

## CONTROLE DO GORGULHO AQUÁTICO DO ARROZ, *Oryzophagus oryzae*, PELO FIPRONIL E ÓLEO MINERAL ASSOCIADO AO FUNGO *Beauveria bassiana*

Luis G. Leite<sup>1</sup>, Hélio M. Takada<sup>1</sup>, Celso L. Cardoso<sup>1</sup>, Omar V. Vilella<sup>2</sup>, Antonio Batista Filho<sup>1</sup> e José C. Aguiar<sup>3</sup>

### ABSTRACT

Control of Rice Water Weevil, *Oryzophagus oryzae*, by Fipronil and Mineral Oil Associated with *Beauveria bassiana* Fungus

This research was carried in Pindamonhangaba county, on paddy rice irrigated by flood and cultivated by seedlings transplantation system. The aim was to evaluate the efficiency of fipronil (Regent) and association of mineral oil with the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. over the rice water weevil, *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima). Twelve treatments were considered: fipronil 2G using 12.5; 25; 37.5; 50 and 100 kg/ha; fipronil SC200 using 250 to 500 ml/ha; 50Gr (carbofuran) using 20 kg/ha; mineral oil OPPA (15 l/ha); OPPA plus *B. bassiana* (1 l/ha); *B. bassiana* plus water (40 l/ha) and control. The fungus was used at dosing of  $10^{12}$  spores/ha. Each treatment was repeated four times. Each replication was represented by a 20 m<sup>2</sup> plot. The applications were carried out shortly after the transplantation for the fipronil SC200; on the 2°, 6°, 9° and 12° day after for the treatments with mineral oil and fungus; and on the 21° day after for the granules insecticides treatments. The insecticide fipronil SC200 using 250 and 500 ml/ha; fipronil 2G using 100 kg/ha; and Ralzer Gr (20 kg/ha) were efficient, showing larval control percent of 87, 93, 82 and 97%, respectively.

KEY WORDS: Insecta, chemical control, biological control, rice.

### RESUMO

O experimento foi realizado na Estação Experimental do Instituto Agrônomo em Pindamonhangaba, SP, em campo de arroz (IAC 101) irrigado por inundação e cultivado pelo sistema de transplantio de mudas, com o objetivo de avaliar a eficiência do fipronil (Regent)

---

Recebido em 08/07/94. Aceito em 13/06/95.

<sup>1</sup>Instituto Biológico, Caixa postal 70, 13001-970, Campinas, SP.

<sup>2</sup>Instituto Agrônomo, Estação Experimental de Pindamonhangaba, Caixa postal 32, 12400-000, Pindamonhangaba, SP.

<sup>3</sup>Rhodia Agro Ltda., Estação Agrícola, Fazenda São Francisco, Caixa postal 7, 13140-000, Paulínia, SP.

e da associação do óleo mineral OPPA com o fungo *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. no controle do gorgulho aquático, *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima). Foram considerados 12 tratamentos: fipronil 2G nas dosagens de 12,5; 25; 37,5; 50 me 100 kg/ha; fipronil SC200 nas dosagens de 250 a 500 ml/ha; Ralzer 50 Gr (carbofuran) a 20 Kg/ha; óleo mineral OPPA (15 l/ha); OPPA mais *B. bassiana* (15 l/ha); *B. bassiana* suspenso em água (40 l/ha) e testemunha. O fungo foi utilizado na dosagem de  $10^{12}$  esporos/ha. Foram utilizadas quatro repetições por tratamento, representadas por parcelas de 20 m<sup>2</sup> cada. Para os tratamentos com fipronil SC200 foi feita uma aplicação do produto no dia do transplante, enquanto que para aqueles com inseticidas granulados a aplicação deu-se 21 dias após. Para cada um dos tratamentos com óleo mineral, fungo e mistura de ambos, foram realizadas cinco aplicações, sendo a primeira no dia do transplante e as demais no 2º, 6º, 9º e 12º dia após. Apresentaram eficiência acima de 80% na redução populacional de larvas o inseticida fipronil SC200 nas dosagens 250 ml/ha (87%) e 500 ml/ha (93%); fipronil 2G a 100 kg/ha (82%) e Ralzer 50 Gr (97%).

