

DOSE-RESPOSTA E VARIABILIDADE DA SENSIBILIDADE DE PLANTAS DE *Commelina benghalensis* L. AO AMÔNIO GLUFOSINATE

BRITO, I.P.F.S. DE. (FCA – UNESP, Botucatu/SP – ivanapaula@fca.unesp.br), MARCHESI, B.B. (FCA – UNESP, Botucatu/SP – brumarchesi@hotmail.com), SILVA, I. P. F. (FCA – UNESP, Botucatu/SP - ilca_pfs@yahoo.com.br), VELINI, E.D. (FCA – UNESP, Botucatu/SP – velini@fca.unesp.br), CARBONARI, C. A. (FCA – UNESP, Botucatu/SP – carbonari@fca.unesp.br).

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi identificar a resposta de plantas de *Commelina benghalensis* L. a diferentes doses de amônio-glufosinate, e a variabilidade da sensibilidade das plantas ao herbicida. Para tal foram realizados dois experimentos, sendo o primeiro de dose-resposta e outro de variabilidade da sensibilidade da planta daninha ao herbicida, ambos conduzidos na FCA/Unesp, campus de Botucatu/SP, em casa de vegetação do Núcleo de Pesquisas Avançadas em Matologia - NuPAM. Para o primeiro, com as plantas com 30 dias após a semeadura (DAS), foram aplicadas 7 doses do herbicida amônio glufosinate (0; 0,25; 0,50; 1; 2; 4; 8 L ha⁻¹ do produto comercial Finale) em 8 repetições. Em quatro das repetições foram avaliadas 2 dias após a aplicação (DAA) o acúmulo de amônia nos tecidos vegetais, e nas quatro demais foram realizadas avaliações visuais de fitointoxicação aos 3, 7 e 14 DAA. Para o segundo, aplicou-se 1 L p.c. ha⁻¹ em 26 plantas aos 30 DAS. 2 DAA realizou-se a análise de acúmulo de amônia, conforme descrito anteriormente. O experimento foi realizado em duplicata. Os dados obtidos no experimento de curva dose-resposta na análise de acúmulo de amônia foram submetidos à análise de variância, tendo suas médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). As notas visuais foram convertidas em área e as médias das repetições utilizadas para comparação dos tratamentos pelo coeficiente angular da curva. Os dados do experimento da variabilidade da sensibilidade ao herbicida foram convertidos em mg de amônia kg de massa fresca⁻¹, sendo analisados por frequência acumulada (%). Verificou-se no experimento que o controle de plantas de trapoeraba está relacionado à dose de amônio glufosinate aplicada, sendo esse controle ligado ao acúmulo de amônia no tecido. A resposta ao produto é bastante variável, sendo essa variabilidade natural da espécie.

Palavras-chave: Amônia; Fitointoxicação; Trapoeraba.

INTRODUÇÃO

A *Commelina benghalensis* L., popularmente conhecida por trapoeraba, é uma planta perene que se reproduz por sementes aéreas e subterrâneas e multiplica-se também a partir

do enraizamento de porções do caule, e se adapta com facilidade em diferentes ambientes (GAZZIERO, 2001).

A tolerância da espécie ao herbicida glyphosate, principal herbicida utilizado mundialmente, a coloca em posição de destaque entre as plantas daninhas. Devido a essa característica, a opção para seu controle é o uso de outros herbicidas, dentre eles o amônio glufosinate. O glufosinate é um sal de amônio, derivado do fosfotricina, isolada a partir de duas espécies de fungos *Streptomyces* que atua inibindo a atividade da enzima glutamina sintetase. Com essa inibição a produção da glutamina e a destoxicação da amônia são afetadas, levando à redução do aminoácido e ao aumento dos níveis de amônia, que leva a uma redução da fotossíntese e a morte da planta dentro de poucos dias (RASCHE et al., 1995).

