

ENTOMOLOGIA

CONTROLE DE ADULTOS DE *Oryzophagus oryzae* (COL., CURCULIONIDAE) COM FORMULAÇÕES COMERCIAIS DE FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS

Emerson Luís Nunes Costa¹, Fernando Zanotta da Cruz¹, Rute Beatriz de Oliveira Dias¹, Rogério Fernando Pires da Silva¹, Jaime Vargas de Oliveira² & Lidia Mariana Fiuza^{2,3} ¹Entomologia, FA, UFRGS, CP 776, CEP 90001-970, E-mail: elncosta@bol.com.br; ²EEA-IRGA, CP 29, CEP 94930-030, Cachoeirinha, RS; ³ Microbiologia, Centro 2, UNISINOS, CP 275, CEP 93001-970, São Leopoldo, RS.

O gorgulho aquático do arroz, *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Col., Curculionidae), é o inseto-praga de maior importância na cultura do arroz irrigado. Os adultos aparecem na lavoura no início da irrigação, realizando posturas nas partes submersas das plantas de arroz, especialmente onde a lâmina d'água é mais profunda. As larvas, que são realmente a fase mais nociva, conhecidas como "bicheira-da-raiz-do-arroz", alimentam-se das raízes, causando grandes prejuízos no rendimento da cultura (França *et al.*, 1999).

Devido ao aumento dos níveis populacionais, têm ocorrido infestações generalizadas nas lavouras, independente da profundidade da lâmina d'água. Também tem se verificado a ocorrência de duas gerações de larvas durante o ciclo da cultura, sendo que ambas causam danos: na primeira geração, devido à planta estar pouco desenvolvida e, na segunda, pelo sistema radicular já estar danificado do ataque anterior (Oliveira, 1994).

Dependendo das infestações, é necessário o uso do inseticida carbofuran granulado, aplicado em cobertura na água de irrigação, após o aparecimento das larvas. Este inseticida, apesar da elevada eficiência no controle, apresenta restrições principalmente pelo alto custo e toxicidade (Martins *et al.*, 1993).

Alguns métodos culturais são utilizados com o objetivo de evitar o aumento populacional da praga ou reduzir as perdas no rendimento do arroz. Entre estas práticas destacam-se a época de semeadura, a adubação nitrogenada de cobertura, o nivelamento do solo, a limpeza dos canais de irrigação e a destruição dos restos de cultura. Dentro desse conjunto de práticas, e pensando em um manejo integrado de pragas, o conhecimento de alternativas de controle biológico é imprescindível. No entanto, ainda não há produtos biológicos comerciais recomendados para o controle de *Oryzophagus oryzae*.

Entre os organismos de maior importância no controle biológico, destacam-se os fungos, que são os agentes responsáveis por cerca de 80% das doenças de insetos. Espécies dos gêneros *Metarhizium* e *Beauveria* ocorrem naturalmente sobre um grande número de insetos, sendo importantes na redução de populações de pragas (Alves, 1998).

O objetivo deste trabalho foi testar a ação dos fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* no controle de adultos de *O. oryzae*. Para isso, foram realizados 2 experimentos em condições de laboratório, no período de abril e maio de 2001, no Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Agronomia da UFRGS, em Porto Alegre, RS. Os tratamentos avaliados foram *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, nas concentrações de 1×10^9 conídios ml^{-1} , e testemunha sem conídios, com três repetições por tratamento.

Os insetos adultos foram coletados em resíduos de pré-limpeza de arroz, em abril de 2001, na Estação Experimental do Arroz do IRGA (EEA-IRGA) em Cachoeirinha, RS, e foram mantidos em sala climatizada (26-28°C), em recipientes com água e plântulas de arroz.

As suspensões contendo esporos dos fungos *B. bassiana* e *M. anisopliae* foram obtidas a partir dos produtos comerciais Boveriol e Metabiol, respectivamente, nos quais os conídios são mantidos em grãos de arroz.

No preparo das suspensões foram utilizadas 30 g do produto comercial (arroz com conídios), 40 ml de água destilada esterilizada e 40 μl de Tween 20, por tratamento. Cada mistura foi agitada em frascos de vidro e filtrada, produzindo 20 ml de suspensão. Na testemunha, a suspensão foi substituída por água destilada esterilizada, contendo Tween 20. Das suspensões foram coletadas alíquotas para contagem dos conídios em câmara de

Neubauer, e cálculo do número de conídios ml⁻¹. As concentrações calculadas variaram de 1 x10⁹ a 1,5x10⁹ conídios ml⁻¹. Com isso, foram realizadas diluições para padronizar a concentração em 1x10⁹ conídios ml⁻¹.

Para verificação da viabilidade dos conídios, alíquotas das suspensões foram dispostas em placas de Petri contendo meio de cultura Sabouraud, e mantidas em câmara climatizada, tipo B.O.D., a 27±1°C.

Os adultos de *O. oryzae* foram imersos nos tratamentos durante 5 minutos e após, colocados em potes cobertos por voal, contendo duas plântulas de arroz, e mantidos em B.O.D., à temperatura de 27±1°C, umidade relativa de 80% e fotofase de 12 h. Cada tratamento foi constituído de 10 insetos por repetição.

A mortalidade foi avaliada periodicamente entre o 3º e o 32º dias após a aplicação dos tratamentos (DAT). Em cada avaliação, os insetos mortos foram retirados, banhados em solução de hipoclorito de sódio a 1% e água destilada esterilizada, sendo em seguida, mantidos em câmara úmida, para confirmação da mortalidade provocada pelos agentes entomopatogênicos em teste.

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, posteriormente, testou-se a significância, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey (Tabela 1). O cálculo da mortalidade corrigida foi realizado, utilizando-se a média dos experimentos, conforme as datas das avaliações: 5, 10, 14 e 21 DAT (Figura 1).

Tabela 1: Percentagem de mortalidade de adultos de *Oryzophagus oryzae*, submetidos aos tratamentos com os fungos *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana*, e testemunha, nos experimentos 1 e 2. Faculdade de Agronomia-UFRGS, Porto Alegre, RS, 2001.

Tratamentos (conídios ml ⁻¹)	% de insetos mortos	
	Experimento 1	Experimento 2
<i>Metarhizium anisopliae</i> (1x10 ⁹)	63 a ¹	53 a
<i>Beauveria bassiana</i> (1x10 ⁹)	33 ab	67 a
Testemunha (0)	7 b	14 b

¹Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

Em ambos os experimentos verificou-se mortalidade de adultos de *O. oryzae* por ação dos fungos *M. anisopliae* e *B. bassiana*. A causa da morte dos insetos foi confirmada nos cadáveres colocados em câmara úmida, onde aqueles submetidos ao tratamento com os fungos apresentaram os sinais característicos (crescimento de micélio nas regiões intersegmentares e coloração branca para *B. bassiana* e verde amarelada para *M. anisopliae*), enquanto os insetos mortos no tratamento testemunha não apresentaram sinais.

O tratamento com *M. anisopliae* superou a testemunha nos experimentos 1 e 2 apresentando, respectivamente, 63 e 53% de insetos mortos. Já o tratamento com *B. bassiana* apresentou um resultado intermediário no experimento 1 (33%), mas superou a testemunha, não diferindo de *M. anisopliae* no experimento 2 (67%).

Em termos de mortalidade corrigida, na média dos experimentos, os tratamentos com fungos apresentaram praticamente o mesmo índice aos 10 DAT. A partir dos 14 DAT, a mortalidade corrigida para o tratamento com *M. anisopliae* tornou-se superior, alcançando 52,63% aos 21 DAT, contra 38,59% de *B. bassiana*.

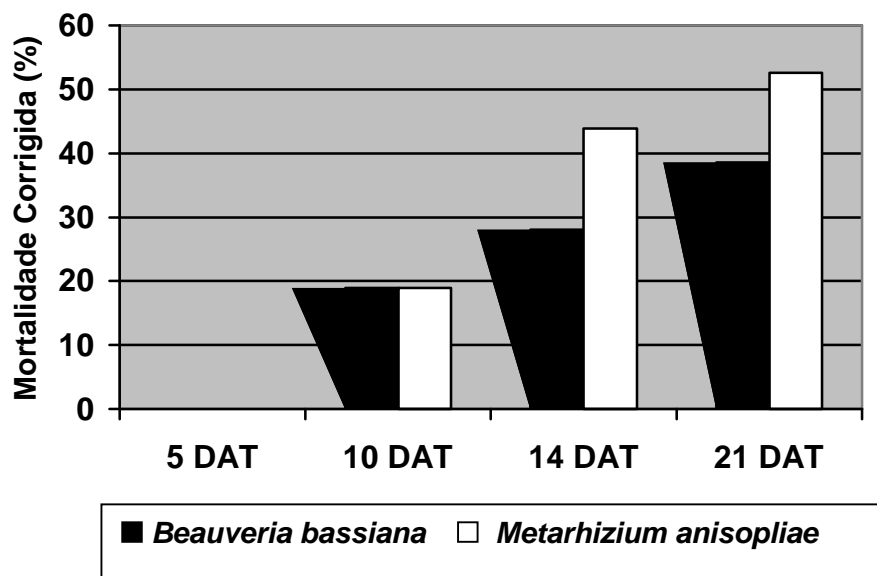


Figura 1 - Mortalidade corrigida (%) de adultos de *Oryzophagus oryzae* submetidos aos tratamentos com os fungos *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana*, na média dos experimentos, aos 5, 10, 14 e 21 DAT. Faculdade de Agronomia-UFRGS, Porto Alegre, RS, 2001.

Tais resultados revelam que os fungos *B. bassiana* e *M. anisopliae* constituem agentes promissores para o controle de adultos de *Oryzophagus oryzae* em condições controladas. Esses resultados servem de base para continuidade do estudo, com a aplicação de 1×10^{12} conídios ml^{-1} , que é a concentração máxima possível de ser obtida nos produtos comerciais; e também, à condução de experimentos em campo, visando a implementação do controle destes insetos, através da aplicação de Boveriol (*B. bassiana*) e Metabiol (*M. anisopliae*) em condições de lavoura.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- ALVES, S.B. **Controle microbiano de insetos**. Piracicaba: FEALQ, 2.ed., 1998, 1163p.
- FRANÇA, J.A.S.; COSTA, E.C. *et al.* Controle de larvas de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (COL., Curculionidae) em arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1., 1999, Pelotas, RS. **Anais...** Pelotas: EMBRAPA CPACT, 1999, p.450-453
- MARTINS, J.F. da S.; TERRES, A.L.S. *et al.* Alternativas de controle da bicheira-da-raiz visando a um menor impacto ambiental. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v.46, n.406, 1993, p.12-14
- OLIVEIRA, J.V. de. Controle químico de bicheira da raiz (*Oryzophagus oryzae*, Costa Lima, 1936) em arroz irrigado. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v.47, n.413, 1994, p.3-4

AVALIAÇÃO DE FORMULAÇÕES COMERCIAIS DE FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS NO CONTROLE DE ADULTOS DE *Ochetina* sp. (COL., CURCULIONIDAE)

Emerson L. N. Costa¹; Jaime V. Oliveira²; Fernando Z. da Cruz¹; Rute B. de O. Dias¹; Rogério F. P. da Silva¹ & Lidia Mariana Fiuza³. ¹Fitossanidade, FA, UFRGS. C.P. 776, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS. ²EAA/Instituto do Riograndense do Arroz. C.P. 29, CEP 94930-030, Cachoeirinha, RS. ³Microbiologia, Centro 2, UNISINOS. C.P. 275, CEP 93001-970, São Leopoldo, RS. E-mail: fiuza@cirrus.unisinos.br

Nas últimas safras, *Ochetina* sp. vem tornando-se cada vez mais prejudicial à cultura do arroz irrigado no Rio Grande do Sul. A praga foi identificada como inseto da ordem Coleoptera, família Curculionidae, tribo Stenopelmini e gênero *Ochetina*, e tem sido referida como a “nova broca do colmo do arroz” (Martins *et al.*, 1999).

Os adultos alimentam-se dos tecidos internos de colmos de plantas jovens, perfurando-os com o rostro. A postura é endofítica, e as larvas danificam o colmo em várias partes, principalmente na base. Os danos ocasionados pelos adultos e larvas, resultam no aparecimento de folhas centrais mortas, e evidenciam o sintoma conhecido como “plantas de coração morto” (Prando & Rosado Neto, 1998).

Quanto às alternativas de controle de *Ochetina* sp., pode-se mencionar que o IRGA tem desenvolvido trabalhos relacionados à utilização de inseticidas recomendados contra a “bicheira-da-raiz” (*Oryzophagus oryzae*), para verificar a eficiência desses produtos no controle da “broca do colmo do arroz”.

Entre as diversas medidas que constituem o manejo integrado de pragas, o controle biológico é uma alternativa interessante, onde destacam-se os fungos, que são os agentes responsáveis por cerca de 80% das doenças de insetos. As espécies dos gêneros *Metarhizium* e *Beauveria* ocorrem naturalmente sobre um grande número de insetos, agindo na redução de populações de pragas (Alves, 1998).

O objetivo deste trabalho foi testar a ação dos fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* no controle de adultos de *Ochetina* sp. Para isso, foram realizados experimentos em condições de laboratório, no Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Agronomia da UFRGS, em Porto Alegre, RS.

Os insetos adultos foram coletados nas taipas das lavouras, em áreas orizícolas do Rio Grande do Sul, e foram mantidos em sala climatizada ($\cong 28^{\circ}\text{C}$), em recipientes com água, palha e plântulas de arroz.

As suspensões contendo os fungos *B. bassiana* e *M. anisopliae* foram obtidas a partir dos produtos comerciais Boveriol e Metabiol, respectivamente. No preparo das suspensões foram utilizadas 90 g do produto comercial (arroz com conídios), 180 ml de água destilada esterilizada e 320 μl de Tween 20, por tratamento. Cada mistura foi agitada e filtrada, produzindo 105 ml de suspensão. Na testemunha, a suspensão foi substituída por água destilada esterilizada, contendo Tween 20. Das suspensões foram coletadas alíquotas para contagem dos conídios em câmara de Neubauer, e cálculo do número de conídios ml^{-1} . Os tratamentos avaliados foram *B. bassiana* e *M. anisopliae*, nas concentrações de 1×10^9 conídios ml^{-1} e testemunha sem conídios.

Na verificação da viabilidade dos conídios, alíquotas das suspensões foram distribuídas em placas de Petri contendo meio de cultura Sabouraud, e mantidas em câmara climatizada, tipo B.O.D., a $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Os adultos de *Ochetina* sp. foram imersos nos tratamentos durante 5 minutos e, em seguida, acondicionados em frascos de PVC, cobertos por voal, contendo duas plântulas de arroz. Após a imersão, os tratamentos foram mantidos com a suspensão de conídios durante 48 horas, sendo então substituída por água destilada esterilizada. Após a aplicação dos tratamentos, os insetos foram mantidos em B.O.D., à temperatura de $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$, umidade relativa de 80% e fotofase de 12 h. Cada tratamento foi constituído de 3 repetições com 10 insetos.

A mortalidade foi avaliada periodicamente, do 2º ao 21º dias após a aplicação dos tratamentos (DAT). Em cada avaliação, os insetos mortos foram retirados, banhados em solução de hipoclorito de sódio a 1% e água destilada esterilizada, sendo em seguida, mantidos em câmara úmida, para confirmação da mortalidade provocada pelos agentes entomopatogênicos em teste.

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, posteriormente, testou-se a significância, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey (Tabela 1). O cálculo da mortalidade corrigida foi realizado, conforme as datas das avaliações: 5, 9, 14 e 21 DAT (Figura 1).

Tabela 1: Mortalidade absoluta de adultos de *Ochetina* sp. submetidos aos tratamentos com os fungos *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana*, e testemunha. Faculdade de Agronomia-UFRGS, Porto Alegre, RS, 2001.

Tratamentos (conídios ml ⁻¹)	% de insetos mortos
<i>Beauveria bassiana</i> (1x10 ⁹)	83,3 a ¹
<i>Metarhizium anisopliae</i> (1x10 ⁹)	76,7 a
Testemunha (0)	6,7 b

¹Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

Os tratamentos com fungos entomopatogênicos apresentaram índices de mortalidade absoluta elevados, correspondendo 83,3% para *B. bassiana* e 76,7% para *M. anisopliae*. Ambos os tratamentos superaram a testemunha (6,7%), e não diferiram estatisticamente entre si.

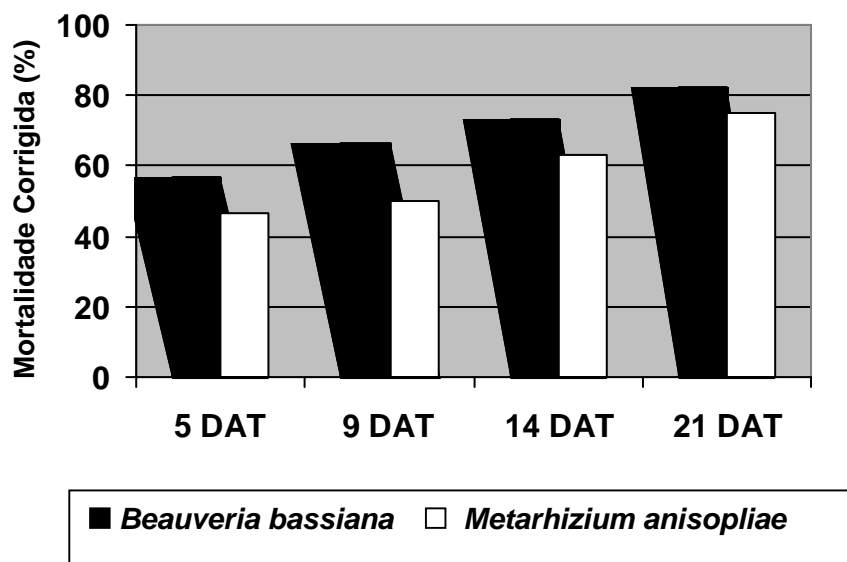


Figura 1 - Mortalidade corrigida (%) de adultos de *Ochetina* sp. submetidos aos tratamentos com os fungos *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana*, aos 5, 9, 14 e 21 DAT. Faculdade de Agronomia-UFRGS, Porto Alegre, RS, 2001.

A causa da morte dos insetos foi confirmada nos cadáveres colocados em câmara úmida, onde aqueles submetidos ao tratamento com os fungos apresentaram os sinais característicos (crescimento de micélio nas regiões intersegmentares e coloração branca para *B. bassiana* e verde amarelada para *M. anisopliae*), enquanto os insetos mortos no tratamento testemunha não apresentaram sinais.

Quanto à mortalidade corrigida, o tratamento com *B. bassiana* apresentou-se superior a *M. anisopliae* desde o início das avaliações, mantendo esta superioridade do 2° ao 21° DAT. Ambos, no entanto, mostraram-se promissores como agentes de controle de *Ochetina* sp.

Nas mesmas condições do presente experimento, foi avaliada a mortalidade de *Ochetina* sp., diferindo no método de aplicação dos entomopatógenos, sendo os insetos tratados acondicionados diretamente nos frascos de PVC, em ausência da suspensão de conídios. Nessas condições, os resultados revelam uma drástica redução da mortalidade dos adultos tratados, a qual pode estar relacionada ao método de aplicação do produto, que proporciona um reduzido tempo de exposição da praga ao patógeno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, S.B. **Controle microbiano de insetos**. 2.ed., Piracicaba: FEALQ, 1998, 1163p.
- MARTINS, J.F. da S.; CUNHA, U.S. da; PRANDO, H.F. Ocorrência de *Ochetina* sp., novo inseto potencialmente prejudicial à cultura do arroz irrigado no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1., REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23., 1999, Pelotas. **Anais...** Pelotas: EMBRAPA CPACT, 1999, p.461-462. il.color.
- PRANDO, H.F.; ROSADO NETO, G.H. Ocorrência de *Ochetina* sp. (Coleoptera, Curculionidae), nova praga de arroz irrigado em Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 8., 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** 1, Rio de Janeiro: SEB/UFRRJ, 1998, p.87.

EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NA RECUPERAÇÃO DE PLANTAS DE ARROZ DANIFICADAS POR LARVAS DO GORGULHO-AQUÁTICO.

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

O gorgulho-aquático, *Oryzophagus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) é um dos insetos mais prejudiciais à cultura do arroz irrigado no Brasil. Suas larvas, conhecidas por bicheira-da-raiz danificam o sistema radicular das plantas após a irrigação do arrozal. No Rio Grande do Sul, o inseto reduz cerca de 10% a produtividade (Martins et al., 1988), enquanto que em Santa Catarina, as perdas podem ser de até 25% (Prando & Pegoraro, 1993).

Entre os métodos usados no controle do gorgulho-aquático, a adubação nitrogenada em cobertura, na água de irrigação, destaca-se por interferir no nível de dano causado às plantas de arroz pelo inseto. Muitos orizicultores, ao constatarem a presença de larvas, reduzem a espessura da lâmina d'água e aplicam adubos nitrogenados (principalmente uréia) em cobertura, nas reboleiras, em dosagens superiores às recomendadas. Acreditam que tal prática exerça efeito adverso sobre as larvas, controlando-as ou recuperando as plantas danificadas (Oliveira, 1980). Neste sentido foi estudado o efeito de dosagens e de épocas de aplicação de nitrogênio, em cobertura, na recuperação de plantas de arroz irrigado danificadas por larvas de *O. oryzae*, incluindo efeito diferencial das cultivares BRS Chuí e BRS Taim, de ciclo precoce e médio, respectivamente.

Dois experimentos de campo foram conduzidos em 1998/99 e 1999/2000, na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental de Terras Baixas (ETB), em Capão do Leão, RS. A semeadura foi realizada em 19 e 20 de novembro e a irrigação por inundação das plantas 20 e 30 dias após a emergência, para o primeiro e segundo experimento, respectivamente. As parcelas, com 8 m², isoladas por taipas, para evitar o deslocamento de inseticida e de N entre os tratamentos, constituíram-se de 10 fileiras de plantas, com 4 m comprimento, espaçadas 0,2 m. Os experimentos foram instalados no delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial (2x2x3), num total de 48 parcelas, assim distribuído: quatro repetições; duas cultivares de arroz; dois níveis de infestação por larvas de *O. oryzae* (com e sem); três tratamentos de aplicação de nitrogênio (50 kg/ha de N, sendo 25 kg/ha no início do perfilhamento (IP) e o restante (25 kg/ha) por ocasião da diferenciação do primórdio floral (DPF); 50 kg/ha de N na DPF e testemunha, sem N em cobertura (SN). Nas parcelas a serem mantidas sem infestação por larvas do inseto foi aplicado, vinte dias após a irrigação por inundação (20 DAI), o inseticida carbofuran na dosagem de 500 g/ha. Registraram-se o número de larvas de *O. oryzae* por amostra padrão de solo e raízes, volume radicular (cm³), quantidade de nitrogênio absorvido (Kg de N/ha) e rendimento de grãos (Kg/ha).

Para registro da população larval de *O. oryzae* foram retiradas, em cada parcela, na segunda e penúltima linha, 30, 45 e 60 DAI, quatro amostras de solo e raízes, através da técnica adaptada de Tugwell & Stephen (1981). A colheita foi realizada manualmente nas seis linhas centrais de cada parcela (4,8 m²). Para a análise estatística conjuntas, dos dois experimentos foi empregado o programa estatístico SANEST (Zonta et al., 1986).

Através de análise de regressão linear múltipla (stepwise) entre o número de larvas (NL) por amostra, 30, 45 e 60 DAI, e produção de grãos (PD) das cultivares Chuí e Taim, considerando o efeito diferencial dos tratamentos, foram obtidas as seguintes equações: Chuí [(SN): PD= 4,353 – 0,141NL30DAI (r²= 0,577, N= 24 e P ≤ 0,05)]; [(25IP+25DPF): PD= 3,968 – 0,107NL30DAI (r²= 0,839, N= 24 e P ≤ 0,01)]; [(50DPF): PD= 4,554 – 0,127NL30DAI (r²= 0,544, N= 24 e P ≤ 0,05)] e Taim [(SN): PD= 3,811 – 0,047NL30DAI (r²= 0,669, N= 24 e P ≤ 0,01)]; [(25IP+25DPF): PD= 4,085 – 0,064NL45DAI (r²= 0,700, N= 24 e P ≤ 0,01)]; [(50DPF): PD= 3,961–0,104NL60DAI (r²= 0,516, N= 24 e P ≤ 0,05)]. Na cultivar Chuí, independente do tratamento de adubação nitrogenada, apenas a população larval registrada 30DAI foi associada negativamente à produção de grãos. Porém, na cultivar Taim ocorreu

associação negativa da população larval, registrada 30, 45 e 60 DAI, com a produção de grãos, nos tratamentos SN, 25IP+25DPF e 50DPF, respectivamente. Portanto, para esta cultivar, há evidências que na decisão sobre adoção de medidas de controle do inseto, seria necessário observar a época de aplicação e a quantidade aplicada do nutriente.

A adubação nitrogenada parcelada (25IP+25DPF) ou integral (50DPF), não reduziu a população larval, descartando a hipótese do efeito inseticida do nitrogênio (Figura 1).

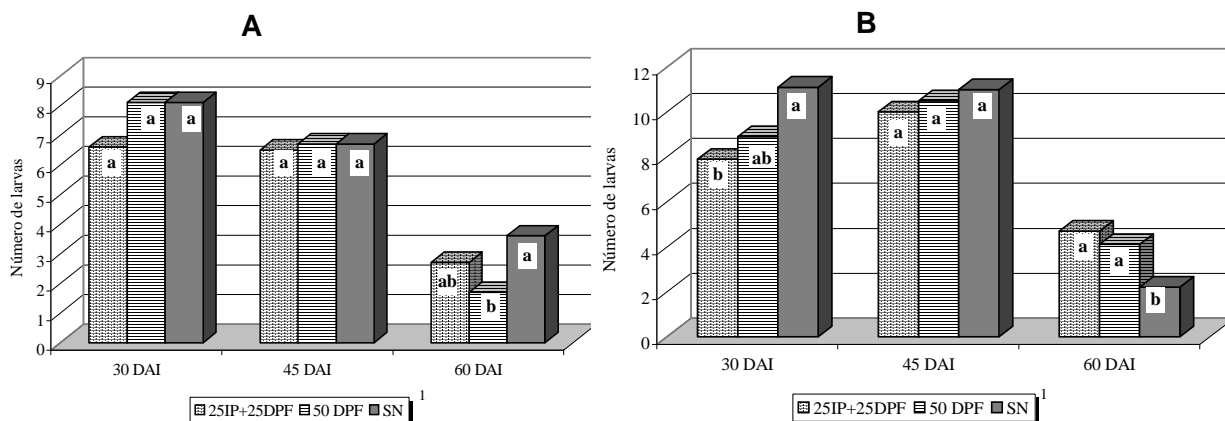


Figura 1 - População larval de *Oryzophagus oryzae* nas cultivares Chuí (A) e Taim (B), 30, 45 e 60 dias pós-inundação (DAI) das parcelas. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2001.

Aplicação parcelada de N, sendo 25 kg/ha no início do perfilhamento (IP) e na diferenciação do primórdio floral (DPF), respectivamente (25IP+25DPF); 50 kg/ha de N na DPF (50DPF) e testemunha sem N (SN). Médias seguidas por letras distintas, para cada período de amostragem larval, diferem pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

A aplicação da dosagem integral de N na DPF (50DPF) auxilia na recuperação de raízes de plantas atacadas por larvas de *O. oryzae* das cultivares Chuí e Taim, constatado pelo volume radicular (Tabela 1) e quantidade de N absorvido (Tabela 2), porém, isto não se reflete, necessariamente, em aumento de rendimento (Tabela 3). O motivo pelo qual, a aplicação de N na DPF ter sido mais favorável à planta, provavelmente deve estar relacionado ao sincronismo que há entre a época de ocorrência do pico da população larval e a aplicação de N em cobertura. Analisando-se o volume radicular (Tabela 1) e a quantidade de nitrogênio absorvido (Tabela 2), constata-se que a capacidade de recuperação do sistema radicular da cultivar Taim é maior que na Chuí, quando não é aplicado nitrogênio em cobertura.

Tabela 1. Volume (cm^3) radicular de dez plantas das cultivares Chuí e Taim, na diferenciação do primórdio floral (DPF), floração (FLO) e maturação (MAT), com (CI) e sem infestação (SI) larval de *Oryzophagus oryzae*. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS, 2001.

Tratamento ¹	DPF ²				FLO ²				MAT ²			
	Chuí		Taim		Chuí		Taim		Chuí		Taim	
	CI	SI	CI	SI	CI	SI	CI	SI	CI	SI	CI	SI
25IP+ 25DPF	12 aA	14 aA	14 aA	17 aA	16aA	17 aA	23 aA	27 aB	15 aA	15 aA	20 abA	23 aB
50DPF	12 aA	15 aB	14 aA	18 aB	16aA	17 aA	22 aA	25 abA	15 aA	17 abA	18 bA	23 aB
SN	13 aA	13 aA	13 aA	17 aB	12bA	16 aB	24 aA	22 bA	13 aA	18 bB	21 aA	21 aA
Média	12 A	14 B	14 A	17 B	14 A	16 B	23 A	24 B	14 A	17 B	20 A	22 B

¹ Aplicação parcelada de N [25 kg/ha no início do perfilhamento (IP) e 25 kg/ha na diferenciação do primórdio floral (DPF)], 50 kg/ha de N na DPF (50DPF) e testemunha sem N (SN);

² Médias seguidas da mesma letra (minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal), não diferem significativamente pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

Tabela 2 - Nitrogênio absorvido (kg/ha) por plantas das cultivares Chuí e Taim, estimado na diferenciação do primórdio floral (DPF) e floração (FLO), com (CI) e sem infestação (SI) larval de *Oryzophagus oryzae*. Embrapa Cima Temperado. Pelotas, RS, 2001.

Tratamento ¹	DPF ²				FLO ²			
	Chuí		Taim		Chuí		Taim	
	CI	SI	CI	SI	CI	SI	CI	SI
25IP + 25DPF	91aA	97aA	100aA	109aA	119aA	108aB	111aA	118aA
50DPF	110bA	129bB	100aA	105aA	117aA	112aA	130bA	141bA
SN	93abA	102aA	104aA	91aA	87bA	106aB	138bA	121aB
Média	98A	109A	101A	102A	108A	108A	127 ^A	127A

¹ Aplicação parcelada de N [25 kg/ha no início do perfilhamento (IP) e 25 kg/ha na diferenciação do primórdio floral (DPF)], 50 kg/ha de N na DPF (50 DPF) e testemunha sem N (SN);

² Médias seguidas da mesma letra (minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal), não diferem significativamente pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

Tabela 3 - Produção de grãos (kg/ha) das cultivares Chuí e Taim, com (CI) e sem infestação (SI) larval de *Oryzophagus oryzae*. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS, 2001.

Tratamento ¹	Chuí ²		Taim ²	
	CI	SI	CI	SI
25IP+25DPF	6667 aA	6667 aA	7083 aA	7708 aA
50DPF	7292 aA	7500 aA	7292 aA	7708 aA
SN	6667 aA	7083 aA	6458 aA	7292 aB
Média	6875 A	7083 A	6944 A	7569 B

¹ Aplicação parcelada de N [25 kg/ha no início do perfilhamento (IP) e 25 kg/ha na diferenciação do primórdio floral (DPF)], 50 kg/ha de N na DPF (50 DPF) e testemunha sem N (SN);

² Médias seguidas da mesma letra (minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal), não diferem significativamente pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MARTINS, J.F. da S.; OLIVEIRA, J.V. de; VALENTE, L.A. Informações preliminares sobre a situação de insetos na cultura do arroz irrigado no Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 17., Pelotas, 1988. Anais. Pelotas: EMBRAPA-CPATB, 1988. p.215-223.
- OLIVEIRA, J.V. de Estudo de níveis de uréia em bicheira da raiz no arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 10., Porto Alegre, 1980. Anais. Porto Alegre, IRGA, 1980. p.211-212.
- PRANDO, H.F.; PEGORARO, R.A. Controle da bicheira-da-raiz do arroz (*Oryzophagus oryzae*) (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) com tratamento de sementes. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20., Pelotas, 1993. Anais. Pelotas: EMBRAPA-CPACT, Pelotas, 1993. p.220-221.
- TUGWELL, N.P.; STEPHEN, F.M. Rice water weevil seasonal abundance, economic levels, and sequential sampling plants. Fayetteville: Agricultural Experiment Station, 1981. 16p. (Bulletin, 849).
- ZONTA, E.P.; SILVEIRA, P.; MACHADO, A.A. Sistema de análise estatística (SANEST). Instituto de Física e Matemática, UFPel, Pelotas, 399p. 1986.

AVALIAÇÃO DE INSETICIDAS PIRETRÓIDES EM ASPERSÃO FOLIAR PARA O CONTROLE DA BICHEIRA DA RAIZ EM ARROZ IRRIGADO.

Fábio Moreira Link, Dionisio Link, Henrique Moreira Link. (CCR/UFMS. Cidade Universitária, Santa Maria –RS. CEP 97105-900. E-mail:<dlink@ccr.ufsm.br>)

O causador da bicheira da raiz é um dos insetos mais daninhos à cultura do arroz irrigado no Rio Grande do Sul. São as formas larvais do gorgulho aquático *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) que se alimentam das raízes das plantas após o início da irrigação permanente.

Os gorgulhos alimentam-se das folhas das plantas de arroz antes de ovipositarem na bainha foliar próximo às raízes, mas seu dano é inexpressivo, pois raramente podem atingir danos econômicos, exceto quando atacam as plântulas em cultivo pré-germinado. Os principais danos econômicos são ocasionados pelas larvas que, ao atacarem as raízes, prejudicam o crescimento e o desenvolvimento das plantas. Os levantamentos da pesquisa e da extensão estimam que nas lavouras infestadas, ocorre uma média de 10% de quebra no rendimento devido ao ataque deste inseto.

A possibilidade de controle dos adultos, pela aplicação de inseticidas piretróides, seja na forma de aspersão foliar terrestre ou aérea, tem conduzido a pesquisa a estudos com a finalidade de atingir o inseto antes da oviposição nas plantas de arroz e, por consequência, reduzir a população de larvas, por ocasião da irrigação definitiva do arrozal.

. Os primeiros testes neste campo, demonstraram sua eficácia, reduzindo custos e causando menor impacto ambiental (OLIVEIRA, 1993; BOTTON et al., 1993a, b; MARTINS et al., 1993a, b).

Um ensaio de controle da bicheira da raiz foi instalado na lavoura de arroz de propriedade do Sr. José Augusto Bezerra, Fazenda Colina, na localidade de Banhado do Colégio, no Município de Camaquã, RS, na safra agrícola 1999/2000.

A lavoura, cv. BR IRGA 417, foi semeada em linhas de 17,5cm de espaçamento entre si, utilizando-se 160kg de sementes/ha, em 02 de dezembro de 1999. A adubação de base seguiu as recomendações da ROLAS (Rede Oficial de Laboratórios de Análises de Solos). Aquela de cobertura foi de 50kg de N, na forma de uréia na DPF (Diferenciação do Primórdio Floral) aos 50 dias após a semeadura. Para o controle de invasoras foi aplicado o herbicida propanil em toda a lavoura de forma uniforme.

Em delineamento de blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela de 32m² de área total (8,0m de comprimento x 4,0m de largura) e área útil de 15m² (6,0m de comprimento x 2,5m de largura) cercadas por taipas individualizadas e controle independente de entrada e saída de água, foi iniciada a entrada de água no dia 01/01/2000 e dois dias depois, com um pulverizador manual de precisão, pressurizado com CO₂, com pressão constante de 45lbs/pol², equipado com uma barra Spray Systems com 5 bicos do tipo ConeJet TXVS 12, espaçados 0,50m entre si, calibrado para um volume de calda de 250 litros/ha, foram aplicados os seguintes produtos: a)- LAMBDAIALOTRINA (KARATE ZEON 50CS), nas doses de 7,5g e 10g i.a./ha, equivalentes a 150ml e 200ml do produto comercial/ha; b)- LAMBDAIALOTRINA (KARATE ZEON 250 CS), nas doses de 7,5g e 10g i.a./ha, equivalentes a 30ml e 40ml do produto comercial/ha; c)- BETACIFLUTRINA (TURBO 50CE), na dose de 6g i.a./ha, equivalente a 120ml do produto comercial/ha e, d)- Testemunha, somente água.

As caldas foram aplicadas, no dia 03/01/2000, entre as 11h15m e 12h20m, numa temperatura de 25°C e 70% de UR. As plantas achavam-se no final do período de perfilhamento (estádio 2.6), com média de 6 perfilhos.

Avaliou-se a população de larvas infestantes em duas ocasiões, sendo a primeira 20 dias após a aplicação das caldas (20DAT) e a segunda aos 35 dias depois do tratamento (35DAT). Com amostrador (tubo) de 100mm de diâmetro e com comprimento(útil) de 150mm retirou-se 8 amostras de cada parcela ou unidade experimental. As amostras foram retiradas segurando-se uma touceira de arroz tomada aleatoriamente e introduzindo o

amostrador no solo em uma profundidade de 150mm, sendo então o material colhido colocado num balde contendo água e agitado rapidamente e contadas as larvas.

Os dados populacionais de larvas do gorgulho aquático foram tabulados e submetidos à análise da variância, sem transformação dos dados e as médias agrupadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (NAKANO et al., 1981).

Os produtos foram aplicados considerando o momento adequado para obtenção de melhor eficiência de controle, que é do início da irrigação até 5 dias após (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999).

Os resultados da ação dos produtos sobre a população da bicheira da raiz acham-se descritos na Tabela 1.

LAMBDACIALOTRINA, na dose de 7,5g i.a./ha, nas duas concentrações, apresentou uma eficiência de controle inferior a 80%, indicando estar no limiar de controle, nas condições em que foi conduzido o experimento. MARTINS et al.(1999) descreveram uma situação semelhante em que a eficácia obtida foi inferior a 80%.

LAMBDACIALOTRINA, na dose de 10g i.a./ha, nas duas concentrações, comportou-se como eficaz no controle da bicheira da raiz, similar ao descrito na literatura (OLIVEIRA, 1993, 1995, 1999; PRANDO, 1995; BOTTON et al., 1993b; 1995; COSTA et al., 1995).

Tabela 1 - Efeito de doses e produtos aplicados em aspersão foliar sobre as plantas de arroz, no controle das larvas de *Oryzophagus oryzae* . Camaquã – RS, safra 1999/2000.

Tratamentos	i.a. g/ha	Larvas/amostra					
		R1	R2	R3	R4	Média	PC
-----20 DAT -----							
Testemunha	-----	6,00	5,25	6,25	7,50	6,25a*	-----
Lambdacialotrina 50CS	7,5	1,25	2,25	1,50	1,00	1,50b	76,0
Lambdacialotrina 50CS	10,0	1,50	1,00	1,00	0,50	1,00b	84,0
Lambdacialotrina 250CS	7,5	1,75	2,25	3,50	1,25	2,19b	65,0
Lambdacialotrina 250Cs	10,0	1,25	1,50	0,87	1,00	1,14b	81,6
Betaciflutrina 50CE	6,0	1,50	1,12	1,25	0,50	1,09b	82,4
C.V. = 29,54%							
----- 35DAT -----							
Testemunha	-----	4,25	4,75	6,75	3,75	4,88a	-----
Lambdacialotrina 50CS	7,5	1,25	1,75	2,25	1,75	1,75b	64,1
Lambdacialotrina 50CS	10,0	1,25	0,75	0,75	0,75	0,88b	82,0
Lambdacialotrina 250CS	7,5	2,75	1,87	2,25	1,25	2,03b	58,9
Lambdacialotrina 250Cs	10,0	1,12	1,50	0,75	0,50	0,97b	80,3
Betaciflutrina 50CE	6,0	0,75	1,50	1,12	0,25	0,90b	81,3
C.V.=36,49%							

* médias nas colunas, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Tukey a 5%); PC –porcentagem de controle (fórmula de Abbott); DAT – dias após a aplicação dos tratamentos inseticidas.

BETACIFLUTRINA, na dose de 6,0g i.a./ha, controlou eficientemente a bicheira da raiz, de maneira semelhante ao descrito por BOTTON et al.(1993a) e COSTA et al. (1995).

LAMBDACIALOTRINA, na dose de 10g i.a./ha, nas duas concentrações, é eficiente no controle da bicheira da raiz do arroz, quando a aplicação é realizada dentro do período recomendado;

BETACIFLUTRINA, na dose testada, controla com eficácia a bicheira da raiz do arroz;

Nenhuma das doses ou produtos causa fitotoxicidade ao arroz irrigado.

