

CLINCHER[®] NO CONTROLE DE CAPIM-ARROZ COM RESISTÊNCIA MÚLTIPLA A HERBICIDAS NA ZONA SUL DO RS

Carlos Henrique Paim Mariot¹; Angela Da Cas Bundt²; Rogerio Silva Rubin³

Palavras-chave: *Echinochloa crusgalli*, cyhalofop-butyl, imidazolinonas, quinclorac

INTRODUÇÃO

O capim-arroz (*Echinochloa* spp.) está entre as principais plantas daninhas da cultura do arroz irrigado. Nos últimos anos, cerca de mais de metade da área de lavouras de arroz irrigado do Estado do Rio Grande do Sul (RS) são tratadas com herbicidas do grupo químico das imidazolinonas através do uso de cultivares resistentes de arroz. Essa tecnologia propiciou o controle químico de arroz-vermelho e de um amplo espectro de espécies de plantas daninhas, incluindo o capim-arroz. Entretanto, em diversas áreas, incluindo a região orizícola da Zona Sul do RS, devido ao uso por vários anos seguidos desta tecnologia, houve ocorrência de resistência desta infestante a estes herbicidas, inibidores da acetolactato sintase (ALS).

No sul do Brasil, a resistência de capim-arroz ao herbicida quinclorac, mimetizador de auxinas, foi relatada a mais de uma década (EBERHARDT e NOLDIN, 2000; MENEZES e RAMÍREZ, 2000; MEROTTO JÚNIOR et al., 2000). Com o passar do tempo, foram identificados nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, biótipos de capim-arroz com resistência múltipla a inibidores da ALS e mimetizador de auxinas (NOLDIN et al., 2009; MARIOT et al., 2010). Em razão disso, os produtores que enfrentam o problema de resistência têm limitação na disponibilidade de produtos para controle em pós-emergência. Assim, o herbicida CLINCHER[®] (cyhalofop-butyl) pertencente aos inibidores da acetil-coenzima A-carboxilase (ACCCase), se constitui em importante alternativa para o controle pós-emergente de capim-arroz resistente tanto a inibidores da ALS, como a quinclorac. Dessa forma, esse trabalho teve o objetivo de avaliar a eficácia do herbicida Clincher isolado e associado a quinclorac e imidazolinonas no controle de capim-arroz resistente a herbicidas na cultura do arroz irrigado na Zona Sul do RS.

MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento foi conduzido a campo na estação de crescimento 2014/15, no Centro Tecnológico do Chasqueiro Ltda. em Arroio Grande-RS, localizado na região orizícola da Zona Sul do RS. A cultivar utilizada foi a Puitá INTA CL na densidade de 100 kg ha⁻¹ de sementes, no sistema de cultivo convencional. Na área experimental havia infestação de capim-arroz, espécie *Echinochloa crusgalli*, comprovadamente resistente a inibidores da ALS e a quinclorac.

Os tratamentos utilizados estão descritos na Tabela 1. Um tratamento com novo herbicida da Dow AgroSciences foi incluído em associação ao herbicida Kifix. O herbicida RASTER[®] é um produto formulado com associação de cyhalofop-butyl e penoxsulam (214,01 + 30 g i.a. L⁻¹). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com três repetições. No momento da aplicação, as plantas de arroz estavam no estádio V4 e as de capim-arroz com 2 folhas até 2 perfilhos, sendo que cerca de 80% da população de plantas desta infestante ainda não tinham perfilhos. A população média de capim-arroz na área experimental foi de 510 plantas m⁻².

¹ Eng. Agr. M.Sc., pesquisador, Dow Agrosciences Ind. Ltda, Av. das Nações Unidas, 14.171, Diamond Tower – 2º Andar, São Paulo (SP), CEP: 04794-000. Autor para correspondência. E-mail: cpmariot@dow.com

² Eng. Agr. Dr^a, pesquisadora, Dow Agrosciences Ind. Ltda. E-mail: adbundt@dow.com

³ Eng. Agr. M.Sc., gerente de pesquisa, Dow Agrosciences Indl. Ltda. E-mail: rsrubin@dow.com

A aspersão dos herbicidas foi realizada utilizando pulverizador portátil de precisão pressurizado a CO₂, com barra munida de quatro bicos espaçados em 0,5 m, de jato em leque, série DG Teejet 110.015, à pressão constante de 2,039 kg cm⁻², resultando num volume de calda aplicado equivalente a 150 L ha⁻¹. As aplicações totalizaram 2 m de cobertura nas unidades experimentais, cujas dimensões foram de 3 x 6 m (18 m²), tendo 1 m de testemunha lateral. A aplicação dos tratamentos manteve-se dentro dos padrões ideais preconizados pela tecnologia de aplicação de defensivos e afins. A irrigação por inundação iniciou 1 dia após a aplicação dos tratamentos e permaneceu durante todo o ciclo da cultura.

