

POTENCIAL DE INSETICIDAS DERIVADOS DE NIM PARA CONTROLE DO GORGULHO-AQUÁTICO *Oryzophagus oryzae* E APLICAÇÃO EM SISTEMAS SUSTENTÁVEIS DE PRODUÇÃO DE ARROZ

Uemerson Silva da Cunha⁽¹⁾, José Francisco da Silva Martins⁽²⁾, Anderson Dionei Grützmacher⁽¹⁾, Maria Laura Turino Mattos⁽²⁾, Paulo César Bogomi⁽³⁾, Márcio Bartz das Neves⁽¹⁾, Edson de Oliveira Jardim⁽¹⁾, Calisc de Oliveira Trecha⁽¹⁾. ¹FAEM/UFPEL, Departamento de Fitossanidade, Campus Universitário, CP 354, 96010-970, Pelotas, RS. (uscunha@yahoo.com.br), ²Embrapa Clima Temperado, ³ESALQ/ USP.

Dentre os insetos-praga da cultura do arroz irrigado por inundação, destaca-se o gorgulho-aquático *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima) (Coleoptera: Curculionidae), cujo dano é ocasionado principalmente pelas larvas (bicheira-da-raiz), podendo reduzir em até 18% a produtividade (Martins & Prando, 2004). O potencial de dano do inseto, porém, tem sido ampliado, considerando que atualmente modificou drasticamente o caráter de distribuição agregada, sendo encontrado na quase totalidade da área das lavouras de arroz irrigado (Martins et al., 2004).

O controle de *O. oryzae* tem sido efetuado basicamente por meio de inseticidas químicos, aplicados preventivamente às sementes de arroz (Grützmacher et al., 2003) ou, curativamente (distribuição direta de granulados) na água de irrigação do arrozal, cerca de 20 dias pós-inundação definitiva (Botton et al., 1999). A pulverização foliar, cerca de 3 dias pós-inundação, visando atingir os adultos durante o acasalamento e oviposição, é também uma tática eficiente de controle (Martins et al., 1996 e 1997; Botton et al., 1999), apresentando como vantagem, ao tratamento de sementes, a possibilidade de ser baseada no nível populacional de controle econômico do inseto (NCE), componente indispensável à implementação do Manejo Integrado de Pragas (MIP). A pulverização foliar pode também evitar a necessidade de aplicar inseticidas granulados na água de irrigação, desde que sejam disponibilizados produtos com viabilidade técnica, econômica e ambiental para este fim (Martins et al., 1996).

O nim *Azadirachta indica* A. Juss. (Meliaceae), cujo principal composto é a azadiractina, é mundialmente estudado quanto ao seu potencial inseticida, de maneira que a atividade de seus extratos é comparável à dos melhores inseticidas sintéticos comerciais (Schmutterer, 1990). Além de apresentar baixa toxicidade ao homem, o nim tem ação contra mais de 400 espécies de insetos-praga, causando múltiplos efeitos, como: repelência, interrupção do desenvolvimento e da ecdise, atraso no desenvolvimento, redução na fertilidade e fecundidade, e várias outras alterações no comportamento e na fisiologia que podem causar a morte dos insetos (Martinez, 2002). Neste contexto, considerando que recentemente a orizicultura irrigada por inundação passou a demandar por sistemas sustentáveis de produção, como por exemplo a Produção Integrada e a Produção Orgânica de Arroz, que preconizam, respectivamente, o menor uso possível e o não uso de agroquímicos, a utilização de inseticidas naturais a base de nim, via pulverização foliar, pode ser uma alternativa viável para o controle de *O. oryzae*. O uso desses produtos em pulverização foliar pode proporcionar melhores índices de segurança ambiental e alimentar, prerrogativas básicas à maior competitividade da cadeia produtiva do cereal em diferentes mercados consumidores. Assim, este trabalho objetivou avaliar o potencial de inseticidas a base de nim para o controle de *O. oryzae*, via pulverização foliar, na cultura do arroz irrigado por submersão.

