

MANEJO DE PLANTAS ADULTAS DE *Digitaria insularis* (CAPIM-AMARGOSO)

BALIEIRO, G. (FCAV - UNESP, Jaboticabal/SP - gui_balieiro@yahoo.com.br), CORREIA, N. M. (EMBRAPA, Brasília/DF - nubia.correia@embrapa.br), ACRA, L. T. (FCAV - UNESP, Jaboticabal/SP - lu.tittoto@hotmail.com)

RESUMO: Objetivou-se estudar o manejo de plantas adultas de *Digitaria insularis*, supostamente resistentes, por herbicidas pulverizados em pós-emergência, assim como, a combinação de métodos (químico e mecânico) no controle. Dois experimentos foram desenvolvidos em condições de campo, em área de produção comercial de grãos. As plantas de *D. insularis* de um dos experimentos foram roçadas e os herbicidas pulverizados 33 dias após a roçada. No outro, os herbicidas foram aplicados quando as plantas estavam em pleno desenvolvimento reprodutivo (com produção de sementes). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em esquema de parcela subdividida ($8 \times 2 + 1$), com quatro repetições. Nas parcelas, foram avaliados oito tratamentos com herbicidas [glyphosate isolado ($1,44$ e $2,16 \text{ kg ha}^{-1}$) e em mistura ($1,44$ e $2,16 \text{ kg ha}^{-1}$) com quizalofop-p-tefuryl a $0,12 \text{ kg ha}^{-1}$, clethodim a $0,108 \text{ kg ha}^{-1}$ ou nicosulfuron a $0,06 \text{ kg ha}^{-1}$], combinados com ou sem a aplicação sequencial de tratamento padrão, nas subparcelas, pulverizado 15 dias após a primeira aplicação. Considerou-se como tratamento padrão na aplicação sequencial: glyphosate ($1,44 \text{ kg ha}^{-1}$), para glyphosate isolado na primeira aplicação, glyphosate ($1,44 \text{ kg ha}^{-1}$) mais quizalofop-p-tefuryl ($0,12 \text{ kg ha}^{-1}$), glyphosate ($1,44 \text{ kg ha}^{-1}$) mais clethodim ($0,108 \text{ kg ha}^{-1}$), glyphosate ($1,44 \text{ kg ha}^{-1}$) mais ou nicosulfuron ($0,06 \text{ kg ha}^{-1}$), respectivamente, para os tratamentos correspondentes na primeira aplicação. Uma testemunha infestada sem a aplicação de herbicida foi mantida como tratamento adicional. Com a aplicação sequencial, os tratamentos com glyphosate mais quizalofop-p-tefuryl e glyphosate mais clethodim promoveram melhor controle da planta daninha, com notas de 83,7% a 93,5% (para o experimento roçado) e de 58,7% a 72,5% (para o não roçado), aos 55 DAPA. Sem aplicação sequencial, todos os tratamentos da primeira aplicação foram ineficazes e resultaram em controle inferior a 36% (para o experimento roçado) e 9% (para o experimento não roçado), aos 55 DAPA. A aplicação sequencial e o manejo mecânico contribuíram para o controle da planta daninha pelos tratamentos da primeira aplicação.

Palavras-chave: clethodim, glyphosate, nicosulfuron, quizalofop-p-tefuryl, resistência.

INTRODUÇÃO

Nas áreas agrícolas onde não há o estabelecimento de culturas de cobertura na entressafra, tem-se observado aumento na infestação de *Digitaria insularis*. Trata-se de uma

espécie perene, herbácea, ereta, de colmos estriados e com 50 a 100 cm de altura. Forma touceiras a partir de curtos rizomas e se reproduz por semente. Possui grande potencial como invasora, pois suas sementes, revestidas por muitos pelos, são carregadas pelo vento a grandes distâncias, tendo bom poder germinativo (KISSMANN; GROTH, 1997).

