

DESENVOLVIMENTO DE ARROZ RESISTENTE A HERBICIDAS INIBIDORES DA ENZIMA ACCASE*

J.A. Noldin¹, A. de Andrade²

PALAVRAS CHAVE: Epagriase; ariloxifenoxipropionatos; quizalofop; haloxyfop

INTRODUÇÃO

A ocorrência de plantas daninhas destaca-se como um dos principais fatores que limitam a produtividade da cultura do arroz irrigado. As perdas na produtividade variam em função da espécie, da população infestante e das práticas de manejo adotadas pelos agricultores. O arroz-daninho (*Oryza sativa* L.), pertencente a mesma espécie do arroz cultivado, destaca-se como sendo a de mais difícil controle e cuja ocorrência tem sido motivo de muitos estudos ao longo dos anos. Nos últimos 15 anos, a pesquisa em parceria com indústrias desenvolveu e disponibilizou para os agricultores o sistema Clearfield® de produção de arroz o qual tem se constituído numa alternativa eficaz para o controle seletivo do arroz-daninho em lavouras de arroz irrigado. No entanto, a crescente ocorrência de populações de arroz-daninho e outras plantas daninhas resistentes aos herbicidas inibidores da ALS tem inviabilizado esta tecnologia, de importância fundamental para a rizicultura, tornando-se de fundamental importância a busca por novas alternativas de manejo dessa planta daninha.

No ano de 2018, foi disponibilizado nos Estados Unidos o Sistema Provisia, o qual consiste no uso de cultivares de arroz tolerantes a herbicidas inibidores da ACCase, utilizando o herbicida quizalofop.

Nesse sentido, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), em parceria com o Centro de Energia Nuclear Aplicado a Agricultura (CENA) da Universidade de São Paulo (USP), tem realizado esforços para desenvolver linhagens de arroz com tolerância a herbicidas com mecanismos de ação alternativos aos inibidores da ALS. O desenvolvimento de linhagens de arroz resistentes a herbicidas inibidores da ACCase representa uma alternativa inovadora e se constitui uma opção estratégica para o manejo de plantas daninhas em arroz irrigado, beneficiando toda a cadeia produtiva (produtor, indústria e consumidor) com o aumento da qualidade e da produtividade deste cereal. Este trabalho teve como objetivo desenvolver linhagens de arroz com tolerância aos herbicidas ariloxifenoxipropionatos (FOPs).

MATERIAL E MÉTODOS

No ano de 2010, a Epagri em parceria com o CENA/USP, submeteu sementes da cultivar comercial Sabbore ao processo de indução de mutação por raios gama (Andrade *et al.*, 2016 & 2017). Nos anos seguintes, foram desenvolvidas várias etapas visando o desenvolvimento da nova tecnologia: a) condução de populações mutantes segregantes visando a identificação de plantas com tolerância aos herbicidas inibidores da enzima ACCase; b) avaliação da tolerância de linhagens aos herbicidas inibidores da ACCase; c) avaliação de diferentes populações de arroz-daninho e cultivares convencionais e Clearfield® quanto a suscetibilidade aos herbicidas quizalofop e haloxyfop; d) estudos para avaliar a compatibilidade da aplicação de quizalofop e haloxyfop em associação com outros herbicidas utilizados em pós-emergência em arroz irrigado visando o aumento do espectro de controle das plantas daninhas.

* Conferencia Invitada

¹Engenheiro Agrônomo, Ph.D., Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri, Estação Experimental de Itajaí, Brasil. noldin@epagri.sc.gov.br.

²Engenheiro Agrônomo, Dr., Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri, Estação Experimental de Itajaí, Brasil.

RESULTADOS

O trabalho de melhoramento possibilitou a seleção de duas linhagens (SC 964 e SC 965) (Andrade et al., 2016, 2017, 2018) com elevado grau de tolerância aos herbicidas quizalofop e haloxyfop (Oliveira Neto *et al.*, 2017).

O herbicida quizalofop aplicado na dose de 50 g/ha i.a. resultou no controle de 100% das plântulas de 44 populações de arroz-daninho originárias de lavouras de arroz irrigado de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, assim como de plântulas das cultivares comerciais SCS117 CL, SCS121 CL, SCS116 Satoru e SCS118 Marques (Oliveira Neto *et al.*, 2017a).

