



Foto: Fernando Storniolo Adegas

COMUNICADO
TÉCNICO

98

Londrina, PR
Março, 2020

Embrapa

Euphorbia heterophylla: um novo caso de resistência ao glifosato no Brasil

Fernando Storniolo Adegas
Dionísio Luiz Pisa Gazziero
Rubem Silvério de Oliveira Júnior
Rafael Romero Mendes
Luciano Junior Rodrigues

Euphorbia heterophylla: um novo caso de resistência ao glifosato no Brasil¹

¹ **Fernando Storniolo Adegas**, Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR
Dionísio Luiz Pisa Gazziero, Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR
Rubem Silvério de Oliveira Júnior, Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, professor da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR

Rafael Romero Mendes, Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, doutorando da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR

Luciano Junior Rodrigues, Engenheiro-agrônomo, COCARI - Cooperativa Agrícola e Agroindustrial, Mandaguari, PR

Introdução

Euphorbia heterophylla L., conhecida no Brasil como leiteiro, amendoim-bravo, leiteira, café-do-diabo, diabo do leiteiro, entre outros nomes populares, é uma planta daninha anual, com reprodução por sementes e amplamente disseminada nas principais regiões agrícolas do País, especialmente nos sistemas de produção de grãos, que inclui a cultura da soja.

No passado, notadamente antes da introdução da soja geneticamente modificada para resistência ao herbicida glifosato, essa planta daninha era considerada pelos sojicultores uma das principais infestantes, se não a principal infestante da cultura da soja. Isso ocorria por algumas especificidades da espécie, como a longa viabilidade das sementes, o alto potencial de germinação em maiores profundidades de solo, o rápido crescimento vegetativo, entre outras características que propiciavam um grande poder de competição com as culturas exploradas. Além desses fatores intrínsecos a essa espécie, a partir da década de 1990, populações resistentes a herbicidas inibidores da acetolactato sintase

(ALS) foram selecionadas. Este grupo de herbicidas vinha sendo o principal mecanismo de ação utilizado na época, o que tornou o controle dessa planta daninha ainda mais difícil e complicado para os sojicultores brasileiros (Gazziero et al., 1998).

Com o início do cultivo da soja resistente ao glifosato no País, oficialmente a partir da safra 2005/2006, o manejo das populações de *Euphorbia heterophylla* foi muito facilitado, sendo o controle dessa infestante realizado basicamente com duas a três aplicações de glifosato na pós-emergência da cultura, com doses totais que chegavam até a 2.880 g e.a./ha. Esse sistema de manejo, com a utilização quase que exclusiva do glifosato para o controle químico das infestantes na cultura da soja, resultou em forte pressão de seleção de biótipos resistentes. Atualmente, existem nove espécies resistentes ao glifosato no Brasil: *Amaranthus palmeri*, *Amaranthus hibrydus*, *Chloris elata*, *Conyza bonariensis*, *Conyza canadensis*, *Conyza sumatrensis*, *Digitaria insularis*, *Eleusine indica* e *Lolium multiflorum* (Heap, 2020).

O novo caso de resistência

Na safra 2018/2019, foi constatada pela equipe técnica da COCARI-Cooperativa Agropecuária e Industrial, em uma propriedade cultivada com soja na região do Vale do Ivaí, PR, a sobrevivência de uma população de *Euphorbia heterophylla* após aplicações de glifosato, nas doses recomendadas de acordo com a bula (Figura 1).

Segundo o agricultor, esse problema já havia ocorrido nas duas safras anteriores, mas em proporção menor. Através da parceria de trabalho existente com a COCARI, a equipe de plantas daninhas da Embrapa Soja foi comunicada sobre o caso, sendo iniciado a partir de então

um trabalho para avaliação da situação. Primeiramente foi realizada nova aplicação de glifosato na área afetada, com a dose e a tecnologia de aplicação recomendadas, sendo que as plantas de *Euphorbia heterophylla* novamente não foram controladas pelo glifosato.

