

Comportamento de biótipos de capim-arroz resistente e suscetível ao herbicida quinclorac em função da competição intra-específica. 2. Área foliar, altura, número de folhas por planta, número de colmos por planta
Germani Concenço¹; Gustavo Rodrigues da Silva¹; Alexandre Ferreira da Silva¹; Leandro Galon¹; Ignácio Aspiazú¹; Evander Alves Ferreira¹; Francisco Affonso Ferreira¹; Antônio Alberto da Silva¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitotecnia, Avenida P.H. Rolfs-Viçosa-MG; CEP.: 36570-000, e-mail: gconcenco@yahoo.com.br .

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho avaliar o comportamento a comunidade de dois biótipos de capim-arroz, resistente e suscetível ao herbicida quinclorac, coletados em regiões orízícolas do Estado de Santa Catarina. O experimento foi instalado em casa de vegetação com iluminação natural e irrigação controlada, em delineamento experimental de blocos casualizados e esquema fatorial 2 x 5, sendo dois biótipos em seis densidades. As unidades experimentais constaram de baldes contendo 13 L de solo previamente corrigido, onde foram semeadas dez sementes do biótipo de capim-arroz em estudo, resistente (R) ou suscetível (S) ao herbicida quinclorac. Dez dias após a emergência foi realizado o desbaste, deixando-se 14, 28, 42, 56 ou 70 plantas m⁻², de acordo com os tratamentos propostos. Neste mesmo dia, efetuou-se o desbaste das plantas. Os tratamentos consistiam de densidades de 14, 28, 42, 56 ou 70 plantas m⁻² do biótipo resistente ou suscetível, de acordo com o tratamento. As plantas se desenvolveram por 50 dias após a emergência, quando então foram coletadas para a aferição da área foliar, altura, número de folhas e colmos das plantas. Em condições de campo, plantas de capim-arroz do biótipo suscetível ao herbicida quinclorac podem apresentar alguma vantagem competitiva sobre plantas do biótipo resistente, quando sob baixa intensidade de competição.

Palavras-chave: *Oryza sativa*, resistência, *Echinochloa crusgalli*.

ABSTRACT – Behavior of biotypes of resistant and susceptible to herbicide quinclorac barnyardgrass in function of intra-specific competition. 2. leaf area, dry matter, number of leaves per plant, number of stems per plant.

The objective of this work was to evaluate the behavior of *Echinochloa* sp. Communities, resistant or susceptible to quinclorac, collected from rice regions of Santa Catarina state. The trial was installed in greenhouse under natural radiation, and controlled irrigation, in completely randomized blocks design and factorial scheme, composed of two biotypes and five densities. The experimental unities were pots with 13 L of previously fertilized and corrected soil, where 10 seeds of the barnyardgrass biotypes were sowed. Ten days after

emergence the number of plants was standardized to the proposed treatments. The treatments consisted of barnyardgrass densities of 14, 28, 42, 56 or 70 plants m⁻² of the resistant or susceptible biotype, according to the treatments. Fifty days after emergence plants were collected in order to evaluate the leaf area, plant height, number of tillers and leaves of shoots. Under field conditions, *Echinochloa* plants of the susceptible biotype may have some advantage over the resistant one, when under low competition levels.

Keywords: *Oryza sativa*, resistance, *Echinochloa crusgalli*.

INTRODUÇÃO

As plantas daninhas que maiores danos causam à cultura incluem o arroz-daninho (*Oryza sativa*), de difícil controle por pertencer à mesma espécie do cultivado (Agostinetto et al., 2002), e o capim-arroz (*Echinochloa* spp.), cuja importância deve-se às semelhanças morfofisiológicas com as plantas da cultura, à vasta distribuição nas lavouras cultivadas com arroz e aos altos níveis de infestação (Andres & Machado, 2004). O quinclorac é um herbicida mimetizador de auxina, amplamente utilizado nas culturas de arroz, trigo, sorgo, canola e pastagens em vários países (Woznica et al., 2003). Devido à flexibilidade quanto à dose, ao momento de aplicação e à alta seletividade à cultura, o quinclorac foi usado intensamente nas lavouras de arroz irrigado até 1999, quando surgiram os primeiros casos de populações de capim-arroz resistentes a este herbicida em Santa Catarina (Eberhardt et al., 2000) e no Rio Grande do Sul (Merotto Jr. et al., 2000). Quando o biótipo de capim-arroz resistente ao herbicida quinclorac for mais competitivo que o suscetível, provavelmente tenha ocorrido incremento em sua frequência na população, mesmo na ausência do agente selecionador; por outro lado, se o biótipo resistente for de menor potencial competitivo que o suscetível, provavelmente sua frequência na maioria dos campos de arroz possa ser reduzida. Biótipos de azevém (*Lolium multiflorum*) resistentes ao glyphosate apresentaram menor potencial competitivo que o suscetível e tendem a desaparecer na ausência do agente selecionador, neste caso, o herbicida glyphosate (Ferreira et al., 2007). Objetivou-se com este trabalho avaliar o comportamento de comunidade de dois biótipos de capim-arroz, resistente e suscetível ao herbicida quinclorac, coletados em regiões orizícolas do Estado de Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em casa de vegetação com irrigação por nebulização, em delineamento experimental de blocos casualizados, no esquema fatorial 2 x 5, com quatro repetições. As unidades experimentais constaram de vasos de 13 L de substrato (mistura pré-elaborada de solo e terra vegetal, corrigido e adubado de acordo com análise de solo). Os tratamentos constaram de plantas dos biótipos de capim-arroz resistente e

