

## FASES FENOLÓGICAS DO FEIJÃO-CAUPI E TOLERÂNCIA AO FOMESAFEN

FONTES, J.R.A<sup>1</sup>; GONÇALVES, J.R.P.<sup>1</sup>; MORAIS, R.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Amazônia Ocidental, Rodovia AM 010, km 29, Caixa Postal 319, C.E.P 69010-970; Manaus-AM. Telefone: (92) 3303-7862. E-mail: [jose.roberto@cpaa.embrapa.br](mailto:jose.roberto@cpaa.embrapa.br)

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a tolerância do feijão-caupi, variedade BRS Guariba, ao herbicida fomesafen, conduzido em casa de vegetação na Embrapa Amazônia ocidental, Manaus-AM. O herbicida foi aplicado isoladamente em duas doses (225 e 250 g de i.a./ha) e em mistura com o fluazifop-p-butyl (125 + 125 g de i.a./ha), em cinco estádios de crescimento do feijoeiro: V3 - primeira folha trifoliolada com trifólios separados e completamente abertos; V4 - segunda folha trifoliolada com trifólios separados e completamente abertos; V5 - terceira folha trifoliolada com trifólios separados e completamente abertos; V7 - primeira folha do ramo secundário completamente aberta; e V8 - segunda folha do ramo secundário completamente aberta. Foi incluído tratamento controle sem aplicação de herbicidas para cada fase fenológica. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com seis repetições. A aplicação do fomesafen isoladamente e em mistura ao fluazifop-p-butyl provocou sintomas severos de fitointoxicação em todas as fases de crescimento testadas e prejudicou o acúmulo de massa seca do feijão-caupi a partir do estágio de crescimento V4.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata*, Fenologia, Herbicida, Inibidores de Protox, Seletividade.

### Abstract

The objective of this study was to evaluate the tolerance of cowpea, cultivar BRS Guariba, to the herbicide fomesafen, conducted in a greenhouse at Embrapa Western Amazon, Manaus-AM. The herbicide was applied separately in two doses (225 and 250 g a.i./ha) and mixed with fluazifop-butyl (125 + 125 g a.i./ha) in five growth stages: V3 - first trifoliate leaf with the trefoil separate and fully open, V4 - second trifoliate leaf with the trefoil separate and fully open, V5 - third trifoliate leaf with the trefoil separate and fully open, V7 - first leaf of the secondary branch fully open, and V8 - second leaf of the secondary branch completely open. Was included control treatment without herbicide application for each phenological phase. The experimental design was in randomized blocks with six replications. The application of fomesafen alone and in mixture with fluazifop-butyl caused severe symptoms of phytotoxicity at all growth stages tested and hampered the accumulation of dry mass cowpea from the V4 growth stage.

**Key Words:** *Vigna unguiculata*, Phenology, Herbicide, Protox inhibitors, Selectivity.

### Introdução

A interferência negativa de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) pode reduzir a sua produtividade em 90% (Freitas et al., 2009), e neste contexto, o uso de herbicidas como um dos componentes de programas de manejo integrado de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi permite elevada eficácia de controle com redução de custos de produção. Entretanto, poucos trabalhos avaliaram a seletividade de herbicidas às variedades de feijão-caupi, além de não existirem produtos registrados no Brasil para controle de plantas daninhas, o que impede recomendações. Silva et al. (2000) avaliaram a seletividade dos herbicidas flumetsulan, oxyfluorfen, sulfentrazone, trifluralin, aciflurfen-sódio + bentazon, chlorimuron-ethyl, halosulfuron e sethoxydim, e verificaram que as plantas da cultura não foram afetadas. Silva et al. (2003) constataram que os herbicidas fenoxaprop-p-ethyl e imazamox, aplicados em pós-emergência, não causaram injúrias às plantas da cultura. Ishaya et al. (2008), na Nigéria, verificaram que a mistura dos herbicidas metolachlor + prometryn, aplicada em pré-emergência, não afetou o crescimento e a produtividade do feijão-caupi. Oliveira & Silva (2008) verificaram haver tolerância diferenciada de variedades de feijão-caupi ao fomesafen.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a seletividade do herbicida fomesafen aplicado isoladamente e em mistura com o fluazifop-p-butyl ao feijão-caupi, variedade BRS Guariba, em pós-emergência.

