



POTENCIAL INSETICIDA DE EXTRATO DE SEMENTES DE MAMONA (*Ricinus communis* L.) NO CONTROLE DA LAGARTA-DO-CARTUCHO (*Spodoptera frugiperda*)

Francieli Peron¹; Giovana Caputo Almeida Ferreira²

RESUMO: A lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) vem se destacando entre as principais pragas da cultura do milho. Seu controle demanda elevado número de aplicações de inseticidas sintéticos, o que agrava o problema de resistência da praga a esses produtos e contaminação do ambiente. Atualmente, muitas pesquisas estão sendo desenvolvidas sobre a exploração de plantas com propriedades inseticidas e seus efeitos diversos sobre pragas. Desta forma, o uso de plantas inseticidas apresenta-se como uma alternativa para o controle da lagarta. Neste trabalho, foi avaliada a eficiência de extratos aquosos de sementes de mamona (*Ricinus communis* L.) em diferentes concentrações na sobrevivência da lagarta do cartucho. Folhas de milho foram imersas nos extratos e, depois de evaporado o excesso de água, fornecidas para as lagartas. O experimento foi realizado com lagartas adultas escolhidas aleatoriamente em uma plantação de milho, utilizando-se 20 lagartas por tratamento (concentração). Foi observada a taxa de mortalidade/sobrevivência das lagartas a cada 24 horas, durante oito dias, para cada tratamento. O extrato aquoso de sementes de mamona mostrou-se eficiente no controle da lagarta do milho em todas as concentrações testadas, sendo mais eficiente na concentração de 75%.

PALAVRAS-CHAVE: bioinseticida; cultura de milho; pragas.

1 INTRODUÇÃO

O milho é considerado um dos principais produtos agrícolas do mundo, sendo que a área cultivada com milho no Brasil está em torno de 12 milhões de hectares. Apesar de a cultura possuir um alto potencial de produtividade, esta é diretamente afetada pelo ataque de insetos desde o plantio até a sua utilização, seja para alimentação humana ou animal (CRUZ et al., 1996).

Dentre o complexo de insetos que atacam a cultura, a lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) é uma das principais, podendo seu dano levar à redução de até 34% no rendimento de grãos, dependendo, principalmente, do estágio da cultura em que ocorre o ataque (CRUZ, 1995). As larvas mais novas consomem tecidos de folha de um lado, deixando a epiderme oposta intacta. Depois de segundo ou terceiro instar, as larvas começam a fazer buracos nas folhas, se alimentado em seguida do cartucho das plantas

¹ Bióloga. Departamento de Ciências Biológicas do Centro Universitário de Maringá – Cesumar, Maringá – Paraná. Programa de Iniciação Científica do Cesumar (PICC). fp_peron@hotmail.com

² Orientadora e Docente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário de Maringá – Cesumar. gicaputo@gmail.com



de milho, produzindo uma característica fileira de perfurações nas folhas. A densidade de larvas no cartucho é reduzida devido ao comportamento canibal deste inseto. Seu ciclo de vida é completado em 30 dias em condições de laboratório e, o número de ovos pode variar de 100 a 200 por postura/fêmea, sendo que um total de 1.500 a 2.000 ovos pode ser colocado por uma única fêmea. A lagarta pode atingir mais de 2,5cm de comprimento e a fase de pupa ocorre no solo (VALICENTE; TUELHER, 2009).

A utilização de inseticidas sintéticos tem sido o principal método de controle da praga, porém, seu uso indiscriminado e incorreto tem aumentado o número de aplicações e diminuído sua eficiência, principalmente devido ao surgimento de populações de insetos resistentes. Tal uso agrava o problema de contaminação dos produtos agrícolas, agricultores e do ambiente. Desta forma, medidas de controle que causem menor impacto ambiental são de primordial importância, o que vem estimulando o ressurgimento do uso de plantas inseticidas como promissora ferramenta para controle de insetos (KLOCKE, 1987).