A ampla variabilidade genética é uma das principais características das plantas daninhas, sendo possível também haver variabilidade quanto à sensibilidade das plantas de trapoeraba à ação do amônio glufosinate. Assim, o objetivo desse trabalho foi identificar a resposta de plantas de *Commelina benghalensis* L. a diferentes doses de amônio-glufosinate, e a variabilidade da sensibilidade das plantas ao herbicida.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados dois experimentos, sendo um de curva dose-resposta, e outro de variabilidade da sensibilidade da planta daninha ao herbicida, ambos conduzidos na Faculdade de Ciências Agrônomicas da Unesp, campus de Botucatu – SP, em casa de vegetação do Núcleo de Pesquisas Avançadas em Matologia - NuPAM. Sementes de *Commelina benghalensis* L. foram semeadas em tubetes contendo o volume aproximado de 115 mL, do substrato Carolina Soil®, sendo irrigados conforme necessidade, e aos 7 dias após a germinação foi realizado desbaste, deixando-se 1 planta por tubete.

Inicialmente realizou-se o experimento de curva dose-resposta, no delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 7 doses do herbicida amônio-glufosinate e 8 repetições. Para tal, 30 dias após a semeadura (DAS) foram aplicadas as doses do herbicida, sendo elas 0; 0,25; 0,50; 1; 2; 4; 8 L ha⁻¹ do produto comercial Finale, conforme recomendações. Utilizou-se para tal o pulverizador estacionário do NUPAM, com barra de pulverização com quatro pontas XR 110.02, espaçadas em 0,5 m e posicionadas a 0,5 m de altura em relação às plantas, e volume de calda correspondente a 200 L ha⁻¹. Aos 2 dias após a aplicação (DAA), foi analisado o acúmulo de amônia nos tecidos vegetais, conforme metodologia de extração desenvolvida por Barberis (2012) e protocolo adaptado de Petersen e Hurlle (2000), em quatro das repetições. Nas quatro demais foram realizadas avaliações de fitointoxicação, aos 3, 7 e 14 DAA, sendo adotada escala de notas variando de 0 a 100, na qual “0” está relacionada à ausência total de injúrias e “100” à morte total das

plantas (SBCPD, 1995).

Para verificar a variabilidade da sensibilidade das plantas ao amônio glufosinate, aplicou-se a dose de 1 L p.c. ha⁻¹ do herbicida em 26 plantas de trapoeraba aos 30 DAS, utilizando o pulverizador estacionário do NuPAM, conforme recomendações. 2 DAA realizou-se a análise de acúmulo de amônia, conforme descrito anteriormente. O experimento foi realizado em duplicata.

Os dados obtidos no experimento de curva dose-resposta na análise de acúmulo de amônia foram convertidos em mg de amônia kg de massa fresca⁻¹ e submetidos à análise de variância, tendo suas médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). As notas visuais foram convertidas em área e as médias das repetições utilizadas para comparação dos tratamentos pelo coeficiente angular da curva. Os dados do experimento da variabilidade da sensibilidade ao herbicida foram convertidos em mg de amônia kg de massa fresca⁻¹, sendo analisados por frequência acumulada (%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, são apresentadas as curvas em relação ao controle acumulado das plantas de trapoeraba, determinadas pelas notas de fitointoxicação nos diferentes períodos de avaliação.

