

TOXICIDADE DE DIFERENTES EXTRATOS DE *Maytenus ilicifolia* Mart. Ex Reiss À LAGARTAS DE *Spodoptera frugiperda* (J.E.SMITH, 1797)

D'Incao, M.P.¹; Soares, P.²; Quadros, B.C.³; Oliveira, J. V. de⁴; Fiuza, L.M.⁵

Palavras-chave: cancorosa, bioinseticidas, lagarta da folha, extratos vegetais ,

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é o maior produtor nacional de arroz irrigado, chegando a 6,909 mil toneladas safra de 2009/10 (MAPA, 2010). Os danos causados pelo ataque de insetos considerados pragas provocam grandes reduções na produtividade das monoculturas de arroz e milho, onde se destaca o lepidóptero *Spodoptera frugiperda* (J.E.SMITH, 1797) (lagarta-do-cartucho-do-milho ou lagarta militar), como uma das principais pragas da fase vegetativa. *S. frugiperda* é um lepidóptero polífago, amplamente distribuído nas Américas, sendo encontrado do sul do Canadá ao sul da América do Sul (Uruguai e Argentina) (ASHLEY ET AL, 1989).

O método mais utilizado para o combate desta praga ainda é o químico, devido ao baixo custo e a facilidade de obtenção, além da alta taxa de eliminação de ovos e lagartas. Apesar da disponibilidade de diversos produtos a base de agentes de biocontrole e técnicas alternativas para o controle de pragas de lavoura, como utilização de extratos vegetais, sua utilização ainda é restrita, muitas vezes por não se conhecer por completo o seu efeito. A crescente preocupação da sociedade em relação aos efeitos colaterais dos agrotóxicos, como toxicidade para os aplicadores, poluição ambiental e a presença de resíduos nos alimentos, tem incentivado os pesquisadores a desenvolverem estudos com técnicas de controle alternativo de pragas, como o uso de inseticidas de origem vegetal (BRAND ET AL, 2007; PEREIRA ET AL, 2008; AGARWAL ET AL, 2001; LIMA ET AL, 2008; RIZWAN-UL-HAQ ET AL 2009). Estes princípios ativos são resultantes do metabolismo secundário das plantas, sendo acumulados em pequenas porções no tecido vegetal (GONZAGA ET AL, 2008).

A interação inseto-planta tem sido uma das áreas mais estudadas na ecologia química, trazendo grandes ganhos e perspectivas interessantes para o desenvolvimento de biopesticidas vegetais. Essas interações envolvem numerosos metabólitos secundários que podem vir a interferir no comportamento, crescimento e/ou desenvolvimento dos insetos (SIMÕES ET AL, 2007; RHARRABE ET AL, 2010).

A Cancorosa (*Maytenus ilicifolia*) é um arbusto perene da família Celastraceae, cujas folhas são amplamente utilizadas na medicina popular, em forma de chá, para o tratamento de úlceras e gastrites. As folhas de *M. ilicifolia* apresentam em sua composição química básica terpenos de diversas ordens (monoterpenos, diterpenos, triterpenos, sesquiterpenos), alcalóides, taninos, flavonóides, entre outros (ALONSO, DESMACHELIER, 2007; SANTOS-OLIVEIRA ET AL, 2009; MOSSI ET AL, 2010; RADOMSKI, BULL, 2010 E RADOMSKI ET AL, 2008). Fonseca et al (2007) relatam propriedades inseticidas para o gênero *Maytenus*.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o potencial inseticida da Cancorosa frente a *S. frugiperda*.

MATERIAL E MÉTODOS

Criação dos Insetos:

As colônias de insetos da espécie *S. frugiperda*, oriundas das culturas de milho e

¹ Doutoranda em Biologia, PPG-Biologia Unisinos, Av. Unisinos, 950 – Bairro Cristo Rei – cep 93.022-000, maripdincao@gmail.com.

² Mestranda em Biologia, PPG-Biologia Unisinos, paulasoares.rs@gmail.com.

³ Graduanda em Biologia, Unisinos, barbaracqster@gmail.com.

⁴ Mestre em Entomologia, Instituto Riograndense do Arroz – IRGA, jaimoliveira@irga.rs.gov.br

⁵ Doutora em Agronomia, Instituto Riograndense do Arroz – IRGA e Unisinos, fiuza@unisinos.br

arroz, são criadas em condições controladas (25°C, 70%U.R. e 12h de fotofase) na Sala de Criação de Insetos, junto ao Laboratório de Microbiologia da UNISINOS. As lagartas são alimentadas com dieta artificial de Poitout (POITOUT, BUES, 1970), sendo as crisálidas separadas por sexo e os adultos obtidos, acondicionados em gaiolas, com solução glicosada e substrato de oviposição. Os ovos obtidos são acondicionados em caixas Gerbox com dieta artificial, até 3 dias após a eclosão, quando as lagartas são individualizadas em potes plásticos com dieta para evitar o canibalismo.

