

MANEJO DO INSETICIDA DIFLUBENZURON NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO VISANDO O CONTROLE DO GORGULHO-AQUÁTICO

Anderson Dionei Grützmacher⁽¹⁾, Fabrício Pinheiro Giolo⁽¹⁾, Uemerson Silva da Cunha⁽²⁾, José Francisco da Silva Martins⁽³⁾. 1. Departamento de Fitossanidade da FAEM/UFPEL, Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas-RS, E-mail: adgrutzm@ufpel.tche.br; 2. Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da ESALQ/USP, Caixa Postal 9, CEP 13418-900, Piracicaba-SP; 3. Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas-RS.

***Oryzophagus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) enquadra-se entre os insetos mais prejudiciais à cultura do arroz irrigado no Brasil. O inseto adulto é conhecido por gorgulho-aquático e as larvas por bicheira-da-raiz. Os adultos, logo após invadirem os arrozais, alimentam-se de tecidos superficiais das folhas de arroz, acasalam e ovipositam nas lacunas aeríferas das folhas, principalmente em partes submersas da bainha foliar. Aproximadamente após sete dias de incubação, há a eclosão das larvas, as quais migram às raízes onde se alimentam, causando redução de até 30% na produtividade da cultura.**

No presente, o controle de *O. oryzae* é feito basicamente através do inseticida carbofuran granulado, aplicado diretamente na água de irrigação cerca de 20 dias após à inundação definitiva dos arrozais, visando o controle de larvas. Embora o inseticida seja altamente eficiente há restrições ao seu uso, sendo destacados como motivos, o preço relativamente mais elevado e dúvidas sobre o grau de impacto ambiental negativo que pode causar. Há, portanto, necessidade de disponibilizar métodos de controle químico alternativos ao uso de carbofuran, os quais possam ser adotados no sistema de manejo integrado de *O. oryzae*. Neste sentido, são estudadas formas mais racionais para a utilização de inseticidas químicos incluindo a pulverização foliar de arroz (Martins et al., 1997).

Resultados de pesquisa indicam que a pulverização foliar de arroz com inseticidas, entre 3 a 4 dias após a inundação da lavoura (DAI), visando atingir os adultos de *O. oryzae*, no período de oviposição, resulta em drástica redução da população larval, alcançando a mesma eficiência do método padrão de controle baseado na aplicação de carbofuran granulado na água de irrigação (Botton et al., 1999). Ademais, o custo da pulverização foliar é menor que o da aplicação de carbofuran granulado (Martins et al., 1993) e pode envolver inseticidas como o diflubenzuron, seletivo a várias classes de organismos existentes no ecossistema de arroz irrigado (Helton, 1998). Em 1999, porém, a pulverização foliar com diflubenzuron (Micromite 240 SC, 180 e 240 g i.a./ha), 3 DAI, visando o controle de *O. oryzae*, foi menos eficiente que a pulverização aos 6 DAI (Martins et al., 1999). Resultado similar ocorreu em 2000, quando a maior eficiência de controle foi obtida com a dosagem 180 g i.a./ha, aplicada 6 DAI, alcançando cerca de 30% a mais de eficiência que a mesma dosagem aplicada 3 DAI (Martins et al., 2000). A eficiência diferenciada de diflubenzuron no controle de *O. oryzae*, associada à época de pulverização foliar, obtida em 1999 e 2000, está de acordo com observações sobre efeitos deste método de aplicação do inseticida no controle de *Lissorhoptrus oryzophilus* (gorgulho-aquático norte americano). Segundo entomologistas que avaliam os efeitos de diflubenzuron sobre a espécie americana, maior eficiência de controle é obtida com pulverizações realizadas entre 7 e 10 dias após a inundação permanente de arrozais implantados através de semeadura em solo (Helton, 1998) que, no Brasil, correspondem aos sistemas de cultivo convencional e de plantio direto.

O objetivo deste trabalho foi reavaliar a eficiência de dosagens e épocas de pulverização foliar do inseticida diflubenzuron (Micromite 240 SC), no controle de *O. oryzae* em sistema convencional de cultivo de arroz irrigado.

