

Avaliação preliminar de metabólitos secundários em *Scoparia dulcis* L. e atividade molúscida sobre *Achatina fulica*

Elisa Gomes Lanna¹, egomeslanna@yahoo.com.br; Clarissa Franzone Berno de Abreu Santos¹; Leonam de Oliveira e Souza¹; Alexandre Horácio Bittencourt²

1. Acadêmicos do Curso de Farmácia da Faculdade de Minas (FAMINAS), Muriaé, MG;
2. Mestre em Botânica pela Universidade Federal de Viçosa (UFV); professor na Faculdade de Minas (FAMINAS), Muriaé, MG.

RESUMO: Plantas medicinais com propriedades biocidas são de grande relevância em todo o mundo, principalmente para o combate de caramujos, como *Achatina fulica*. No estudo, avaliou-se a ação moluscicida do extrato aquoso de *Scoparia dulcis* L., conhecida como vassourinha, frente a ovos de *Achatina Fulica*, a partir de matrizes mantidas no laboratório da FAMINAS. Foi realizado estudo fitoquímico da planta em estudo, a ação moluscicida foi testada com a aspersão com água potável e com os extratos vegetais diariamente, durante 17 dias. Observou-se que não houve eclosão no bioensaio tratado com o extrato vegetal, demonstrando grande eficácia da *Scoparia dulcis* L.

Palavras-chave: *Achatina fulica*, *Scoparia dulcis* L., biocidas.

RESUMEN: Evaluación preliminar de los metabolitos secundarios en *Scoparia L. dulcis* y la actividad molusquicida en *Achatina fulica*. Las

plantas medicinales con propiedades biocidas son de gran relevancia a nivel mundial, sobre todo para combatir el caracol, como *Achatina fulica*. En el estudio, se evaluó la actividad molusquicida de extracto acuoso de *dulcis Scoparia L.*, conocido como escoba, en comparación con *Achatina fulica* huevos de madres mantenidas en el laboratorio de FAMINAS. Se realizó un estudio fitoquímico de la planta, la acción molusquicida fue probado con la aspersión de agua y con extractos de plantas al día durante 17 días. Se observó que no había eclosión en el bioensayo tratados con el extracto de hierbas, *Scoparia dulcis L.* demostrado gran efectividad.

Palabras llave: *Achatina fulica*, *Scoparia dulcis L.*, biocidas.

ABSTRACT: Preliminary evaluation of secondary metabolites in *Scoparia dulcis L.* and molluscicide activity on *Achatina fulica*. Medicinal plants with biocidal properties are of great relevance worldwide, mainly to combat snails, like *Achatina fulica*. In the study, we evaluated the molluscicidal activity of aqueous extract of *Scoparia dulcis L.*, known as broom, compared to *Achatina Fulica* eggs from mothers maintained in the laboratory of FAMINAS. A phytochemical study of the plant was conducted, the molluscicide action was tested with the sprinkling of water and with plant extracts daily for 17 days. It was observed that there was no hatching in the bioassay treated with the herbal extract, *Scoparia dulcis L.* demonstrated great effectiveness.

Keywords: *Achatina fulica*, *Scoparia dulcis L.*, biocides.

Introdução

No Brasil existe uma grande variedade de flora e fauna, o que ajuda a compreender o interesse de vários países em pesquisar tal biodiversidade (que

pode ser definida como a variedade e variabilidade existente entre organismos vivos e as complexidades ecológicas nas quais ocorrem, podendo ser entendida, ainda, como uma associação de vários componentes hierárquicos: ecossistemas, comunidades, espécie, população e genes em uma área definida) (SIMÕES, et al., 2000).

Os componentes da biodiversidade podem oferecer uma ampla gama de produtos de importância econômica, destacando-se os fototerápicos e fitofármacos, originados dos recursos genéticos vegetais, e os biofármacos, provenientes dos recursos genéticos dos animais.

As plantas são uma fonte importante de produtos naturais biologicamente ativos, muitos dos quais constituem modelos para a síntese de um grande número de fármacos. Pesquisadores da área de produtos naturais mostram-se impressionados pelo fato desses produtos encontrados na natureza revelarem uma diversidade em termos de estrutura e de propriedade físico-químicas e biológicas.

