

MANEJO INTEGRADO DA TIRIRICA NA PRODUTIVIDADE DE CANA-DE-AÇÚCAR¹

Integrated Management of Purple Nutsedge on Sugar-cane Yield

DURIGAN, J.C.², TIMOSSO, P.C.³ e CORREIA, N.M.³

RESUMO - Neste trabalho, fez-se a integração do método mecânico, constituído de duas seqüências de aração + gradeação, na época “seca”, com aplicações complementares dos herbicidas glyphosate (aplicado por duas vezes), trifloxysulfuron-sodium + ametryne e sulfentrazone, na época “das águas”. Além disso, os dois últimos foram testados isoladamente, para se determinar a real necessidade da integração de métodos. A média geral do número de manifestações epigeas da tiririca na área foi de 1.433,4 m⁻². Aos 90 dias após o plantio, as porcentagens de redução de manifestações epigeas da tiririca foram de 90,8, 92,3 e 95,4 onde houve integração do método mecânico com trifloxysulfuron-sodium + ametryne, sulfentrazone e duas aplicações de glyphosate, respectivamente. As reduções de tubérculos viáveis em 0,018 m³ foram de 68,5, 73,9 e 89,4%, nessa mesma época. A utilização de implementos mecânicos (arado + grade) na época “seca” potencializou a ação dos herbicidas trifloxysulfuron-sodium + ametryne e sulfentrazone nas “águas”, porém estes herbicidas já resolvem o problema do controle, evitando reduções de produção e diminuindo gradativamente o potencial de infestação, com aplicações individualizadas por época do plantio da cultura.

Palavras-chave: integração de métodos, controle químico, eficácia.

ABSTRACT - This work evaluated the integration of the mechanical method, consisting of two sequences of plowing + disking operations during the dry season (winter), with complementary applications of glyphosate (2x applied), trifloxysulfuron-sodium + ametryne and sulfentrazone herbicides, during the wet season (summer) on **Cyperus rotundus** management under sugar-cane rotation system. Applications of trifloxysulfuron-sodium + ametryne and sulfentrazone alone were also tested. The total average of the number of **Cyperus rotundus** shoots was 1,433.4 m⁻². At 90 days after sugar-cane planting, shoot reductions were 90.8; 92.3 and 95.4% with integration of mechanical method and the herbicides trifloxysulfuron-sodium + ametryne, sulfentrazone and two applications of glyphosate, respectively. Reductions of viable tubers were 68.5; 73.9 and 89.4%, in the wet season. The use of mechanical tools powered the action of the herbicides trifloxysulfuron-sodium + ametryne and sulfentrazone, although these herbicides were sufficient to solve the problem when applied alone, over the sugarcane planting period.

Keywords: integration of methods, chemical control, efficacy.

¹ Recebido para publicação em 17.3.2005 e na forma revisada em 24.2.2006.

² Prof. Titular do Dep. de Fitossanidade da FCAV/UNESP, Via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/nº, 14884-900 Jaboticabal-SP, <jdurigan@fcav.unesp.br>; ³ Eng.-Agr., D.S. em Produção Vegetal pela FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP, <ptimossi2004@yahoo.com.br>.



INTRODUÇÃO

A tiririca (*Cyperus rotundus*) é uma planta daninha de difícil erradicação e, como consequência, a área infestada dos melhores solos agrícolas do Brasil cresce substancialmente em curto espaço de tempo.

O número de manifestações epigeas por área é uma característica estreitamente relacionada com a produção de rizomas e tubérculos (Williams, 1978) e, conseqüentemente, com as habilidades alelopáticas e competitivas da planta (Durigan, 1991). Quanto maior a densidade da comunidade infestante, maior será a quantidade de indivíduos que disputam os mesmos recursos e, portanto, mais intensa será a interferência sofrida pela cultura (Pitelli, 1985).

Os tubérculos atuam como as principais unidades de dispersão, podendo permanecer dormentes no solo por longos períodos (Jakelaitis et al., 2003). Segundo Miles et al. (1996), os diferentes "graus" de dormência nos tubérculos causam emergência irregular, contribuindo para a persistência dessa espécie daninha no solo.

Até o início da década de 1990, segundo Durigan (1991), não existia um método de controle que, aplicado isoladamente, proporcionasse resultados satisfatórios no controle de *C. rotundus*, e a diminuição substancial dos níveis de infestação dessa espécie daninha somente poderia ser alcançada com a integração de métodos.