O experimento foi instalado na segunda quinzena de novembro de 2000, na Embrapa Clima Temperado, na Estação Experimental de Terras Baixas (ETB), em Capão do Leão-RS, no delineamento de blocos casualizados, com 8 tratamentos e 4 repetições, conforme as seguintes características e procedimentos metodológicos: (a) implantação de

parcelas experimentais com 11 m², consistindo de 11 fileiras de plantas com 5 m de comprimento (espaçadas 0,2 m), da cultivar BRS Firmesa, na densidade de 120 sementes viáveis por metro linear; as parcelas foram cercadas por taipas e lâminas de PVC, possuindo entrada e saída individual da água de irrigação para impedir a mistura dos tratamentos; (b) inundação das parcelas 25 dias após a emergência das plantas mantendo a lâmina de água com espessura constante de 0,15 m para evitar desuniformidade na infestação do inseto; (c) pulverização foliar com diflubenzuron (Micromite 240 SC: 180 e 240 g i.a./ha), 3, 6 e 9 DAI, e com lambdacialotrina (Karate 50 CE: 7,5 g i.a./ha) aos 3 DAI; as pulverizações foram feitas através de aparelho costal, com bico tipo leque e pressão constante, aplicando 240 litros de calda por hectare, atingindo simultaneamente as folhas de arroz e a superfície da lâmina de água de irrigação, na área total do tabuleiro (4 x 6 m), correspondente à cada parcela; (d) aferição da população larval em 4 amostras padrão de solo e raízes, retiradas em cada parcela, 25 e 40 DAI, através de amostrador de PVC, com 10 cm de diâmetro e 20 cm de altura, colocado ao redor da base das plantas e aprofundado 8,5 cm no solo, adaptando técnica de Tugwell & Stephen (1981). As amostras foram agitadas em água, dentro de peneira com fundo de tela de náilon (malha de 1 mm²), para separar as larvas das raízes e do solo, facilitando a contagem. A produção de grãos foi obtida pela colheita nas 9 fileiras centrais das parcelas. Para a análise estatística o número de larvas (X) foi transformado em $\sqrt{x+0,5}$. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05), sendo a eficiência de controle calculada pela fórmula de Abbott (1925).

A correlação entre peso de grãos (Y) e número de larvas de *O. oryzae*/amostra padrão de solo e raízes aos 25 e 40 DAI foi significativa. Porém, com base no nível de significância dos valores dos coeficientes de correlação [1% (**) e 10% (+)], houve maior influência da população larval registrada 25 DAI (Y= 5465,23 - 44,07X; R= -0,806**; N= 8) do que a registrada 40 DAI (Y= 5491,48 - 42,97X; R= -0,590+; N= 8). Portanto, os resultados aferidos 25 DAI são mais adequados à análise da eficiência de controle de larvas exercido pelos diferentes tratamentos.

Conforme as aferições aos 25 DAI, maior eficiência de controle (C) foi obtida através da pulverização foliar com 180 e 240 g i.a./ha de Micromite 240 SC (diflubenzuron) realizada aos 3 DAI, sem diferir significativamente da pulverização com 7,5 g i.a./ha de Karate 50 CE (lambdacialotrina), utilizado como padrão de comparação (Tabela 1). Ademais, estes três tratamentos superaram significativamente os quatro restantes tratamentos com Micromite 240 SC (180 e 240 g i.a./ha, 6 e 9 DAI), os quais não apresentaram diferença significativa do tratamento testemunha.

Tabela 1 - Efeito de dosagens e de épocas de pulverização foliar do inseticida diflubenzuron (Micromite 240 SC), no controle de *Oryzophagus oryzae*, na cultura do arroz irrigado. Embrapa Clima Temperado. Capão do Leão-RS. 2000/2001.

| Tratamentos | Época de aplicação (DAI) ¹ | Dosagem (ml/ha) | | 25 DAI | | 40 DAI | | Produção de grãos (kg/ha) |
|------------------|---------------------------------------|-----------------|------|--------------------|----------------|---------|------|---------------------------|
| | | i.a. | p.c. | N ² | C ³ | N | C | |
| | | | | | (%) | | (%) | |
| Micromite 240 SC | 3 | 180 | 750 | 0,3 c ⁴ | 98,1 | 3,4 b | 78,3 | 5591 ab |
| Micromite 240 SC | 3 | 240 | 1000 | 0,6 c | 95,3 | 7,2 ab | 54,5 | 5168 ab |
| Micromite 240 SC | 6 | 180 | 750 | 9,4 ab | 30,2 | 4,1 b | 73,8 | 4952 ab |
| Micromite 240 SC | 6 | 240 | 1000 | 8,4 b | 37,2 | 3,3 b | 79,0 | 5174 ab |
| Micromite 240 SC | 9 | 180 | 750 | 15,9 a | 0 | 10,8 ab | 31,8 | 5012 ab |
| Micromite 240C | 9 | 240 | 1000 | 10,4 ab | 22,3 | 12,9 ab | 17,8 | 4791 b |
| Karate 50 CE | 3 | 7,5 | 150 | 0,6 c | 95,3 | 8,1 ab | 48,4 | 5665 a |
| Testemunha | - | - | - | 13,4 ab | - | 15,8 a | - | 4762 b |
| CV (%) | - | - | - | 17,4 | - | 24,4 | - | 7,3 |