A busca por plantas que tenham um potencial biocida importa uma nova fronteira de estudos, uma vez que a utilização de produtos organofosforados pode representar um grande dano ao ambiente.

Cantos, Miranda e Licco (2008) relatam que a partir do século XX houve uma intensificação da busca sistemática de substâncias inorgânicas para a proteção de plantas. Durante a Segunda Guerra Mundial, com o desenvolvimento da síntese orgânica e a descoberta das notáveis propriedades inseticidas do organoclorado DDT (dicloro-difenil-tricloreto), foi marcado o início da chamada era moderna dos agrotóxicos, dando-se, a partir de então, profunda mudança nas técnicas de controle fitossanitário das culturas agrícolas.

Segundo Moragas e Shineider (2003), o seu uso militar se tornou ocioso com o término da aludida Grande Guerra, porém acabou se aproveitando o conhecimento na manipulação de substâncias químicas letais e as estruturas laboratoriais. Desta maneira, basicamente os mesmos princípios ativos passaram a ser direcionados para combater insetos causadores de quebra na produção agrícola.

Moragas e Shineider (2003) afirmam que, atualmente, um dos meios de se aumentar a produtividade agrícola são os biocidas, os quais estão sendo utilizados largamente em todo o mundo. Um dos maiores consumidores desses produtos é o Brasil, devido à ampla diversidade biológica e ao modelo agrícola adotado, predominante na maior parte do seu território, o que favorece a incidência de pragas e moléstias.

Rocha, Grácio e Matos (2008) ressaltam que, na fase anterior à década de 1940, quando houve a disponibilização dos inseticidas sintéticos, existentes no mercado, o uso dos extratos vegetais e larvicidas inorgânicos, como inseticidas

naturais, foi muito comum. Atualmente, algumas limitações têm sido ponderadas ao emprego de inseticidas sintéticos apesar de sua eficácia, nomeadamente o desenvolvimento de resistências, os efeitos adversos ao ambiente e ao homem. Assim, torna-se relevante investir em novas abordagens de luta anti-vetorial.

Segundo Cantos, Miranda e Licco (2008), as conseqüências ambientais do uso intensivo de agrotóxicos vêm despertando interesses e preocupações de técnicos, cientistas e órgãos de controle e fiscalização desde a década de 1970. Focalizando possíveis contaminações provocadas por essas substâncias, vários estudos e pesquisas têm sido desenvolvidos. Organizações internacionais e nacionais relacionadas à saúde e ao meio ambiente e outros segmentos da sociedade, de forma crescente, passaram a exercer uma forte pressão, especialmente sobre os governos e indústrias, no sentido de se adotar um controle mais efetivo dos processos de produção e uso desses produtos.

Rocha, Grácio e Matos (2008) asseguram que os biocidas compreendem uma gama alargada de compostos químicos com ação sinergista, quer em nível dos processos comportamentais, quer fisiológicos, o que reduz a probabilidade da hipótese dos insetos desenvolverem mecanismos de resistência. Do ponto de vista econômico, nos países menos desenvolvidos, o fato do material vegetal ser em grande parte de origem tropical e a hipótese de se poderem desenvolver tecnologias de extração a nível local representa uma mais valia.

Os biocidas usados para combater as pragas possuem diferenciações quanto ao grupo químico que, dentre os mais comuns, podem-se destacar os organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretróides, triazinas, fenóis, entre outros, segundo Bull e Hathaway, (1985); Zambrone (1986) apud Moragas.

A *Scoparia dulcis* L., popularmente conhecida como vassourinha, é uma planta perene, cultivada espontaneamente, distribuída em regiões tropicais e subtropicais. É uma erva pequena com até 60 cm de comprimento, muitas vezes assumindo hábito rastejante e que possui flores pequenas de cor branca (BARBOSA, 2001). Além do mais, é usada com fins medicinais para o tratamento de problemas estomacais, hipertensão, diabetes, bronquite, além de ter propriedade analgésica e anti-piretica (LATHA; PARI, 2004).

