

PACHYRIZUS AHIPA NO CONTROLE DE ORYZOPHAGUS ORYZAE

Marcelo Mendes de Haro¹; Andrey Martinez Rebelo²; Eduardo Rodrigues Hicckel³

Palavras-chave: manejo integrado de pragas, bioinseticida, controle alternativo.

INTRODUÇÃO

Em função de seus hábitos aquáticos e terrestres a bicheira-da-raiz, *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima) (Coleoptera: Curculionidae) se destaca como uma das principais pragas do arroz irrigado, causando danos a produtividade desta cultura. Indivíduos desta espécie, na fase larval alimentam-se das raízes em áreas inundadas. Os adultos, por outro lado, possuem grande capacidade de voo, facilitando a dispersão e colonização de outras áreas de cultivo (PRANDO, 2002; HICKEL, 2013).

Convencionalmente, o manejo das populações desta espécie tem sido realizado por meio de produtos químicos sintéticos. Porém, esta metodologia de controle pode contribuir para a contaminação de fontes hídricas, acúmulo de resíduos em alimentos, além de favorecer a seleção de populações resistentes. Devido a estes efeitos indesejados associados ao controle químico convencional, a comunidade científica e a opinião pública têm incentivado estudos e o emprego de técnicas de manejo de baixo impacto, visando uma produção limpa.

Neste contexto, produtos de origem vegetal com eficácia comprovada pode ser uma opção sustentável, sendo sua obtenção relativamente barata e acessível aos agricultores (RAJENDRAN; SRIRANJINI, 2008). Estas fontes vegetais devem ser ricas em substâncias com efeito inseticida e/ou características repelentes, estimulantes e fagoinibidoras, visando à alteração do comportamento, biologia, crescimento, desenvolvimento e reprodução de muitos insetos (REGNAULT-ROGER; VINCENT; ARNASON, 2012). Os metabólitos secundários destas plantas, tais como mono e sesquiterpenos, são exemplos destas substâncias, uma vez que constituem os principais componentes responsáveis pelas interações inseto-planta (REGNAULT-ROGER; VINCENT; ARNASON, 2012).

A espécie *Pachyrhizus ahipa* (Wedd.) Parodi, pertencente à família Fabaceae, é nativa dos Andes e se destaca pela produção de metabólitos secundários. Bioensaios demonstraram o potencial antialimentar, inseticida e de alteração comportamental desta espécie (BEN JANNET et al., 2001; LAUTIÉ et al., 2012; HARO; REBELO, 2017).

Pensando no manejo desta espécie praga das arroeiras irrigadas, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito inseticida do extrato de *P. ahipa* a bicheira-da-raiz em ambiente aquático, visando seu uso em ambiente agrícola.

MATERIAL E MÉTODOS

Origem e caracterização do material vegetal: o material vegetal foi coletado do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Estação Experimental de Itajaí (EEI) da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) (26°57'06,34"S, 48°45'41,33"O, Itajaí-SC).

Obtenção do extrato: o extrato de *P. ahipa* foi preparado a partir da secagem das folhas a 45 ± 5°C por 48 horas em estufa com circulação forçada de ar. O material desidratado particionado em moinho de facas. Com auxílio de tamizes, foi selecionado

¹ Engenheiro Agrônomo, Ph.D. Ecologia, Dr. Entomologia, Estação Experimental de Itajaí (EEI), Epagri - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Rodovia Antônio Heil, 6800, Itaipava, Itajaí, SC, Brasil, CEP 88318-112, marceloharo@epagri.sc.gov.br.

² Farmacêutico Industrial, Dr. Química Analítica, Epagri.

³ Engenheiro Agrônomo, Dr. Entomologia, Epagri.

apenas o material de granulometria entre 6 e 120 de mesh.