Material Vegetal e Extratos:

Folhas de *Maytenus ilicifolia* foram coletadas no Campus da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS (29°47'47,90" de latitude Sul e 51°09'24,93" de longitude Oeste), sempre no início da manhã, observando-se a ausência de chuva, floração e frutificação.

Os extratos vegetais foram obtidos por maceração das folhas com nitrogênio líquido até a obtenção de um pó homogêneo. A ressuspensão deste foi realizada com quatro diferentes solventes para a extração dos compostos secundários, em uma proporção de 1w:5v (5 ml de solvente para cada grama de pó vegetal) e mantidos a 4°C por 24h, sendo posteriormente filtrados com papel filtro esterilizado. O extrato obtido após a filtragem foi dividido em ependorfs e mantido a -18°C. Os solventes utilizados foram: água destilada estéril em temperatura ambiente (extrato aquoso a frio), água destilada estéril a 80°C (extrato aquoso por decocção), álcool etílico a 70% (extrato etanólico) e solução tampão para extração de proteínas (50mM Tris-HCl pH8,0; 1mM EDTA pH8,0; 5% Glycerol v:v; 1mM DTT; 0,1% Triton) (extrato protéico).

Bioensaios:

Foram utilizadas lagartas de 1º ínstar, mantidas individualmente em mini-placas de acrílico (35mm de diâmetro), contendo uma fina camada de gel de ágar-ágar e um disco foliar de soja perene (*Neonotonia wightii*), com 18mm de diâmetro, por 48h. Em cada disco foliar foi depositado 50µL de extrato. Os valores de mortalidade observados após a exposição foram corrigidos pela Fórmula de Abbott (ABBOTT, 1925). Foram feitos dois tratamentos controle: um com o solvente utilizado na elaboração do extrato vegetal (quando este não era água destilada estéril) e outro com água destilada autoclavada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos bioensaios realizados é possível observar que os extratos aquoso por decocção e etanólico apresentaram maior mortalidade corrigida, 46,7% e 55,6%, respectivamente. Os extratos aquoso a frio e protéico apresentaram mortalidade corrigida de 4,4% e 11,1%, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1: Mortalidade corrigida de *Spodoptera frugiperda* após 48h de exposição a quatro diferentes extratos de *Maytenus ilicifolia*

Extratos	Mortalidade Corrigida (%)
Aquoso a Frio	4,4
Aquoso por Decocção	46,7
Etanólico	55,6
Protéico	11,1

Os resultados observados indicam a presença de flavonas e flavonóis nos extratos de folhas de *M. ilicifolia*, pois estes compostos secundários são pouco solúveis em água, o que justifica o resultado obtido no extrato aquoso a frio (ZUANAZZI, MONTANHA, 2007).

A mortalidade obtida no extrato por decocção seria explicado pela presença de mono e sesquiterpenóides que são extraídos com aquecimento do solvente (GERSHENZON, CROTEAU, 1991). Estes terpenóides apresentam atividade inseticida através da inibição da

acetilcolinesterase, interferindo no crescimento, pois impedem a ecdise, além de possuir efeito deterrente. Mossi et al (2010) observaram presença do monoterpenóide limoneno nas folhas de *M. ilicifolia* o que reforça esta teoria. A descrição química da espécie *M. ilicifolia* publicada por Alonso & Desmarchelier (2007) e Xavier & D'Angelo (1996) também corroboram com esta teoria, pois indicam que os compostos fenólicos que predominam nas folhas desta espécie são os quercetinas e kaempferol, que são dois flavonóides da classe das flavonas e flavonóis. A presença de flavonóides é relatada também por Santos-Oliveira (2009) e Radomski & Bull (2010).

