

# 135

## Circular Técnica

Pelotas, RS  
Outubro, 2012

### Autores

**José Francisco da Silva Martins**

Eng. Agrôn., D.Sc. em Entomologia,  
pesquisador da Embrapa Clima Temperado,  
Pelotas - RS,  
jose.martins@embrapa.br

**Ana Paula Schneid Afonso da Rosa**

Eng. Agrôn., D.Sc. em Entomologia,  
pesquisadora da Embrapa Clima Temperado,  
ana.afonso@embrapa.br

**Maria Laura Turino Mattos**

Eng. Agrôn., D.Sc. em Microbiologia do Solo,  
pesquisadora da Embrapa Clima Temperado,  
maria.laura@embrapa.br

**Crislaine Alves Barcellos de Lima**

Bióloga, D.Sc. em Entomologia pela  
UFPEL-FAEM,  
clima@ufpel.tche.br

**Germano Tessmer Büttow**

Eng. Agrôn., B.Sc. pela UFPEL-FAEM,  
germanotbuttow@hotmail.com

**Guilherme Mathias Strieder**

Acadêmico de Agronomia, UFPEL-FAEM  
guilherme.rstrieder@gmail.com

**Leano Franklin da Silva**

Acadêmico de Agronomia, UFPEL-FAEM,  
leanofranklin@hotmail.com

**Walkyria Bueno Scivittaro**

Eng. Agrôn., D.Sc. em Fertilidade do Solo,  
pesquisadora da Embrapa Clima Temperado,  
walkyria.scivittaro@embrapa.br

## Influência da Drenagem Temporária da Água de Irrigação do Arroz na Infestação da Bicheira-da-raiz e na Produtividade da Cultivar BRS Querência

Bicheira-da-raiz é a denominação vulgar atribuída às larvas de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae), inseto bastante frequente na cultura do arroz irrigado por inundação na região Sul do Brasil, cujos danos podem causar perdas de produtividade de até 18% (MARTINS e PRANDO, 2004). Devido ao hábito aquático do inseto, o manejo da água de irrigação exerce influência marcante na sua dinâmica populacional.

Os adultos de *O. oryzae* (gorgulho-aquático) podem danificar grande quantidade de plântulas, basicamente em áreas de arroz pré-germinado (LIMA, 1951). São as larvas, entretanto, que provocam os danos mais severos. O controle predominantemente é efetuado por meio de inseticidas químicos, principalmente em áreas extensas de cultivo (MARTINS; CUNHA, 2007). Em pequenas lavouras ( $\pm 10$  ha) e em áreas de produção de arroz orgânico, porém, a aplicação de inseticidas é substituída pela interrupção temporária da irrigação, visando ao controle (mortalidade) de larvas ou criar condições para que as plantas se recuperem dos danos às raízes. Apesar de a retirada de água ser apontada como uma possível alternativa para reduzir a população de larvas (MARTINS; PRANDO, 2004) e serem realizados vários estudos sobre o manejo da água de irrigação do arroz (GOMES et al., 2008), ainda há escassez de informação sobre o papel dessa prática como método efetivo de controle do inseto.



Fotos: José Francisco S. Martins

Nos Estados Unidos da América a retirada temporária da água (HEISLER et al., 1992; THOMPSON et al., 1994) e o retardamento da inundação de arrozais (RICE et al., 1999) foram indicados como redutores dos danos do gorgulho-aquático *Lissorhoptus oryzophilus* Kuschel. A prática do retardamento da inundação baseia-se no fato de a oviposição em plantas de arroz apenas ocorrer em condições de inundação, sendo estratégico expô-las ao inseto somente quando mais desenvolvidas e, portanto, potencialmente mais tolerantes ao dano das larvas. No Brasil, foi considerado que em arrozais extensos a retirada de água, mesmo reduzindo a população larval de *O. oryzae*, é inviável, devido ao fato de não evitar perdas significativas de produtividade; ademais, pode ainda facilitar a infestação por plantas daninhas e por insetos de hábitos subterrâneos, além de aumentar os custos de produção, devido à necessidade de reposição da água nas lavouras (MARTINS et al., 1977). Porém, em pequenas lavouras bem niveladas (sem poças de água), é considerado que a drenagem possa reduzir os danos do inseto (MARTINS; PRANDO, 2004). Estudos recentes indicaram estreita relação entre o decréscimo da população larval de *O. oryzae* e o aumento do período de supressão da inundação, evidenciando ser possível reduzir a população do inseto via interrupção da irrigação por um período de até 10 dias, sem provocar perdas de produtividade de arroz (MARTINS et al., 2008; MARTINS et al., 2009). Como há o interesse de alguns orizicultores em manter a supressão da inundação como método de controle de *O. oryzae*, principalmente em pequenas lavouras, foi realizado um experimento com o objetivo determinar o efeito da supressão da irrigação, por um período de até 20 dias, na população larval do inseto e na produtividade da cultivar BRS Querência.