Foram avaliados a fitotoxicidade às plantas de arroz e o controle de capim-arroz. A fitotoxicidade foi avaliada de forma visual aos 15, 30, 45 e 60 dias após aspersão dos herbicidas (daa) na primeira época de aplicação, utilizando-se a escala percentual, onde zero significa ausência de fitotoxicidade e 100 significa morte total das plantas de arroz. O controle de capim-arroz foi avaliado de forma visual em cinco épocas após aspersão dos herbicidas (15, 30, 45 e 60 dias e na pré-colheita), utilizando-se a escala percentual, onde 100 significa controle total e zero significa ausência de controle. Os dados foram analisados através de análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1. Tratamentos com herbicidas, Arroio Grande-RS, estação de crescimento 2014/15

Herbicidas ¹		Formulação ³ / concentração (g L, Kg ⁻¹)	Dose	
Nome técnico	Nome comercial ²		(g i.a. ha ⁻¹)	(L ou Kg p.c. ha ⁻¹)
1.cyhalofop-butyl	Clincher	EC180	360	2,0
1.cyhalofop-butyl	Clincher	EC180	450	2,5
3.cyhalofop-butyl+quinclorac	Clincher+Facet	EC180+WP500	360+300	2,0+0,6
4.cyhalofop-butyl+ (imazapyr+imazapic)	Clincher+Kifix	EC180+ WG(525+175)	360+ (105+35)	2,0+0,2
5.cyhalofop-butyl+imazethapyr	Clincher+Imazetapir Plus	EC180+SL106	360+159	2,0+1,5
6.imazapyr+imazapic	Kifix	WG525+175	105+35	0,2
7.quinclorac	Facet	WP500	375	0,75
8.(cyhalofop-butyl+penoxsulam)+ (imazapyr+imazapic)	Raster+Kifix	SE(214+30)+ WG(525+175)	(385+54) (105+35)	1,8+0,2
9.Testemunha				

¹Tratamentos herbicidas e respectivos adjuvantes: **1, 2, 3, 4, 5 e 8** - 1,5 L ha⁻¹ de Veget oil; **6 e 7** - 0,5 L ha⁻¹ de Dash; ²Mecanismo de ação dos herbicidas: Clincher - inibidores da ACCase, Raster - inibidores da ACCase e ALS, Kifix (marca comercial da empresa Basf) e Imazetapir Plus Nortox (marca comercial da empresa Nortox) - inibidores da ALS, Facet (marca comercial da empresa Basf) - auxina sintética; ³EC:concentrado emulsionável, WP:pó molhável, WG:granulado dispersível, SL:concentrado solúvel, SE:suspo emulsão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observada diferença significativa de fitotoxicidade ao arroz nos tratamentos testados, a qual foi muito baixa no experimento e observado algum sintoma somente aos 15 daa (dados não apresentados). Já para o controle de capim-arroz resistente a herbicidas houve variação entre os tratamentos (Tabela 2).

Para todos os tratamentos com o herbicida Clincher, aspergido isoladamente nas doses de 2,0 e 2,5 L ha⁻¹ ou associado aos herbicidas Facet, Kifix e Imazetapir Plus, houve controle satisfatório e sem diferença estatística entre os tratamentos nas avaliações até 60 daa. No entanto, na pré-colheita, Clincher associado a Facet apresentou controle inferior aos tratamentos com aplicação isolada. Na pré-colheita, somente os tratamentos com Clincher isolado entregaram controle total na área aplicada das unidades experimentais.

As associações de Clincher com Kifix e Imazetapir Plus apresentaram controle satisfatório na pré-colheita, porém em uma situação intermediária entre Clincher isolado e este associado com Facet, sem diferença significativa para estes tratamentos. Ainda na associação com imidazolinonas, observou-se em valores absolutos uma maior redução de

controle na associação com Imazetapir Plus em relação ao Kifix, embora sem diferença estatística entre estes tratamentos e com Clincher isolado.

