

AÇÃO INSETICIDA DE FOLHAS DE NIM, *Azadirachta indica* A. Juss SOBRE *Myzus persicae* (Sulzer, 1776)

NIÉDJA GOYANNA GOMES GONÇALVES¹, ERIVALDO CAVALCANTE DA COSTA²

¹Professora Adjunta Dra. Entomologista, Bioquímica, Pesquisadora, UFC, Fortaleza-CE, niedja@ufc.br;

²Graduado. em Ciências Biológicas. UFC, Fortaleza-CE, ericosta6@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
de 4 a 6 de outubro de 2022.

RESUMO: O nim, *Azadirachta indica*, por conter substâncias inseticidas, vem sendo utilizado como alternativa no controle de diversas pragas. Avaliou-se, em condições de laboratório, a ação do extrato aquoso de folhas verdes de Nim, nas concentrações 4%, 6% e 8% (p/v), em ninfas e adultos de afídeos *Myzus persicae*, infestando plantas de rúcula (*Eruca sativa*), por ser essa uma das destacadas pragas dessa cultura. As plantas confinadas em gaiolas, foram mantidas em laboratório a 27±8°C, UR de 70% e fotofase de 12 h, recebendo 04 tratamentos, com 04 repetições. Após 24 horas da pulverização dos extratos nas plantas, constatou-se que todos os tratamentos, apresentaram diferenças significativas em relação ao controle, verificando-se ação inseticida eficiente, tanto na fase ninfal como na fase adulta do afídeo *Myzus persicae*, controlando 100% os insetos. As concentrações utilizadas não provocaram sinais de fitotoxicidade no decorrer do experimento, revelando-se ser o extrato aquoso das folhas verdes de nim um potencial defensivo natural.

PALAVRAS-CHAVE: Defensivos naturais, bioinseticidas, pragas agrícolas, hortícolas.

INSECTICIDAL ACTION OF NIM LEAVES, *Azadirachta indica* A. Juss ON *Myzus persicae* (Sulzer, 1776)

ABSTRACT: Neem, *Azadirachta indica*, because it contains insecticidal substances, has been used as an alternative in the control of several pests. Under laboratory conditions, the action of the aqueous extract of green neem leaves, at concentrations of 4%, 6% and 8% (w/v), on nymphs and adults of aphids *Myzus persicae*, infesting arugula plants (*Eruca sativa*), as this is one of the main pests of this culture. The plants confined in cages were kept in the laboratory at 27±8°C, 70% RH and 12 h photophase, receiving 04 treatments, with 04 replications. After 24 hours of spraying the extracts on the plants, it was found that all treatments showed significant differences in relation to the control, with efficient insecticidal action, both in the nymphal and adult stages of the aphid *Myzus persicae*, controlling 100% of the insects. The concentrations used did not cause signs of phytotoxicity during the experiment, revealing that the aqueous extract of green neem leaves has a natural defensive potential.

KEYWORDS: Natural defenses. Bioinsecticides. Agricultural pests. Vegetables.

INTRODUÇÃO

A rúcula (*Eruca sativa* Miller, Brassicaceae), uma das espécies olerícolas de importância agrícola, ressalta-se por sua composição nutricional, odor e sabor característico ocupando, gradualmente, espaço no mercado e na alimentação humana (FILGUEIRA, 2003; TRANI & PASSOS, 1998). O crescente número de produtores, dessa planta, indica a necessidade de mais ações multidisciplinares para a melhoria do manejo (MOURA *et al.*, 2008).

As Brassicaceae são atacadas por diversas pragas e, entre essas, *Myzus persicae* é muito frequente em regiões tropicais, ocorrendo em várias localidades (FILGUEIRA, 2003). Esses insetos afetam a produção de alimentos e constituem o grupo de maior importância agrícola mundial, por sua capacidade de transmitir viroses (PENA-MARTINEZ, 1992). Conforme Dixon (1973) e Gallo *et al.* (2002) os danos diretos dos afídeos, por sucção contínua de seiva, podem interferir severamente no processo de desenvolvimento da planta e causar a morte de parte ou toda a planta.

No controle de insetos, Biermann (2009) menciona a carência de métodos alternativos menos poluentes, menos tóxicos ao homem, com baixo poder residual, de baixo custo. Portanto, Lovatto *et al.* (2012) cita as plantas bioativas como alternativa economicamente viável e ambientalmente correta para o manejo de insetos nos sistemas produtivos que almejam a sustentabilidade. Segundo Bandeira (2009) muitos estudos têm se concentrado na interação química inseto-planta, onde os componentes químicos dos vegetais podem atuar como importante ferramentas para o referido manejo.