Os resultados de produção foram perdidos, devido à colheita da lavoura, pois o operador da automotriz não fora avisado para excluir a área experimental e, quando da chegada dos técnicos no experimento, mais da metade já fora colhido

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- BOTTON, M., MARTINS, J.F.da S., CARBONARI, J.J., CANEVER, M.D., MOREIRA, M.R. Aplicação aérea de inseticidas piretróides em lavouras de arroz irrigado visando o controle da bicheira da raiz. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20, Pelotas, 1993. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1993a. p. 210-212.
- BOTTON, M., MARTINS, J.F.da S., CARBONARI, J.J., CANEVER, M.D., MOREIRA, M.R. Aplicação aérea de inseticidas piretróides em lavouras de arroz irrigado visando o controle da bicheira da raiz. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20, Pelotas, 1993. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1993b. p. 213-215.
- BOTTON, M., MARTINS, J.F.da S., CARBONARI, J.J., GALINA, J.C., CANDIA, V.A. Comparação de métodos de controle químico de *Oryzophagus oryzae* na cultura do arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 217-220.
- COSTA, E.C., GUEDES, J.V.C., COSTA, M.A.G. Controle de larvas e de adultos de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Col., Curculionidae) em arroz irrigado com aplicação de inseticidas três dias após a irrigação. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 208.
- COSTA, E.C., GUEDES, J.V.C., DORNELLES, S.H.B. Eficiência de inseticidas e doses no controle de larvas de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Col., Curculionidae) em arroz irrigado. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 6, Santa Maria, 1997. **Anais e Ata..** Santa Maria: UFSM/CCR, 1997. p. 148-152.
- EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Arroz Irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil.** Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999. 124p.
- MARTINS, J.F. da S., BOTTON, M., CARBONARI, J.J., CANEVER, M.D. Pulverização foliar de inseticidas piretróides para o controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) na cultura do arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14, Piracicaba, 1993. **Resumos..** Piracicaba: Soc. Entomol. Brasil, 1993a. p. 462.
- MARTINS, J.F. da S., BOTTON, M., CARBONARI, J.J., CANEVER, M.D., MOREIRA, M.R. Época de aplicação de inseticidas piretróides na cultura do arroz irrigado e controle da bicheira da raiz. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20, Pelotas, 1993. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1993b. p. 208-210.
- MARTINS, J.F. da S., MELO, M., CARBONARI, J.J., CUNHA, U.S. da, 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, Pelotas, 1999. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999. p. 458-460.
- NAKANO, O., SILVEIRA NETO, S., ZUCCHI, R.A. **Entomologia Econômica.** Piracicaba: Livroceres, 1981. 314p.
- OLIVEIRA, J.V. Controle químico da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20, Pelotas, 1993. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA /CPACT, 1993. p. 215-216.
- OLIVEIRA, J.V. Controle químico da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 223-224.
- OLIVEIRA, J.V. Controle químico da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) em arroz irrigado no sistema convencional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1, Pelotas, 1999. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999. p. 411-412.
- PRANDO, H.F. Avaliação de inseticidas no controle da bicheira da raiz (*Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae). In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 209-211.

EFICIÊNCIA DE INSETICIDAS EM ASPERSÃO FOLIAR PARA O CONTROLE DA BICHEIRA DA RAIZ EM ARROZ IRRIGADO.

Fábio Moreira Link, Dionisio Link, Henrique Moreira Link. (CCR/UFSM. Cidade Universitária, Santa Maria –RS. CEP 97105-900. E-mail:<dlink@ccr.ufsm.br>)

O causador da bicheira da raiz é um dos insetos mais daninhos à cultura do arroz irrigado no Rio Grande do Sul. São as formas larvais do gorgulho aquático *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) que se alimentam das raízes das plantas após o início da irrigação permanente. Já foi constatada sua ocorrência em todas as regiões orizícolas do Rio Grande do Sul e, a cada safra, é maior o número de lavouras com a presença desta praga.

A possibilidade de controle dos adultos, pela aplicação de inseticidas, seja na forma de aspersão foliar terrestre ou aérea, tem conduzido a pesquisa a estudos da utilização de produtos líquidos neste método, por ocasião da irrigação definitiva do arrozal.

A necessidade de fornecer alternativas quanto a ingredientes ativos e novos produtos para que orizicultor possa utilizar aquele mais adequado à sua lavoura, motivou o presente trabalho.

O ensaio de controle da bicheira da raiz foi instalado na lavoura de arroz de propriedade do Sr. Paulo Nogara, na localidade de Lomba Alta, no Município de Restinga Seca, RS, na safra agrícola 2000/2001.

A lavoura, cv. BR IRGA 417, foi semeada em linhas de 17,5cm de espaçamento entre si, utilizando-se 160kg de sementes/ha, em 03 de janeiro de 2001. A adubação de base seguiu as recomendações da ROLAS (Rede Oficial de Laboratórios de Análises de Solos). Aquela de cobertura foi de 50kg de N, na forma de uréia na DPF (Diferenciação do Primórdio Floral) aos 42 dias após a semeadura. Para o controle de invasoras foi aplicado o herbicida NOMINEE 400 SC, na dose de 100ml/ha, estando as ervas daninhas com até dois perfilhos.

Em delineamento de blocos ao acaso com dez tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela de 62,5m² de área total (25,0m de comprimento x 2,5m de largura) e área útil de 40m² (20,0m de comprimento x 2,0m de largura), cercadas por taipas individualizadas e controle independente de entrada e saída de água, com um pulverizador manual de precisão, pressurizado com CO₂, com pressão constante de 45lbs/pol², equipado com uma barra Spray Systems com 5 bicos do tipo ConeJet TXVS 12, espaçados 0,50m entre si, calibrado para um volume de calda de 250 litros/ha, foram aplicados os seguintes produtos: 1)- ETOFENPROX (TREBON 300CE), nas doses de 60g, 120g, 180g e 240g i.a./ha, equivalentes a 200ml, 400ml, 600ml e 800ml do produto comercial/ha; 2)- ETOFENPROX (TREBON 300CE) nas doses de 60g, 120g, 180g e 240g i.a./ha, equivalentes a 200ml, 400ml, 600ml e 800ml do produto comercial/ha; 3)- BETACIFLUTRINA (BULLDOCK 125 SC), na dose de 6,25g i.a./ha, equivalente a 50ml do produto comercial/ha; 4)- Testemunha, somente água.

As caldas do tratamento **1(um)** foram aplicadas, no dia 28/01/2001, entre as 15h20m e 17h20m, numa temperatura de 25^oC e 59% de UR, com uma temperatura no solo, de 34,6^oC e 62% de umidade (dois dias antes da entrada definitiva da água de irrigação). As caldas dos tratamentos **2** e **3** foram aplicadas no dia 01/02/2001, entre as 12h40m e 17h05m, com 33^oC e 63% de UR, com uma temperatura do solo em 30,2^oC e umidade total (solo saturado) (dois dias após a entrada definitiva da água).

Avaliou-se a população de larvas infestantes em duas ocasiões, sendo a primeira 25 dias após a aplicação das caldas (25DAT) e a segunda aos 40dias depois do tratamento (40DAT). Com amostrador (tubo) de 100mm de diâmetro e com comprimento (útil) de 150mm retirou-se seis amostras de cada parcela ou unidade experimental. As amostras foram retiradas segurando-se uma touceira de arroz tomada aleatoriamente e introduzindo o amostrador no solo em uma profundidade de 150mm, sendo então o material colhido colocado em um recipiente contendo água e agitado rapidamente e contadas as larvas.

Os dados populacionais de larvas do gorgulho aquático foram tabulados e submetidos à análise da variância, sem transformação dos dados e as médias agrupadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (NAKANO et al., 1981).

Os produtos foram aplicados em ocasião considerada adequada para apresentarem boa eficiência de controle, que é do início da irrigação até cinco dias após (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999).

Os resultados da ação dos produtos sobre a população da bicheira da raiz acham-se descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Efeito de doses e produtos aplicados em aspersão foliar sobre as plantas de arroz, no controle de larvas de *Oryzophagus oryzae*. Restinga Seca – RS, safra 2000/201.

Tratamentos	i.a. g/ha	Larvas/amostra					
		R1	R2	R3	R4	Média	PC
-----25 DAT -----							
Testemunha	-----	10,8	11,7	11,2	14,0	11,92a	-----
Trebon 2DAEA	60	3,8	4,0	4,7	5,2	4,42b	62,92
Trebon 2DAEA	120	4,3	3,5	4,5	4,3	4,15b	65,18
Trebon 2DAEA	180	2,2	3,0	3,5	3,7	3,10bc	73,99
Trebon 2DAEA	240	2,7	2,2	1,8	2,0	2,17cd	81,79
Trebon 2DDEA	60	0,2	1,3	1,2	1,0	0,92de	92,28
Trebon 2DDEA	120	0,2	0,2	0,5	0,5	0,35e	97,06
Trebon 2DDEA	180	0,5	0,2	0,3	0,2	0,30e	97,48
Trebon 2DDEA	240	0,0	0,2	0,5	1,2	0,47e	96,05
Bulldock 2DDEA	6,25	1,0	0,8	0,5	0,0	0,57e	95,22
C.V. = 21,20%							
----- 40DAT -----							
Testemunha	-----	13,7	12,0	10,3	13,8	12,45a	-----
Trebon 2DAEA	60	3,5	3,8	4,7	4,2	4,05bc	67,47
Trebon 2DAEA	120	3,7	3,8	6,2	5,8	4,87b	60,88
Trebon 2DAEA	180	2,8	2,5	4,7	3,0	3,25bc	73,89
Trebon 2DAEA	240	2,3	2,7	2,2	2,8	2,50c	79,91
Trebon 2DDEA	60	0,2	0,3	0,8	0,3	0,40d	96,78
Trebon 2DDEA	120	0,0	0,2	0,2	0,0	0,10d	99,19
Trebon 2DDEA	180	0,0	0,3	0,2	0,2	0,17d	98,63
Trebon 2DDEA	240	0,0	0,0	0,2	0,0	0,05d	99,60
Bulldock 2DDEA	6,25	0,3	0,0	0,2	0,0	0,12d	99,04
C.V.=27,72%							

* médias nas colunas, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Tukey a 5%); PC –porcentagem de controle (fórmula de Abbott); DAT – dias após a aplicação dos tratamentos inseticidas. 2DAEA – dois dias antes da entrada da água. 2DDEA – dois dias depois da entrada da água.

BETACIFLUTRINA, na dose de 6,25g i.a./ha, controlou eficientemente a bicheira da raiz, de maneira semelhante ao descrito por BOTTON et al.(1993a, b) e COSTA et al. (1995) e, discordando, pelo menos parcialmente, dos resultados de COSTA et al.(1999a, b) que obtiveram eficácia inferior a 80%.

ETOFENPROX, nas doses testadas, antes da entrada definitiva da água, embora reduzindo significativamente a população larval da bicheira, não atingiu os valores exigidos para recomendação da aplicação antes da entrada da água, muito embora a maior dose tenha atingido o mínimo de 80% de controle, exigida pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento, para fins de registro. Por estar no limiar de controle, a possibilidade de prejuízos, com este nível de controle é muito grande.

ETOFENPROX, nas doses aplicadas após a entrada definitiva da água de irrigação, foi de eficiência similar ao padrão BETACIFLUTRINA, não diferindo estatisticamente do mesmo.

Os resultados de produção foram similares em todo o experimento, com um rendimento médio de 4850kg/ha, sem diferenciação entre os tratamentos, possivelmente, devido ao excesso de chuvas que causou rompimento das taipas e acamamento em parte da lavoura e, aos ventos fortes próximos à colheita que causaram debulha parcial na área experimental.

ETOFENPROX, nas doses de 60g, 120g, 180g e 240g i.a./ha, é de baixa eficácia no controle da bicheira da raiz do arroz, quando a aplicação é realizada dois dias antes da entrada definitiva da água de irrigação;

ETOFENPROX, nas doses de 60g, 120g, 180g e 240g i.a./ha, é eficiente no controle da bicheira da raiz do arroz, quando a aplicação é realizada dois dias depois da entrada definitiva da água de irrigação

BETACIFLUTRINA, na dose testada, controla com eficácia a bicheira da raiz do arroz;

Nenhuma das doses ou produtos causa fitotoxicidade ao arroz irrigado.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- BOTTON, M., MARTINS, J.F.da S., CARBONARI, J.J., CANEVER, M.D., MOREIRA, M.R. Aplicação aérea de inseticidas piretróides em lavouras de arroz irrigado visando o controle da bicheira da raiz. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20, Pelotas, 1993. **Anais...** Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1993a. p. 210-212.
- BOTTON, M., MARTINS, J.F.da S., CARBONARI, J.J., CANEVER, M.D., MOREIRA, M.R. Aplicação aérea de inseticidas piretróides em lavouras de arroz irrigado visando o controle da bicheira da raiz. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20, Pelotas, 1993. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1993b. p. 213-215.
- COSTA, E.C., GUEDES, J.V.C., COSTA, M.A.G. Controle de larvas e de adultos de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Col., Curculionidae) em arroz irrigado com aplicação de inseticidas três dias após a irrigação. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais...** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 208.
- COSTA, E.C., FRANÇA, J.A.S., BORIN, R.C. Eficiência agrônômica de Actara WG25 no controle de larvas de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Col., Curculionidae) na cultura do arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1, Pelotas, 1999. **Anais...** Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999a. p. 436-438.
- COSTA, E.C., FRANÇA, J.A.S., GIORDANI, R.F. Avaliação de inseticidas no controle de larvas de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Col., Curculionidae) em arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1, Pelotas, 1999. **Anais...** Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999b. p. 446-449.
- EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Arroz Irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil.** Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999. 124p.
- NAKANO, O., SILVEIRA NETO, S., ZUCCHI, R.A. **Entomologia Econômica.** Piracicaba: Livroceres, 1981. 314p.

EFICIÊNCIA DE ALGUNS INSETICIDAS APLICADOS EM DUAS ÉPOCAS NA FORMA DE PULVERIZAÇÃO FOLIAR NO ARROZ PARA O CONTROLE DA BICHEIRA DA RAIZ, *Oryzophagus oryzae*.

Henrique Moreira Link, Dionisio Link, Fábio Moreira Link. (CCR/UFSM. Cidade Universitária, Santa Maria –RS. CEP 97105-900. E-mail:<dlink@ccr.ufsm.br>)

O causador da bicheira da raiz é um dos insetos mais daninhos ao cultivo do arroz irrigado no Rio Grande do Sul e também em alguns outros estados do Brasil. Trata-se das larvas do gorgulho aquático *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae), as quais iniciam o dano junto às raízes das plantas, aproximadamente 10 dias após o início da irrigação dos arrozais.

A possibilidade de controle dos adultos, pela aplicação de inseticidas de diferentes grupos químicos, seja na forma de aspersão foliar terrestre ou aérea, tem conduzido a pesquisa a estudos de produtos líquidos por este método, por ocasião da irrigação definitiva do arrozal.

A necessidade de fornecer alternativas quanto a ingredientes ativos e novos produtos para o combate a este inseto e que o agricultor possa utilizar em sua lavoura, motivou o presente trabalho.

O ensaio de controle da bicheira da raiz foi instalado na lavoura de arroz de propriedade do Sr. Miguel Luiz Hoppe, na localidade de Passo do Adão, no Município de Pantano Grande, RS, na safra agrícola 1999/2000.

A lavoura, cv. BR IRGA 417, foi semeada em linhas de 17,5cm de espaçamento entre si, utilizando-se 180kg de sementes/ha. A adubação de base e de cobertura seguiu as recomendações da ROLAS (Rede Oficial de Laboratórios de Análises de Solos).

Em delineamento de blocos ao acaso com oito tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela de 33,60m² de área total (8,0m de comprimento x 4,2m de largura =24 linhas) e área útil de 16,80m² (6,0m de comprimento x 2,8m de largura=16 linhas), cercada por taipas individualizadas e controle independente de entrada e saída de água, foi iniciada a entrada de água no dia 18/12/1999 e, com um pulverizador manual de precisão, pressurizado com CO₂, com pressão constante de 45lbs/pol², equipado com uma barra Spray Systems com 5 bicos do tipo ConeJet TXVS 12, espaçados 0,50m entre si, calibrado para um volume de calda de 250 litros/ha, foi aplicado FIPRONIL (KLAP), nas doses de 8g, 12g e 20g i.a./ha, equivalente a 40ml, 60ml e 100ml do produto comercial/ha. As três doses de FIPRONIL foram aplicadas em duas ocasiões distintas, sendo a primeira, 10 dias antes da entrada da água (10DAEA), em 08/12/1999, às 16h30min, numa temperatura de 23°C e 70% de umidade relativa do ar (UR) e, a outra, dois (2) dias antes da entrada da água (2DAEA), em 16/12/1999, às 20h00min, numa temperatura de 25°C e 52% de UR.

No dia, 21 de dezembro de 1999 (3DDEA), às 19h30min., numa temperatura de 26°C e 55% de umidade relativa do ar (UR), com o mesmo equipamento de pulverização descrito anteriormente, foi aplicado como padrão, o seguinte produto: BETACIFLUTRINA (BULLDOCK 125SC), na dose de 6,25g i.a./ha, equivalente a 50ml do produto comercial/ha e, no tratamento Testemunha, não se aplicou nada.

Foram efetuadas duas avaliações da população da bicheira da raiz, sendo a primeira aos 20 DDEA (Dias Depois da Entrada de Água) e, a segunda aos 35 DDEA, tendo-se utilizado um amostrador (tubo) com 100mm de diâmetro e com comprimento (útil) de 150mm. As amostras foram retiradas segurando-se uma touceira de arroz tomada ao acaso e introduzindo o amostrador no solo numa profundidade de 150mm, tendo recolhido o material coletado num balde com água, onde fez-se a agitação da amostra para a liberação das larvas. As larvas na superfície da água foram, neste momento, contadas. Em cada parcela ou unidade experimental foram retiradas seis amostras.

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância, sem transformação dos dados e as médias agrupadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (NAKANO et al.,1981).

Os dados sobre o efeito dos inseticidas em pulverização foliar sobre a população da bicheira da raiz estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Efeito de doses e produtos aplicados em pulverização foliar no arroz, no controle de larvas de *Oryzophagus oryzae*. Pantano Grande – RS, safra 1999/2000.

Tratamentos	i.a. g/ha	Larvas/amostra				Média	PC
		R1	R2	R3	R4		
-----20 DDEA -----							
KLAP 200SC**	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00a*	100,0
KLAP 200SC**	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00a	100,0
KLAP 200SC**	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00a	100,0
KLAP 200SC***	8	6,3	5,3	5,1	6,8	5,87a	78,79
KLAP 200SC***	12	3,6	4,1	2,4	3,9	3,50a	87,36
KLAP 200SC***	20	2,2	1,9	1,4	4,2	2,42a	91,25
BULLDOCK 125SC****	6,25	1,1	1,0	1,2	0,6	0,97a	96,48
TESTEMUNHA	----	26,1	29,3	35,7	19,7	27,70b	----
C.V. = 49,97 %							
----- 35DDEA-----							
KLAP 200SC**	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00a	100,0
KLAP 200SC**	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00a	100,0
KLAP 200SC**	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00a	100,0
KLAP 200SC***	8	7,2	8,2	5,8	8,8	7,50a	78,13
KLAP 200SC***	12	4,7	5,2	5,3	4,3	4,87a	85,79
KLAP 200SC***	20	2,5	3,3	2,2	1,8	2,45a	92,86
BULLDOCK 125SC****	6,25	0,0	0,0	1,2	0,0	0,30a	99,13
TESTEMUNHA	----	34,2	23,0	58,0	22,0	34,30b	----
C.V. = 96,78%							

* médias nas colunas, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Tukey a 5%); PC –porcentagem de controle (fórmula de Abbott); ** aplicação dois(2) dias antes da entrada da água (2DAEA); *** aplicação 10 dias antes da entrada da água (10DAEA); ****aplicação três(3) dias depois da entrada da água (3DDEA).

Aos 20 dias depois da entrada da água (20DDEA), todas as doses e produtos reduziram significativamente a população larval da bicheira da raiz, sem diferenças estatísticas entre as doses e produtos.

Aos 35 dias depois da entrada da água (35DDEA), todas as doses e produtos reduziram significativamente a população larval da bicheira da raiz, sendo estatisticamente semelhantes entre si, mas diferindo da testemunha sem controle.

FIPRONIL, nas doses de 12g e 20g i.a./ha, em aplicação foliar, dois e dez dias antes da entrada da água (2DAEA e 10DAEA), foi eficiente no controle da população larval desta praga, com mais de 85% de redução da mesma, resultado este semelhante ao descrito por alguns pesquisadores (PRANDO, 1995; OLIVEIRA, 1995; OLIVEIRA & BARROS, 1999; BOTTON et al., 1995).

FIPRONIL, na dose de 8g i.a./ha, em aplicação foliar, dez dias antes da entrada da água(10DAEA), controlou eficazmente a população larval da bicheira da raiz, contudo o nível de infestação não controlado ficou bastante alto, podendo causar prejuízos elevados, conforme os trabalhos de LEITE et al. (1993) e MARTINS et al. (1995, 1997a, b).

BETACIFLUTRINA, na dose de 6,25g i.a./ha, em pulverização foliar três dias depois da entrada da água, foi eficaz no controle da bicheira da raiz, reduzindo em mais de 96% a população larval, similar ao descrito nos trabalhos de BOTTON et al. (1993).e COSTA et al. (1995).

A aplicação antecipada, 10 dias antes da entrada da água, mostrou-se eficiente no controle da bicheira da raiz, sendo mais uma opção para o agricultor, na época da aplicação do controle desta praga, permitindo uma melhor adequação dos tratamentos fitossanitários e culturais no arroz irrigado.

FIPRONIL (KLAP), em aplicação foliar dez e dois dias antes da entrada da água, nas doses de 12g e 20g i.a./ha, controla eficientemente a bicheira da raiz em arroz irrigado;

FIPRONIL (KLAP), em aplicação foliar dez e dois dias antes da entrada da água, na dose de 8g i.a./ha, é eficaz no controle da bicheira da raiz em arroz irrigado, mas aquela realizada aos 10DAEA, atinge níveis em que não se recomenda sua utilização por estar no limiar de controle;

BETACIFLUTRINA (BULLDOCK), na dose utilizada, tem alta eficácia no controle da bicheira da raiz em arroz irrigado;

Nenhum dos produtos ou doses causa fitotoxicidade ao arroz irrigado.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- BOTTON, M., MARTINS, J. F. da S., CARBONARI, J.J., CANEVER, M.D. Tratamento de sementes com inseticidas para o controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) na cultura do arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14, PIRACICABA, 1993. **Resumos..** Piracicaba: Soc. Entomol. Brasil, 1993. p. 461.
- BOTTON, M., MARTINS, J.F.da S., CARBONARI, J.J., GALINA, J.C., CANDIA, V.A. Comparação de métodos de controle químico de *Oryzophagus oryzae* na cultura do arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 217-220.
- COSTA, E.C., GUEDES, J.V.C, COSTA, M.A.G. Controle de larvas e de adultos de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Col., Curculionidae) em arroz irrigado com aplicação três dias após a irrigação. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 208.
- LEITE, L.G., BATISTA FILHO, A., VILELLA, C.V., CARDOSO, C.L. Efeito de diferentes níveis populacionais do gorgulho aquático em plantas de arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14, Piracicaba, 1993. **Resumos..** Piracicaba: Soc. Entomol. Brasil, 1993. p. 614.
- MARTINS, J.F. da S., BOTTON, M., CARBONARI, J.J., GALINA, J.C., CANDIA, V.A. Avaliação do dano causado por *Oryzophagus oryzae* às cultivares de arroz BR IRGA 410 e BR IRGA 414. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 214-217.
- MARTINS, J.F. da S., CARBONARI, J.J., VERONEZ, A.B.C., CUNHA, U.S. da, BERTOLLA JUNIOR,S. Associação de densidades populacionais do gorgulho aquático *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) e produção de arroz na cultivar BR IRGA 414. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 22, Balneário Camboriú, 1997. **Anais..** Itajaí: EPAGRI, 1997a. p. 343-345.
- MARTINS, J.F. da S., VERONEZ, A.B.C., CARBONARI, J.J. Manejo integrado do gorgulho aquático (*Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) na cultura do arroz irrigado: situação atual e perspectivas futuras. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 6, Santa Maria, 1997. **Anais e Ata..** Santa Maria: UFSM/CCR, 1997b. p. 68-78.
- NAKANO, O., SILVEIRA NETO, S., ZUCCHI, R.A. **Entomologia Econômica.** Piracicaba: Livroceres, 1981. 314p.
- OLIVEIRA, J.V. de. Controle químico da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 223-224.
- OLIVEIRA, J.V. de, BARROS, J.I. de. Controle químico da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) em arroz irrigado. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 7, Piracicaba, 1999. **Anais e Ata..** Piracicaba: FEAL Q, 1999. p. 82-83.
- PRANDO, H.F. Avaliação de inseticidas no controle da bicheira da raiz (*Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae). In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 209-211.

EFICÁCIA DE INSETICIDAS APLICADOS EM PULVERIZAÇÃO FOLIAR NO ARROZ PARA O CONTROLE DA BICHEIRA DA RAIZ, *Oryzophagus oryzae*

Henrique Moreira Link, Dionisio Link, Fábio Moreira Link. (CCR/UFSM. Cidade Universitária, Santa Maria –RS. CEP 97105-900. E-mail:<dlink@ccr.ufsm.br>)

O causador da bicheira da raiz é um dos insetos mais daninhos ao cultivo do arroz irrigado no Rio Grande do Sul e também em alguns outros estados do Brasil. Trata-se das larvas do gorgulho aquático *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae), as quais iniciam o dano junto às raízes das plantas, aproximadamente 10 dias após o início da irrigação dos arrozais.

A possibilidade de controle dos adultos, pela aplicação de inseticidas, seja na forma de aspersão foliar terrestre ou aérea, tem conduzido a estudos da utilização deste método, por ocasião da irrigação definitiva do arrozal. A necessidade de fornecer alternativas quanto a ingredientes ativos e novos produtos para o combate a este inseto e que orizicultor possa utilizar em sua lavoura motivou o presente trabalho.

O ensaio de controle da bicheira da raiz foi instalado na lavoura de arroz de propriedade do Sr. Miguel Luiz Hoppe, na localidade de Passo do Adão, no Município de Pantano Grande, RS, na safra agrícola 1999/2000.

A lavoura, cv. BR IRGA 417, foi semeada em linhas de 17,5cm de espaçamento entre si, utilizando-se 180kg de sementes/ha. A adubação de base seguiu as recomendações da ROLAS (Rede Oficial de Laboratórios de Análises de Solos). Aquela de cobertura foi de 75kg de N, na forma de uréia na DPF (Diferenciação do Primórdio Floral) aos 55 dias após a semeadura. Para o controle de invasoras foram aplicados os herbicidas GAMIT 500CE e STAM 480 em toda a lavoura de forma uniforme.

As parcelas com 33,60m² de área total (8,0m de comprimento x 4,2m de largura =24 linhas) e área útil de 16,80m² (6,0m de comprimento x 2,8m de largura=16 linhas) estavam cercadas por taipas individualizadas e controle de entrada e saída de água independentes.

A aplicação dos produtos foi efetuada aos 3 e 15 dias depois da entrada definitiva da água. Esta operação deu-se no dia 18/12/1999, nos talhões (parcelas) delimitados individualmente pelas taipas de contenção, um mês após a semeadura.

Em delineamento de blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela isolada das demais por taipas individualizadas, foi iniciada a entrada de água no dia 18/12/1999 e três dias depois, com um pulverizador manual de precisão, pressurizado com CO₂, com pressão constante de 45lbs/pol², equipado com uma barra Spray Systems com 5 bicos do tipo ConeJet TXVS 12, espaçados 0,50m entre si, calibrado para um volume de calda de 250 litros/ha, com início das atividades às 19h30min., numa temperatura de 26^oC e 55% de umidade relativa do ar(UR), foram aplicados os seguintes produtos: a) – FIPRONIL (KLAP), nas doses de 8g, 12g e 20g i.a./ha, equivalente a 40ml, 60ml e 100ml do produto comercial/ha e, b) – BETACIFLUTRINA (BULLDOCK 125SC), na dose de 6,25g i.a./ha, equivalente a 50ml do produto comercial/ha.

No dia, 02 de janeiro de 2000 (15DDEA), às 18h30min., numa temperatura de 24^oC e 70% de umidade relativa do ar (UR), com uma granuladeira manual (tipo “saleiro”) foi aplicado o produto: c) – CARBOFURAM (FURADAN 50G), na dose de 750 g i.a./ha, equivalente a 15kg do produto comercial/ha, e d) – Testemunha, sem aplicação de qualquer produto.

Foram efetuadas duas avaliações da população da bicheira da raiz, sendo a primeira efetuada aos 20 DDEA (Dias Depois da Entrada de Água) e, a segunda aos 35 DDEA, tendo-se utilizado um amostrador (tubo) com 100mm de diâmetro e com comprimento (útil) de 150mm. As amostras foram retiradas segurando-se uma touceira de arroz tomada ao acaso e introduzindo o amostrador no solo numa profundidade de 150mm, tendo recolhido o material coletado num balde com água, onde fez-se a agitação da amostra para a liberação das larvas. As larvas sobrenadantes foram contadas. Em cada parcela ou unidade experimental foram retiradas seis amostras.

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância, sem transformação dos dados e as médias agrupadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (NAKANO et al., 1981).

Os dados sobre o efeito dos inseticidas em tratamento em pulverização foliar sobre a população da bicheira da raiz estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Efeito de doses e produtos aplicados em pulverização foliar no arroz, no controle de larvas de *Oryzophagus oryzae*. Pantano Grande – RS, safra 1999/2000.

Tratamentos	i.a. g/ha	Larvas/amostra					Média	PC
		R1	R2	R3	R4			
-----20 DDEA -----								
KLAP 200SC**	8	5,1	3,9	7,7	5,7	5,60b*	72,41	
KLAP 200SC**	12	0,0	0,2	1,1	1,2	0,62bc	96,94	
KLAP 200SC**	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00c	100,0	
BULLDOCK 125SC**	6,25	0,0	0,0	0,0	0,6	0,15c	99,26	
FURADAN 50G***	750	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00c	100,0	
TESTEMUNHA	----	16,0	17,4	28,6	19,2	20,30a	----	
C.V. = 51,01%								
----- 35DDEA-----								
KLAP 200SC**	8	4,4	2,8	4,6	3,2	3,75b*	88,48	
KLAP 200SC**	12	0,1	0,0	0,6	0,8	0,37b	98,86	
KLAP 200SC**	20	0,0	0,3	0,0	0,0	0,07b	99,78	
BULLDOCK 125SC**	6,25	5,3	6,0	4,2	1,8	4,32b	86,73	
FURADAN 50G***	750	0,0	0,0	1,2	0,0	0,30b	99,07	
TESTEMUNHA	----	30,2	19,7	47,2	33,2	32,57a	----	
C.V. = 67,69%								

* médias nas colunas, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Tukey a 5%); PC –porcentagem de controle (fórmula de Abbott); DDEA – dias depois da entrada de água. ** aplicação três (3) dias após a entrada da água; *** aplicação 15 dias após a entrada da água.

FIPRONIL, nas doses de 12g e 20g i.a./ha, em aplicação foliar, três dias após a entrada da água, foi eficiente no controle da população larval desta praga, com mais de 96% de redução da mesma, resultado este semelhante ao descrito por alguns pesquisadores (PRANDO, 1995; OLIVEIRA, 1995; OLIVEIRA & BARROS, 1999; BOTTON et al., 1995).

FIPRONIL, na dose de 8g i.a./ha, em aplicação foliar, três dias após a entrada da água, controlou eficazmente a população larval da bicheira da raiz, contudo o nível de infestação não controlado ficou bastante alto, podendo causar prejuízos elevados, conforme os trabalhos de LEITE et al. (1993) e MARTINS et al. (1995, 1997).

BETACIFLUTRINA, na dose de 6,25g i.a./ha, em pulverização foliar três dias depois da entrada da água, foi eficaz no controle da bicheira da raiz, similar ao descrito na literatura (BOTTON et al., 1993a; COSTA et al., 1995).

CARBOFURAN, granulado na dose do teste, reduziu significativamente a população larval da bicheira da raiz, confirmando sua eficácia referida na literatura (OLIVEIRA, 1995, 1999; PRANDO, 1995; OLIVEIRA & BARROS, 1999; BOTTON et al., 1995; COSTA et al., 1995; GRUTZMACHER et al., 1999a, b; MARTINS et al., 1993, 1999).

FIPRONIL (KLAP), em aplicação foliar três dias após a entrada da água, nas doses de 12g e 20g i.a./ha, controla eficientemente a bicheira da raiz em arroz irrigado;

FIPRONIL (KLAP), em aplicação foliar três dias após a entrada da água, na dose de 8g i.a./ha, é eficaz no controle da bicheira da raiz em arroz irrigado, mas em níveis que não se recomenda sua utilização por estar no limiar de controle;

BETACIFLUTRINA (BULLDOCK), na dose utilizada, tem alta eficácia no controle da bicheira da raiz em arroz irrigado;

CARBOFURAN (FURADAN), em aplicação 15 dias depois da entrada da água, controla com eficácia as larvas da bicheira da raiz do arroz;
Nenhum dos produtos ou doses causa fitotoxicidade ao arroz irrigado.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- BOTTON, M., MARTINS, J.F. da S., CARBONARI, J.J., CANEVER, M.D. Tratamento de sementes com inseticidas para o controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) na cultura do arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14, PIRACICABA, 1993. **Resumos..** Piracicaba: Soc. Entomol. Brasil, 1993a. p. 461.
- BOTTON, M., MARTINS, J.F. da S., CARBONARI, J.J., GALINA, J.C., CANDIA, V.A. Comparação de métodos de controle químico de *Oryzophagus oryzae* na cultura do arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 217-220.
- COSTA, E.C., GUEDES, J.V.C, COSTA, M.A.G. Controle de larvas e de adultos de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Col., Curculionidae) em arroz irrigado com aplicação três dias após a irrigação. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 208.
- GRUTZMACHER, A.D., GRUTZMACHER, D.D., LOECK, A.E., GARCIA, M.S., MARTINS, J.F.da S., Efeito do tratamento de sementes com inseticida Thiamethoxam no controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) na cultura do arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1, Pelotas, 1999. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999a. p. 419-422.
- GRUTZMACHER, A.D., MARTINS, J.F. da S., GRUTZMACHER, D.D., LOECK, A.E., GARCIA, M.S., , Efeito do tratamento de sementes com inseticida Thiamethoxam (Cruiser 700WS) no controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) na cultura do arroz irrigado. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 7, Piracicaba, 1999. **Anais.e Ata..** Piracicaba: FEALQ, 1999b. p. 94-96.
- LEITE, L.G., BATISTA FILHO, A., VILELLA, C.V., CARDOSO, C.L. Efeito de diferentes níveis populacionais do gorgulho aquático em plantas de arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14, Piracicaba, 1993. **Resumos..** Piracicaba: Soc. Entomol. Brasil, 1993. p. 614.
- MARTINS, J.F. da S., BOTTON, M., CARBONARI, J.J., CANEVER, M.D., MOREIRA, M.R. Efeito de inseticidas aplicados no tratamento de sementes de arroz e na água de irrigação para o controle da bicheira da raiz In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20, Pelotas, 1993. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1993.. p. 217-219.
- MARTINS, J.F. da S., BOTTON, M., CARBONARI, J.J., GALINA, J.C., CANDIA, V.A. Avaliação do dano causado por *Oryzophagus oryzae* às cultivares de arroz BR IRGA 410 e BR IRGA 414. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 214-217.
- MARTINS, J.F. da S., CARBONARI, J.J., VERONEZ, A.B.C., CUNHA, U.S. da, BERTOLLA JUNIOR, S.. Associação de densidades populacionais do gorgulho aquático *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) e produção de arroz na cultivar BR IRGA 414. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 22, Balneário Camboriú, 1997. **Anais..** Itajaí: EPAGRI, 1997. p. 343-345.
- MARTINS, J.F. da S., MELO, M., CARBONARI, J.J., CUNHA, U.S. da, PAN, E.A. Eficiência de inseticidas de ação fisiológica, no controle de *Oryzophagus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) em arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1, Pelotas, 1999. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999. p. 458-460.

- NAKANO, O., SILVEIRA NETO, S., ZUCCHI, R.A. **Entomologia Econômica**. Piracicaba: Livroceres, 1981. 314p.
- OLIVEIRA, J.V. de. Controle químico da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 223-224.
- OLIVEIRA, J.V. de. Controle da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) com tratamento de sementes em arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1, Pelotas, 1999. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999. p. 415-416.
- OLIVEIRA, J.V. de, BARROS, J.I. de. Controle químico da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) em arroz irrigado. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 7, Piracicaba, 1999. **Anais e Ata..** Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 82-83.
- PRANDO, H.F. Avaliação de inseticidas no controle da bicheira da raiz (*Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae). In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 209-211.

EFICÁCIA DE INSETICIDAS APLICADOS NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ PARA O CONTROLE DA BICHEIRA DA RAIZ.

Dionisio Link, Fábio Moreira Link, Henrique Moreira Link. (CCR/UFSM. Cidade Universitária, Santa Maria –RS. CEP 97105-900. E-mail:<dlink@ccr.ufsm.br>)

O causador da bicheira da raiz é um dos insetos mais daninhos ao cultivo do arroz irrigado no Rio Grande do Sul e também em alguns outros Estados do Brasil. O inseto já foi constatado em todas as regiões orizícolas do Rio Grande do Sul e, a cada safra, maior é área infestada (SECCHI, 1997; MARTINS et al., 1997a).

Com o objetivo de avaliar a eficácia de novos ingredientes ativos e doses, um ensaio de controle da bicheira da raiz foi instalado na lavoura de arroz de propriedade do Sr. Miguel Luiz Hoppe, na localidade de Passo do Adão, no Município de Pantano Grande, RS, na safra agrícola 1999/2000.

A lavoura, cv. BR IRGA 417, foi semeada em linhas de 17,5cm de espaçamento entre si, utilizando-se 120kg de sementes/ha. A adubação de base seguiu as recomendações da ROLAS (Rede Oficial de Laboratórios de Análises de Solos). Aquela de cobertura foi de 75kg de N, na forma de uréia na DPF (Diferenciação do Primórdio Floral) aos 55 dias após a semeadura. Para o controle de invasoras foram aplicados os herbicidas GAMIT e STAM 480 em toda a lavoura de forma uniforme.

As parcelas com 22,05m² de área total (7,0m de comprimento x 3,15m de largura =18 linhas) e área útil de 12,25m² (5,0m de comprimento x 2,45m de largura=14 linhas) estavam cercadas por taipas individualizadas e controle de entrada e saída de água independentes.

A aplicação dos produtos foi efetuada via tratamento de sementes. A entrada de água definitiva nos talhões (parcelas) delimitados individualmente pelas taipas de contenção deu-se no dia 24/12/1999.

A semeadura foi realizada em 20 de novembro de 1999, em delineamento de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições, com início às 8:00 horas da manhã até às 12h e 30m quando foi concluída; a temperatura estava em 31^oC e a UR em 63%. A entrada de água definitiva nos talhões delimitados individualmente pelas taipas de contenção deu-se no dia 24 de dezembro de 1999, 34 dias após a semeadura.

Para o tratamento de sementes(TS) foram aplicados os seguintes produtos: a) – FIPRONIL (STANDAK 250FS), nas doses de 31,25g, 37,5g e 50g i.a./100kg de sementes, equivalente a 125g, 150g e 200g do produto comercial/100kg de sementes; .b) – IMIDACLOPRID (GAUCHO 600FS), na dose de 210g i.a./100 kg de sementes, equivalente a 350g do produto comercial/100kg de sementes. c) – THIAMETHOXAM (CRUISER 700WS), na dose de 105 g i.a./100 kg de sementes, equivalente a 150g do produto comercial/100 kg de sementes. d) – Testemunha, somente água.

Foram efetuadas duas avaliações da população infestante da bicheira da raiz, sendo a primeira efetuada aos 20 DDEA (Dias Depois da Entrada de Água) e, a segunda aos 35 DDEA, tendo-se utilizado um amostrador (tubo) com 100mm de diâmetro e com comprimento (útil) de 150mm. As amostras foram retiradas segurando-se uma touceira de arroz tomada ao acaso e introduzindo o amostrador no solo numa profundidade de 150mm, tendo recolhido o material coletado num balde com água, onde fez-se a agitação da amostra para a liberação das larvas. As larvas sobrenadantes foram, neste momento, contadas. Em cada parcela ou unidade experimental foram retiradas seis amostras.

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância, sem transformação dos dados e as médias agrupadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (NAKANO et al.,1981).

Os dados sobre o efeito dos inseticidas em tratamento de sementes sobre a população da bicheira da raiz estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Efeito de doses e produtos aplicados em tratamento de sementes de arroz, no controle de larvas de *Oryzophagus oryzae*. Pantano Grande – RS, safra 1999/2000.

Tratamentos	i.a. g/ha	Larvas/amostra					
		R1	R2	R3	R4	Média	PC
-----20 DDEA -----							
Testemunha	-----	5,8	4,2	9,2	6,7	6,5a*	-----
Standak 250FS	31,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0b	100
Standak 250FS	38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0b	100
Standak 250 FS	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0b	100
Gaicho 600FS	210	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0b	100
Cruiser 700WS	105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0b	100
----- 35DDEA-----							
Testemunha	-----	19,1	13,5	8,5	11,7	13,2a	-----
Standak 250FS	31,25	0,2	0,0	0,0	0,2	0,1b	99,2
Standak 250 FS	38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0b	100
Standak 250 FS	50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0b	100
Gaicho 600FS	210	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0b	100
Cruiser 700WS	105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0b	100

* médias nas colunas, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Tukey a 5%); PC –porcentagem de controle (fórmula de Abbott); DDEA – dias depois da entrada de água.

As doses de FIPRONIL (STANDAK), aplicadas às sementes, controlaram eficientemente a bicheira da raiz, diferindo significativamente do tratamento testemunha, similar ao relatado por diversos pesquisadores (PRANDO, 1995; DARIO, 1998; OLIVEIRA, 1999a, b; BOTTON et al., 1995; GRUTZMACHER et al., 1999a, b).

IMIDACLOPRID (GAUCHO), na dose testada em mistura às sementes, controlou eficazmente a população da bicheira da raiz, concordando com os resultados obtidos por vários pesquisadores (PRANDO, 1995; BOTTON et al., 1993; PRANDO & PEGORARO, 1993; COSTA et al., 1999a, b; GRUTZMACHER, 1999a, b).

THIAMETHOXAM (CRUISER), aplicado às sementes, foi eficiente no controle da bicheira da raiz, similar ao descrito na literatura (COSTA et al., 1999a, b; GRUTZMACHER et al., 1999a, b).

Durante todo o período experimental, não se observou fitotoxicidade na área experimental.

FIPRONIL (STANDAK), em tratamento de sementes, nas doses estudadas, controla eficientemente a bicheira da raiz em arroz irrigado;

IMIDACLOPRID (GAUCHO), na dose testada é eficaz no controle da bicheira da raiz em arroz irrigado;

THIAMETHOXAM (CRUISER), na dose utilizada, tem alta eficácia no controle da bicheira da raiz em arroz irrigado;

Nenhum dos produtos ou doses causa fitotoxicidade ao arroz irrigado.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- BOTTON, M., MARTINS, J.F.da S., CARBONARI, J.J., CANEVER, M.D. Tratamento de sementes com inseticidas para o controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) na cultura do arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14, PIRACICABA, 1993. **Resumos..** Piracicaba: Soc. Entomol. Brasil, 1993. p. 461.
- BOTTON, M., MARTINS, J.F.da S., CARBONARI, J.J., GALINA, J.C., CANDIA, V.A. Comparação de métodos de controle químico de *Oryzophagus oryzae* na cultura do arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 217-220.