## Material e métodos

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus-AM, entre setembro e novembro de 2009, adotando um delineamento em blocos ao acaso com seis repetições. Sementes da variedade de feijão-caupi BRS Guariba foram semeadas em excesso em vasos plásticos com capacidade 3 dm<sup>3</sup>, preenchidos com substrato formado por terriço de floresta peneirado e fertilizados com macro e micronutrientes. Sete dias após a emergência das plântulas foi realizado desbaste deixando uma planta por vaso. O herbicida fomesafen foi aplicado em duas doses, 225 e 250 g de ingrediente ativo (i.a.)/ha, e a mistura fluazifop-p-butyl + fomesafen em dose única, 125 + 125 g de i.a./ha. As aplicações foram feitas em cinco fases fenológicas do feijão-caupi, adotando a escala proposta por Campos et al. (2000), a saber: V3 – primeira folha trifoliolada com trifólios separados e completamente abertos; V4 - segunda folha trifoliolada com trifólios separados e completamente abertos; V5 - terceira folha trifoliolada com trifólios separados e completamente abertos; V7 – primeira folha do ramo secundário completamente aberta; e V8 - segunda folha do ramo secundário completamente aberta. Foi incluído tratamento controle sem aplicação de herbicidas para cada fase fenológica. Os herbicidas foram aplicados com um pulverizador pressurizado com dióxido de carbono, com pressão constante de 250 kPa, munido com duas pontas de pulverização tipo leque TT 110.02, com vazão de 80 L/ha. Aos 7 e 21 dias após a aplicação dos herbicidas foi realizada avaliação visual de fitotoxicidade, adotando-se escala percentual, onde 0, significa ausência de sintomas, e 100%, morte da planta. Aos 50 dias após a semeadura, as plantas de feijão-caupi foram coletadas (cortadas rente ao solo) para estimativa de massa seca. O material foi seco em estufa com circulação forçada de ar a 65°C, até atingir peso constante, quando foram estimadas a massa secas de parte aérea. Os dados foram submetidos às análises de normalidade dos erros (Lilliefors), de homogeneidade da variância dos erros (Cochran) e de variância. As médias de tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

Os dados de avaliação visual de fitointoxicação não tiveram distribuição normal, e os resultados estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1- Porcentagem de fitointoxicação de plantas de feijão-caupi, BRS Guariba, provocada pela aplicação do herbicida fomesafen (FOM), isolado e em mistura com fluazifop-p-butyl (FLU) aos 7 e 21 dias após aplicação (DAA). Manaus, 2008.

| Fases fenológicas | Porcentagem de fitointoxicação |       |                      |       |                                  |       |          |       |
|-------------------|--------------------------------|-------|----------------------|-------|----------------------------------|-------|----------|-------|
|                   | FOM<br>225 g i.a./ha           |       | FOM<br>250 g i.a./ha |       | FOM + FLU<br>125 + 125 g i.a./ha |       | Controle |       |
|                   | 7DAA                           | 21DAA | 7DAA                 | 21DAA | 7DAA                             | 21DAA | 7DAA     | 21DAA |
| V3                | 52%                            | 11%   | 58%                  | 15%   | 50%                              | 22%   | 0        | 0     |
| V4                | 62%                            | 30%   | 65%                  | 27%   | 47%                              | 20%   | 0        | 0     |
| V5                | 70%                            | 36%   | 74%                  | 40%   | 55%                              | 25%   | 0        | 0     |
| V7                | 74%                            | 50%   | 80%                  | 55%   | 68%                              | 42%   | 0        | 0     |
| V8                | 80%                            | 55%   | 82%                  | 65%   | 62%                              | 45%   | 0        | 0     |

De modo geral, o aumento da dose do fomesafen resultou em maiores porcentagens de fitointoxicação, caracterizadas por necrose de tecido foliar, especialmente logo após a aplicação deste herbicida. Aos 21 DAA, houve redução dos danos para todos os tratamentos avaliados, embora a intensidade dos sintomas de fitointoxicação nos estádios de crescimento mais avançados tenha permanecido elevada. Timossi e Durigan (2002) e Rodrigues e Almeida (2005) relataram que os sintomas de fitotoxicidade (clorose leve) em variedades de soja podem desaparecer 15 dias após a aplicação. Segundo Procópio et al (2003), a tolerância de culturas a herbicidas depende de uma série de fatores, entre eles o estágio de crescimento das plantas. O fomesafen é mais absorvido pelas folhas das

plantas, com translocação pelo xilema, (Rodrigues e Almeida, 2005), e nesta situação a maior área foliar a partir do estágio de crescimento V4 proporcionou maior superfície de absorção para o herbicida, intensificando os sintomas visuais de fitointoxicação. Ademais, a elevada umidade relativa do ar verificada no interior da casa de vegetação (80%, valor médio diário) pode ter contribuído para retardar o secamento da solução herbicida depositada sobre as folhas, para aumentar a hidratação da cutícula e para manter os estômatos abertos (Wanamarta e Penner, 1989). Oliveira e Silva (2008) relataram que variedades tradicionais de feijão-caupi cultivadas no Amazonas tiveram tolerância diferenciada ao fomesafen, mas de modo geral, o herbicida foi prejudicial a estas variedades.