A segunda etapa do trabalho foi a coleta de sementes dos biótipos sobreviventes no campo, as quais foram levadas para a Embrapa Soja, em Londrina, PR. Primeiramente foi confirmada a identificação da espécie como sendo *Euphorbia heterophylla* e realizado o primeiro experimento em casa de vegetação, com estudos de dose resposta ao herbicida glifosato. Posteriormente, um segundo experimento foi realizado com as sementes das plantas sobreviventes



Foto: Fernando Stormiolo Adegas

Figura 1. Área infestada com *Euphorbia heterophylla* resistente ao glifosato, na região do Vale do Ivaí, PR.

desse experimento inicial (geração F2) e, na sequência, um terceiro estudo com as sementes coletadas do segundo experimento (geração F3), sempre comparando a população suspeita com uma população suscetível ao glifosato (Figura 2). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com seis repetições, em onze doses de glifosato (em e.a./ha): 0, 130, 270, 570, 720, 1080 (padrão), 1440, 2160, 4320, 8640, 17280, aplicado no estágio de quatro folhas verdadeiras. As avaliações realizadas foram as de controle visual a cada sete dias após a aplicação e de matéria seca coletada aos 28 dias após a aplicação. A análise estatística foi feita com o programa R, sendo utilizado um

modelo de regressão linear log-logístico apropriado ao tipo de experimento.

Os resultados confirmaram a suspeita de que a sobrevivência das plantas se devia a seleção de uma população resistente ao herbicida. O fator de resistência obtido no segundo experimento foi de 4,74 para a dose de controle de 50% da população suspeita, em relação a suscetível (DL50), e de 3,30 para a redução da biomassa da população suspeita em relação a suscetível (GR50). Trata-se, portanto, de um novo caso de resistência de uma espécie daninha ao herbicida glifosato no Brasil.



Figura 2. Populações de *Euphorbia heterophylla* suscetível (A) e resistente (B) ao glifosato (doses em kg e.a./ha).

Considerações finais

É importante destacar que no presente trabalho foi seguido todo o protocolo para relato de casos de resistência de plantas daninhas a herbicidas, proposto pelo Comitê de Resistência da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas e, posteriormente, esse caso foi também comunicado ao HRAC-Brasil.

Além do trabalho de constatação da resistência, foram realizados estudos de manejo da espécie, tanto em casa de vegetação quanto no campo, na área com suspeita de resistência. Nesses trabalhos foram observados a hipótese da existência de resistência múltipla aos inibidores da acetolactato sintase (ALS), que está sendo verificado através de experimentos complementares.

Concomitantemente foi discutido com a gerência técnica da COCARI, responsável pela assistência técnica da área e parceira nos trabalhos, ações de monitoramento, manejo, mitigação e contenção desse novo caso de resistência, o qual ainda está restrito a essa única área.

Outros estudos vêm sendo realizados em parceria com a Universidade Estadual de Maringá e a Colorado State University, com o objetivo de estudar o mecanismo de resistência dessa população. Resultados preliminares já indicam qual seria o mecanismo, reforçando tecnicamente o relato desse caso.

Referências

GAZZIERO, D. L. P.; BRIGHENTI, A. M., MACIEL, C. D. G.; CHRISTOFFOLETI, P. J.; ADEGAS, F. S.; VOLL, E. Resistência de amendoim-bravo aos herbicidas inibidores da enzima ALS. **Planta Daninha**, v. 16, n. 2, p. 117-125, 1998.

HEAP, I. **International survey of herbicide resistance weeds**. c2020. Disponível em: <<http://www.weedscience.com/Filter/Filter.aspx>>. Acesso em: 11 fev. 2020.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Soja
Rod. Carlos Strass, s/n,
Acesso Orlando Amaral, C.P. 231
Distrito da Warta, CEP 86001-970
Londrina, PR
www.embrapa.br/soja
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
PDF digitalizado (2020).



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Comitê Local de Publicações da Embrapa Soja

Presidente

Ricardo Vilela Abdelnoor

Secretária-Executiva

Regina Maria Villas-Boas Campos Leite

Membros

Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Claudine Dinali Santos Seixas, José Marcos Gontijo Mandarin, Liliane Márcia Mertz-Henning, Marcelo Hiroshi Hirakuri, Mariangela Hungria da Cunha, Norman Neumaier e Vera de Toledo Benassi

Supervisão editorial

Vanessa Fuzinato Dall'Agnol

Normalização bibliográfica

Valéria de Fátima Cardoso

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Marisa Yuri Horikawa

Foto da capa

Fernando Storniolo Adegas

CGPE 12785