Apesar da dificuldade do controle químico de plantas adultas de *D. insularis*, obtêm-se resultados satisfatórios utilizando-se dosagens mais elevadas de glyphosate ou a sua associação com outros herbicidas (PROCÓPIO et al., 2006). No entanto, em algumas áreas agrícolas do Centro-Sul brasileiro as populações adultas dessa espécie têm exigido dosagens ainda maiores, sem sucesso no controle (CORREIA; DURIGAN, 2009). Em Jaboticabal (SP), estes autores relataram que a aplicação de 2,88 kg ha⁻¹ de glyphosate não foi eficaz no controle de *D. insularis*. Apesar do controle inicial, 70% das plantas rebrotaram, comprovando a capacidade de recuperação delas. Em trabalho posterior, foi confirmado, por meio de curva de dose-resposta e acúmulo de ácido chiquímico pelas plantas, que a população de *D. insularis* oriunda de Jaboticabal (SP) é resistente ao herbicida glyphosate (CARVALHO et al., 2011).

Assim, objetivou-se estudar o manejo de plantas adultas de *D. insularis*, supostamente resistentes, por herbicidas pulverizados em pós-emergência, assim como, a combinação de métodos (químico e mecânico) no controle.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois experimentos foram desenvolvidos em condições de campo, na área de produção comercial de grãos da FCAV/UNESP, Câmpus de Jaboticabal - SP, no período de 11/2013 a 02/2014.

As plantas de *D. insularis* de um dos experimentos foram roçadas e os herbicidas pulverizados 33 dias após a roçada. No outro, os herbicidas foram aplicados quando as plantas estavam em pleno desenvolvimento reprodutivo (com produção de sementes).

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em esquema de parcela subdividida (8 x 2 + 1), com quatro repetições. Nas parcelas, foram avaliados oito tratamentos com herbicidas [glyphosate isolado (1,44 e 2,16 kg e.a. ha⁻¹) e em mistura (1,44 e 2,16 kg e.a. ha⁻¹) com quizalofop-p-tefuril a 0,12 kg ha⁻¹, clethodim a 0,108 kg ha⁻¹ ou nicosulfuron a 0,06 kg ha⁻¹], combinados com ou sem a aplicação sequencial de tratamento padrão, nas subparcelas, pulverizado 15 dias após a primeira aplicação. Uma testemunha infestada sem a aplicação de herbicida foi mantida como tratamento adicional. O tratamento padrão da aplicação sequencial foi glyphosate na dosagem de 1,44 kg e.a. ha⁻¹, isolado ou em mistura com quizalofop-p-tefuril (0,12 kg ha⁻¹), clethodim (0,108 kg ha⁻¹) ou nicosulfuron (0,06 kg ha⁻¹), dependendo do tratamento utilizado na primeira aplicação.

Todas as caldas com quizalofop-p-tefuril e clethodim foram adicionadas de óleo

mineral a 0,5% v/v.

Cada parcela foi constituída por 3,0 m de largura e 10,0 m de comprimento, a qual foi subdividida em 3,0 m de largura e 5,0 m de comprimento, totalizando 15,0 m². Mas, a área aplicada foi de 10,0 m² (2,0 m x 5,0 m) e como área útil considerou-se os 4,0 m² centrais (1,0 m x 4,0 m).

No momento da primeira aplicação, as plantas de *D. insularis* do experimento não roçado estavam em pleno desenvolvimento reprodutivo (com produção de sementes), altura média de 1,0 m, considerando-se a distância da base da planta até a inserção da última folha, e densidade de 2,4 touceiras m⁻². No experimento roçado, a densidade foi de 3,2 touceiras m⁻² e as plantas tinham, em média, 0,7 m de altura.

Os herbicidas, nas diferentes dosagens e misturas, foram aplicados utilizando-se pulverizador costal, à pressão constante (mantida por CO₂ comprimido) de 2,2 kgf cm⁻², munido de barra com quatro pontas de pulverização de jato plano leque XR110015, espaçados de 0,5 m, com consumo de calda equivalente a 150 L ha⁻¹.

Aos 31 e 55 dias após a primeira aplicação (DAPA) dos herbicidas foram realizadas avaliações visuais de controle, utilizando-se escala de notas de 0 a 100%, em que zero representa a ausência de injúrias visuais e 100 a morte da planta.

Os resultados foram submetidos ao teste F da análise de variância. Os efeitos da primeira aplicação e da aplicação sequencial, assim como da interação das mesmas, quando significativos, foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os dois experimentos, os fatores isolados (primeira aplicação e aplicação sequencial) e a interação dos mesmos foram significativos para porcentagem de controle aos 31 e 55 DAA.

