

## NOVA FORMULAÇÃO DE METSULFURON-METHYL (CHE 1720) NO CONTROLE DO ANGIQUINHO, EM APLICAÇÃO DE PÓS-EMERGÊNCIA NO ARROZ IRRIGADO (*ORYZA SATIVA*)

LUIZ LONARDONI FOLONI<sup>(1)</sup>, LUÍS PEDRO DE MELO PLESE<sup>(2)</sup>, ARNALDO A. MASSARIOL<sup>(3)</sup>. <sup>(1)</sup>Prof. Col. do curso de pós-graduação da FEAGRI-UNICAMP, [lfoloni@aol.com](mailto:lfoloni@aol.com), Cidade Universitária Zeferino Vaz, CP 60111, Cep 13083-970, Campinas-SP; <sup>(2)</sup>Aluno de pós-graduação da Faculdade de Engenharia Agrícola – UNICAMP, Bolsista CAPES, [lpmplese@yahoo.com](mailto:lpmplese@yahoo.com); <sup>(3)</sup>Coordenador de registros Cheminova Brasil Ltda, [arnaldo.massariol@cheminova.com.br](mailto:arnaldo.massariol@cheminova.com.br), Rua Alexandre Dumas 2220 6º andar – São Paulo – SP.

Palavras-Chaves: herbicida, *Aeschynomene rudis*, plantas daninhas, eficácia.

O arroz é um dos mais importantes alimentos produzidos no mundo, ocupando o segundo lugar em área cultivada e produção (cerca de 146 milhões de hectares e 567 milhões de toneladas, respectivamente (Agriannual, 2003). O sistema de cultivo de arroz irrigado nos estados do sul do país propicia um habitat especial para o crescimento de plantas daninhas neste agroecossistema. Assim, durante alguns meses da estação quente do ano, além da temperatura e da luminosidade adequados ao crescimento vegetal, somam-se os efeitos favoráveis da umidade do solo abundante e da adição usualmente suficiente de nutrientes. Na presença de recursos do ambiente em níveis satisfatórios, o estabelecimento e crescimento de diversas espécies daninhas são muito favorecidos. Isso torna estas plantas responsáveis pelos maiores problemas agrônômicos da cultura, especialmente devido à interferência que ocasionam ao arroz cultivado, reduzindo de modo significativo a produtividade de grãos, além de outros efeitos indiretos que elas causam ao sistema produtivo do cereal (Fleck, 2000). As perdas causadas pelas plantas daninhas na cultura do arroz variam em função da espécie infestante, da intensidade de infestação, da variedade de arroz e do período crítico de competição com a cultura, que vai de 30 a 60 dias após a emergência (Alcântra et al., 1982; Oliveira & Almeida, 1982). Em termos de manejo e de convivência com as plantas daninhas, há dois princípios básicos que devem ser aplicados continuamente objetivando evitar o estabelecimento de espécies problemáticas. O primeiro deles é exercitar a prevenção, que visa justamente evitar que as áreas de lavoura sejam invadidas e infestadas por espécies daninhas que possam apresentar-se como economicamente indesejáveis. O segundo princípio constitui-se na adoção do sistema de controle integrado das plantas daninhas. A tecnologia da cultura do arroz irrigado já adotou como prática de controle de plantas invasoras o uso de herbicidas, embora, dentre os métodos de controle empregados, a utilização destes produtos em arroz seja recente. Herbicida à base de 2,4-D tem sido usado com sucesso na maioria das lavouras de arroz para o controle de plantas invasoras dicotiledôneas. Lorenzi (2000) descreve o Angiquinho – *Aeschynomene rudis* (Benth) como uma planta anual, arbustiva de base lenhosa, ereta, ramificada, caule glanduloso, pubescente com pequenas projeções hispídas na parte basal, medindo de 1 a 2 m de altura, com reprodução de sementes. Pondera ainda, que é uma planta daninha medianamente freqüente, infestando principalmente lavouras de arroz inundado, canais de drenagem e beira de lagoas. Prefere locais úmidos e até mesmo sujeitos a inundações periódicas. É uma infestante muito séria em arrozais, causando grandes transtornos na operação de colheita. Nos últimos anos as indústrias de agroquímicos têm desenvolvido inúmeros novos herbicidas ou reavaliando os produtos mais antigos, alterando sua concentração e/ou formulação mediante o acréscimo de novos adjuvantes ou aditivos no sentido de melhorar a eficiência de controle das plantas daninhas e aumentar a seletividade do arroz e, assim oferecer opções alternativas aos orizicultores para avaliar o desempenho destes produtos. Assim, o objetivo do presente trabalho foi o de avaliar a eficiência e seletividade do metsulfuron-methyl, no

