

TOLERÂNCIA DE CULTIVARES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris*) AO ETHOXYLSULFURON

PAGNONCELLI JR., F. (UTFPR, Pato Branco/PR – fpagnoncelli@outlook.com), VIDAL, R.A. (UFRGS, Porto Alegre/RS – ribas.vidal@gmail.com), GALON, M. (UTFPR, Pato Branco/PR – mtgallon90@yahoo.com.br), TREZZI, M.M. (UTFPR, Pato Branco/PR – trezzim@gmail.com), XAVIER, E. (UTFPR, Pato Branco/PR – elo231@hotmail.com), DIESEL, F. (UTFPR, Pato Branco/PR – francielli_diesel@hotmail.com)

RESUMO: O feijão é uma cultura amplamente cultivada no Brasil, destacando-se pelo seu plantio em segunda safra. Há falta de herbicidas seletivos ao feijoeiro para controlar a soja tiguera remanescente do cultivo anterior. Teoriza-se que o ethoxysulfuron poderia ser uma alternativa para o manejo de infestantes de forma seletiva para as plantas de feijão. O objetivo deste trabalho foi avaliar a tolerância de diferentes cultivares de feijão ao ethoxysulfuron. Um experimento foi conduzido em casa de vegetação da UTFPR-Pato Branco, PR. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições e os tratamentos foram organizados em um esquema bifatorial. O fator A foi constituído por 10 cultivares de feijão e o fator B por quatro doses de ethoxysulfuron. 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 V₂. Aos 10 e 25 dias após a aplicação (DAA) do herbicida foi avaliada a tolerância das plantas ao herbicida conforme uma escala percentual visual. Considerou-se nota 0 à ausência de tolerância (morte das plantas) e nota 100% para a ausência de sintomas visíveis nas plantas. A tolerância foi dependente dos cultivares e das doses utilizadas. Em geral, a tolerância se reduziu de forma proporcional com o incremento da dose. Os cultivares que apresentaram maior tolerância ao ethoxysulfuron foram a IPR Curió e a UTF 5. Em contraste, o cultivar com maior suscetibilidade foi IPR Eldorado.

Palavras-chave: Fitotoxicidade, inibidores de ALS, seletividade.

INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma cultura amplamente cultivada na região sul do Brasil. A espécie se destaca pelo rápido ciclo de desenvolvimento, o que permite implantar uma cultura subsequente e vice-versa, ou seja, o cultivo do feijoeiro após a colheita de alguma outra espécie. Na região sudoeste do Paraná, o feijoeiro é cultivado principalmente durante os meses de janeiro até maio. A semeadura ocorre normalmente sobre as culturas

do feijão, milho ou soja. Mas, o cultivo do feijoeiro após a colheita da cultura da soja tem enfrentado alguns problemas, principalmente pela ausência de herbicidas seletivos e eficazes no controle das plantas de soja voluntária. Como prática de manejo, alguns agricultores tem adotado formas de estimular a germinação da soja, tais como a gradagem seguida pela dessecação com herbicidas de contato. No entanto esta prática posterga a semeadura da cultura de feijão e incrementa o risco de erosão do solo.

Os herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase (ALS) incluem os produtos de mais baixa toxicidade para mamíferos e possuem doses reduzidas (VIDAL et al., 2014). O uso de herbicidas inibidores da ALS é uma prática muito comum para o controle de plantas daninhas na cultura do feijoeiro, no entanto o uso destes herbicidas se restringe ao grupo químico das imidazolinonas. Não há registro do uso de sulfonilureias para o controle de plantas daninhas na cultura do feijão.

O herbicida ethoxysulfuron pertencente ao grupo químico das sulfonilureias é registrado para o controle de plantas daninhas nas culturas do arroz e da cana de açúcar (RODRIGUES & ALMEIDA, 2011). Pelo fato do ethoxysulfuron ser seletivo para a cultura do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) (IKEDA & VIVIAN, 2012), especula-se que ele tem o potencial de ser utilizado de forma seletivo ao feijoeiro comum. O objetivo deste trabalho foi avaliar a tolerância de diferentes cultivares de feijoeiro ao ethoxysulfuron.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Pato Branco. O solo utilizado é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico e possui textura muito argilosa (77,5% de argila, 20,5% de areia e 2,0% de silte). Após ser peneirado, o solo foi colocado em vasos com capacidade para 500 cm³.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado e os tratamentos foram organizados num esquema bi-fatorial com quatro repetições. O fator A foi constituído por dez cultivares de feijoeiro (IPR Eldorado, IPR Uirapuru, BRS Esplendor, IPR Juriti, IPR Andorinha, IPR Curió, BRS Campeiro, BRS Notável, BRS Estilo e UTF 5) e o fator B foi constituído por quatro doses de ethoxysulfuron (0, 50, 100 e 200 g ha⁻¹).

