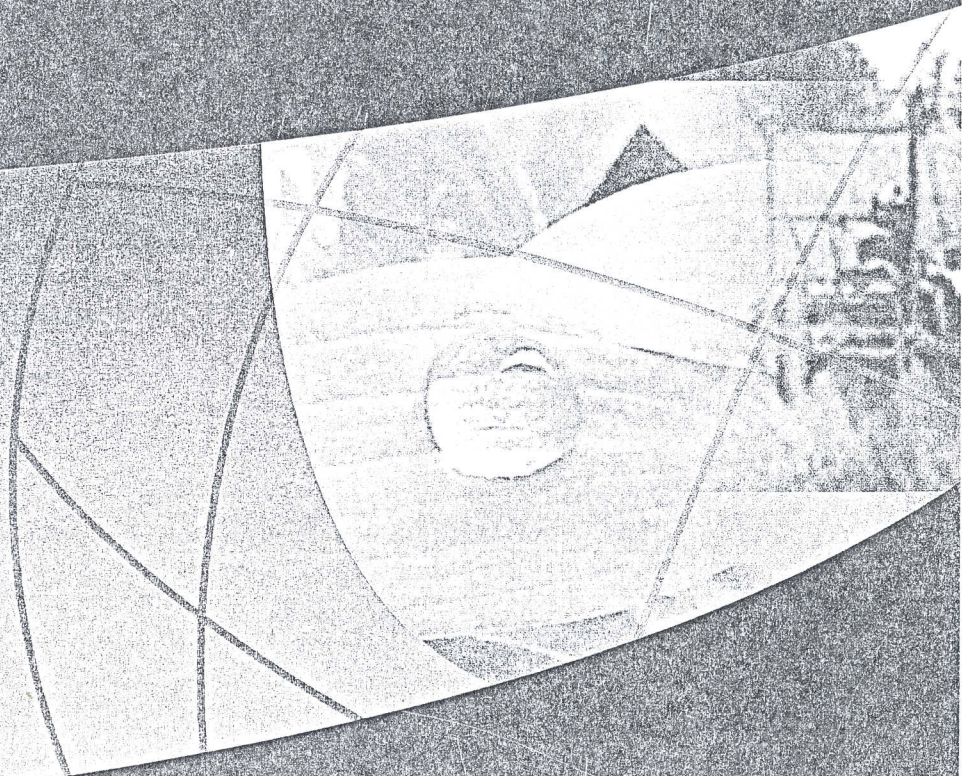


I Simpósio Internacional Sobre **Glyphosate**

PASSADO PRESENTE - FUTURO

Trabalhos Científicos



Editores Técnicos:
Caio Antonio Carbonari
Dana Katia Meschede
Edivaldo Domingues Velini

15 a 19 de Outubro de 2007

Faculdade de Ciências Agronômicas
UNESP / Câmpus de Botucatu
Botucatu - SP - Brasil

I SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GLYPHOSATE

“Passado, presente e futuro”

TRABALHOS CIENTÍFICOS

Botucatu, São Paulo, Brasil

15 a 19 de outubro de 2007

Editores Técnicos:

Caio Antonio Carbonari

Dana Kátia Meschede

Edivaldo Domingues Velini

NOTA DOS EDITORES

Esclarecemos que a responsabilidade técnica dos trabalhos apresentados nesta publicação é dos autores. Gostaríamos de ressaltar que todos os trabalhos recebidos para inclusão neste volume foram relatados por membros da comissão científica e devolvidos aos autores para correções quando necessárias e enquadramento nas normas estabelecidas pela Comissão Organizadora.

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais (FEPAF)

Fazenda Experimental Lageado

CP 237, Botucatu/SP - 18603-970

Fone: (14) 3882 6300

e-mail: cursosfepaf@fca.unesp.br

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA- LAGEADO - BOTUCATU (SP)

S612t

Simpósio Internacional sobre Glyphosate (1.: 2007: Botucatu, SP)

Trabalhos científicos [do] 1. Simpósio Internacional sobre Glyphosate, 15 a 19 de outubro de 2007 / Editores técnicos: Caio Antonio Carbonari, Dana Kátia Meschede, Edivaldo Domingues Velini. - Botucatu : Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP, 2007.

342 p. : il., gráfs., tabs.

1. Herbicidas. 2. Resistência a herbicidas. 3. Plantio direto. 4. Plantas daninhas. 5. Glyphosate. I. Carbonari, Caio Antonio. II. Meschede, Dana Kátia. III. Velini, Edivaldo Domingues. IV. Faculdade de Ciências Agrônômicas. UNESP - Universidade Estadual Paulista. V. Título.