Os estudos de controle de pragas com produtos derivados de plantas foram retomados após a constatação de graves problemas de contaminação ambiental, denunciados principalmente por Raquel Carson em seu livro *Primavera Silenciosa*, publicado em 1962. Essas contaminações são causadas, majoritariamente, pela utilização de produtos químicos, pesticidas e fertilizantes na agricultura moderna industrializada.

As pesquisas envolvendo plantas inseticidas evoluíram muito nas últimas décadas em todos os continentes, inúmeras plantas com atividade inseticida pertencentes a diversas famílias botânicas têm sido descobertas, dentre tais famílias, Meliaceae tem sido bastante investigada por apresentar muitas espécies como fonte de compostos inseticidas com diferentes modos de ação, sobre várias espécies de insetos (RODRÍGUEZ, 1995). O maior destaque se dá a *Azadirachta indica* (Meliaceae), comumente conhecida por nim. Atualmente, esta espécie é a mais estudada, tendo seu efeito comprovado sobre aproximadamente 400 espécies de insetos (MARTINEZ, 2002).

A mamona (*Ricinus communis* L.) é uma dicotiledônea pertencente à família Euphorbiaceae, conhecida popularmente por seus efeitos tóxicos, como também pela sua importância econômica. A cultura da mamona é uma alternativa para a produção de biocombustível, não tóxico, biodegradável. Seu uso promove redução da emissão de gases tóxicos no escapamento dos veículos além da redução de gases que contribuem



para o efeito estufa, pode ser um potencial no resgate econômico e social das famílias rurais (Rizzo, 2005).

As suas sementes contêm ricina, um alcalóide extremamente tóxico para animais e seres humanos, sendo que as folhas possuem uma menor concentração da toxina. As sementes causam problemas gastro-intestinais e as folhas podem causar problemas neuro-musculares, quando ingeridas. Os sintomas da intoxicação em animais geralmente aparecem após algumas horas ou poucos dias (FILHO SAVY, 2005).

Assim, pretende-se avaliar o efeito de diferentes concentrações do extrato de sementes de mamona (*Ricinus communis* L.) na sobrevivência da lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*), alimentada com folhas de milho imersas no referido extrato.

Relatos anteriores indicam que o emprego de substâncias extraídas de plantas silvestres, na qualidade de inseticidas, tem inúmeras vantagens quando comparado ao emprego de sintéticos: os inseticidas naturais são obtidos de recursos renováveis e são rapidamente degradáveis.

Os derivados botânicos podem causar diversos efeitos sobre os insetos, tais como repelência, inibição de oviposição e da alimentação, alterações no sistema hormonal, causando distúrbios no desenvolvimento, deformações, infertilidade e mortalidade nas diversas fases. A extensão dos efeitos e o tempo de ação são dependentes da dosagem utilizada, de maneira que a morte ocorre nas dosagens maiores e os efeitos menos intensos e mais duradouros nas dosagens menores. A utilização de doses sub-letais causa redução das populações em longo prazo e necessita de menores quantidade de produtos. As doses letais muitas vezes tornam sua utilização inviável pela grande quantidade necessária (ROEL, 2001).

Ainda para Roel (2001) a eficiência da utilização de qualquer bioinseticida aumenta quando as lavouras são monitoradas regularmente, e o produto é aplicado em populações menores, com indivíduos no início do desenvolvimento. Dependendo da espécie vegetal e do tipo de utilização, os derivados pesticidas podem ser utilizados sob forma pura, em estado de maceramento, em forma de pós ou de extratos (especialmente em soluções aquosas), além de outras formas específicas, condições que facilitam o manuseio e a utilização.



No Brasil há, atualmente, inúmeras pesquisas sobre o potencial fitoinseticida de algumas plantas nativas. A mamona, *Ricinus communis*, demonstrou ser eficiente no combate a formigas cortadeiras em testes feitos por HEBLING, 1996.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 METODOLOGIA

Os experimentos foram desenvolvidos no Laboratório de Botânica do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá, Paraná no período de maio/2011 a dezembro/2011.

