

SELETIVIDADE DE ETHOXYSULFURON PARA PLANTAS DE FEIJÃO CV. IPR TANGARÁ E IPR ANDORINHA

PAGNONCELLI, F.J. (UTFPR, Pato Branco/PR – fpagnoncelli@outlook.com), VIDAL, R.A. (UFRGS, Porto Alegre/PR – ribas.vidal@gmail.com), GALON, M. (UTFPR, Pato Branco/PR – mtgallon90@yahoo.com.br), BRUSAMARELO, A.P. (UTFPR, Pato Branco/PR – antoniopedro1991@hotmail.com), TREZZI, M.M. (UTFPR, Pato Branco/PR – trezzim@gmail.com), MACHADO, A. (M&P, Renascença/PR – ab_machado@yahoo.com.br), DIESEL, F. (UTFPR, Pato Branco/PR – francielli_diesel@hotmail.com)

RESUMO: O cultivo do feijão na região Sul do Brasil é realizado em duas safras. No cultivo em segunda safra (fevereiro-maio) em áreas antecedidas com a cultura da soja RR há intensa interferência de plantas voluntárias com o feijoeiro. Especula-se que o herbicida ethoxysulfuron poderia ser uma alternativa para o controle das plantas de soja voluntária no feijoeiro. O objetivo deste trabalho foi avaliar a seletividade do ethoxysulfuron sobre o desenvolvimento inicial do feijoeiro cultivar IPR Tangará e IPR Andorinha. Dois experimentos foram conduzidos a campo nos municípios de Renascença, PR e de Mariópolis, PR utilizando-se cv. IPR Tangará e IPR Andorinha, respectivamente. Ambos os experimentos foram conduzidos em blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por sete doses de ethoxysulfuron (0; 8,3; 14,6; 20,8; 41,6; 62,5 e 83,3 g ha⁻¹). A aplicação do herbicida foi realizada com um pulverizador costal pressurizado com CO₂, com vazão de 200 l ha⁻¹. A aplicação ocorreu quando as plantas atingiram o estágio V3. A tolerância das plantas foi avaliada entre 10 e 25 dias após a aplicação (DAA), utilizando-se escala visual com notas que variaram de 100 a 0, onde 100% de tolerância representou ausência de sintomas visíveis e 0% de tolerância representou a morte das plantas. Aos 15 e aos 25 DAA mediu-se a estatura e realizou-se a coleta de 10 plantas por parcelas para avaliar a massa da parte aérea verde e seca (após secagem a 60 °C). As plantas de ambos os cv. apresentaram elevado nível de tolerância às doses de ethoxysulfuron utilizadas neste trabalho. As únicas variáveis afetadas pelo herbicida foram o percentual de tolerância aos 10 e 15 DAA, mas as plantas se recuperaram totalmente em avaliações posteriores.

Palavras-chave: Fitotoxicidade, tolerância, inibidores de ALS, sulfonilureias.

INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos principais alimentos da mesa dos brasileiros. O grão se destaca pelas suas propriedades nutritivas e terapêuticas, sendo amplamente utilizado para combater a anemia (EMBRAPA, 2002). A produção mundial de feijão é de 23 milhões toneladas (FAOSTAT, 2012). O Brasil é o terceiro maior produtor mundial do grão com 2,7 milhões de toneladas (FAOSTAT, 2012). O estado do Paraná é o maior produtor brasileiro com 680 mil toneladas (CONAB, 2013). O cultivo do feijoeiro na região Sul é baseado em duas épocas, safra normal e safrinha. O cultivo da safra normal inicia a partir de setembro, estendendo-se até dezembro, a safrinha tem início em janeiro e o cultivo pode-se estender até maio. O cultivo do feijão safrinha é realizado sobre uma cultura já colhida, incluindo as culturas de feijão, ou milho ou, mais recentemente com o surgimento de cultivares mais precoces, sobre a cultura da soja. No entanto o cultivo sobre esta última cultura tem gerado alguns problemas, principalmente pelo manejo da soja voluntária. A ausência de produtos seletivos ao feijoeiro e que controle a soja tem prejudicado a produtividade da cultura.

Os herbicidas inibidores da enzima ALS compõem uma das mais numerosas classes de herbicidas, somando mais de 20 ingredientes ativos registrados no Brasil (VIDAL et al., 2014). Estes herbicidas destacam-se pela sua baixa toxicidade em mamíferos, uso de doses reduzidas e seletividade para praticamente muitas culturas. As sulfonilureias são um grupo químico pertencente aos inibidores de ALS, este grupo destaca-se por apresentar alto nível de atividade mesmo quando aplicado em baixas doses (OLIVEIRA Jr, 2011). O uso de inibidores de ALS para o controle de plantas daninhas na cultura do feijão restringe-se ao uso de imidazolinonas e não há registro de sulfonilureias para a mesma.