Na tabela 2 estão apresentados os resultados da avaliação de massa seca de plantas de BRS Guariba submetidas aos tratamentos.

Tabela 2- Massa seca, em gramas, de parte aérea de plantas de feijão-caupi, BRS Guariba, 50 dias após a aplicação (DAA) do herbicida fomesafen (FOM), isolado e em mistura com fluazifop-p-butyl (FLU). Manaus, 2008.

| Fases fenológicas | Massa seca (g) de parte aérea <sup>1/</sup> |                      |                                  |               |
|-------------------|---|----------------------|----------------------------------|---------------|
|                   | FOM<br>225 g i.a./ha                        | FOM<br>250 g i.a./ha | FOM + FLU<br>125 + 125 g i.a./ha | Controle<br>- |
| V3                | 21,4 a A                                    | 12,1 a B             | 18,9 a A                         | 20,1 a A      |
| V4                | 16,5 a B                                    | 10,2 b C             | 13,5 a BC                        | 20,8 a A      |
| V5                | 9,3 b B                                     | 7,8 b B              | 6,0 a B                          | 21,4 a A      |
| V7                | 6,1 b B                                     | 7,5 b B              | 7,5 b B                          | 20,5 a A      |
| V8                | 11,3 b B                                    | 10,9 ab B            | 12,2 b B                         | 21,1 a A      |

<sup>1/</sup> Médias seguidas por uma mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

O fomesafen aplicado com menor dose e em mistura com o fluazifop-p-butyl no estágio de crescimento V3 não afetou o acúmulo de massa seca, porém, a partir do estágio de crescimento V4, houve drástica redução de massa seca das plantas. A maior área foliar a partir de V4 possibilitou maior superfície para deposição da solução e maior quantidade absorvida do herbicida. Timossi e Durigan (2002) verificaram que cultivares de soja não foram afetadas negativamente pela aplicação do fomesafen + fluazifop-p-butyl no estágio de crescimento V4, chegando ao final do ciclo mantendo características de crescimento e de produtividade semelhantes àquelas obtidas sem a aplicação do herbicida. Ronchi e Silva (2003) avaliaram a tolerância de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica*) ao fomesafen e verificaram que a cultura não foi prejudicada pelo herbicida.

A variedade de feijão-caupi BRS Guariba tem tolerância ao herbicida fomesafen aplicado isoladamente ou misturado ao fluazifop-p-butyl apenas até o estágio de crescimento V3 (segunda folha trifoliolada com trifólios separados e completamente abertos) em condição de casa de vegetação. Será necessária a avaliação em condição de campo para confirmar esta característica.

### Literatura citada

CAMPOS, F. L. et al. Ciclo fenológico em caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.): uma proposta de escala de desenvolvimento. **Rev. Cient. Rural**, v. 5, p. 110-116, 2000.

FREITAS, F. C. L. et al. Interferência de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi. **Planta Daninha**, v. 27, p. 241-247, 2009.

ISHAYA, V. B. et al. Effect of pre-emergence herbicide mixtures on cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) at Samaru, in Northern Nigeria. **Crop Prot.**, v. 27, p. 1105-1109, 2008.

OLIVEIRA, O. M. S.; SILVA, J. F. Tolerância de variedades conservadas de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) ao fomesafen. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 26, 2008, Ouro Preto. **Anais...** Sete Lagoas: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 1 CD-ROM.

PROCÓPIO, S. O. et al. **Anatomia foliar de plantas daninhas do Brasil**. Viçosa: Edição dos autores. V. 1. 118 p. 2003.

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicidas**. Londrina: Edição dos autores. 591 p. 2005.

RONCHI, C. P.; SILVA, A. A. Tolerância de mudas de café a herbicidas aplicados em pós-emergência. **Planta Daninha**, v. 21, p. 421-426, 2003.

SILVA, C. M. et al. Tolerância do feijão caupi (*Vigna unguiculata* var. USA) a herbicidas aplicados em pré e pós-emergência. **Boletim Informativo**, v. 6, p. 6-7, 2000.

SILVA, J. B. F. et al. Controle de plantas daninhas em feijão-de-corda em sistema de semeadura direta. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 21, p. 151-157, 2003.

TIMOSSI, P. C.; DURIGAN, J. C. Doses reduzidas de fluazifop-p-butyl + fomesafen no controle de plantas daninhas na cultura da soja. **Planta Daninha**, v. 20, p. 439-447, 2002.

WANAMARTA, G.; PENNER, D. Foliar absorption of herbicides. **Weed Sci.**, v. 4, p. 215-31, 1989.