Achatina fulica é o hospedeiro intermediário de *Angiostrongylus cantonensis*, nematódeo parasita que causa a meningite eosinofílica ou angiostrongilíase meningoencefálica no homem. Na medicina veterinária, a manutenção dessa zoonose tem potencial importante por apresentar também roedores urbanos e silvestres como hospedeiros definitivos (VASCONCELLOS; PILE, 2001).

Lorenzi e Martins (2008) relatam que os caracóis terrestres pertencentes às famílias *Achatinidae* (África) e *Helicidae* (Europa), com sua capacidade de adaptação nos climas tropicais e subtropicais, torna o Brasil um país com grande

potencialidade para a heliocultura tropical extensiva. Os caracóis *Achatina sp* foram introduzidos no Brasil, em 1988, por criadores que consideravam a criação destes animais como uma alternativa economicamente viável, pois possuem rápido e intenso processo reprodutivo; assim, as matrizes foram propagadas durante os cursos de heliocultura.

Lorenzi e Martins (2008) relatam que os caracóis *Achatina sp* produzem uma substância mucoglicoprotéica que possui diversas funções, como secreção de produtos, veículo de transporte de partículas da superfície ciliada, transferência de água e eletrólitos através da epiderme e auxílio na locomoção. Essa substância mucoglicoprotéica é composta por uma mistura de materiais provenientes de diversas glândulas, denominadas Achacin, e um muco que é um fluido viscoelástico resultante da mistura da secreção de várias glândulas. Cumpre-se destacar que a principal função da secreção glicoprotéica envolve a proteção do corpo do animal contra desidratação.

Faria (2010) explica que o *Achatina fulica* é um dos hospedeiros intermediários do *Angiostrongylus*, parasita que vive no organismo de pequenos roedores, como ratos, na sua forma adulta. Após a reprodução dos vermes adultos, surgem larvas (que infectam os caramujos) que são expelidas junto com as fezes do roedor. O ser humano, por sua vez, é um hospedeiro acidental do verme, sendo que sua infecção acontece após comer alimentos mal lavados, já que o caramujo anda por verduras, onde acaba deixando um muco contaminado.

O caramujo-gigante-africano pode pôr até 400 ovos por vez, sendo este hermafrodita. Resistente, o animal prolifera com rapidez. Em dias típicos de verão, com calor e chuva no fim da tarde, são os mais propícios para encontrar a espécie. Nessa época, são comuns os relatos de ambientes infestados pelo caramujo (FARIA, 2010). Em vista disso, o objetivo deste trabalho foi analisar o potencial biocida de *Scoparia dulcis* e atividade moluscida sobre frente a ovos e indivíduos jovens de *Achatina fulica*.

I – Metodologia

1.1 – Triagem fitoquímica

Folhas de *Scoparia dulcis* L. foram coletadas no horto de plantas medicinais da FAMINAS Muriaé. O material foi seco em temperatura ambiente em estufa de secagem e posteriormente triturado. Foram utilizados 2g de planta seca e triturada para 20 mL de álcool, sendo o extrato acondicionado em um vidro âmbar. A partir desses extratos, foram realizados testes segundo metodologia descrita por Barbosa (2001).

1.2 – Obtenção dos extratos aquosos

Os bioensaios foram conduzidos no laboratório de Parasitologia da FAMINAS. Para obtenção do extrato, foram utilizadas folhas secas das plantas medicinais *Scoparia dulcis* L., coletadas no horto de plantas medicinais da aludida instituição de ensino superior.

Em uma balança analítica, foram pesados 15 gramas da planta em um becker de 250 ml. Nas folhas, foram acrescidos 200 ml de água destilada e submetidos à maceração por sete dias. Com o auxílio de um rotaevaporador, retirou-se o extrato da amostra, concentrando-se, assim, o produto desejado, para utilização nos bioensaios com *Achatina fulica*.

1.3 – Bioensaios com ovos dos caramujos (*Achatina fulica*)

Os ovos foram obtidos a partir de matrizes mantidas no laboratório da FAMINAS, os quais foram acondicionados em recipientes plásticos com tampa propícia para ventilação e com piso de terra vegetal (100 gramas), contendo 20 exemplares cada (Figuras 1 e 2).