Os estudos realizados a campo, tanto no sistema de semeadura em solo seco como no pré-germinado, com a aplicação isolada ou em associação com outros herbicidas visando estimar possíveis interações antagônicas sobre o controle das plantas daninhas, bem como a melhoria do espectro de controle, evidenciaram que o herbicida quizalofop aplicado na dose de 75 g/ha i.a. resultou no controle eficiente do arroz-daninho, tanto na aplicação isolada, como nas associações com bispyribac, penoxsulam, quinclorac, propanil, bentazon, saflufenacil e carfentrazone (Oliveira Neto & Noldin, 2016; Noldin & Andrade, 2018).

O sistema de cultivo de que envolve a utilização de cultivares de genótipos da Epagri tolerantes a herbicidas inibidores da ACCase é denominado de “Sistema de Produção Epagriase de Arroz”.

CONCLUSÕES

- a) O processo de mutação induzida possibilita a seleção de linhagens de arroz com elevada tolerância aos herbicidas quizalofop e haloxyfop;
- b) O herbicida quizalofop aplicado no estágio inicial de até 4 folhas na dose de 50 g/ha i.a. proporciona controle adequado do arroz-daninho infestante das lavouras comerciais, assim como das cultivares convencionais e cultivares Clearfield®;
- c) A aplicação combinada de quizalofop e haloxyfop (75 g/ha i.a.) com os herbicidas bispyribac, penoxsulam, quinclorac, propanil, bentazon, saflufenacil e carfentrazone resulta no controle eficiente de arroz-daninho e capim-arroz, sem ocorrência de interações negativas.

BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, A.; NOLDIN, J.A.; OLIVEIRA NETO, A.M.; SCHIOCCHET, M.A.; TCACENCO, F.A.; PEREIRA, A.; MARSCHALK, R.; EVERHARDT, D.S.; TULMANN NETO, A. 2016. Development of rice lines resistant to aryloxyphenoxy-propionate herbicides through induced mutation with gamma rays. In: Rice Technical Working Group, 36, Galveston, TX, USA. Proceedings...

ANDRADE, A.; NOLDIN, J.A.; SCHIOCCHET, M.A.; PEREIRA, A.; TCACENCO, F.A.; MARSCHALEK, R.; TULMANN-NETO, A. 2017. Desenvolvimento de linhagens de arroz tolerantes aos herbicidas ariloxifenoxipropionatos. In: Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, 10, Gramado, RS, Brazil. Anais... Porto Alegre:IRGA/SOSBAI. (Disponível: http://www.sosbai.com.br/docs/X_CBAI_Fitomelhoramento.pdf)

ANDRADE, A.; TULMANN-NETO, A. TCACENCO, F.A.; MARSCHALEK, R.; PEPREIRA, A.; OLIVEIRA NETO, A.M.; SCHEUERMANN, K.K.; WICKERT, E.; NOLDIN, J.A. 2018. Development of rice (*Oryza sativa*) lines resistant to aryloxyphenoxypropionate herbicides through induced mutation with gamma rays. *Plant Breeding*, v.137, n.3, p.364-369.

NOLDIN, J.A.; ANDRADE, A. 2018. Interação dos herbicidas quizalofop-p-etílico e haloxyfop-p-metílico aplicados em associação com herbicidas pós-emergentes em arroz resistente a inibidores da ACCase. In: Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 31, Rio de Janeiro, RJ, Brazil. (Submetido)

OLIVEIRA NETO, A.M.; NOLDIN, J.A. 2016. Controle de arroz-daninho com aplicação de quizalofop-p-ethyl isolado ou em associação com outros herbicidas de pós-emergência. In:

Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 30, Curitiba, PR, Brazil. Anais... Londrina: SBCPD. p.264.

OLIVEIRA NETO, A.M.; NAIARA, G.; ANDRADE, A.; NOLDIN, J.A. 2017. Resposta aos herbicidas quizalofop-p-methyl de linhagens mutadas de arroz. In: Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, 10, Gramado, RS, Brazil. Anais... Porto Alegre:IRGA/SOSBAI.

(Disponível: http://www.sosbai.com.br/docs/X_CBAI_Manejo_de_Plantas_Daninhas.pdf)

OLIVEIRA NETO, A.M.; NAIARA, G.; COFFIN, M.; BURGOS, N.R.; ANDRADE, A.; NOLDIN, J.A. 2017a. Sensibilidade de genótipos de arroz-daninho ao herbicida quizalofop-p-ethyl. In: Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, 10, Gramado, RS, Brazil. Anais... Porto Alegre:IRGA/SOSBAI.

(Disponível: http://www.sosbai.com.br/docs/X_CBAI_Manejo_de_Plantas_Daninhas.pdf).