- COSTA, E.C., FRANÇA, J.A.S., BORIN, R.C., COSTA, M.A.G. Controle de larvas de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Col., Curculionidae) através de Thiamethoxam em tratamento de sementes na cultura do arroz irrigado. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 7, Piracicaba, 1999. **Anais e Ata..** Piracicaba: FEALQ, 1999a. p. 118-120.
- COSTA, E.C., FRANÇA, J.A.S., COSTA, M.A.G. Controle de larvas de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Col., Curculionidae) com Thiamethoxam em tratamento de sementes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1, Pelotas, 1999. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999b. p. 439-440.
- DARIO, G.J.A. Controle da bicheira da raiz (*Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) ocorrente na cultura do arroz (*Oryza sativa* L.) através do tratamento de sementes. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ, 6, Goiânia, 1998. **Anais..** Goiânia: EMBRAPA/CNPAF, 1998.p. 352-354.
- GRUTZMACHER, A.D., GRUTZMACHER, D.D., LOECK, A.E., GARCIA, M.S., MARTINS, J.F.da S., Efeito do tratamento de sementes com inseticida Thiamethoxam no controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) na cultura do arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1, Pelotas, 1999. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999a. p. 419-422.
- GRUTZMACHER, A.D., MARTINS, J.F.da S., GRUTZMACHER, D.D., LOECK, A.E., GARCIA, M.S., , Efeito do tratamento de sementes com inseticida Thiamethoxam (Cruiser 700WS) no controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) na cultura do arroz irrigado. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 7, Piracicaba, 1999. **Anais.e Ata..** Piracicaba: FEALQ, 1999b. p. 94-96.
- MARTINS, J.F. da S., CARBONARI, J.J., VERONEZ, A.B.C., CUNHA, U.S. da, BERTOLLA JUNIOR, S.. Associação de densidades populacionais do gorgulho aquático *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) e produção de arroz na cultivar BR IRGA 414. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 22, Balneário Camboriú, 1997. **Anais..** Itajaí: EPAGRI, 1997a. p. 343-345.
- MARTINS, J.F. da S., VERONEZ, A.B.C., CARBONARI, J.J. Manejo integrado do gorgulho aquático (*Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) na cultura do arroz irrigado: situação atual e perspectivas futuras. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 6, Santa Maria, 1997. **Anais e Ata..** Santa Maria: UFSM/CCR, 1997b. p. 68-78.
- NAKANO, O., SILVEIRA NETO, S., ZUCCHI, R.A. **Entomologia Econômica**. Piracicaba: Livroceres, 1981. 314p.
- OLIVEIRA, J.V. Controle da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) com tratamento de sementes em arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1, Pelotas, 1999. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999a. p. 415-416.
- OLIVEIRA, J.V. Controle químico da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) em arroz irrigado. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 7, Piracicaba, 1999. **Anais e Ata..** Piracicaba: FELAQ, 1999b. p. 82-83.
- PRANDO, H.F. Avaliação de inseticidas no controle da bicheira da raiz (*Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae). In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 209-211.
- PRANDO, H.F., PEGORARO, R.A. Controle da bicheira da raiz do arroz (*Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) com tratamento de sementes. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20, Pelotas, 1993. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1993. p. 220-221.
- SECCHI, V.A. Diagnóstico da situação atual sobre insetos e outros organismos de solo nas principais culturas e regiões abrangidas pela EMATER-RS, 1993. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE INSETOS DE SOLO, 4, Passo Fundo, 1993. **Anais e Ata..** Passo Fundo: EMBRAPA/CNPT, 1997. p. 137-143.

EFICIÊNCIA DE INSETICIDAS NO CONTROLE DO PERCEVEJO DA HASTE DO ARROZ, *Tibraca limbativentris*, NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO.

Dionisio Link. (CCR/UFSM. Cidade Universitária, Santa Maria – Rio Grande do Sul. CEP 97105-900. E-mail:<dlink@ccr.ufsm.br>).

O percevejo da haste do arroz, *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (Hemiptera-Heteroptera: Pentatomidae) é um dos insetos mais prejudiciais à cultura do arroz irrigado em determinadas regiões do Rio Grande do Sul (LINK et al., 1989; TOMAZI et al., 1999), e mesmo em baixas densidades causa danos econômicos (COSTA & LINK, 1992b).

A existência de poucas alternativas dentro do controle químico deste percevejo motivou o presente trabalho.

Numa lavoura de arroz, cv. BR IRGA 417, semeada em linha, na densidade de 180kg/ha de sementes, espaçada de 20cm, na localidade de Quarta Linha Nova, município de Santa Cruz do Sul, na safra agrícola 2000/2001, foi instalado um ensaio de controle químico do percevejo da haste.

A adubação de base foi de 200kg da fórmula 2-30-15, conforme a análise de solos e de acordo com as recomendações da pesquisa (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999); em cobertura, foi aplicado 30kg de N, na forma de uréia, na diferenciação do primórdio floral (DPF), aos 55 dias após a emergência.

Em delineamento de blocos ao acaso com sete tratamentos e quatro repetições, sendo a área total da parcela, de 50m² (5m x 10m) e área útil de 16m² (2m x 8m), com um pulverizador costal, pressurizado com CO₂, equipado com uma barra de aplicação de inseticida, Spray Systems com 5 bicos do tipo cone, espaçados de 0,5m entre si; bicos ConeJet TX VS 12 – série inox, numa pressão contínua de 45lbs/pol², com uma vazão de 140 litros/ha, foram aplicados os seguintes produtos: a) LAMBDAALOTRINA (KARATE ZEON 50CS), nas doses de 7,5 e 10g i.a./ha, equivalentes a 150 e 200ml/ha do produto comercial; b) LAMBDAALOTRINA (KARATE 250CS), nas doses de 7,5 e 10g i.a./ha, equivalentes a 30 e 40ml/ha do produto comercial; c) FENITROTOM (SUMITHON 500CE), na dose de 750g i.a./ha, equivalente a 1500ml/ha do produto comercial, usado como produto padrão (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999); d) MONOCROTOFÓS (NUVACRON 400), na dose de 200g i.a./ha, equivalente a 500ml/ha do produto comercial; e) Testemunha, somente água.

A aplicação foi realizada quando menos de 5% das plantas apresentavam emissão da panícula (emborrachamento tardio), em vinte e três de fevereiro de 2001, com uma temperatura de 25°C e 75% de U.R. do ar; entre as 18h15m e 19h15m. Não houve ocorrência de chuvas nas 36 horas seguintes.

Avaliou-se a infestação do percevejo em quatro oportunidades, sendo uma antes da aplicação dos produtos, pré - contagem e três depois, aos cinco, sete e doze dias após o tratamento (5DAT, 7DAT e 12DAT), utilizando-se de um aro com 1,00m de diâmetro (0,785m²) jogado aleatoriamente quatro vezes dentro da área útil da parcela, onde se fez a contagem do número de percevejos presentes.

Na colheita, foi utilizada uma área de 4,25m² (2,5m x 1,7m) de cada parcela; a produção obtida foi transformada em kg/ha.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente, sem transformações, com as médias agrupadas pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade e, a eficiência de controle calculada pela fórmula de Abbott (NAKANO et al., 1981).

A densidade inicial do percevejo (pré-contagem) estava acima da recomendada como nível de controle, que é de um (1) exemplar/m² (COSTA & LINK, 1992b; EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999).

Todas as doses e produtos controlaram a infestação do percevejo das hastes com mais de 91% de controle aos 5DAT, 7DAT e 12 DAT, sem diferenças significativas entre as doses e produtos, mas diferindo do tratamento testemunha.

Os valores de frequência e de controle do percevejo estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Frequência do percevejo da haste do arroz, *Tibraca limbativentris*, e efeito de alguns inseticidas aplicados em pulverização na cultura do arroz irrigado. Santa Cruz do Sul – RS, Safra 2000/2001.

Tratamentos	i.a. g/ha	Número médio de percevejos/parcela					
		R1	R2	R3	R4	Média	PC
----- 0DAT –(PRÉ - CONTAGEM) -----							
Karate 50CS	7,5	7,25	8,00	11,50	9,75	9,12a*	-----
Karate 50 CS	10	7,75	5,50	7,25	5,50	6,38a	-----
Karate 250CS	7,5	8,75	9,50	6,25	5,00	7,38a	-----
Karate 250CS	10	6,75	7,75	4,75	8,00	6,81a	-----
Sumithion 500	750	7,25	7,50	6,00	9,00	7,44a	-----
Nuvacron 400	200	4,50	8,75	6,25	7,50	6,75a	-----
Testemunha	-----	9,25	4,75	5,25	6,50	6,44a	-----
C.V. = 25,55%							
----- 5DAT -----							
Karate 50CS	7,5	0,50	1,50	0,50	0,25	0,69b	91,20
Karate 50CS	10	0,25	0,00	0,00	0,25	0,13b	98,40
Karate 250CS	7,5	0,25	1,50	0,00	0,25	0,50b	93,60
Karate 250CS	10	0,50	0,00	0,50	0,25	0,31b	96,00
Sumithion 500	750	0,00	0,25	0,00	0,00	0,06b	99,20
Nuvacron 400	200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00b	100,0
Testemunha	-----	8,75	7,50	9,75	5,25	7,81a	-----
C.V. = 59,76%							
----- 7DAT -----							
Karate 50CS	7,5	0,00	0,75	0,00	0,50	0,19b	96,94
Karate 50CS	10	0,00	0,00	0,50	0,25	0,25b	95,92
Karate 250CS	7,5	0,00	0,25	0,25	0,00	0,31b	94,90
Karate 250CS	10	0,00	0,25	0,00	0,25	0,13b	97,96
Sumithion 500	750	0,50	0,25	0,00	0,00	0,31b	94,90
Nuvacron 400	200	0,00	0,25	0,25	0,00	0,31b	94,90
Testemunha	-----	5,00	6,25	4,75	4,25	6,13a	-----
C.V. = 60,58%							
----- 12DAT -----							
Karate 50CS	7,5	0,25	0,25	0,50	0,25	0,31b	92,65
Karate 50CS	10	0,25	0,75	0,00	0,00	0,25b	94,12
Karate 250CS	7,5	0,50	0,25	0,25	0,00	0,25b	94,12
Karate 250CS	10	0,25	0,25	0,00	0,00	0,13b	97,06
Sumithion 500	750	0,75	0,25	0,00	0,00	0,25b	94,12
Nuvacron 400	200	0,00	0,75	0,00	0,00	0,19b	95,59
Testemunha	-----	4,75	5,00	4,25	3,00	4,25a	-----
C.V. = 43,87%							

* médias, nas colunas, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan a 5%). PC – porcentagem de controle (fórmula de Abbott).

O controle da infestação do percevejo das hastes apresentou um incremento na produção de 9 a 22%, sobre o tratamento testemunha, sem diferença entre os tratamentos, mas somente o melhor controle diferindo da testemunha, provavelmente devido a aplicação dos inseticidas ter sido realizada tardiamente, e especialmente, pela alta infestação verificada na pré – contagem.

LAMBDAALOTRINA (50 E 250CS), nas respectivas doses em estudo comportou-se como eficiente no controle deste percevejo durante todo o período experimental, similar ao padrão FENITROTOM.

FENITROTOM, na dose testada apresentou-se como eficiente no controle desta praga, similar ao verificado com LAMBDAALOTRINA e MONOCROTÓFOS, confirmando o referido pelas recomendações da pesquisa (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999).

MONOCROTÓFOS, na dose testada, comportou-se como eficiente no controle deste percevejo, a semelhança da descrição de COSTA & LINK (1991, 1992a) e KALVELAGE & PRANDO (1993).

Tabela 2 - Rendimento das parcelas de arroz irrigado, tratadas com alguns inseticidas aplicados em pulverização no controle de *Tibraca limbativentris*. Santa Cruz do Sul – RS, Safra 2000/2001.

Tratamentos	i.a. g/ha	Rendimento kg/ha					
		R1	R2	R3	R4	Média	PC
Karate 50CS	7,5	5164	4976	5118	5376	5183ab	109,1
Karate 50 CS	10	5322	6032	4087	5340	5195ab	109,3
Karate 250CS	7,5	4375	5439	5189	5865	5217ab	109,8
Karate 250CS	10	5120	5871	4673	7006	5667ab	119,3
Sumithion 500	750	6536	5128	5634	5945	5810a	122,2
Nuvacron 400	200	5443	5771	4853	6411	5619ab	118,3
Testemunha	----	5328	4532	4120	5024	4751b	100,0
C.V. = 10,46%							

* médias, nas colunas, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Duncan a 5%). PC – incremento no rendimento.

Todas as doses e produtos são eficientes no controle do percevejo da haste, *Tibraca limbativentris*, na cultura do arroz irrigado;

LAMBDAALOTRINA (Karate Zeon 50 e 250CS) nas doses de 7,5 e 10g i.a./ha, é eficaz no controle do percevejo da haste do arroz;

FENITROTOM (Sumithion) na dose de 750g i.a./ha, controla com eficiência o percevejo da haste do arroz;

MONOCROTÓFOS (Nuvacron) na dose de 200g i.a./ha, é eficiente no combate ao percevejo da haste do arroz;

As doses e produtos utilizados no teste não são fitotóxicos à cultura do arroz irrigado.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- COSTA, E.C., LINK, D. Eficácia de alguns inseticidas no controle do percevejo das hastes, *Tibraca limbativentris*, na cultura do arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 19, Balneário Camboriú, 1991. **Anais...** Florianópolis: EMPASC, 1991. p. 192 – 193.
- COSTA, E.C., LINK, D. Avaliação de inseticidas no controle de percevejos na cultura do arroz irrigado. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v.45, n. 400, p. 21-23, jan/fev. 1992a.
- COSTA, E.C., LINK, D. Avaliação de danos de *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (Hemiptera: Pentatomidae) em arroz irrigado. **Anais soc. Entomol. Brasil**, Porto Alegre, v.21, n.1, p. 187-195, 1992b.
- EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Arroz Irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil**. Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO/EPAGRI/IRGA, 1999. 124p.
- KALVELAGE, H., PRANDO, H.F. Avaliação do efeito de inseticidas no controle de *Tibraca limbativentris* Stal (Hemiptera: Pentatomidae). **Anais Soc. Entomol. Brasil**, Londrina, v.22, n.2, p. 239-244, 1993.
- NAKANO, O., SILVEIRA NETO, S., ZUCCHI, R.A. **Entomologia Econômica**. Piracicaba: Livroceres, 1981.314p.

EFICÁCIA DE ALGUNS INSETICIDAS NO CONTROLE DO PERCEVEJO DA HASTE DO ARROZ, *Tibraca limbativentris*, NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO.

Dionisio Link. (CCR/UFSM. Cidade Universitária, Santa Maria – Rio Grande do Sul - CEP 97105-900. E-mail:<dlink@ccr.ufsm.br>)

O percevejo da haste do arroz, *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (Hemiptera-Heteroptera: Pentatomidae) é um dos insetos mais prejudiciais à cultura do arroz irrigado em determinadas regiões do Rio Grande do Sul (LINK et al., 1989; TOMAZI et al., 1999), e mesmo em baixas densidades causa danos econômicos (COSTA & LINK, 1992b).

Este percevejo migra para a lavoura de arroz quando as plantas estão na fase de perfilhamento e, nesta ocasião apresentam-se dispersos, não chamando a atenção do agricultor (COSTA & LINK, 1992c; COSTA et al., 1993).

A existência de poucas alternativas dentro do controle químico deste percevejo motivou o presente trabalho.

Numa lavoura de arroz, cv. BR IRGA 417, semeada em linha, na densidade de 180kg/ha de sementes, espaçadas de 20cm, na localidade de Pinheiral, município de Santa Cruz do Sul, na safra agrícola 1999/2000, foi instalado um ensaio visando o controle químico do percevejo da haste.

Em delineamento de blocos ao acaso com sete tratamentos e quatro repetições, cada parcela ocupando uma área total de 40m² (4m x 10m) e área útil de 21,6m² (2,4m x 9m), com um pulverizador costal, pressurizado com CO₂, equipado com uma barra de aplicação de inseticida, Spray Systems com 5 bicos do tipo cone, espaçados de 0,5m entre si; bicos ConeJet TX VS 12 – série inox, numa pressão contínua de 45lbs/pol², com uma vazão de 250 litros/ha, foram aplicados os seguintes produtos: a) – PERMETRINA (GALGOPER), na dose de 49,92g i.a./ha, equivalente a 130ml/ha do produto comercial; b)– PERMETRINA (HBT 312 250SC), na dose de 50g i.a./ha, equivalente a 200ml/ha do produto comercial; c)– CIPERMETRINA (GALGOTRIN 250CE), na dose de 50g i.a./ha, equivalente a 200ml/ha do produto comercial; d) – ENDOSSULFAM (DISSULFAN 350CE), nas doses de 420g e 525g i.a./ha, equivalente a 1200ml e 1500ml/ha do produto comercial; e) – TRICLORFOM (TROCLORFON 500SC), na dose de 750g i.a./ha, equivalente a 1500ml/ha do produto comercial; f) – Testemunha, somente água.

A aplicação foi realizada quando menos de 5% das plantas apresentavam emissão da panícula (emborrachamento tardio), em dois de fevereiro de 2000, com uma temperatura de 25°C e 75% de U.R. do ar.

Avaliou-se a infestação do percevejo em três oportunidades, sendo uma antes da aplicação dos produtos, pré contagem e duas depois, aos dois e sete dias após o tratamento (2DAT e 7DAT), utilizando-se de um aro com 1,00m de diâmetro (0,785m²) jogado aleatoriamente quatro vezes dentro da área útil da parcela, onde contou-se o número de percevejos presentes.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente, sendo que as amostras de 2DAT e 7DAT foram transformadas em $R \times 0,5$, com as médias agrupadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade e, a eficiência de controle calculada pela fórmula de Abbott (NAKANO et al., 1981).

A densidade inicial do percevejo estava acima da recomendada como nível de controle, que é de 1 exemplar/m² (COSTA & LINK, 1992b; EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999).

Os valores de frequência e de controle do percevejo estão descritos na Tabela 1.

Todas as doses e produtos controlaram a infestação do percevejo da haste com mais de 93% de controle aos 2DAT e 7DAT, sem diferenças significativas entre as doses e produtos, mas diferindo do tratamento testemunha.

Tabela 1 - Frequência do percevejo da haste do arroz, *Tibraca limbativentris*, e efeito de alguns inseticidas aplicados em pulverização na cultura do arroz irrigado. Santa Cruz do Sul – RS, Safra 1999/2000.

Tratamentos	i.a. g/ha	Número médio de percevejos/parcela					
		R1	R2	R3	R4	Média	PC
----- 0DAT : PRÉ CONTAGEM -----							
Galgoper	49,92	21	12	14	17	16,00a*	-----
HBT 312	50	13	14	11	14	13,00a	-----
Galgotrin	50	15	15	13	11	13,50a	-----
Dissulfan	420	17	14	14	10	13,75a	-----
Dissulfan	525	15	16	12	16	14,75a	-----
Triclorfon 500	750	18	16	14	14	15,50a	-----
Testemunha	-----	18	17	12	14	15,25a	-----
C.V. = 17,26% (Dados não transformados)							
----- 2DAT ----							
Galgoper	49,92	0,50	0,50	0,25	0,50	0,4375a	96,90
HBT 312	50	0,75	0,25	0,25	0,00	0,3125a	97,79
Galgotrin	50	0,50	0,25	0,25	0,00	0,2500a	98,23
Dissulfan	420	0,25	0,50	0,25	0,00	0,2500a	98,23
Dissulfan	525	0,00	0,25	0,25	0,25	0,1875a	98,67
Triclorfon 500	750	0,00	0,25	0,25	0,75	0,3125a	97,79
Testemunha	-----	13,75	13,50	13,00	16,25	14,1250b	-----
C.V. = 10,49% (Dados transformados)							
----- 7DAT -----							
Galgoper	49,92	0,00	0,75	0,00	0,50	0,3125a	94,06
HBT 312	50	0,00	0,00	0,50	0,25	0,1875a	96,44
Galgotrin	50	0,00	0,25	0,25	0,00	0,1250a	97,63
Dissulfan	420	0,00	0,25	0,00	0,25	0,1250a	97,63
Dissulfan	525	0,50	0,25	0,00	0,00	0,1875a	96,44
Triclorfon 500	750	0,00	0,25	0,25	0,00	0,1250a	97,63
Testemunha	-----	5,00	6,25	4,75	4,25	5,063b	-----
C.V. = 12,91% (Dados transformados)							

* médias, nas colunas, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Tukey a 5%). PC – porcentagem de controle (fórmula de Abbott).

PERMETRINA (CE e SC), nas respectivas doses em estudo comportou-se como eficiente no controle deste percevejo, similar ao descrito por COSTA et al. (1997).

CIPERMETRINA, na dose testada apresentou-se como eficiente no controle desta praga concordando com as observações de KALVELAGE & PRANDO (1993) e COSTA et al. (1997).

ENDOSSULFAM, nas duas doses, foi eficaz no combate ao percevejo da haste, semelhante aos resultados obtidos por COSTA & LINK (1991, 1992a) e COSTA et al. (1997). Este ingrediente ativo não possui permissão legal para aplicação em arroz.

TRICLORFON, na dose testada, comportou-se como eficiente no controle deste percevejo, a semelhança da descrição de COSTA & LINK (1991, 1992a) e KALVELAGE & PRANDO (1993).

Todas as doses e produtos são eficientes no controle do percevejo da haste, *Tibraca limbativentris*, na cultura do arroz irrigado;

PERMETRINA (Galgoper) na dose de 49,92g i.a./ha, é eficaz no controle do percevejo da haste do arroz;

PERMETRINA (HBT 312) na dose de 50g i.a./ha, controla com eficiência o percevejo da haste do arroz;

CIPERMETRINA (Galgotrin) na dose de 50g i.a./ha, é eficiente no combate ao percevejo da haste do arroz;

ENDOSSULFAM (Dissulfan) nas doses de 420g e 525g i.a./ha, controla com eficácia o percevejo da haste do arroz;

TRICLORFOM(Triclorfon 500) na dose de 750g i.a./ha, é eficaz no combate ao percevejo da haste do arroz;

As doses e produtos utilizados no teste não são fitotóxicos à cultura do arroz irrigado.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

COSTA, E.C., LINK, D. Eficácia de alguns inseticidas no controle do percevejo das hastas, *Tibraca limbativentris*, na cultura do arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 19, Balneário Camboriú, 1991. **Anais..** Florianópolis: EMPASC, 1991. p. 192 – 193.

COSTA, E.C., LINK, D. Avaliação de inseticidas no controle de percevejos na cultura do arroz irrigado. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v.45, n. 400, p. 21-23, jan/fev. 1992a.

COSTA, E.C., LINK, D. Avaliação de danos de *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (Hemiptera: Pentatomidae) em arroz irrigado. **Anais soc. Entomol. Brasil**, Porto Alegre, v.21, n.1, p. 187-195, 1992b.

COSTA, E.C., LINK, D. Dispersão de *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (Hemiptera: Pentatomidae) em arroz irrigado. **Anais soc. Entomol. Brasil**, Porto Alegre, v.21, n.1, p. 197-202, 1992c.

COSTA, E.C., LINK, D., GRUTZMACHER, A.D. Avaliação de métodos de coleta de percevejos em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20, Pelotas, 1993. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1993. p. 232-233.

COSTA, E.C., RESTA, C.C.M., FRANÇA, J.A.S. Eficiência agrônômica de inseticidas e doses no controle do percevejo do colmo (*Tibraca limbativentris*) em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 22, Balneário Camboriú, 1997. **Anais..** Itajaí: EPAGRI, 1997. p. 328-329.

EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Arroz Irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil**. Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO/EPAGRI/IRGA, 1999. 124p.

KALVELAGE, H., PRANDO, H.F. Avaliação do efeito de inseticidas no controle de *Tibraca limbativentris* Stal (Hemiptera: Pentatomidae). **Anais Soc. Entomol. Brasil**, Londrina, v.22, n.2, p. 239-244, 1993.

LINK, D., COSTA, E.C., TARRAGÓ, M.F.S. Ocorrência de percevejos pentatomídeos em lavouras de arroz na região central do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 18, Porto Alegre, 1989. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1989. p. 346-353.

NAKANO, O., SILVEIRA NETO, S., ZUCCHI, R.A. **Entomologia Econômica**. Piracicaba: Livroceres, 1981.314p.

TOMAZI, M., MARCHESAN, E., VIZOTTO, V.R., MARTINS, J.F. da S. Flutuação populacional do percevejo do colmo (*Tibraca limbativentris* stal, 1860) na cultura do arroz irrigado na Depressão Central do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1, Pelotas, 1999. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999. p. 454-457.

AVALIAÇÃO DE DOSES DE INSETICIDAS GRANULADOS PARA O CONTROLE DA BICHEIRA DA RAIZ EM ARROZ IRRIGADO.

Dionisio Link. (CCR/UFSM. Cidade Universitária, Santa Maria – Rio Grande do Sul - CEP 97105-900. E-mail:<dlink@ccr.ufsm.br>)

O causador da bicheira da raiz é um dos insetos mais daninhos à cultura do arroz irrigado no Rio Grande do Sul. São as formas larvais do gorgulho aquático *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) que se alimentam das raízes das plantas após o início da irrigação permanente. Já foi constatada sua ocorrência em todas as regiões orizícolas do Rio Grande do Sul e, a cada safra, é maior o número de lavouras com a presença desta praga.

A necessidade de fornecer alternativas quanto a ingredientes ativos e novos produtos para o combate a este inseto, que orizicultor possa utilizar na sua lavoura, motivou o presente trabalho.

Um ensaio de controle da bicheira da raiz foi instalado na lavoura de arroz de propriedade do Sr. Ernesto Pelegrini, no Município de Santa Maria, RS, na safra agrícola 1998/99.

A lavoura de arroz, cv. Taim, foi semeada em linhas de 17,5cm de espaçamento entre si, utilizando-se 175kg de sementes/ha, em 01 de dezembro de 1998. A adubação de base, 200kg da fórmula 5-20-30, seguiu as recomendações da ROLAS (Rede Oficial de Laboratórios de Análises de Solos). Aquela de cobertura foi de 50kg de N, na forma de uréia na DPF (Diferenciação do Primórdio Floral) aos 50 dias após a semeadura. Para o controle de invasoras foi aplicado o herbicida GAMIT em toda a lavoura de forma uniforme.

Em delineamento de blocos ao acaso com oito tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela de 35m² de área total (10,0m de comprimento x 3,5m de largura) e área útil de 20m² (8,0m de comprimento x 2,5m de largura), cercada por taipas individualizadas e controle independente de entrada e saída de água, foi iniciada a entrada de água em 27/12/1998 e dez dias depois, no dia, 06 de janeiro de 1999 (10DDEA), às 17h30min., numa temperatura de 30°C e 75% de umidade relativa do ar (UR), com uma granuladeira manual (tipo "saleiro") foram aplicados as diferentes doses dos dois produtos e formulações. com um granuladeira manual, tipo saleiro: a)- CARBOFURAN (FURADAN 50G), nas doses de 400g, 500g e 750g i.a./ha, equivalentes a 8kg, 10kg e 15kg do produto comercial/ha (a dose de 750g i.a./ha foi utilizada como padrão); b)- CARBOFURAN (FURADAN 100G), nas doses de 400g, 500g e 750g i.a./ha, equivalentes a 4kg, 5kg e 7,5kg do produto comercial/ha; c)- CARBOSULFAN (MARSHAL 50G), na dose de 400g i.a./ha, equivalente a 8kg do produto comercial/ha e, d)- Testemunha, sem aplicação.

Avaliou-se a população de larvas infestantes em duas ocasiões, sendo a primeira 15 dias após a aplicação dos produtos (15DAT) e a segunda aos 30 dias depois do tratamento (30DAT). Com amostrador (tubo) de 100mm de diâmetro e com comprimento (útil) de 150mm retirou-se 8 amostras de cada parcela ou unidade experimental. As amostras foram retiradas segurando-se uma touceira de arroz tomada aleatoriamente e introduzindo o amostrador no solo em uma profundidade de 150mm, sendo então o material colhido colocado num balde, contendo água e agitado rapidamente e contadas as larvas.

Os dados populacionais de larvas do gorgulho aquático foram tabulados e submetidos à análise da variância, sem transformação dos dados, e as médias agrupadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (NAKANO et al., 1981).

Os produtos foram aplicados em ocasião considerada adequada para apresentarem boa eficiência de controle, que é do início da irrigação até 5 dias após (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999).

Os resultados da ação dos produtos sobre a população da bicheira da raiz acham-se descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Efeito de doses e produtos aplicados em aspersão foliar sobre as plantas de arroz, no controle de larvas de *Oryzophagus oryzae*. Santa Maria – RS, safra 1998/1999.

Tratamentos	i.a. g/ha	Larvas/amostra					
		R1	R2	R3	R4	Média	PC
-----15 DAT -----							
Testemunha	-----	13	18	8	15	13,50a*	-----
Carbofuran 50G	400	3	1	0	0	1,00b	92,59
Carbofuran 50G	500	0	2	0	0	0,50b	96,29
Carbofuran 50G	750	0	0	0	0	0,00b	100,0
Carbofuran 100G	400	0	1	0	2	0,75b	94,44
Carbofuran 100G	500	0	0	0	0	0,00b	100,0
Carbofuran 100G	750	0	0	0	0	0,00b	100,0
Carbosulfan 50G	400	1	2	0	2	1,25b	90,74
C.V. = 73,13%							
----- 30DAT -----							
Testemunha	-----	23	19	12	16	17,50a*	-----
Carbofuran 50G	400	1	0	0	4	1,25b	92,85
Carbofuran 50G	500	0	0	0	0	0,00b	100,0
Carbofuran 50G	750	0	0	0	0	0,00b	100,0
Carbofuran 100G	400	0	3	0	1	1,00b	94,28
Carbofuran 100G	500	0	0	2	0	0,50b	97,14
Carbofuran 100G	750	0	0	0	0	0,00b	100,0
Carbosulfan 50G	400	0	3	3	1	1,75b	90,00
C.V.=73,91%							

* médias nas colunas, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Tukey a 5%); PC –porcentagem de controle (fórmula de Abbott); DAT – dias após a aplicação dos tratamentos inseticidas.

CARBOFURAN, nas doses e formulações testadas, foi altamente eficaz no controle da população de larvas da bicheira da raiz, similar ao descrito na literatura (OLIVEIRA, 1991, 1993, 1995; MARTINS, 1991; PRANDO, 1995; LINK & COSTA, 1995; BOTTON et al., 1995; CARBONARI et al., 1995; MARTINS et al., 1993).

CARBOSULFAN, na dose de 400g i.a./ha, foi de alta eficiência no controle da bicheira da raiz, semelhante ao padrão, CARBOFURAN e, concordando com os resultados apresentados por PRANDO, (1995), CARBONARI et al. (1995) e MARTINS et al.(1993).

OLIVEIRA (1991) testou CARBOSULFAN a 125g i.a./ha, obtendo pouco mais de 60% de redução na população da bicheira, dose esta, considerada de baixa eficácia, indicando que a redução causada pela dose estudada neste teste (400g i.a./ha) acha-se dentro dos parâmetros exigidos pela legislação, (mínimo de 80% de controle) para que um produto seja considerado eficaz.

Tabela 2 - Dados meteorológicos dos meses de janeiro e fevereiro de 1999, fornecidos pela Estação Meteorológica da UFSM.

mês	Temperatura (°C)					Geada	Chuva (mm)		
	Média máxima	Média mínima	Média	Máxima absoluta	Mínima absoluta		Ocorrida	Norma I	Desvio da normal
Jan	31,5	20,6	25,1	37,8	12,2	0	110,7	145,1	-34,4
Fev	29,9	18,8	23,7	34,4	14,2	0	141,9	130,2	+11,7

Jan: janeiro 1999. Fev: fevereiro 1999.

Os dados meteorológicos do período experimental foram considerados adequados ao bom desenvolvimento da cultura do arroz (Tabela 2). A deficiência hídrica do período,

não afetou o desenvolvimento das plantas da lavoura, devido a abundância de água de irrigação existente na propriedade.

Os resultados de produção indicaram um rendimento de 5,8t/ha, no tratamento testemunha e, entre 5,85t e 5,97t/ha, nas parcelas tratadas com inseticidas, sem contudo diferenciação estatística significativa.

CARBOFURAN, na dose de 400g i.a./ha, nas duas concentrações, é eficiente no controle da bicheira da raiz do arroz, quando a aplicação é realizada dentro do período recomendado;

CARBOSULFAN, na dose testada, controla com eficácia a bicheira da raiz do arroz; Nenhuma das doses ou produtos causa fitotoxicidade ao arroz irrigado.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- BOTTON, M., MARTINS, J.F.da S., CARBONARI, J.J., GALINA, J.C., CANDIA, V.A. de. Avaliação de inseticidas piretróides em pulverização foliar no controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) na cultura do arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14, Caxambú, 1995. **Resumos..** Caxambú: Soc. Brasil. Entomol., 1995. 869p. p. 422.
- CARBONARI, J.J., MARTINS, J.F.da S., BOTTON, M., CANDIA, V.A., GALINA, J.C., Controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) com inseticidas aplicados no tratamento de sementes e na água de irrigação, na cultura do arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14, Caxambú, 1995. **Resumos..** Caxambú: Soc. Brasil. Entomol., 1995. 869p. p. 420.
- EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Arroz Irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil.** Pelotas: EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 1999. 124p.
- LINK, D., COSTA, E.C. Controle químico da bicheira da raiz do arroz, *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) em arroz irrigado. in: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais ..** Porto Alegre: IRGA, 1995. 333p. p.208.
- MARTINS, J.F. da S. Efeito da pulverização foliar de inseticidas na redução populacional da bicheira da raiz. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 19, Balneário Camboriú, 1991. **Anais** Florianópolis: EMPASC, 1991. 350p. p. 234-237.
- MARTINS, J.F. da S., BOTTON, M., CARBONARI, J.J., CANEVER, M.D., MOREIRA, M.D. Efeito de inseticidas aplicados no tratamento de sementes e na água de irrigação para o controle da bicheira da raiz. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20, Pelotas, 1993. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1993. 305p. p. 217.
- NAKANO, O., SILVEIRA NETO, S., ZUCCHI, R.A. **Entomologia Econômica.** Piracicaba: Livroceres, 1981. 314p.
- OLIVEIRA, J.V. Controle químico da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 19, Balneário Camboriú, 1991. **Anais..** Florianópolis: EMPASC, 1991.350p. p. 232-233.
- OLIVEIRA, J.V. Controle químico da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20, Pelotas, 1993. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA /CPACT, 1993. p. 215-216.
- OLIVEIRA, J.V. Controle químico da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. 333p. p. 223-224.
- PRANDO, H.F. Avaliação de inseticidas no controle da bicheira da raiz (*Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae). In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21, Porto Alegre, 1995. **Anais..** Porto Alegre: IRGA, 1995. 333p. p. 209-211.

PADRÃO DE CONSUMO DE CARAMUJO DO BANHADO (*Pomacea canaliculata*) PELO GAVIÃO CARAMUJEIRO (*Rosthramus sociabilis*) NA RESTINGA DA LAGOA MIRIM, RIO GRANDE, RS, 2001.

André Angelo Beduhn ⁽¹⁾, Júlio José Centeno da Silva ⁽²⁾, Yoichi Yusa ⁽³⁾. 1. Estudante de Agronomia. UFPel-FAEM. Caixa Postal 354, CEP.: 96001-970, Pelotas RS. 2. EMBRAPA/CPACT -Caixa Postal 403, CEP 96001-970-Pelotas-RS; E-mail: : centeno@cpact.embrapa.br 3. Kyushu National Agricultural Experiment Station (KNAES), Japan Internacional Reserch Center for Agricultural Sciences (JIRCAS). Nishigoshi, Kumamoto, 861-1192, E-mail: yusa@knaes.affrc.go.jp

O gavião caramujeiro (*Rosthramus sociabilis*) alimenta-se, principalmente de caramujos de água doce, sendo encontrado em pântanos de água doce e terras baixas nas Américas tropical e subtropical (Santos, 1952, Sick, 1997, Veteinheimer-Mendes,. 1993). Devido a seus hábitos e preferências alimentares, o gavião caramujeiro é muito dependente dos ecossistemas alagados. Seus níveis populacionais estão diretamente relacionados pela oferta ou escassez do caramujo-do-banhado e pelos níveis da água nesses ambientes. Os gaviões caçam sobre áreas alagadas, relativamente abertas, contendo um mínimo de plantas aquáticas emergentes. Costuma descansar e alimentar-se sobre postes, moirões ou um mero monte de terra (marachas ou taipas) para comer as suas presas (Belton, 1994; Sick, 1997). O gavião segura o caramujo com as garras e retira-o de dentro da concha para engoli-lo. Posteriormente, a casca vazia e ilesa é descartada no chão. Nos locais onde alimenta-se, acumulam-se conchas e opérculos de caramujos, sendo os opérculos encontrados em menor número, pois apenas ocasionalmente são arrancados (Ihering, 1907; Santos, 1952 Ihering, 1967).

A geração de conhecimento científico sobre a predação do caramujo torna-se oportuno, visto que, atualmente, constitui-se em uma praga importante economicamente para a lavoura de arroz pré-germinado do Rio Grande do Sul. O estudo dos hábitos do gavião caramujeiro, como predador poderá proporcionar estratégias para alimentar sua população, conseqüentemente o ativamento de um novo controle do caramujo.

Para estudar o padrão de consumo (quantidade e tamanho) do gavião caramujeiro em seu ambiente natural procurou-se por conchas vazias de *Pomacea canaliculata* sob postes ou moirões em banhado localizado na fazenda Vale da Prata no município de Rio Grande. Foram marcados cinco postes com acúmulo de conchas predadas no solo. As coletadas ocorreram entre 4 de janeiro e 18 de Abril de 2001, anotando-se a quantidade total e o tamanho de cada concha durante cada visita. O tamanho médio das conchas coletadas foi de 50,4mm O tamanho mínimo encontrado foi de 21,9mm e o máximo de 78,8mm, sendo que, 75% variou de 41,5 a 65,0 mm e 50% de 44,7 até 57,3mm (Figura 1).

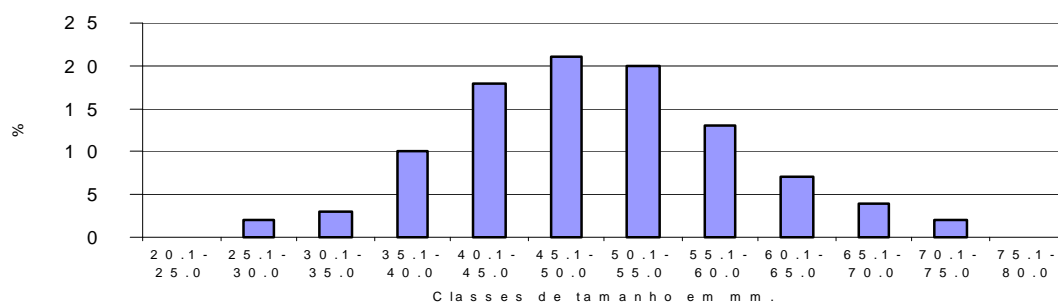


Figura 1 - Distribuição em tamanhos das conchas coletadas de *Pomacea canaliculata* sob poleiros na Fazenda Vale da Prata. Rio Grande, RS, Janeiro-Março 2001. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2001.

Observou-se que o pico máximo de consumo de caramujos foi atingido em janeiro, decrescendo até maio, quando nenhuma concha foi encontrada (Figura 2). Observou-se, empiricamente, que a população de *Rosthramus sociabilis*, na área de estudo, foi maior em

janeiro, desaparecendo em maio. O decréscimo na quantidade de conchas predadas em maio, coincidiu com o aumento do nível da lâmina de água do banhado e com o início da colheita das lavouras de arroz, onde a localização dos caramujos pelo gavião foi facilitada pela drenagem dos quadros.

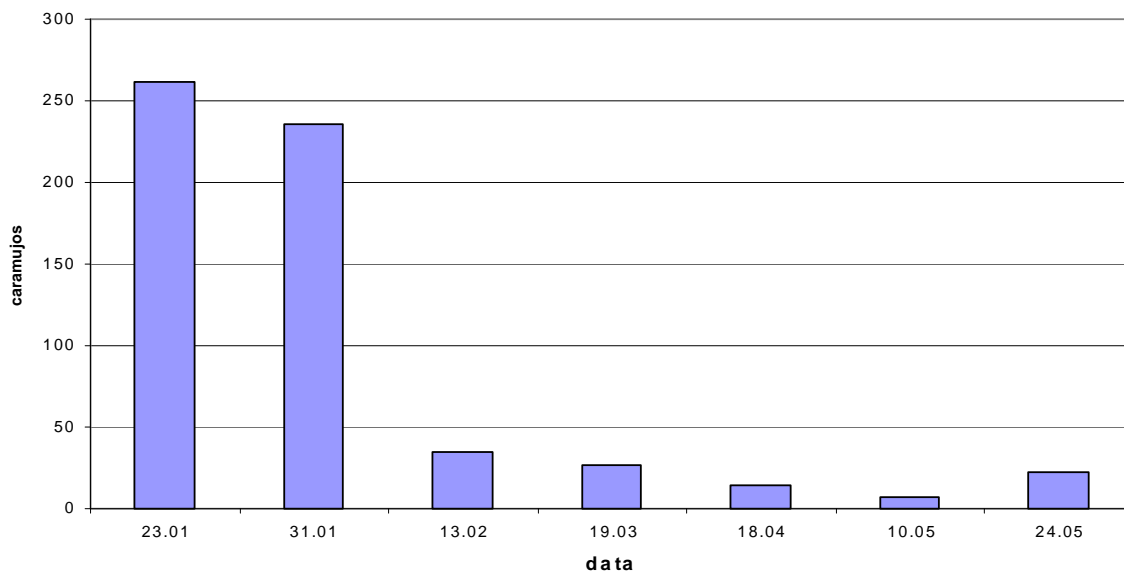


Figura 2 - Conchas coletadas de *Pomacea canaliculata* sob poleiros na Fazenda Vale da Prata. Rio Grande, RS, Janeiro-março de 2001. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2001.