O experimento foi instalado na Estação Experimental Terras Baixas, Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS, na safra de 2006/07, em delineamento de blocos ao acaso com 4 repetições e 9 tratamentos (Tabelas 1 e 2). As parcelas experimentais, com área útil de 7,9 m², consistiram de 9 fileiras de plantas (com 5 m de comprimento, espaçadas 0,175 m), da cultivar BRS Firmeza, semeada na densidade de 120 sementes viáveis por metro linear. A irrigação por inundação ocorreu 30 dias após a emergência das plantas. As demais práticas de manejo da cultura foram realizadas conforme as recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil (SOSBAI, 2005). As caldas

referentes aos respectivos tratamentos foram aplicadas nas parcelas por meio de um pulverizador costal, pressurizado a CO₂ e equipado com bico tipo leque XR 110:02, num volume de 200 L.ha⁻¹. A população de larvas de *O. oryzae* foi avaliada 28 e 37 dias após inundação (DAI) em quatro amostras de solo e raízes, retiradas em cada parcela, por meio de um amostrador (seção de cano de PVC) com 10 cm de diâmetro, aprofundado 8,5 cm no solo. A produção de grãos foi obtida em 4,9m² das parcelas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas por Tukey (P ≤ 0,05).

Tabela 1. Inseticidas a base de nim (*Azadirachta indica*) e de fipronil, avaliados quanto ao potencial para controle de *Oryzophagus oryzae*. Capão do Leão, RS. 2006/07.

Nome comercial	i.a./composição	i.a. (%)	Empresa
NeemAzal-T/S	Azadirachtina A	1	Trifólio - M
Natuneem agrícola	Óleo de nim	ni ²	Natural Rural
DalNeem emulsionável	Extrato vegetal	ni	Dalquim
Organic neem	Torta de nim	ni	Dalquim
Klap 200 SC ¹	fipronil	20	Basf S/A

¹Padrão de comparação (testemunha química); ²ni= não informada.

Na avaliação realizada aos 28DAI se constatou que, dentre os inseticidas naturais, apenas o NeemAzal-T/S a 0,5%, pulverizado aos 3 e 6DAI, apresentou eficiência de controle de 48 e 36% respectivamente, equiparando-se ao inseticida Klap 200 SC (padrão de comparação), sem, no entanto, ter diferido da testemunha (Tabela 2). Na avaliação realizada aos 37DAI, além do NeemAzal-T/S a 0,5%, pulverizado 3 e 6DAI, também se destacaram o NeemAzal-T/S a 0,25% pulverizado aos 6DAI, o DalNeem emulsionável e o Organic neem, os quais não diferiram do inseticida Klap 200 SC, embora também não tenham diferido significativamente do tratamento testemunha (Tabela 2). Por outro lado, NeemAzal-T/S a 0,25% pulverizado 3 DAI, e o Natuneem agrícola, em ambas as avaliações, não reduziram significativamente a população larval, comparativamente a testemunha, e apresentaram eficiência de controle muito aquém a do fipronil.

Tabela 2. Efeito de inseticidas a base de nim (*Azadirachta indica*), aplicados em pulverização foliar, sobre o número de larvas (NL) de *Oryzophagus oryzae* e produção de grãos (PG). Capão do Leão, RS. 2006/07.

Inseticida (% p.c)	EP ¹		28 DAI		37 DAI		PG ^{4(ns)}
	DAI	NL ²	EC ³	NL	EC		
NeemAzal T/S (0,25)	3	6,4 a	30	5,1 a	23	9933	
NeemAzal T/S (0,50)	3	4,8 ab	48	2,4 ab	63	9552	
NeemAzal T/S (0,25)	6	7,7 a	16	4,3 ab	36	9533	
NeemAzal T/S (0,50)	6	5,9 ab	36	4,3 ab	35	9768	
Natuneem agrícola (0,50)	3	11,1 a	0	6,3 a	5	9093	
DalNeem emulsionável (0,50)	3	7,7 a	17	3,8 ab	43	9633	
Organic neem (0,50)	3	7,7 a	17	4,6 ab	30	9534	
Klap 200 SC (0,06) ⁵	3	0,5 b	94	0,3 b	96	9198	
Testemunha	-	9,2 a	-	6,6 a	-	9411	