A mortalidade relativamente baixa observada no extrato protéico pode indicar que a toxicidade de *M. ilicifolia* se deve a presença de metabólitos secundários não protéicos.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos na presente pesquisa podemos concluir que a cancorosa (*Maytenus ilicifolia*) possui potencial inseticida para o controle à *Spodoptera frugiperda*. Ainda são necessários mais estudos quanto ao mecanismo de ação, efeitos subletais e perfil bioquímico dos extratos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol., 18, 265 – 267, 1925.
- Agarwal, M.; Walia, S.; Dhingra, S.; Khambay, B.P.S. Insect growth inhibition, antifeedant and antifungal activity of compounds isolated/derived from ZINGIBER OFFICINALE Roscoe (ginger) rhizomes. Pest Management Science, 57: 289-300, 2001.
- Alonso, J.; Desmarchelier, C. *Maytenus ilicifolia* Martius (Congorosa). Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, 6: 11-22, 2007.
- Ashley, T.R.; B.R. Wiseman; F.M. Davis & K.L. Andrews. The Fall Armyworm: A Bibliography. Florida Entomologist, 72, 152 – 202, 1989.
- Brand, S.; Manzoni, C.; Junges, E.; Durigon, M.; Milanesi, P.; Blome, E.; Muniz, M. Extrato de cancorosa (*Maytenus ilicifolia*) não inibe *Trichoderma* sp. Revista Brasileira de Agroecologia, 2: 1054-1057, 2007.
- Fonseca, A.P.N.D.; Silva, G.D.F.; Carvalho, J.J.; Salazar, G.C.M.; Duarte, L.P. Estudo fitoquímico do decocto das folhas de *Maytenus truncata* Reissek e avaliação das atividades antinociceptiva, anti-dematogênica e antiulcerogênica de extratos do decocto. Química Nova, 30: 842-847, 2007.
- Gershenzon, J.; Croteau, R. Terpenoids. In: Rosenthal, G. A.; Berenbaum, M.R. Herbivores: Their Interactions with Secondary Plant Metabolites. 2ª edição. V:1. San Diego: Academic Press, Inc., 1991. 468p.
- Gonzaga, A. D.; Garcia, M. V. B; De Souza, S. G. A.; Py D.; Correa, R. S.; Ribeiro, J. D. Toxicity of cassava manihot (Manihot esculenta Crantz) and erva-de-rato (Palicourea margravii St Hill) to adults of Toxoptera citricida Kirkaldy (Homoptera: Aphididae). Acta Amazonica, 38: 101-106, 2008.
- Lima, J. F. M.; A. D. Grützmecher; U. S. da Cunha; M. P. Porto; J. F. S. Martins & G. O. Dalmazo. Ação de inseticidas naturais no controle de *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho cultivado em agroecossistema de várzea. Ciência Rural, 38: 607-613, 2008.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Projeções do Agronegócio – Brasil – 2000/10 a 2019/20. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Assessoria de Gestão Estratégica. Brasília: MAPA/ACS, 2010: 76p, 2010.
- Mossi, A.J.; Mazutti, M.A.; Cansian, R.L.; Oliveira, D.; Oliveira, J.V.; Dallago, R.; Leontiev-Orlov, O.; Treichel, H.; Echeverrigaray, S.; Filho, I.N. Variabilidade química de compostos orgânicos voláteis e

- semivoláteis de populações nativas de *Maytenus ilicifolia*. Química Nova, 33: 1067-1070. 2010.
- Pereira, A.C.R.L.; Oliveira, J.V.; Junior, M.G.C.G.; Câmara, C.A.G. Atividade inseticida de óleos essenciais e fixos sobre *Collosobruchus maculatus* (Fabr., 1775) (Coleoptera: Bruchidae) em grãos de Caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.]. Ciências Agrotecnicas, 32: 717-724, 2008.
- Poultout, S.; Bues, R. Élevage de plusieurs espèces de Lépidoptères Noctuidae sur milieu artificiel riche et sur milieu simplifié. Ann. Ecol. Anim., 2: 79-91, 1970.
- Radomski, M.I.; Scheffer, M.C.; Büll, L.T. Características fenotípicas de 44 progênes de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. Ex Reiss) cultivadas no município de Ponta Grossa, PR. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, 10: 34-43, 2008.
- Radomski, M.I.; Büll, L.T. Caracterização ecológica e fitoquímica de quatro populações naturais de *Maytenus ilicifolia* no Estado do Paraná. Pesquisa Florestal Brasileira, 30: 01-16, 2010.
- Rharrabe, K.; Sayah, F.; LaFont, R. Dietary effects of four phytoecdysteroids on growth and development of the Indian meal moth, *Plodia interpunctella*. Journal of Insect Science, 10, 2010.
- Rizwan-ul-Haq, M.; Hu, Q. B; Hu, M. Y.; Lin, Q. S.; Zhang, W. L. Biological impact of harmaline, ricine and their combined effects with *Bacillus thuringiensis* on *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae). J. Pest. Sci., 82, 327 – 334, 2009.
- Santos-Oliveira, R.; Coulaud-Cunha, S.; Colaço, W. Revisão da *Maytenus ilicifolia*, Mart. Ex Reissek, Celastraceae. Contribuição ao estudo das propriedades farmacológicas. Revista Brasileira de Farmacognosia, 19: 650-659, 2009.
- Simões, C. M. O. [org.]; Schenkel, E. P. [org.]; Gosmann, G. [org.]; de Mello, J. C. P. [org.]; Mentz, L. A. [org.]; Petrovick, P. R. [org.]. Farmacognosia – da planta ao medicamento. 6ª edição. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007. 1102 pp.
- Xavier, H. S.; D'Angelo, L.C.A. Perfil cromatográfico dos componentes polifenólicos de *Maytenus ilicifolia* Mart. (Celastraceae). Revista Brasileira de Farmacognosia, 1: 20-28, 1996.
- Zuanazzi, J.A.S.; Montanha, J.A. Flavonóides. In: Simões, C. M. O. [org.]; Schenkel, E. P. [org.]; Gosmann, G. [org.]; de Mello, J. C. P. [org.]; Mentz, L. A. [org.]; Petrovick, P. R. [org.]. Farmacognosia – da planta ao medicamento. 6ª edição. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007. 1102 pp. DIGITE aqui a literatura citada, seguindo as normas da ABNT. Não utilizar abreviações para títulos de periódicos.