

PROGRAMAS QUÍMICOS PARA O CONTROLE DE CAPIM-AMARGOSO (*Digitaria insularis*) RESISTENTE AO GLYPHOSATE EM SOJA RR

PERES NETO, G.O. (NAPD/UEM, Maringá/PR - ginesortegan@gmail.com), GEMELLI, A. (NAPD/UEM, Maringá/PR - alexandregemelli@gmail.com), CONSTANTIN, J. (NAPD/UEM, Maringá/PR - constantin@teracom.com.br), OLIVEIRA JR., R.S. (NAPD/UEM, Maringá/PR - rsojunior@uem.br), LOPEZ OVEJERO, R.F. (Monsanto, Piracicaba/SP - ramiro.f.ovejero@monsanto.com)

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi desenvolver estratégias para o manejo de capim-amargoso (*D. insularis*) resistente ao glyphosate através de programas de controle com aplicações no pré-plantio e em pós-emergência da soja RR. Os tratamentos foram compostos por combinações de herbicidas aplicadas em três modalidades: Dezesesseis dias antes da semeadura da soja, um dia antes da semeadura da soja e trinta dias após a semeadura da soja, em área com histórico de resistência a glyphosate. Concluiu-se que, para manejo de *Digitaria insularis*, em condições de alta infestação, plantas perenizadas, estiagem e baixo controle cultural, existem diferentes opções de programas com herbicidas com aplicações no pré-plantio e na pós-emergência da soja.

Palavras-chave: dessecação de manejo, resistência, programas de controle.

INTRODUÇÃO

Os primeiros relatos de seleção de populações resistentes de capim-amargoso (*Digitaria insularis*) ao glyphosate foram observados no Paraná no ano 2008. A partir desse ano, o número de populações de *D. insularis* com esta característica tem aumentado nas diferentes localidades produtoras de soja do Brasil e dificultado seu controle nas lavouras. O capim-amargoso é uma espécie perene que forma touceiras a partir de curtos rizomas e se reproduz por semente. Suas sementes, revestidas por muitos pelos, são carregadas pelo vento a grandes distâncias (Kissmann e Groth, 1997). Ainda, essa planta daninha apresenta seus principais fluxos de germinação-emergência nos períodos de primavera-verão.

Na literatura, são poucos os trabalhos realizados que buscam definir estratégias de controle para essa planta daninha. Trabalhos conduzidos por Correia & Durigan (2009) e Parreira et al. (2010) mostram que aplicações isoladas de herbicidas inibidores da ACCase em pós-emergência não são uma solução para o controle desta planta daninha em todos os estádios de desenvolvimento. A utilização de uma única ferramenta como os inibidores da ACCase, utilizados em doses elevadas visando ao controle de plantas já perenizadas, pode

exercer uma pressão de seleção suficiente para selecionar populações resistentes a estes herbicidas, comprometendo seriamente o período de utilização de tal estratégia para o controle do capim-amargoso.

Nesse sentido, um estudo foi desenvolvido no NAPD/UEM com o objetivo de identificar programas de manejo de *D. insularis* resistente ao glyphosate através da utilização de herbicidas na dessecação de manejo pré-plantio e em pós-emergência da soja RR.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no município de Maringá-PR, na safra 2011-12, em uma área com histórico de uma população de capim-amargoso resistente ao glyphosate. Os tratamentos (programas) avaliados foram compostos por herbicidas e/ou associações de herbicidas aplicados em três épocas diferentes descritas a seguir: **A** – Aplicação aos 16 DATS (Dias Antes da Semeadura) – Dessecação Pré-semeadura (Tabela 1); **B** – Aplicação a 01 DATS (Dias Antes da Semeadura) - Dessecação Pré-semeadura (aplique-plante); **C** - Aplicação aos 30 DAPS (Dias Após a Semeadura) – Pós-emergência da cultura e das plantas daninhas (Tabela 2). A semeadura da soja foi realizada no dia 19/11/2011. As avaliações de controle das plantas do capim-amargoso foram divididas em 3 estádios distintos: E1 – Plantas no estádio de folha cotiledonar a 2 perfilhos, com até 15 cm (5,6 plantas por m²); E2 – Plantas no estádio de 3 a 15 perfilhos com 20 a 40 cm, não florescidas (15,5 plantas por m²); E3 – Plantas já florescidas com > 15 perfilhos a touceiras velhas com mais de 40 cm (5,4 plantas por m²). As avaliações de controle seguiram o critério da porcentagem da escala visual, onde 0% significa ausência de sintomas e 100% necrose de todos os tecidos da parte aérea. Importante ressaltar que quando a nota de controle foi de 50%, metade da área foliar (incluindo colmo) apresentava necrose, e não que metade das plantas haviam sido controladas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 pode-se observar que as aplicações realizadas no momento A. Como era esperado, os melhores resultados seguiram a seguinte ordem: E1>E2>E3 e foram observado para a maior dose de clethodim (180 g ha⁻¹). No entanto, estas notas estão abaixo da expectativa devido a que as condições climáticas neste período (pouca precipitações) tiveram influência direta no desempenho dos graminicidas. Após a aplicação B todas as plantas no estádio E1 foram controladas completamente e as plantas em estádios E2 e E3 foram avaliadas conjuntamente, uma vez que apresentavam resultados semelhantes.