Os bioensaios foram assim separados: um grupo controle em temperatura ambiente; um grupo controle em estufa de ventilação a 23°C, e grupos testes para os extratos das referidas plantas (Figuras 3 e 4). Os bioensaios foram aspergidos com água potável e com os extratos diariamente, em um período de 17 dias, para manter a umidade do ambiente.

II – Resultados e discussão

Os testes detectaram a presença de saponinas, polissacarídeos, ácidos orgânicos (carotenoides e esteroides), triterpenóides, taninos catéquicos e açúcares redutores. Por outro lado, proteínas não foram detectadas na metodologia utilizada.

A detecção de substâncias nos diferentes extratos se deve à sua afinidade pelos líquidos extratores, sendo que, em muitos casos, a não detecção pode estar relacionada à metodologia utilizada. A busca qualitativa de metabólitos secundários é de grande importância, pois é possível a identificação de compostos que podem, ou não, possuir atividade biológica, não só para as plantas, mas também para o homem (BARBOSA, 2001).

Os resultados dos bioensaios mostram que o potencial biocida de *Scoparia dulcis* L. é alto, uma vez que os ovos que foram submetidos à ação do extrato aquoso não eclodiram, ao passo que os que estavam sob ação de água destilada apresentaram uma taxa de eclosão de 90%. Neste mesmo rumo, no ensaio de controle em temperatura a 23°C em estufa ocorreu uma eclosão de 90%.



FIGURA 1 Bioensaios com *Achatina fulica*



FIGURA 2 Aspersão do extrato aquoso nos bioensaios

As plantas em estudo demonstraram um potencial biocida satisfatório, ainda que os dados não permitam inferir um bom mecanismo de controle. O manejo integrado de pragas preconiza uma interação entre o controle químico e o biológico por meio da liberação de inimigos naturais (FAUVEL; ATGER, 1981).

As plantas medicinais estão dentre os produtos naturais de grande interesse científico, devido à possibilidade de empregá-las como fitofármacos, exatamente por proporcionarem grandes chances de se obter moléculas protótipos, devido à diversidade de seus constituintes (DUARTE et al., 2004).

Rocha, Grácio e Matos (2008) asseguram que uma fonte de compostos ativos com aptidão para o controle de vetores de agentes patogênicos surge com os produtos naturais de origem vegetal. Os biocidas derivados de plantas apresentam geralmente maior especificidade para os organismos-alvo, sendo muitas vezes biodegradáveis e com menores riscos ambientais, dado que a sua síntese está muitas vezes associada aos mecanismos de defesa das plantas contra inimigos naturais.

As atividades moluscicidas dos extratos aquosos e metanólicos de uma série de plantas têm sido atribuídas, principalmente, à existência de taninos nas espécies vegetais utilizadas. Desde a década de 30, a atividade moluscicida de um grande número de extrato de plantas vem sendo estudada, mas pouco se sabe sobre os seus princípios ativos. Contudo, grande parte dessa atividade é atribuída aos taninos, metabólito secundário bastante referido na literatura científica (ALCANFOR, et al., 2001).

Os taninos são componentes polifenólicos presente em plantas, alimentos e bebidas. Eles encontram-se distribuídos em vegetais superiores, presente em aproximadamente 30% das famílias. Além do mais, se localizam, geralmente, em determinados órgãos da planta, como frutos, folhas, caules ou córtices. É uma substância solúvel em água e em solventes orgânicos polares, e possuem a capacidade de precipitar proteínas. Eles podem ser classificados em dois grupos de acordo com a sua estrutura química: taninos hidrolisáveis e os taninos condensados (PANSERA, et al., 2003).

Mesmo após longos estudos, e apesar de não se ter esclarecido o mecanismo de ação dos taninos, a eles foram atribuídas várias atividades, como: antiviral, moluscicida, bactericida e fungicida, sob o controle de enzimas como a glucosiltransferase. De outro lado, estão sendo realizados estudos para comprovar que a toxicidade para os organismos não-alvos é inferior quando comparada a outros compostos com ação moluscicida, e com isso objetiva-se a produção de uma nova classe de produtos naturais com a referida ação (ALCANFOR et al., 2001).