Pode-se concluir que três fatores contribuíram para a presença do gavião caramujeiro em uma determinada área: nível da lâmina d'água, densidade populacional de caramujos e tamanho de suas conchas.

Recomenda-se que as observações realizadas neste trabalho iniciem no mês de outubro, coincidindo com a implantação de lavouras de arroz pré-germinado.

BIBLIOGRÁFIA RECOMENDADA

- BELTON, W. **As Aves do Rio Grande do Sul - Distribuição e biologia**. São Leopoldo: Unisinos, 1994. p.86,87,458.
- IHERING, H.; IHERING, R. **Catálogos da Fauna Brasileira Editados pelo Museu Paulista- Volume I- As Aves do Brasil**. São Paulo: Typographia do Diario Oficial, 1907. p.96,310.
- IHERING, R. **A Vida dos Nossos Animais. Fauna do Brasil**. 5ª edição. São Leopoldo: Rotermond S/A, 1967. p.81.
- SANTOS, E. **Zoologia Brasileira -IV- Da Ema ao Beija-Flor**. 2ª edição. Rio de Janeiro: F. Briguiet & Cia, 1952. p.118,119.
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p.73, 243-249.
- VETEINHEIMER-MENDES, I. et al. **Guia Ilustrado de Fauna e Flora para O Parque Copesul de Proteção Ambiental**. Porto Alegre: Copesul, 1993. 209p.

PREDAÇÃO DO CARAMUJO-DO-BANHADO (*POMACEA CANALICULATA*-) EM RESTEVA E EM LAVOURA DE ARROZ IRRIGADO NA RESTINGA DA LAGOA MIRIM, RIO GRANDE, RS, SAFRA 2000/01

André Angelo Beduhn ⁽¹⁾, Júlio José Centeno da Silva ⁽²⁾, Yoichi Yusa ⁽³⁾. 1. Estudante de Agronomia. UFPel-FAEM. Caixa Postal 354, CEP.: 96001-970, Pelotas RS. 2. EMBRAPA/CPACT -Caixa Postal 403, CEP 96001-970-Pelotas-RS; E-mail: : centeno@cpact.embrapa.br 3. Kyushu National Agricultural Experiment Station (KNAES), Japan Internacional Reserch Center for Agricultural Sciences (JIRCAS). Nishigoshi, Kumamoto, 861-1192, E-mail: yusa@knaes.affrc.go.jp

Os inimigos naturais de pragas são componentes importantes dos agroecossistemas. Conhecer a dinâmica da predação é fundamental em programa de Manejo Integrado de Pragas. Deve-se, também, considerar que a predação é influenciada, dentre outros fatores, pela fenologia da cultura e pelo tipo de cobertura vegetal em que a presa se encontra (Araújo, 1996; Parra, 1996; Silva, 1999).

O caramujo-do-banhado, *Pomacea canaliculata* (Lamarck), é uma praga fitófaga da lavoura de arroz pré-germinado (Oliveira, 1998). Os caramujos danificam os coleóptilos e as radículas das sementes, e consomem folhas plântulas emergidas (Petrini, 1998). Seus danos podem variar de 20% até a perda total da lavoura, sendo, nestes casos, necessária a ressemeadura das áreas (Richinitti, 1998).

O gavião caramujeiro, *Rosthramus sociabilis* (Viellot, 1817) é considerado o principal inimigo natural desta praga (Sick, 1997). É uma espécie especializada em se alimentar de caramujos de água doce (Belton, 1994), e é encontrado principalmente em pântanos de água doce nas Américas tropical e subtropical. Seus níveis populacionais são diretamente relacionados pela oferta ou escassez do caramujo do banhado (Vetenheimer-Mendes, 1993).

Este experimento teve como objetivo comparar a predação natural que ocorre sobre o caramujo do banhado em resteva e em lavoura de arroz irrigado em maturação. O experimento foi instalado na fazenda Vale da Prata, no município de Rio Grande, em 06.02.2001 e avaliado em 12.02.2001.

Os caramujos foram alinhados e espaçados 80 cm entre si, e com auxílio de um fio de nylon de 20 cm, foram presos, individualmente a uma pequena estaca enterrada no solo. Foram, ainda, marcados com fita adesiva verde escura de 0,5 cm de diâmetro para permitir a avaliação da predação. A testemunha foi composta de 70 caramujos, protegidos por uma parede lateral de plástico e uma tela superior de nylon para evitar a fuga e a predação.

Ao final do experimento verificou-se que 50% dos caramujos da lavoura e 95% dos caramujos da resteva haviam sido predados (Tabela 1). Constatou-se que o gavião caramujeiro foi responsável por 100% da predação ocorrida na lavoura de arroz e por 65% da predação na resteva. Esta avaliação só foi possível devido ao habito alimentar do gavião caramujeiro — de consumir e descartar os caramujos em locais próximos de onde os capturou — e as pequenas marcas coloridas (fitas adesivas verde escuras) colocadas nos caramujos utilizados no experimento.

Tabela 1 - Resultados em porcentagem, de *P. canaliculata* vivos, enterrados, mortalidade natural, predação total e predação por *R. sociabilis*, na Fazenda Vale da Prata. Rio Grande, RS, 2001. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2001.

	Caramujos Vivos	Caramujos enterrados	Mortalidade natural	Total de Conchas predadas	Conchas predadas pelo Gavião-caramujeiro
Testemunha	97,1	0	2,9	0	0
Lavoura	45	0	5	50	50
Resteva	0	5	0	95	65

Os resultados deste trabalho indicaram que: a) o Gavião-caramujeiro foi considerado como o principal agente de controle biológico natural do caramujo-do-banhado na restinga da Lagoa Mirim; b) a altura das plantas de arroz em maturação dificultaram a localização e, portanto, a predação dos caramujos pelo Gavião-caramujeiro c) o gavião caramujeiro é importante agente de controle biológico natural do caramujo do banhado desde a implementação da lavoura de pre-germinado até a fase de maturação da lavoura e sua presença é desejável.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- ARAÚJO, M.C.G.P. Bases ecológicas do manejo integrado de pragas. In: ARAÚJO, M. C.G.P.; COELHO, C.C.; MEDEIROS, L. **Interações ecológicas e biodiversidade**. Ijuí: UNIJUÍ, 1996. p. 137-155
- BELTON, W. **As Aves do Rio Grande do Sul - Distribuição e biologia**. São Leopoldo: Unisinos, 1994. p. 86,87,458.
- OLIVEIRA, J. V. de; RAMIREZ,H.V.; MENEZES, V.G.; Avaliação de danos do molusco (*Pomacea canaliculata*) em arroz pré-germinado. In: I Seminário de Arroz Pré-germinado do Mercosul e Encontro Estadual do Arroz Pré-germinado,1998, Torres, RS. **Anais....** p.155-156
- PARRA, J.R.P. O controle biológico aplicado como um componente do manejo de pragas. In: ARAÚJO, M.C.G.P.; COELHO, C.C.; MEDEIROS, L. **Interações ecológicas e biodiversidade**. Ijuí: UNIJUÍ, 1996. p. 179-195
- PETRINI, J.A.; RICHINITTI, L.M.; MARTINS, J.F.S.; TAVARES, W.R.F. **Caramujos: praga do arroz pré-germinado**. Pelotas: EMBRAPA-CPACT. Circular técnica no. 10, 1998. 23p.
- RICHINITTI, L.M.; PETRINI, J.A. Moluscos Gastrópoda: Nova praga do arroz pré-germinado no Rio Grande do Sul. In: I Seminário de Arroz Pré-germinado do Mercosul e Encontro Estadual do Arroz Pre-germinado,1998, Torres, RS, **Anais....**p. 157-159
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p73, 243-249.
- SILVA, J. J. C. da. **Study on the Blackbird (*Agelaius ruficapillus* Viellot-Emberizidae, Aves) in the rice production area of Southern Rio Grande do Sul, Brazil**,. PhD thesis of the Agricultural University of Wageningen, 1999. 116p.
- VETEINHEIMER-MENDES, I. et all. **Guia Ilustrado de Fauna e Flora para O Parque Copesul de Proteção Ambiental**. Porto Alegre: Copesul, 1993. 209p.

PREDAÇÃO DO CARAMUJO DO BANHADO (*POMACEA CANALICULATA*), EM LAVOURA DE ARROZ IRRIGADO. SAFRA 2000/01. RIO GRANDE, RS.

André Angelo Beduhn ⁽¹⁾, Júlio José Centeno da Silva ⁽²⁾, Yoichi Yusa ⁽³⁾. 1. Estudante de Agronomia. UFPel-FAEM. Caixa Postal 354, CEP.: 96001-970, Pelotas RS. 2. EMBRAPA/CPACT -Caixa Postal 403, CEP 96001-970-Pelotas-RS; E-mail: : centeno@cpact.embrapa.br 3. Kyushu National Agricultural Experiment Station (KNAES), Japan Internacional Reserch Center for Agricultural Sciences (JIRCAS). Nishigoshi, Kumamoto, 861-1192, E-mail: yusa@knaes.affrc.go.jp

O caramujo do banhado é uma praga fitófaga da lavoura de arroz pré-germinado (Oliveira, 1998). Os caramujos danificam os coleóptilos e radículas das sementes, e consomem folhas de plântulas emergidas. Seus danos podem variar de 20% até a perda total da lavoura, sendo, nestes casos, necessária a ressemeadura das áreas (Richinitti, 1998; Petrini, 1998).

O gavião caramujeiro, *Rosthramus sociabilis*, é considerado o principal inimigo natural desta praga, e é uma espécie especializada em se alimentar de caramujos de água doce (Belton, 1994; Sick, 1997). É encontrado principalmente em pântanos de água doce das Américas tropical e subtropical, seus níveis populacionais são diretamente influenciados pela oferta ou escassez do caramujo-do-banhado *Pomacea canaliculata*. (Veteinheimer-Mendes, I. et all. 1993).

O conhecimento das relações de predação, competição ou simbiose que afetam a distribuição e a abundância das espécies através do tempo e do espaço, são necessárias para o estabelecimento de um manejo de pragas orientado ao desenvolvimento agrícola sustentável (Silva, 1999; Araújo, 1996). Desta forma, com o objetivo identificar e quantificar o potencial de predação do gavião caramujeiro sobre o caramujo do banhado na lavoura de arroz pré germinado, foi montado um experimento entre 11 de novembro e 21 de novembro de 2000, na lavoura Major Isidro, Granja Quatro-Irmãos (32°.12'S, 52°.35'W), município de Rio Grande, Rio Grande do Sul.

Como na região, onde o experimento foi instalado, existem outras espécies predadoras do caramujo do banhado, utilizou-se um delineamento experimental que permitisse isolar a predação do gavião caramujeiro dos demais predadores. O experimento foi composto de três blocos homogêneos. Cada bloco constou de quatro tratamentos casualizados que alternaram proteção lateral plástica de 30cm de altura, visando impedir a predação por peixes, crustáceos e outros vertebrados aquáticos, e proteção superior com uma rede de nylon, visando impedir a predação pelo gavião caramujeiro e por outras aves de rapina. Os tratamentos foram: a) somente proteção superior; b) somente proteção lateral; c) sem proteção alguma; e testemunha com proteção lateral e proteção superior. Cada caramujo foi preso por um fio de nylon a palitos enterrados no solo de forma a evitar a sua fuga, permitindo, assim, a localização e recontagem nas unidades experimentais.

O gavião caramujeiro foi o único predador observado, apresentando um índice de eficiência médio de 90,51% (Tabela 1), sem diferença significativa entre os tratamentos pelo teste F (Tabela 2), incluindo os tratamentos com proteção total.

Tabela 1 - Eficiência da predação de *Pomacea caniculata* (Ampullariidae), por *Rosthramus sociabilis* (Viellot, 1817), em lavoura de arroz, safra 2000/01. Granja Quatro Irmãos, Rio Grande. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS. 2001.

Tratamentos	Blocos			Médias
	1	2	3	
Sem proteção	86,9	95,29	85,71	89,30ns
Cerca	85,85	89,52	93,14	89,50ns
Rede	94,05	94,12	96,43	94,87ns
Cerca+rede	88,24	89,47	87,38	88,36ns
Teste F		C.V.	3,77282	90,51ns

A predação dos caramujos pelo gavião caramujeiro foi rápida e intensa, não permitindo a ação de outros predadores. Ocorreu, inclusive, a predação do caramujo pelo gavião nas parcelas com proteção total (cerca+rede). Neste caso, a rede de nylon utilizada para a proteção superior não foi eficiente para evitar a predação pelo gavião, visto que o diâmetro da malha permitiu a passagem tanto da sua cabeça como das suas garras.

O resultado desta pesquisa permite sugerir que o Gavião caramujeiro é um dos principais agentes de controle biológico natural do Caramujo do banhado na restinga da Lagoa Mirim.

BIBLIOGRÁFIA RECOMENDADA

- ARAÚJO, M.C.G.P. Aspectos ecológicos e evolutivos da interação entre animais e plantas. In: ARAÚJO, M.C.G.P.; COELHO, C.C.; MEDEIROS, L. **Interações ecológicas e biodiversidade**. Ijuí: UNIJUÍ, 1996. p. 11-41
- BELTON, W. **As Aves do Rio Grande do Sul - Distribuição e biologia**. São Leopoldo: Unisinos, 1994. p. 86,87,458.
- OLIVEIRA, J.V. de; RAMIREZ, H.V.; MENEZES, V.G.; Avaliação de danos do molusco (*Pomacea canaliculata*) em arroz pré-germinado. In: I Seminário de Arroz Pré-germinado do Mercosul e Encontro Estadual do Arroz Pré-germinado, 1998, Torres, RS. **Anais....** p. 155-156
- PETRINI, J.A.; RICHINITTI, L.M.; MARTINS, J.F.S.; TAVARES, W.R.F. **Caramujos: praga do arroz pré-germinado**. Pelotas: EMBRAPA-CPACT Circular técnica no.10, 1998. 23 p.
- RICHINITTI, L.M.; PETRINI, J.A.; Moluscos Gastrópoda: Nova praga do arroz pré-germinado no Rio Grande do Sul. In: I Seminário de Arroz Pré-germinado do Mercosul e Encontro Estadual do Arroz Pré-germinado, 1998, Torres, RS, **Anais...**p157-159
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p73, 243-249.
- SILVA, J. J. C. da. **Study on the Blackbird (*Agelaius ruficapillus* Viellot-Emberizidae, Aves) in the rice production area of Southern Rio Grande do Sul, Brazil**. PhD thesis of the Agricultural University of Wageningen, 1999. 116p.
- VETEINHEIMER-MENDES, I. et al.. **Guia Ilustrado de Fauna e Flora para O Parque Copesul de Proteção Ambiental**. Porto Alegre: Copesul, 1993. 209p.

OCORRÊNCIA DE *Hyalella* sp (CRUSTACEA: AMPHIPODA) E DANOS EM ARROZ IRRIGADO, SISTEMA DE CULTIVO PRÉ-GERMINADO, EM SANTA CATARINA.

Honório Francisco Prando¹ e Edemar Eichstadt². ¹Epagri - Estação experimental de Itajaí C. P. 277, Cep 88301-970. Itajaí SC. E-mail: hfprando@epagri.rct-sc.br ²Epagri - Escritório Local Fone: (47) 562 0100 -Taió SC.

Em Santa Catarina cultivam-se aproximadamente 130 mil hectares de arroz irrigado em sistema de cultivo pré-germinado. Este sistema de cultivo favorece o estabelecimento de insetos e outros organismos aquáticos antes da sementeira do arroz. O crustáceo *Hyalella* sp, provavelmente trata-se de *H. curvispina*, mede em média 7,5 mm de comprimento e 1,8 mm de espessura quando completamente desenvolvido. Tanto a forma jovem quanto a adulta causam danos aos coleóptilos e às radículas das sementes de arroz pré-germinadas. É um organismo de vida exclusivamente aquática, de alto potencial biótico, alimenta-se de várias espécies de vegetais, em especial das macrofitas flutuantes. Normalmente prolifera-se dentro dos canais de irrigação, ou represas, com vegetação densa e flutuante como a alface da água (*Pistia stratiotes*). No Alto Vale do Itajaí, SC, no município de Taió, este crustáceo vem danificando as semente de arroz pré-germinadas do orizicultor Raimundo Hildebradt. O agricultor necessitou ressemeiar a lavoura nas safras, 1999/00 e 2000/01.

Com o objetivo de conhecer e quantificar os danos em sementes de arroz pré-germinadas realizou-se o presente trabalho.

O estudo foi conduzido em laboratório da Epagri na Estação Experimental de Itajaí. O experimento constou de dois tratamentos, com e sem *Hyalella*, com cinco repetições. As unidades experimentais foram compostas de placas de Petri com 9 cm de diâmetro e 2 cm de altura, com água destilada e 10 sementes de arroz pré-germinadas. Em um dos tratamentos foram colocados seis exemplares de *Hyalella* por repetição. Os crustáceos das unidades experimentais não foram selecionados quanto à idade e tamanho. Todas as sementes utilizadas estavam previamente germinadas.

As avaliações e observações foram realizadas diariamente, durante quatro dias. Neste período os crustáceos eliminaram quase totalmente os coleóptilos e as radículas das sementes de arroz pré-germinadas. No tratamento com *Hyalella* apenas 2 % das sementes formaram plântulas após o quinto dia da sementeira. No tratamento testemunha houve a formação de plântulas em 96% das sementes. Com base a este resultado, uma população de 120 crustáceos/m², desta espécie, é suficiente para danificar, em quatro dias, o desenvolvimento de 50% de plântulas de arroz provenientes de sementes pré-germinadas. Provavelmente em condições de campo os danos serão menores, porque o estudo foi realizado em condições controladas e o único alimento oferecido ao crustáceo foi as sementes de arroz pré-germinadas.

Trabalhos de controle com sementes de arroz tratadas com inseticidas também foram iniciados, todavia não conclusivos. Pelas observações realizadas, não é necessário o uso de agrotóxicos para o controle deste organismo, basta fazer manejo dos reservatórios de água ou obter água de irrigação de fontes livres deste crustáceo, pois a sua entrada na lavoura ocorre através da irrigação. Outra medida preventiva seria a eliminação do alimento no sítio de criação.

AÇÃO DO INSETICIDA MICROMITE SOBRE LARVAS DE *Oryzophagus oryzae* EM ARROZ IRRIGADO, SISTEMA DE CULTIVO PRÉ-GERMINADO

Honório Francisco Prando, Epagri - Estação experimental de Itajaí – Rod. Antônio Heil Km 6, Cx. Postal 277, Cep 88301-970. Itajaí, SC. E-mail : hfrando@epagri.rct-sc.br

A bicheira-da-raiz, nome comum das larvas de gorgulhos aquáticos (*Oryzophagus oryzae* - Col., Curculionidae) é considerada a mais prejudicial praga da cultura do arroz irrigado, responsável pela baixa produtividade em muitas lavouras com plantio em sistema pré-germinado. Schmitt e Miura (1981) trabalhando com diferentes cultivares de arroz constataram redução na produtividade de até 70%.

No Rio Grande do Sul, as perdas na produtividade devidas ao ataque de *O. oryzae* variam de 20 a 30% (Ishiy, 1975). Em diferentes épocas de semeadura e cultivares, as perdas podem ser de 16% a 48%, em áreas experimentais (Martins, 1976 e Oliveira, 1980).

Trabalhos conduzidos mostraram que o acréscimo na produtividade, devido ao controle da praga, com inseticidas, está na ordem de 9% a 34% no Rio Grande do Sul (Martins *et al.* 1993 e Oliveira 1993), 21% em Santa Catarina (Prando & Stucker, 1997).

Em Santa Catarina, as infestações de *O. oryzae* ocorrem com maior ou menor intensidade em quase na totalidade da área cultivada, com perda potencial estimada em R\$ 29,5 milhões por ano.

Além de *O. oryzae* ocorrem outras espécies de gorgulhos aquáticos (Prando, 1999). O complexo destas espécies e o manejo ineficiente, atualmente empregado, levam os orizicultores a utilizar inseticidas para garantir uma maior produtividade.

Este trabalho teve por objetivo avaliar a ação e a eficácia do inseticida fisiológico Micromite® 240 SC (diflubenzuron) aplicado no sistema “benzedura” e em pulverização para controlar as larvas dos gorgulhos aquáticos e, consequentemente minimizar os danos na cultura do arroz irrigado, sistema de cultivo pré-germinado.

Foram conduzidos dois experimentos, um no laboratório e outro em condições de campo, na Epagri - Estação Experimental de Itajaí, durante a safra 2000/2001. A cultivar reagentes foi a SCS 112.

O delineamento experimental, do trabalho realizado em laboratório, foi parcelas totalmente casualizadas com 10 repetições, com 13 tratamentos (Tabela 1). Cada unidade experimental constou de um tubo de ensaio (20 cm comprimento x 2 cm Ø) com 2/3 de água destilada ou solução inseticida, uma planta de arroz (15 a 18 cm de altura) e três casais de *O. oryzae*. Foram avaliadas duas modalidades de aplicação do Micromite, em benzedura e em pulverização. Para simular a aplicação em benzedura foram preparadas duas soluções a 0,75 e 1 ppm e colocadas em tubos de ensaio até 2/3 do tubo, onde posteriormente foram introduzidas as plantas: a) com postura e sem insetos, b) plantas com três casais de *O. oryzae*, e c) infestação das plantas com insetos no terceiro dia após a aplicação do inseticida. Na modalidade pulverização, aplicou-se Micromite nas doses de 750 e 1000 ml/ha sobre: a) plantas com postura, b) plantas sem posturas, mas com insetos adultos, c) plantas com ausência de posturas e infestação de insetos adultos três dias após a pulverização. Um tratamento sem inseticida foi incluído como testemunha. As plantas de arroz foram mantidas em condições controladas sob telado. Para a obtenção de postura as plantas foram expostas aos insetos adultos durante dois dias. As avaliações iniciaram após o oitavo dia da postura, tomando-se cinco plantas ao acaso para serem examinadas sob microscópio-esteroscópio e as restantes para a contagem de larvas que saíam da bainha folhar.

O experimento no campo constou de 11 tratamentos (Tabela 2), o delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições. As parcelas com 10 m² (2m x 5m) foram isoladas com lâmina de PVC para que não houvesse interferência entre os tratamentos. A semeadura ocorreu em 20/11/00 e o Micromite foi aplicado conforme consta na Tabela 2.

Para avaliação do experimento de campo foram coletadas três amostras de plantas com raízes e solo por parcela, obtidas com auxílio de um coletor de PVC rígido com 10 cm

de diâmetro de 15 cm de altura, em duas épocas, aos 36 e 50 dias após a semeadura. Os dados foram analisados pelo F teste e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

No experimento de laboratório observou-se que o inseticida Micromite quando aplicado sobre plantas com posturas, no sistema benzedura ou em pulverização, nas doses utilizadas, não interferiu no desenvolvimento de larva de *O. oryzae*. Entretanto quando o inseticida foi aplicado antes da postura e o inseto adulto esteve em contato com o inseticida, este causou uma interrupção do desenvolvimento, do primeiro estágio, da larva de *O. oryzae* no interior do ovo. A larva, deformada na maioria das vezes, não conseguia romper o cório do ovo, ou quando o fazia, não podia se deslocar no interior da bainha folhar e muito menos perfurá-la, vindo a morrer. O número médio de larvas que saíram da bainha folhar está representado na Tabela 1.

Os melhores tratamentos foram aqueles em que os insetos adultos entraram em contato com o Micromite antes de realizarem a postura, fazendo com que a sua progênie ficasse comprometida e reduzindo, desta maneira, significativamente a sua população.

Tabela 1. Resultados da ação do inseticida Micromite 240 SC sobre o desenvolvimento biológico das larvas de *Oryzophagus oryzae*, em laboratório. Itajaí, 2000.

Tratamento	Dose	Método/época de aplicação	Larvas (nº. médio)
Micromite	0,75 ppm	Benzedura/sobre plantas com postura ¹	22 b
Micromite	1,00 ppm	Benzedura/sobre plantas com postura ¹	27 b
Micromite	0,75 ppm	Benzedura/sobre planta e inseto adulto ¹	2 c
Micromite	1,00 ppm	Benzedura/sobre planta e inseto adulto ¹	1 c
Micromite	0,75 ppm	Benzedura/sobre planta, insetos 3 DAA ²	5 c
Micromite	1,00 ppm	Benzedura/sobre planta, insetos 3 DAA	1 c
Micromite	750 ml/ha	Pulverização/sobre postura	34 b
Micromite	1000 ml/ha	Pulverização/sobre postura	29 b
Micromite	750 ml/ha	Pulverização/sobre planta e inseto adulto	3 c
Micromite	1000 ml/ha	Pulverização/sobre planta e inseto adulto	0 c
Micromite	750 ml/ha	Pulverização/sobre planta, insetos 3 DAA	0 c
Micromite	1000 ml/ha	Pulverização/sobre planta, insetos 3 DAA	0 c
Testemunha	- 0 -	Plantas com insetos adultos	42 a

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pela comparação de médias, Tukey a 5%. CV = 30%; ¹Em solução inseticida, ²DDA = dias após aplicação.

Os resultados do experimento de campo mostram que o inseticida Micromite atua sobre larvas de *O. oryzae* por um período de 36 dias (Tabela 2). Após este período, provavelmente, houve uma reversão das fêmeas e/ou uma nova infestação de adultos ocorreu na área. Na segunda avaliação, 50 dias após a semeadura, o número médio de larvas não diferiu significativamente entre os tratamentos (Tabela 2). Este fato sugere que o período residual do Micromite no inseto e/ou nas plantas dá uma proteção do sistema radicular, com ausência de larvas de aproximadamente 36 dias. Não havendo larvas de gorgulhos aquáticos, no sistema radicular, nos primeiros 40 dias é possível que a planta se torne tolerante às larvas em consequência do maior volume de raízes.

Tabela 2 - Resultado da ação do inseticida Micromite 240 SC sobre larvas de *Oryzophagus oryzae*, em condições de campo. Itajaí, 2000.

Tratamentos	Dose (ml/ha)	Metodologia/época de aplicação	No. larvas/amostra		Produtividade (Kg/ha)
			36 DAS	50 DAS	
Micromite	750	Benzedura/3DAS ¹	18,1 a	26,4	7328
Micromite	1000	Benzedura/3DAS	14,4 a	24,1	7383
Micromite	750	Benzedura/3DAI ²	9,3 ab	25,9	7242
Micromite	1000	Benzedura/3DAI	4,7 bc	26,3	7833
Micromite	750	Benzedura/7DAI	2,5 c	18,4	7247
Micromite	1000	Benzedura/7DAI	1,2 c	17,9	7150
Micromite	750	Pulverização/3DAI	2,4 c	24,0	7347
Micromite	1000	Pulverização/3DAI	2,0 c	19,8	7614
Micromite	750	Pulverização/7DAI	2,1 c	18,5	7047
Micromite	1000	Pulverização/7DAI	1,5 c	23,8	7100
Testemunha	- 0 -	- 0 -	15 a	18,9	6836
CV %	-	-	19,7	ns	ns

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, Tukey a 5%. ¹DAS = dias após a semeadura, ²DAI = dias após irrigação definitiva; ns = não significativo.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- ISHIY, T. Bicheira da Raiz. **Lavoura Arrozeira**, v.28, p.30-31, 1975
- MARTINS, J.F. da S. Níveis de infestação de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) durante o período de desenvolvimento da cultura do arroz. **Ciência e Cultura**, v.28, p.1493-1497, 1976.
- MARTINS, J. F. da S.; TERRES, A. L. S.; BOTTON, M. Alternativas de controle da bicheira da raiz visando menor impacto ambiental. **Lavoura Arrozeira**, v.46, p.12-14, 1993.
- OLIVEIRA, J. V. de. Estudo da competição de inseticidas no controle à bicheira da raiz em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 10., 1980, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: IRGA, 1980. p.209-210.
- OLIVEIRA, J. V. de. Controle químico da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20, Pelotas, **Anais...** Embrapa - CPACT, 1993. p.215-16.
- PRANDO, H. F. **Aspectos bioetológicos e de controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera, Curculionidae) em arroz irrigado, sistema de cultivo pré-germinado**. Curitiba: UFPR, 1999. 102p. Tese Doutorado.
- PRANDO, H. F.; STUCKER, H. Controle químico de Gorgulhos Aquáticos com tratamento de mudas de arroz irrigado, e em benzedura no sistema pré-germinado, em Santa Catarina. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 22., 1997, Balneário Camboriú. **Anais...** Balneário Camboriú, SC: Epagri, 1997. p.314 -317.
- SCHMITT, A.T.; MIURA, L. Flutuação populacional da bicheira da raiz em arroz irrigado em Itajaí, SC. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 11., 1981, Pelotas. **Anais...** Pelotas, RS: EMBRAPA / UFPelotas, 1981. p.313-315.

AVALIAÇÃO DE INSETICIDAS SISTÊMICOS NO CONTROLE DE *Oryzophagus oryzae* ATRAVÉS DE TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ IRRIGADO, PELO MÉTODO DE HIDRATAÇÃO EM SOLUÇÃO INSETICIDA, EM SISTEMA DE CULTIVO PRÉ-GERMINADO

Honório Francisco Prando, Epagri - Estação experimental de Itajaí. Rod. Antônio Heil Km 6, Cx. Postal 277, Cep 88301-970. Itajaí, SC. E-mail : hfprando@epagri.rct-sc.br

O gorgulho aquático (*Oryzophagus oryzae*) é a principal praga do arroz irrigado em sistema de cultivo pré-germinado, em Santa Catarina. Os adultos causam danos aos coleóptilos das sementes pré-germinadas e posteriormente às plântulas (Prando, 1999). As larvas, também conhecidas como bicheira-da-raiz, atacam o sistema radicular da cultura.

O tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos evita que os gorgulhos aquáticos prejudiquem o coleóptilo, radícula e plântulas, e além disso, propicia o controle das larvas logo após a eclosão, ainda na bainha folhar, antes que elas atinjam as raízes (Prando, 1999).

Este trabalho teve como objetivo avaliar inseticidas sistêmicos no tratamento de sementes de arroz, pelo método de hidratação em solução inseticida, e o efeito na germinação e vigor da semente, bem como estudar a eficácia dos inseticidas no controle da bicheira-da-raiz no sistema de cultivo de arroz pré-germinado.

Foram realizados três experimentos: dois a campo para estudar a eficácia dos inseticidas no controle da bicheira-da-raiz e um em casa de vegetação para avaliar o efeito dos tratamentos com inseticidas sobre a germinação e o vigor das sementes. Os experimentos foram conduzidos na Epagri - Estação Experimental de Itajaí, durante a safra 2000/01. A cultivar reagente utilizada foi SCS 112. Foi realizada a análise de variância sendo as médias comparadas pelo teste de Duncan a 5%.

Experimento 1 - Tratamento de sementes de arroz por hidratação em solução inseticida

O tratamento de sementes foi realizado por hidratação em solução inseticida, durante 36 horas, utilizando-se 136 litros de solução para cada 100 kg de sementes. Posteriormente à hidratação, procedeu-se a incubação por um período de 24 horas para a germinação. A semeadura foi realizada em lâmina de água com 10 cm de profundidade com a densidade de 100 kg/ha. O experimento foi delineado em blocos casualizados com oito tratamentos (Tabela 1) e quatro repetições. As parcelas de 2 m x 5 m foram totalmente individualizadas por lâminas de PVC para evitar a interferência entre os tratamentos. Os inseticidas utilizados foram: Cruiser 700 WS (thiamethoxam), Gaucho 600 FS (imidacloprid), Standak 250 FS (fipronil) e TI 435 FS (chlorothianidín). As doses utilizadas estão expressas na Tabela 1.

As avaliações de controle da bicheira-da-raiz, em ambos os experimentos, foram realizadas 40 dias após a semeadura através de coletas de três amostras de plantas com raízes por unidade experimental. As amostras foram obtidas com auxílio de um coletor de PVC rígido com 10 cm de diâmetro e 15 cm de altura que foi introduzido no solo até a profundidade de aproximadamente 10 cm. Ato contínuo as amostras foram levadas ao laboratório para a lavagem de raízes e contagem de larvas.

Experimento 2 - Sistemas de controle da bicheira-da-raiz em arroz irrigado, no sistema pré-germinado.

Neste experimento utilizaram-se três métodos de aplicação de inseticidas: tratamento de semente, aplicação em benzedura e inseticida granulado. O Experimento foi delineado em blocos casualizados com 10 tratamentos e quatro repetições. Nos tratamentos 2 a 7 (2. Standak 250 FS – 0,24 L/100kg, 3. Gaucho 600 FS – 0,075 L/100kg, 4. Gaucho 600 FS – 0,15 L/100kg, 5. Gaucho 600 FS – 0,30 L/100kg, 6. Cruiser 700 WS – 0,10 kg/100kg, 7. Cruiser 700 WS – 0,15 kg/100kg de sementes) as semente foram tratadas por imersão em solução inseticida, durante 24 horas, posteriormente secadas e rehidratadas 10 dias após a

primeira hidratação. Para cada 100 kg de sementes utilizaram-se 136 litros de água. As sementes embalada em sacos de algodão absorveram em média 30% da solução inseticida. Os demais tratamentos foram aplicados em benzedura (1 – Marshal 400 SL – carbossulfan - 1 L/ha), e dispersão de granulados na água (8 e 9 - Actara 10G (thiamethoxam) – 7,5 e 10 kg/ha respectivamente) (Tabela 2).

A colheita foi realizada aos 128 dias da semeadura colhendo-se 4,5 m² por unidade experimental. Quantificaram-se o teor de água nos grãos e o peso de cada unidade experimental colhida. O peso inicial dos grãos, de cada parcela, foi corrigido para 13 % de umidade.

Somente o inseticida Standak 250 FS foi eficiente para o tratamento de sementes de arroz, em solução inseticida (Tabela 1). Provavelmente as formulações dos demais inseticidas sofrem degradação por hidrólise na hidratação das sementes, ou as doses não foram adequadas, e/ou as sementes não absorveram a quantidade suficiente de princípio ativo do inseticida para controlar a bicheira-da-raiz, neste sistema de tratamento. Apesar da eficiência do tratamento com Standak, no controle da bicheira-da-raiz, não ocorreu diferenças significativas na produtividade de grãos de arroz. A baixa produtividade e a diferença de médias não significativa devem ter sido influenciadas por outros fatores, provavelmente abióticos, como época de semeadura e fertilidade do solo.

As sementes hidratadas e posteriormente secadas e reidratadas (Experimento 2) não perdeu o poder germinativo e o vigor permaneceu acima de 80% (Tabela 2). Os inseticidas, nas doses testadas, não interferiram significativamente na germinação e vigor das sementes. Quanto ao controle da bicheira-da-raiz os inseticidas que obtiveram a maior percentagem de controle e sem diferirem significativamente entre si foram: Actara 10G - 15 kg/ha, Marshal 400 SL - 1 L/ha, Actara 10G - 7,5 kg/ha e Standak 250 FS 240 ml/100kg de semente (Tabela 2).

Observa-se neste experimento (Tabela 2) que o inseticida thiamethoxam (Actara 10G - 75g i.a/ha) determinou um controle da bicheira-da-raiz acima de 89%, enquanto que Cruiser 700 WS do mesmo princípio ativo, 60 e 90 g i.a./100 kg de sementes, não foi eficiente. Este resultado sugere que as doses e/ou a formulação de Cruiser utilizadas para o tratamento de semente de arroz, no método de hidratação em solução inseticida, não são adequadas. Nos dois experimentos ficou demonstrado que, nas doses utilizadas, as formulações de Gaucho 600 FS e Cruiser 700 WS não são adequadas para o tratamento de sementes de arroz no método de hidratação em solução inseticida (Tabelas 1 e 2). Resultado semelhante foi obtido com o inseticida TI 435 (Tabela 1). O inseticida Standak 250 FS, na dose de 240 ml/100kg de sementes, foi eficaz no controle da bicheira-da-raiz, nos dois experimentos. Este resultado corrobora com os já obtidos por Prando (1999). Este fato destaca o inseticida Standak como sendo o único, no momento, para o tratamento de sementes pelo método de hidratação em solução inseticida.

Tabela 1 - Eficácia dos inseticidas no controle da bicheira-da-raiz com tratamento de sementes por imersão em solução inseticida. Itajaí. 2000/01.

Inseticidas	Dose/100kg de sementes	Controle		Produtividade (kg/ha)
		Nº. de larvas	%	
Gaucho 600 FS	125 ml	18.0 a	10.0	5756
Gaucho 600 FS	250 ml	19.5 a	2,5	6420
TI 435 600 FS	125 ml	12.5 a	37.5	5823
TI 435 600 FS	250 ml	12.5 a	37.5	6430
Cruiser 700 WS	100 g	13.5 a	32.5	6161
Cruiser 700 WS	150 g	14.7 a	26.5	6317
Standak 250 FS	240 ml	2.3 b	88.5	6455
Testemunha	-/-	20.0 a	0,0	5702
CV %	-	42,4	-	ns

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan 5%.Ns = não significativo.

Tabela 2 - Eficácia dos inseticidas no controle da bicheira-da-raiz com tratamento de sementes por imersão, aplicação em benzedura e formulação granulada. Itajaí, 2000/01.

Inseticidas	Dose/100kg de semente ou/ha	Controle		Germinação (%)	Vigor (%)	Produtividade (kg/ha)
		Nº. larvas	%			
1. Marshal 400 SL	1 L/ha	0,8 c	96,5	*	*	6972
2. Standak 250 FS	0,24 L/100 kg	2,6 cd	88,0	96	80,5	7230
3. Gaucho 600 FS	0,075 L/100 kg	16,5 ab	23,2	92	88,0	7305
4. Gaucho 600 FS	0,15 L/100 kg	15,8 ab	26,7	91	80,3	7108
5. Gaucho 600 FS	0,30 L/100 kg	23,4 a	0,0	93	84,8	7414
6. Cruiser 00 WS	0,10 kg /100kg	17,5 ab	18,6	95	88,0	7102
7. Cruiser 700WS	0,15 kg /100kg	11,5 bd	46,5	94	83,5	7399
8. Actara 10G	7,5 kg/ha	2,3 cd	89,5	*	*	6655
9. Actara 10G	15 kg/ha	0,4 c	98,3	*	*	7255
10. Testemunha		21,5 ab	0,0	91	83,5	6959
CV %	-	25,3	-	ns	ns	ns

Médias seguidas de mesmas letras não diferem significativamente pelo teste Duncan a 5%. Ns = não significativo; * sementes não tratadas

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

PRANDO, H. F. **Aspectos bioetológicos e de controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera, Curculionidae) em arroz irrigado, sistema de cultivo pré-germinado.** Curitiba: UFPR, 1999. 102p. Tese Doutorado.

AValiação DE INseticidas sistêmicos NO CONTROLE DE *Oryzophagus oryzae* ATRAVÉS DE TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ IRRIGADO, POR VIA ÚMIDA, EM SISTEMA DE CULTIVO PRÉ-GERMINADO

Honório Francisco Prando, Epagri - Estação experimental de Itajaí. Rod. Antônio Heil Km 6, Cx Postal 277, Cep 88301-970. Itajaí SC. E-mail : hfprando@epagri.rct-sc.br

Em Santa Catarina cultivam-se aproximadamente 130 mil hectares de arroz irrigado no sistema de cultivo pré-germinado. A principal praga que ocorre nesta área é o gorgulho aquático (*Oryzophagus oryzae*) (Coleoptera: Curculionidae) e suas larvas conhecidas por bicheira-da-raiz. Os adultos causam danos aos coleóptilos das sementes pré-germinadas e posteriormente às plântulas (Prando, 1999). As larvas atacam o sistema radicular da cultura.

O tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos tem evitado os danos dos adultos e controlado as larvas logo após a eclosão, ainda na bainha folhar, antes que elas atinjam as raízes (Prando, 1999).

Objetivou-se neste trabalho avaliar a eficiência dos inseticidas sistêmicos, no controle da bicheira-da-raiz e na germinação e o vigor das sementes, quando aplicados sobre sementes de arroz por via úmida com posterior armazenamento por um período superior a seis meses, e a eficiência destes inseticidas usados no tratamento de sementes com hidratação imediata.

Os experimentos foram conduzidos na Epagri - Estação Experimental de Itajaí, durante a safra 2000/01. A cultivar reagente utilizada foi SCS 112. Foram realizados três experimentos, um em casa de vegetação para avaliar o efeito do tratamento com inseticidas sobre a germinação e o vigor das sementes e dois a campo para estudar a eficácia dos inseticidas. Em ambos os experimentos foram utilizados os seguintes inseticidas: Cruiser 700 WS (thiamethoxam), Gaucho 600 FS (imidacloprid) Standak 250 FS (fipronil). Foi realizada a análise de variância sendo as médias comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Experimento 1 - Estudo da germinação e vigor das sementes de arroz tratada com inseticidas por via úmida e o efeito destes inseticidas no controle da bicheira-da-raiz, 210 dias após o tratamento

O tratamento de sementes, por via úmida com armazenamento, foi realizado com sete tratamentos e quatro repetições, em 24/04/00. Adicionou-se à dose de inseticida água destilada até completar o equivalente a 500 ml de solução para cada 100 kg de sementes. Após o tratamento, as sementes foram embaladas em sacos de algodão e armazenadas por um período de 210 dias.

Para verificação da germinação e vigor realizou-se a semeadura com sementes secas na quantidade de 100 sementes por repetição (400/tratamento) em bandejas de plástico com solo. Para os experimentos de eficácia de controle da bicheira-da-raiz as sementes foram hidratadas por um período de 36 horas, ato contínuo, foram incubadas por 24 horas. A semeadura ocorreu em 23/11/00 com a densidade correspondente a 100 kg/ha em parcelas de 2 m x 5 m, individualizadas por lâminas de PVC para evitar a interferência entre os tratamentos. Os inseticidas e doses aplicados estão expressos na Tabela 1. As avaliações de germinação foram realizadas aos 7 e 15 dias após a semeadura e de vigor aos 10 e 20 dias após emergência das plântulas. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com oito tratamentos e quatro repetições.