¹Dias após a irrigação; ² Número de larvas por amostra (N); ³ Porcentagem de controle (C); ⁴ Médias com a mesma letra não diferem pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05).

Na aferição aos 40 DAI, os melhores resultados obtidos foram associados à pulverização foliar, 3 e 6 DAI, com 180 e 240 g i.a./ha de Micromite 240 SC. Inclusive, a pulverização com ambas as dosagens 6 DAI serviu para reduzir significativamente a população larval, comparativamente ao tratamento testemunha. Aos 40 DAI não foram detectados efeitos significativos da pulverização com Karate 50 CE (Tabela 1).

O efeito positivo da pulverização foliar, 6 DAI, com 180 e 240 g i.a./ha de Micromite 240 SC, na redução da população larval, detectado 40 DAI, provavelmente não refletiu mais significativamente na produção de grãos da cultivar BRS Firmesa ($R = -0,590^+$), devido ao processo de postura do inseto, a partir do sexto dia após a irrigação por inundação, ter entrado em fase de declínio. De certo modo, a maior eficiência de controle de larvas de *O. oryzae* proporcionada pela pulverização foliar de 180 e 240 g i.a./ha de Micromite 240 SC, 6 DAI esta de acordo com resultados observados em experimentos anteriores (Martins et al., 1999 e 2000) e com aquelas informações de que tais pulverizações, envolvendo o inseticida diflubenzuron, tornam-se mais eficientes no controle de *L. oryzaophilus*, quando realizadas entre 7 e 10 dias pós-inundação dos arrozais (Helton, 1998). Por outro lado, os resultados obtidos com a pulverização foliar de 180 e 240 g i.a./ha de Micromite 240 SC, 9 DAI, não estão de acordo com informações divulgadas por Helton (1998). A constatação de diferenças na eficiência de controle de larvas, quando as pulverizações foliares são realizadas 3, 6 ou 9 DAI, evidencia que a época de aplicação de diflubenzuron continua sendo um ponto crítico a ser estudado. Independente da época de pulverização não foi constatada qualquer diferença significativa entre a eficiência das dosagens de 180 e 240 g i.a./ha de Micromite 240 SC.

O inseticida Micromite 240 SC (diflubenzuron), pulverizado às folhas de arroz irrigado, na dosagem de 180 g i.a./ha, entre 3 e 6 dias após a inundação permanente é eficiente para controle do gorgulho-aquático *O. oryzae*. No entanto é necessário repetir estudos sobre épocas de pulverização foliar do inseticida, na cultura do arroz irrigado, visando o controle do inseto.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v.18, n.1, p. 265-267, 1925.
- BOTTON, M.; CARBONARI, J.J.; MARTINS, J.F. da S. Eficiência de métodos de aplicação de inseticidas no controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae), na cultura do arroz irrigado. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.5, n.1, p.71-75, 1999.
- HELTON, T.L. In with the new: new products on horizon for rice water weevil control. **Rice Journal**, v.15, p.14-17, 1998.
- MARTINS, J.F. da S.; TERRES, A.L.S.; BOTTON, M. Alternativas de controle da bicheira-da-raiz visando a um menor impacto ambiental. **Lavoura Arrozeira**, v.46, n.406, p.12-14, 1993.
- MARTINS, J.F. da S.; CARBONARI, J.J.; BOTTON, M. Efeito da época de pulverização foliar de arroz com inseticidas piretróides no controle da bicheira-da-raiz [*Oryzophagus oryzae* (Lima,1936)]. **Lavoura Arrozeira**, v.50, n.431, p.11-14, 1997.
- MARTINS, J.F. da S.; MELO, M.; CARBONARI, J.J.; CUNHA, U. da S.; PAN, E.A. Eficiência de inseticida de ação fisiológica no controle de *Oryzophagus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae), em arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO 1.; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23., Pelotas, 1999. **Anais**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1999. p. 458-460.
- MARTINS, J. F. da S.; GRÜTZMACHER, A. D.; CUNHA, U. S.; GIOLO, F. P.; PAN, E. A.; CARBONARI, J. J. Foliar spray strategy for rational chemical control of *Oryzophagus oryzae* on flooded rice. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., Foz do Iguaçu, 2000. **Abstracts - Book II**. Londrina: Embrapa Soja, 2000, p.693.

