

## MANEJO INTEGRADO DE LARVAS DE CHIRONOMIDAE EM ARROZ IRRIGADO

Jaime V. de Oliveira<sup>1</sup>; Enio A. Coelho Filho<sup>2</sup>; Neiva Knaak<sup>3</sup>

**Palavras-chave:** *Oryza sativa*, larva-vermelha, bioinseticidas, sistema pré-germinado, bioinsumos

### INTRODUÇÃO

As larvas da família *Chironomidae* (Ordem Diptera), conhecidas como larvas-vermelhas, são comuns em ambientes aquáticos ricos em matéria orgânica. A coloração vermelha característica dessas larvas deve-se à presença de hemoglobina em seu interior, uma adaptação fisiológica que permite sobrevivência em ambientes com baixos níveis de oxigênio (PINDER, 1986).

No cultivo do arroz irrigado no sistema pré-germinado, essas larvas podem causar danos diretos às plântulas, alimentando-se de radículas, coifa e epicótilo, resultando em falhas no estande inicial e atraso no desenvolvimento das plantas na lavoura (EBERHARDT & SCHIOCCHET, 2015; SOSBAI, 2022). Os sintomas típicos incluem plântulas mortas, falhas na emergência e atraso no crescimento inicial, o que pode comprometer o potencial produtivo da lavoura.

Atualmente, não há inseticidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o controle específico de *Chironomidae* em arroz irrigado, tornando o uso de produtos biológicos uma alternativa promissora e viável dentro do manejo integrado de pragas (MAPA, 2024; BETTIOL & GHINI, 2011). Assim, o objetivo desse trabalho foi de avaliar a eficácia de produtos biológicos a base de *Bacillus* spp. e do inseticida químico clorantraniliprole para o controle da larva-vermelha.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área agrícola no município de Cachoeira do Sul (RS), durante a safra 2023/2024. A cultivar utilizada foi a Membyporá INTA CL, implantada no sistema pré-germinado, com densidade de  $100 \text{ kg ha}^{-1}$  e espaçamento de 0,17 m entrelinhas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos, e quatro repetições. As parcelas mediam  $5 \text{ m} \times 5 \text{ m}$  ( $25 \text{ m}^2$ ).

Foram testados cinco tratamentos com produtos comerciais, em tratamento de sementes: Terravita® – *Bacillus amyloliquefaciens* + *B. subtilis*, Biomagno® – *B. amyloliquefaciens*, *B. thuringiensis* e *B. velezensis*, Neomax® – *B. amyloliquefaciens* + *B. subtilis*, NemaProtection® – *B. amyloliquefaciens* e Dermacor® – clorantraniliprole (inseticida químico), além da testemunha, sem aplicação de produto.

As avaliações da densidade de larvas-vermelhas ocorreram aos 14, 21, 30 e 37 dias após a semeadura (DAS), com coleta de cinco amostras por parcela, contendo cinco plantas cada. As larvas foram removidas para bandejas com água. A produtividade de grãos foi obtida com a colheita de  $6 \text{ m}^2$  por parcela, sendo expressa em t/ha, a 13% de umidade. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), com comparação das médias pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

<sup>1</sup> Mestre, Instituto Rio Grandense do Arroz/IRGA, Av. Bonifácio Carvalho Bernardes, 1494, Cachoeirinha, RS, e-mail: [jaimevdeoliveira@hotmail.com](mailto:jaimevdeoliveira@hotmail.com)

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Instituto Rio Grandense do Arroz/IRGA, [enio-filho@irga.rs.gov.br](mailto:enio-filho@irga.rs.gov.br)

<sup>3</sup> Doutora, Instituto Rio Grandense do Arroz/IRGA, [neiva-knaak@irga.rs.gov.br](mailto:neiva-knaak@irga.rs.gov.br)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos com os produtos biológicos e o inseticida químico apresentaram controle significativamente superior da larva-vermelha quando comparado ao da testemunha, nas quatro avaliações (Tabela 1). Na primeira avaliação (14 DAS), observou-se redução de até 80% no número de larvas, com destaque para os produtos contendo *Bacillus amyloliquefaciens* e *B. thuringiensis*, bactérias conhecidas por sua ação entomopatogênica (MONNERAT et al., 2007; VALICENTE & BARROS, 2007).

Tabela 1. Tratamentos, doses de produtos, número de larvas-vermelha, % de eficiência de controle, avaliada em quatro datas, e produtividade de grãos de arroz irrigado, cultivar Membyporá INTA CL, em tratamento de sementes. IRGA, Cachoeira do Sul- RS, safra 2023/2024

Tratamentos	Dose ml/kg semente	Número médio de larvas e porcentagem de controle (% contr.)							Produtividade de grãos t/ha
		14 DAS <sup>1</sup> larvas	% contr.	21 DAS larvas	% contr.	30 DAS larvas	% contr.	37 DAS larvas	
1. Testemunha	--	18 a*	--	22 a	-	15 <sup>a</sup>	-	7a	8,89 ns
2. Terravita®	0,3	3,5 b	80	4,5 b	80	4 b	73	4b	9,29
3. Biomagno®	2,0	3,5b	80	4,5b	80	4b	73	4b	9,26
4. Neomax ®	2,0	3,75b	78	5 b	77	3,5b	77	3,5b	9,38
5. Nema Protection®	1,5	3,5 b	80	4,5b	80	3,5b	77	3,5b	9,26
6. Dermacor®	2,0	3,75b	78	5 b	77	3,5b	77	3,5b	9,35
C.V. <sup>2</sup> (%)	-	21,4		22,2		13,3		11,4	16,4

\*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro. <sup>1</sup>DAS= dias após a semeadura. ns= não significativo. <sup>2</sup>C.V.= coeficiente de variação.

