

Tolerância do Sorgo Granífero a Diferentes Combinações de Herbicidas

William Thiago Costa dos Santos¹, Gustavo Pavan Mateus², Neli Cristina Belmiro dos Santos², Andréia Cristina Silva Hirata³, Wander Luis Barbosa Borges⁴ e William Athahydes Veanholi¹

¹Faculdades Adamantinenses Integradas, Adamantina, SP. willian.veanholi@hotmail.com e williamsantos1991@hotmail.com ²Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - APTA, Andradina, SP. gpmateus@apta.sp.gov.br e neli@apta.sp.gov.br ³ APTA, Presidente Prudente, SP. andreiacs@apta.sp.gov.br ⁴ APTA, Votuporanga, SP. wanderborges@apta.sp.gov.br

RESUMO – Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de verificar a seletividade de herbicidas aplicados em pré e pós-emergência na cultura do sorgo. O experimento foi realizado com sorgo granífero semeado em fevereiro de 2012, usando o cultivar Rancheiro, em sistema convencional. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos foram: sem controle de plantas daninhas, capina manual, aplicação de atrazina em pré-emergência na dose de 1,5 kg de i.a. ha⁻¹, atrazina em pré-emergência na dose de 2,5 kg de i.a. ha⁻¹, atrazina em pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a. ha⁻¹, atrazina em pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a. ha⁻¹ + 0,5 % óleo mineral, atrazina em pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a. ha⁻¹ + 1 % óleo mineral, atrazina em pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a. ha⁻¹ + 1,5 % óleo mineral, atrazina em pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a. ha⁻¹ + 2,4 D na dose de 134 g i.a. ha⁻¹ e atrazina em pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a. ha⁻¹ + 2,4 D na dose de 268 g i.a. ha⁻¹. A aplicação em pós-emergência da mistura atrazina + 2,4 D na dose de 1,5 kg e 268g de i.a. ha⁻¹ causa intoxicação em plantas de sorgo.

Palavras-chave: *Sorghum*, fitotoxicidade, herbicida.

Introdução

Atualmente, o sorgo (*Sorghum bicolor*), ocupa entre os cereais, o quinto lugar em áreas plantadas no mundo, atrás de trigo, arroz, milho e cevada. A produção de sorgo na América do Norte, América do Sul, Europa e Austrália se destina principalmente à alimentação animal, ao passo que na Ásia, África, Rússia, China e América Central o grão é importante como alimento humano básico (PAUL, 1990). No Brasil tem ganhado destaque principalmente como cultura de segunda safra, sendo indicada como alternativa viável na substituição do milho como cultura de sucessão, tanto para formação de palhada, quanto para a produção grãos e forragem (TARDIN e RODRIGUES, 2008). Como em qualquer outra cultura, as plantas daninhas podem comprometer negativamente sua produção final. Estima-se que até a quarta semana após a emergência do sorgo granífero, a presença dessas invasoras poderá promover uma redução 35 a 70% no rendimento de grãos (SILVA et al., 1986). Apesar de ser uma cultura de grande destaque para a produção de grãos, poucos são os estudos referentes à seletividade de herbicidas para o controle de plantas daninhas nessa espécie (ABIT et al., 2009).

Dentre os herbicidas com potencialidade de uso na cultura do sorgo o atrazine que pertence ao grupo químico das triazinas, é recomendado para uso em pré-emergência (HARIKA et al.,1986; RODRIGUES e ALMEIDA,1998), sendo absorvido pelas raízes e translocado via apoplasto. Quando usado em pós-emergência, pode ocorrer absorção foliar, sendo esta maior com adição de óleo mineral (RODRIGUES e ALMEIDA, 1998). Nesse sentido, o herbicida 2,4-D controla de forma eficiente e principalmente a custo reduzido várias espécies de plantas daninhas dicotiledôneas, sendo recomendado para aplicação em pós-emergência (SHAW e ARNOLD, 2002).

O trabalho teve por objetivo avaliar a seletividade de misturas de herbicidas à cultura do sorgo.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no ano agrícola 2012, em área experimental do Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Extremo Oeste, sediado no município de Andradina-SP, localizado na região noroeste do Estado de São Paulo a 379 metros de altitude, latitude 20°55'S e longitude 51°23'W. O clima, segundo a classificação Köpen é tropical quente e úmido com inverno seco. A precipitação média anual é de 1150 mm e a temperatura média anual é de 23°C. O solo do local foi classificado como Latossolo Vermelho. O preparo do solo foi do tipo convencional, sendo uma aração e gradagem de destorroamento.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com dez tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de: sem controle de plantas daninhas, capina manual, aplicação de atrazina em pré-emergência na dose de 1,5 kg de i.a. ha⁻¹, aplicação de atrazina em pré-emergência na dose de 2,5 kg de i.a. ha⁻¹, aplicação de atrazina em pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a. ha⁻¹, aplicação de atrazina em pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a. ha⁻¹ + 0,5 % óleo mineral, aplicação de atrazina em pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a. ha⁻¹ + 1 % óleo mineral, aplicação de atrazina em pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a. ha⁻¹ + 1,5 % óleo mineral, aplicação de atrazina em pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a. ha⁻¹ + 2,4 D na dose de 134 g i.a. ha⁻¹ e aplicação de atrazina em pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a. ha⁻¹ + 2,4 D na dose de 268 g i.a. ha⁻¹. A aplicação em pré-emergência foi realizada logo após a semeadura e a pós-emergência foi aos 20 dias após a semeadura. Cada parcela foi constituída por seis linhas de 5 m de comprimento, espaçadas em 0,5 m. Para as avaliações foram consideradas as 4 linhas centrais, sendo que 0,5 m da

extremidade de cada linha de plantas e as duas linhas externas constituíram-se na bordadura.