controle em pós-emergência do angiquinho na cultura do arroz irrigado. O presente experimento foi instalado no município de Bariri-SP, na fazenda Varjão, em solo classificado como Gleissolos (Hidromórficos cinzentos), textura argilosa, unidade Limeira (Oliveira et al., 1999), com 61 g/dm<sup>3</sup> de matéria orgânica e pH de 4,4. A área experimental foi instalada a cultura de arroz irrigado, variedade IRGA-420, plantada em 22 de 11 de 2002. No sistema de plantio direto a aplicação de pré-plantio, constituiu-se de 2 aplicações de glifosate a 3,0 e 3,5 l/ha respectivamente, a 20 e 8 dias antes do plantio. O plantio foi efetuado com plantadeira Semeato, tipo TD 320, com uma densidade de 120 sementes/m linear, e profundidade de 4 cm. As sementes foram tratadas com 10 kg de carbofuran por 140 kg/sementes. O espaçamento utilizado foi de 22 cm entre linhas. A adubação básica por ocasião do plantio foi de 250 kg/ha, na fórmula 05-25-25. A cultura recebeu ainda uma cobertura de 140 kg/ha de uréia em 2 vezes. Após o plantio utilizou como herbicida de pré-emergência o clomazone a 0,66l/ha e o 2,4-D a 0,65 l/ha. Foi empregado o delineamento experimental de blocos ao acaso com 6 tratamentos e 4 repetições, compreendendo cada parcela uma área de 4,0 x 5,0 m, perfazendo 20m<sup>2</sup> de área tratada. Os dados médios foram comparados estatisticamente pelos teste de Tukey a 5% e F (Banzato & Kronka, 1989; SBCPD, 1995). Os tratamentos com as respectivas doses, encontram-se expressos na Tabela 1.

Tabela 1. Herbicidas estudados.

No tratamentos	Nome comum	Nome comercial	Tipo de aplicação	Dose por hectare	
				i.a. g	Formulado L ou g
1	Metsulfuron-methyl	CHE 1720 + OM	pós	1,50	2,5
2	Metsulfuron-methyl	CHE 1720 + OM	Pós	1,98	3,3
3	Metsulfuron-methyl	CHE 1720 + OM	Pós	2,40	4,0
4	2,4-d amina	DMA 806-BR	Pós	1005	1,5
5	Metsulfuron-methyl	ALLY + OM	Pós	1,98	3,3
6	testemunha	-	-	-	-

OM – óleo mineral – 0,1% vv = assist.

Os tratamentos foram tratados aos 56 dias após o plantio, portanto em pós-emergência total. O estágio de cultura apresentava-se no perfilhamento com 55-65 cm de altura. As espécies daninhas presentes no local do experimento, no momento da aplicação, estão contidos na Tabela 2.

Tabela 2. Composição do complexo florístico na área.

Dicotiledonea	Código	Nome comum	Estádio	Altura (cm)	Nº de folhas	Densidade relativa
<i>Aeschynomene rudis</i>	AESSH	Angiquinho	Vegetativo	65	60-70	95
<i>Polygonum persicaria</i>	POLPE	Erva de bicho	vegetativo	64	50-54	5

Os tratamentos herbicidas foram pulverizados em 17/01/03, em área total de parcela, empregando equipamento de precisão a gás carbônico, da marca R&D Sprayers, provido de barra compensada, contendo 4 bicos de jato plano marca Teejet XR 110.03, espaçados entre si de 0,50 m, promovendo 2,0 m de largura efetiva. O equipamento foi operado a 278 KPa, empregando água como diluente e volume de aplicação de 200 l/ha. As avaliações de fitotoxicidade, altura e eficiência agrônômica foram realizadas aos 7, 15 e 30 dias após aplicação do herbicida. Os resultados estão expressos nas Tabelas 3 e Figura 1.

Tabela 3. Avaliação da fitotoxicidade aparente (escala EWRC, 1964) e altura última lígula viável aos 7, 15, 30 dias após a pulverização de herbicida em pós-emergência na cultura do arroz irrigado.