## Atividades desenvolvidas

Um experimento foi instalado na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Terras Baixas, Capão do Leão - RS, no sistema convencional de cultivo, num Planossolo Háplico, adubado na base com 300 Kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 5-20-20. Seis tratamentos, com seis repetições, foram avaliados no delineamento de blocos casualizados: manutenção de parcelas com lâmina de água permanente e tratadas com o inseticida carbofurano (T<sub>1</sub>); manutenção de parcelas com lâmina de água permanente, sem tratamento químico (T<sub>2</sub>); eliminação da lâmina de água das parcelas por um período de 5 (T<sub>3</sub>), 10 (T<sub>4</sub>), 15 (T<sub>5</sub>) e 20 dias (T<sub>6</sub>) dias, a partir de 35 dias pós-inundação (35 DAI).

A seguinte metodologia foi utilizada: (a) semeadura (27/10/10), em parcelas com 10,5 m<sup>2</sup>, compondo 11 fileiras de plantas com 5 m de comprimento (espaçadas em 17,5cm), da cultivar BRS Querência, na densidade de 100 sementes viáveis/metro linear, sendo as parcelas cercadas por taipas, para controle da entrada e saída da água de irrigação; (b) início da irrigação por inundação, em 07/12/10, aos 25 dias pós-emergência das plântulas de arroz, formando uma lâmina de água de 15 cm; (c) aplicação de nitrogênio (45 kg ha<sup>-1</sup>) em cobertura, em todas as parcelas, 20 dias pós-inundação (20 DAI); (d) aos 35 DAI (11/01/11), avaliação da população larval em todas as parcelas, por meio de quatro amostras-padrão de solo e raízes, com ± 0,10 m de altura e 0,10 m de diâmetro (duas retiradas na primeira fileira de plantas e duas na 11ª fileira), aplicação de carbofurano granulado (400 g ha<sup>-1</sup>) nas parcelas do tratamento T<sub>1</sub> e drenagem total da água das parcelas dos tratamentos T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub> e T<sub>6</sub>; (e) aos 40, 50, 55 e 60 DAI, reposição da água respectivamente nas parcelas dos tratamentos T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub> e T<sub>6</sub>, reavaliando simultaneamente a população larval nessas

parcelas e nas parcelas dos tratamentos  $T_1$  e  $T_2$ ; (f) colheita de grãos nos 4 metros centrais da segunda à décima fileira de plantas, correspondendo a uma área de  $6,3m^2$ .

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ). Com base na homogeneidade de variâncias (teste de Hartley) os dados sobre número de larvas foram transformados em  $\sqrt{x + 0,5}$ .

## Resultados alcançados

A avaliação da população larval de *O. oryzae* aos 35 DAI (antes da retirada de água das parcelas) indicou uma uniformidade de infestação entre as parcelas a receber os diferentes tratamentos, correspondendo a uma média geral de 6,4 larvas/amostra ( $F= 0,08$  ns;  $CV= 16,8\%$ ), próximo ao nível de infestação mínimo (cinco larvas/amostra) capaz de provocar redução de produtividade (REUNIÃO, 2012). Essa uniformidade da infestação inicial entre as parcelas proporcionou uma maior segurança à interpretação de que as diferenças quanto à população do inseto, detectadas no transcurso do experimento, foram decorrentes dos efeitos dos tratamentos de supressão da irrigação.

O número de larvas/amostra registrado em cada data de reposição da água, nas parcelas mantidas constantemente inundadas e tratadas com o inseticida carbofurano ( $T_1$ ), foi nulo; ao contrário, o número de larvas/amostra (N) registrado em cada uma dessas datas, nas parcelas mantidas sempre com água e sem tratamento químico ( $T_2$ ), foi superior ( $16,2 \leq N \leq 21,9$ ), porém sem diferenças significativas (Tabela 1). O número de larvas/amostra, registrado nas mesmas datas, nas parcelas dos tratamentos de supressão da irrigação ( $T_3, T_4, T_5$  e  $T_6$ ), foi significativamente inferior ao detectado nas parcelas mantidas sempre com água ( $T_2$ ). Apesar do grau variável de redução da população do inseto exercido pelos tratamentos de supressão da irrigação (53,8% a 84,9%), apenas ocorreu diferença significativa entre o maior e o menor número de larvas/amostra, inerentes aos tratamentos de supressão por 5 ( $T_3$ ) e 15 ( $T_5$ ) dias, respectivamente, enquanto que o mais provável seria detectar a menor infestação nas parcelas onde a irrigação foi suprimida por 20 dias ( $T_6$ ).

