

RESISTÊNCIA DE *Sagittaria montevidensis* À HERBICIDAS: PRIMEIRAS EVIDÊNCIAS

Noldin, J.A.; Eberhardt, D.S e Knoblauch, R. Epagri/Estação Experimental de Itajaí. Caixa Postal 277, 88301-970, Itajaí, SC. E-mail:noldin@epagri.rct-sc.br

O uso intensivo das áreas de arroz irrigado no sistema pré-germinado em Santa Catarina, tem modificado a população das plantas daninhas predominantes, principalmente com aumento nas populações de plantas aquáticas ou semi-aquáticas. Dentre elas, destaca-se a *Sagittaria montevidensis* (SAGMO). A ocorrência de SAGMO como planta daninha nas lavouras de arroz irrigado começou a ser observada na década de 80.

A partir do início da década de 90, com o registro dos primeiros herbicidas do grupo das sulfoniluréias para arroz irrigado no Brasil, estes herbicidas têm sido os mais utilizados e têm apresentado boa eficiência no controle desta espécie daninha. Nos Estados Unidos (Califórnia) e na Austrália, tem sido reportada a ocorrência de populações de SAGMO resistentes aos herbicidas do grupo das sulfoniluréias (Pappas-Fader et al., 1994).

As primeiras evidências da ocorrência de SAGMO resistente à herbicidas em Santa Catarina, foi observada no município de Gaspar, na safra 1997/98. O produtor utilizava na área o herbicida Sirius desde o ano de 1992. Até a safra 1997/98, o produtor considerava que o herbicida controlava adequadamente o biótipo de SAGMO presente nesta lavoura, mas a partir do segundo plantio desta safra observou perda de eficiência. Na safra seguinte (1998/99), o produtor não observou qualquer efeito dos herbicidas sobre as plantas de SAGMO. Para melhor diagnosticar a situação, foram conduzidos dois experimentos (I e II), na safra 1998/99.

No experimento I, conduzido a campo na área problema, foi avaliada a eficiência de herbicidas aplicados em pulverização, no controle de plantas adultas de SAGMO (pós-florescimento). A lavoura havia sido semeada no dia 28/08/98 e as plantas daninhas controladas pelo produtor através de mistura de herbicidas, composta por Sirius (80 ml/ha) + Ally (4 g/ha) + Gamit (1 L/ha). A mistura herbicida havia sido aplicada, no dia 13/09/1998, pelo método de benzedura, utilizando-se volume de calda de 40 L/ha. Estes herbicidas proporcionaram eficiente controle das plantas daninhas, a exceção das plantas de SAGMO. A infestação média de SAGMO foi superior a 100 plantas/m². O experimento I constou da avaliação de 8 herbicidas, utilizados para o controle de SAGMO, empregando-se uma e duas vezes as doses recomendadas e/ou sugeridas pelo fabricante. Utilizou-se ainda um tratamento com a mistura dos herbicidas Sirius e Ally nas doses recomendadas. Os tratamentos avaliados no experimento constam da Tabela 1. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições, em parcelas de 3 x 5 m, sendo que a faixa de aplicação dos herbicidas foi de 2 x 5 m. A área foi previamente drenada e os tratamentos foram aplicados no dia 9 de novembro de 1998, com as plantas de SAGMO já florescidas. As parcelas tratadas foram novamente inundadas 2 dias após a aplicação dos tratamentos.

O experimento II foi conduzido, na Epagri/Estação Experimental de Itajaí, no período de janeiro a março de 1999, sendo as parcelas constituídas por vasos com capacidade para 8 litros. Solo da área problema foi coletado e colocado nos vasos no dia 21/01/99. Após a emergência das plantas de SAGMO, foi realizado o desbaste mantendo-se 10 plantas/parcela. Foram avaliados 7 herbicidas (Tabela 2), nas doses de 0,25; 0,5; 1,0; 2,0; e 4,0 vezes a dose normalmente recomendada e/ou sugerida pelo fabricante, comparados com um tratamento sem herbicida. O delineamento experimental foi o de blocos inteiramente casualizados com cinco repetições.