O emprego dos implementos mecânicos, na época "seca", antes da aplicação dos herbicidas, nas "águas", tem sido defendido por alguns pesquisadores, em razão dos benefícios ocasionados pela "quebra" da dominância apical e maior brotação dos tubérculos antes interligados, da maior área foliar que se forma para a absorção e do menor percurso a ser cumprido pelo herbicida durante a sua translocação para a parte subterrânea (Zandstra et al., 1974; Durigan, 1991). A necessidade de se instalar um sistema de produção agressivo à tiririca, com a integração de práticas culturais e métodos mecânicos ao controle químico, foi enfatizada por William (1976). A potencialização da ação dos herbicidas sistêmicos após o emprego de implementos mecânicos foi estudada e ratificada por Durigan (2000).

Objetivou-se, neste trabalho, conhecer a possível potencialização do controle químico (nas "águas") após a utilização de implementos mecânicos (na "seca"), integrando-se os métodos para o manejo da tiririca na cultura da cana-de-açúcar, além de comparar aos resultados obtidos com a aplicação isolada dos herbicidas trifloxysulfuron-sodium + ametryne e sulfentrazone.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido a campo no ano agrícola de 2001/2002, no município de Taiúva-SP, em solo Argissolo Vermelho-Amarelo, A moderado, de textura média.

Na Tabela 1 são apresentados os programas estudados de desinfestação da tiririca, com a integração do método mecânico proposto por Durigan (2000), constituído de duas seqüências de aração + gradeação na época "seca" (julho e agosto de 2001), e aplicações complementares de herbicidas na época "das águas", nos meses de novembro a março de 2002. Ao todo, foram seis programas de desinfestação, mais a testemunha infestada, num delineamento de blocos casualizados, com sete tratamentos e quatro repetições.

Na aplicação dos herbicidas utilizou-se pulverizador costal pressurizado a CO₂, mantido a pressão constante de 2,1 kgf cm⁻² e com barra que dispunha de seis bicos de jato plano DG 11002, espaçados de 0,5 m, com consumo de calda equivalente a 200 L ha⁻¹.

Foram feitas avaliações prévias da densidade e do percentual de tubérculos viáveis nas parcelas experimentais, repetindo-as após a implementação dos programas, aos 90 dias após o plantio (DAP) da cana-de-açúcar, no mês de maio de 2002. Para determinação da densidade populacional de tiririca, amostrou-se 0,5 m² por parcela com auxílio de quadro metálico de dimensões de 0,5 x 0,5 m, lançado por duas vezes. Na determinação da porcentagem de tubérculos viáveis foi utilizada a metodologia proposta por Delouche et al. (1962), retirando-se 50 tubérculos do total de quatro amostras (0,30 x 0,30 x 0,20 m) por parcela, do programa proposto.

Tabela 1 - Programas de desinfestação da área ocupada pela tiririca (*Cyperus rotundus*), com a integração de métodos de controle. Taiúva-SP, 2001/02

Programa de desinfestação	Sigla	Dosagem (kg ha ⁻¹)	Época de aplicação
Testemunha infestada	T	---	---
Aração(2x) + Gradeação(2x) ^{1/} , (julho-agosto de 2001)	A	---	pós-emergência
Aração(2x) + Gradeação(2x), (julho-agosto de 2001) + duas aplicações de glyphosate (novembro de 2001 e fevereiro de 2002)	B	1,44 kg ha ⁻¹	pós-emergência
Aração(2x) + Gradeação(2x), (julho-agosto de 2001) + uma aplicação de trifloxysulfuron-sodium + ametryne + surfatante ^{2/} (março de 2002)	C	1,5 kg ha ⁻¹ + 0,2%	pós-emergência
Aração(2x) + Gradeação(2x), julho-agosto de 2001 + uma aplicação de sulfentrazone (fevereiro de 2002)	D	0,8 kg ha ⁻¹	pré-emergência
Uma aplicação de trifloxysulfuron-sodium + ametryne + surfatante (março de 2002)	E	1,5 kg ha ⁻¹ + 0,2%	pós-emergência
Uma aplicação de sulfentrazone (fevereiro de 2002)	F	0,8 kg ha ⁻¹	pré-emergência

^{1/} na época da "seca", com intervalo de 21 dias entre o conjunto das operações; ^{2/} Agral.

A produtividade (kg ha⁻¹) da cana foi determinada colhendo-se toda a área das parcelas, constituídas de oito linhas espaçadas de 1,5 m e 20 m de comprimento, perfazendo 240 m².

Onde foi feita a análise de variância, o teste F serviu para detecção de diferenças significativas entre os tratamentos. Na comparação de médias foi utilizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade, para elucidar entre quais tratamentos existiam essas diferenças.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média geral do número de manifestações epígeas na área foi de 1.433,4 m⁻² e a porcentagem de tubérculos viáveis, de 68,1%. São características da área a alta densidade e o grande prejuízo na produtividade das culturas de cana e de amendoim (na renovação), sendo perfeitamente indicada para a implantação de programas de desinfestação, integrando-se métodos de controle.