suscetível ao herbicida quinclorac. Foram semeadas dez sementes do biótipo resistente ou suscetível ao herbicida quinclorac em cada unidade experimental, dependendo do tratamento. As plântulas se desenvolveram por dez dias após a emergência, quando então se efetuou o desbaste. Os tratamentos consistiram em densidades de plantas de capim-arroz (14, 28, 42, 56 e 70 plantas m^{-2}) do biótipo resistente ou suscetível, dependendo do tratamento. As unidades experimentais foram mantidas equidistantes, de forma que a área de superfície disponível para o desenvolvimento das plantas correspondesse à área da unidade experimental. As plantas se desenvolveram por 50 dias após a emergência, quando então foram coletadas para aferição da área foliar, altura, número de folhas e colmos da parte aérea das plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F em nível de 5% de probabilidade, sendo efetuado teste de Duncan para avaliar o efeito do aumento na densidade de plantas e teste da Diferença Mínima Significativa (DMS) para avaliar diferenças entre o biótipo resistente e o suscetível em cada tratamento (Pimentel-Gomes, 1987). Todos os dados foram analisados em nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área foliar das plantas de capim-arroz decresceu em função do aumento na intensidade de competição, tanto para o biótipo resistente como para o suscetível ao herbicida quinclorac. O primeiro não sofreu redução da área foliar em função do aumento na competição até a densidade de 56 plantas m^{-2} . No entanto, na maior densidade a área foliar foi inferior à dos demais tratamentos (Tabela 1). Na maior intensidade de competição, a área foliar foi em torno de 30% inferior à observada na testemunha com ausência de competição. O biótipo suscetível ao quinclorac, sua vez, somente apresentou valores de área foliar idênticos aos da testemunha sem infestação até a densidade de 28 plantas m^{-2} . Enquanto o biótipo resistente pôde ser estratificado em dois níveis de área foliar quanto à da intensidade de competição o suscetível pôde ser separado em três níveis. Entre 42 e 56 plantas do biótipo suscetível m^{-2} , a área foliar foi inferior à testemunha livre de infestação, e superior à área foliar observada sob densidades superiores a 56 plantas m^{-2} (Tabela 1). Além disso, quando se compararam os biótipos sob mesma intensidade de competição, o suscetível ao quinclorac mostrou maior área foliar que o resistente até a densidade de 56 plantas m^{-2} . Na densidade de 70 plantas m^{-2} , os biótipos apresentaram área foliar semelhante. É possível inferir que, sob intensidades de competição intraespecífica relativamente baixas, plantas do biótipo de capim-arroz suscetíveis ao herbicida quinclorac sejam capazes de capturar maior intensidade de radiação solar, principalmente em virtude da maior área foliar por planta. A altura de

plantas se comportou de forma inversa à da área foliar. Plantas sob maior intensidade de competição foram mais altas que plantas que cresceram na ausência ou sob baixo nível de competição intra-específica. Plantas do biótipo resistente foram mais facilmente influenciadas pelo aumento na intensidade de competição do que aquelas do biótipo suscetível. Em densidades de até 28 plantas m^{-2} , plantas do biótipo resistente não sofreram alteração na altura de plantas. Entre 42 e 70 plantas m^{-2} , as plantas foram mais altas que aquelas sob menores intensidades de competição (Tabela 1). O biótipo suscetível ao quinclorac, por sua vez, somente apresentou plantas mais altas que a testemunha com ausência de competição na densidade de 70 plantas m^{-2} . Quando se compararam os biótipos sob mesma intensidade de competição, foi possível inferir que plantas do biótipo suscetível são normalmente mais altas que as do biótipo resistente, quando sob baixa intensidade de competição, até 42 plantas m^{-2} . Nas maiores intensidades de competição, os biótipos foram similares quanto à altura de plantas. Quando se compara o comportamento da área foliar e da altura de plantas, é possível inferir que, conforme aumenta a competição, as plantas se tornam mais altas, mas com menor área foliar. Esse comportamento é observado sob altas competições, pois as plantas estimulam o alongamento do colmo, como forma de otimizar a captação de radiação solar e sombrear as demais plantas com as quais competem. O número de folhas por planta de capim-arroz se mostrou de forma similar à da área foliar, com valores inferiores sob maior intensidade de competição. Tanto o biótipo resistente como o suscetível ao quinclorac não reduziram o número de folhas por planta até a densidade de 56 plantas m^{-2} . Sob maior intensidade de competição intra-específica, o número de folhas por planta foi ao redor de 25 e 32% menor que o observado na testemunha com ausência de competição, para os biótipos de capim-arroz resistente e suscetível ao quinclorac, respectivamente. Ao contrário do observado para a área foliar e altura, o número de folhas por planta foi influenciado pelo aumento na intensidade de competição, mas os biótipos não diferiram entre si quando sob mesma intensidade de competição. O número de colmos por planta de capim-arroz mostrou comportamento similar ao do número de folhas, onde somente a densidade de 70 plantas m^{-2} foi inferior à da testemunha livre de infestação (Tabela 1). Devido à semelhança entre o número de folhas e o de colmos por planta em função de biótipo e intensidade de competição, é possível inferir que as plantas não foram afetadas pelo sombreamento mútuo a ponto de sofrer alteração na relação colmos/folhas, embora tenham sido afetadas quanto à área foliar e altura de plantas. Silva & Durigan (2006) ressaltam a baixa capacidade competitiva das plantas de arroz com as plantas daninhas, evidenciando a necessidade do controle adequado e da observância do