Tratamento	Dose	FITOTOXICIDADE			ALTURA (cm)		
		7	15	30	7	15	30
		Dias					
Metsulfuron-methyl	2,5	1,0 A <sup>1</sup>	1,0 A	1,0 A	78,5 A	83,7 A	81,0 A
Metsulfuron-methyl	3,3	1,0 A	1,0 A	1,0 A	78,2 A	88,2 A	81,0 A
Metsulfuron-methyl	4,0	1,0 A	1,0 A	1,0 A	82,2 A	85,2 A	83,5 A
2,4-D amina	1,5	1,0 A	1,0 A	1,0 A	77,7 A	87,7 A	81,5 A
metsulfuron-methyl	3,3	1,0 A	1,0 A	1,0 A	75,5 A	91,2 A	85,5 A
Testemunha s/ capina	-	1,0 A	1,0 A	1,0 A	79,5 A	95,0 A	86,2 A

Teste F	-	-	-	1,0 <sup>NS2</sup>	2,10 <sup>NS</sup>	1,29 <sup>NS</sup>
C.V.(%)	-	-	-	5,91	6,37	4,94
DMS (5%)	-	-	-	10,409	12,881	9,242

<sup>1</sup>Na coluna média seguida da mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

<sup>2</sup>Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

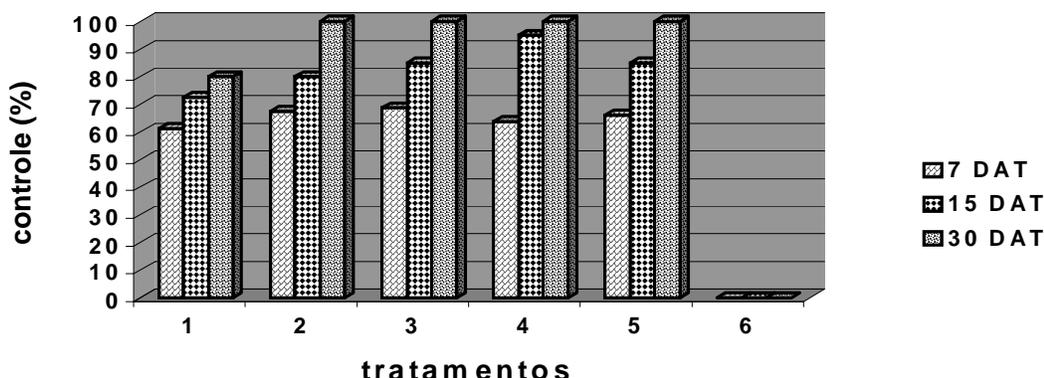


Figura 1. Porcentagem de controle (%) de Angiquinho (*Aeschynomene rudis*) aos 7, 15 e 30 dias após a pulverização de herbicida em pós-emergência na cultura do arroz irrigado.

Os resultados de fitotoxicidade não apresentaram diferença significativas entre os tratamentos (Tabela 3). O desenvolvimento vegetativo (altura) não foi afetada negativamente pelos tratamentos herbicidas nas diversas avaliações efetuadas. A análise estatística não mostrou diferenças significativas entre os tratamentos herbicidas e a testemunha não tratada (Tabela 3). De acordo com os resultados de eficácia agrônômica (Figura 1), os tratamentos com o metsulfuron-methyl na formulação CHE 1720 nas doses de 3,3 e 4,4 g/ha mostraram-se eficientes aos 15 DAT, com controle similar a outra formulação. Na avaliação de 30 DAT apenas o metsulfuron-methyl na menor dose mostrou controle suficiente, sendo os demais tratamentos com controle total (100%). Nas condições na qual o experimento foi conduzido, pode-se concluir que: a) os herbicidas, independentemente da dose utilizada, não provocaram efeito de fitotoxicidade aparente, demonstrando alta seletividade; b) as medições de altura do arroz, não mostraram efeito depressivo pela utilização dos herbicidas testados; c) os herbicidas metsulfuron-methyl na formulação codificada (CHE 1720) nas doses de 3,3 e 4,0 g/ha e ALLY a 3,3 g/ha com óleo mineral a 0,1% vv e o 2,4-D na formulação DMA 806-BR mostraram excelente nível de controle do angiquinho, quando aplicado em pós-emergência tardia, e em área total da cultura; d) a menor dose do metsulfuron-methyl, aplicado nas mesmas condições apresentou controle suficiente, apenas aos 30 DAT.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- AGRIANUALL 2003. ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA. FNP. Consultoria e Comércio. Ed. Argos Comunicação. São Paulo. 545p.
- ALCÂNTRA, E.N.; CARVALHO, D.A.; SOUZA, A.F. Épocas críticas de competição das plantas daninhas com o arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.). In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS**, 14. Y **CONGRESSO DE LA ASSOCIACION LATINO AMERICANA DE MALEZAS** Campinas, 1982. Resumos. Campinas, SBHED/ALAM, p.34-35.
- BANZATO, D.A.; KRONKA, S.N. Experimentação Agrícola: Estatística Experimental. Jaboticabal. FUNEP. 1988. 247p.
- FLECK, N.G. Controle de plantas daninhas na cultura do arroz irrigado através da aplicação de herbicidas com ação seletiva, Porto Alegre. 200. 31p.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. Instituto Plantarum. Nova Odessa. 3<sup>o</sup> Ed. 200. 640p.
- OLIVEIRA, V.F.; ALMEIDA, F.S. Suscetibilidade do arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.) à competição de plantas daninhas. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E**