CDD 21.ed. (632.954)

CONTROLE DE AZEVÉM RESISTENTE AO HERBICIDA GLYPHOSATE EM POMARES DE MAÇÃ E EM ÁREAS DE PRÉ-SEMEADURA DA CULTURA DA SOJA

Mauro A. Rizzardi (Universidade de Passo Fundo, rizzardi@upf.br); Leandro Vargas (Embrapa Trigo, vargas@cnpt.embrapa.br), Roberto E. B. de Toledo (Arysta LifeScience, roberto.toledo@arystalifescience.com), Angelo Stasievski (Arysta LifeScience, angelo.stasievski@arystalifescience.com).

RESUMO - O azevém (*Lolium multiflorum*) é uma espécie anual de inverno que se caracteriza como a planta daninha mais comum em pomares de maçã e a ocorrência da resistência tem dificultado o manejo dessa espécie devido ao reduzido número de herbicidas alternativos registrados para a cultura. A dessecação das plantas daninhas tem grande importância para o estabelecimento de uma lavoura devido a interferência sobre a cultura. O azevém resistente tem se apresentado como um importante problema na semeadura da cultura da soja e do milho, já que os produtores controlam essa espécie daninha com o herbicida glyphosate e a resistência impossibilita esta prática. O objetivo desse trabalho foi o de verificar a eficácia do herbicida Select 240 EC (clethodim) no controle de azevém (*Lolium multiflorum*) resistente ao herbicida glyphosate, em pomares de maçã e na operação de manejo na pré-semeadura das culturas da soja e do milho. O primeiro experimento foi conduzido no delineamento de blocos casualizados, com os seguintes tratamentos: testemunha sem controle; glyphosate (1,5; 3,0; 6,0 e 12,0 L do produto comercial ha⁻¹); glyphosate + clethodim (1,5 + 0,35 L do produto comercial ha⁻¹) e Select 240 EC (clethodim) (0,25; 0,3 e 0,35 L do produto comercial ha⁻¹). Quando da aplicação de clethodim foi adicionado Lanza (1,0 L ha⁻¹). Os resultados evidenciaram que a utilização isolada de glyphosate não controla a infestação de azevém existente na área. De outro modo, o herbicida Select 240 EC (clethodim) isolado, nas doses de 0,3 e 0,35 L ha⁻¹, controla 100% o azevém resistente. Os graus de controle obtidos no experimento permitem afirmar que o uso de Select 240 EC (clethodim) é opção viável para o controle de azevém resistente ao glyphosate, em pomares de maçã. O segundo experimento, quando avaliou-se o manejo do azevém na pré-semeadura da soja e do milho, foi conduzido no delineamento de blocos casualizados, com os seguintes tratamentos: testemunha sem controle; glyphosate (1,5; 3,0; 6,0 e 12,0 L do produto comercial ha⁻¹); glyphosate + clethodim (1,5 + 0,35 L do produto comercial ha⁻¹) e clethodim (0,250; 0,300 e 0,350 L do produto comercial ha⁻¹). Quando da aplicação de clethodim foi adicionado Lanza (1,0 L ha⁻¹). Os graus de controle obtidos nos tratamentos com glyphosate isolado foram baixos e variaram de 5 a 60%, aos 35 dias após a aplicação do herbicida. Naqueles tratamentos em que se utilizou Select 240 EC (clethodim), tanto isolado quanto em mistura com glyphosate ou quizalofop, o controle foi superior a 95%. Pela análise dos resultados obtidos constata-se que o controle de azevém resistente ao herbicida glyphosate pode ser realizado com a aplicação de Select 240 EC (clethodim), em pré-semeadura na cultura da soja.

Palavras-chave: resistência; *Lolium multiflorum*; Select; manejo.

INTRODUÇÃO

O azevém (*Lolium multiflorum* L.) é uma espécie anual de inverno que se caracteriza como a planta daninha mais comum em pomares de maçã e, tradicionalmente, é sensível ao glyphosate (Figuras

1 a 3). O glyphosate é um herbicida de amplo espectro, utilizado há mais de 15 anos, em pomares de maçã na região de Vacaria, RS, para manejo da vegetação nas linhas da cultura e em áreas para o manejo de plantas daninhas para o plantio de soja na região de Lagoa Vermelha, RS. São realizadas, em geral, três a quatro aplicações por ciclo da maçã enquanto de uma a duas aplicações para o manejo de plantas daninhas para o plantio de soja e as doses normalmente utilizadas são de 720 a 1080 g e.a. ha⁻¹ de glyphosate (2 a 3 L ha⁻¹ do produto comercial).