Foram colocadas quatro sementes por vaso e posteriormente foi realizado um desbaste para apenas duas plantas por vaso. A irrigação das plantas foi realizada diariamente por aspersão. A aplicação do herbicida foi realizada com um pulverizador costal pressurizado com CO₂, munidos com bico do tipo leque 110.02, e com vazão de 200 L ha⁻¹. Efetuou-se a aplicação quando as plantas atingirem o estágio V₂.

Aos 10 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. Os dados foram submetidos à análise da variância, pelo teste F ($P < 0,05$). As relações entre a tolerância (variável dependente) e as doses de herbicidas foram ajustadas através regressão não linear, utilizando-se o modelo exponencial de dois parâmetros. Para comparar cultivares numa mesma dose de herbicida utilizou-se o teste de DMS ao nível de 5% de probabilidade do resíduo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se interação entre os fatores cultivar x dose, indicando que a resposta ao herbicida ethoxysulfuron dependeu do cultivar utilizada. A regressão entre tolerância e doses, em cada cultivar, indica que o dano à cultura foi proporcional ao incremento da dose de ethoxysulfuron (Figuras 1 e 2).

Os dados apresentados neste trabalho demonstram que existe grande variabilidade de tolerância entre cultivares de feijão. Para várias cultivares, com o decorrer do tempo houve redução dos sintomas observados. Ou seja, o percentual de injúria observado na avaliação realizada aos 10 DAA foi mais severo do que o observado aos 25 DAA. Este fato pode ser ilustrado com as cultivares IPR Eldorado e IPR Uirapuru (Figuras 1a e 2a). Outra cultivar que demonstrou grande recuperação foi a BRS Esplendor, em que aos 25 DAA apresentou nível de tolerância numericamente superior as das demais cultivares avaliadas (Figuras 2a e 2b). As demais cultivares apresentaram níveis de tolerância numericamente semelhantes entre as duas avaliações.

Convém ressaltar que as doses de ethoxysulfuron utilizados neste trabalho são superiores as recomendadas para o controle de plantas daninhas de difícil controle (133 g ha^{-1}), como é o caso de algumas cyperaceas. Este fato sugere que a planta de feijão possui um mecanismo com alta capacidade de detoxificação contra este herbicida. Esta especulação ganha mais credibilidade com o fato de que a enzima ALS extraída de plantas de feijoeiro é sensível ao ethoxysulfuron (dados não apresentados). Além disso, o mecanismo de tolerância mais comum das culturas aos inibidores de ALS é a detoxificação da molécula herbicida por reações como a hidroxilação do anel aromático, a hidroxilação alifática, a desalquilação, a deesterificação e a conjugação com outros compostos celulares (VIDAL & WINKLER, 2002).