**Tabela 1.** Infestação larval de *Oryzophagus oryzae* em plantas da cultivar de arroz BRS Querência mantidas sob inundação constante (com água) ou diferentes períodos de interrupção da irrigação (sem água). Embrapa Clima Temperado, Pelotas - RS, 2011.

Período de interrupção	Número de larvas/amostra de solo e raízes			
	C/água e c/inseticida <sup>1,2</sup>	C/água e s/inseticida <sup>1,2</sup>	S/água e s/inseticida <sup>2</sup>	Redução (%) <sup>3</sup>
5 dias	0 a A	16,8 a B	7,8 a C	- 53,8
10 dias	0 a A	20,6 a B	5,8 ab C	- 67,2
15 dias	0 a A	21,9 a B	3,3 b C	- 84,9
20 dias	0 a A	16,2 a B	4,8 ab C	- 70,4

<sup>1</sup>Nível de infestação nas parcelas sob regime constante de inundação, com (T<sub>1</sub>) e sem inseticida (T<sub>2</sub>), registrado simultaneamente ao nível de infestação nas parcelas dos tratamentos T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub> e T<sub>6</sub>, após 5, 10, 15 e 20 dias de interrupção da inundação, respectivamente;

<sup>2</sup>Médias com letras iguais (minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal) não diferem significativamente pelo teste de Tukey (P < 0,05);

<sup>3</sup>Diferença =  $[(N_x - N_y)/N_x] \times 100$ , sendo N<sub>x</sub> e N<sub>y</sub> o número de larvas/amostra inerente ao tratamento com água e sem inseticida (T<sub>2</sub>) e ao correspondente tratamento de interrupção da irrigação, respectivamente.

Não ocorreram perdas significativas de produtividade da cultivar BRS Querência, quando a irrigação foi suprimida por um período de até 15 dias (Tabela 2). Em estudos anteriores, com a cultivar BRS 7 “Taim” (MARTINS et al., 2008) e a linhagem CNA 10758 (MARTINS et al., 2009), não foram detectadas perdas significativas quando a irrigação foi interrompida por até 10 dias, sendo que os demais períodos de supressão estudados foram de 20, 30 e 40 dias. O fato de a cultivar BRS Querência não ter a produtividade reduzida, quando exposta à supressão da irrigação por mais de 10 dias,

comparativamente à cultivar e à linhagem estudadas anteriormente, indica que pode haver uma resposta diferenciada de genótipos de arroz a esse tipo de estresse hídrico. Apesar de no período total de supressão da irrigação (12/01/11 a 31/01/11), o acumulado de chuva ter sido de 51,8 mm (Tabela 3), a distribuição dessa variável durante a aplicação de cada tratamento (T<sub>3</sub>; T<sub>4</sub>; T<sub>5</sub>; T<sub>6</sub>) pouco interferiu nos resultados do experimento, pois tanto a infestação larval de *O. oryzae* (Tabela 1) quanto a produtividade da cultivar BRS Querência (Tabela 2) tendeu a decrescer com a duração dos tratamentos.

**Tabela 2.** Efeito de períodos de interrupção da irrigação na produtividade da cultivar BRS Querência. Embrapa Clima Temperado. Pelotas - RS. 2011.

Tratamentos	Produção de grãos	
	(Kg/ha) <sup>2</sup>	Redução (%) <sup>3</sup>
S/interrupção e c/inseticida (T1) <sup>1</sup>	7472 ab	- 1,9
S/interrupção e s/inseticida (T2) <sup>2</sup>	7620 a	-
C/interrupção por 5 dias (T3)	7418 ab	- 2,7
C/interrupção por 10 dias (T4)	7168 ab	- 5,9
C/interrupção por 15 dias (T5)	6913 ab	- 9,0
C/interrupção por 20 dias (T6)	6469 b	- 15,1

<sup>1</sup>Tratamentos testemunhas, com (C) e sem controle do inseto (S);

<sup>2</sup>Médias com letras iguais não diferem significativamente pelo teste de Tukey (P > 0,05);

<sup>3</sup>Diferença =  $[(P_x - P_y)/P_x] \times 100$ , sendo  $P_x$  a produção de grãos do tratamento sem interrupção da irrigação e sem inseticida (T<sub>2</sub>) e  $P_y$  a produção dos demais tratamentos (T<sub>1</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub> e T<sub>6</sub>).

Destaca-se que a produtividade da cultivar BRS Querência obtida nas parcelas mantidas sempre com lâmina de água e sem tratamento químico (T<sub>2</sub>), expostas a uma infestação média de 18,9 larvas de *O. oryzae*/amostra (Tabela 1), foi significativamente igual à produtividade das parcelas mantidas com lâmina de água permanente e tratadas com inseticida (T<sub>1</sub>). Tal fato pode indicar que essa cultivar possui determinado grau de resistência ao inseto, provavelmente do tipo tolerância (MARTINS; CUNHA, 2007).