A aplicação dos tratamentos nos experimentos I e II foi efetuada em pulverização, com solo drenado (encharcado, mas sem lâmina de água), com auxílio de pulverizador costal

propelido com CO₂, equipado com bicos tipo Teejet 110.02 e resultou numa vazão de 200 L/ha de calda.

A eficiência de controle dos tratamentos herbicidas sobre as plantas de SAGMO nos experimentos I e II, foi determinada por avaliações visuais na escala percentual de zero a 100, onde zero corresponde a nenhum controle ou fitotoxicidade e 100 corresponde ao controle total das plantas daninhas ou morte das plantas. A produtividade de grãos de arroz no experimento I foi avaliada pela colheita das panículas de uma amostra de 1,5 m x 4,0 m (6 m²) em cada parcela. No experimento II, também foi determinada a fitomassa seca da parte aérea (g/parcela) da SAGMO.

As avaliações de controle de SAGMO, no experimento I, podem ser observados na Tabela 1. Inicialmente, observou-se melhor controle de SAGMO com o herbicida U-46 D Fluid. No entanto, nas avaliações seguintes, observou-se rebrote desta planta daninha, reduzindo o percentual de controle para níveis não aceitáveis. O herbicida Nominee proporcionou controle satisfatório (>85%) de SAGMO, aos 31 DAA (dias após a aplicação), em ambas as doses. Contudo, aos 58 DAA, observou-se rebrote das plantas no tratamento com menor dose deste herbicida. Os demais tratamentos avaliados não apresentaram controle satisfatório das plantas de SAGMO. O tratamento com o herbicida Nominee, na maior dose, proporcionou o melhor rendimento de grãos de arroz, sem no entanto, diferenciar-se do tratamentos testemunha, Basagran e Nominee, na dose normal. Os tratamentos com o herbicida U-46 D Fluid, em ambas as doses, apresentaram os menores rendimentos de grãos de arroz, possivelmente resultado da fitotoxicidade do herbicida sobre as plantas de arroz.

No experimento II, foram confirmados os resultados do experimento conduzido à campo, onde os herbicidas Ally, Gladium, Invest e Sirius, aplicados em doses de até quatro vezes a recomendada e/ou sugerida pelo fabricantes, não controlaram o biótipo de SAGMO proveniente da área problema (Tabelas 2 e 3). É importante salientar que os quatro produtos pertencem ao grupo químico das sulfoniluréias apresentam o mesmo mecanismo de ação (inibidores de ALS). O herbicida Nominee, que também é um inibidor de ALS, mas pertencente ao grupo químico carboxi pirimidinil, controlou adequadamente o biótipo de SAGMO, mesmo na dose mais baixa (31,25 ml/ha), equivalente a ¼ da dose recomendada. O herbicida U-46 D Fluid (2,4-D), também não controlou o biótipo de SAGMO. O melhor controle com 2,4-D foi de 73%, com a aplicação de 1,34 kg ea/ha. Basagran aplicado na dose normalmente recomendada, controlou o biótipo de SAGMO (Tabelas 2 e 3).

A baixa eficiência de controle de SAGMO observada nos tratamentos com os herbicidas do grupo das sulfoniluréias, evidencia a ocorrência de resistência desta população a estes herbicidas. Os resultados sugerem ainda que, o herbicida Nominee apresenta-se como uma das melhores opções de controle deste biótipo de SAGMO.

PAPPAS-FADER, T.P.; TURNER, R.G.; COOK, J.F.; BUTLER, T.D.; LANA, P.J. e CARRIERE, M.C. Resistance Monitoring Program for Aquatic Weeds to Sulfonylurea Herbicides in California Rice Fields. In: RICE TECHNICAL WORKING GROUP, 25., 1994, New Orleans, LA, USA. **Proceedings...**, College Station, TX: Texas Agricultural Experiment Station, 1994. p. 165.