TUGWELL, N.P.; STEPHEN, F.M. **Rice water weevil seasonal abundance, economic levels, and sequential sampling plans.** Fayeltville, Agricultural Experiment Station, 1981. 16 p. (Bulletin n. 849).

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO INSETICIDA FIPRONIL (KLAP 200 SC) EM PULVERIZAÇÃO FOLIAR NO CONTROLE DA BICHEIRA-DA-RAIZ *Oryzophagus oryzae* (COSTA LIMA, 1936) (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO

Anderson Dionei Grützmacher, Fabrizio Pinheiro Giolo, Roni de Azevedo, Douglas Daniel Grützmacher, Marcelo Ibraim Herpich. Departamento de Fitossanidade da FAEM/UFPEL, Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas-RS, E-mail: adgrutzm@ufpel.tche.br.

A espécie *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) é uma das mais prejudiciais à cultura do arroz irrigado no Brasil. Logo que os insetos entram na lavoura passam a se alimentar das folhas de plantas de arroz, causando lesões longitudinais de aproximadamente 1,5 mm de largura, e simultaneamente acasalam-se, realizando posturas diretamente nas lacunas aeríferas da folha, principalmente na bainha quando submersa. Após o período de incubação (cerca de 7 dias) ocorre a eclosão das larvas (bicheira-da-raiz) que migram para as raízes onde se alimentam, causando grandes prejuízos, os quais podem chegar a 30%, dependendo do sistema de cultivo.

Atualmente, para o controle do inseto tem sido utilizado o inseticida carbofuran granulado (Furadan), aplicado diretamente na água de irrigação aproximadamente 20 dias após a inundação definitiva da área, visando o controle de larvas. Embora esta técnica seja eficiente existem várias restrições ao seu uso, destacando-se o preço relativamente elevado e a alta toxicidade do produto. Há, portanto, a necessidade da criação de métodos alternativos de controle, com custo reduzido, menos agressivos ao meio ambiente e que possam ser utilizados de forma segura num sistema de manejo integrado de pragas (MIP).

Nesse sentido, vários métodos de controle químico do inseto vêm sendo estudados nos últimos anos, destacando-se, o tratamento de sementes, aplicação na água de irrigação de inseticidas granulados alternativos ao carbofuran, para o controle de larvas e a pulverização foliar com inseticidas piretróides e reguladores de crescimento, para o controle de adultos. Nesta última forma de aplicação, dentre os inseticidas testados e que foram considerados eficientes temos Actara 250 WG (thiamethoxam), o qual, pulverizado 3 dias após a irrigação permanente, nas dosagens de 25 e 37,5 g i.a./ha, controlou com eficiência superior a 80% as larvas de *O. oryzae*. Porém, quando aplicado em pulverização 3 dias antes da irrigação permanente somente a dosagem de 37,5 g i.a./ha controlou com eficiência superior a 80% a bicheira-da-raiz (Costa et al., 1999). O inseticida Micromite 240 SC (diflubenzuron), regulador de crescimento, também tem apresentado bons resultados no controle de adultos de *O. oryzae*, o que o torna potencialmente capaz de vir a ser empregado no controle do inseto. Este inseticida, quando pulverizado aos 6 dias após a irrigação nas dosagens de 180 e 240 g i.a./ha, reduziu em 81 e 79% a população larval, respectivamente (Martins et al., 1999).

Devido à necessidade de encontrar alternativas mais racionais, visando o controle integrado de *O. oryzae*, foi desenvolvido este trabalho com o objetivo de avaliar a eficiência de várias dosagens do inseticida fipronil (Klap 200 SC) em pulverização foliar em duas épocas antes da entrada da água visando o controle da bicheira-da-raiz na cultura do arroz irrigado.