A avaliação de controle da larva de *Oryzophagus oryzae* em ambos os experimentos foi realizada 40 dias após a semeadura através de coleta de três amostras, por unidade experimental, obtidas com auxílio de um coletor de PVC rígido com 10 cm de diâmetro e 15 cm de altura. O coletor foi introduzido no solo até a profundidade de aproximadamente 10 cm obtendo-se as plantas amostradas com raízes e solo. Em seguida as amostras foram levadas ao laboratório para a lavagem de raízes e contagem de larvas. Para a análise de variância, os dados do número de larvas por amostra foram transformados em $\sqrt{(X+0.5)}$. A

colheita de grãos foi realizada 129 dias após a sementeira, em área de 4,5m² por unidade experimental. Quantificaram-se o teor de água nos grãos e o peso de cada unidade experimental. O peso inicial dos grãos, foi corrigido para 13 % de umidade.

Experimento 2 - Tratamento de sementes de arroz por via úmida com imediata hidratação, germinação e sementeira

As sementes de arroz foram tratadas por via úmida, adicionando-se à dose do inseticida 500 ml de água destilada para cada 100 kg de sementes. A solução inseticida foi distribuída nas paredes internas dos sacos de polipropileno, e de imediato acrescentaram-se as sementes que foram agitadas vigorosamente para obter-se uniformidade na distribuição do inseticida na superfície das sementes. As doses e inseticidas utilizados constam na Tabela 2. O experimento foi delineado em blocos casualizados com oito tratamentos e quatro repetições.

A germinação e o vigor das sementes não foram afetados pelo tratamento com inseticidas 210 dias antes da sementeira (Tabela 1). Este resultado sugere que as sementes de arroz poderão ser tratadas com inseticida e armazenadas durante a entre safra sem sofrer significativos efeitos nocivos à germinação e vigor.

Quanto ao controle da bicheira-da-raiz apenas o inseticida Standak 250 FS, nas doses de 160g e 240g/100 kg de sementes, foi eficiente com 83,3% e 85,0% de controle respectivamente. Os demais inseticidas, nas doses utilizadas, provavelmente perderam a sua eficácia durante o armazenamento das sementes ou na hidratação das mesmas.

O resultado de eficácia de controle de *O. oryzae*, em ambos os experimentos, sugere que os inseticidas, nas doses e formulações testadas, com exceção de Standak 250 FS, não são adequadas para o tratamento de semente de arroz que se destine a hidratação para o plantio no sistema de cultivo de arroz pré-germinado. Provavelmente estas formulações sofrem degradação por hidrólise no processo de hidratação das sementes. Em trabalhos anteriores (Prando & Pegoraro 1993, Martins *et al.* 1993, Costa *et al.* 1999, Costa *et al.* 1999 e Grutzmacher *et al.* 1999) o inseticida imidacloprid (Gaucho 600 FS) foi eficiente no controle de larvas de *O. oryzae* quando as sementes foram tratadas e semeadas em sistema de sementeira em solo seco, com irrigação por inundação posteriormente ao 30^o. dia da sementeira. Fato semelhante ocorre com thiamethoxam (Cruiser 700 WS 150g/100kg de semente), onde Costa *et al.* (1999), Grutzmacher *et al.* (1999) e Oliveira (1999) relataram eficácia de controle de larvas de *O. oryzae* acima de 80% com tratamento de sementes de arroz no sistema de sementeira de semente seca.

Com base nos trabalhos de eficácia de inseticidas, no tratamento de sementes de arroz para o controle de *O. oryzae*, somente o inseticida Standak 250 FS foi eficiente em sistema de cultivo pré-germinado.

Tabela 1 - Eficácia de inseticidas no controle da bicheira-da-raiz-do-arroz com tratamento de sementes por via úmida, 210 dias antes da sementeira. Itajaí, 2000/01.

Inseticidas	Dose/100kg sementes	Germinação (%)	Vigor (%)	Controle		Produtividade (kg/ha)
				N ^o . larvas	%	
1. Standak 250 FS	160 ml	92,0	85,5	2,5 b	83,3	6733
2. Standak 250 FS	240 ml	93,2	87,0	2,2 b	85,0	6707
3. Gaucho 600 FS	150 ml	90,2	83,5	12,5 a	16,7	6586
4. Gaucho 600 FS	300 ml	91,0	85,7	11,6 a	22,5	6574
5. Cruiser 700 WS	100 g	88,5	86,2	12,1 a	19,2	6539
6. Cruiser 700 WS	150 g	90,7	85,2	12,5 a	16,7	7039
7. Testemunha	-/-	89,5	85,7	15,0 a	0,0	5688
CV %	-	ns	ns	40,5	-	ns

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%. ns = não significativo.

Tabela 2 - Eficácia de inseticidas no tratamento de tementes por via úmida com imediata hidratação e germinação. Itajaí, 2000/01.

Inseticidas	Dose/100kg de semente	Controle		Produtividade (kg/ha)
		N ^o . de larvas	%	
1. Standak 250 FS	160 ml	1,1 b	94,9	7789 b
2. Standak 250 FS	240 ml	0,8 b	96,5	8808 a
3. Gaucho 600 FS	75 ml	14,3 a	32,6	7244 b
3. Gaucho 600 FS	150 ml	23,3 a	0,0	7170 b
4. Gaucho 600 FS	300 ml	13,8 a	35,8	7171 b
5. Cruiser 700 WS	100 g	14,7 a	31,6	6914 b
6. Cruiser 700 WS	150 g	12,9 a	0,5	7330 b
8. Testemunha	- / -	21,5 a	0,0	7025 b
CV %	-	27	-	9,2

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, Duncan 5%.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- COSTA, E. C.; GUEDES, J. V. C.; COSTA, M. A. G. Controle de larvas de *Oryzophagus oryzae* (Col., Curculionidae) com thiamethoxam em tratamento de sementes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1. e REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23., 1999, Pelotas, RS. **Anais...** Pelota: Embrapa Clima Temperado, 1999. p.439-440.
- COSTA, E. C.; FRANÇA, J. A. S.; GIORDANI, R. F. Avaliação de Inseticidas, sob diferentes formas de aplicação, no controle de larvas de *Oryzophagus oryzae* (Col., Curculionidae) em arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1. e REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23., 1999, Pelotas, RS. **Anais...** Pelota, Embrapa – Clima Temperado, 1999. p446-449.
- GRUTZMACHER, A. D.; GRUTZMACHER, D. D.; LOECK A. E.; GARCIA, M.S.; MARTINS, J. F. Efeito do tratamento de sementes com inseticida thiamethoxam no controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima,1936) (Col., Curculionidae) na cultura do arroz irrigado. . In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1. e REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23., 1999, Pelotas, RS. **Anais...** Pelota: Embrapa Clima Temperado, 1999. p419-422
- MARTINS, J.F.; BOTTON, M.; CARBONARI, J.J.; CANEVER, M.D. E; MOREIRA M.R. Efeito de inseticidas aplicados no tratamento de sementes de arroz e na água de irrigação para o controle da bicheira-da-raiz. in: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20., 1993, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Embrapa-CPACT, 1993. p.217-219.
- OLIVEIRA, J. V. Controle da bicheira-da-raiz, *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) com o tratamento de sementes em arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1. e REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23., 1999, Pelotas, RS. **Anais...** Pelota: Embrapa Clima Temperado, 1999. p415-416.
- PRANDO, H. F. Aspectos bioetológicos e de controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera, Curculionidae) em arroz irrigado, sistema de cultivo pré-germinado. Curitiba: UFPR, 1999. 102p. Tese Doutorado.
- PRANDO, H. F.; PEGORARO, R.A. Controle da bicheira-da-raiz do arroz (*Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) com tratamento de sementes. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20., 1993, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Embrapa-CPACT, 1993. p.220-221.

INFLUÊNCIA DA RIZIPISCICULTURA NA PRODUTIVIDADE DO ARROZ E CONTROLE BIOLÓGICO DA BICHEIRA-DA-RAIZ (*Oryzophagus oryzae*)

Gosuke Sato e Takazi Ishiy. Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI): Estação Experimental de Itajaí (EEI). Rodovia Antônio Heill, Km 6, CP.277. CEP 88301-970. Itaipava, Itajaí, SC.

A bicheira-da-raiz do arroz (*Oryzophagus oryzae*) é uma das principais pragas do arroz irrigado em Santa Catarina. Sabe-se através dos trabalhos técnicos, que os adultos de algumas espécies atacam a radícula e o epicótilo das sementes pré-germinadas, podendo destruir uma plântula por dia por casal. E também que os gorgulhos aquáticos invadem os tabuleiros antes de semear o arroz e desta forma, o arroz recém germinado é severamente atacado pelos adultos. Sabe-se ainda que os manejos mecânicos e culturais são ineficientes para o controle da praga e os agricultores utilizam o inseticida carbofuran na dose de 10 a 15 kg/ha para garantir a produção de arroz. Noldin (1982), em experimento de rizipiscicultura realizado com alevinos de carpa comum não encontrou larvas da bicheira-da-raiz em plantas de arroz. O objetivo do trabalho foi observar a influência na produtividade do arroz e no controle da bicheira-da-raiz, utilizando-se da combinação de duas densidades e 3 proporções de espécies de peixes, no sistema consorciado arroz-peixe.

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Itajaí (EEI)/EPAGRI, situado na Rodovia Antônio Heill, km 6, Itaipava, Itajaí- SC. Foram utilizados 24 parcelas retangulares de 220m². O delineamento experimental, foi inteiramente casualizado e constituiu-se de 6 tratamentos com 3 repetições, mais 2 tratamentos adicionais, sem alimentação suplementar (D1P1SA e D2P1SA) com 2 repetições cada. A cultivar de arroz utilizada foi a EPAGRI 108, semeada em 29/11/96, a uma densidade de 80 kg/ha e a sua produtividade avaliada no dia 22/4/97. Em relação as espécies de peixes, utilizou-se um policultivo de carpa capim (*Ctenopharingodon idella*), carpa comum (*Cyprinus carpio*) e tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) na combinação de 2 densidades (D1= 15.000/ha e D2= 30.000/ha) e 3 proporções de espécies (P1= 1:7:7; P2= 1:5:9 e P3= 1:9:5, respectivamente para carpa capim, carpa comum e tilápia, com peso médio de 2,76g, 1,91g e 0,88g), povoados no dia 27/12/96 e despescados no dia 29/4/97. A avaliação da infestação da bicheira-da-raiz foi efetuada, em 5 amostras/parcela, 55 dias após a semeadura do arroz. Os resultados foram submetidos a ANOVA ($p < 0,05$) e, Duncan ($p < 0,05$).

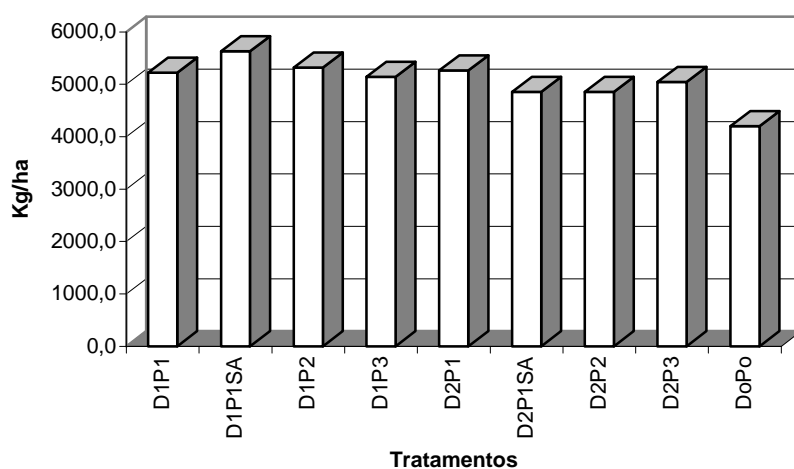


Figura 1 - Produtividade do arroz/tratamento (kg/ha).

O tratamento D1P1SA apresentou a maior produtividade média de 5.628,6 kg/ha e DoPo (testemunha sem peixe) a menor, de 4.201 kg/ha (Fig.1).

Não houve diferença significativa na produtividade do arroz entre os tratamentos normais mas, nas parcelas com peixe, houve um acréscimo médio de 22,98%, com uma variação entre 15,58% e 33,98%. Os resultados obtidos são praticamente coincidentes com o aumento de 14 a 39,8% observados por Perin (1985), entretanto Noldin (1982) verificou um aumento de 55%. A produtividade média do arroz na região no ano de 1997 foi de 6.000 kg/ha, portanto 18,11% maior que a média obtida no presente experimento que foi de 5.080 kg/ha. Esta diferença se deu principalmente em decorrência da demora na semeadura após o preparo do solo, causado pela dificuldade em colocar as divisórias para delimitar as parcelas. Com isto, as plantas daninhas, na maioria composta de aguapés, infestaram a área e dificultaram a fixação das sementes pré-germinadas. Outros fatores que podem ter contribuído na redução da produtividade foi a baixa densidade de semente utilizada no presente experimento, cujo o objetivo foi de fornecer mais espaço ao peixe. O alto nível de ataque da bicheira-da-raiz (média de 18,4 larvas/planta), também deve ter contribuído para a redução da produtividade do arroz.

O maior número de larvas foi observado no tratamento D1P3, onde a carpa comum foi a espécie principal, com 27 larvas. O menor ataque foi observado no tratamento D2P2, onde a tilápia foi a espécie principal, com 12 larvas (Fig.2).

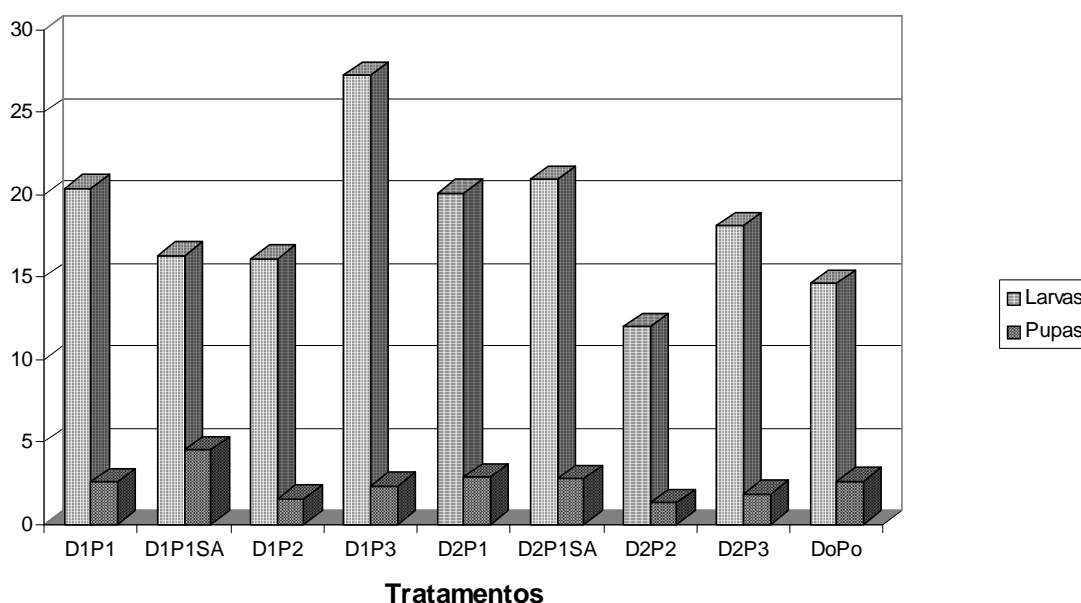


Figura 2 - Média das larvas e pupas da bicheira-da-raiz por tratamento D=densidade (D0= sem peixe; D1= 15.000 alevinos/ha e D2= 30.000 alevinos/ha). P= proporção de espécies (P0= sem peixe; P1= 1:7:7; P2= 1:5:9 e P3= 1:9:5 respectivamente para carpa capim, carpa comum e tilápia do Nilo). SA= sem alimentação.

Em relação às 3 proporções de espécies, onde foi colocada maior concentração de tilápia (P2), a média foi de 14,03, enquanto que na P1 foi de 20,2 e P3 de 22,6 larvas por amostra. Isto é um dado interessante pois, ao contrário do que se supõe, sugere que a tilápia apresenta um controle mais efetivo que a carpa comum. Observou-se ainda que a média do número de larvas foi menor na densidade D2(16,7) do que na D1(21,2). Outra observação importante foi que não houve diferenças significativas entre os tratamentos que receberam e não receberam alimentação suplementar, indicando que, mesmo não oferecendo ração, não houve uma procura mais agressiva de larvas da bicheira por parte dos peixes. A média geral de 18,41 larvas observadas neste experimento, dá uma indicação de que elas influenciaram na redução da produtividade do arroz. Vários fatores podem ter

influenciado a alta incidência das larvas da bicheira-da-raiz. Por exemplo, Prando (1999) encontrou 2 espécies de coleóptero da família Dytiscidae predador de larvas da bicheira-da-raiz, bem maiores que as larvas da bicheira, que vivem na superfície do lodo, e ao contrário das larvas da bicheira que vivem abaixo da rede de raízes das plantas de arroz, são alvos mais fáceis para os peixes. De acordo com Moreira (1996), 15 dias após o plantio foram encontrados cerca de 30 ovos/planta, e aos 60 dias, mais de 75 ovos/planta. Portanto, quando são colocados os peixes, aproximadamente 3 semanas depois da semeadura, as larvas da bicheira já estão fixadas nas raízes e não ficam vulneráveis à predação. O nível mais alto de água utilizado na rizipiscicultura também favorece a bicheira porque, de acordo com Moreira (1996), quanto maior a profundidade da água maior será a incidência da bicheira. Em ensaios realizados por Sato e Prando (2000), foram observados que tanto os alevinos da tilápia do Nilo como os da carpa comum, somente as maiores de 10g, consumiram mais de 100 adultos da bicheira-da-raiz/peixe, em menos de 2 horas. Ao nosso ver, uma das formas de minimizar o ataque da bicheira-da-raiz é povoar com alevinos de 10 a 20g, por ocasião da semeadura do arroz, para permitir que os peixes se alimentem dos adultos e também das larvas de primeiro estágio, antes que elas se fixem nas raízes de plantas jovens. E também como manejo integrado de pragas, mais no sentido de convencer o agricultor a eliminar ou reduzir o uso de agrotóxicos em seu benefício e, do meio ambiente.

A média do número de pupas não ultrapassou de 5 em todos os tratamentos (Fig.2), sendo que a maior ocorreu no D1P1SA com 4,5 pupas e a menor no D2P2 com 1,3 pupas.

A análise econômica efetuada demonstrou que a rizipiscicultura, ensejou um lucro equivalente a 29,5% da produção do arroz (Sato e Castagnolli, 1999). Se levarmos em consideração que o peixe ainda contribui no controle de plantas daninhas e de insetos, a rizipiscicultura é um empreendimento viável.

Nas condições do experimento pode-se concluir que o peixe auxilia no aumento da produtividade do arroz, independentemente da densidade e das proporções de espécies utilizadas, mas não controla satisfatoriamente a bicheira-da-raiz. Entretanto, outros experimentos com diferentes tamanhos e espécies de peixes devem ser conduzidos para que se possa avaliar melhor a influência do peixe.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- MOREIRA, G.R.P. Efeito da profundidade da água e idade da planta de arroz irrigado na seleção do local de oviposição por *Oryzophagus oryzae* (Coleoptera). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 21., 1996. **Resumos..** Porto Alegre: URS, p.128. 1996.
- NOLDIN, J.A. **Criação de peixes em lavoura de arroz irrigado.** Florianópolis: EMPASC, 1982. 3p. (EMPASC. Pesquisa em Andamento, 1)
- PERIN, L.C. **Apostila sobre rizipiscicultura para o curso de aprimoramento técnico em piscicultura.** Camboriú, ACARPESC, 1985. Datilografado e não publicado.
- PRANDO, H.F. Ocorrência de inimigos naturais de larvas de primeiro estágio de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima 1936) Col. Curculionidae, em Itajaí. In: Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, 1; Reunião da Cultura do Arroz Irrigado, 23, 1999. Pelotas. **Anais..** Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado. p. 429, 1999.
- SATO, G. e CASTAGNOLLI, N. Produção de alevinos-II na rizipiscicultura. In: Acuicultura Venezuela 99. Puerto La Cruz, Venezuela. 1999. **Anais...World Aquaculture Society/LAC; Sociedade Venezuelana de Acuicultura; United Soybean Board; American Soybean Association.** Puerto La Cruz, p. 440-452. 1999.
- SATO, G. e PRANDO, H.F. Bioensaio realizado no laboratório do Campo Experimental de Piscicultura de Camboriú. 2000 (não publicado).

PATOGENICIDADE DE *BACILLUS THURINGIENSIS* ÀS LARVAS DE *ORYZOPHAGUS ORYZAE* (COL., CURCULIONIDAE), EM LABORATÓRIO

Cristiano Steffens¹, Aline Oliboni de Azambuja¹, Laura Massochin Nunes Pinto¹, Jaime Vargas de Oliveira², Valmir Gaedke Menezes² & Lidia Mariana Fiuza^{1,2} ¹Microbiologia, Centro 2, Universidade do Vale do Rio dos Sinos. C.P. 275, CEP 93001-970, São Leopoldo, RS. ²EAA/Instituto do Rio-grandense do Arroz. C.P. 29, CEP 94930-030, Cachoeirinha, RS. E-mail: fiuza@cirrus.unisinos.br

Na agricultura mundial e mais especificamente na agricultura gaúcha, a cultura do arroz destaca-se tanto pela importância econômica e comercial, quanto pela área de cultivo. Entre os fatores adversos ao cultivo e a produção de grãos, destacam-se os insetos-praga, sendo que as ordens Lepidoptera e Coleoptera compreendem o maior número de pragas agrícolas (GALLO *et al.*, 1988).

Na cultura do arroz irrigado, a principal praga é o *Oryzophagus oryzae* (Coleoptera, Curculionidae), ocasionando danos econômicos dentro de um curto espaço de tempo. Em lavouras implantadas através da semeadura em solo seco, o inseto adulto, conhecido como "gorgulho aquático" raramente acarreta perdas econômicas, apenas alimenta-se das folhas e oviposita nas partes submersas das plantas de arroz. Ao contrário, em lavouras onde são usadas sementes pré-germinadas, o inseto adulto alimenta-se intensamente de plântulas, podendo afetar economicamente à cultura. Contudo, os principais danos de *O. oryzae* correspondem a alimentação das larvas (bicheira-da-raiz), no sistema radicular, reduzindo a capacidade de absorção de nutrientes e resultando em perdas de produtividade de 10 a 30% (MARTINS, 1990; OLIVEIRA, 1994; PRANDO, 1999).

Práticas culturais tradicionais do manejo da cultura do arroz irrigado como destruição da resteva, limpeza de canais de irrigação e aplainamento do solo, contribuem para reduzir os danos causados por *O. oryzae*. Entretanto, quando tais práticas são insuficientes para impedir a ocorrência de níveis populacionais, economicamente prejudiciais à cultura, a principal alternativa de controle tem sido o uso do inseticida Carbofuram granulado, distribuído em cobertura, na água de irrigação, visando atingir as larvas (MARTINS *et al.*, 1993; OLIVEIRA *et al.*, 1995). Considerando os inseticidas químicos, existem restrições ao uso desse produto devido à alta toxicidade, custo relativo elevado e dificuldade para distribuição uniforme via aérea. Além disso, o uso do Carbofuram para controle de gorgulhos aquáticos, na cultura do arroz, vem sendo proibido no Japão e está sendo questionado nos Estados Unidos da América. Sendo assim, faz-se necessário desenvolver métodos alternativos ao controle químico.

No controle microbiano de insetos-praga, *Bacillus thuringiensis* tem sido o entomopatógeno mais utilizado na escala mundial (ALVES, 1998). Sendo assim, esse agente de controle biológico é o mais promissor, tanto do plano das aplicações atuais quanto das perspectivas de desenvolvimento (FIUZA, 1995). As cepas de *B. thuringiensis*, atualmente classificadas e caracterizadas, são constituídas de toxinas específicas contra formas jovens de lepidópteros, dípteros e coleópteros. Também já foi mencionada a existência de toxinas ativas contra nematóides, protozoários e ácaros (SCHNEPF *et al.*, 1998). Por outro lado, ainda existem inúmeros isolados de *B. thuringiensis*, para os quais a atividade inseticida ainda é desconhecida.

Nesse contexto, a análise entomocida das delta-endotoxinas *Cry* já caracterizadas, assim como os estudos relacionados aos novos isolados de *B. thuringiensis*, são considerados de grande relevância para o controle microbiano do inseto-praga alvo em estudo, responsável por perdas significantes à produção de arroz irrigado. Assim sendo, o presente trabalho objetivou a análise *in vivo* da patogenicidade de um novo isolado de *B. thuringiensis* às larvas de *O. oryzae*, em condições laboratoriais, o qual deverá posteriormente ser testado em casa de vegetação e campo.

A dificuldade de métodos de bioensaios adequados aos testes de patogenicidade de *B. thuringiensis* contra as larvas de *O. oryzae* tem sido o problema de diversos pesquisadores que atuam nesta área, sendo assim na presente pesquisa foi adaptada uma técnica à realização desses ensaios *in vivo*.

As larvas e as plântulas de arroz foram coletadas em lavouras da EEA do IRGA (Cachoeirinha, RS), sendo em seguida levadas ao laboratório e acondicionadas em tubos de

ensaio, testando inicialmente sua adaptabilidade em diferentes soluções: Meio Yoshida, água potável, água da lavoura e água destilada. Para verificar a ingestão da solução pelas larvas, adicionou-se a essas o corante Coomassie Blue (CB), às concentrações de 10, 5, 2 e 1%. Os ensaios foram mantidos em câmara B.O.D., a 28°C, 80% de umidade relativa e fotofase de 16 horas.

Os resultados revelaram que as larvas apresentam maior longevidade quando foi utilizada a “água da lavoura”, estando esta associada à concentração de 2% de CB. As larvas tratadas foram dissecadas quatro dias após a aplicação dos tratamentos, revelando a presença do corante no sistema digestivo, comprovando assim a ingestão das soluções utilizadas nos tratamentos. Os dados revelaram o referido método de bioensaio como adequado aos testes de patogenicidade de *B. thuringiensis* contra as larvas de *O. oryzae*.

Nos bioensaios, com o novo isolado *B. thuringiensis* 2014-2, as larvas de *O. oryzae* foram coletadas, entre janeiro e maio de 2001, em parcelas de arroz da EEA do IRGA (Cachoeirinha, RS). No laboratório, as larvas foram distribuídas em 8 tubos de ensaio à proporção de 5 larvas/tubo, correspondendo a 40 larvas por experimento e 3 repetições, totalizando 120 larvas por tratamento (Figura 1).

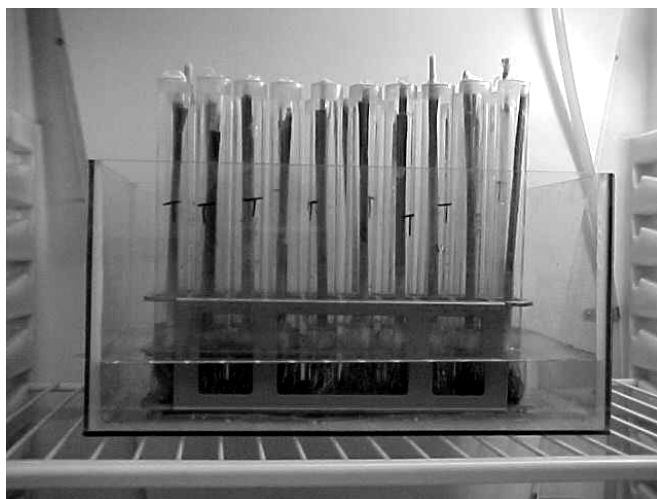


Figura 1 - Bioensaios de *Bacillus thuringiensis* contra as larvas de *Oryzophagus oryzae*, em laboratório, IRGA e UNISINOS, RS, 2000-2001.

O isolado de *B. thuringiensis* foi inoculado em erlenmeyers contendo Meio Usual Glicosado, acondicionados em Shaker, a 180 rpm, e 30°C, durante 48 horas. Após esse período, as culturas foram centrifugadas a 4500 rpm, durante 15 minutos, sendo o sobrenadante descartado e a mistura (contendo as células bacterianas, os cristais e os endósporos) recuperada em água destilada esterilizada. Na contagem dos endósporos, retirou-se uma alíquota da suspensão bacteriana, a qual foi diluída (à proporção de 1/100 e 1/1000) e aplicada na Câmara de Neubauer, sendo a contagem efetuada com auxílio de microscópio óptico. No bioensaio foi utilizada a concentração final de 8.10^{10} endósporos/mL para o isolado *B. thuringiensis* 2014-2. A suspensão foi aplicada em tubos de ensaio, contendo 8 mL de água da lavoura e Tween 20, plântulas de arroz e larvas de *O. oryzae*. Nos tubos correspondente a testemunha, a suspensão bacteriana foi substituída por água da lavoura e Tween 20. Os tratamentos foram acondicionados em câmara tipo B.O.D., com fotofase de 12 horas, a 25°C e 80% de umidade relativa,

A mortalidade foi observada 7 dias após a aplicação dos tratamentos, sendo a mortalidade corrigida calculada pela fórmula de ABBOT (1925), e o valor médio obtido para o tratamento correspondente ao isolado de *B. thuringiensis* 2014-2 equivalente a 53,41%. Os resultados revelam a especificidade do entomopatógeno *B. thuringiensis* 2014-2 à fase imatura do inseto-praga alvo. O referido isolado foi obtido através do isolamento de

bactérias a partir de amostras de solos coletadas em diferentes áreas de arroz irrigado do Rio Grande do Sul. As análises moleculares, preliminares, do isolado em estudo revelam a presença de genes *cry3* que codificam delta-endotoxinas específicas aos insetos da ordem Coleoptera, confirmando assim os resultados de patogenicidade observados nos bioensaios.

As próximas etapas dessa pesquisa correspondem a purificação das proteínas sintetizadas pelo novo isolado *B. thuringiensis* 2014-2 e a determinação da Concentração Letal Mediana (CL₅₀), que indica a toxicidade e a viabilidade da utilização do isolado como biopesticida ou dos genes *cry* na obtenção de plantas resistentes às larvas de *O. oryzae*, sendo a última viável através da engenharia genética de plantas ou pelo processo de mutagênese.

Apoio: EEA-IRGA e UNISINOS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOT, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness insecticide. *J. Ec. Ent.* **18**: 265-67.
- ALVES, Sérgio Batista. "Controle Microbiano de Insetos". 2 ed. FEALQ. Piracicaba, São Paulo, BR. 1163p. 1998.
- FIUZA, L.M. 1995. Etude des sites récepteurs et de la toxicité des delta-endotoxines de *Bacillus thuringiensis* Berliner chez les larves de la Pyrale du riz, *Chilo suppressalis* Walker. *Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques*, ENSA-M, Montpellier, France.vol. I. 180p.
- GALLO, Domingos; NAKANO, Octávio; SILVEIRA NETO, Sinval; CARVALHO, Ricardo Pereira Lima; BATISTA, Gilberto Casadei; BERTI FILHO, Evoneo; PARRA, José Roberto Postali; ZUCCHI, Roberto Antônio; ALVES, Sérgio Batista; VENDRAMIM, José Djair. "Manual de Entomologia Agrícola". ESALQ. 2 ed. Ed. Agronômica Ceres Ltda. Piracicaba, São Paulo, BR. 649p. 1988.
- MARTINS, J. F. da S. 1990. Problemática da bicheira-da-raiz no Rio Grande do Sul. Reunião Nacional de pesquisa de Arroz, 4 GO, 1990. *Resumos...*, EMBRAPA-CNPAF, p.29.
- MARTINS,J.F. da S.; TERRES, A. L. S. & BOTTON, M. 1993. Alternativas de controle da bicheira-da-raiz visando menor impacto ambiental. *Lav. Arroz.*, 46:12-14.
- OLIVEIRA, J. V. de . 1994. Controle químico de bicheira da raiz (*Oryzophagus oryzae*, Costa Lima, 1936) em arroz irrigado. Porto Alegre, RS. *Lavoura Arrozeira*, 47 (413): 3-4.
- OLIVEIRA ,J. V. de. 1995. Controle químico da bicheira da raiz *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) em arroz irrigado. *Reunião da Cultura do Arroz Irrigado*, 21, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre, RS, IRGA, 1995, p.201-202.
- PRANDO, H. F. 1999. Aspectos bioecológicos e de controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima,1936) (Coleoptera, Curculionidae) em arroz irrigado, sistema de cultivo pré-germinado. *Tese de Doutorado*. PPGCB, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 100p.
- SCHNEPF, E.; CRICKMORE, N.; VANRIE, J; LERECLUS, D.; BAUM, J.; FEITELSON, J.; ZEIGLER, D.R. & DEAN, D.H. 1998. *Bacillus thuringiensis* and its Pesticidal Crystal Proteins. *Microbiology and Molecular Biology Reviews.* 62:775-806.

DESTINO DE UMA POPULAÇÃO HIBERNANTE DE *Oebalus poecilus* (Dallas) (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE)

Régis Sívori Silva dos Santos⁽¹⁾, Luiza Rodrigues Redaelli⁽¹⁾, Lúcia Maria Guedes Diefenbach⁽¹⁾, Honório Francisco Prando⁽²⁾, Helena Picolli Romanowski⁽¹⁾. 1. UFRGS – Av. Bento Gonçalves 7712, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS, E-mail: poecilus@bol.com.br 2. Epagri/Estação Experimental de Itajaí, Caixa Postal 277, CEP 88301-970- Itajaí, SC.

O percevejo-do-grão, *Oebalus poecilus* é uma das principais pragas do arroz no Brasil (Rosseto *et al.* 1972; Zucchi *et al.* 1993; Embrapa Clima Temperado, 1999) de ocorrência em quase todos os países da América do Sul (Becker & Grazia-Vieira, 1971; Grazia-Vieira & Casini, 1973). Apesar da sua importância econômica, informações relativas a aspectos da bioecologia desta espécie ainda são raras, especialmente no período de hibernação. Carvalho (1986) salienta que para a obtenção de um controle integrado eficiente há necessidade de conhecer-se a história de vida da espécie praga e os fatores bióticos e abióticos que atuam na população. Tais conhecimentos são de grande valor teórico e prático para os sistemas agrícolas, uma vez que permitem a orientação do manejo integrado, incluindo a manipulação de espécies benéficas bem como a indicação das épocas mais adequadas para adoção de medidas de controle (Tauber & Tauber, 1973; Chippendale, 1982). O presente estudo objetivou estimar o destino de uma população hibernante de *O. poecilus* em folhede de bambu.

O estudo foi realizado em um bambuzal com cerca de 260m de comprimento por 2m de largura, situado em área orizícola, no município de Eldorado do Sul (30° 02' S e 51° 23' W), RS. Deste agrupamento de bambu tomou-se como área experimental 140 m² dispostos no sentido leste-oeste. Nesta área, entre junho/2000 e fevereiro/2001 foram realizadas 24 amostragens, em intervalos semanais ou quinzenais, sendo que em cada ocasião, retirava-se aleatoriamente, 56 unidades de amostra com 300 cm³ de folhede, cada uma. Em laboratório, os percevejos foram separados e contados.

Considerando que a espessura média do folhede na área amostral era de 6,7cm, estimou-se um volume de aproximadamente 9.360.000 cm³ de serapilheira em toda a área experimental. Como as unidades de amostra consistiram de um volume de habitat conhecido pode-se estimar o tamanho total da população e a sua densidade na área experimental. Com base nestes dados, elaborou-se estimativas do número de indivíduos de *O. poecilus* que se estabeleceu no folhede para hibernar, do número que morreu e do que abandonou o refúgio. Para estimar-se a mortalidade dividiu-se o número de insetos mortos amostrados no período pelo número total de indivíduos do mesmo período. Este valor, subtraído da unidade, resulta na taxa de abandono do refúgio.

Observou-se que entre o início do estudo (12/06/00) e a primeira semana de novembro (02/11/00) o tamanho da população hibernante apresentou uma pequena variação (Figura 1). A partir da amostragem realizada em 08/11/00 até aproximadamente a segunda quinzena de dezembro (21/12/00) registrou-se um rápido decréscimo na população (Figura 1). A partir desta data até o final de fevereiro/2001 foram encontrados apenas insetos mortos. Estes registros permitiram caracterizar três períodos distintos da hibernação do percevejo-do-grão, quais sejam: a permanência (12/6 - 2/11), a saída (08/11 - 21/12) e uma fase residual (21/12/00 - 28/02/2001). Estes dados corroboram aqueles observados por Martins & Becker (1989a) para a mesma espécie.

Com base no número de indivíduos amostrados pode-se estimar o número total de adultos que se estabeleceram no sítio de hibernação, tomando-se o valor médio dos totais de indivíduos obtidos nas quatro primeiras amostragens, realizadas nos dias 12/6/00, 21/6/00, 27/6/00 e 14/7/00. De acordo com Martins & Becker (1989a), neste período a população do percevejo-do-grão já encontra-se em sua totalidade no refúgio de hibernação.

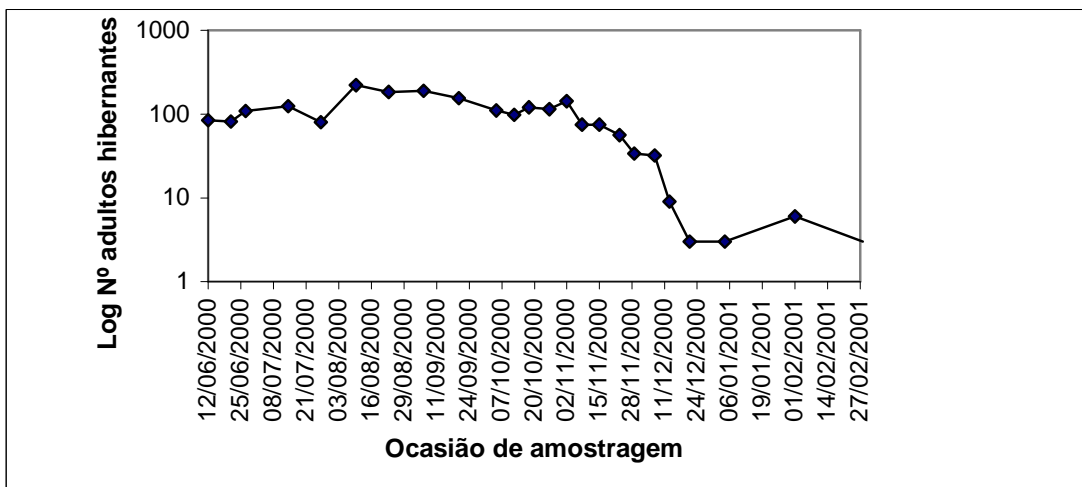
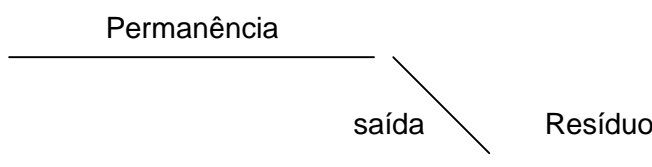


Figura 1 - Número de indivíduos de *Oebalus poecilus* coletados por ocasião de amostragem (16.800 cm³ de folheto). Eldorado do Sul, RS (12/06/00 a 27/02/01).



Estimou-se que cerca de 55.833 indivíduos de *O. poecilus* estabeleceram-se para hibernar nos 140 m² de folheto (Tabela 1). Em função das proporções de diminuição calculadas constatou-se que dos 55.833 indivíduos hibernantes da área amostrada, aproximadamente 33.011 indivíduos abandonaram o refúgio, enquanto que 22.822 morreram ao longo do período de hibernação. Estes valores convertidos para m² de folheto indicam que em torno de 399 indivíduos/m² se estabelecem no folheto e, destes, 236 indivíduos/m² conseguem abandonar o refúgio no fim da hibernação, enquanto 163 indivíduos/m² morrem neste período. Por estes resultados, observa-se que apesar da diapausa constituir-se em uma importante estratégia, por garantir a sobrevivência durante determinado período adverso, uma elevada taxa de mortalidade de 40,87% foi registrada durante esta fase. Entretanto, considera-se que a percentagem de indivíduos de *O. poecilus* capaz de superar o período adverso é bem expressiva, perfazendo, aproximadamente 59,13% do total de indivíduos hibernantes.

Tabela 1 - Estimativa do número de indivíduos de *Oebalus poecilus* (Dallas) que se estabelece, morre ou abandona o refúgio de hibernação em uma área de 140 m² de folheto de bambu, Eldorado do Sul, RS (12/06/00 a 27/02/01).

Período/destino	Número de indivíduos
Permanência	55.833 (100%)
mortalidade	7.007 (12,55%)
Saída	48.826 (100%)
mortalidade	15.815 (32,39%)
abandono	33.011 (67,61%)

Ao longo do período de permanência, a redução observada no número total de indivíduos (12,55%) deveu-se a mortalidade. A partir do momento que iniciou-se o processo de saída do refúgio, a redução neste número deve-se a dois fatores: a mortalidade e ao abandono do refúgio. Entre os fatores que contribuíram para a mortalidade, em ambos os períodos, observou-se a ação do fungo *Beauveria bassiana*, do parasitismo por diptera e pela morte sem causa aparente.

Constatou-se ao longo do período de permanência, que entre os insetos mortos, 75,44% tiveram como causa a ação do fungo, 9,65% ao parasitismo e 14,91% não mostraram causa aparente. Já durante o período de saída a mortalidade ocasionada pelo fungo atinge 85,87%, enquanto que por parasitismo e sem causa aparente 6,52% e 7,6%, respectivamente. Este fato revela que a ação do fungo *Beauveria bassiana* é a principal causa de mortalidade do percevejo-do-grão durante a hibernação. Mielitz (1993) também aponta esta causa como o fator mais relevante na mortalidade de *Oryzophagus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) em folhede de bambu ao longo do período de hibernação.