Posteriormente, 100 gramas do material moído foi adicionado a 1L de solução hidroalcolólica a 50% e mantido sob agitação por 7 dias, protegido da luz e calor, para promover máxima extração dos ativos. O extrato (10% de concentração) foi filtrado empregando filtro quantitativo 80g/m² com auxílio de kitasato e filtro de buchner, acoplado a uma bomba de vácuo. O extrato foi conservado em vidro âmbar envolto por papel alumínio a 4°C até o momento dos bioensaios.

Criação de insetos: Para os experimentos foram utilizados indivíduos adultos de *O. oryzae*, coletados em campo, e mantidos em criações nos laboratório de fitossanidade da Epagri, em temperatura de 25 ± 2°C, umidade relativa 70±10% e fotoperíodo de 12 horas.

Bioensaios: Os experimentos foram realizados em tubos de vidro, contendo 10 mL de água destilada e extrato fluído de *P. ahipa* nas concentrações de: 2,0; 1,0; 0,8; 0,6; 0,4; 0,2; 0,1; 0,05; 0,03; 0,01%; controle adicionado apenas a solução extratora (água:etanol, 50:50) a 2,0% e um controle ambiental, contendo apenas água destilada. Em cada placa 10 adultos da bicheira-da-raiz foram expostas, em quatro repetições, totalizando 40 indivíduos por dose. Os indivíduos foram mantidos nesse meio por 48 horas, sendo avaliadas após 3, 6, 9 12, 24 e 48 horas de exposição.

Análises estatísticas: As doses, concentrações e tempos letais foram determinados por análise de Probit e pelo estimador não paramétrico de Kaplan-Meier.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O extrato de *P. ahipa* apresentou mortalidade significativa sobre os adultos da bicheira-da-raiz, com concentração letal média (CL₅₀) de 0,30% após 48 horas de exposição (Figura 1). Além disso, o extrato apresentou concentração letal de 90% (CL₉₀) calculada de 0,67%, com tempo letal médio (TL₅₀) de 15 horas.

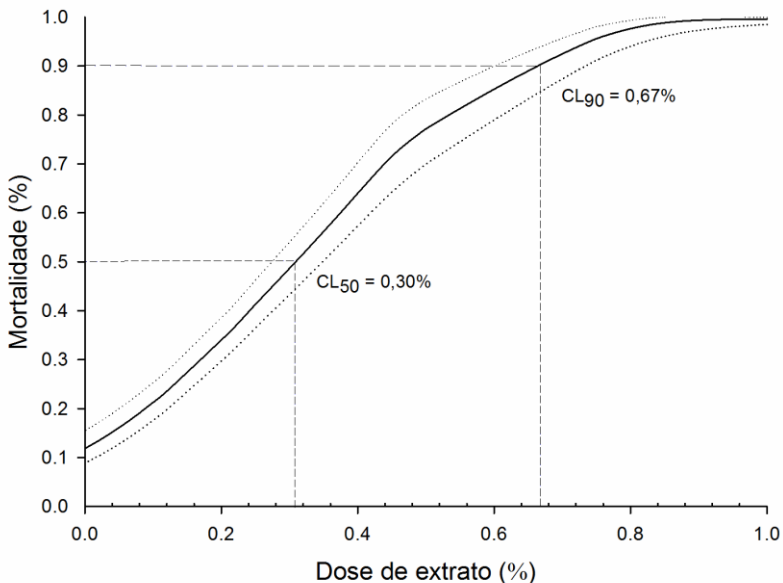


Figura 1 Curva de determinação da concentração letal (CL₅₀ e CL₉₀) para extrato de *P. ahipa*, em *O. oryzae* por meio da análise de Probit.

Possivelmente, esta atividade inseticida está relacionada com a presença de metabólitos secundários relacionados com a defesa deste vegetal (MAHLKE et al., 2013). Estudos anteriores relatam a presença de rotenona nas folhas e sementes desta espécie (MILANEZ; MORAES-DALLAQUA, 2003). Esta substância de origem natural possui capacidade inibitória da cadeia respiratória mitocondrial, sendo reconhecida por sua atividade inseticida (LI et al., 2003). Estudos envolvendo a toxicidade deste extrato em ambiente aquático devem ser executados, uma vez que a abrangência do modo de ação deste composto abrange outras espécies, não se restringindo apenas a insetos.

