambos os solos (Figuras 1 e 2). Constantin, et al. (2007), assevera ter visto sintomas de encarquilhamento das folhas mais novas de algodão, mais freqüentes a partir de três dias

após a aplicação (DAA) do 2,4-D, assim como o arroxeamento de folhas e caules e epinastia dos pecíolos. Os valores obtidos das análises de biomassa seca e fitotoxicidade estão detalhados nas figuras 3 e 4, respectivamente.



Figura 1. Efeitos das doses de 2,4-D no algodão em LVA. Doses: 0; 0,35; 0,7; 1,05; 1,4; 2,8; 4,2; 5,6 ppm



Figura 2. Efeito de 2,4-D em algodão no GX. Doses de Doses: 0; 0,35; 0,7; 1,05 ppm

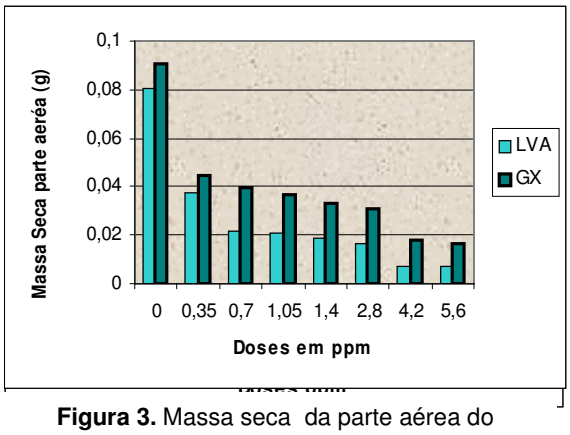


Figura 3. Massa seca da parte aérea do algodão em LVA e GX sob doses de 2,4-D.

milho em LVA e GX sob doses de

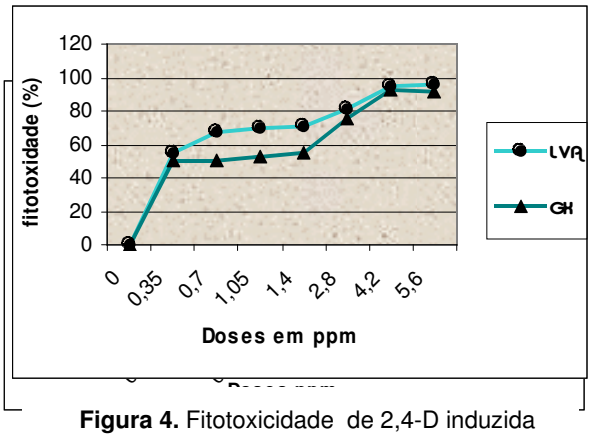


Figura 4. Fitotoxicidade de 2,4-D induzida no algodão em LVA e GX.

No milho, cujo herbicida utilizado foi o nicosulfuron, peso seco e evidências de intoxicação foram semelhantes para ambos os solos (figuras 5 e 6). Spader & Vidal (2001), em estudo de dose-resposta com o mesmo herbicida em milho, observaram que este ingrediente ativo não causou injúria na cultura no estádio V_3, devido possivelmente à menor absorção da molécula por sua diminuta área foliar.

Solução do herbicida

Já nas diluições de 2,4-D (algodão) e nicosulfuron (milho), desenvolvimento de plântulas ocorreu somente na dose 0, ou seja, na testemunha. Nos demais tratamentos a houve morte das plântulas (figuras 7 e 8). GUEVARA (1998), afirma que o 2,4-D causa drástico estrangulamento do câmbio, e isso se deve principalmente à inibição da elongação do ramo principal, a qual resulta na diminuição da formação e elongação de nós. Outra característica interessante de intoxicação de 2,4-D foi o branqueamento das nervuras do limbo foliar. A sensibilidade e resposta do milho em contato com nicosulfuron é manifestada de forma diferencial, dependendo do estádio de desenvolvimento, do ambiente e da dose administrada (Gubbiga et al. 1995).

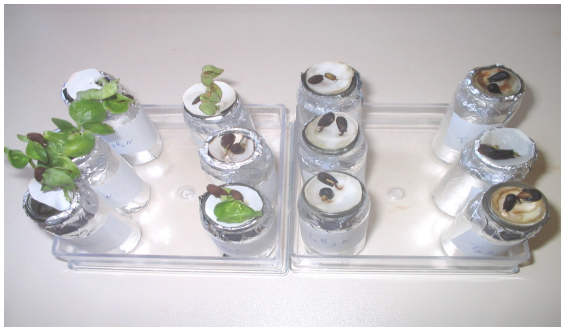


Figura 7. Intoxicação causada por soluções de 2,4-D em plântulas de algodão.

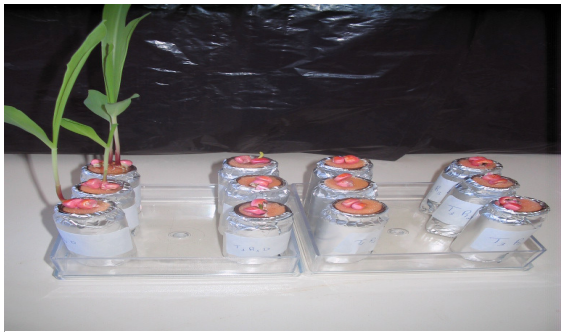


Figura 8. Intoxicação causada por soluções de nicosulfuron em plântulas de milho.

CONCLUSÃO

Efeitos de fitotoxicidade de nicosulfuron e 2,4-D em plântulas de milho e algodão apresentam-se de maneira semelhante nos solos LVA e GX, causando danos às plântulas, com necrose, amarelecimento e raquitismo. Plântulas de milho e algodão são intolerantes aos herbicidas nicosulfuron e 2,4-D quando em solução. As variedades de algodão EPMG Redenção C-L e milho BRS 1035, apresentam alta susceptibilidade aos herbicidas 2,4-D e nicosulfuron, respectivamente, sofrendo nesta fase intoxicação letal, ainda que em subdoses.

REFERÊNCIAS

SPADER, V. ; VIDAL, R. A. Seletividade e dose de injúria econômica de nicosulfuron aplicado em diferentes estádios de desenvolvimento da cultura do milho. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 6, p. 929-934, 2001.. Ciência Rural, v. 31, p. 929-934, 2001.

WALL, D.A. Effect of sublethal dosages of 2,4-D on annual broadleaf crops. Canadian **Journal of Plant Science**, Morden, v.76, n.1, p.179-85, 1996.

FAHL, J.L., CARELLI, M.L. Eficiência do nicosulfuron no controle de capim massambará na cultura do milho. **Planta Daninha**, Londrina, v.15, n.1, p.46-52, 1997.

CONSTANTIN, J. ; OLIVEIRA JR., R.S. ; FAGLIARI, J.R. ; PAGLIARI, P.H. ; ARANTES, J.G.Z. ; CAVALIERI, S.D. ; FRAMESQUI, V.P. ; ALONSO, D.G. . Efeito de sub-doses de 2,4-D na produtividade do algodão e susceptibilidade da cultura em função de seu estádio de desenvolvimento.. **Engenharia Agrícola**, v. 27, p. 24-29, 2007.

GUEVARA, G. **Efecto del 2,4-D sobre el algodón. Saenz Peña**: Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária. 1998. 12 p. (Boletim Técnico, 12).

GUBBIGA, N.G., WORSHAM, A.D., COBLE, H.D., et al. Effect of nicosulfuron on johnsongrass (Sorghum halepense) control and corn (Zea mays) performance. **Weed Technology**, Champaign, v.9, n.3, p.574-581, 1995.