Tabela 1 - Percentagem de controle de *Sagittaria montevidensis* nos tratamentos herbicidas aplicados na cultura do arroz irrigado. Epagri, Gaspar, SC, 1998/99. Dados médios de 4 repetições^a

Tratamentos	Dose	Controle			Produti- vidade
		14 DAA ^c	31 DAA	58 DAA	
	-- p.c./ha --	----- % -----			-- kg/ha --
Ally ^b	3,3 g	45,0 de	15,0 cde	12,5 cd	6.614 bcd
Ally ^b	6,6 g	53,8 cd	12,5 cde	12,5 cd	6.706 bcd
Sirius	60 ml	30,0 fg	10,0 cde	12,5 cd	6.392 cd
Sirius	120 ml	31,3 ef	15,0 cde	25,0 cd	6.928 bc
Nominee ^c	125 ml	77,5 b	85,0 a	60,0 b	7.553 ab
Nominee ^c	250 ml	80,0 b	88,8 a	86,3 a	8.066 a
Invest ^d	57 g	15,0 g	7,5 cde	7,5 cd	6.481 cd
Invest ^d	114 g	25,0 fg	20,0 cd	32,5 c	6.862 bcd
Gladium ^b	100 g	17,5 fg	17,5 cde	0,0 d	6.834 bcd
Gladium ^b	200 g	15,0 g	10,0 cde	7,5 cd	6.654 bcd
U-46 D Fluid	420 ml	77,5 b	42,5 b	35,0 c	5.882 de
U-46 D Fluid	840 ml	95,8 a	72,5 a	76,3 ab	5.397 e
Basagran	1,6 L	55,0 cd	17,5 cde	22,5 cd	7.163 abc
Basagran	3,2 L	60,0 cd	20,0 cd	20,0 cd	7.000 bc
Grassaid	7,0 L	52,5 cd	20,0 cd	20,0 cd	6.162 cde
Grassaid	14,0 L	52,5 cd	25,0 c	20,0 cd	6.511 bcd
Ally ^b + Sirius	3,3 g + 60 ml	65,0 bc	5,0 de	22,5 cd	6.550 bcd
Testemunha	-	0 h	0 e	0 d	7.147 abc
CV (%)	-	20,9	41,5	62,1	9,2

^aMédias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si (Duncan 5%); ^bAcrescido do adjuvante Assist, na dose de 0,5% v/v; ^cAcrescido do adjuvante Iharaguen-S, na dose de 0,5% v/v; ^dAcrescido do adjuvante Cicol, na dose de 0,5% v/v; ^eDAA = Dias após a aplicação dos tratamentos.

Tabela 2 - Percentagem de controle de *Sagittaria montevidensis*, 16 DAA, em função de diferentes doses de herbicidas. Epagri, Itajaí, SC, 1999. Dados médios de 5 repetições^a

Herbicidas	Doses ^b				
	0,25X	0,50X	1,0X	2,0X	4,0X
	----- % -----				
Ally	15	21	24	37	43
Basagran	38	79	96	100	100
Gladium	29	15	10	8	19
Invest	7	26	20	22	14
Nominee	97	98	100	100	100
Sirius	0	0	4	2	6
U-46 D Fluid	33	13	17	49	73

^aComparação de médias - Duncan (5%): DMS=13,8; CV=28,1%; ^bDoses representadas pelo número de doses em relação à dose recomendada (1,0X).

Tabela 3 - Peso seco da fitomassa aérea (g/parcela) de *Sagittaria montevidensis*, 26 DAA dos herbicidas, em função de diferentes doses de herbicidas. Epagri, Itajaí, SC, 1999. Dados médios de 5 repetições^{a, b}

Herbicidas	Doses ^c				
	0,25 X	0,5 X	1,0 X	2,0 X	4,0 X
	----- g/parcela -----				
Ally	8,0	7,1	7,6	5,8	5,0
Basagran	4,3	1,5	0,1	0	0
Gladium	7,7	10,0	11,2	9,6	8,9
Invest	10,5	6,1	8,3	8,5	9,5
Nominee	0,5	0	0	0	0
Sirius	9,5	9,3	10,3	9,2	9,0
U-46 D Fluid	6,8	8,3	7,4	4,0	2,2

^aComparação de médias - Duncan (5%): DMS=13,8; CV=28,1%; ^bPeso seco médio de fitomassa aérea na testemunha sem herbicida: 9,7 g/parcela; ^cDoses representadas pelo número de doses em relação à dose recomendada (1,0X).