Agrupamentos de bambu são muito freqüentes na região do estudo, onde o arroz irrigado é cultivado. Isto representa uma ampla disponibilidade de sítios de hibernação para *O. poecilus* favorecendo, assim, seu potencial de infestar as lavouras de arroz. Além disso, embora o folhede de bambu seja considerado o refúgio preferencial (Martins & Becker, 1989b) e seja representativo na região orizícola, outros ambientes, como touceiras de gramíneas, podem também ser utilizados. Desta maneira, estima-se que o número de adultos de *O. poecilus* potencialmente capaz de infestar as lavouras de arroz seja bastante expressivo, apesar de sofrer uma considerável redução ao longo da hibernação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Becker, M. & J. Grazia-Vieira. 1971. Contribuição ao conhecimento da superfamília Pentatomoidea na Venezuela (Heteroptera). *Iheringia* 40:3-26.
- Carvalho, S. M. Controle biológico de pragas. In: SEMINÁRIO REGIONAL DE AGRICULTURA ALTERNATIVA, 1., 1986. Lavras. Anais... Lavras: Ministério da Educação, Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1986. 173p.
- Chippendale, G. M. Insect diapause, the seasonal synchronization of life cycles and management strategies. *Entomol. Exp. Appl.*, 31(1):24-35, 1982.
- Embrapa Clima Temperado. Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Embrapa - Clima Temperado/IRGA/Epagri, 1999. p. 61-73.
- Grazia-Vieira, J. & C. E. Casini. Lista preliminar dos heterópteros uruguaios da região nordeste: Pentatomidae e Coreidae (Insecta, Heteroptera). *Iheringia*, 44: 55-63, 1973.
- Martins, F. J. M. & Becker, M. Hibernação do percevejo do arroz *Oebalus poecilus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) em Guaíba, RS. II – Épocas de entrada e saída do local de hibernação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12., 1989, Belo Horizonte. Resumos... Belo Horizonte: SEB, 1989a. p. 136.
- Martins, F. J. M. & Becker, M. Hibernação do percevejo do arroz *Oebalus poecilus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) em Guaíba, RS. I - Locais de hibernação, estado reprodutivo e mortalidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12., 1989, Belo Horizonte. Resumos... Belo Horizonte: SEB, 1989b. p. 81.
- Mielitz, L. R. Estudo da diapausa em *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) em condições de campo. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 1993. 159p. Tese (Doutorado) em Ciências-Ecologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1993.
- Rossetto, C. J.; Silveira Neto, S.; Link, D. *et al.* Pragas do arroz no Brasil. In: REUNIÃO DO COMITÊ DE ARROZ PARA AS AMÉRICAS, 2., 1971, Pelotas: Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária, Divisão de Pesquisa Fitotécnica, 1972. p. 149-238.
- Tauber, M. J. & Tauber, C. A. Insect phenology: Criteria for analyzing dormancy and for forecasting post diapause development and reproduction in field. *Search (Agricultura) Cornell Univ. Agr. Exp. Stn.*, 3(12):1-16, 1973.
- Zucchi, R. A., S. Silveira-Neto & O. Nakano. Guia de identificação de pragas agrícolas. Piracicaba, FEALQ, 1993. 139p.

MORTALIDADE DE *Oebalus poecilus* (Dallas) (HEMIPTERA: PENTATO-MIDAE) POR *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

Régis Sívorio Silva dos Santos⁽¹⁾, Honório Francisco Prando⁽²⁾, Luiza Rodrigues Redaelli⁽¹⁾, Lúcia Maria Guedes Diefenbach⁽¹⁾, Helena Picolli Romanowski⁽¹⁾. 1. UFRGS – Av. Bento Gonçalves 7712, CEP 91540-000, Porto Alegre-RS, E-mail: poecilus@bol.com.br 2. Epagri/Estação Experimental de Itajaí, Caixa Postal 277, CEP 88301-970- Itajaí-SC.

Entre os insetos que danificam a cultura do arroz, no Brasil, destaca-se *Oebalus poecilus* (Hem.: Pentatomidae), conhecido como percevejo-do-grão. Este inseto ao alimentar-se causa perdas consideráveis na produção e, por ser considerado vetor potencial de fungos responsáveis pela presença de manchas no endosperma e embrião (Antoniolli 1988), seus danos tornam-se ainda maiores. Estes aspectos fazem deste inseto uma das dez principais pragas referidas para a cultura do arroz irrigado.

Poucas são as alternativas de controle deste inseto, sendo o método químico mais o utilizado. O uso de agentes de controle natural constitui-se em uma alternativa. Segundo Moino Jr. (2000) entre os inimigos naturais de insetos, os patógenos têm demonstrado ser uma alternativa eficiente e segura. Entre os entomopatógenos destacam-se os fungos, encontrados freqüentemente e causando importantes epizootias (Azevedo 1998; Moino Jr. 2000). Apesar disto, a produção e utilização de produtos microbianos a base de fungos não progrediu, o que pode estar relacionado a baixa estabilidade no campo em razão de condições ambientais desfavoráveis (Moino Jr., 2000). Desta forma, a busca de isolados fúngicos adaptados a uma maior faixa de condições ambientais e especificidade aos hospedeiros é necessária para que se obtenham resultados satisfatórios com esta técnica.

O presente estudo objetivou avaliar a ação do isolado Bb353 de *Beauveria bassiana*, obtido de um adulto hibernante de *O. poecilus*, sobre adultos não hibernantes deste inseto. O fungo foi multiplicado em frascos Erlenmeyers (250 ml) com 60g de arroz e 15 ml de água destilada, autoclavado durante 30 min. a 120° C, e incubados em câmara BOD a 26 ±1° C.

O estudo foi realizado no laboratório da Estação Experimental da Epagri em Itajaí, SC, no período de 25 a 31 janeiro de 2001. Foram utilizados adultos de *O. poecilus* de 0-4 dias de idade, obtidos a partir de ninfas coletadas em uma lavoura comercial de arroz irrigado no município de Ilhota, SC. O experimento foi conduzido num delineamento completamente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições (10 insetos/repetição). Os tratamentos consistiram na inoculação dos insetos com suspensões de conídios do patógeno, retirados das colônias formadas em grãos de arroz, em água destilada adicionada de uma gota de Tween 80 por litro de água. As concentrações das suspensões utilizadas foram de 5×10^5 ; 5×10^7 ; $1,25 \times 10^9$ conídios/ml, e testemunha (água destilada + Tween 80). O número de conídios por ml de suspensão foi determinado com auxílio de câmara de Neubauer. A inoculação dos insetos com o fungo, foi realizada por imersão em suspensões de conídios por dois segundos.

Após a inoculação, os insetos foram acondicionados em frascos de vidro (250ml), cobertos com tecido tipo “volta ao mundo” afixado por meio de atilho. Como alimento foram oferecidas duas panículas de arroz lavadas em água destilada, cortadas na base, sendo esta envolta por um chumaço de algodão hidrofílico embebido em água destilada, as quais foram substituídas a cada dois dias. Os tratamentos foram mantidos na bancada do laboratório em temperatura de $25 \pm 3^\circ \text{C}$, por sete dias. Diariamente, foram efetuadas leituras, computando-se a mortalidade. Para confirmação de infecção, os insetos mortos foram colocados em placas de Petri revestidas no fundo com papel filtro umedecido em água destilada, mantidas em estufa BOD (28° C) até a constatação da esporulação do fungo.

O isolado testado mostrou-se patogênico em todas as concentrações utilizadas, sendo o maior percentual de mortalidade registrado nos insetos inoculados com $1,25 \times 10^9$ conídios/ml (Tabela 1).

Tabela 1 - Mortalidade cumulativa corrigida de *O. poecilus* aos sete dias após o contágio em diferentes concentrações de suspensões de conídios de *B. bassiana* e percentual de insetos com esporulação.

Suspensão (conídios/ml)	Mortalidade corrigida ⁽¹⁾ (%)	% de insetos com esporulação
5×10^5	6,25 bc ⁽²⁾	7,69 c
5×10^7	31,25 b	51,51 b
$1,25 \times 10^9$	84,37 a	78,72 a
testemunha	36,00 c	0

⁽¹⁾ Mortalidade corrigida pela fórmula de Abbott (1925). ⁽²⁾ Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ($p < 0,05$)

O número de insetos mortos aumentou ao longo do período experimental em todos os tratamentos inclusive na testemunha (Figura 1). A partir do 4º dia observou-se que a concentração $1,25 \times 10^9$ conídios/ml destacou-se das demais provocando mortalidade superior aos demais tratamentos até o término do estudo, quando atingiu 84.37% (Tabela 1). Com base na equação obtida pela análise de regressão ($y = 0,0136x^2 - 0,0637x + 0,362$; $R^2 = 0,9952$), estimou-se como concentração letal média $1,96 \times 10^6$ conídios/ml. De acordo com a equação que representa a mortalidade do percevejo-do-grão ao longo do tempo após a aplicação da suspensão $1,25 \times 10^9$ conídios/ml, estimou-se como sendo de 4,8 dias o tempo letal médio para esta concentração. Resultados próximos ao do presente estudo foram encontrados por Tonet & Reis (1979) em condições controladas (20°C; 12h fotofase), aplicando uma suspensão de *B. bassiana* com $1,6 \times 10^7$ conídios/ml em *Nezara viridula* (Hem., Pentatomidae) os quais verificaram um tempo letal entre 4 e 5 dias após inoculação. Da mesma forma, Sosa-Gomez & Moscardi (1998) trabalhando em condições controladas ($26 \pm 1,5^\circ\text{C}$; 16h fotofase e 90%UR) com *Metarhizium anisopliae* numa concentração de 10%, registraram tempos letais médios de $4,3 \pm 0,2$ e $4,6 \pm 0,2$ dias para *Piezodorus guildinii* (Hem., Pentatomidae) e *N. viridula*, respectivamente. A proximidade dos resultados em um processo de infecção complexo, o qual segundo Alves (1998) envolve as fases de adesão, germinação, formação do apressório, penetração, colonização, reprodução e disseminação, indica que quatro dias parecem ser suficientes para que se observe a mortalidade decorrente da aplicação do isolado fúngico.

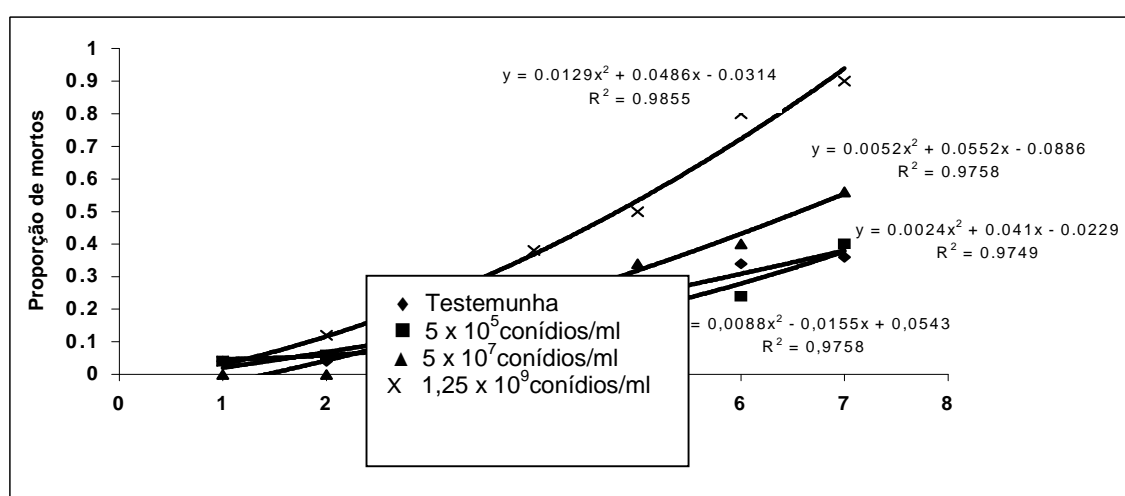


Figura 1 - Mortalidade cumulativa diária de *O. poecilus* decorrente da aplicação de suspensões de conídios de *B. bassiana* em laboratório.

A confirmação de infecção, obtida a partir da esporulação, não foi observada em todos os indivíduos mortos em cada tratamento (Tabela 1). Tonet & Reis (1979) também observaram este aspecto, uma vez que 14 dias após a inoculação de *B. bassiana*

registraram 100% de mortalidade do hospedeiro e, em apenas 87,5% dos insetos mortos a esporulação. Martins & Lima (1994); Martins *et al.* (1997), atribuem esta constatação a um desenvolvimento incompleto do fungo, o qual causa morte do hospedeiro sem contudo esporular por falta de condições adequadas de temperatura e/ou umidade. Assim, parece que de fato numa parte dos insetos mortos, por alguma condição adversa para o fungo, a visualização de suas estruturas reprodutivas não é possível. O percentual de esporulação nos cadáveres aumentou da menor para a maior concentração de conídios (Tabela 1). Na concentração $1,25 \times 10^9$ conídios/ml este percentual atingiu 78,72% de esporulação, superior ao encontrado por Tonet & Reis (1979) no 7º dia (68,7%) e por Martins & Lima (1994) (38%) com 5×10^8 conídios/ml de *B. bassiana* sobre *Tibraca limbativentris* (Hem., Pentatomidae) em laboratório.

No processo de redução populacional de insetos-praga com a utilização de fungos entomopatogênicos, a persistência e aumento do patógeno na área está diretamente ligada a capacidade de esporulação e disseminação no ambiente. Desta forma, tem-se evidências de que o isolado selvagem testado de *B. bassiana* comportou-se, em laboratório, de maneira peculiar sobre o percevejo-do-grão, ocasionando mortalidade na ordem de 84,37% e 78,7% de esporulação nos indivíduos mortos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18: 265-267, 1925.
- Alves, S. B.; Almeida, J. E. M.; Alves, L. F. A. *et al.* Controle microbiano de insetos. 2 ed. Piracicaba: FEALQ, 1998. 1163p.
- Antoniolli, Z. I. Natureza do "pecky rice" do arroz parboilizado no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRGS, Dissertação (Mestrado) em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, 1988. 136p.
- Azevedo, J. L. Controle microbiano de insetos-praga e seu melhoramento genético. In: Controle biológico. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1998. p. 69-96.
- Martins, J. F. S.; Lima, M. G. A. Fungos entomopatogênicos no controle do percevejo do colmo do arroz *Tibraca limbativentris* Stal.: virulência de isolados de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. e *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. An. Soc. Entomol Brasil, 23(1):39-44, 1994.
- Martins, J. F. S.; Lima, M. G. A.; Botton, M. Efeito do isolado *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. e *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Sobre o percevejo-do-colmo-do-arroz, *Tibraca limbativentris* Stal. An. Soc. Entomol Brasil, 26(2):277-283, 1997.
- Moino Jr. A. Produção de fungos, vírus e bactérias entomopatogênicas. In: Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade. Lavras: UFLA, 2000. p. 173-186.
- Sosa-Gómez, D. R.; Moscardi, F. Laboratory and Field Studies on the Infection of Stink Bugs, *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* and *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) with *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* in Brazil. J. Invertebr. Pathol., 71: 115-120. 1998.
- Tonet, G. L.; Reis, E. M. Patogenicidade de *Beauveria bassiana* em insetos praga da soja. Pesq. Agropec. Bras., 14(1): 89-95. 1979.

***Campoletis flavicincta* (HYM., ICHNEUMONIDAE): LEVANTAMENTO A CAMPO E CRIAÇÃO EM LABORATÓRIO**

Sônia T. Dequech ^(1,2); Silvino L. Sieben ⁽²⁾; Andresa P. R. Lucho ⁽²⁾; Rogério F. Pires da Silva ⁽²⁾; Lídia M. Fiuza ⁽³⁾ ⁽¹⁾ Defesa Fitossanitária, CCR, UFSM, Santa Maria, RS, soniabd@zaz.com.br; ⁽²⁾ Fitossanidade, FA, UFRGS, P. Alegre, RS; ⁽³⁾ Microbiologia, C2, UNISINOS, São Leopoldo, RS e EEA-IRGA, Cachoeirinha, RS.

Spodoptera frugiperda, a lagarta-da-folha, está incluída entre as principais pragas que danificam as lavouras de arroz no Brasil, sendo encontrada com alta frequência e abundância nas principais regiões produtoras. As infestações geralmente ocorrem no início da fase vegetativa. As lagartas alimentam-se das folhas e, também, dos colmos das plantas jovens, podendo destruir totalmente a cultura. A fase larval pode durar entre 12 a 35 dias, correspondendo ao consumo de 130 a 160 cm² de folhas (Ferreira, 1998).

Apesar da importância deste lepidóptero, pouco se conhece em termos de seus inimigos naturais, para as condições do Estado do Rio Grande do Sul. Neste contexto, Dequech *et al.* (2001) relatam o resultado de levantamento de parasitóides de *S. frugiperda* em Cachoeirinha, RS.

Campoletis flavicincta é um microhimenóptero com cerca de 15 mm de envergadura. A postura é realizada em lagartas de primeiros ínstar de *S. frugiperda* e a larva completa o ciclo alimentando-se do conteúdo interno do hospedeiro. Próximo à fase de pupa, a larva abandona o corpo da lagarta, construindo seu casulo no ambiente externo (Cruz, 1995). Representantes do gênero *Campoletis* foram observados em várias regiões. Lucchini (1977) encontrou 95% de incidência de parasitismo por *Campoletis grioti* em Ponta Grossa, PR. Esta espécie foi considerada por Patel (1981) como sendo sinonímia de *C. flavicincta*. Ainda, foi citada por Patel & Habib (1984) como sendo um dos parasitóides mais abundantes nos locais de coleta em diferentes municípios do Estado de São Paulo. Em Sete Lagoas, MG, Cruz *et al.* (1997) obtiveram a maior ocorrência de *C. flavicincta* (53%) entre os parasitóides de *S. frugiperda*.

O presente estudo foi realizado em duas etapas. A primeira consistiu do levantamento a campo, que foi efetuado no período de janeiro a março de 2000 e janeiro a fevereiro de 2001, no Instituto Riograndense do Arroz (IRGA), em Cachoeirinha, RS.

No primeiro ano foram utilizadas duas áreas de lavoura de milho, a “área 1” semeada em 13 de dezembro de 1999 e a “área 2” em 20 de janeiro de 2000, ambas com a cultivar BR 201. No ano seguinte utilizou-se apenas uma área, semeada em 19 de dezembro de 2000, com a cultivar AG9090. Todas as áreas encontravam-se circundadas por lavouras de arroz. Em ambos os anos, as áreas foram subdivididas em cinco blocos, cada bloco com 16 linhas de 8 m. A amostragem de lagartas foi realizada semanalmente, desde o início do ciclo da cultura até o final da ocorrência de lagartas. A cada coleta, era sorteada uma linha por bloco, sendo as lagartas capturadas e levadas ao laboratório. Em seguida, eram individualizadas em tubos de ensaio numerados, contendo dieta artificial, e mantidas em câmara incubadora tipo B.O.D. (25±2°C, 70% U.R. e 12 horas de fotofase) até a emergência do adulto ou do parasitóide. Avaliou-se o número de lagartas parasitadas e os indivíduos oriundos foram enviados a especialista para identificação (Universidade da Florida, EUA).

No primeiro ano de coleta, as amostragens na “área 1” foram realizadas de 6 de janeiro a 23 de fevereiro e, na “área 2”, de 2 de fevereiro a 3 de abril. No segundo ano, as coletas foram realizadas de 10 de janeiro a 14 de fevereiro. O número de lagartas coletadas e parasitadas por *C. flavicincta*, para cada ano agrícola, estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Total de lagartas de *Spodoptera frugiperda* coletadas e parasitadas por *Campoletis flavicineta*, e porcentagem de parasitóides machos e fêmeas emergidos nos anos agrícolas de 2000 e 2001. IRGA - Cachoeirinha, RS.

Ano	Lagartas		Parasitóides	
	coletadas	parasitadas	machos (%)	fêmeas (%)
2000	1425	164	50 (45,45)	60 (54,55)
2001	518	87	25 (40,98)	36 (59,02)

Nos levantamentos efetuados a campo foi observado um índice médio de 14% de lagartas naturalmente parasitadas por *C. flavicineta*, podendo esse inimigo natural ser incluído em programas de manejo de lepidópteros-praga.

A segunda etapa do trabalho foi realizada em laboratório, onde os parasitóides foram colocados em gaiolas de acrílico de 30 cm x 30 cm. Estas, possuíam aberturas laterais, opostas, com tela de malha fina e uma abertura específica para manuseio dos insetos. Os parasitóides foram alimentados com solução de mel a 10%, trocada a cada dois dias.

Na criação, foram expostas ao parasitismo cerca de 300 lagartas de segundo ínstar por semana. As lagartas permaneceram expostas por, aproximadamente, 24 horas. Conforme Dequech *et al.* (2000) a exposição de lagartas de segundo ínstar permite a obtenção de uma proporção sexual de 1 fêmea : 4,3 machos do parasitóide, sendo este valor adequado, visto a maior proporção de machos que normalmente é obtida em criações em laboratório.

Após, para evitar o canibalismo, as lagartas foram individualizadas em tubos de vidro de 8,5 cm x 2,0 cm, com dieta de Poitout & Bues (1970), devidamente esterilizada superficialmente com radiação ultra-violeta. Os tubos, vedados com algodão, foram mantidos em câmara B.O.D. ($25 \pm 2^\circ\text{C}$, 70% U.R. e 12 horas de fotofase) até a emergência dos parasitóides.

Observou-se que a formação das pupas de *C. flavicineta*, nestas condições, ocorre, aproximadamente, doze dias após a individualização das lagartas. Esta fase dura cerca de nove dias. Após a emergência, os adultos foram separados por sexo e acondicionados em lotes de 50 por gaiola.

Para as condições que foi realizada, esta metodologia mostra-se adequada para a criação de *C. flavicineta*.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Riograndense do Arroz (IRGA) pela cedência das áreas e condução das culturas para realização dos experimentos. Agradecem, também, ao Dr. Virendra Gupta, Entomology & Nematology Dept., University of Florida, Gainesville, FL, pela identificação do parasitóide.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CRUZ, I. **A lagarta-do-cartucho na cultura do milho**. Sete Lagoas: EMBRAPA/CNPMS, 1995. 45p. (EMBRAPA/CNPMS. Circular Técnica, 21)
- CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M.L.; VALICENTE, F.; et al. Application rate trials with a nuclear polyhedrosis virus to control *Spodoptera frugiperda* (Smith) on maize. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. v. 26, n.1, p.145-152, 1997.
- DEQUECH, S.T.; LUCHO, A.P.R.; SIEBEN, S.L. et al. Levantamento de parasitóides de *Spodoptera frugiperda* (Lep., Noctuidae) na região de Cachoeirinha, RS. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 7, 2001, Poços de Caldas, MG, **Livro de Resumos**. Lavras, Univ. Federal de Lavras, 2001. p.294.
- DEQUECH, S.T.; SILVA, R.F.; FIUZA, L.M. Remarks on the sexual ratio of the *Campoletis flavicincta* in laboratorial rearing. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21, 2000, Foz do Iguaçu, PR, **Abstracts**. Book 1. Londrina: Embrapa, Soja, 2000. p.382
- FERREIRA, E., **Manual de identificação de Pragas de Arroz**. Santo Antonio de Goiás, GO: EMBRAPA/CNPAP, 1998. 110p. (EMBRAPA/CNPMS. Documentos, 90).
- LUCCHINI, F. **Biologia da Spodoptera frugiperda (Smith & Abbot, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae) Níveis de prejuízo e avaliação toxicológica de inseticidas para seu controle**. Curitiba, 1977. 114p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Curso de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1977.
- PATEL, P.N. **Estudos de fatores bióticos de controle natural em populações de Spodoptera frugiperda (J.E. Smith, 1779) (Lepidoptera: Noctuidae)**. Campinas, 1981. 98p. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1981.
- PATEL, P.N.; HABIB, M.E.M. Levantamento e eficiência de insetos parasitos de *Spodoptera frugiperda* (Abbot & Smith, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae). **Revista de Agricultura**. v.59, p.229-237, 1984
- POITOUT, S.; BUES, R. Élevage de plusieurs espèces de Lépidoptères Noctuidae sur milieu artificiel rche et sur milieu simplifié. **Annales de Zoologie Ecologie Animale**, v.2, n.1, p.71-91, 1970.

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.

O experimento foi realizado na área experimental do Centro Agropecuário da Palma (CAP), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), no município de Capão do Leão-RS, durante o ano agrícola de 1999/2000, de acordo com as Recomendações Técnicas para a Cultura do Arroz Irrigado, no que se refere a cultivar, densidade, espaçamento, adubação e demais práticas culturais. O experimento foi instalado na segunda quinzena de dezembro de 1999 de acordo com a seguinte metodologia: delineamento de blocos casualizados, oito tratamentos e quatro repetições, sendo as parcelas experimentais de 12 m² (quinze fileiras de plantas de 4 m de comprimento, espaçadas 0,20 m), cercadas por taipas, com entrada e saída individual da água de irrigação, para evitar a mistura de tratamentos. Foi utilizada a cultivar precoce de arroz irrigado Embrapa 6-Chuí, semeada na densidade de 120 sementes viáveis por metro linear.

Foram testados os seguintes tratamentos e dosagens: fipronil - Klap 200 SC nas dosagens de 8; 12 e 20 g i.a./ha, perfazendo 40; 60 e 100 ml p.c./ha, com pulverizações realizadas aos 2 e 10 dias antes da entrada da água; betaciflutrina - Bulldock 125 SC na dosagem de 6,25 g i.a./ha, perfazendo 50 ml p.c./ha, com pulverizações realizadas aos 2 dias após a entrada da água; e a Testemunha. Os tratamentos foram aplicados com pulverizador costal de pressão constante propelido à CO₂ equipado com cinco bicos cone espaçados de 0,50 m, calibrado para uma vazão de 200 l/ha, atingindo simultaneamente as folhas das plantas e a superfície da lâmina de água de irrigação, na área total das parcelas.

A irrigação por inundação foi feita 25 dias após a emergência das plântulas. No transcorrer do experimento, a lâmina d'água foi mantida à altura constante de 0,15 m para evitar desuniformidade na infestação do inseto. A contagem inicial de larvas foi realizada aos 22 dias após a irrigação (DAI) através de técnica de amostragem adaptada de Tugwell & Stephen (1981). Em cada parcela foram retiradas quatro amostras de solo e raízes com auxílio de um amostrador (secção de cano de PVC) com 10 cm de diâmetro e 20 cm de comprimento. O amostrador foi colocado sobre as plantas e forçado para baixo, até atingir profundidade superior a 8,5 cm. As amostras foram agitadas sob água, dentro de uma peneira com fundo de náilon (malha de 1 mm²) para liberar as larvas das raízes e do solo. A contagem final de larvas ocorreu aos 38 DAI.

Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo executadas pelo programa SANEST (Zonta et al., 1986) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. A eficiência de controle dos inseticidas foi calculada através da fórmula de Abbott (1925).

Com base na eficiência de controle dos inseticidas (Tabela 1), observa-se que aos 22 DAI todos os inseticidas nas diferentes dosagens e épocas de aplicação apresentaram eficiência de controle acima de 80%, não havendo diferença estatística entre os inseticidas, mas somente em relação a testemunha. Na avaliação realizada aos 38 DAI, somente apresentou eficiência de controle abaixo de 80%, o tratamento com o inseticida Klap 200 SC na dosagem de 8 g i.a./ha, quando aplicado aos 10 dias antes da irrigação. Porém, novamente os tratamentos com inseticidas não apresentaram diferença significativa entre si, mas só da testemunha (Tabela 1).

Tabela 1- Efeito de inseticidas aplicados em pulverização foliar no controle de adultos de *Oryzophagus oryzae* em arroz irrigado, com aplicação dos tratamentos em diferentes dias antes ou após a irrigação, CAP/UFPel, Capão do Leão-RS, ano agrícola 1999/2000.

Nome	Dosagens	22 DAI ¹	38 DAI
<i>Época de</i>			

Comercial	aplicação	(g i.a./ha)				
			N ²	C ³	N	C
Klap 200 SC	2 dias antes	8	0,9 b ⁴	89,3	2,1 b	86,0
Klap 200 SC	10 dias antes	8	1,3 b	84,5	3,2 b	78,6
Klap 200 SC	2 dias antes	12	0,6 b	92,9	1,5 b	90,0
Klap 200 SC	10 dias antes	12	0,3 b	96,4	0,6 b	96,0
Klap 200 SC	2 dias antes	20	0,1 b	98,8	0,5 b	96,7
Klap 200 SC	10 dias antes	20	0,2 b	97,6	0,0 b	100,0
Bulldock 125 SC	2 dias após	6,25	0,4 b	95,2	0,5 b	96,7
Testemunha	---	---	8,4 a	-	15,0 a	-
CV (%)			21,9		31,1	

1- Dias após a irrigação por inundação; 2- Número de larvas/amostra; 3- Porcentagem de controle calculada pela fórmula de Abbott (1925); 4- Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Vários trabalhos sobre a pulverização foliar de inseticidas visando o controle de adultos de *O. oryzae*, principalmente com inseticidas piretróides e reguladores de crescimento e mais recentemente com fipronil e thiamethoxam (Martins et al., 1993; Costa et al., 1995a e b; Prando & Sosa-Gomez, 1998; Costa et al., 1999; Martins et al., 1999) mostram que tal controle do inseto apresenta resultados altamente satisfatórios, conforme comprovado neste experimento (Tabela 1). Em relação a aplicação de inseticidas antes da irrigação, Martins et al. (1993) também observaram em um experimento, onde aplicaram o inseticida piretróide deltametrina, 5 dias antes da irrigação, que o controle da bicheira-da-raiz foi de 91,4%, controle similar ao observado no presente ensaio (Tabela 1).

Desta forma, a pulverização foliar do inseticida fipronil (Klap 200 SC) nas duas maiores dosagens (12 e 20 g i.a./ha) controla eficientemente as larvas de *O. oryzae*, independentemente da época de aplicação antes da irrigação (2 ou 10 dias). Assim, suas características de residual e eficácia, além de grande praticidade na aplicação, o tornam uma ferramenta a mais para o controle da bicheira-da-raiz na cultura do arroz irrigado em áreas com histórico de intenso ataque anual da praga e permite seu uso para o controle de insetos que desenvolveram resistência à outros produtos, pois o seu mecanismo de ação difere dos produtos Carbamatos convencionalmente utilizados.

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.
- COSTA, E.C.; GUEDES, J.V.C.; COSTA, M.A.G. Controle de larvas e de adultos de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Col., Curculionidae) em arroz irrigado com aplicação de inseticidas três dias após a irrigação. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21., Porto Alegre, 1995. **Anais**. Porto Alegre: IRGA, 1995a. p. 201-202.
- COSTA, E.C.; GUEDES, J.V.C.; COSTA, M.A.G. Controle de larvas e de adultos de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Col., Curculionidae) em arroz irrigado com aplicação de inseticidas três dias antes da irrigação. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21., P. Alegre, 1995. **Anais**. Porto Alegre: IRGA, 1995b. p.203-204.
- COSTA, E.C.; FRANÇA, J.A.S.; BORIN, R.C. Eficiência agrônômica de Actara WG 25 no controle de larvas de *Oryzophagus oryzae* (Col.; Curculionidae) na cultura do arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1. e REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23., Pelotas, 1999. **Anais**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1999. p.436-438.

- MARTINS, J.F.S.; BOTTON, M.; CARBONARI, J.J.; CANEVER, M.D.; MOREIRA, M.R. Época de aplicação de inseticidas piretróides na cultura do arroz irrigado e controle da bicheira-da-raiz. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20., Pelotas, 1993. **Anais**. Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1993. p. 208-210.
- MARTINS, J.F.S.; MELO, M.; CARBONARI, J.J.; CUNHA, U.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. e REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23., Pelotas, 1999. **Anais**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1999. p.458-460.
- PRANDO, H.F.; SOSA-GOMEZ, D.R. *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* e fipronil para o controle de *Oryzophagus oryzae* (Col., Curculionidae) em arroz irrigado, sistema pré-germinado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., Rio de Janeiro, 1998. **Resumos Livro 1**. Rio de Janeiro: UFRRJ/SEB, 1998. p. 86.
- TUGWELL, N.P.; STEPHEN, F.M. **Rice water weevil seasonal abundance, economic levels, and sequential sampling plants**. Fayetteville: Agricultural Experiment Station, 1981. 16p. (Bulletin, 849).
- ZONTA, E.P.; SILVEIRA, P. ; MACHADO, A.A. **Sistema de análise estatística (SANEST)**. Pelotas: UFPel, Instituto de Física e Matemática, 1986. 399p.
- EFICIÊNCIA DO INSETICIDA THIAMETHOXAM (ACTARA 250 WG) NO CONTROLE DO PERCEVEJO-DO-COLMO *Tibraca limbativentris* STAL, 1860 (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE) NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO**

Anderson Dionei Grützmacher, Douglas Daniel Grützmacher. Departamento de Fitossanidade da FAEM/UFPel, Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas-RS, E-mail: adgruzm@ufpel.tche.br.

Nos últimos anos, a necessidade de aumento da produção de arroz para abastecer uma população em rápida expansão, provocou várias mudanças na tecnologia de produção. Muitas destas mudanças propiciaram o aumento do ataque de pragas na cultura.

Neste contexto, na cultura do arroz irrigado é referido com certa freqüência o percevejo-do-colmo *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (Hemiptera: Pentatomidae), também conhecido como percevejo marrom, percevejo grande do arroz, percevejo das hastes ou percevejo castanho, sendo uma praga de importância econômica devido aos prejuízos que causa à cultura do arroz. Este percevejo é considerado uma das principais pragas em várias regiões de cultivo do arroz irrigado no Rio Grande do Sul e passou a ser uma praga-chave muito importante, devido à elevada severidade potencial de dano, à abundância da população que ocorre anualmente em grandes áreas de lavouras e a dificuldade de controle, associada ao hábito de localizar-se entre os colmos, na base das plantas (Ferreira et al., 1997).

Na fase inicial da cultura, a partir do início do perfilhamento, o inseto perfura os colmos, próximo ao nível do solo, originando o sintoma de coração morto (Ferreira et al., 1997). Os principais danos, contudo, decorrem de perfurações realizadas na fase reprodutiva das plantas, por ocasião da formação das panículas (Costa & Link, 1992), as quais resultam no aparecimento de panículas brancas. O inseto preferencialmente se estabelece nas plantas situadas em locais não atingidos pela lâmina d'água. Por esse motivo, sua incidência é maior em lavouras implantadas em terrenos inclinados, predominantes principalmente na região da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. Esse tipo de lavoura, por exigir maior proximidade entre as taipas, sobre as quais o arroz também é semeado, contém maior população de plantas em condições favoráveis ao inseto.

Segundo as recomendações técnicas da pesquisa para o controle de pragas na cultura do arroz irrigado no sul do Brasil, o percevejo-do-colmo deve ser controlado, a partir do início do perfilhamento das plantas, em intervalos semanais, até a fase de floração, devendo-se coletar estes insetos após o meio-dia, usando rede de varredura, pois é o método mais eficiente na coleta da praga (Costa et al., 1993). A cada inseto adulto por m², em média, é esperada uma redução de 1,2% na produção de grãos (Arroz Irrigado, 1999).

Na falta de critérios bem definidos para um manejo adequado da praga na cultura do arroz irrigado, no Rio Grande do Sul, o uso irracional de inseticidas tornou-se o método de controle mais difundido. Por isso, atualmente são estudados vários aspectos do controle químico, principalmente em relação a menor dosagem, diferentes formulações e novos ingredientes ativos, para se tentar minimizar os efeitos adversos destes inseticidas ao agroecossistema (Costa & Link, 1991; Costa et al., 1997).

A necessidade de se estabelecer a nível de campo, a eficácia de novos ingredientes ativos e diferentes dosagens e de fornecer alternativas mais eficientes e ambientalmente menos agressivas para o orizicultor motivou a realização deste trabalho, com objetivo de avaliar a eficiência de várias dosagens do inseticida thiamethoxam (Actara 250 WG) em pulverização foliar visando o controle do percevejo-do-colmo *T. limbativentris* na cultura do arroz irrigado.

O experimento foi conduzido no Município de Agudo-RS, de acordo com as Recomendações Técnicas para a Cultura do Arroz Irrigado no ano agrícola de 1999/2000, no que se refere a cultivar, época de semeadura, densidade, espaçamento, adubação e demais práticas culturais.

Foi adotado o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. O ensaio foi realizado em condições de campo e as unidades experimentais mediram 50 m² (5 x 10 m), sendo formadas por 25 fileiras de plantas de arroz irrigado da cultivar IRGA 416 espaçadas de 0,20 m e com 10,0 m de comprimento.

Foram testados os seguintes tratamentos e dosagens: thiamethoxam - Actara 250 WG nas dosagens de 12,5; 25,0 e 37,5 g i.a./ha, perfazendo 50; 100 e 150 g p.c./ha; acephate - Orthene 750 BR na dosagem de 562,5 g i.a./ha, perfazendo 750 g p.c./ha; fenitrothion - Sumithion 500 CE na dosagem de 500,0 g i.a./ha, perfazendo 1.000 ml p.c./ha; e a Testemunha.

O experimento foi realizado em uma lavoura comercial com infestação natural de ninfas do 4^o e 5^o ínstar e adultos de *T. limbativentris*, no período de florescimento do arroz. Os tratamentos foram aplicados com um pulverizador costal, pressurizado a CO₂, equipado com cinco bicos do tipo cone, espaçados de 0,50 m. O volume de calda utilizado foi de 200 l/ha. Foram realizadas avaliações para determinar a eficiência dos inseticidas aos 2, 4, 7 e 10 dias após a aplicação dos tratamentos. Para as amostragens da população de percevejos, na pré-contagem e nas demais avaliações foi utilizado uma rede de varredura (aro de 38 cm de diâmetro), dando-se 10 redadas por amostra por parcela, perfazendo uma área amostrada de 3 m² (0,38 m x 0,80 m). A coleta dos insetos foi realizada logo após o meio-dia, entre as 13 e 15 horas, devido ao comportamento do inseto, que fica na parte superior das plantas de arroz somente nas horas mais quentes do dia.

As análises de variância foram executadas pelo programa SANEST (Zonta et al., 1986) e os resultados das médias dos tratamentos foram comparados entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, sendo a eficiência de controle dos inseticidas calculada pela fórmula de Abbott (1925).

Observou-se na avaliação realizada aos 2 dias após o tratamento químico, que a maioria dos inseticidas e dosagens apresentaram eficiência de controle satisfatório, acima de 80%, diferindo significativamente todos os tratamentos da testemunha, porém foram estatisticamente superiores as duas maiores dosagens (100 e 150 g p.c./ha) de thiamethoxam (Actara 250 WG), acephate e o inseticida padrão fenitrothion (Tabela 1). Assim ficou evidenciado que todos os inseticidas nas diferentes dosagens apresentaram alta ação de choque, determinado por seus altos percentuais de controle, pois esta é uma característica dos Neonicotinoides e Organofosforados.

Tabela 1 - Efeito da pulverização de diferentes inseticidas sobre ninfas de 4^o e 5^o ínstar e de adultos de *Tibraca limbativentris* em lavoura de arroz irrigado. Agudo-RS - safra agrícola 1999/2000.

Tratamentos	Dosa- gem g ou ml p.c./ha	Dias após o tratamento químico								Média PC (2-10)		
		0		2		4		7			10	
		N	PC	N	PC	N	PC	N	PC		N	PC
Actara 250 WG (thiamethoxam)	50	6,5 a ¹	1,5 b	76,9	1,3 b	77,6	2,0 b	66,7	2,3 b	48,9	67,5	
Actara 250 WG (thiamethoxam)	100	5,5 a	0,8 bc	87,7	0,5 c	91,4	0,8 c	86,7	1,0 bc	77,8	85,9	
Actara 250 WG (thiamethoxam)	150	6,8 a	0,0 c	100	0,3 c	94,8	0,5 c	91,7	0,5 c	88,9	93,9	
Orthene 750 BR (acephate)	750	5,8 a	0,0 c	100	0,0 c	100	0,3 c	95,0	0,3 c	93,3	97,1	
Sumithion 500 CE (fenitrothion)	1.000	6,0 a	0,0 c	100	0,3 c	94,8	0,8 c	86,7	0,8 c	82,2	90,9	
Testemunha	-	6,3 a	6,5 a	-	5,8 a	-	6,0 a	-	4,5 a	-	-	
CV (%)		45,9	34,3		39,1		28,9		32,5			

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância; N = número médio de percevejos/amostra/parcela; PC = percentagem de controle (fórmula de Abbott, 1925).

Na avaliação aos 4 dias após a aplicação do tratamento químico também foi observado alta ação biocida sobre a população alvo, dependendo a percentagem de controle do inseticida e da dosagem utilizada, diferindo todos os tratamentos significativamente da testemunha (Tabela 1), porém se destacando novamente as duas maiores dosagens do inseticida thiamethoxam, acephate e o inseticida padrão fenitrothion, sendo nesta avaliação observado controle acima de 91,4% para estes inseticidas nestas dosagens testadas. Somente a menor dosagem (50 g p.c./ha) de thiamethoxam apresentou controle insatisfatório do percevejo-do-colmo, diferindo este tratamento dos demais. Na avaliação aos 7 dias foi observado um comportamento similar ao observado aos 4 dias, sendo somente verificado uma pequena redução na percentagem de controle. Porém, na avaliação aos 10 dias após a aplicação dos inseticidas (Tabela 1), somente a maior dosagem (150 g p.c./ha) de thiamethoxam, acephate e o inseticida padrão fenitrothion apresentaram eficiência de controle acima de 80%.

Em relação ao percentual médio de controle das avaliações dos 2 aos 10 dias, somente as duas maiores dosagens (100 e 150 g p.c./ha) de thiamethoxam (Actara 250 WG), acephate e o inseticida padrão fenitrothion apresentaram controle satisfatório acima de 85% ao longo de todo o período experimental (Tabela 1).