No entanto, nos últimos anos a ocorrência de plantas de azevém (*Lolium multiflorum*) que, após receberem o tratamento com glyphosate, não manifestam sintomas significativos de toxicidade sugere que estas plantas adquiriram resistência ao glyphosate. Assim, tanto Vargas et al (2004) e Roman et al (2004) identificaram biótipos de azevém resistentes ao herbicida glyphosate, bem como Christoffoleti et al (2004), Marochi et (2004), Vargas et al (2005), Rizzardi et al (2005) e Roma net al (2005) relatam os casos de azevém resistente a glyphosate em pomares de maçã e em áreas de manejo de plantas daninhas para o plantio de soja.

A resistência de plantas daninhas a herbicidas é um fenômeno em evolução no Brasil e que afeta, além dos produtores, os demais profissionais ligados de alguma forma à agricultura, devido às dificuldades que ela proporciona no manejo dessas espécies. A resistência, em certos casos, pode inviabilizar o controle de plantas daninhas pelo uso de determinados herbicidas. Desse modo, há necessidade de implantação de outros métodos de controle que na maioria das vezes, são menos eficientes, chegando a afetar o rendimento da cultura ou tornando o controle excessivamente oneroso. Em alguns casos, pela falta de um produto substituto equivalente, tanto em eficiência em custo e facilidade de aplicação, a resistência a herbicidas pode assumir maior importância (Vargas, 2003).

MATERIAL E MÉTODOS

O primeiro experimento foi conduzido no delineamento de blocos casualizados, com os seguintes tratamentos: testemunha sem controle; glyphosate (1,5; 3,0; 6,0 e 12,0 L do produto comercial ha⁻¹); glyphosate + clethodim (1,5 + 0,35 L do produto comercial ha⁻¹) e Select 240 EC (clethodim) (0,25; 0,3 e 0,35 L do produto comercial ha⁻¹). Quando da aplicação de clethodim foi adicionado Lanza (1,0 L ha⁻¹). Os resultados evidenciaram que a utilização isolada de glyphosate não controla a infestação de azevém existente na área. De outro modo, o herbicida Select 240 EC (clethodim) isolado, nas doses de 0,3 e 0,35 L ha⁻¹, controla 100% o azevém resistente. Os graus de controle obtidos no experimento permitem afirmar que o uso de Select 240 EC (clethodim) é opção viável para o controle de azevém resistente ao glyphosate, em pomares de maçã. O segundo experimento, quando avaliou-se o manejo do azevém na pré-semeadura da soja e do milho, foi conduzido no delineamento de blocos casualizados, com os seguintes tratamentos:

testemunha sem controle; glyphosate (1,5; 3,0; 6,0 e 12,0 L do produto comercial ha⁻¹); glyphosate + clethodim (1,5 + 0,35 L do produto comercial ha⁻¹) e clethodim (0,250; 0,300 e 0,350 L do produto comercial ha⁻¹).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

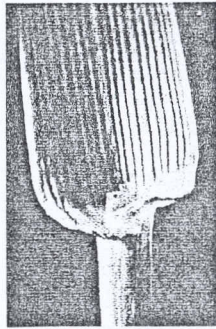
Vargas et al. (2004) e Marochi et al. (2004) demonstraram que o biótipo resistente ao glyphosate é controlado por herbicidas que atuam inibindo a ACCase com mecanismos de ação distintos daquele do glyphosate (inibidor da EPSPS), sendo que o Select 240 EC (clethodim) tem apresentado melhor performance no controle do azevém resistente quando comparado a outros graminicidas

Marochi et al. (2004) com o objetivo de estudar alternativas de controle de azevém resistente ao glyphosate com e sem a aplicação de graminicida sobre a cobertura da ervilhaca, conduziu um experimento no município de Lagoa Vermelha, RS. A partir dos resultados obtidos foi observado que o Select 240 EC (clethodim) quando aplicado em estágio inicial de crescimento do azevém (3 a 5 perfilhos – 10 a 12 cm) independente da dose de glyphosate, proporcionou controle superior a 93%, sendo que o controle através de Select 240 EC com a complementação dos efeitos da ervilhaca sobre a emergência de novos fluxos de azevém, mostrou-se como uma excelente alternativa de manejo de biótipos de azevém resistente.

O Select 240 EC (clethodim) é um herbicida graminicida com alta eficiência de controle, acima de 95% de controle, sobre o azevém, nos estádios de crescimento pós-inicial e pós-tardio (Lorenzi, 2000).