Para o experimento cujas plantas de *D. insularis* foram roçadas antes da primeira aplicação, aos 31 e 55 DAPA, sem aplicação sequencial, os tratamentos de glyphosate mais quizalofop-p-tefuryl resultaram em maior porcentagem de controle (Tabela 1). Por outro lado, com a aplicação sequencial, não houve diferença significativa entre as associações de glyphosate aos outros herbicidas, aos 31 DAPA; e ao quizalofop-p-tefuryl ou clethodim, aos 55 DAPA. Mas, apenas glyphosate mais quizalofop (na maior dosagem de glyphosate) ocasionou controle acima de 90% aos 55 DAPA. Nas duas épocas de avaliação, ao comparar com e sem aplicação sequencial, constatou-se que, para todos os tratamentos com herbicidas a segunda aplicação contribuiu para melhor controle da planta daninha, com diferenças expressivas nas notas de controle de até 86,25% aos 55 DAPA.

Para o experimento não roçado, aos 31 DAPA, sem aplicação sequencial, as associações de glyphosate ao quizalofop-p-tefuryl promoveram maior porcentagem de

controle de *D. insularis*, não diferindo de glyphosate mais clethodim (2,16 + 0,108 kg ha⁻¹) (Tabela 2). Na avaliação seguinte, sem aplicação sequencial, não houve diferença significativa entre os tratamentos da primeira aplicação, com média de controle de apenas 1,7%; evidenciando a recuperação das plantas, independentemente do tratamento usado na primeira aplicação.

Tabela 1. Porcentagem de controle da rebrota das plantas de *Digitaria insularis*, aos 31 e 55 dias após a primeira aplicação (DAPA) dos herbicidas, com e sem aplicação sequencial, além da testemunha sem aplicação - experimento roçado. Jaboticabal, SP. 2013/2014.

Herbicidas/ Testemunha	Dosagens e.a./i.a. (kg ha ⁻¹)	1ª Aplicação				Aplicação sequencial			
		Sem		Com		Sem		Com	
		Controle (%) - DAPA							
		31				55			
1. Glyphosate	1,44	21,25	cb B ⁽¹⁾	78,75	b A	0,00	c B	40,00	b A
2. Glyphosate	2,16	20,00	cd B	78,75	b A	0,00	c B	52,50	b A
3. Glyphosate	1,44	83,12	a B	98,50	a A	36,25	a B	89,75	a A
Quizalofop	0,12								
4. Glyphosate	2,16	82,50	a B	99,00	a A	21,25	ab B	93,50	a A
Quizalofop	0,12								
5. Glyphosate	1,44	30,00	bc B	96,25	a A	2,50	bc B	88,75	a A
Clethodim	0,108								
6. Glyphosate	2,16	36,25	c B	96,25	a A	3,75	bc B	83,75	a A
Clethodim	0,108								
7. Glyphosate	1,44	13,75	d B	85,00	ab A	0,00	c B	53,75	b A
Nicosulfuron	0,06								
8. Glyphosate	2,16	33,75	bc B	90,00	ab A	1,25	bc B	52,50	b A
Nicosulfuron	0,06								
9. Testemunha ⁽²⁾	-	0,00		0,00		0,00		0,00	
DMS (linha)		8,72				12,12			
DMS (coluna)		14,35				20,42			

⁽¹⁾ Com base no teste de Tukey a 5% de probabilidade, médias seguidas de letras minúsculas, nas colunas, comparam os tratamentos com herbicidas/testemunha dentro de cada tratamento de aplicação sequencial; e, letras maiúsculas, nas linhas, comparam os tratamentos de aplicação sequencial dentro de cada tratamento com herbicidas/testemunha. ⁽²⁾ Os dados da testemunha sem aplicação não foram incluídas na análise estatística.