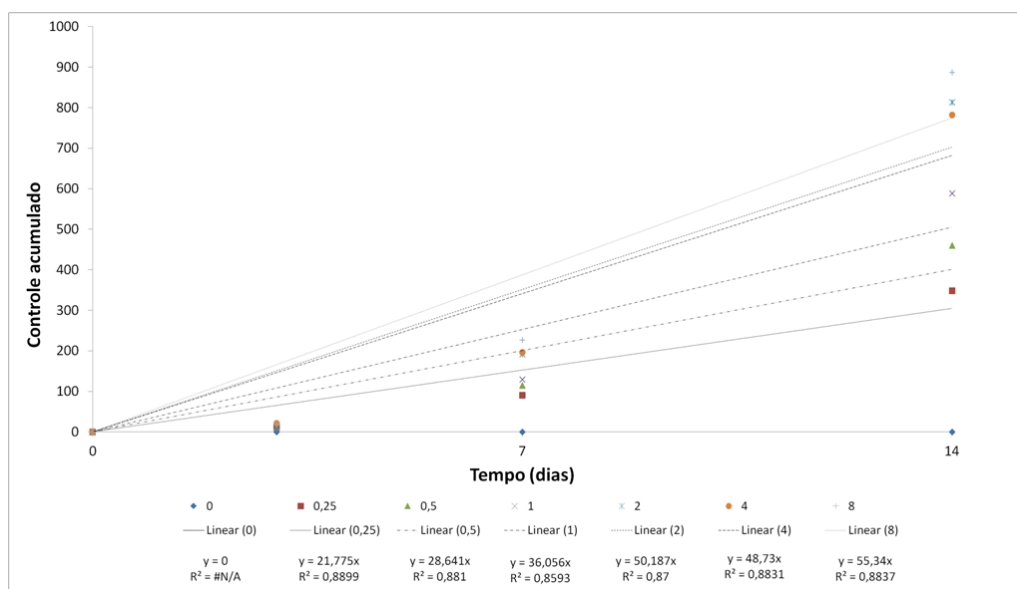


Figura 1. Controle acumulado das plantas de *Commelina benghalensis* L. em função do período de avaliação (dias após aplicação) para as doses de amônio glufosinate aplicadas. Botucatu/SP, 2014.

Aos 3 DAA o aumento da dose aplicada proporcionou aumento no controle acumulado das plantas de trapoeraba, sendo essa tendência também verificada aos 7 e aos 14 DAA.

Em relação a todos os tratamentos aplicados, excetuando-se a testemunha, pode-se notar a tendência do aumento no coeficiente angular da curva de acordo ao tempo de

avaliação, sendo o ponto máximo de controle acumulado atingido quando da aplicação da maior dose, 8 L p.c. ha⁻¹, aos 14 DAA. A aplicação dessa dose (8 L p.c. ha⁻¹) proporcionou 33,5% a mais de controle do que o alcançado pela dose de 0,25 L p.c. ha⁻¹.

Comparando-se entre os tratamentos verifica-se que a partir da dose recomendada do produto (2 L p.c. ha⁻¹), o controle máximo das plantas de trapoeraba já é atingido, não havendo grandes diferenças entre essa dose e a de 4 e 8 L p.c. ha⁻¹.

Os dados obtidos nas avaliações visuais de fitointoxicação permitiram verificar que a aplicação do amônio glufosinate, mesmo nas menores doses, foi capaz de causar danos, em maior ou menor escala, às plantas de trapoeraba, em comparação à testemunha, onde não foi aplicado o herbicida, em todos os períodos avaliados.

Ao analisar-se o acúmulo de amônia nos tecidos vegetais aos 2 DAA (Figura 2), é possível relacioná-lo os danos visualizados nas plantas, como a clorose e murchamento, seguidos por necrose. Mesmo não havendo resposta linear em relação à dose utilizada, fato que pode estar relacionado às perdas de amônia pelas plantas, nota-se que nas testemunhas não foram encontrados níveis elevados, sendo assim, o acúmulo de amônia está relacionado ao tratamento utilizado. A inibição da glutamina sintetase, pela intoxicação do glufosinate, gera uma diminuição da glutamina, inibição da biossíntese de aminoácidos e acúmulo de amônia nas plantas (HESS, 2000).

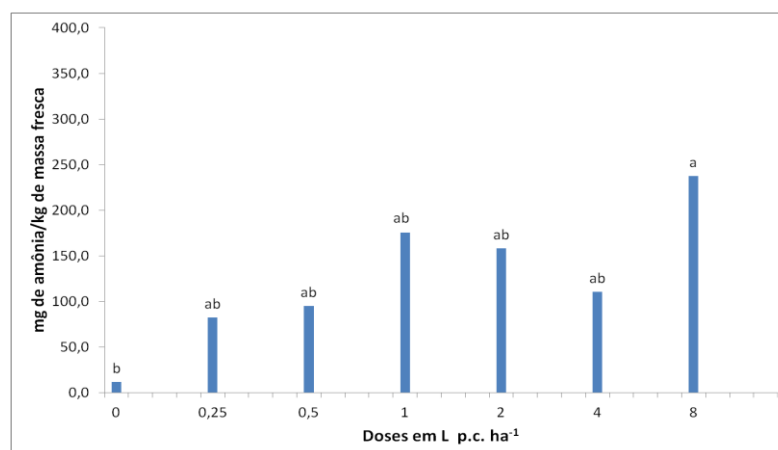


Figura 2. Acúmulo de amônia em mg de amônia kg de massa fresca⁻¹ em função das doses de amônio glufosinate aplicadas em plantas de *Commelina benghalensis* L. Botucatu, SP, 2014. Médias seguidas por letras distintas diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). F tratamento = 3.435; DMS = 181,25

Com esses resultados é possível afirmar que o controle de plantas de trapoeraba pelo amônio glufosinate está relacionado ao acúmulo de amônia no tecido vegetal. As plantas que apresentam menores teores em mg de amônia kg de massa fresca⁻¹ podem então, ser consideradas menos sensíveis ação do herbicida, sendo o contrário também verdadeiro.