**ERVAS DANINHAS**, 14. Y **CONGRESSO DE LA ASSOCIACION LATINO AMERICANA DE MALEZAS**, 6. Campinas, 1982. Resumos. Campinas, SBHED/ALAM, p.34-35.  
OLIVEIRA CAMARGO, J.B.; CAMARGO, M.N.; CALDERANO FILHO, B. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo**. Embrapa Solos. IAC. Campinas, 1999. 64p.  
SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. **Procedimento para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina. 1995. 42p.

## **EFICIÊNCIA DO HERBICIDA CLINCHER\* ISOLADO OU EM ASSOCIAÇÃO COM AURA, NO CONTROLE DE *DIGITARIA HORIZONTALIS*, APLICADO EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO DA PLANTA DANINHA**

Rodrigo Neves<sup>(1)</sup>, Rogerio Rubin<sup>(1)</sup>, Hermes L. Nonino<sup>(1)</sup>, La Hire Gonçalves Ramos Junior<sup>(2)</sup>, Daniel Nunes Santos<sup>(2)</sup>. <sup>1</sup>Dow AgroSciences Industrial Ltda, <sup>2</sup>Escola Agrotécnica Federal de São Vicente do Sul. e-mail: [rneves@dow.com](mailto:rneves@dow.com)

Palavras-chave: cyhalofop-n-butyl, arroz, *Digitaria horizontalis*, estágio de aplicação.

Um dos principais fatores que contribuem para obtenção de maiores rendimentos do arroz (*Oryza sativa* L. - ORYSN) é o controle eficiente das espécies infestantes desta cultura. Dentre estas, a *Digitaria horizontalis* (milhã - DIGHO) tem-se tornado cada vez mais expressiva devido a baixa eficiência dos herbicidas sobre esta planta, bem como ao inadequado manejo de água utilizado nas áreas de produção.

O objetivo dos trabalhos foi o de avaliar o efeito do produto Clincher\* em associação com Gamit na presença ou ausência de Aura, aspergido em dois estádios de desenvolvimento do milhã.

Os experimentos foram instalados na região Oeste do Estado do Rio Grande do Sul (Itaqui-Ensaio 1 e Uruguaiana-Ensaio 2), durante a estação de crescimento 2002/2003. Ambos os testes foram aspergidos com pulverizador costal de precisão propelido por CO<sub>2</sub>, munidos de 4 bicos jato plano do tipo leque série DG 110.02, espaçados de 50 cm, à pressão constante de 30 lib/pol<sup>2</sup>, entregando volume de calda equivalente a 150 l/ha. O delineamento experimental utilizado foi de blocos completamente casualizados, com 4 repetições, dispostos em esquema fatorial. O fator A constou da presença ou ausência do herbicida Aura (profoxydim) nas doses de 40 e 60 g i.a./ha, associado ao Clincher\* (cyhalofop-n-butyl) e Gamit (clomazone) nas doses de 135 mais 350 g i.a./ha. Como fator B foram utilizados dois estádios de aplicação: 2 a 3 folhas e 4 folhas a 1 afilho da espécie daninha. As associações de Stam mais Gamit nas doses de 1800 + 350 g i.a./ha e Nominee + Gamit nas doses de 50 + 350 g i.a./ha foram adicionados como tratamentos padrões para os estádios de 2-3 folhas e 4 folhas a 1 afilho, respectivamente. Um tratamento sem aplicação herbicida foi utilizado para comparação. As parcelas mediam 4 x 6 metros. As variedades utilizadas nestes ensaios foram BR IRGA-417 e BR IRGA-420, semeadas em linha, espaçadas 17 cm. Os dados foram analisados pela análise de variância (ANOVA). As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey e análise fatorial dos tratamentos ao nível de 5% de probabilidade.

Para nenhuma época de avaliação houve interação significativa entre os fatores A e B tanto para fitotoxicidade quanto para eficácia dos tratamentos utilizados. Em relação a fitotoxicidade, não obteve-se diferenças significativas para as variedades utilizadas, independente do tratamento herbicida ou da época de aplicação dos mesmos. Para ambos os experimentos, os níveis de fitotoxicidade ficaram aceitáveis (abaixo de 15%) (Tabela 1). Para controle de milhã, o resultado da análise fatorial, em