De acordo com tais considerações, a *Scoparia dulcis* L. se apresenta como uma planta em potencial para o desenvolvimento de uma nova formulação

de um novo moluscicida a partir de extratos vegetais. Entretanto, estudos posteriores podem confirmar essa potencialidade e ainda indicar o uso dessas plantas para a população no controle desse agente infestante.

III – Considerações finais

Os dados mostram que as plantas possuem potencial biocida na fase de ovoposição do *Achatina fulica*, entretanto, há a necessidade de novos estudos para confirmar esses dados e ratificar o uso dessas plantas.

Apesar de uma taxa de eclosão considerada boa no grupo controle, no grupo teste com os extratos a taxa foi considerada satisfatória.

A solução aquosa de *Scoparia dulcis* L. é de fácil aplicação e pode ser usada para o controle desses moluscos em serviços de vigilância epidemiológica e na agricultura. O potencial moluscida de *Scoparia dulcis* L. é ainda mais significativa pelo fato de que a inibição da eclosão dos ovos do *A. fulica* pode representar uma forma de controle por inibir também *Angiostrongylus cantonensis* que encontra no caramujo gigante seu hospedeiro.

A necessidade de descoberta de novos biocidas representa um bom potencial de estudos, uma vez que o desenvolvimento sustentável busca diminuir o impacto causado pelo uso indiscriminado por inseticidas não orgânicos. Plantas medicinais podem ser objeto de estudo para indicar possíveis biocidas frente a agentes invasores.

Referências

ALCANFOR, J.D.X., et al. Plantas moluscicidas no controle dos caramujos transmissores da esquistossomíase, com ênfase na ação de taninos. **Revista de Patologia Tropical**, v. 30, n. 2, pp. 167-175, 2001.

BARBOSA, W.L.R. **Revista Científica da UFPA**, v. 4, p.12-19, 2001.

CANTOS, C.; MIRANDA, Z. A. I.; LICCO, E. A. A contribuição para a gestão das embalagens vazias de agrotóxicos. **Revista de Gestão Integrada de Saúde do Trabalhador e Meio Ambiente**, v. 3, n. 2, ab./ago.2008.

DUARTE, M. C. T.; et al. Atividade antimicrobiana de extratos hidroalcoólicos de espécies da coleção de plantas medicinais CPQBA/UNICAMP. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 14, n. 1, p. 6-8, 2004.

FARIA, J. Caramujo pode disseminar doenças. *Ciência Hoje*. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/2010/268>>. Acesso em: 12 set. 2010.

FAUVEL, G.; ATGER, P. Etude de l'évolution des insectes auxiliaires et de leurs relation avec le psille du poirier (*Psylla pyri* L.) et l'acarien rouge (*Panonychus ulmi* Koch) dans deux vergers du Sud-Est de la France en 1979. **Agronomie**, v. 1, p. 813-820, 1981.

LATHA, M., PARI, L. Effect of an aqueous extract of *Scoparia dulcis* on blood glucose, plasma insulin and some polyol pathway enzymes in experimental rat diabetes. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 37, p. 577-586, 2004.

LORENZI, A. T.; MARTINS, M. de F. Análise colorimétrica e espectroscópica do muco de caracóis terrestres *Achatina sp* alimentados com ração diferenciada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 3, p. 572-579, 2008.

MORAGAS, W. M.; SCHINEIDER, M. de O. Biocidas: Suas propriedades e seu histórico no Brasil. **Caminhos de Geografia**, v. 3, n. 10, p. 26-40, 2003.

PANSERA, M. R., et al. Análises de taninos totais em plantas aromáticas e medicinais cultivadas no nordeste do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 13, n.1, p. 17-22, 2003.

ROCHA, D. K.; GRÁCIO, A. S.; MATOS, O. C. Importância das plantas aromáticas medicinais nas novas estratégias de controlo de vectores da malária. **Workshop Plantas Mediciniais e Fitoterapêuticas nos Trópicos**, Lisboa, 2008.

SIMÕES, C. M. O; SCHENKEL, E. P; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**, 3. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

VASCONCELLOS, M. C. de; PILE, E. Ocorrência de *Achatina fulica* no Vale do Paraíba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Saúde Pública**, v. 35, n. 6, p. 582-584, 2001.