Na Tabela 2 observa-se que o tratamento 4 não controlou a população estudada, sendo assim, pode-se considerar que esta população é resistente ao glyphosate. Aos 30 DAA após a aplicação B os melhores resultados de controle (92 a 97,5%) foram observados quando foram utilizadas duas aplicações no pré-plantio de clethodim (180/180 ou 108 g ha) nos tratamentos T3, T6, T7, T17, T18, T19 e T20. Os tratamentos que constaram da aplicação com clethodim (180 g ha⁻¹) e foram complementadas com [paraquat+diuron] obtiveram controles que variaram de 67,5 a 88,8 %. Para as aplicações seqüenciais com haloxyfop foi observado um controle de 83,3%.

Na tabela 2, nas avaliações realizadas aos 30 DAA após a aplicação e na pré-colehlita observa-se que os tratamentos mais consistentes foram:

- i) com duas aplicações de clethodim: T3 com 180/180 em A e B e T8: T11 com 180/108 em A e C. Os tratamentos com 180/108 nos momentos A e B foram menos eficientes (T6, T17).
- ii) com três aplicações de clethodim: T7; T18 foram eficientes com controle entre 95 a 97%;
- iii) duas aplicações de clethodim nos momentos A e C e uma aplicação de [paraquat+diuron] no B: T10, T12, T14, T20 apresentaram próximos de 100%.

Devido às condições climáticas não houve reinfestação, sendo assim não foi possível avaliar a performance do herbicida metolachlor.

Na tabela 2 pode ser observado nos tratamentos 1 e 4 a capacidade competitiva desta planta daninha e seu efeito na produtividade da cultura da soja. No tratamento 5 (uma aplicação de graminicidas) observou-se uma produtividade de 32,4 sacas ha⁻¹, Quando foram realizadas duas ou três aplicações de herbicidas, as produtividades foram maiores, de 38 sacas ha⁻¹ até 50,8 sacas ha⁻¹. Não houve correlação direta entre o controle obtido e a produtividade.

O ensaio foi conduzido em condições críticas de umidade, sendo assim, talvez seja possível alcançar o sucesso completo no manejo de capim-amargoso com os melhores tratamentos, especialmente quando houver precipitações regulares que levem a soja a proporcionar um nível de controle cultural suficiente para reduzir a rebrota de *D. insularis*. Ressalta-se ainda, que planos ou estratégias de manejo desenvolvidas para o capim-amargoso resistente ao glyphosate contendo o maior número de herbicidas, com mecanismos de ação diferentes, possuem maiores chances de sucesso.

CONCLUSÕES

Para manejo de *Digitaria insularis*, em condições de alta infestação, plantas perenizadas, estiagem e baixo controle cultural, existem diferentes opções de programas com herbicidas com aplicações no pré-plantio e na pós-emergência da soja.

Tabela 1. Resumo da avaliação de controle de *Digitaria insularis* aos 14 DAA-A.

Aplicação A (16 Dias antes da semeadura)	Dose em g i. ou e.a. ha ⁻¹	% de controle visual <i>Digitaria insularis</i>			
		E1 ^{1/}	E2 ^{1/}	E3 ^{1/}	Geral ^{1/}
Testemunha		0,0 d	0,0 d	0,0 d	0,0 e
Glyphosate	1440	10,8 c	11,7 c	9,5 c	11,7 d
Glyphosate / clethodim	1440 /180	72,5 a	69,0 a	64,7 a	68,9 a
Glyphosate / clethodim	1440 /108	65,3 b	63,4 b	59,3 b	63,0 b
Glyphosate / haloxyfop	1440 / 96	63,8 b	61,0 b	56,7 b	59,6 c

Médias na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott na avaliação com todos os tratamentos e também não diferem entre si utilizando o teste de contrastes ortogonais a 5% de probabilidade;

^{1/} Estádios do amargoso: E1 – Cotiledonar a 2 Perfilhos, com até 15 cm; E2 – 3 a 15 Perfilhos com 20 a 40 cm e não florescidas; E3 – 15 Perfilhos a Touceiras Velhas com mais de 40 cm;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORREIA, N.M.; DURIGAN, J. C. Manejo químico de plantas adultas de *Digitaria insularis* (L.) Fedde com glyphosate isolado e em mistura com chlorimuronethyl ou quizalofop-p-tefuril em área de plantio direto. **Bragantia**, v.68, n.3, p.689-697, 2009.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: BASF, 2. ed., 1997. 825p.(Tomoo I).

PARREIRA, M.C. et al. Manejo químico de *Digitaria insularis* em área de plantio direto. **Revista Brasileira Ciências Agrárias**, v.5, n.1, p.13-17, 2010.