**PALAVRAS-CHAVE:** Insecta, controle químico, controle biológico, arroz.

## INTRODUÇÃO

O gorgulho aquático do arroz irrigado ou bicheira da raiz, denominações dadas aos curculionídeos *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima), *Lissorhoptus tibialis* (Hustache) e *Helodytes foveolatus* (Duval) é a principal praga da cultura do Vale do Paraíba, SP, merecendo destaque também nas regiões orizícolas de diversos outros Estados brasileiro, dentre os quais Rio Grande do Sul, principal produtor do cereal.

No controle dessa praga tem-se recomendado um conjunto de medidas preventivas e curativas, dentre as quais o controle químico tem sido empregado com maior frequência. No Brasil, o carbofuran vem sendo amplamente aplicado contra estes insetos, sendo até os dias atuais o inseticida mais usado para esse fim (Salles 1977, Oliveira 1980, Oliveira & Kempt 1983, Oliveira & Cabral 1984, Loeck & Belarmino 1986, Oliveira 1987). Apesar da elevada eficiência de controle exercida pelo produto, existem restrições ao seu uso devido, principalmente, à questão da contaminação ambiental resultante da alta toxicidade do ingrediente ativo e alto custo de aquisição.

Considerando-se como fundamentais os aspectos de impacto ambiental e de economicidade, têm sido avaliada a utilização de inseticidas de menor toxicidade, quer seja de natureza química ou biológica, tendo em vista o combate aos insetos em diferentes fases do seu ciclo. Nesse contexto vem sendo estudada a possibilidade de controlar os insetos adultos através da aplicação de inseticidas sobre a cultura logo após o transplante de mudas ou irrigação definitiva da lavoura, tendo como objetivo reduzir o índice de oviposição nas plantas e, conseqüentemente, o tamanho da população larval. Nagata (1990) relata que o uso de inseticidas pós secos são pouco efetivos no controle de adultos. A baixa persistência desses produtos requer aplicações repetidas para cobrir o longo período de chegada dos adultos na cultura inundada. Já os inseticidas formulados em óleo tem apresentado maior eficiência contra esses insetos. Esses produtos espalham-se rapidamente na água formando uma fina camada na superfície, atingindo os adultos nos seus constantes mergulhos dentro da água. Asayama et al. (1990) e Cruz (1992) obtiveram resultados promissores com os produtos Trebon e Cyclosal respectivamente, enquanto que Leite et al. (1992) demonstraram existir possibilidade de utilização do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. em

associação com óleo de soja. Os inseticidas emulsionáveis têm sido avaliados mais recentemente com resultados também promissores. Alguns piretróides pulverizados no terceiro dia após a irrigação apresentaram elevada eficiência no controle dos insetos (Martins *et al.* 1993). Quanto aos inseticidas granulados eles têm sido empregados para o controle de larvas do gorgulho aquático, podendo ter como alvo também os adultos quando utilizados no canteiro de mudas, ou mesmo no campo inundado, no caso da formulação em grânulos flutuantes (Nagata, 1990).

No presente ensaio avaliou-se o produto químico fipronil (Regent), desenvolvido pela Rhodia Agro Ltda., de menor toxicidade que o carbofuran, bem como a associação do óleo mineral com o fungo *B. bassiana*, tendo em vista o combate do gorgulho aquático em sistema de cultivo do arroz irrigado por transplante de mudas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental do Instituto Agrônomo em Pindamonhangaba, em campo de arroz do cultivar IAC-101, irrigado por inundação e cultivado pelo sistema de transplante de mudas. O transplante foi realizado em 02/12/92, quando as mudas apresentavam 30 dias de idade.

Foram considerados 12 tratamentos quais sejam: fipronil 2G nas dosagens de 12,5; 25; 37,5; 50 e 100 kg/ha, fipronil SC200 nas dosagens de 250 e 500 ml/ha; Ralzer 50 Gr (carbofuran) na dosagem de 20 kg/ha; óleo mineral OPPA; OPPA mais *B. bassiana*; *B. bassiana* suspenso em água e testemunha. Foram utilizadas quatro repetições por tratamento, representadas por parcelas de 20 m<sup>2</sup> contendo 10 fileiras de arroz cada uma, com distribuição em blocos ao acaso. O inseticida Ralzer foi utilizado como padrão.