Para produção dos extratos foi utilizado sementes de mamona (*Ricinus communis* L.) provenientes do estado do Paraná, que foram secas em estufa por 48h a 45°C. Após a secagem, estas foram moídas. Os extratos foram obtidos adicionando-se 25g de sementes secas e moídas a 100 mL de água destilada, sendo a mistura mantida em frascos fechados durante 24 horas para extração dos compostos hidrossolúveis, conforme metodologia proposta por THOMAZINI et al., 2000. Após esse período a mistura foi filtrada, e a partir deste extrato foram obtidas as diferentes concentrações 25%, 50%, 75% e 100%. O grupo controle foi composto por apenas água destilada.

Para tratamento com o extrato, pedaços de folhas de milho (5 cm x 3 cm) foram mergulhados por um minuto nas respectivas soluções, adotando-se idêntico procedimento em relação ao tratamento controle (folhas imersas em água destilada). Os pedaços de folhas foram, distribuídos sobre papel toalha para evaporação do excesso de água e, posteriormente, colocados em placas de vidro contendo uma tira úmida de papel de filtro (3 cm x 1 cm) para manutenção da turgescência vegetal. Esse procedimento foi repetido diariamente por oito dias.

O experimento foi realizado com lagartas adultas escolhidas aleatoriamente em uma plantação de milho, utilizando-se 20 lagartas por tratamento (concentração). Foi observada a taxa de mortalidade/sobrevivência das lagartas a cada 48 horas, durante oito dias, para cada tratamento.



2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O extrato aquoso de sementes de mamona mostrou-se eficiente no controle da lagarta do milho em todas as concentrações testadas, sendo mais eficiente na concentração de 75% onde após oito dias 75% das lagartas haviam morrido (Gráfico 1). Ainda no mesmo gráfico é possível observar que quando testado e analisado a eficiência do extrato nas concentrações de 25, 50 e 100% percebeu-se uma menor eficiência, onde o extrato na concentração de 25% combateu 45% das lagartas e, as concentrações de 50 e 100% combateram 40%, não havendo diferença entre concentrações.

Santos et al. 2008 ao utilizar extrato aquoso de folhas de mamona sobre ovos e ninfas de quinto instar do predador *Podisus nigrispinus* observou que o extrato nas concentrações de 7% e 10% matou o predador, sendo observado os menores índices de sobrevivência, com 30% e 10%, respectivamente.

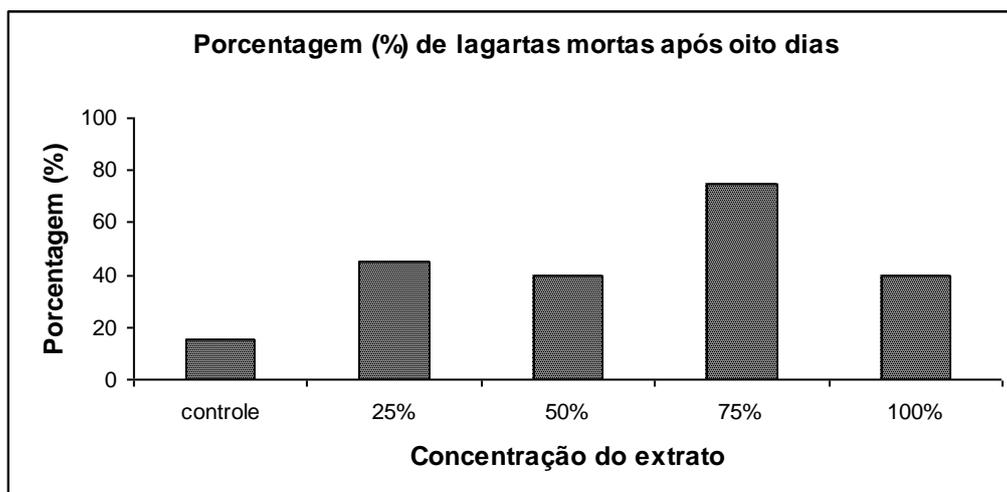


Gráfico1: Porcentagem de lagartas (*Spodoptera frugiperda*) mortas oito dias após aplicação do extrato de mamona (*Ricinus communis* L.).