Ao avaliar 26 indivíduos diferentes de trapoeraba foi possível verificar a elevada variabilidade da sensibilidade dentre as plantas da espécie (Figura 3).

Os maiores teores de amônia acumulada foram 13,41 (Figura 3A) e 13,46 (Figura 3B) vezes superior aos menores. Assim, pode-se considerar que as plantas que acumularam menos amônia são mais difíceis de serem controladas com a dose aplicada, do que as que acumularam mais, sendo menos sensíveis à ação do herbicida.

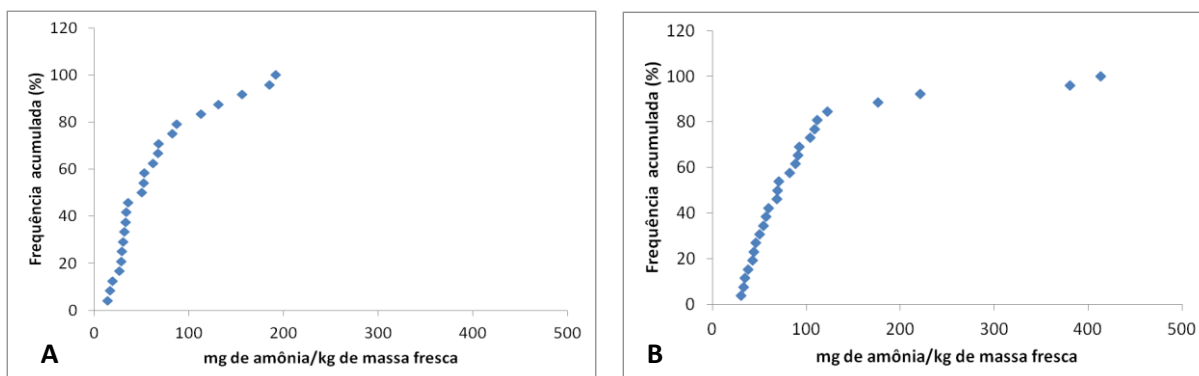


Figura 3. Frequência acumulada (%) em função das mg de amônia kg de massa fresca⁻¹ em plantas de *Commelina benghalensis* L.. A) Primeiro ciclo; B) Duplicata. Botucatu, SP, 2014.

CONCLUSÕES

O controle de plantas de trapoeraba está relacionado à dose de amônio glufosinate aplicada, podendo esse controle ser relacionado ao acúmulo de amônia nos tecidos.

As plantas possuem variabilidade natural no que diz respeito à sensibilidade ao produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBERIS, L. R. M. **Metodologia para determinação de efeitos fisiológicos de metabólicos do glufosinate em soja**. 2012. 75f. Tese (Doutorado em Agronomia/Agricultura)-Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2012.
- GAZZIERI, D. L. P. et al. **As plantas daninhas e soja resistente ao glyphosate no Brasil**. Circular técnica, 33. Embrapa Soja. Londrina, PR. 2001. 59p.
- HESS, F. D. Light dependent herbicides: an overview. **Weed Science**, v.48, p.160-170, 2000.
- PETERSEN, J.; HURLE, K. Einsatz von Liberty zur Klettenlabkrautbekaämpfung in glufosinat resistentem Winterraps. **Z PflKrankh PflSchutz**, Sonderh, v. 17, p. 389-396, 2000.
- RASCHE E., et al. The Development of Glufosinate Ammonium Tolerant Crops into the Market. In: Brighton Crop Protection Conference, Weeds, 1995. **British Crop Protection Council**, Farnham, Surrey. 1995.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS (SBCPD). **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina - PR. 42p. 1995.