Estas pequenas reduções observadas no controle de capim-arroz resistente nas associações, podem estar ligadas a algum efeito antagonístico, interferindo no funcionamento de Clincher. Hipoteticamente, este efeito deve ocorrer em plantas já com um ou mais perfilhos em que, além do estágio mais avançado e teoricamente com maior dificuldade de controle, têm maior probabilidade de apresentarem rebrotos. Em razão disso, em avaliações iniciais, com 15 a 30 daa, observou-se controles de até 100% como nas associações de Clincher com Facet e com Kifix. Já nas avaliações finais, principalmente na pré-colheita, o controle caiu para 90% na associação com Facet por exemplo, provavelmente devido a rebrotos que ocorreram em plantas de capim-arroz.

O produto Raster, novo herbicida da Dow AgroSciences para a cultura do arroz irrigado e que foi testado na associação com Kifix, apresentou controle satisfatório e resultado similar ao tratamento de associação de Clincher com este herbicida do grupo das imidazolinonas.

Para os herbicidas Kifix e Facet, não houve controle, confirmando a resistência múltipla presente na população de plantas de capim-arroz da área experimental a inibidores da ALS e ao quinclorac, um mimetizador de auxinas. Para Kifix, ainda foi observada uma supressão nas avaliações iniciais e sintomas de fitotoxicidade nas plantas de capim-arroz, embora resistentes. Entretanto para Facet, não foi observado nem supressão como também nenhum sintoma de injúria nas plantas de capim-arroz, evidenciando alta resistência da população a este herbicida.

Tabela 2. Controle de capim-arroz resistente a herbicidas inibidores da ALS e quinclorac, aos 15, 30, 45 e 60 dias após aspersão dos herbicidas (daa) e na pré-colheita, Arroio Grande-RS, 2014/15

Tratamento (herbicidas ³)	L ou Kg p.c. ha ¹	Controle ¹ (%)				
		15 daa	30 daa	45 daa	60 daa	Pré-colh.
1.Clincher	2,0	100 a ²	100 a	100 a	100 a	100 a
2.Clincher	2,5	100 a	100 a	99 a	99 a	100 a
3.Clincher + Facet	2,0+0,6	98 a	100 a	98 a	92 a	90 b
4.Clincher + Kifix	2,0+0,2	100 a	100 a	98 a	98 a	98 ab
5.Clincher + Imazetapir Plus	2,0+1,5	98 a	98 a	98 a	97 a	93 ab
6.Kifix	0,2	20 b	45 b	22 b	15 b	0 c
7.Facet	0,75	0 c	0 c	0 c	0 c	0 c
8.Raster + Kifix	1,8+0,2	100 a	100 a	100 a	98 a	97 ab
9.Testemunha		0 c	0 c	0 c	0 c	0 c
CV (%):		1,9	2,7	5,4	6,4	5,0

¹Avaliação em escala de 0 a 100%, onde 0 significa ausência de controle e 100 controle total das plantas de capim-arroz;

²Na coluna, médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade;

³Adjuvantes e doses adicionados conforme tratamentos: veget oil - 1,5 L ha⁻¹ (T1 a T5 e T8), Dash - 0,5 L ha⁻¹ (T6 e T7).

CONCLUSÃO

Clincher aplicado isolado e associado a imidazolinonas apresenta controle satisfatório de capim-arroz resistente a inibidores da ALS e quinclorac.

Clincher associado a Facet apresenta bom controle, mas não controle satisfatório de capim-arroz resistente a inibidores da ALS e quinclorac.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EBERHARDT, D.S.; NOLDIN, J.A. Resistência de capim-arroz (*Echinochloa crusgalli*) ao herbicida quinclorac. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., 2000, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Londrina: SBCPD, 2000. p.512.

MARIOT, C.H.P. et al. Resistência múltipla e cruzada de capim-arroz a herbicidas na cultura de arroz irrigado no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27., 2010, Ribeirão Preto. **Resumos...** Londrina: SBCPD, 2010. p.1455-1459. CD-ROM.

MENEZES, V.G.; RAMIREZ, H.V. Resistance Echinochloa crusgalli L. to quinclorac in flooded Rice in southern Brasil. In: INTERNATIONAL WEED SCIENCE CONGRESS, 3., 2000, Foz do Iguaçu. **Abstracts...** Corvallis: IWSC. P.140.

MEROTTO JUNIOR, A. et al. Resistência de Echinochloa crusgalli à quinclorac. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., 2000, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Londrina: SBCPD, 2000. p.513.

NOLDIN, J.A. et al. Capim-arroz com resistência múltipla a herbicidas em Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 6., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Palotti, 2009. p. 308-311.