Outros vegetais também já se mostraram eficientes no controle da lagarta-do-cartucho, Santos et al., 2008, constatou que o extrato do fruto verde de *R. communis* L. A 10% apresentou bioatividade, na duração e peso das fases larval e pupal de *S. frugiperda*. O extrato das folhas e ramos de *R. graveolens* L. A 10% reduziu o peso de pupa de *S. Frugiperda*. O extrato das folhas e ramos de *M. charantia* L. A 10% reduziu a viabilidade larval e peso de pupa de *S. frugiperda*. Na fase larval, o mesmo autor



observou que o tratamento contendo extrato aquoso de frutos verdes de *R. communis* demonstrou efeitos bioativos nessa fase da biologia do inseto. Nesse tratamento ocorreu um alongamento da duração da fase larval, inibição do crescimento e deterrência alimentar.

Após o segundo dia da aplicação do extrato todos os extratos já mostraram eficiência no controle da lagarta, principalmente na concentração de 75% onde já se tinha 15% de lagartas mortas, já as demais concentrações não diferiram entre si, provocando uma redução de 5% das lagartas vivas. A maior porcentagem de lagartas mortas por dia ocorreu após o quarto ou sexto dia, respectivamente nas concentrações de 50 e 75% e de 25 e 100% (Gráfico 2).

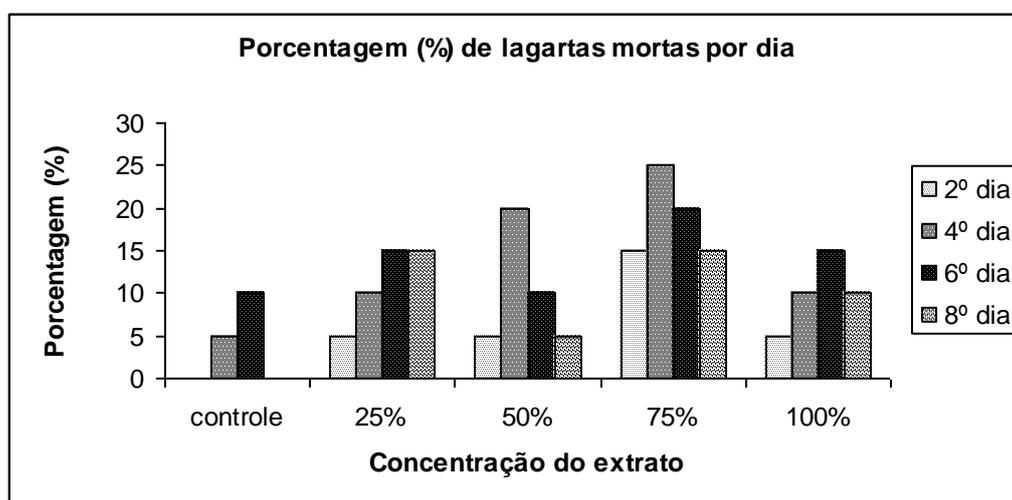


Gráfico 2: Porcentagem de lagartas (*Spodoptera frugiperda*) mortas por dia após aplicação do extrato de mamona (*Ricinus communis* L.).

Produtos inseticidas de origem vegetal possuem efeito após a ingestão, inibindo algumas das funções vitais, tais como reprodução, alimentação, crescimento, sempre na dependência da concentração utilizada antes de provocar mortalidade (RODRÍGUEZ e VENDRAMIM, 1997; ROEL e VENDRAMIM, 1999). Segundo Oliveira et al. 2007, os produtos vegetais começam a afetar o desenvolvimento da lagarta-do-cartucho alguns dias após a pulverização das folhas, em geral sete dias após da aplicação dos extratos.

Segundo Henriques 2011 o extrato aquoso das folhas de mamoneira é eficaz no controle de inúmeras pragas, como formigas, cupins, ácaros, lagartas, moluscos, piolhos e pulgas, além de fungos e vírus causadores de doenças na agropecuária. O que confere com os resultados obtidos.