Pelos dados da Tabela 2, verifica-se que, aos 90 DAP, as porcentagens de redução das manifestações epígeas da tiririca foram de 90,8, 92,3 e 95,4 onde houve integração do método mecânico (arações e gradeações) com trifloxysulfuron-sodium + ametryne, sulfentrazone e duas aplicações de glyphosate, respectivamente; nas parcelas desses mesmos tratamentos houve significativa redução de tubérculos viáveis para 22,0, 18,0 e 7,0%, respectivamente. Onde foram utilizados os herbicidas trifloxysulfuron-sodium + ametryne

e sulfentrazone, isoladamente, as reduções de manifestações epígeas foram menores, mas não menos importantes: 82,2 e 84,0%, respectivamente. As porcentagens de tubérculos viáveis reduziram para apenas 28,0% em ambos os tratamentos, evidenciando a grande eficácia dessa nova geração de herbicidas recomendados para o controle da tiririca. Durigan et al. (2004) constataram redução de tubérculos viáveis para 22,8 e 29,6%, respectivamente, para esses mesmos herbicidas.

O maior número de manifestações epígeas da tiririca foi obtido com a utilização apenas do método mecânico, mostrando-se superior à testemunha infestada. Isso mostra ser prejudicial para o sistema o emprego isolado desse método de controle. Jakelaitis et al. (2003) observaram menor incidência de manifestações epígeas de tiririca sob sistema plantio direto, quando comparado ao convencional, onde foram realizadas as operações de aração e gradagem (2x) para a semeadura da cultura de milho.

Na integração do método mecânico com trifloxysulfuron-sodium + ametryne, sulfentrazone e duas aplicações de glyphosate, as reduções das porcentagens de tubérculos viáveis em 0,018 m³ foram de 66,7, 72,7 e 89,4%, respectivamente. Os programas de desinfestação com o uso de trifloxysulfuron-sodium + ametryne e sulfentrazone, isoladamente, apresentaram redução de 57,6%. Segundo Schumm et al. (2002), o trifloxysulfuron-sodium + ametryne pode ser



boa alternativa para reduzir o número de tubérculos de tiririca, quando usado em anos consecutivos em área infestada. Essa afirmação torna-se também cabível para o herbicida sulfentrazone (Werlang et al., 2004).

A produtividade só foi reduzida significativamente na testemunha infestada e onde se fez apenas o controle mecânico na “seca” (Figura 1). Os percentuais de redução nessas parcelas foram de 43,5 e 41,0, em comparação com o tratamento em que se aplicou o trifloxysulfuron-sodium + ametryne, nas “águas”, isoladamente. Nos demais programas, integrados ou não ao método mecânico, observaram-se menores perdas na produtividade provocadas pela infestação de tiririca, porém elas não diferiram significativamente entre eles. Keeley (1987) relacionou um grande número de trabalhos científicos, em diferentes condições, que constataram reduções de 0 a 45% na produção de colmos de cana-de-açúcar quando ela esteve associada à tiririca em parte ou no total do seu ciclo.

Constata-se que os implementos mecânicos utilizados antes potencializaram a ação dos herbicidas, reduzindo substancialmente o número de manifestações epígeas e tubérculos viáveis, em conformidade com Durigan (2000). No entanto, os novos herbicidas mostraram certa independência desse fato, pelo fato de serem seletivos e bastante eficazes sobre a

“cadeia” de tubérculos, independentemente da quebra da dominância apical e redução do tamanho dela. Embora seja almejado o manejo integrado das plantas daninhas, pôde-se observar que o controle da tiririca também foi eficiente apenas com o emprego do método químico.

Dessa forma, é possível concluir que a utilização de implementos mecânicos (arado + grade) na época “seca” potencializou a ação dos herbicidas trifloxysulfuron-sodium + ametryne e sulfentrazone nas “águas”, porém esses herbicidas já resolvem o problema do controle, evitando reduções de produção e diminuindo gradativamente o potencial de infestação, com aplicações individualizadas por época do plantio da cultura.