Tabela 2. Resumo das avaliações de controle realizadas durante todo o ciclo da soja e os resultados de produtividade de grãos de soja.

Aplicação A	Dose g ha ⁻¹	Aplicação B	Dose g i.a. ou e.a. ha ⁻¹	Aplicação C	Dose g ha ⁻¹	07 DAA- B ^{1/}	15 DAA- B ^{1/}	30 DAA- B ^{1/}	30 DAA- C ^{1/}	Pré-colheita ^{1/}	Sacas ha ⁻¹
1 Sem herbicida						0,0 f	0,0 f	0,0 f	0,0 f	0,0 f	8,2 d
2 Glyphosate + clethodim	1440 + 180	Glyphosate + clethodim	1440 + 180	Capinada	960 + 108	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	47,0 a
3 Glyphosate + clethodim	1440 + 180	Glyphosate + clethodim	1440 + 180	Sem herbicida	-	85,5 b	98,0 a	97,5 a	89,8 b	92,3 a	50,8 a
4 Glyphosate	1440	Glyphosate	720	Glyphosate	960	36,7 e	46,3 e	27,5 e	33,0 e	15,0 e	16,1 c
5 Glyphosate + clethodim	1440 + 180	Glyphosate	720	Glyphosate	960	82,2 c	93,3 b	75,5 c	63,8 d	30,0 d	32,4 b
6 Glyphosate + clethodim	1440 + 180	Glyphosate + clethodim	720 + 108	Glyphosate	960	86,0 b	98,0 a	92,0 a	88,8 b	83,3 b	39,9 b
7 Glyphosate + clethodim	1440 + 180	Glyphosate + clethodim	720 + 108	Glyphosate + clethodim	960 / 108	85,8 b	97,8 a	97,5 a	95,0 a	95,3 a	45,2 a
8 Glyphosate + clethodim	1440 + 180	Glyphosate	720	Glyphosate + clethodim	960 / 108	82,5 c	85,5 c	72,5 c	89,5 b	96,5 a	47,4 a
9 Glyphosate + clethodim	1440 + 180	[paraquat + diron]	[400 + 200]	Glyphosate	960	97,3 a	99,0 a	85,0 b	89,5 b	94,3 a	48,5 a
10 Glyphosate + clethodim	1440 + 180	[paraquat + diron]	[400 + 200]	Glyphosate + clethodim	960 / 108	98,0 a	99,0 a	88,8 b	97,5 a	99,5 a	54,7 a
11 Glyphosate + clethodim	1440 + 180	Glyphosate + s-metholachlor	720 + 1920	Glyphosate + clethodim	960 / 108	82,0 c	77,8 d	77,8 c	92,8 a	99,3 a	48,9 a
12 Glyphosate + clethodim	1440 + 180	[paraquat + diron] + s-metholachlor	[400 + 200]+1920	Glyphosate + clethodim	960 / 108	97,5 a	97,3 a	87,0 b	96,5 a	100,0 a	45,3 a
13 Glyphosate + clethodim	1440 + 108	Glyphosate	720	Glyphosate + clethodim	960 / 108	80,0 d	85,8 c	66,8 d	85,8 b	85,5 b	37,7 b
14 Glyphosate + clethodim	1440 + 108	[paraquat + diron]	[400 + 200]	Glyphosate + clethodim	960 / 108	97,5 a	94,0 b	67,5 d	84,5 b	91,5 a	44,3 a
15 Glyphosate + haloxyfop	1440 + 96	Glyphosate + haloxyfop	720 + 60	Glyphosate	960	79,3 d	95,3 b	83,3 b	75,5 c	71,5 c	38,9 b
16 Glyphosate + haloxyfop	1440 + 96	Glyphosate	720	Glyphosate + haloxyfop	960 / 60	78,8 d	91,0 b	75,8 c	86,3 b	94,8 a	44,0 a
17 Glyphosate + clethodim	1440 + 180	Glyphosate + clethodim + s-metholachlor	720 + 108+ / 1920	Glyphosate	960	85,0 b	98,0 a	94,5 a	80,8 c	86,0 b	41,9 b
18 Glyphosate + clethodim	1440 + 180	Glyphosate + clethodim + s-metholachlor	720 + 108 + 1920	Glyphosate + clethodim	960 / 108	85,7 b	98,5 a	95,0 a	97,0 a	96,3 a	44,1 a
19 Glyphosate + clethodim	1440 + 180	Paraquat + clethodim	400 + 108	Glyphosate	960	98,2 a	99,0 a	95,0 a	82,5 c	86,0 b	41,9 b
20 Glyphosate + clethodim	1440 + 180	Paraquat + clethodim	400 + 108	Glyphosate + clethodim	960 / 108	97,7 a	99,0 a	92,0 a	96,0 a	99,3 a	45,6 a
C.V.%						3,24	3,10	7,02	7,96	7,74	13,00

^{1/}Médias na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.