Além disso, outros compostos podem ter efeito inseticida neste extrato, potencializando ou combinando mecanismos de ação com a rotenona. Esta atividade pode ainda ser potencializada no meio aquático, dado os processos bióticos e abióticos nos quais os metabólitos estão envolvidos (COSTA et al., 2008).

CONCLUSÃO

A *P. ahipa*, na forma de extrato fluído das folhas, apresentou potencial no controle da bicheira-da-raiz. Estudos posteriores para a caracterização e quantificação deste extrato devem ser executados, assim como a utilização deste produto em campo, visando o manejo sustentável desta produção.

AGRADECIMENTOS

A Fapesc e o CNPq pelo suporte financeiro. A equipe de apoio Unidade de Ensaios Químicos e Cromatográficos (UENQ), Alexandre Ferreira Corrêa e Iremar Ferreira, nas atividades laboratoriais de rotina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEN JANNET, H. et al. Antifeedant activity of plant extracts and of new natural diglyceride compounds isolated from *Ajuga pseudoiva* leaves against *Spodoptera littoralis* larvae. *Industrial Crops and Products*, v. 14, n. 3, p. 213-222, 11// 2001.

COSTA, C. R. et al. A toxicidade em ambientes aquáticos: discussão e métodos de avaliação. *Química Nova*, v. 31, p. 1820-1830, 2008.

HARO, M. M.; REBELO, A. A. Mortalidade de traça-das-crucíferas expostas a extrato hidroalcolico de *Pachyrhizus ahipa*. *Simpósio de Ecotoxicologia e Ecofisiologia Animal*, v. I, 2017.

HICKEL, E. R. Flutuação populacional de adultos da bicheira-da-raiz, *Oryzophagus oryzae*, e de outras espécies de gorgulhos aquáticos em arroz irrigado. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, v. 12, n. 3, p. 247-254, 2013.

LAUTIÉ, E. et al. Quantification of rotenone in seeds of different species of yam bean (*Pachyrhizus* sp.) by a SPE HPLC–UV method. *Food Chemistry*, v. 131, n. 4, p. 1531-1538, 4/15/ 2012.

LI, N. et al. Mitochondrial Complex I Inhibitor Rotenone Induces Apoptosis through Enhancing Mitochondrial Reactive Oxygen Species Production. *Journal of Biological Chemistry*, v. 278, n. 10, p. 8516-8525, March 7, 2003 2003.

MAHLKE, J. D. et al. Composition of the essential oil of *Buddleja thyrsoides* Lam. leaves from Brazil. *Natural Product Research*, v. 27, n. 14, p. 1319-1322, 2013/07/01 2013.

MILANEZ, C. R. D.; MORAES-DALLAQUA, M. A. Ontogênese do sistema subterrâneo de *Pachyrhizus ahipa* (Wedd.) Parodi (Fabaceae). Brazilian Journal of Botany, v. 26, p. 415-427, 2003.

PRANDO, H. F. Manejo de pragas em arroz irrigado. In: EPAGRI (Ed.). Arroz irrigado: Sistema Pré-germinado. Florianópolis: Epagri, v.1, 2002. p.175-201.

RAJENDRAN, S.; SRIRANJINI, V. Plant products as fumigants for stored-product insect control. Journal of Stored Products Research, v. 44, n. 2, p. 126-135, // 2008.

REGNAULT-ROGER, C.; VINCENT, C.; ARNASON, J. T. Essential Oils in Insect Control: Low-Risk Products in a High-Stakes World. Annual Review of Entomology, v. 57, n. 1, p. 405-424, 2012.