Ethoxysulfuron é um herbicida registrado para o controle de plantas daninhas nas culturas do arroz e da cana de açúcar (RODRIGUES & ALMEIDA, 2011). É um herbicida do grupo químico das sulfonilureias e se destaca pelo controle de plantas daninhas de difícil controle, tais como as pertencentes a família das cyperaceas. Especula-se que ethoxysulfuron possa ser utilizado de forma seletiva ao feijoeiro para o controle da soja voluntária. Há relatos (IKEDA & VIVIAN, 2012) do uso de ethoxysulfuron para o controle de soja de forma seletiva as plantas do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*). O objetivo deste trabalho foi avaliar a seletividade do ethoxysulfuron sobre o desenvolvimento inicial do feijoeiro cultivar IPR Tangará e IPR Andorinha.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois experimentos foram conduzidos em campo em propriedades rurais localizadas nos municípios de Renascença, PR, e Mariópolis, PR. Em cada ensaio, o delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos foram

constituídos por sete doses de ethoxysulfuron (0; 8,3; 14,6; 20,8; 41,6; 62,5 e 83,3 g ha⁻¹). Cada unidade experimental apresentava uma área de 10 m² (5 m de comprimento x 2 m de largura).

No experimento de Renascença foi utilizada a cultivar de feijoeiro IPR Tangará (grupo carioca, hábito de crescimento indeterminado, porte ereto e ciclo de 87 dias a partir da emergência (IAPAR, 2014)). No experimento de Mariópolis foi utilizada a cultivar de feijoeiro IPR Andorinha (grupo carioca e ciclo de 73 dias a partir da emergência).

A semeadura do experimento em Renascença ocorreu no dia 15 de fevereiro de 2014 enquanto que em Mariópolis foi no dia 21 de fevereiro de 2014. Em ambos os experimentos, a semeadura foi realizada mecanicamente com uma semeadora-adubadora, com espaçamento entre linhas de 0,50 m e densidade alvo de 300 mil sementes ha⁻¹. A aplicação do herbicida foi realizada com um pulverizador costal pressurizado com CO₂, com vazão de 200 L ha⁻¹. A barra de aplicação era composta por quatro bicos tipo leque 110.02, espaçados 0,50 m entre si. A aplicação ocorreu quando as plantas atingiram o estágio V₃.

Aos 10, 15, 20 e 25 dias após a aplicação (DAA), foi avaliada a tolerância das plantas ao herbicida. Utilizou-se uma escala visual, atribuindo-se notas conforme o sintoma apresentado pelas plantas. As notas de tolerância estavam compreendidas entre 100 (sem sintomas aparentes de injúria) e 0 (morte total das plantas). Entre esses valores extremos, os demais valores corresponderam à magnitude dos sintomas, em ordem crescente de efeitos: redução das dimensões das partes da planta e de sua estatura, descoloração, clorose e necrose dos tecidos foliares e meristemas. Aos 15 e 25 DAA mediu-se a estatura e coletaram-se 10 plantas por parcela. Com essas plantas determinou-se a massa da parte aérea fresca. Após secagem a 60 °C determinou-se a massa da parte aérea seca.

Os dados foram submetidos à análise da variância, pelo teste F (P<0,05). As relações entre variáveis dependentes e as doses de herbicidas foram ajustadas através de modelos de regressão não linear, utilizando-se o modelo logístico de quatro parâmetros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da variância não evidenciou significância para a tolerância aos 20 e 25 DAA, estatura, massa verde e massa seca aos 15 e aos 25 DAA (dados não mostrados). Somente detectou-se efeito de tratamentos nas avaliações aos 10 e 15 DAA. Os dados apresentados neste trabalho apoiam a hipótese de que o feijoeiro apresenta elevado nível de tolerância ao ethoxysulfuron. De fato, tanto as plantas do cv. IPR Tangará como do IPR Andorinha apresentaram alguns sintomas visíveis nas avaliações iniciais, mas estes decresceram com o decorrer do tempo. O nível de tolerância observado quando se aplicou ethoxysulfuron na maior dose (83,3 g ha⁻¹) foram de 75 e 60%, aos 10 DAA, nos cv. IPR Tangará e IPR Andorinha, respectivamente (Figura 1). Convém destacar que as doses

avaliadas neste trabalho chegaram ser quatro vezes superior àquelas doses utilizadas por agricultores a campo (21 g ha^{-1}).