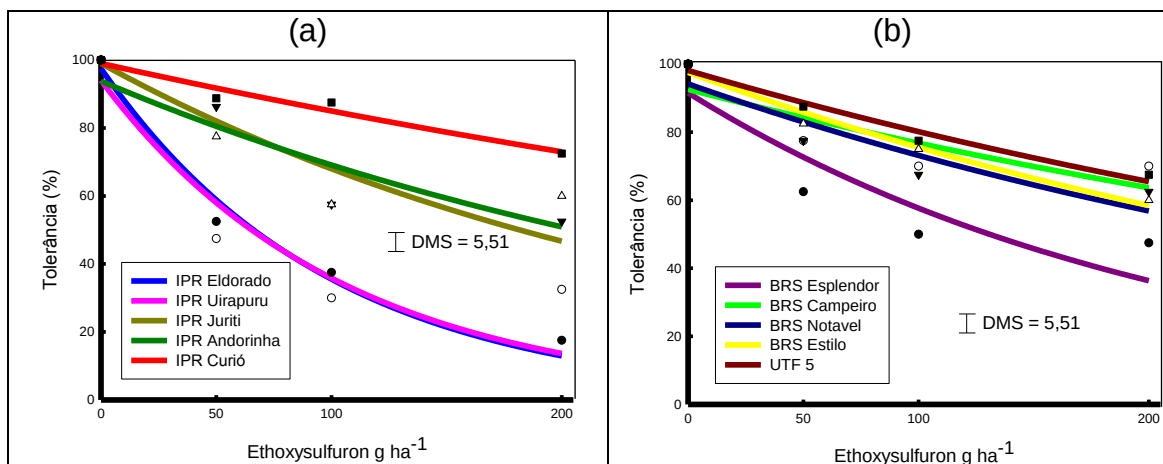


Figura 1 – Tolerância de plantas de dez cultivares de feijão ao herbicida ethoxysulfuron, em diferentes doses, quando avaliada aos 10 dias após a aplicação: a) cinco cultivares IPR; b) quatro cultivares BRS e uma UTF. A Barra de DMS permite comparar cultivares numa mesma dose de herbicida. UTFPR – Pato Branco, 2014.

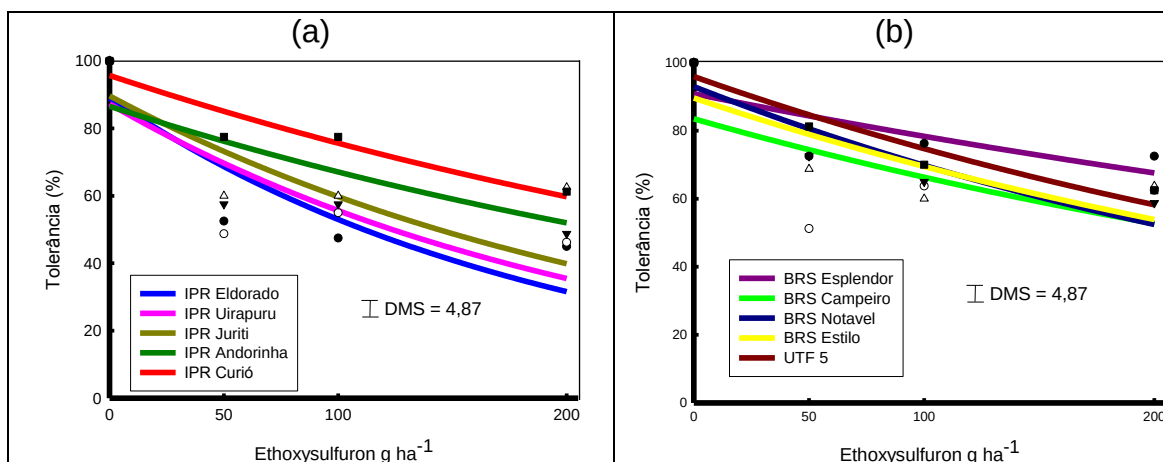


Figura 2 – Tolerância de plantas de dez cultivares de feijão ao herbicida ethoxysulfuron, em diferentes doses, quando avaliada aos 25 dias após a aplicação: a) cinco cultivares IPR; b) quatro cultivares BRS e uma UTF. A Barra de DMS permite comparar cultivares numa mesma dose de herbicida. UTFPR – Pato Branco, 2014.

CONCLUSÕES

Os cultivares de feijão avaliados neste trabalho têm diferentes graus de tolerância ao herbicida ethoxysulfuron. O cultivar mais tolerante ao herbicida é BRS Esplendor, enquanto que o cultivar IPR Eldorado é o mais sensível.

AGRADECIMENTOS

Ao CAPES, por disponibilizar o “Portal dos Periódicos” e “Web of Sciences”. Ao CNPQ pelo apoio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

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.

VIDAL, R.A. & WINKLER, L. M. Resistência de Plantas Daninhas: Seleção ou Indução a Mutação pelos Herbicidas Inibidores de Acetolactato Sintase (ALS). **Pesticidas**: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente, Curitiba, v. 12, p. 31-42, jan./dez. 2002.