### Considerações finais

Evidenciou-se que a drenagem temporária da água de irrigação da cultivar BRS Querência é promissora para o controle da bicheira-da-raiz, não resultando em risco de perda significativa de produtividade quando praticada por um período de até 15 dias. Porém, para maior segurança quanto à aplicabilidade dessa prática sugere-se a continuidade dos estudos sobre a capacidade da cultivar BRS Querência e de outras em suportar simultaneamente o ataque de larvas de *O. oryzae* e diferentes períodos de supressão da irrigação.

### Referências

- GOMES, A. da S.; SCIVITTARO, W. B.; PETRINI, J. A.; FERREIRA, L. H. G. **A água:** distribuição, regulamentação e uso na agricultura, com ênfase ao arroz irrigado. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 44 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 250).
- HEISLER, L. S.; GRIGARICK, A. A.; ORAZE, M. J.; PALRANE, A. T. Effect of temporary drainage on select life history stages of rice water weevil (Coleoptera: Curculionidae) in California. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 85, n. 3, p. 950-956, 1992.
- LIMA, A. D. F. O bicho do arroz. **Boletim Fitossanitário**, Rio de Janeiro, v. 5, p. 49-53, 1951.
- MARTINS, J. F. da S., BERTELS, A.; DITTRICH, R. . Métodos de aplicação de inseticidas no controle da bicheira do arroz *Oryzophagus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 12, p. 41-48, 1977.

MARTINS, J. F. da S.; CUNHA, U. S. da.  
**Situação do sistema de controle químico do gorgulho-aquático *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima) (Coleoptera: Curculionidae) na cultura do arroz no Rio Grande do Sul.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 25 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 215).

MARTINS, J. F. da S.; CUNHA, U. S. da; NEVES, M. B. das; MACKEDANZ, V.; VINHAS, M. R.; MATTOS, M. L.T.; AFONSO, A. P. S. Influência de períodos de supressão da irrigação por inundação da cultura do arroz (*Oryza sativa*) na população do gorgulho-aquático *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima) (Coleoptera: Curculionidae) e produção de grãos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 22., 2008, Uberlândia. **Ciência, tecnologia e inovação**: anais. Viçosa: UFV, 2008. 1 CD-ROM.

MARTINS, J. F. da S.; PRANDO, H. F. Bicheira-da-raiz-do-arroz, p. 259-296. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M.T. B. da (Ed.). **Pragas de solo no Brasil.** Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep-Fecotrigo, 2004. p. 259-296.

MARTINS, J. F. da S.; AFONSO, A. P. S.; MATTOS, M. L.T.; CUNHA, U. S. da; NEVES, M. B. das; LIMA, C. A. B. de; MACKEDANZ, V.

Efeito da interrupção da inundação da cultura do arroz na população do gorgulho-aquático e produção de grãos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 6., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Palotti, 2009. p. 341-344.

REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 29, 2012, Gravatal, SC. **Arroz irrigado**: recomendações técnicas para o sul do Brasil. Itajaí, SC: SOSBAI, 2012. 179 p.

RICE, W. C.; CROUGHAN, T. P.; RING, D. R.; MUEGGE, M. A.; STOUT, M. J. Delayed flood for management of rice water weevil (Coleoptera: Curculionidae). **Environmental Entomology**, College Park, v. 28, n. 6, p.1130-1135, 1999.

THOMPSON, R. A.; QUISENBERRY, S. S.; TRAHAN, G. B.; HEAGLER, A. M.; GIESLER, G. Water management as a cultural control tactic for the rice water weevil (Coleoptera: Curculionidae) in southwest. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 87, n. 1, p. 224-230, 1994.

### Circular Técnica, 135



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Clima Temperado  
Endereço: BR 392, Km 78, Caixa Postal 403  
Pelotas, RS - CEP 96010-971  
Fone: (0xx53)3275-8100  
E-mail: [www.cpact.embrapa.br](http://www.cpact.embrapa.br)  
[cpac.sac@embrapa.br](mailto:cpac.sac@embrapa.br)

1ª edição  
1ª impressão (2012) 30 exemplares

### Comitê de publicações

Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior  
Secretária- Executiva: Joseane Mary Lopes Garcia  
Membros: Márcia Vizzotto, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Regina das Graças Vasconcelos dos Santos, Isabel Helena Verneti Azambuja, Beatriz Marti Emygdio.

### Expediente

Supervisor editorial: Antônio Luiz Oliveira Heberlê  
Revisão de texto: Bárbara Chevallier Cosenza  
Editoração eletrônica: Manuela Coitinho (estagiária)