A cultivar utilizada foi a Rancheiro (empresa Semeali), sendo a operação de semeadura realizada mecanicamente, em fevereiro/2012, por meio de semeadora-adubadora espaçadas de 0,50 m, visando atingir a densidade populacional de 200.000 plantas ha⁻¹. A adubação de semeadura correspondeu a aplicação de 300 kg ha⁻¹ do fertilizante formulado 8-28-16.

Foram realizadas as avaliações de população da cultura do sorgo considerando as 4 linhas centrais. Para a avaliação visual de toxicidade dos herbicidas sobre as plantas de sorgo foram atribuídos notas de 1 a 9 sendo 1 sem dano, 2 pequenas alterações (descoloração, deformação) poucas plantas, 3 pequenas alterações (descoloração, deformação) muitas plantas, 4 forte descoloração (amarelecimento) ou razoáveis deformações sem ocorrer necrose (morte do tecido), 5 necrose de algumas folhas em especial na margens acompanhadas de deformações em folhas e brotos, 6 mais de 50% das folhas e broto apresentando necrose, 7 mais de 80% das folhas e brotos destruídos, 8 danos extremamente graves sobrando apenas pequenas áreas verdes nas plantas, 9 morte das plantas. Após o florescimento, realizou-se também, uma coleta de 10 plantas em cada parcela para obtenção de altura da planta, comprimento da panícula e produção de massa de matéria seca.

Todas as análises foram feitas por meio da aplicação do teste F sobre a análise da variância, seguido de teste Tukey com 5% de significância para a comparação das médias.

Resultados e Discussão

Na tabela 1 encontram-se os resultados da fitotoxicidade de herbicidas aos 30 e 45 dias após a emergência das plantas de sorgo e a população de plantas de sorgo no florescimento pleno. Verifica-se que para todas as estas variáveis houve danos de fitotoxicidade causados a morfologia da plantas do sorgo. Na avaliação realizada aos 30 dias os tratamentos com a aplicação do herbicida atrazina pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a + 0,5% de óleo mineral, atrazina pós- emergência na dose de 1,5 kg de i.a + 1% de óleo mineral e atrazina pós- emergência na dose de 1,5 kg de i.a + 1,5% de óleo mineral apresentaram maior dano na cultura do sorgo. Já na avaliação aos 45 dias o tratamento atrazina + 2,4 D em pós-emergência na dose de 1,5 kg e 268 g de i.a. /ha apresentou maior dano de fitotoxicidade do sorgo em nível de necrose, em especial nas

margens das folhas acompanhadas de deformações de folhas e brotos. O tratamento aplicação de atrazina + 2,4 D em pós-emergência na dose de 1,5 kg e 138g de i.a. /ha apresentou menor dano comparado ao anterior, porém seu nível de toxicidade a cultura foi superior em relação aos demais tratamentos, apresentando forte descoloração ou razoável deformação sem contudo ocorrer necrose. Com relação a população de plantas constata-se que o tratamento controle (sem aplicação de herbicida) diferiu significativamente da aplicação de atrazina pré-emergente na dose de 2,5 kg de i.a. ha⁻¹.

Os resultados de altura de plantas, comprimento de panículas e produção de massa de matéria seca da cultura do sorgo encontram-se na tabela 2. Pode-se observar que não houve diferença significativa para as variáveis altura de plantas e comprimento de panículas. Já em relação a produção de massa de matéria seca o tratamento capina manual obteve maior valor comparado a aplicação de atrazina + 2,4 D em pós-emergência na dose de 1,5 kg e 268g de i.a. ha⁻¹, porém estes dois tratamentos não diferiram significativamente dos demais. Ressalta-se que apesar de observado que a nível visual os tratamentos com aplicação do herbicida atrazina pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a. + 0,5% de óleo mineral, atrazina pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a + 1% de óleo mineral e atrazina pós-emergência na dose de 1,5 kg de i.a + 1,5% de óleo mineral apresentaram pequenos efeitos fitotóxicos com poucos dias porém a cultura apresentou boa recuperação e não foi afetada a nível populacional. A aplicação de atrazina + 2,4 D em pós-emergência na dose de 1,5 kg e 268g de i.a. ha⁻¹, apresentou necrose nas plantas prejudicando a produção de matéria seca e assim, por conseguinte, em sua produção apesar da baixa concentração do produto 2,4 D o produto não deve ser adicionado com o atrazina, pois promoveu danos no cultivar.