Para os tratamentos com fipronil SC200 foi feita uma aplicação do produto no dia do transplante, logo após o mesmo, enquanto que para aqueles com fipronil 2G a aplicação deu-se aos 21 dias após. Para cada um dos tratamentos com óleo mineral, fungo e mistura de ambos, foram realizadas cinco aplicações sendo a primeira no dia do transplante e as demais no 2º, 6º, 9º e 12º dia após. As aplicações do fipronil SC200 foram realizadas através de um pulverizador costal de 5 l no volume de 200 l/ha. As aplicações dos produtos granulados foram realizadas através da distribuição dos mesmos nas fileiras de plantas, com o auxílio de um copo de plástico. Quanto às aplicações dos demais tratamentos foram realizadas através de pulverizações com um pulverizador "Micronair", tendo-se empregado o volume de 15 l/ha para os tratamentos com óleo e 40 l/ha para aquele com fungo mais água. A cêpa do fungo utilizada foi a CB-74, isolada de *Lissorhoptus* sp. por pesquisadores japoneses. O fungo foi produzido em arroz cozido e utilizado em misturas com óleo e água na dosagem de 10<sup>12</sup> esporos/ha.

As avaliações de larvas e número de perfilhos por touceira foram realizadas dentro do período de 40 a 45 dias após o transplante. Nesse período foram arrancadas, com o auxílio de uma cavadeira, 10 touceiras por parcela, sendo cada metade obtida da 2ª e 3ª linhas de cada lado das parcelas. A densidade larval foi avaliada agitando-se o sistema radicular das plantas em balde com água, seguido da coagem da mistura em uma peneira. Os resultados quanto ao número de larvas por 10 touceiras resultantes de cada tratamento foram analisados estatisticamente pelo teste de Duncan à 5% de probabilidade. No final do ciclo da cultura, avaliou-se a produção de grãos resultante de cada tratamento, tendo-se considerado as quatro linhas centrais de cada parcela.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos químicos não diferenciaram significativamente entre si mas diferenciaram da testemunha (Tabela 1). Ralzer 50 Gr e fipronil SC200 na dose de 500 ml/ha, foram os mais eficientes com 96,7 e 93,3% de controle, respectivamente. Segundo Martins *et al.* (1993), alguns piretróides pulverizados no terceiro dia após a irrigação também proporcionaram níveis de controle acima de 90%. Também foram eficientes os tratamentos fipronil SC200, na dose de 250 ml/ha e fipronil 2G a 100 kg/ha, com 86,7 e 81,7% de controle, respectivamente. A dose de 50 kg/ha do fipronil 2G resultou em nível de controle da praga de 78,8%, sem que houvesse diferença estatística significativa com relação a maior dose, podendo ser recomendada com um custo menor por hectare tratado.

Tabela 1. Número de perfilhos e de larvas do gorgulho aquático por 10 touceiras, percentagem de controle de praga, obtidos no período de 40 a 45 dias da instalação do experimento, e produção de grãos obtida no final do ciclo da cultura.

Tratamentos	Nº de perfilhos	Nº de larvas*	Controle %	Produção kg/ha
Ralzer 50 Gr 20 kg/ha	20,5	0,5 c	96,7	6.305
Fipronil 2G 12,5 kg/ha	18,9	5,5 abc	63,3	5.238
Fipronil 2G 25 kg/ha	17,0	5,75 bc	61,7	5.500
Fipronil 2G 37,5 kg/ha	18,1	4,25 bc	71,7	6.166
Fipronil 2G 50 kg/ha	17,8	3,25 c	78,3	5.499
Fipronil 2G 100 kg/ha	18,3	2,75 c	81,7	5.666
Fipronil SC200 250 ml/ha	20,1	2,0 c	86,7	5.955
Fipronil SC200 500 ml/ha	19,8	1,0 c	93,3	5.444
Óleo mineral + <i>B. bassiana</i>	18,2	13,25 ab	11,7	4.944
Óleo mineral	17,6	13,25 ab	11,7	4.833
Água + <i>B. bassiana</i>	18,9	14,5 a	3,3	5.388
Testemunha	18,8	15,0 a	-	5.500
C.V.		37,7		

\*Médias seguidas por letras distintas diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Os tratamentos referentes ao óleo mineral, óleo mais *B. bassiana* e fungo suspenso em água, apresentaram baixas percentagens de controle da praga, haja visto que as respectivas populações de larvas foram pouco menores que da testemunha, não diferenciando significativamente da mesma. Um dos principais fatores responsáveis pela ineficiência dos tratamentos com óleo mineral deve-se ao baixo poder de dispersão do óleo sobre a lâmina de água e, conseqüentemente, a uma pequena percentagem de área coberta pelo mesmo. Pode-se também considerar a baixa persistência do óleo e, principalmente, do fungo, já que foram feitas aplicações sequenciais dos mesmos.