3 CONCLUSÃO

Com base nos resultados, conclui-se que, nas condições que foram realizados estes experimentos, os extratos elaborados a partir de sementes de mamona (*Ricinus communis* L.) apresentaram um forte efeito inibitório na sobrevivência das lagartas-do-cartucho. Sendo que o extrato na concentração de 75% mostrou-se ainda mais eficiente.

REFERÊNCIAS

CRUZ, I.; OLIVEIRA, L. J.; VASCONCELOS, C. A. Efeito do nível de saturação de alumínio em solo ácido sobre os danos de *Spodoptera frugiperda* (Smith) em milho. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, MARTIGNONI, M. E.; IWAI, P. J. A catalogue of v. 25, p. 293-297, 1996.

CRUZ, I. A lagarta-do-cartucho na cultura do milho. **EMBRAPA-CNPMS**, Circular Técnica, 21, Sete Lagoas, Embrapa, 1995.

FILHO SAVY, A. 2005 [online]. Cultura de mamoneira. Disponível em: <<http://iac.sp.gov.br/Tecnologias/Mamona/Mamona.htm>> . Acesso em: 19 mar. 2011.

HEBLING, M. J. A. Toxic effect of *Ricinus communis* (Euphorbiaceae) to laboratory nests of *Atta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: Formicidae). **Bulletin of Entomological Research**, v. 86, 1996, p. 253-256.

HENRIQUES, A. Nutrição e controle de pragas e doenças com folhas de mamoneira. **Agro Ecológico**: Informativo Técnico do Sindicato dos Trabalhadores em Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais, n. 1, p. 3, fev., 2011.

KLOCKE, J.A. Natural plant compounds useful in insect control. In: WALLER, G.R., (Ed.). **Allelochemicals: role in agriculture and forestry**. Washington, DC: American Chemical Society, 1987.

Martinez, S.S. 2002. (ed.). **O nim – *Azadirachta indica*: natureza, usos múltiplos, produção**. Londrina, Instituto Agrônomo do Paraná, 142p.



OLIVEIRA, M. S. S.; ROEL, A. R.; ARRUDA, J. A.; MARQUES, A. S. Eficiência de produtos vegetais no controle da lagarta-do-cartucho-domilho *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). **Ciências agrotecnológicas**, Lavras, v. 31, n. 2, p. 326-331, mar./abr., 2007

RIZZO, M.R., 2005 [online]. O biodiesel a partir da mamona é viável? Disponível em: <www.artigos.com> Acesso em: 19 mar. 2011.

RODRÍGUEZ, H.C. Efeito de extratos aquosos de Meliaceae no desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). 1995. 100p. Tese (Doutorado em Entomologia) – ESALQ/USP, Piracicaba, 1995.

ROEL, A. R. Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o Desenvolvimento Rural Sustentável. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**. Vol. 1, N. 2, Mar. 2001.

SANTIAGO, G. P.; PÁDUA, L. E. M.; SILVA, P. R. R.; CARVALHO, E. M. S.; MAIA, C. B. Efeitos de extratos de plantas na biologia de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) mantida em dieta artificial. **Ciências agrotecnológicas**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 792-796, maio/jun., 2008

SANTOS, H. O.; MANN, R. S.; PODEROSO, J. C. M.; ANDRADE, T. M.; ALVES, R. A.; RIBEIRO, G. T.; CARVALHO, M. L. M. Eficiência do extrato aquoso de folhas de mamona (*Ricinus communis* L.) sobre ovos e ninfas de quinto instar do predador *Podisus nigrispinus dallas* (Pentatomidae). In: **V Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel, 2008**, Lavras. V Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel, 2008.

THOMAZINI, A. P. B. W.; VENDRAMIN, J. D.; LOPES, M. T. R. Extratos aquosos de *Trichilia pallida* e a traça-do-tomateiro. **Scientia Agrícola**, São paulo, v. 17, n. 1, p. 13 – 17 jan./mar.2000.

VALICENTE, F. H.; TUELHER, E. S.; Controle biológico da lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda*, com o baculovírus. **EMBRAPA-CNPMS**, Circular Técnica, 114, Sete Lagoas, Embrapa, 2009.