¹Época de pulverização (EP) em dias após a inundação (DAI); ²NL por amostra de solo e raízes, 28 e 37 DAI; ³Eficiência de controle corrigida (%) pela fórmula de Abbott; ⁴PG em kg.ha⁻¹; ⁵padrão de comparação (fipronil) em L.p.c.ha⁻¹. ns= não significativo. Médias, na coluna, seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05). Dados originais de NL; para análise estatística foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

É importante considerar que, apesar da máxima eficiência de controle de *O. oryzae* alcançada pelos inseticidas naturais, aos 28DAI, ter sido de apenas 48% (Tabela 2), houve um incremento significativo em relação a alguns tratamentos, como o NeemAzal-T/S a 0,5% pulverizado 3 DAI (EC=63%) e DalNeem emulsionável (EC=43%), quando avaliados 37 DAI. Além disso, mesmo que as diferenças não tenham sido significativas, há evidência

de que o aumento da dosagem de NeemAzal T/S (0,25 para 0,5%), pulverizado 3 ou 6 DAI, elevou cerca de 20% a eficiência de controle de larvas aos 28DAI (Tabela 2). Não foram constatadas diferenças significativas entre os tratamentos quanto à produtividade de grãos (Tabela 2), o que pode estar relacionado à reduzida área útil da parcela experimental.

Apesar da escassez de pesquisas relacionadas ao efeito de inseticidas naturais em gorgulhos-aquáticos, sobretudo no Brasil, há relato, porém, para o gorgulho-aquático americano *Lissorhoptus oryzophilus* Kuschel (Coleoptera: Curculionidae), de redução do número de lesões de alimentação ocasionadas pelo inseto, em folhas tratadas com solução de óleo de nim a 2,5%. Ademais, a concentração estimada, em laboratório, para reduzir em 50% a alimentação foi de 4,4%, sendo que, acima de 10%, ocorreu fitotoxidez (Mochizuki, 1993). Assim, pode-se considerar que há potencial para que alguns inseticidas derivados de nim, como NeemAzal-T/S, DalNeem emulsionável e Organic neem, sejam utilizados como medida alternativa e complementar no controle de larvas de *O. oryzae*, em sistemas sustentáveis de produção, como a produção integrada e orgânica de arroz. Há necessidade, porém, de maior conhecimento sobre determinados aspectos, como eficiência de dosagens e épocas de pulverização dos produtos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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**, Porto Alegre, v.5, n.1, p.71-75, 1999.
- GRÜTZMACHER, A.D.; MARTINS, J.F. da S.; CUNHA, U.S. et al. Chemical control of *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) on flooded rice by seed treatment. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.9, n.4, p.379-382, 2003.
- MARTINEZ, S.S. O Nim – *Azadirachta indica* – natureza, usos múltiplos, produção. Londrina: IAPAR, 142p, 2002.
- MARTINS, J.F. da S.; PRANDO, H.F. Bicheira-da-raiz do arroz. In: SALVADORI, J.R.; ÁVILA, C.J.; SILVA, M.T.B. da (eds.), **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotriga, 2004. Cap.9, p.259-296.
- MARTINS, J.F. da S.; BOTTON, M.; CARBONARI, J.J. Controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima) através da pulverização foliar de arroz com inseticidas piretróides. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.25, n.2, p.217-221, 1996.
- 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**, Porto Alegre, v.50, n.431, p.11-14, 1997.
- MARTINS, J.F. da S.; GRUTZMACHER, A.D.; CUNHA, U.S. Descrição e manejo integrado de insetos-praga em arroz irrigado. In: GOMES, A. da S.; MAGALHÃES JUNIOR, A.M. de. (eds.) **Arroz Irrigado no Sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. Cap.19, p.635-675.
- MOCHIZUKI, A. Antifeedant activity of neem oil to the rice water weevils, *Lissorhoptus oryzophilus* Kuschel (Coleoptera: Curculionidae). **Applied Entomology and Zoology**, Tokyo, v.28, n.2, p.254-256, 1993.
- SCHMUTTERER, H. Properties and potential of natural pesticides from the neem tree, *Azadirachta indica*. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 35, p. 271-297, 1990.
- SOSBAI (Sociedade Sul Brasileira de Arroz irrigado). **Arroz irrigado: Recomendações técnicas para o sul do Brasil**. Santa Maria: SOSBAI, 2005. 159p.