período crítico de competição na cultura do arroz. Alguns trabalhos estudaram a capacidade competitiva de diferentes biótipos de plantas da mesma espécie. Agostinetto et al. (2004) concluíram que plantas infestantes de arroz (arroz-daninho) são mais competitivas que plantas de arroz melhoradas por vários recursos do ambiente. É possível inferir que, em condições de campo, plantas de capim-arroz do biótipo suscetível ao herbicida quinclorac podem apresentar alguma vantagem competitiva sobre plantas do biótipo resistente, quando sob baixa intensidade de competição. Em altas intensidades de competição, ambos os biótipos tendem a se comportar de maneira similar quanto aos atributos avaliados.

LITERATURA CITADA

AGOSTINETTO, D. et al. Supressão da produção de sementes de arroz-vermelho pela aplicação de herbicidas em arroz irrigado. **Pesq. Agrop. Bras.**, v. 37, p. 57-65, 2002.

AGOSTINETTO, D. et al. Perdas de rendimento de grãos na cultura de arroz irrigado em função da população de plantas e da época relativa de emergência de arroz-vermelho ou de seu genótipo simulador de infestação de arroz-vermelho. **Planta Daninha**, v. 22, p. 175-183, 2004.

EBERHARDT, D. S. et al. 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/Embrapa Clima Temperado, 2000. p. 512.

FERREIRA, E. A. et al. Potencial competitivo de biótipos de azevém resistente e suscetível ao glyphosate. **Planta Daninha**, NO PRELO, 2007.

MEROTTO Jr., A. et al. Resistência de *Echinochloa* sp. à quinclorac. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., 2000, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Londrina: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 2000. p. 513.

SILVA, M. R. M.; DURIGAN, J.C. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura do arroz de terras altas I - Cultivar IAC 202. **Planta Daninha**, v. 24, p. 685-694, 2006.

WOZNICA, Z. et al. Quinclorac efficacy as affected by adjuvants and spray carrier water. **Weed Technol.**, v. 17, p. 582-588, 2003.

Tabela 1. Variáveis e índices do crescimento de plantas de capim-arroz dos biótipos resistente ou suscetível ao quinclorac, em função da intensidade de competição entre plantas do mesmo biótipo

Plantas m⁻²	Resistente	Suscetível	Diferença
Área Foliar (cm ² planta ⁻¹)			
14	722 a	1327 a	- 605 **
28	653 ab	1285 a	- 632 **
42	639 ab	846 b	- 207 *
56	615 ab	802 b	- 187 *
70	527 b	600 c	- 73 ns
Altura (cm)			
14	74,0 b	84,6 b	- 10,6 *
28	75,1 b	90,7 ab	- 15,6 **
42	80,3 a	91,5 ab	- 11,2 *
56	82,7 a	91,6 ab	- 8,9 ns
70	85,8 a	95,1 a	- 9,3 ns
Nº de Folhas planta ⁻¹			
14	46,2 a	49,8 a	- 3,6 ns
28	42,7 ab	46,5 a	- 3,8 ns
42	42,0 ab	45,2 a	- 3,2 ns
56	39,0 ab	38,5 ab	+ 0,5 ns
70	35,5 b	33,5 b	+ 2,5 ns
Nº de Colmos planta ⁻¹			
14	13,2 a	13,5 a	- 0,3 ns
28	10,7 ab	10,0 b	+ 0,7 ns
42	11,0 ab	12,2 ab	- 1,2 ns
56	11,2 ab	12,5 ab	- 1,3 ns
70	9,5 b	10,0 b	- 0,5 ns

¹ Biótipo de capim-arroz sob competição com plantas do mesmo biótipo; ² ns – não significativo;

* significativo a 5%; ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste da DMS;

³ Médias seguidas da mesma letra na mesma coluna, dentro de cada variável, não diferem pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.