Com relação ao número de perfilhos por touceira e produção, os tratamentos apresentaram pequena variação, sendo o principal motivo a baixa densidade populacional de larvas por planta. O tratamento com carbofuran apresentou a maior produção dentre os demais devido, provavelmente, ao efeito fitotônico do produto. Por outro lado, os tratamentos com óleo mineral apresentaram as menores produções em função, provavelmente, do efeito fitotóxico deste componente sobre as plantas quando aplicado seguidamente. O inseticida fipronil, tanto na formulação SC200 quanto na 2G, não causou nenhum sintoma de fitotoxicidade ao arroz irrigado.

### AGRADECIMENTOS

Ao funcionário do Instituto Agrônômico, José R. de Oliveira, e aos do Instituto Biológico, Paulo de Camargo, José B. Pereira e Braz P. da Silva, pelo valioso apoio na condução deste trabalho.

### LITERATURA CITADA

- Asayama, T., L.M.P.C. de A. Camargo, L.G. Leite, A.S. Urashima, N. Leite & O.V. Vilella. 1990. Controle químico dos gorgulhos aquáticos do arroz irrigado. In Resumos Reunião Nacional de Pesquisa de Arroz, 4, Goiânia, 23p.
- Cruz, F.Z. 1992. Controle da "bicheira da raiz do arroz", *Oryzophagus oryzae* (Lima, 1936) (Col.: Curculionidae: Eribininae), com Cyclosal (cicioprotrin), um novo inseticida piretróide. Lav. Arrozreira 45: 11-12.
- Leite, L.G., L.M.P.C.A. Camargo, A. Batista Filho, A.S. Urashima, T. Asayama, N. Leite, O.V. Vilella & W.L.A. Prada. 1992. Controle de adultos do gorgulho aquático do arroz pela aplicação da mistura do fungo *Beauveria bassiana* com óleo de soja, em campos irrigados. An. Soc. Entomol. Brasil 21: 83-94.
- Loeck, A.E. & L.C. Belarmino. 1986. Controle da bicheira da raiz do arroz (*Oryzophagus oryzae* Costa Lima, 1936) com carbofuran em suspensão concentrada. In Anais Reunião da Cultura do Arroz Irrigado, 15, Porto Alegre, 277p.
- Martins, J.F.S., A.L.S. Terres & M. Botton. 1993. Alternativas de controle da bicheira da raiz visando a um menor impacto ambiental. Lav. Arrozreira 46: 12-14.
- Nagata, T. 1990. Japan's unwelcome, new arrival. Shell Agriculture 8: 8-10.

- Oliveira, J.V. 1980.** Estudo da competição de inseticidas no controle à bicheira da raiz em arroz irrigado. In Anais Reunião da Cultura do Arroz Irrigado, 10, Porto Alegre, 209p.
- Oliveira, J.V. 1987.** Controle químico da bicheira da raiz (*Oryzophagus oryzae*, Costa Lima 1936) em arroz irrigado. In Anais Reunião da Cultura do Arroz Irrigado, 16, Santa Catarina, 225p.
- Oliveira, J.V. & J.T. Cabral. 1984.** Estudo de inseticidas em bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* em arroz irrigado. In Anais Reunião da Cultura do Arroz Irrigado, 16, Santa Catarina, 323p.
- Oliveira, J.V. & D. Kempt. 1983.** Teste com novos inseticidas no controle da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae*, em arroz irrigado. In Anais Reunião da Cultura do Arroz Irrigado, 12, Porto Alegre, 211p.
- Salles, L.A.B. 1977.** Furadan, um bom inseticida para o controle da bicheira da raiz do arroz. EMPASC/EMBRAPA, Com. Téc. 4:1-4.
-