Outros fatores que devem ser indagados e considerados na avaliação dos resultados do ensaio são a grande capacidade de deslocamento dos percevejos, que por voarem podem muitas vezes, inclusive, modificar os valores da pré-contagem, ainda associado ao possível efeito repelente dos inseticidas em avaliação, que poderá resultar em sub ou superestimação dos resultados. Outra dificuldade é do método de coleta que não permite uma estimativa precisa da população de percevejos através das amostragens, uma vez que os mesmos podem estar escondidos nas partes baixas da planta e não são visualizados e/ou coletados. Ainda deve ser considerado que a ação de predadores na lavoura de arroz irrigado é muito grande e por isso também ocorre uma grande variação entre as repetições.

Os dados obtidos e analisados permitem concluir que as dosagens de 100 e 150 g p.c./ha de thiamethoxam (Actara 250 WG) são eficientes no controle do percevejo-do-colmo, *T. limbativentris*, na cultura do arroz irrigado, sendo que o inseticida apresenta excelente efeito de choque.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v.18, n.1, p. 265-267, 1925.
- ARROZ IRRIGADO: Recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil. 1. ed. Pelotas-RS: Embrapa Clima Temperado/IRGA/EPAGRI, 1999. 124p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 57).
- COSTA, E.C.; LINK, D. Eficácia de alguns inseticidas no controle do percevejo das hastes, *Tibraca limbativentris* na cultura do arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 19., Balneário Camboriú, 1991. **Anais**. Florianópolis: EMPASC, 1991.p.192-193.
- COSTA, E.C.; LINK, D. Avaliação de danos de *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (Hemiptera, Pentatomidae) em arroz irrigado. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.21, n.1, p. 187-196, 1992.
- COSTA, E.C.; LINK, D.; GRÜTZMACHER, A.D. Avaliação de métodos de coleta de percevejos em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20., Pelotas, 1993. **Anais**. Pelotas: EMBRAPA,CPACT, 1993. p.232-233.
- COSTA, E.C.; RESTA, C.C.M.; FRANÇA, J.A.S. Eficiência agrônômica de inseticidas e doses no controle do percevejo-do-colmo (*Tibraca limbativentris*) em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 22., Balneário Camboriú, 1997. **Anais**. Itajaí: EPAGRI, 1997. p.328-329.
- FERREIRA, E.; ZIMMERMANN, F.J.P.; SANTOS, A.B.; NEVES, B.P. **O percevejo-do-colmo na cultura do arroz**. Goiânia:Embrapa-CNPAF,1997.43p. (Embrapa-CNPAF. Documentos, 75).
- ZONTA, E.P.; SILVEIRA, P. ; MACHADO, A.A. **Sistema de análise estatística (SANEST)**. Pelotas: UFPel, Instituto de Física e Matemática, 1986. 399p.

AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ARROZ AO GORGULHO-AQUÁTICO COM E SEM CHANCE DE SELEÇÃO DO GENÓTIPO HOSPEDEIRO

Fernando Felisberto da Silva⁽¹⁾, Anderson Dionei Grützmacher⁽¹⁾, Gustavo Storch⁽¹⁾, Honório Francisco Prando⁽²⁾, Arlei Laerte da Silva Terres⁽³⁾, José Francisco da Silva Martins⁽³⁾. 1. Departamento de Fitossanidade da FAEM/UFPEL, Caixa Postal 354, CEP 96.010-900, Pelotas-RS, fernando@ufpel.tche.br; 2. EPAGRI, Estação Experimental de Itajaí, Caixa Postal 277, CEP 88.301-970, Itajaí-SC; 3. Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, CEP 96.001-970, Pelotas-RS.

A cultura do arroz irrigado (*Oryza sativa* L.) é de grande importância socioeconômica para o Brasil. Cerca de 50% da produção do cereal é obtida em aproximadamente um milhão de hectares, concentrados na Região Sul do País, principalmente nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Porém, em consequência de mudanças tecnológicas que vêm ocorrendo no sistema de produção (Martins & Botton, 1996), estabelecem-se condições bioecológicas favoráveis ao desenvolvimento de espécies de gorgulhos-aquáticos (Prando, 1999), dentre as quais destaca-se, historicamente, *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae), como a praga-chave da cultura (Camargo, 1991).

Os adultos de *O. oryzae* raramente causam danos severos às plantas de arroz em lavouras implantadas no sistema convencional, plantio direto ou cultivo mínimo (Martins et al., 1993). São mais prejudiciais ao arroz pré-germinado, onde se estabelecem com maior antecedência, destruindo quantidade significativa de plântulas (Lima 1951). Independente do sistema de implantação da cultura do arroz, as larvas de *O. oryzae*, conhecidas por bicheira-da-raiz, comparativamente aos adultos, causam os principais prejuízos às plantas de arroz.

Nos últimos anos têm sido buscadas alternativas capazes de amenizar o impacto econômico causado pelo inseto, entre as quais o desenvolvimento de cultivares resistentes (Martins & Terres, 1995), que se caracterizam como tecnologia de fácil adoção. As cultivares resistentes apresentam uma série de vantagens, principalmente, a possibilidade de aumento de produção, com redução do uso de agrotóxicos, basicamente, sem custo adicional para os produtores, sendo por isso uma excelente técnica para inserção no manejo integrado de pragas. Embora as vantagens superem as limitações estas precisam ser reconhecidas, destacando-se o longo tempo necessário para obtenção de uma cultivar resistente. Ademais, há a limitação genética de algumas espécies vegetais que nem sempre possuem uma diversidade genética que possibilite a obtenção de fontes de resistência (Heinrichs, 1994), podendo esta ser do tipo antixenose, antibiose e tolerância.

Em seqüência às ações de pesquisa da Embrapa Clima Temperado que visam criar bases para o desenvolvimento de cultivares de arroz resistentes ao gorgulho-aquático *O. oryzae*, na primeira quinzena de dezembro de 2000, foi instalado um experimento, na Estação Experimental de Terras Baixas (ETB), Capão do Leão-RS, incluindo como tratamentos as cultivares BR-Irga 413, BRS Atalanta e Dawn e, a linhagem CL Sel. 720. O delineamento experimental foi de blocos em faixas [com inseticida (CI) e sem inseticida (SI)], com parcelas sub-divididas (parte da parcela, com plantas livres ou cobertas com gaiolas). As parcelas consistiram de seis fileiras de plantas, espaçadas 0,20 m, cada uma contendo 25 plantas equidistantes 0,15 m, transplantadas 30 dias após a emergência. As gaiolas, compostas por estrutura de madeira [1,0 m (altura) x 1,0 m (largura) x 1,2 m (comprimento)] envolta por tela de náilon, foram alocadas em uma das extremidades das parcelas, para criar uma situação de com e sem chance de escolha da planta de arroz pelo inseto adulto (gorgulho-aquático), durante o processo de seleção hospedeira. A irrigação por inundação ocorreu 10 dias após o transplante, ocasião na qual as plantas no interior das gaiolas foram infestadas artificialmente com 50 casais em cópula, coletados em plantas de arroz circunvizinhas ao experimento. Na faixa CI, 17 dias após a inundação (DAI), foi aplicado o inseticida carbofuran granulado (1000 g/ha), diretamente na água de irrigação. As faixas CI e SI foram individualizadas por taipas para impedir a passagem do inseticida através da água da irrigação. Na faixa SI foram avaliados a intensidade de ataque de adultos às folhas

de arroz, o número de ovos nas bainhas foliares e de larvas nas raízes. Em ambas as faixas foi registrada a produção de grãos.

A intensidade do ataque de adultos às folhas foi avaliada 13 DAI, registrando o número total de folhas com pelo menos um sinal de dano do inseto, de qualquer magnitude, observando o respectivo número de plantas das duas fileiras centrais, dentro (sem chance de escolha) e fora das gaiolas (com chance de escolha). Para registro do número de ovos nas bainhas foliares, aos 5 e 20 DAI foram coletadas 10 bainhas submersas, dentro e fora das gaiolas. Em laboratório, as bainhas foliares foram lavadas, selecionadas e tiveram o comprimento reduzido a 0,10 m, antes da colocação em frascos de vidro com álcool a 70%, visando descoloração, para facilitar a contagem do número de ovos nas lacunas aeríferas por meio de microscópio estereoscópico. A população de larvas foi aferida em amostras de solo e raízes, retiradas aos 33 DAI através de seção de cano de PVC, com 0,10 m de diâmetro e 0,20 m de comprimento, à profundidade de 8,5 cm. As amostras foram agitadas sob água em peneira com fundo de tela de náilon, para liberar as larvas das raízes e contagem, conforme técnica adaptada de Tugwell & Stephen (1981). A colheita de grãos ocorreu quando cada cultivar ou linhagem atingiu a maturação plena dos grãos.

A análise de dados foi feita com auxílio do pacote estatístico SANEST (Zonta et al., 1986). Quando necessário, houve transformação de dados com base em teste de homogeneidade de variâncias, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Na análise da produção de grão foi considerada a diferença percentual entre as faixas CI e SI.

Constataram-se diferenças significativas dentro de cada genótipo, em relação à intensidade do dano causado pelos adultos de *O. oryzae* às folhas, quando submetidos às situações de com (CE) e sem chance de escolha (SE) da planta hospedeira (Tabela 1). Em todos os genótipos o dano às folhas foi maior na situação SE. Na situação de CE e SE, a cultivar BR-Irga 413 foi a menos danificada, o que sugere que nas folhas deste genótipo possa haver algum fator físico ou químico restritivo à alimentação do inseto, neste caso característico de resistência do tipo antixenose. Também, na situação SE, na qual o efeito de características da planta de arroz sobre o inseto torna-se mais forte, a cultivar Dawn teve um dos menores índices de dano às folhas, não diferindo significativamente da cultivar BR-Irga 413. Neste caso é importante salientar que ambas as cultivares são indicadas como fontes de resistência ao inseto (Martins & Terres, 1995).

Tabela 1 - Variáveis utilizadas no teste (T) da resistência de arroz ao gorgulho-aquático, *Oryzophagus oryzae*, sem (SE) e com (CE) chance de escolha do genótipo (G) hospedeiro. Embrapa Clima Temperado. Pelotas-RS. 2001.

Genótipos	Lesões/folha ^{1,3} (N°)		Ovos/bainha ^{1,3} (N°)		Larvas/amostra ^{1,3} (N°)		Perda de produção ^{2,3} (%)	
	SE	CE	SE	CE	SE	CE	SE	CE
CL Sel. 720	2,5 ab A ³	1,6 a B	1,3 a A	1,1 a A	32,7 a A	26,9 a A	26,9 a A	20,1 a A
BR-Irga 413	1,5 c A	0,6 b B	1,0 a A	0,9 a A	21,0 b A	14,5 b A	22,0 a A	21,1 a A
BRS Atalanta	2,7 a A	1,3 a B	0,7 a A	0,8 a A	20,8 b A	20,7ab A	21,8 a A	18,9 a A
Dawn	1,9 bc A	1,2 a B	1,4 a A	0,8 a A	13,1 c A	15,0 b A	7,4 b A	7,9 a A
Médias	2,1 A	1,2 B	1,1 A	0,6 A	21,9 A	19,2 A	19,5 A	17,0 A
CV (%) (G)	9,99		13,61		14,32		19,44	
CV (%) (T)	9,59		24,66		11,92		19,13	

¹ Dados transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$;

² Dados transformados em $\arcsen(x/100)^{1/2}$;

³ Médias com a mesma letra (minúsculas na coluna e maiúsculas na linha), não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Não foi constatada qualquer diferença significativa quanto ao número de ovos nas bainhas foliares (Tabela 1). No levantamento 20 DAI nenhum ovo foi encontrado sugerindo que deveriam ter sido realizadas amostragens anteriores dentro deste período. Porém, avaliando o número de larvas por amostra, a cultivar Dawn e a linhagem CL Sel. 720 apresentaram significativamente o menor e maior índice de infestação, respectivamente, tanto na situação CE e SE. Na situação CE a cultivar BR-Irga 413 também apresentou reduzido índice de infestação larval (Tabela 1). Portanto, este resultado sobre as cultivares BR-Irga 413 e Dawn reforça a condição de ambas como fonte de resistência a *O. oryzae*, neste caso caracterizando resistência do tipo antibiose.

O comportamento dos genótipos em relação ao percentual de redução na produção de grãos foi significativamente diferenciado apenas na situação SE (Tabela 1). Neste caso, a cultivar Dawn destacou-se novamente por ter apresentado o menor percentual de redução na produção, o que também ocorreu na situação CE, apesar da não constatação de diferenças significativas.

De acordo com os resultados deste trabalho, as cultivares Dawn e BR-Irga 413, em primeiro e segundo plano, respectivamente, confirmam a condição de fontes de resistência ao gorgulho-aquático *O. oryzae*, evidenciando efeitos de antixenose e antibiose.

O método de avaliar a resistência ao gorgulho-aquático comparando os resultados obtidos com e sem chance de escolha dos diferentes genótipos, permite determinar com maior precisão o grau de resistência, como no caso da cultivar Dawn, a qual manteve reduzido, o índice de danos às folhas, o número de larvas nas raízes e o percentual de perda de produção de grãos, ainda quando na situação sem chance de escolha, a mais drástica, considerando que se estabelece maior pressão da população do inseto sobre um hospedeiro exclusivo.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- CAMARGO, L.M.P.C. de A. Gorgulhos aquáticos do arroz: Caracterização e controle. **Lavoura Arrozeira**, v. 44, n. 396, p. 7-14, 1991.
- HEINRICHS, E. A. Host plant resistance. In: HEINRICHS, E. A. (Ed.) **Biology and management of rice insects**. New Delhi, 1994. p. 517-548.
- LIMA, A.D.F. O bicho do arroz. **Boletim Fitossanitário**, v. 5, n. 1-2, p. 49-53, 1951.
- MARTINS, J.F. da S.; TERRES, A.L.S.; BOTTON, M. Alternativas de controle da bicheira da raiz visando menor impacto ambiental. **Lavoura Arrozeira**, v. 46, n. 406, p. 12-14, 1993.
- MARTINS, J.F. da S.; TERRES A.L.S. Avaliação de germoplasma de arroz visando resistência à *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 24 n. 3, p. 445-453, 1995.
- MARTINS, J.F. da S.; BOTTON, M. Controle de insetos da cultura do arroz. In: PESKE, S.T.; NEDEL, J.L.; ALBUQUERQUE BARROS, A.C.S. (ed.). **Produção de arroz irrigado**. Editora e Gráfica Universitária - UFPel, Pelotas-RS, p. 273-299, 1996.
- PRANDO, H.F. Aspectos bioetológicos e de controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) em arroz irrigado, sistema de cultivo pré-germinado. Curitiba, 1999, 102 p. Tese (doutorado). Universidade Federal do Paraná.
- TUGWELL, N. P.; STEPHEN, F. M. **Rice water weevil seasonal abundance, economic levels, and sequential sampling plants**. Fayetteville: Agricultural Experiment Station, 16p., 1981. (Bulletin, 849).
- ZONTA, E.P.; SILVEIRA, P.; MACHADO, A.A. **Sistema de análise estatística (SANEST)**. Instituto de Física e Matemática, UFPel, Pelotas, 399 p. 1986.

INFLUÊNCIA DE DANOS NA CASCA DE ARROZ SOBRE A INFESTAÇÃO DE *Sitophilus oryzae* (LINNÉ, 1763) (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

Alci E. Loeck, Gustavo R. Busato, Fernando F. da Silva, Roni de Azevedo, Ivonel Teixeira, Geraldine de A. Meyer, Gustavo Storch, Maria B. C. Rodrigues, Eugênio P. Schröder. Departamento de Fitossanidade da FAEM/UFPEL, Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas-RS; E-mail: gustavorossato@zipmail.com.br.

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais mais cultivados no mundo especialmente na Ásia, onde se constitui na base alimentar da população. Em torno de 150 milhões de hectares são plantados anualmente e a produção atinge aproximadamente 500 milhões de toneladas. No Brasil, cerca de 1,3 milhões de hectares são cultivados anualmente com arroz irrigado, dos quais 950 mil estão no Estado do Rio Grande do Sul (Nedel et al., 1998).

As principais causas das perdas de arroz ocorrem no momento da colheita, durante o transporte, na recepção da unidade de beneficiamento, na pré-limpeza, secagem e no armazenamento (Loeck, 1998).

Durante o armazenamento, os prejuízos ocorrem principalmente devido ao ataque de insetos, que resulta em danos no tegumento das sementes, produzindo gás carbônico e água. Com isso, contribui para o aumento do teor de umidade da massa de sementes, as quais, por sua vez, aumentam a taxa de respiração e, conseqüentemente, a temperatura, facilitando a multiplicação de fungos e ácaros (Loeck, 1998).

Os prejuízos ocasionados pelas pragas de grãos armazenados na América Latina e Caribe chegam a 10% da produção total de grãos, representando aproximadamente 130 milhões de toneladas. No Brasil, em função das precárias condições de armazenamento no meio rural e das condições climáticas favoráveis ao crescimento da população de pragas, as perdas estimadas atingem cerca de 20% do total de grãos (Vendramim et al., 1992).

Os principais insetos que atacam os produtos armazenados vivem no campo, onde ocorre a infestação inicial dos grãos. Durante a colheita os insetos são trazidos na forma de ovo e no armazém pelas condições ótimas de temperatura, são favorecidos podendo atingir níveis populacionais elevados. Outra forma favorável à infestação dos grãos armazenados é o alto teor de substâncias exóticas (caiomônios), com capacidade de atraírem os insetos para os armazéns (Loeck, 1998).

A maioria das pragas de grãos armazenados são insetos pertencentes às ordens Coleoptera e Lepidoptera, sendo os coleópteros considerados mais prejudiciais pelo fato de penetrarem a grandes profundidades na massa de grãos, provocando infestações generalizadas (Loeck, 1998).

O gênero *Sitophilus* é responsável por danos consideráveis em arroz armazenado. No Estado de São Paulo as perdas são estimadas em torno de 5%, enquanto que no Estado do Rio Grande do Sul variam entre 10 e 15% (Vendramim et al., 1992). Tais perdas são atribuídas às injúrias decorrentes da existência de fenda mecânica (casca quebrada), advindas da má regulagem da distância entre o cilindro e o côncavo das colheitadeiras, e/ou de fenda lateral (lema e pálea separados), em função das características de cada cultivar (Rossetto, 1966).

O melhoramento buscando a resistência de plantas a insetos trouxe benefícios significativos à cultura do arroz no que se refere à resistência ao ataque de pragas, tanto na produção como na armazenagem, reduzindo as perdas.

Dentre os métodos de controle de pragas de grãos armazenados, pode-se citar a resistência de plantas a insetos, que reduz significativamente os danos ocasionados por *Sitophilus* sp. em grãos de arroz com casca, com a alteração das características vegetais em relação a textura da pálea e lema, sendo assim, grãos de arroz que possuem ambas estruturas intactas, não são atacados (Link, 1969). No entanto, o ataque desta praga ocorre em grãos armazenados quando a pálea e a lema, sofrem algum dano.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do tipo de dano e da porcentagem de grãos danificados em arroz (*O. sativa* L.) no número de adultos emergidos e no período de emergência de *S. oryzae*.

O experimento foi realizado no Laboratório de Biologia dos Insetos da Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel" da Universidade Federal de Pelotas, em câmara climatizada a 25 °C, UR 70 ± 10% e fotofase de 14 horas.

Inicialmente os grãos de arroz foram submetidos a dois tipos de danos mecânicos realizados manualmente; um deles pressionando-se um cilindro de vidro sobre os grãos e o outro mediante o auxílio de uma tesoura, efetuando-se cortes em uma das extremidades dos grãos. Posteriormente, pesou-se 12 g de arroz da cultivar BR 7-TAIM, sendo acondicionados em recipientes plásticos (100 mL) com as respectivas porcentagens de dano referentes a cada tratamento (Tabela 01).

Tabela 1 - Tipos de dano mecânico e porcentagem de grãos de arroz com defeitos. Pelotas, RS, 2001.

Tratamento	Grãos danificados (%)	Grãos com defeitos (g)	Grãos sem defeitos (g)	Total (g)
A ¹	0	0	12	12
B ²	33	4	8	12
C ²	50	6	6	12
D ²	66	8	4	12
E ²	100	12	0	12
F ³	100	12	0	12

¹ Testemunha (grãos íntegros);

² Dano mecânico realizado nos grãos de arroz, manualmente com o auxílio de um cilindro de vidro;

³ Dano mecânico realizado nos grãos de arroz, manualmente com o auxílio de uma tesoura.

Os adultos de *S. oryzae*, foram obtidos de uma criação mantida sobre grãos de arroz, sendo colocados 20 indivíduos por recipientes, permanecendo por 10 dias, sendo após retirados. Foram avaliados: número de insetos emergidos e período de emergência.

Para a avaliação do número de insetos emergidos foram realizadas contagens diárias por ocasião da emergência dos insetos. O período de emergência foi determinado observando-se o intervalo entre o primeiro e o último inseto emergido.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com 6 tratamentos e 5 repetições, sendo as variáveis transformadas para $\sqrt{x+0,5}$. As análises foram realizadas pelo Programa SANEST (Zonta et al., 1986) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Houve diferença significativa entre os tratamentos para o número de insetos emergidos e para período de emergência (Tabela 02).

Tabela 2 - Número de insetos emergidos e período de emergência (± EP) de *Sitophilus oryzae* em grãos de arroz com diferentes tipos e porcentagens de danos. Temperatura: 25 °C; Umidade: 70 ± 10%; Fotofase: 14 horas. Pelotas, RS, 2001.

Tratamentos	Grãos danificados (%)	Número de insetos emergidos	Período de emergência (dias)
A ¹	0	3,16 ± 0,37 b ⁴	3,20 ± 0,86 b
B ²	33	34,71 ± 1,74 a	11,74 ± 1,66 a
C ²	50	39,01 ± 3,02 a	10,89 ± 1,24 a
D ²	66	39,46 ± 4,60 a	10,51 ± 0,55 a
E ²	100	48,97 ± 7,29 a	13,96 ± 0,68 a
F ³	100	44,36 ± 4,35 a	15,18 ± 0,49 a

¹ Testemunha (grãos íntegros);

- ² Dano mecânico realizado nos grãos de arroz, manualmente com o auxílio de um cilindro de vidro;
- ³ Dano mecânico realizado nos grãos de arroz, manualmente com o auxílio de uma tesoura;
- ⁴ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

Com relação ao número de insetos emergidos, verificou-se que o menor número de emergência (3,16) ocorreu nos grãos íntegros. Entretanto, o número de insetos emergidos nos diferentes danos simulados (33, 50, 66, 100%) foi semelhante e não verificou-se diferença significativa entre os tipos de danos produzidos (Tabela 02).

Nos grãos íntegros, o período de emergência foi de apenas 3,20 dias, enquanto que nos demais variou entre 10,51 e 15,18 dias (Tabela 02). Da mesma forma não houve diferença quanto ao tipo de dano produzido.

Diante dos resultados obtidos, verifica-se que não há influência do tipo de dano mecânico em grãos de arroz sobre o número de insetos emergidos e no período de emergência. Os dados também evidenciam que maior discriminação entre os diferentes níveis de dano seguramente ocorrerá aumentando-se o número de insetos por recipiente.

Neste contexto, os orizicultores devem estar atentos na regulagem das colheitadeiras, mais especificamente no que se refere à distância entre o cilindro e o côncavo, visando minimizar os danos mecânicos ocasionados aos grãos, uma vez que sua integridade é um elevado fator de resistência a *S. oryzae*.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- LINK, D. Resistência relativa de variedades de arroz em casca, ao ataque de *Sitophilus oryzae* (Linné, 1763), *S. zeamais* Motschulsky, 1855 *Sitotroga cerealella* (Olivier, 1819) em condições de laboratório. Piracicaba, 1969. 97p. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiroz".
- LOECK, A. E. Pragas de sementes armazenadas. In: PESKE, S.T.; NEDEL, J.L.; BARROS, A.C.S.A. (Ed.) **Produção de arroz de arroz irrigado**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1998, p. 492-514.
- NEDEL J. L.; ASSIS, F.; CARMONA, P. S. A planta de arroz: morfologia e fisiologia. In: PESKE, S.T.; NEDEL, J.L.; BARROS, A.C.S.A. (Ed.) **Produção de arroz irrigado**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1998, p. 3-66.
- ROSSETTO, C.J. Resistance of varieties of rough rice (paddy) to *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera, Curculionidae). Manhattan: Kansas State Univ., 1966. 120 p. (**M. S. thesis**, unpublished).
- VENDRAMIM, J. D.; NAKANO, O.; PARRA, J. R. P. Pragas dos produtos armazenados. In: **Curso de Entomologia aplicada à agricultura**. Piracicaba: FEALQ, 1992, p. 673 - 704.
- ZONTA, E.P.; SILVEIRA, P.; MACHADO, A.A. **Sistema de análise estatística (SANEST)**. Pelotas: UFPel, Instituto de Física e Matemática, 1986. 399p.

CONSUMO DE ÁREA FOLIAR DE ARROZ POR *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH, 1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) ORIUNDAS DE DIFERENTES REGIÕES DO RIO GRANDE DO SUL

Gustavo Rossato Busato, Anderson Dionei Grützmacher, Mauro Silveira Garcia, Fabrizio Pinheiro Giolo, Andreza Figueirola Martins. Departamento de Fitossanidade da FAEM/UFPel, Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas-RS; E-mail: gustavorossato@zipmail.com.br.

A lagarta-da-folha, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuide) é uma das principais pragas na maioria das regiões de cultivo do arroz irrigado no Rio Grande do Sul. Os danos causados consistem da destruição ou enfraquecimento de plantas novas, corte de colmos ao nível do solo, desfolhamento de plantas mais desenvolvidas, danos às flores e panículas. No Rio Grande do Sul, em condições de várzeas, o período crítico de ataque compreende a emergência das plantas e a inundação da lavoura, quando os colmos são cortados rente ao solo. Neste período, em determinados anos, atinge níveis populacionais elevados, podendo destruir totalmente a lavoura (Martins et al., 2000).

O consumo de área foliar é variável em função do ínstar larval, sendo maior no último, representando praticamente 75% do consumo de área foliar total (Serena et al., 1991; Grützmacher et al., 1999). Cada lagarta de 3º ínstar pode provocar em média, por metro quadrado, uma redução de 1% na produção de grãos (Arroz Irrigado, 1999).

Em Louisiana (EUA) há registros de “raças” especializadas de lagartas de *S. frugiperda* que somente se alimentam de arroz e outra somente de milho. Entretanto, estas “raças” de lagartas podem estar se hibridizando em algum grau na natureza, sendo improvável que isto represente raças hospedeiras em estágio inicial de especiação, pois uma raça hospedeira é denominada uma população que é parcialmente isolada reprodutivamente de outras populações da mesma espécie, como uma direta consequência da adaptação a uma planta hospedeira específica (Kim & Mcpherson, 1993).

Atualmente, não existem informações sobre o consumo de área foliar de plantas de arroz pela lagarta-da-folha para as diferentes regiões do Rio Grande do Sul. Em vista disto, este trabalho teve como objetivo determinar o consumo de área foliar de arroz, em função do sexo e do ínstar, para as populações oriundas das diferentes regiões do Estado.

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Biologia dos Insetos do Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel” da Universidade Federal de Pelotas, em câmara climatizada à temperatura 25 °C, UR 70 ± 15% e fotofase de 14 horas.

Utilizou-se a cultivar de arroz irrigado Embrapa 6-Chuí, semeado em baldes plásticos de 10 Kg, em casa de vegetação da área experimental da Embrapa-CPACT, na Estação Experimental de Terras Baixas (ETB). Ao atingir cerca de 40 dias, as folhas foram oferecidas às lagartas. Diariamente as folhas eram coletadas e imersas por 30 minutos em água. Desprezou-se a nervura central, selecionando-se a parte mediana da folha. Por ocasião do fornecimento às lagartas, permaneceram por 20 minutos em solução de sulfato de cobre a 2%, sendo em seguida lavadas em água destilada.

As lagartas de *S. frugiperda* coletadas, em Uruguaiiana, região tradicionalmente produtora de milho, e em Pelotas, em região onde se produz milho e arroz lado a lado, foram criadas em laboratório, sobre folhas do respectivo hospedeiro durante uma geração. Por ocasião da emergência, realizou-se a sexagem dos adultos, e estes em número de 10 casais, foram colocados em gaiolas de PVC (20 x 20 cm) revestidas internamente com papel jornal, que serviu como substrato para oviposição. As gaiolas eram fechadas na parte superior com tecido tipo tule. Os adultos foram alimentados com solução aquosa de mel a 10% e 25% de cerveja. As posturas foram diariamente retiradas do substrato sendo acondicionadas em recipientes plásticos.

Foram individualizadas cinquenta lagartas recém-eclodidas de cada população, em caixas Gerbox, sendo cada lagarta considerada uma repetição, no delineamento

inteiramente casualizado. Para cada lagarta, foram fornecidas folhas em formato retangular previamente medidas com medidor da marca LI-COR modelo LI-3.100, as quais foram renovadas a cada 24 horas. Para evitar o ressecamento da folha oferecida à lagarta, diariamente foi levemente umedecido um pedaço de papel de filtro com água destilada e colocado no fundo da caixa Gerbox. Para fins práticos, a medida do consumo foliar a cada avaliação foi obtida através da diferença entre a área foliar oferecida para a lagarta e da área foliar remanescente após o período de avaliação de 24 horas. Para verificar o consumo por sexo e ínstar, acompanhou-se o desenvolvimento das lagartas de ambas as populações através da medição diária da cápsula cefálica, com ocular micrométrica acoplada a um microscópio estereoscópico. Na análise estatística, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$), e as variáveis transformadas para Log ($x + 0,5$) utilizando o programa SANEST (Zonta et al., 1986).

Com relação ao consumo de área foliar por sexo, de *S. frugiperda* (Tabelas 01 e 02) houve diferença significativa para ambas as populações, sendo maior para machos quando comparado à fêmeas. O consumo total médio de área foliar, das lagartas da população de Uruguaiana foi 10,69% maior, quando comparado ao consumo das lagartas de Pelotas. Isto se deve possivelmente a ocorrência de “raças” para as condições do Brasil, e em especial para o Rio Grande do Sul, onde as lagartas da população de Uruguaiana são especializadas em alimentar-se de arroz, pois é o hospedeiro que predomina no local. Para o consumo de área foliar por ínstar, houve diferença significativa entre todos os instares para ambas as populações, havendo um aumento progressivo a partir dos primeiros instares, principalmente a partir do 4º ínstar, sendo maior no 7º ínstar. Neste, constatou-se o maior consumo médio, perfazendo 51,63 e 55,25% em relação ao consumo total, para a população Uruguaiana e Pelotas, respectivamente.

Tabela 1 - Consumo médio de área foliar ($\text{cm}^2 \pm \text{EP}$) por ínstar e por sexo de *Spodoptera frugiperda* originária de Pelotas/Rio Grande do Sul, criadas em laboratório sobre folhas de arroz irrigado da cultivar Embrapa 6 Chuí. Temperatura 25 °C; UR: 70 \pm 15%; Fotofase: 14 horas. Pelotas/RS, 2001.

Ínstar	Consumo (cm^2)		Consumo médio
	Macho [13]	Fêmea [10]	
1º	0,45 \pm 0,14 g A	0,28 \pm 0,09 g B	0,36 \pm 0,11 g
2º	0,50 \pm 0,10 f A	0,35 \pm 0,07 f B	0,43 \pm 0,08 f
3º	1,06 \pm 0,18 e A	0,99 \pm 0,29 e B	1,03 \pm 0,23 e
4º	8,27 \pm 1,09 d A	3,46 \pm 0,45 d B	5,87 \pm 0,77 d
5º	12,13 \pm 2,00 c B	18,00 \pm 3,75 c A	15,06 \pm 2,87 c
6º	17,69 \pm 2,35 b B	22,46 \pm 2,63 b A	20,07 \pm 2,49 b
7º	60,20 \pm 5,12 a A	45,55 \pm 4,57 a B	52,87 \pm 4,84 a
Consumo total	100,30 A	91,09 B	95,69

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas ou maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; Valores entre colchetes expressam o número de unidades experimentais.

Tabela 2 - Consumo médio de área foliar ($\text{cm}^2 \pm \text{EP}$) por ínstar e por sexo de *Spodoptera frugiperda* originária de Uruguaiana/Rio Grande do Sul, criadas em laboratório sobre folhas de arroz irrigado da cultivar Embrapa 6 Chuí. Temperatura 25 °C; UR: 70 \pm 15%; Fotofase: 14 horas. Pelotas/RS, 2001.

Ínstar	Consumo (cm^2)		Consumo médio
	Macho [11]	Fêmea [09]	
1°	0,17 \pm 0,05 g B	0,19 \pm 0,07 g A	0,18 \pm 0,06 g
2°	0,92 \pm 0,29 f A	0,22 \pm 0,04 f B	0,57 \pm 0,16 f
3°	1,20 \pm 0,57 e B	1,36 \pm 0,34 e A	1,28 \pm 0,45 e
4°	3,74 \pm 0,87 d B	4,32 \pm 0,90 d A	4,03 \pm 0,88 d
5°	12,66 \pm 2,48 c B	13,96 \pm 2,30 c A	13,31 \pm 2,39 c
6°	32,80 \pm 5,52 b A	32,09 \pm 4,82 b B	32,45 \pm 3,17 b
7°	57,18 \pm 4,42 a A	53,45 \pm 6,99 a B	55,32 \pm 5,70 a
Consumo total	108,67 A	105,60 B	107,14

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas ou maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; Valores entre colchetes expressam o número de unidades experimentais.

O consumo médio diário em cada ínstar para ambos os sexos, foi semelhante, sendo diferente entre as populações. Houve um aumento progressivo a partir dos primeiros instares, principalmente a partir do 5° ínstar, sendo maior no 7° ínstar, perfazendo 7,78 e 8,08 cm^2 para a população Pelotas e de 13,93 e 10,31 cm^2 para a população Uruguaiana, respectivamente para fêmeas e machos (Tabela 03).

Tabela 3 - Consumo médio diário de área foliar (cm^2) por ínstar e por sexo de *Spodoptera frugiperda* originária de Pelotas e Uruguaiana, Rio Grande do Sul, criadas em laboratório sobre folhas de arroz irrigado da cultivar Embrapa 6 Chuí. Temperatura 25 °C; UR: 70 \pm 15%; Fotofase: 14 horas. Pelotas/RS, 2001.

Ínstar	População Pelotas		Consumo médio diário	População Uruguaiana		Consumo Médio diário
	Macho [13]	Fêmea [10]		Macho [11]	Fêmea [09]	
1°	0,13	0,07	0,10	0,04	0,04	0,04
2°	0,24	0,16	0,20	0,46	0,14	0,30
3°	0,52	0,40	0,46	0,44	0,70	0,57
4°	2,49	1,65	2,07	1,36	2,22	1,79
5°	5,20	5,06	5,13	6,01	5,75	5,88
6°	4,80	6,40	5,60	9,33	10,93	10,13
7°	8,08	7,78	7,93	10,31	13,93	12,12

Os resultados obtidos com relação ao consumo de área foliar e duração do estágio larval para cada população, assemelharam-se aos obtidos por Grützmacher et al. (1999) em trabalho realizado com a cultivar BR-IRGA 410 e lagartas de *S. frugiperda* coletadas em áreas orizícolas no município de Pelotas.

Assim, verificou-se diferença na quantidade de alimento necessário para suprir as necessidades nutricionais das lagartas de cada população, evidenciando-se a existência de "raças" especializadas nas diferentes regiões do Rio Grande do Sul. Desta forma, ficou evidente para as diferentes regiões, a possibilidade da existência de distintos níveis de dano econômico, o que sugere a realização de novos estudos com a praga, visando minimizar as perdas na produção e a racionalização do uso de inseticidas.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- ARROZ IRRIGADO: **Recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado/IRGA/EPAGRI, 1999. 124p. (Embrapa Clima Temperado. Documento, 57).
- GRÜTZMACHER, A.D.; NAKANO, O.; MARTINS, J.F.S.; LOECK, A.E.; GRÜTZMACHER, D.D. Consumo foliar de arroz irrigado por *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.28, n.3, p.519-525, 1999.
- KIM, K.C.; McPHERON, B.A. Biology of variation: Epilogue. In: KIM, K.C. & McPHERON, B.A. (eds.), **Evolution of insect pests: patterns of variation**. John Wiley & Sons, New York, p. 453-468, 1993.
- MARTINS, J.F.S.; CUNHA, U.S. da; OLIVEIRA, J.V. de; PRANDO, H.F. Controle de insetos na cultura do arroz irrigado. In: GUEDES, J.C.; COSTA, I.D. de; CASTIGLIONI, E. **Bases e técnicas do manejo de insetos**. Santa Maria: UFSM/CCR/DFS, 2000. p137-154.
- SERENA, S.A.; COSTA, E.C.; LINK, D.; FRANÇA, J.A.S.; GUEDES, J.V.C.; GRÜTZMACHER, A.D. Consumo foliar de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae) em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 19., Balneário Camboriú, 1991. **Anais**. Florianópolis: EMPASC, 1991. p.216-218.
- ZONTA, E.P.; SILVEIRA, P.; MACHADO, A.A. **Sistema de análise estatística (SANEST)**. Pelotas: UFPel, Instituto de Física e Matemática, 1986. 399p.

Apoio Financeiro: FAPERGS

PREFERÊNCIA ALIMENTAR A ARROZ, MILHO E CAPIM-ARROZ POR *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH, 1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) ORIUNDAS DAS CULTURAS DO ARROZ IRRIGADO E MILHO DO MUNICÍPIO DE PELOTAS, RIO GRANDE DO SUL

Gustavo Rossato Busato, Anderson Dionei Grützmacher, Mauro Silveira Garcia, Fabrizio Pinheiro Giolo, Getulio Jorge Stefanello Júnior. Departamento de Fitossanidade da FAEM/UFPEL, Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas-RS; E-mail: gustavorossato@zipmail.com.br.

Spodoptera frugiperda (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) é uma das principais pragas da cultura do milho e do arroz no Rio Grande do Sul, devido aos grandes desfolhamentos que causa às plantas (Cruz, 1995; Martins & Botton, 1998). No milho é conhecida como lagarta-do-cartucho, e alimenta-se praticamente em todas as fases de crescimento da cultura, embora tenha preferência por cartuchos de plantas jovens. Os prejuízos variam de acordo com a fase de desenvolvimento da planta, com o tipo de cultivar utilizada, local de plantio e mesmo entre áreas adjacentes, de acordo com as práticas agrônômicas adotadas (Cruz, 1995). No arroz é conhecida como lagarta-da-folha, sendo encontrada alimentando-se de plantas novas, antes da inundação definitiva dos arrozais, podendo o ataque se estender até a fase de emissão de panículas em áreas onde o arroz é cultivado sobre taipas (Martins & Botton, 1998).

Os registros indicam que a lagarta se alimenta sobre espécies de 23 famílias de plantas, sendo que seus maiores hospedeiros são poaceas (gramíneas), que incluem importantes culturas como milho, arroz, sorgo e várias outras gramíneas forrageiras (Luginbill, 1928). Na cultura do arroz irrigado, as lagartas alimentam-se preferencialmente, de plantas de capim-arroz (*Echinochloa* spp.), passando a atacar o arroz após a eliminação destas invasoras mediante o uso de herbicidas (Martins & Botton, 1998). A planta daninha coexiste com plantas de arroz, exatamente no período de pré-inundação das lavouras, quando o inseto é mais prejudicial.

Em Louisiana (EUA) existem “raças” especializadas de lagartas de *S. frugiperda* que só se alimentam de milho e outras de arroz, dentre as quais pode haver variação no consumo de alimento (Pashley et al., 1992). Entretanto, estas “raças” podem estar se hibridizando em algum grau na natureza, sendo improvável que isto represente raças hospedeiras em estágio inicial de especiação, pois uma raça hospedeira é denominada uma população que é parcialmente isolada reprodutivamente de outras populações da mesma espécie, como uma consequência direta da adaptação a uma planta hospedeira específica (Kim & McPherson, 1993).

No Rio Grande do Sul, o cultivo de milho em condições de várzeas é potencialmente uma das melhores alternativas para rotação de cultura com o arroz irrigado, principalmente para minimizar os índices de infestação do arroz vermelho (Porto et al., 1998). Entretanto, a proximidade das áreas cultivadas com as duas poaceas pode intensificar o ataque do inseto aos milharais e/ou arrozais, uma vez que ambas as culturas são ótimas hospedeiras para *S. frugiperda*. Assim, este trabalho teve como objetivo determinar a preferência alimentar a arroz, milho e capim-arroz, em função do consumo de área foliar, para as populações de *S. frugiperda* oriundas das culturas do arroz irrigado e do milho do município de Pelotas, Rio Grande do Sul.

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Biologia dos Insetos do Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel” da Universidade Federal de Pelotas, em câmara climatizada à temperatura 25 °C, UR 70 ± 15% e fotofase de 14 horas.

Utilizou-se a cultivar de arroz irrigado Embrapa 6-Chuí, o milho híbrido BRS 8330 e capim-arroz (*Echinochloa* spp.), semeado em baldes plásticos de 10 Kg, em casa de vegetação da área experimental da Embrapa-CPACT, na Estação Experimental de Terras Baixas (ETB). Ao atingir cerca de 40 dias para arroz irrigado e capim-arroz e o estágio de 7 a 9 folhas para milho, foram oferecidas às lagartas. Diariamente as folhas eram coletadas e imersas por 30 minutos em água. Desprezou-se a nervura central, selecionando-se a parte

mediana da folha. Por ocasião do fornecimento às lagartas, permaneceram por 20 minutos em solução de sulfato de cobre a 2%, sendo em seguida lavadas em água destilada.

As lagartas de *S. frugiperda* coletadas, em Pelotas, em região onde se produz milho e arroz lado a lado, foram criadas em laboratório, sob folhas do respectivo hospedeiro durante uma geração. Por ocasião da emergência, realizou-se a sexagem dos adultos, e estes em número de 10 casais, foram colocados em gaiolas de PVC (20 x 20 cm) revestidas internamente com papel jornal, que serve como substrato para oviposição. As gaiolas eram fechadas na parte superior com tecido tipo tule. Os adultos foram alimentados com solução aquosa de mel a 10% e 25% de cerveja. As posturas foram diariamente retiradas do substrato sendo acondicionadas em recipientes plásticos.