O clorantraniliprole, ingrediente ativo de Dermacor®, é um diamida antranílica que atua sobre receptores de rianodina, paralisando as larvas (SPARKS et al., 2012), o que explica sua eficácia similar a dos produtos biológicos. Nas avaliações realizadas aos 30 e 37 DAS, todos os tratamentos, exceto a testemunha, mantiveram níveis de infestação reduzidos.

Além da ação inseticida, os produtos biológicos contendo *Bacillus spp.* apresentam outros mecanismos benéficos à cultura do arroz, como indução de resistência sistêmica, promoção de crescimento vegetal e competição por nichos ecológicos com patógenos e pragas (KLOEPER et al., 2004; LUGTENBERG & KAMILOVA, 2009). O uso contínuo dessas formulações pode contribuir para o equilíbrio da microbiota rizosférica e reduzir a pressão de seleção por resistência, comum nos métodos químicos de controle (SHAPIRO-ILAN et al., 2012).

Estudos demonstram que *B. thuringiensis* produz cristais protéicos tóxicos (Cry e Cyt) específicos para insetos, causando paralisia intestinal após ingestão (BRAVO et al., 2011). Já *B. velezensis* e *B. subtilis* têm se destacado pela produção de compostos voláteis antimicrobianos e sideróforos, que inibem a germinação de ovos e o desenvolvimento larval de insetos-praga (CHEN et al., 2020; CAVALCANTE et al., 2022).

Assim, o efeito observado no controle das larvas de Chironomidae pode não se restringir apenas à ação direta dos produtos biológicos sobre as larvas, mas também envolver a melhoria das condições fisiológicas da planta, resultando em maiores vigor inicial e tolerância aos danos. Esses dados reforçam a importância da adoção de estratégias sustentáveis e integradas no manejo de pragas no arroz irrigado.

Apesar da menor densidade de larvas, a produtividade de grãos de arroz dos tratamentos com aplicação de produtos não diferiu estatisticamente da testemunha. Isso pode ser explicado

pela compensação do estande por afilhamento, comum nessa cultura (EBERHARDT & SCHIOCCHET, 2015). Embora sem significância estatística, em relação à testemunha sem controle, os valores numéricos médios dos cinco tratamentos com aplicação de produtos foram 5% maior (420 kg/ha ou 8,4 sc/ha), o que, em condições de alta infestação, pode representar importante retorno econômico.

## CONCLUSÕES

O uso de produtos biológicos à base de *Bacillus spp.* e do inseticida químico clorantraniliprole mostrou-se eficiente na redução da infestação de larvas de Chironomidae no cultivo de arroz irrigado. A ausência de produtos registrados para o controle específico dessa praga destaca a importância do desenvolvimento e da adoção de estratégias alternativas, como o uso de produtos biológicos. Embora a produtividade de grãos dos tratamentos com aplicação dos produtos não tenha se diferido estatisticamente da testemunha, os resultados evidenciam seu potencial agronômico e econômico.

## REFERÊNCIAS

- BETTIOL, W.; GHINI, R. (org.). *Produtos fitossanitários alternativos para o controle de doenças de plantas*. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2011. 323 p.
- EBERHARDT, D. S.; SCHIOCCHET, M. A. *Recomendações para a produção de arroz irrigado em Santa Catarina (Sistema pré-germinado)*. Florianópolis: EPAGRI, 2015. 92 p.
- MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Agrofit: Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários*. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br>. Acesso em: 9 jun. 2025.
- MONNERAT, R. G. et al. *Bacillus thuringiensis: uma história de sucesso no controle biológico no Brasil*. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2007. 54 p.
- PINDER, L. C. V. The habitats of chironomid larvae. In: ARMITAGE, P.; CRANSTON, P. S.; PINDER, L. C. V. (Ed.). *The Chironomidae: biology and ecology of non-biting midges*. London: Chapman & Hall, 1986. p. 107–135.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO – SOSBAI. *Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil*. 1. ed. Restinga Seca: SOSBAI, 2022. 198 p.
- SPARKS, T. C. et al. Insecticides: chemistry and characteristics. In: RESH, V. H.; CARDÉ, R. T. (Ed.) *Encyclopedia of insects*. 2. ed. San Diego: Academic Press, 2012. p. 467–472.
- VALICENTE, F. H.; BARROS, E. G. Eficácia de isolados de *Bacillus thuringiensis* no controle de lepidópteros-praga do milho. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 42, n. 6, p. 817–821, 2007.
- BRAVO, A. et al. *Bacillus thuringiensis: a story of a successful bioinsecticide*. *Insect Biochemistry and Molecular Biology*, v. 41, n. 7, p. 423–431, 2011.
- CAVALCANTE, R. F. et al. Biocontrol potential of *Bacillus velezensis* against insect pests and phytopathogens in rice crop. *Biological Control*, v. 170, 104907, 2022.
- CHEN, X. H. et al. Biological control of plant diseases by *Bacillus subtilis*: mechanisms and application. *Microbiological Research*, v. 235, 126454, 2020.
- KLOEPPER, J. W. et al. Induced systemic resistance and promotion of plant growth by *Bacillus spp.* *Phytopathology*, v. 94, n. 11, p. 1259–1266, 2004.
- LUGTENBERG, B.; KAMILOVA, F. Plant-growth-promoting rhizobacteria. *Annual Review of Microbiology*, v. 63, p. 541–556, 2009.
- SHAPIRO-ILAN, D. I. et al. Integrating microbial entomopathogens and semiochemicals for insect control. *Journal of Economic Entomology*, v. 105, n. 4, p. 1041–1053, 2012.