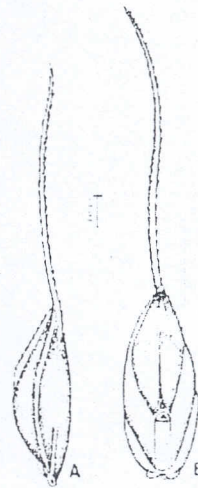
Lolium multiflorum Lam.



Ligula



Lolium temulentum L.



Lolium multiflorum Lam.

A – antécio fértil, vista lateral;

B – antécio fértil, vista ventral.

Figura 1. Caracterização da espécie das plantas de azevém (*Lolium multiflorum*). Kissmann, K. (1991).

Vargas et al (2005), Rizzardi et al (2005) e Roma net al (2005) demonstraram que a menor dose testada do herbicida Select, 0,25 L ha⁻¹, (60 g ha⁻¹ de clethodim) apresentou controle de 99% das plantas de azevém resistente ao glyphosate, enquanto que as doses de 0,30 e 0,35 L ha⁻¹ proporcionaram controle total (100%) desses biótipos resistentes (Figuras 2 e 3).

Aos 35 DAA, pode-se observar que as plantas de azevém tratadas com glyphosate apresentaram rápida recuperação, sendo que

a dose de 1,5 e de 3,0 L produto comercial. ha⁻¹ apresentaram apenas 6,2 e 11,2% de controle, respectivamente. Já as doses de 6 e a de 12 L do produto comercial. ha⁻¹ apresentaram em média de 35 a 63% de controle, respectivamente (Figuras 2 e 3). Já os tratamentos com o herbicida Select 240 EC (clethodim) apresentaram controle total da população de plantas de azevém resistentes ao glyphosate, com exceção do tratamento com Select na dose de 0,25 L ha⁻¹ (60 g ha⁻¹ de clethodim), que proporcionou toxicidade de 99% (Figuras 2 e 3).

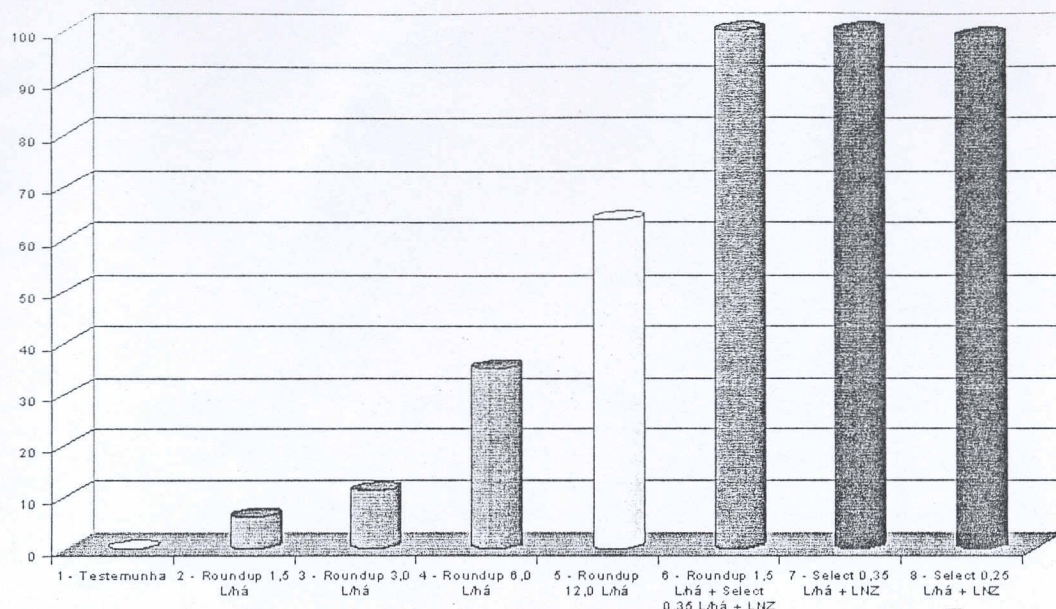


Figura 02. Manejo de Azevém (*Lolium multiflorum*) resistente ao herbicida glyphosate em pomares de maçã. Vacaria, RS. Rizzardi et al. (2005).