Foram individualizadas vinte e cinco lagartas de último ínstar (7º) de cada população, em caixas Gerbox, sendo cada lagarta uma repetição, no delineamento inteiramente casualizado. Para cada lagarta, foram fornecidas folhas de arroz, milho e capim-arroz da parte mediana da folha em formato retangular previamente medidas com medidor da marca LI-COR modelo LI-3.100, sendo renovadas a cada 12 horas, perfazendo um período de avaliação do consumo foliar de 36 horas. As folhas em disposição eqüidistante, foram fixadas por grampos a um papel de filtro, levemente umedecido, sendo a lagarta colocada na região central da caixa Gerbox. Para fins práticos, a medida do consumo foliar a cada avaliação foi obtida entre a diferença da área foliar oferecida para a lagarta, e a medida da área foliar remanescente, após o período de avaliação. Na análise estatística, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$), e as variáveis transformadas para Log ($x + 0,5$) utilizando o programa SANEST (Zonta et al., 1986).

Não houve diferença significativa, entre as populações de *S. frugiperda* de Pelotas na preferência a folhas de arroz, milho e capim-arroz. Entretanto, houve diferença na preferência alimentar entre as população aos diferentes hospedeiros (Tabela 01).

Tabela 1 - Preferência alimentar ($\text{cm}^2 \pm \text{EP}$) de folhas de arroz irrigado (cv. Embrapa 6 Chuí), milho (híbr. BRS 8330), e capim arroz durante 36 horas de alimentação por *Spodoptera frugiperda*, originária de lagartas coletadas no município de Pelotas/Rio Grande do Sul, nos hospedeiros arroz irrigado e milho. Temperatura 25 °C; UR: 70 \pm 15%; Fotofase: 14 horas. Pelotas/RS, 2001.

Avaliações		Consumo (cm^2)	
		População do hospedeiro Arroz	População do hospedeiro Milho
12 horas	Arroz	0,28 \pm 0,16 c A	2,12 \pm 0,39 b A
	Milho	13,51 \pm 1,40 a A	12,73 \pm 1,60 a A
24 horas	Arroz	0,15 \pm 0,09 c A	0,60 \pm 0,29 b A
	Milho	8,86 \pm 1,41 a A	8,26 \pm 1,44 a A
36 Horas	Arroz	0,02 \pm 0,02 c A	0,42 \pm 0,25 b A
	Milho	14,94 \pm 2,39 a A	11,27 \pm 1,81 a A
Consumo total	Arroz	0,45 c A	3,14 b A
	Milho	37,31 a A	32,26 a A
	Capim- arroz	1,19 b A	2,03 c A

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas ou maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Com relação à preferência alimentar das duas populações, constata-se que a preferência aos hospedeiros manteve-se em todas as avaliações. Neste contexto, para as lagartas oriundas do hospedeiro arroz, houve um maior consumo de área foliar para os hospedeiros milho, capim-arroz e arroz, respectivamente. Já para as lagartas oriundas do

hospedeiro milho, houve um maior consumo de área foliar para os hospedeiros milho, arroz e capim-arroz, respectivamente (Tabela 01).

Quando as lagartas de *S. frugiperda* tiveram origem das populações coletadas nos hospedeiros milho e arroz, os resultados apontaram para uma grande preferência pelo hospedeiro milho, apresentando um consumo total de área foliar de 86,19 e 95,79%, respectivamente. Tais resultados, bem como o diferencial de preferência ao tipo alimento, arroz ou capim-arroz, em ambas as populações se deve possivelmente à influência das possíveis "raças" de *S. frugiperda*. Esta influência também foi observada por Botton et al. (1998) em trabalho realizado com capim-arroz e arroz, onde lagartas de *S. frugiperda* coletadas sobre o hospedeiro milho no município de Pelotas apresentam uma maior preferência pelo hospedeiro capim-arroz.

Diante dos resultados obtidos, os produtores devem estar atentos ao realizarem o planejamento de suas áreas em condições de várzeas, mais especificamente no que se refere à proximidade entre ambas as culturas e/ou sistema de rotação de culturas utilizado (arroz irrigado-milho). Neste contexto, é recomendável um adequado levantamento dos níveis populacionais da praga, principalmente quando o arrozal estiver próximo a áreas que foram ou estão sendo cultivadas com milho devido a grande preferência da praga pela cultura. Dentro do arrozal, o levantamento deve iniciar preferencialmente nas áreas mais infestadas com capim-arroz. Cuidado especial deve ser dado após o controle do capim-arroz com herbicidas, pois a lagarta irá migrar e atacar mais intensamente a cultura do arroz irrigado. Mediante tais procedimentos, objetiva-se racionalizar o uso de inseticidas nos casos em que a população estiver abaixo do nível de dano econômico, visando a sustentabilidade do sistema produtivo.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- BOTTON, M.; CARBONARI, J.J.; GARCIA, M.S.; MARTINS, J.F.S. Preferência alimentar e biologia de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em arroz e capim-arroz. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 27, n. 2, p. 207-212, 1998.
- CRUZ, I. **A lagarta-do-cartucho na cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1995. 45p. (Embrapa.CNPMS. Circular Técnica, 21).
- KIM, K.C.; McPHERON, B.A. Biology of variation: Epilogue. In: KIM, K.C. & McPHERON, B.A. (eds.), **Evolution of insect pests: patterns of variation**. John Wiley & Sons, New York, p. 453-468, 1993.
- LUGINBILL, P. The fall armyworm. **Technical Bulletin United States Department of Agriculture**, v. 34, p. 1-91, 1928.
- MARTINS, J.F.S.; BOTTON, M. Controle de insetos da cultura do arroz. In: PESKE, S.T.; NEDEL, J.L.; BARROS, A.C.S.A. (Ed.) **Produção de arroz irrigado**. Pelotas: UFPel, 1998. cap.7, p.273-300.
- PASHLEY, D.P.; HAMMOND, A.M.; HARDY, T.N.N. Reproductive isolating mechanisms in fall armyworm host strains (Lepidoptera: Noctuidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v. 85, n. 4, p. 400-405, 1992.
- PORTO, M.P.; SILVA, S.D.A.; WINKLER, E.I.G.; SILVA, C.A.S.; PARFITT, J.M.B. **Milho em várzeas de clima temperado na região sul do Brasil: Cultivares e manejo de solo e água**. Pelotas: Embrapa-CPACT, 1998. 31p. (Embrapa-CPACT. Circular Técnica, 6).
- ZONTA, E.P.; SILVEIRA, P.; MACHADO, A.A. **Sistema de análise estatística (SANEST)**. Pelotas: UFPel, Instituto de Física e Matemática, 1986. 399p.

Apoio Financeiro: FAPERGS

EFEITO DO INSETICIDA FIPRONIL (KLAP 200 SC) EM PULVERIZAÇÃO FOLIAR NO CONTROLE DA LAGARTA-BOIADEIRA *Nymphula depunctalis* (LEPIDOPTERA, PYRALIDAE, NYMPHULINAE) NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO

Anderson Dionei Grützmacher⁽¹⁾, Uemerson Silva da Cunha⁽²⁾, Fabrizio Pinheiro Giolo⁽¹⁾, Roni de Azevedo⁽¹⁾. 1. Departamento de Fitossanidade da FAEM/UFPel, Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas-RS, E-mail: adgrutm@ufpel.tche.br; 2. Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zootecnia Agrícola da ESALQ/USP, Caixa Postal 9, CEP 13418-900, Piracicaba-SP.

Dentre os diversos fatores que afetam a economicidade da cultura do arroz irrigado, a ocorrência de insetos-praga destaca-se como um dos mais importantes. Os insetos que freqüentemente danificam as plantas de arroz irrigado podem ser divididos em grupos denominados de importância primária e secundária (Martins et al., 2000). Espécies enquadradas neste último grupo, como a lagarta-boiadeira (*Nymphula* spp.), raras vezes causam prejuízos significativos à produção. Entretanto, a lagarta-boiadeira tem ocorrido em algumas regiões, principalmente no vale do Itajaí no Estado de Santa Catarina, causando danos à cultura do arroz cultivado no sistema pré-germinado (Prando, 1999). Sua ocorrência, também foi constatada na safra 1999/2000 em área experimental localizada na fazenda da Palma, município de Capão do Leão, Estado do Rio Grande do Sul em um experimento que objetivava o controle de adultos e larvas de *Oryzophagus oryzae*.

Uma das espécies de lagarta-boiadeira mais comum é *Nymphula indomitalis* (Martins & Grützmacher, 2000), mas *Nymphula fluctuosalis* pode também ocorrer em muitas regiões orizícolas (Ferreira & Martins, 1984; Ferreira, 1998). Porém, neste trabalho a lagarta-boiadeira que ocorreu na área experimental foi identificada como sendo da espécie *Nymphula depunctalis*. Os adultos são pequenas mariposas que medem de 14 a 16 mm de envergadura. Possuem coloração branca com manchas escuras. Os ovos são colocados nas folhas. As lagartas recém eclodidas localizam-se nas extremidades das folhas, de cabeça para baixo, e começam a seccioná-las por uma das margens. A progressão dos cortes faz com que porções dos limbos se enrolem em volta das lagartas, formando abrigos tubulares que, uma vez destacados do restante das folhas, caem e ficam flutuando na superfície da água. As lagartas, depois de completamente desenvolvidas, medem 15 mm de comprimento, são de coloração branca, têm muitos filamentos traqueais externos, que servem para respiração aquática. Transformam-se em pupas no interior de casulos construídos dentro dos tubos (Ferreira & Martins, 1984). Em relação aos danos, a lagarta corta as folhas de plantas novas, por ocasião dos primeiros banhos. Inicialmente se alimenta do tecido das folhas deixando somente a epiderme inferior, dando um aspecto esbranquiçado a lavoura. Posteriormente, as lagartas se protegem no interior de cartuchos feitos com folhas cortadas, os quais flutuam na água podendo espalhar-se por toda a lavoura. A noite as lagartas sobem nas plantas de arroz para se alimentar. O ataque é percebido através da presença de manchas brancas nas folhas e pelas pontas das mesmas, cortadas, flutuando na água (Martins & Grützmacher, 2000).

A ocorrência deste inseto-praga tem sido mais freqüente no Estado de Santa Catarina (Prando, 1999) e litoral norte do Estado do Rio Grande do Sul (Oliveira, 1987). Aparece na lavoura por ocasião dos primeiros banhos, estendendo-se durante o período de perfilhamento da cultura. A lagarta-boiadeira geralmente ocorre em partes da lavoura, principalmente onde a lâmina de água é mais profunda (Oliveira, 1987).

Embora não se tenha disponíveis inseticidas com registro para serem empregados no controle da lagarta-boiadeira, algumas medidas visando a minimização da população do inseto a níveis menos prejudiciais a cultura podem ser adotados, tais como: a) aplainamento do solo e diminuição da altura da lâmina de água, fazendo com que o inseto não se concentre em áreas localizadas da lavoura; b) a drenagem, quando possível, da lavoura por um período de 2 a 3 dias ocasiona uma redução drástica da população do inseto, já que o mesmo não sobrevive no seco (Martins & Grützmacher, 2000).

Desta forma, o surgimento da lagarta-boiadeira em Santa Catarina e Rio Grande do Sul representa grande potencial de expansão populacional da praga, podendo vir a ocasionar perdas significativas de produção. Entretanto, medidas de controle devem ser implementadas visando a manutenção da população do inseto a níveis não prejudiciais à cultura do arroz irrigado. Neste sentido, visando o controle integrado da *N. depunctalis*, 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 no controle da lagarta-boiadeira na cultura do arroz irrigado.

O experimento foi realizado na área experimental do Centro Agropecuário da Palma (CAP), da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), em Capão do Leão-RS, durante o ano agrícola 1999/2000, de acordo com as Recomendações Técnicas para a Cultura do Arroz Irrigado, no que se refere a cultivar, densidade, adubação e demais práticas culturais. O mesmo foi instalado na segunda quinzena de dezembro de 1999 de acordo com a seguinte metodologia: delineamento de blocos casualizados, oito tratamentos e quatro repetições, sendo as parcelas experimentais de 12 m² (15 fileiras de plantas de 4 m de comprimento, espaçadas 0,20 m), cercadas por taipas, com entrada e saída individual da água de irrigação, para evitar a mistura de tratamentos. Foi utilizada a cultivar precoce de arroz irrigado Embrapa 6-Chuí, semeada na densidade de 120 sementes viáveis por metro linear.

Foram testados os seguintes tratamentos e dosagens: fipronil - Klap 200 SC nas dosagens de 8; 12 e 20 g i.a./ha, perfazendo 40; 60 e 100 ml p.c./ha, com pulverizações realizadas aos 2 e 10 dias antes da entrada da água; betaciflutrina - Bulldock 125 SC na dosagem de 6,25 g i.a./ha, perfazendo 50 ml p.c./ha, com pulverizações realizadas aos 2 dias após a entrada da água; e a Testemunha. Os tratamentos foram aplicados com pulverizador costal de pressão constante propelido à CO₂ equipado com cinco bicos cone espaçados de 0,50 m, calibrado para uma vazão de 200 l/ha, atingindo simultaneamente as folhas das plantas e a superfície da lâmina de água de irrigação, na área total das parcelas.

A irrigação por inundação foi feita 25 dias após a emergência das plântulas. No transcorrer do experimento, a lâmina d'água foi mantida à altura constante de 0,15 m. Com o objetivo de quantificar os danos da lagarta boiadeira foram efetuadas avaliações aos 30 e 48 dias após a irrigação do experimento. Para quantificar os danos foram tomadas, aleatoriamente, 30 plantas de arroz por amostra e quatro amostras por unidade experimental (120 plantas por parcela). Registrou-se o número de plantas danificadas pelas lagartas em cada amostra e os dados transformados em porcentagem. Foi considerada planta danificada aquela que apresentava injúrias oriundas da praga em estudo, como folhas raspadas e/ou com pontas cortadas. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo executadas pelo programa SANEST (Zonta et al., 1986), sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Em função do número de plantas danificadas pela lagarta-boiadeira observa-se que todos os tratamentos diferiram estatisticamente da testemunha nas duas épocas de avaliação (Tabela 1), sendo que a testemunha apresentou acima de 93% de danos nas folhas em ambas épocas. Porém, na primeira época, aos 30 DAI, foram significativamente superiores fipronil - Klap 200 SC (20 g i.a./ha) aplicado aos 2 dias antes da irrigação e betaciflutrina, os quais não diferiram de fipronil (20 g i.a./ha) aplicado aos 10 dias antes da irrigação e fipronil (12 g i.a./ha) aplicado aos 2 dias antes da irrigação. Nesta primeira época de avaliação somente a maior dosagem de fipronil em ambas épocas de aplicação e betaciflutrina apresentaram em torno ou menos de 10% de danos na folhagem.

Aos 48 DAI os inseticidas apresentaram comportamento similar, somente diferindo dos demais tratamentos a menor dosagem de fipronil (8 g i.a./ha) quando aplicado aos 10 dias antes da irrigação, com exceção da mesma dosagem quando aplicado aos 2 dias antes da irrigação que não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 1). Em relação a porcentagem de danos na folhagem aos 48 DAI somente as duas maiores dosagens de fipronil (12 e 20 g i.a./ha) aplicado aos 2 ou 10 dias antes da irrigação apresentaram em torno ou menos de 10% de dano na folhagem.

Tabela 1 - Efeito de inseticidas aplicados em pulverização foliar nos danos de *Nymphula depunctalis* em folhas de arroz irrigado, com aplicação dos tratamentos em diferentes dias antes ou após a irrigação, CAP/UFPEL, Capão do Leão-RS, ano agrícola 1999/2000.

Nome	Época de aplicação	Dosagens (g i.a./ha)	30 DAI ¹		48 DAI	
			N ²	% ³	N	%
Comercial						
Klap 200 SC	2 dias antes	8	12,9 bc ⁴	43,0	8,4 bc	28,0
Klap 200 SC	10 dias antes	8	19,3 b	64,3	14,6 b	48,7
Klap 200 SC	2 dias antes	12	5,8 de	19,3	3,1 c	10,3
Klap 200 SC	10 dias antes	12	9,2 cd	30,7	3,2 c	10,7
Klap 200 SC	2 dias antes	20	0,3 e	1,0	0,5 c	1,7
Klap 200 SC	10 dias antes	20	3,2 de	10,7	0,5 c	1,7
Bulldock 125 SC	2 dias após	6,25	1,2 e	4,0	4,6 c	15,3
Testemunha	---	---	29,6 a	98,7	28,0 a	93,3
CV (%)			26,7		45,3	

1- Dias após a irrigação por inundação; 2- Número médio de plantas danificadas/amostra; 3- Porcentagem de plantas danificadas em relação as 30 plantas de arroz avaliadas por amostra; 4- Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

De forma similar, Prando (1999) observou em Santa Catarina que o inseticida fipronil utilizado em tratamento de sementes e aplicado em benzedura logo após a semeadura do arroz pré-germinado, nas dosagens de 30 e 60 g de i.a./100 kg de sementes ou ha mostraram possuir um poder residual de controle da lagarta-boiadeira até 41 dias após a sua aplicação, observando menos de 2,5% de plantas danificadas. O autor concluiu que este produto mostrou-se promissor para o controle desta lagarta, sendo o mesmo observado no presente ensaio realizado no sistema de cultivo convencional do arroz irrigado no Rio Grande do Sul (Tabela 1).

Para a localidade e nas condições em que o experimento foi desenvolvido conclui-se que o inseticida Klap 200 SC (fipronil) nas dosagens de 12 e 20 g de i.a./ha, pulverizados aos 2 dias antes da entrada da água apresenta-se eficiente no controle da lagarta-boiadeira *N. depunctalis*. O inseticida Klap 200 SC na dosagem de 20 g de i.a./ha quando aplicado aos 10 dias antes da irrigação também é eficiente no controle da lagarta-boiadeira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERREIRA, E. **Manual de identificação de pragas do arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa-CNPAP, 1998. 110p. (Embrapa-CNPAP. Documentos, 90).
- FERREIRA, E.; MARTINS, J.F.S. da. **Insetos prejudiciais ao arroz no Brasil e seu controle**. Goiânia: EMBRAPA, CNPAP, 1984. 67p. (EMBRAPA. CNPAP. Documentos, 11).
- MARTINS, J. F. da S.; GRÜTZMACHER, A. D. **Controle de pragas da cultura do arroz irrigado - Módulo V - Educação à Distância**. 2 ed., Pelotas-RS: Editora e Gráfica Universitária-UFPel , 2000 , p. 43.
- MARTINS, J.F. da S.; CUNHA, U.S. da; OLIVEIRA, J.V. de; PRANDO, H.F. Controle de insetos na cultura do arroz irrigado. In: GUEDES, J.C.; COSTA, I.D.; CASTIGLIONI, E. (Ed.) **Bases e técnicas do manejo de insetos**. Santa Maria: UFSM/CCR/DFS, 2000. cap. 10, p.137-153.
- OLIVEIRA, J.V. Caracterização e controle dos principais insetos do arroz irrigado. **Lavoura Arrozeira**, v.40, n.374, p.17-24, 1987.
- PRANDO, H.F. Efeito de fipronil sobre a lagarta boiadeira (*Nymphula* sp, Lepidoptera, Pyralidae, Nymphulinae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO 1.; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23., Pelotas, 1999. **Anais**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1999. p.430-431.
- ZONTA, E.P.; SILVEIRA, P. ; MACHADO, A.A. **Sistema de análise estatística (SANEST)**. Pelotas: UFPel, Instituto de Física e Matemática, 1986. 399p.

EFEITO DO USO DE INSETICIDAS NA POPULAÇÃO DE INIMIGOS NATURAIS EM ARROZ IRRIGADO.

Jaime Vargas de Oliveira, Hector Vicente Ramirez, Valmir Gaedke Menezes. Instituto Riograndense do Arroz, Av. Bonifácio C. Bernardes, 1494. CEP 94930-030, Cachoeirinha, RS.

Em geral quando observa-se pouca eficiência de um inseticida, há uma tendência de recomendar a aplicação de uma dose maior, uso com maior frequência, ou em mistura com outro inseticida. Com o aumento da dose, pode ocorrer o desenvolvimento de insetos tolerantes, a altas doses de produtos, que são letais para a maioria dos indivíduos da espécie alvo. Já a mistura de inseticidas é adotada pelo fato de que indivíduos resistentes a um produto podem ser controlados por outro inseticida, mas pode ocorrer insetos resistentes à ambos os produtos. Os procedimentos citados acima, podem comprometer o manejo integrado de pragas pois vão causar maior mortalidade dos inimigos naturais, além de provocar uma maior contaminação do ambiente. Com o objetivo de determinar o efeito de diferentes produtos químicos e doses, sobre aranhas existentes na lavoura de arroz, foi realizado este estudo.

O experimento foi instalado a campo, na Estação Experimental do Arroz (EEA) do Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), no período agrícola 1999/2000, constando de 9 tratamentos, sendo a área de cada tratamento de 10 x 40 m (400m²). Entre cada tratamento foi deixada uma área livre de 8 metros, evitando assim a interferência de um produto sobre o outro ou que a ação de um inseticida possa mascarar outros tratamentos.

A cultivar IRGA 417 foi semeada em linha na densidade de 150 kg/há.

Os produtos químicos foram aplicados aos 60 dias após a emergência. As leituras para determinar o número de aranhas, foram realizadas aos 7 e 30 dias após a aplicação dos inseticidas. As coletas foram realizadas pela manhã, com uma rede de varredura, aro de 40 cm de diâmetro e 60 cm de profundidade. Em 4 pontos de cada tratamento, foram realizadas 10 redadas na parte superior das plantas, totalizando 40 redadas por tratamento. As aranhas e demais insetos coletados, foram acondicionados em sacos plásticos e levados ao laboratório onde foi efetuada a separação e contagem do número de exemplares, da ordem Araneae.

Os resultados obtidos nas duas leituras (Tabela 1), demonstram que em ambas, os tratamentos inseticidas, apresentaram uma redução na população de aranhas, ao aumentar as doses. Na leitura realizada aos 7 dias após a aplicação, foi possível verificar uma redução mais acentuada no número de aranhas, em relação a testemunha, variando segundo a ação provocada por cada produto. O inseticida Micromite (500 ml/ha), apresentou a menor redução na população de aranhas, demonstrando o menor impacto do produto sobre este predador.

Com relação a leitura realizada aos 30 dias após aplicados os inseticidas, o efeito de cada produto pode ser observado em comparação a testemunha. Novamente o inseticida Micromite (500 ml/ha), demonstrou sua menor ação sobre este importante inimigo natural.

Estes resultados permitem concluir que os tratamentos inseticidas reduziram a população de aranhas, variando conforme o produto químico e com o incremento de dose.

Tabela 1 - Tratamentos, doses, número de aranhas, após a aplicação dos produtos, Estação Experimental do Arroz do IRGA, Cachoeirinha, RS, 2001.

Tratamentos	Doses g/ha	Leituras	
		1 ^a	2 ^a
1. TREBON 100 SC	300	5	8
2. TREBON 100 SC	600	4	6
3. KLAP 200 SC	80	6	7
4. KLAP 200 SC	160	4	5
5. Micromite 240 SC	500	7	10
5. Micromite 240 SC	1000	4	6
7. KARATE 50 CE	150	3	4
8. KARATE 50 CE	300	1	3
9. TESTEMUNHA	-	12	14

DANOS DE *Ochetina* sp NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO

Jaime Vargas de Oliveira¹; Gilberto M. Dotto². ¹Instituto Riograndense do Arroz, Av. Bonifácio Carvalho Bernardes, 1494, CEP 94930-030, Cachoeirinha, RS. ²Extensionista do IRGA, Av. Eugênio G. Muller 531, CEP 97200 – 000 Restinga Seca, RS.

A lavoura de arroz irrigado em nosso Estado, sofre incidência de vários insetos: bicheira da raiz, percevejo do colmo, percevejo do grão, lagarta da folha, e pulga do arroz. Porém, nos últimos três períodos agrícolas, a Região da Depressão Central, foi surpreendida por um novo inseto *Ochetina*, coleóptero da família Curculionidae. Esta espécie foi citada pela primeira vez no Estado em 1982, coletada em armadilha luminosa no campo da Estação Experimental do Arroz do IRGA, em Cachoeirinha, (Souza et al. 1982). Em Santa Catarina foi constatada em 1997, (Prando & Rossado Neto 1998). Martins & Prando (1999), citam que na Região da Depressão Central este inseto atacou várias lavouras, causando sérios prejuízos. Na safra 1999/2000, em levantamentos realizados pelo IRGA, foram atacados mais de 4.000ha. Já no período agrícola 2000/2001, além de aumentarem o número de lavouras atacadas na Depressão Central, constatou-se a incidência deste inseto em outras Regiões como Fronteira Oeste e Litoral Norte.

Os insetos adultos abrigados na vegetação nativa e matas próximas, são atraídos para a lavoura com a irrigação. Aos três dias após a irrigação, foram determinadas altas concentrações de adultos, nas partes da lavoura próximas ao sítio de hibernação. Posteriormente os insetos foram encontrados disseminados pela lavoura, atacando em focos de 20 à 40% da área. Em geral a ocorrência inicial não é próxima a entrada de água. Na fase inicial o adulto é encontrado agarrado à folha e devido ser grande, forte, consegue abraçar a mesma, com as suas patas. Após uma semana, as partes terminais das folhas, são perfuradas e acabam caindo, devido ficarem frágeis. O adulto perfura o colmo acima da região do colo, onde é realizada a postura. Aos 15 dias após a irrigação surgem as larvas. As plantas atacadas na fase inicial apresentam a folha central morta e dificilmente recuperam-se. Porém em ataques posteriores, as folhas ficam retorcidas, murcham, apresentam coloração amarelada e redução da estatura de plantas. Alguns afilhos emitem panículas, porém, estas são pequenas e a maioria das espiguetas são estéreis ou deformadas. Na hibernação, os adultos dirigem-se para as taipas, ruas e canais, áreas com alta infestação de plantas daninhas. Nas bordas da lavoura até 1 metro para dentro dos sítios hibernantes, ocorrem altas populações do inseto, sendo coletados 200 adultos/m². Já dentro dos quadros, foram encontrados em média 10% da população.

Este estudo realizou-se com o objetivo de determinar os danos causados por este inseto ao arroz irrigado,. O experimento foi instalado a campo na lavoura de Sergio Bortoluzzi, no município de Restinga Seca no período agrícola 2000/2001. O preparo do solo foi sistema convencional com aração e gradagens em número suficiente para uniformização do solo. A semeadura foi realizada em linha, empregando-se à cultivar IRGA-417, ocorrendo a emergência das plântulas em 11/12/2000. O estudo constou de quatro tratamentos: sem dano (sementes tratadas com Standak 250 FS, 150 ml./100kg de semente); infestação baixa (Klap 200 SC, 60 ml/ha, aos 5 dias após a irrigação); dano médio e dano alto. Para a obtenção da testemunha com dano elevado, este tratamento foi colocado próximo ao local de hibernação dos adultos. A área de cada tratamento constou de 20 x 30 m, totalizando 600 m². As avaliações constaram de: danos causados obtidos em 1 m², em 3 pontos distintos, de cada tratamento aos 87 dias após a emergência, determinado na população final das plantas; número de panículas determinado em 1 m², em 3 pontos de cada tratamento aos 87 dias posterior à emergência; estatura das plantas obtida em 10 plantas ao acaso em 3 pontos distintos de cada tratamento, medida do colo da planta ao ápice da panícula, aos 110 dias da emergência; rendimento de grãos foi obtido pela colheita de 4 m² (2 x 2 m) em 4 pontos de cada tratamento, sendo os resultados expressos em t/ha e a umidade corrigida para 13 %.

A leitura para determinar a eficiência dos tratamentos, foi realizada aos 85 dias após á emergência, em 4 pontos de cada tratamento.

Os resultados obtidos (Tabela 1), evidenciam que o ataque de *Ochetina* reduz o rendimento de grãos, a estatura de plantas, o número de colmos e de panículas. Esta redução é proporcional a população de insetos. Em danos considerados altos, a redução no rendimento pode chegar até 64%. Considerando os resultados deste estudo conclui-se que os danos causados por este inseto, afetam o crescimento e o desenvolvimento da planta e reduz o rendimento de grãos.

Tabela 1 - Danos de *Ochetina* sobre as plantas de arroz irrigado, Instituto Rio Grandense do Arroz. Restinga Seca, RS, 2001.

Tratamentos	Danos causados (%)	Panículas (nº/m²)	Estatura (cm)	Rendimento de grãos (t/há)	Eficiência (%)	Perdas (%)
1. Standak	0	418	101	6.57	100	0
2. Klap	20	334	100	6.30	91	4
3. Dano médio	50	213	79	4.31	0	35
4. Dano alto	75	108	50	2.36	0	64

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MARTINS, J. F. da S; CUNHA, U. S. da; PRANDO, H. F. Ocorrência de *Ochetina* sp, novo inseto potencialmente prejudicial à cultura do arroz irrigado no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23; 1999, Pelotas, 2-5 ago.1999. **Anais ...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, p. 461-463.
- PRANDO, H. F. & ROSADO NETO, G. H. Ocorrência de *Ochetina* sp (COL., CURCULIONIDAE), nova praga de arroz irrigado, em Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ANATOMOLOGIA, 17; e ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 8, 1998. Rio de Janeiro, ago. 1998. **Anais...** Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Entomologia, p. 87.
- SOUZA, M. E. L. de; ARIGONY, T. H. de A; GASTAL, H. A. de O; GALILEO, M. H. M; OLIVEIRA, J. V. de. Pragas da lavoura orizícola do Rio Grande do Sul. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, **35** (335): mai/jun. 1982.

CONTROLE QUÍMICO DA BICHEIRA DA RAIZ *Oryzophagus oryzae* (COSTA LIMA, 1936) EM ARROZ IRRIGADO

Jaime Vargas de Oliveira¹, Jaceguay I de Barros². ¹Instituto Riograndense do Arroz, Av. Bonifácio Carvalho Bernardes, 1494, CEP 94930-030, Cachoeirinha, RS. ²Extensionista do IRGA, Cachoeira do Sul, RS.

A lavoura de arroz no Rio Grande do Sul, sofreu nos três últimos períodos agrícolas (98/99, 99/2000 e 2000/2001) infestações altas de bicheira da raiz. Este coleóptero é a praga de maior importância, devido ao aumento da área atacada aos danos causados e disseminação generalizada. Trata-se de um Coleóptero pertencente a família Curculionidae, da espécie *Oryzophagus oryzae*, cujas larvas causam os maiores danos ao cortarem o sistema radicular.

Segundo SECCHI (1999), a bicheira da raiz tem causado prejuízos à cultura, nas regiões da Depressão Central, Litoral Sul e da Campanha. No município de Dom Pedrito, este inseto ocorreu em 70% das lavouras.

Em levantamentos realizados pelo IRGA nas safras 98/99 e 99/2000 cerca de 35 e 45% respectivamente, da área semeada, foram atacadas por gorgulhos aquáticos. A região do Litoral Norte, onde a incidência era reduzida, (15%), nas duas últimas safras (99/2000 e 2000/2001), ocorreu um elevado ataque às lavouras (40%).

Ao considerar-se a produção de arroz irrigado, associada a menores custos e a preservação do ambiente, ao realizar estudos com produtos químicos é importante determinar a sua eficiência e testar inseticidas com baixa toxicidade. O experimento foi instalado a campo na Subestação do Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), na Barragem do Capané, em Cachoeira do Sul, no período agrícola 2000/2001. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com 4 repetições, cada parcela medindo 3,0 x 4,0 m, com 12 m² de área. O preparo do solo foi no sistema convencional. A semeadura foi realizada em linha, empregando-se a cultivar BR IRGA 410, na densidade de 150 kg ha⁻¹. O controle de plantas daninhas foi realizado com Facet 500 PM, na dose de 750 g ha⁻¹, sendo que 2 dias após teve início a irrigação. Cada parcela foi individualizada por taipas, evitando a passagem de água de uma parcela para outra. A profundidade da lâmina de água, nos 14 primeiros dias, foi em torno de 15 cm, visando aumentar a densidade populacional do inseto. Os tratamentos utilizados estão especificados na Tabela 1. Quanto a aplicação, os tratamentos 1, 5, para o controle de adultos, foram efetuados 1 e 6 dias respectivamente, antes da irrigação. Já os tratamentos 2, 3, 4 e 6, foram aplicados aos 4 dias após a irrigação. Todos os inseticidas empregados no controle do adulto, foram aplicados com um pulverizador costal pressurizado a CO₂, com a vazão de 150 litros de calda ha⁻¹. Os inseticidas Laser e Furadan, para o controle de larvas, foram aplicados manualmente a lanço, aos 33 dias após a irrigação, sendo que Furadan na dose de 5 Kg ha⁻¹, foi empregado como padrão. Para avaliar a percentagem de eficiência de cada tratamento, foram efetuadas 2 leituras da população larval, aos 36 e 40 dias, após a irrigação, através de 4 amostras de solos e raízes retiradas de cada parcela com um amostrador, cano PVC, com 10 cm de diâmetro por 15 cm de comprimento. O amostrador foi introduzido no solo a profundidade de 8,5 cm. O número médio de larvas por amostra nas parcelas sem controle foi 6. O rendimento de grãos foi obtido pela colheita de 4 m² (2x2 m) de área útil de cada parcela, sendo os resultados expressos em t ha⁻¹ e a umidade corrigida para 13%. Os resultados foram submetidos a análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade. Para o cálculo de percentagem de eficiência de cada tratamento, foi utilizada a fórmula de Abbott (1925).

Com relação a eficiência agrônômica, (Tabela 1), na avaliação para o controle de adultos todos os inseticidas foram eficientes. O Micromite mesmo diferindo estatisticamente dos demais inseticidas, apresentou um controle superior a 80%, confirmando resultados obtidos pelo IRGA e por Guedes (1999). Já no controle de larvas, os produtos Laser e Furadan (4kg ha⁻¹) não diferiram estatisticamente do padrão, nas duas leituras. No rendimento de grãos, os tratamentos inseticidas apresentaram produtividade superior a testemunha, mesmo

diferindo estaticamente entre si. Os resultados obtidos permitem concluir que todos os tratamentos inseticidas, mostraram-se eficientes no controle de adultos e larvas de *Oryzophagus oryzae*

TABELA 1 - Eficiência agrônômica de inseticidas aplicados no controle de adultos e larvas de bicheira e rendimento de grãos em arroz irrigado, Barragem do Capané, IRGA, Cachoeira do Sul, RS, 2001.

Tratamentos	Doses (g/ha)	Leituras		Rendimento de grãos (t/ha)
		1 ^a	2 ^a	
1. Actara WG 25 (Thiamethoxan)	250	94 a*	93 b	6.77 abc
2. Trebon 300 CE (Etofemprox)	400	94 a	96 a	6.78 abc
3. Trebon 300 CE (Etofemprox)	600	97 a	98 a	7.03 a
4. Micromite 250 SC (Diflubenzuron)	900	86 b	86 c	6.67 c
5. KLAP 200 SC (Fipronil)	60	96 a	97 a	7.06 a
6. KLAP 200 SC (Fipronil)	60	96 a	97 a	7.04 a
7. Laser 100 G (Benfuracarb)	6000	97 a	98 a	6.82 abc
8. Furadan 100 G (Carbofuram)	4000	96 a	98 a	6.72 bc
9. Furadan 100 G (Carbofuram)	5000	98 a	100 a	6.97 ab
10. Testemunha	—	0.0 c	0.0 d	6.37 d

*Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, W. S. A method of computing the efetiveness of an insecticide. **J. Ec. Entomology**, Maryland, v. 18, 265 - 67, 1925.
- GUEDES, J. V. C; COSTA, E. C; COSTA, M. A . G. Eficácia biocida de Micromite 240 SC no controle de larvas de *Oryzophagus oryzae* (Col; Curculionidae) em arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23; 1999, Pelotas, 2-5 ago. 1999. **Anais...** Pelotas; Embrapa Clima Temperado, p. 458-460.
- SECCHI, V. A. Diagnóstico da situação: rediagnóstico da situação de pragas de solo no Estado do Rio Grande do Sul In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 7., 1999, Piracicaba. **Anais e Ata...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p.9-14.

CONTROLE DO MOLUSCO *Pomacea canaliculata* EM ARROZ IRRIGADO NO SISTEMA PRÉ-GERMINADO

Jaime Vargas de Oliveira¹; Hector Vicente Ramirez¹; Valmir Gaedke Menezes¹; Fernando Z. da Cruz,². ¹Instituto Riograndense do Arroz, CP 29, CEP 94930-030, Cachoeirinha, RS. ²Faculdade de Agronomia, UFRGS, CP 776, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS.

Nos últimos quatro períodos agrícolas, um molusco comum em rios, arroios, lagos, barragens e açudes, começou atacar as plântulas de arroz. Este molusco sobrevive também em condições secas, pois resiste mais de 90 dias fora da água, mantendo-se fechado dentro da concha e enterrado no solo.

Esta espécie apresenta alta capacidade reprodutiva, sendo que 30 dias após a cópula, as fêmeas colocam de 70 a 500 ovos, com um período médio de incubação dos ovos de 16 dias, sendo realizadas em geral 10 posturas anuais. As posturas são colocadas no caule ou nas folhas das plantas, moirões e troncos de árvores. Estas inicialmente são róseas e após uma semana tornam-se de coloração mais forte. Próximo a eclosão, apresenta-se cinza-escuras, e no período da eclosão são totalmente esbranquiçadas. O período total de eclosão é de 14 dias. Com a diminuição da temperatura, a partir da segunda quinzena de maio, não ocorrem mais posturas, estas são verificadas novamente somente na segunda quinzena de agosto. Com a entrada de água, exemplares são levados para a lavoura, atacando inicialmente as plantas situadas nos pontos de entrada da água, nas passagens da água de um quadro para outro, nas depressões do solo e nos valos deixados pelas rodas do trator. Posteriormente aparecem distribuídos por toda a lavoura.

As preocupações atribuídas a esta praga, baseiam-se na disseminação, elevados níveis populacionais e danos causados. Com relação a danos, estudos realizados pelo IRGA, demonstram que 3 caramujos / m², podem causar perdas superiores a 95% em 48 horas (Oliveira et. al. 1999).

Pela grande importância desta espécie, e como no controle químico não existem produtos registrados, com o objetivo de testar alguns produtos, foi realizado um experimento a campo, na Estação Experimental do Arroz (EEA) do Instituto Rio Grandense de Arroz (IRGA) em Cachoeirinha na safra 2000/2001. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com 4 repetições, utilizando-se a cultivar IRGA 417 na densidade de 150 Kg/ha. Foram colocados 10 moluscos no momento da semeadura em cada parcela (armação de ferro), com as dimensões de 2 x 2 m, por 0,30 m de altura, em uma lâmina de água de 12 cm, que foi coberta por uma rede de nylon para evitar a fuga e o ataque de predadores. Após a colocação dos caramujos em água turva ou barrenta, foram pulverizados os seguintes produtos: Sulfato de Cobre 98% (2000 e 4000 g/ha); Agrinose 350 (Oxicloreto de Cobre) (2000 e 4000 g/ha); Metarex 2% (7000 g/ha) e uma testemunha sem controle. Para a pulverização dos produtos Sulfato de cobre e Agrinose, foi utilizado um aspersor manual, com a vazão de 150 litros de calda/ha. Já o inseticida granulado Metarex, foi aplicado manualmente a lanço. As leituras para determinar a eficiência de cada produto foram realizadas 24, 48 e 72 horas após a aplicação dos tratamentos.

Os resultados foram analisados pela análise de variância através do teste-F, e posteriormente foi procedida a comparação das médias pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Os dados obtidos demonstram que o tratamento com Sulfato de Cobre (4000 g/ha) foi eficiente no controle deste molusco (Tabela 1). Também o Oxicloreto de Cobre (4000 g/ha) apresentou uma ação mais lenta, pois somente a partir da segunda leitura foi eficiente. Os produtos Sulfato de Cobre e Oxicloreto de Cobre (2000 g/ha) apresentaram baixa percentagem de controle, contrariando os resultados obtidos por Oliveira et. al. (1999), em que estes princípios ativos foram eficientes no controle deste molusco. A grande diferença no controle, esta relacionada ao tipo de água que irriga a lavoura. Na água barrenta os colóides do solo em suspensão interferem na ação do produto químico, diminuindo a sua eficiência. Nenhum dos produtos testados apresentou sintomas aparentes de fitotoxicidade as plântulas.

Tabela 1 – Percentual de controle de caramujos, em arroz irrigado, no sistema pré-germinado, em diferentes períodos após a aplicação, em água barrenta IRGA/EEA, Cachoeirinha, RS, 2001

Tratamentos	Dose Comercial g/ha	Leituras		
	 Eficiência (%)	24hs	48hs
1. Sulfato de Cobre	2000	37.5 b*	70.0 b	75.0 bc
2. Sulfato de Cobre	4000	80.0 a	92.5 a	99.8 a
3. Oxicloreto de Cobre	2000	52.5 b	72.5 b	62.5 c
4. Oxicloreto de Cobre	4000	60.0 ab	86.3 ab	87.5 ab
5. Metarex	7000	40.0 b	47.5 c	65.0 c
6. Testemunha	-	0.0 c	0.0 d	0.0 d

Médias seguidas de mesma letra, não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade

BIBLIOGRAFIA

OLIVEIRA, J. V. de; RAMIREZ, H. V; MENEZES, V. G. Controle de moluscos (*Pomacea canaliculata*) em arroz irrigado no sistema pré-germinado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23; 1999, Pelotas, 2-5 ago. 1999. **Anais...** Pelotas; Embrapa Clima Temperado, p. 413-414.

OLIVEIRA, J. V. de; RAMIREZ, H. V; MENEZES, V. G. Danos do molusco (*Pomacea canaliculata*) em arroz irrigado no sistema pré-germinado. In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 7., 1999, Piracicaba. **Anais e Ata...**