Com a aplicação sequencial, o controle de *D. insularis* pelos herbicidas usados na primeira aplicação foi melhor (Tabela 2). Aos 31 e 55 DAPA, os tratamentos com glyphosate mais quizalofop-p-tefuryl, clethodim ou nicosulfuron (nas duas dosagens de glyphosate) promoveram as maiores porcentagens de controle, com exceção de glyphosate mais nicosulfuron (1,44 + 0,06 kg ha⁻¹) aos 55 DAPA. Nas duas épocas de avaliação, ao comparar com e sem aplicação sequencial, constatou-se que, para todos os tratamentos com herbicidas, a segunda aplicação contribuiu para melhor controle da planta daninha, com diferenças expressivas de até 68,75% de controle aos 55 DAPA; exceto para glyphosate na menor dosagem, que não houve diferença significativa entre a realização ou não de aplicação sequencial.

Tabela 2. Porcentagem de controle de plantas adultas de *Digitaria insularis*, aos 31 e 55 dias após a primeira aplicação (DAPA) dos herbicidas, com e sem aplicação sequencial, além da testemunha sem aplicação - experimento não roçado. Jaboticabal, SP. 2013/2014.

Herbicidas/ Testemunha	Dosagens e.a./i.a. (kg ha ⁻¹)	1ª Aplicação				Aplicação sequencial			
		Sem		Com		Sem		Com	
		Controle (%) - DAPA							
		31				55			
1. Glyphosate	1,44	20,00 b	B ⁽¹⁾	45,00 c	A	8,75 a	A	15,00 d	A
2. Glyphosate	2,16	12,50 b	B	58,75 bc	A	0,00 a	B	32,50 cd	A
3. Glyphosate	1,44	61,25 a	B	94,38 a	A	0,00 a	B	68,75 a	A
Quizalofop	0,12								
4. Glyphosate	2,16	53,75 a	B	95,62 a	A	5,00 a	B	72,50 a	A
Quizalofop	0,12								
5. Glyphosate	1,44	23,75 b	B	90,00 a	A	0,00 a	B	65,00 a	A
Clethodim	0,108								
6. Glyphosate	2,16	33,75 ab	B	89,38 a	A	0,00 a	B	58,75 ab	A
Clethodim	0,108								
7. Glyphosate	1,44	6,25 b	B	81,25 ab	A	0,00 a	B	40,00 bc	A
Nicosulfuron	0,06								
8. Glyphosate	2,16	10,62 b	B	81,25 ab	A	0,00 a	B	55,00 ab	A
Nicosulfuron	0,06								
9. Testemunha ⁽²⁾	-	0,00		0,00		0,00		0,00	
DMS (linha)		22,17				15,05			
DMS (coluna)		29,56				22,06			

⁽¹⁾ Com base no teste de Tukey a 5% de probabilidade, médias seguidas de letras minúsculas, nas colunas, comparam os tratamentos com herbicidas/testemunha dentro de cada tratamento de aplicação sequencial; e, letras maiúsculas, nas linhas, comparam os tratamentos de aplicação sequencial dentro de cada tratamento com herbicidas/testemunha. ⁽²⁾ Os dados da testemunha sem aplicação não foram incluídas na análise estatística.

CONCLUSÕES

A combinação do controle mecânico à aplicação de glyphosate (2,16 e 1,44 kg ha⁻¹) mais quizalofop-p-tefuryl (0,12 Kg ha⁻¹) ou clethodim (0,108 kg ha⁻¹), associados à aplicação sequencial, foi a estratégia mais eficaz para o manejo de plantas adultas de *Digitaria insularis* supostamente resistentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, L.B. et al. Detection of sourgrass (*Digitaria insularis*) biotypes resistant to glyphosate in Brazil. **Weed Science**, Champaign, v.59, p.171-176, 2011.
- CORREIA, N.M.; DURIGAN, J.C. Manejo químico de plantas adultas de *Digitaria insularis* com glyphosate isolado e em mistura com chlorimuron-ethyl ou quizalofop-p-tefuryl em área de plantio direto. **Bragantia**, Campinas - SP, v.68, n.3, p.689-697, 2009.
- KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: BASF Brasileira, p.675-678, 1997.
- PROCÓPIO, S.O. et al. Eficácia de imazethapyr e chlorimuron ethyl em aplicação de pré-semeadura da cultura da soja. **Planta Daninha**, Viçosa - MG, v.24, n.3, p.467-473, 2006.