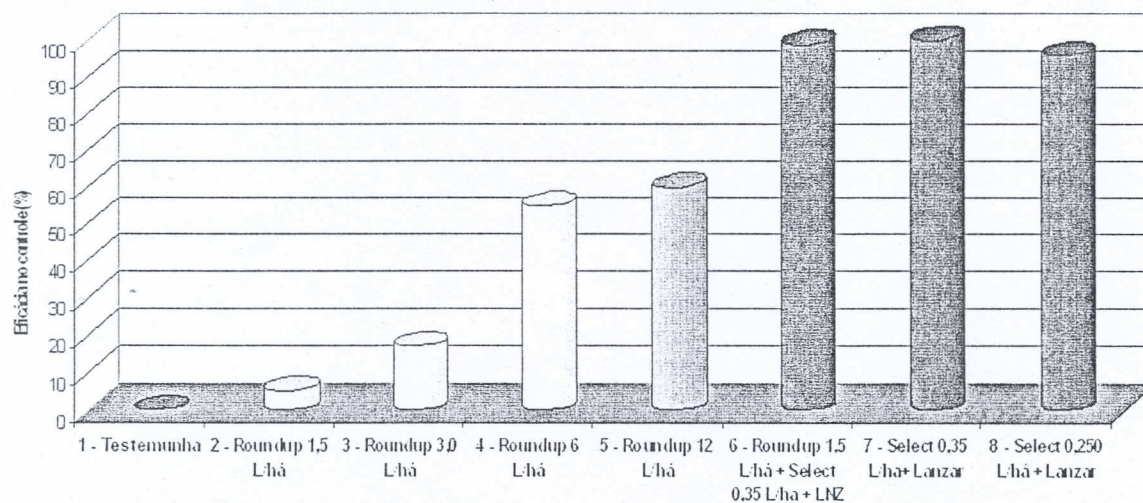


Figura 03. Manejo de Azevém (*Lolium multiflorum*) resistente ao herbicida glyphosate em áreas de manejo para o plantio de soja. Lagoa Vermelha, RS. Rizzardi, M.A. et al (2005).

CONCLUSÕES

As doses 0,25; 0,30 e 0,35 L de Select ha⁻¹ (60; 72; e 84 g de clethodim, respectivamente) associadas a 1 L de Lanzar. ha⁻¹ (280 g ha⁻¹), controlam eficientemente a população de azevém resistente;

A associação da dose de 0,35 L de Select ha⁻¹ (84 g de clethodim), 1 L de Lanzar. ha⁻¹ (280 g ha⁻¹) e com 1,5 L produto comercial padrão. ha⁻¹ (g e.a. glyphosate. ha⁻¹) é uma excelente opção no manejo de azevém resistente em pomares de maçã e em áreas de manejo para o plantio de soja.

Doses de até 12 L do produto comercial. ha⁻¹ (4320 g e.a. glyphosate. ha⁻¹ de glyphosate) não apresentam controle satisfatório da população de azevém resistente presentes em áreas de manejo para o plantio de soja.

CONTRIBUIÇÃO PRÁTICA E CIENTÍFICA DO TRABALHO

O trabalho apresenta como contribuição prática informações sobre o controle do azevém em pomares de maçã e em pré-semeadura da soja. Como contribuição científica apresenta a ocorrência de azevém resistente ao glyphosate e a sensibilidade aos outros mecanismos de ação.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHRISTOFFOLETI, P.J.; LOPEZ-OVEJERO, R.; CARVALHO, J.C. Aspectos de Resistência de Plantas Daninhas a Herbicidas. 2 ed. Campinas: Associação Brasileira de Ação a Resistência de Plantas Daninhas aos Herbicidas (HRAC-BR), 2004. 100p.
- MAROCCHI, A.I.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; TRENTIN, R. GALLI, A.J.B.; LOPEZ-OVEJERO, R.F. Sistemas de manejo para o controle de biótipos resistentes de azevém (*Lolium multiflorum*) através de rotação com

cobertura verde de ervilhaca (*Vicia sativa*) e herbicidas. Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 24, 2004. Águas de São Pedro, SP: SBCPD, 2004. No prelo, 2004.

ROMAN, E. S.; VARGAS, L.; RIZZARDI, M. A.; MATTEI, R.W. Resistência de azevém (*Lolium multiflorum*) ao herbicida glyphosate. *Planta Daninha*. v.22, n.2. p.301-306. 2004

VARGAS, L.; ROMAN, E.S.; RIZZARDI, M.A. e Silva, V.C. Identificação de Biotipos de Azevém (*Lolium multiflorum*) Resistentes ao Herbicida Glyphosate em Pomares de Maçã. *Planta Daninha*, Viçosa-MG, v.22, n.4, p.617-622.2004.

VARGAS, L.; ROMAN, E.S.; RIZZARDI, M.A.; TOLEDO, R.E.B. Manejo de azevém (*Lolium multiflorum*) resistente ao glyphosate com herbicida Select 240 EC (clethodim) em pomares de maçã. *Planta Daninha* (prelo).