Conclusão

A aplicação em pós-emergência da mistura atrazina + 2,4 D na dose de 1,5 kg e 268 g de i.a. ha⁻¹, respectivamente, causa intoxicação em plantas de sorgo.

Literatura Citada

ABIT, J.M.; AL-KHATIB, K.; REGEHR, D.L.; TUINSTRA, M.R.; CLAASSEN, M.M.; GEIER, P.W.; STAHLMAN, P.W.; GORDON, B.W.; CURRIE, R.S.. Differential Response of Grain Sorghum Hybrids to Foliar-Applied Mesotrione. Weed Technology, Manhattan, v. 23,n.1, p.28-33, 2009.

HARIKA, A.S.; TOMER, P.S.; GANGULY T.K. Effect of dose and time of atrazine application on weed infestation and yield of fodder sorghum. *Journal Agricultural Science Cambridge*, Cambridge, v.107, n.2, p.449-451, 1986.

PAUL, C.L. Aspectos fisiologicos del crecimiento y desarrollo del sorgo. In: PAUL, C.L. *Agronomia del sorgo*. Patancheru: ICRISAT, 1990. p 43-68.

RODRIGUES, B.N., ALMEIDA, F. S. *Guia de herbicidas*. 3. ed. Londrina: IAPAR, 1998. 648p.

SHAW, D. R.; ARNOLD, J. C. Weed control from herbicide combinations with glyphosate. *Weed Technol.*, v. 16, p. 1-6, 2002.

SILVA, J.B.; PASSINI, T.; VIANNA, A.C. Controle de plantas daninhas na cultura do sorgo. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.12, n.144, p. 43-45, 1986.

TARDIN, F.D.; RODRIGUES, J. A. S. *Cultivo do sorgo*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008.

Tabela 1. Nota de danos em plantas aos 30 e 45 dias após a emergência do sorgo granífero em razão da aplicação de diferentes combinações de herbicidas. Andradina-SP, 2012.

TRATAMENTOS	Nota		População
	30 dias	45 dias	plantas ha ⁻¹
Testemunha	1,00 b	1,00 c	207320 a
Capina Manual	1,00 b	1,00 c	197640 ab
Atrazina pré 1,5 kg de i.a. ha ⁻¹	1,00 b	1,00 c	186640 ab
Atrazina pré 2,5 kg de i.a. ha ⁻¹	1,00 b	1,00 c	177320 b
Atrazina pós 1,5 kg de i.a. ha ⁻¹	1,00 b	1,00 c	194000 ab
Atrazina pós 1,5 kg de i.a. ha ⁻¹ + 0,5% óleo	2,00 a	1,00 c	182640 ab
Atrazina pós 1,5 kg de i.a. ha ⁻¹ + 1% óleo	2,75 a	1,00 c	181960 ab
Atrazina pós 1,5 kg de i.a. ha ⁻¹ + 1,5% óleo	2,75 a	1,00 c	225600 ab
Atrazina pós 1,5 kg de i.a. ha ⁻¹ + 2,4D 134 g	1,00 b	4,00 b	191000 ab
Atrazina pós 1,5 kg de i.a. ha ⁻¹ + 2,4D 268g	1,00 b	5,75 a	189320 ab
Média	1,45	1,77	47,34
Valor de F	22,9*	25,4*	6,4
CV (%)	20,4	56,0	2,0

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

Tabela 2. Altura de plantas, comprimento de panículas e produção de massa de matéria seca de sorgo granífero em razão da aplicação de diferentes combinações de herbicidas. Andradina-SP, 2012.

TRATAMENTOS	Altura de plantas	Comprimento de panículas	Massa de matéria seca
	cm		(kg ha ⁻¹)
Testemunha	94,50 a	23,10 a	7040,69 a b
Capina Manual	92,85 a	25,35 a	9382,30 a
Atrazina pré 1,5 kg de i.a. ha ⁻¹	89,00 a	23,10 a	6702,03 a b
Atrazina pré 2,5 kg de i.a. ha ⁻¹	85,00 a	23,35 a	7555,02 a b
Atrazina pós 1,5 kg de i.a. ha ⁻¹	92,25 a	24,90 a	8317,25 a b
Atrazina pós 1,5 kg de i.a. ha ⁻¹ + 0,5% óleo	88,05 a	23,55 a	6148,38 a b
Atrazina pós 1,5 kg de i.a. ha ⁻¹ + 1% óleo	87,95 a	24,20 a	5953,45 a b
Atrazina pós 1,5 kg de i.a. ha ⁻¹ + 1,5% óleo	90,50 a	23,95 a	6998,52 a b
Atrazina pós 1,5 kg de i.a. ha ⁻¹ + 2,4D 134 g	86,90 a	24,70 a	7299,33 a b
Atrazina pós 1,5 kg de i.a. ha ⁻¹ + 2,4D 268g	76,22 a	23,35 a	4852,27 b
Média	88,32	23,95	7034,92
Valor de F	9,65	5,47	21,93*
CV (%)	1,462	1,504	2,664

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de significância.