O mecanismo de tolerância aos inibidores de ALS mais comumente constatado nas culturas é a detoxificação da molécula herbicida (QUEIROZ et al., 2014). A possibilidade do uso de um novo herbicida para o controle de plantas daninhas para a cultura do feijoeiro traria inúmeros benefícios para a cadeia produtiva desta cultura. Destaca-se para o uso deste herbicida para o controle da soja voluntária em meio ao feijoeiro. Não se tem registros da seletividade de sulfoniluréias para plantas da cultura do feijão. Mais testes devem ser realizados para avaliar o impacto de ethoxysulfuron no rendimento de grãos de feijão.

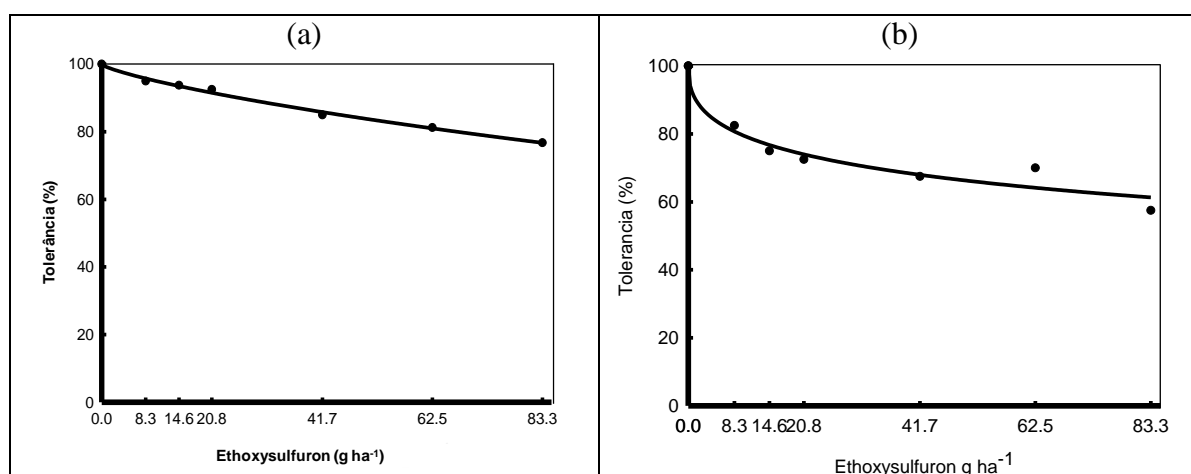


Figura 1 – Tolerância (%) das plantas de feijão ao herbicida ethoxysulfuron, quando avaliado aos 10 dias após a aplicação nos (a) cv. IPR Tangará, em Renascença, PR; e (b) IPR Andorinha, em Mariópolis, PR. UTFPR – Pato Branco, 2014.

CONCLUSÕES

Nos cultivares e doses testadas, a seletividade de ethoxysulfuron ao feijoeiro é elevada. Os sintomas visuais do herbicida observados nas plantas até duas semanas após a aspersão do produto desapareceram com o decorrer do tempo.

AGRADECIMENTOS

Aos agricultores Zilmar J. Giacomini e Fortunato R. Pagnoncelli, pela permissão de utilização de parte de suas propriedades para condução dos experimentos. Para a CAPES, por disponibilizar o “Portal dos Periódicos” e “Web of Sciences”. Para o CNPQ pelo apoio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira: **Grãos. 10º Levantamento Grãos Safra 2012/2013** - JUL /13. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_07_09_09_04_53_boletim_graos_junho__2013.pdf>. Acessado em: 06/06/2014.

EMBRAPA. 2002. Sistemas de Produção. **Cultivo do Feijoeiro Comum**. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/CultivodoFeijoeiro/>>. Acessado em: 06/06/2014.

FAOSTAT. **Production:** Crops Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> >. Acessado em: 06/06/2014.

IAPAR. **Principais Características das Cultivares de Feijão com Sementes Disponíveis no Mercado.** 2014. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1363>>. Acessado em: 06/06/2014.

IKEDA, F. S.; VIVIAN, R. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura de feijão-caupi em sucessão ao cultivo da soja RR. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 28., 2012**, Campo Grande. A ciência das plantas daninhas na era da biotecnologia: anais. Campo Grande: SBCPD, 2012.

OLIVEIRA, Jr. Mecanismo de Ação de Herbicidas. **Biologia e Manejo de Plantas Daninhas**. p. 169-178. 2011

QUEIROZ, A.R.S.; VIDAL, R.A.; MEROTTO JR., A. Fatores que possibilitam a redução da dose dos herbicidas inibidores da enzima ALS: revisão de literatura. **Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 23, p. 25-36, n.1, 2013.

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicidas**. 6 ed. Londrina: autores, 2011. 268p.

VIDAL, R.A. et al. Mecanismos de ação dos herbicidas. In: Monquero, P.A. **Aspectos da biologia e manejo das plantas daninhas**. São Carlos: RIMA Ed., 2014. p. 235-256.