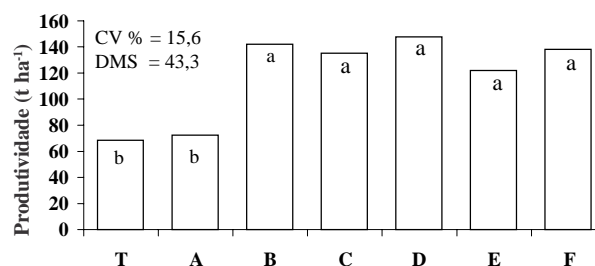


Figura 1 - Produtividade (t ha⁻¹) da cana-de-açúcar (var. SP 86042) em área conduzida com os programas de desinfestação da tiririca. Taiúva-SP, 2001/02.

Tabela 2 - Números de manifestações epígeas da tiririca por m² e de tubérculos viáveis em 0,018 m³, antes e após (90 dias) o plantio (DAP) da cana-de-açúcar (var. SP 86042), em área com integração dos métodos (mecânico e químico) de controle, segundo os programas de desinfestação estudados. Taiúva-SP, 2001/02

	Antes (fev. 2001)		Programa de desinfestação	Após - 90 DAP (maio 2002)			
	m. epígeas m ⁻²	% tub. viáveis		m. epígeas m ⁻²	% redução* m. epígeas m ⁻²	% tub. viáveis	% Redução* tub. viáveis
	1.318	68	T	1.216 b	---	66 a	---
	1.422	71	A	1.778 a	0	59 a	10,6
	1.270	66	B	56 c	95,4	7 b	89,4
	1.636	70	C	112 c	90,8	22 b	66,7
	1.400	69	D	94 c	92,3	18 b	72,7
	1.512	61	E	216 c	82,2	28 b	57,6
	1.476	72	F	194 c	84,0	28 b	57,6
F	0,85 ^{bs}	0,47 ^{bs}	---	111,91**	---	18,78**	---
CV(%)	18,6	15,9	---	23,1	---	29,8	---
DMS a 5%	622,6	25,3	---	296,6	---	22,9	---
Média Geral	1.433,4	68,1	---	---	---	---	---

^{1/} Médias seguidas da mesma letra, numa mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P > 0,05); (*) Em relação às respectivas testemunhas.

LITERATURA CITADA

- DELOUCHE, J. C. et al. The tetrazolium test for seed viability. **Mississippi Agric. Foreign Exp. Stat. Techn. B.**, v. 5, p. 1-63, 1962.
- DURIGAN, J. C. Integração de métodos mecânico e químico para o controle da tiririca (*Cyperus rotundus* L.). **Científica**, v. 28, n. 1/2, p. 87-101, 2000.
- DURIGAN, J. C. **Manejo da tiririca (*Cyperus rotundus* L.) antes e durante a implantação da cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*)**. 1991. 336 f. Tese (Livre-Docência) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1991.
- DURIGAN, J. C.; TIMOSSI, P. C.; LEITE, G. J. Controle químico da tiririca (*Cyperus rotundus*), com e sem cobertura do solo pela palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 22, n. 1, p. 127-135, 2004.
- JAKELAITIS, A. et al. Efeitos de sistemas de manejo sobre a população de tiririca. **Planta Daninha**, v. 21, n. 1, p. 89-95, 2003.
- KEELEY, P. E. Interference and interaction of purple and yellow nutsedges (*C. rotundus* and *C. esculentus*) with crops. **Weed Technol.**, v. 1, n. 1, p. 74-81, 1987.
- MILES, J. E.; NISHIMOTO, R. K.; KAWABATA, O. Diurnally alternating temperatures stimulates sprouting of purple nutsedge (*Cyperus rotundus*) tubers. **Weed Sci.**, v. 44, p. 122-125, 1996.
- PITELLI, R. A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Inf. Agropec.**, v. 11, n. 129, p. 16-27, 1985.
- SCHUMM, K. C.; BOSQUE, J. J.; SOARES, J. E. Controle de tiririca em cana-de-açúcar com trifloxysulfuron sodium + ametrina, através de aplicação programada de vários anos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 23., 2002, Gramado. **Resumos...** Gramado: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 2002. p. 504.
- WERLANG, R. C. et al. Manejo de plantas daninhas na cana-de-açúcar plantio de ano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 24., 2004, São Pedro. **Resumos...** São Pedro: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas. 2004. p. 163.
- WILLIAMS, R. D. Purple nutsedge: tropical scourge. **Hortscience**, v. 11, n. 4, p. 357-364, 1976.
- WILLIAMS, R. D. Photoperiod effects on the reproductive biology of purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.). **Weed Sci.**, v. 26, n. 6, p. 539-542, 1978.
- ZANDSTRA, B. H.; TEO, C. K. H.; NISHIMOTO, R. K. Response of purple nutsedge to repeated applications of glyphosate. **Weed Sci.**, v. 22, n. 3, p. 230-232, 1974.