Os inseticidas botânicos ou à base de produtos vegetais constituem uma opção ao uso de agroquímicos sintéticos. Originados de produtos naturais, muitos deles, não exibem efeitos danosos ao ambiente por sua rápida degradação (LAGUNES & RODRIGUEZ, 1989; ENDERSBY & MORGAN 1991), assim, têm sido alvo de análises por mostrar resultados satisfatórios, serem de fácil aplicação e obtenção, baixo custo e minimizarem os problemas de toxicidade apresentados pelos produtos químicos, tornando-se uma importante forma de controle a ser adotada, sobretudo, pelos pequenos agricultores (TAVARES, 2002).

O nim, *Azadirachta indica* A. Juss, tem se destacado pelo liminóide azadiractina, seu principal composto bioativo, cuja ação sobre alguns insetos é comparável a inseticidas sintéticos encontrados no mercado (SCHMUTTERER, 1990; MARTINEZ, 2002; NEVES *et al.*, 2003).

Diante da demanda por substâncias naturais para controle de pragas, objetivou-se avaliar o extrato aquoso de folhas verdes de nim, em diferentes concentrações, como potencial bioinseticida no controle de afídeos *Myzus persicae* (Hemiptera: *Aphididae*), em cultivo de rúcula, e poder contribuir com medidas sustentáveis e eficazes no manejo de insetos-praga, para a agricultura familiar e com o pequeno produtor rural, conseqüentemente, possibilitando a oferta de alimentos saudáveis.

MATERIAL E MÉTODOS

Em casa de vegetação/setor de Horticultura/Centro de Ciências Agrárias-CCA/Universidade Federal do Ceará (UFC), em Fortaleza-CE, semeou-se sementes industrializadas de rúcula (*E. sativa*), marca Feltrin sementes®, cultivar folha larga, sem defensivos, em bandeja de isopor com 128 células, composto orgânico como substrato (Figura 1), transplantando-se as mudas para jarros após 15 dias da semeadura (Figura 2). Aos 34 dias, as plantas em média com 6 folhas, foram levadas ao Laboratório Dieta Artificial de Insetos, mantidas em gaiolas de confinamento, em ambiente climatizado à temperatura de 27±8 °C, UR de 78% e fotofase de 12 horas, até o fim do experimento, aos 39 dias.

Figura 1. Bandeja contendo 128 células com mudas de rúcula. Fortaleza-CE, UFC.



Fonte: Próprio Autor.

Figura 2. Jarros com mudas de rúcula 15 dias após semeadura. Fortaleza-CE, UFC,



Fonte: Próprio Autor

Os afídeos de origem da criação foram capturados em cultivares de rúcula infestados, na Horta Didática/CCA/UFC. Em casa de vegetação, foram multiplicados em mudas de rúcula mantidas em bandejas com 81 plantas (Figura 3). O controle dos inimigos naturais dos afídeos foi feito diariamente para evitar uma drástica redução da população até se adquirir a quantidade estável de insetos. Nas plantas que constituíram o experimento, a infestação ocorreu 25 dias após a semeadura. Todas as plantas apresentaram pelo menos uma folha infestada.

As folhas de nim coletadas de uma árvore adulta, com cerca de 4 anos de idade (Figura 4), no setor de Forragicultura/CCA/UFC, em Fortaleza-CE, exibindo coloração verde escuro, folíolos de tamanho semelhantes, medindo aproximadamente 9 x 2.0 cm de tamanho (Figura 5) foram usadas na preparação dos extratos sendo utilizado o método realizado por Viana *et al.* (2007). As concentrações foram determinadas tendo como referência Bleicher *et al.* (2007).

As folhas separadas dos talos, foram pesadas em balança de precisão nas proporções: 4g, 6g, 8g, lavadas em água corrente, colocadas em água destilada por 5 minutos, em seguida, maceradas com

Figura 3. Mudanças de rúcula infestadas com *Myzus persicae*. Fortaleza-CE, UFC.



Fonte: Próprio Autor.

Figura 4. Nim (*A. indica*) com cerca de 4 anos de idade. Fortaleza-CE, UFC.



Fonte: Próprio Autor.

Figura 5. Folha de nim, folíolos (9 cm), acuminados, margem serrada. Fortaleza-CE, UFC.



Fonte: Próprio Autor.

almofariz, obtendo-se a massa vegetal. Com base na proporção peso/volume, cada porção de massa vegetal foi diluída em 100 ml de água destilada, obtendo-se o extrato nas seguintes proporções: 4% (4g de folhas verdes de nim/100 ml de água), 6% (6g de folhas verdes de nim/100 ml de água), 8% (8g de folhas verdes de nim/100 ml de água). Uma hora após a preparação, os extratos foram armazenados em recipientes de vidro, hermeticamente fechados, identificados de acordo com as respectivas concentrações e deixados em repouso por 24 horas, acondicionados em uma caixa, visando reduzir a luminosidade, o que facilita a extração dos compostos hidrossolúveis, potencializando a ação inseticida dos compostos bioativos. Após 24h, foram filtrados (papel filtro marca Qualy® 12,5cm Ø), resultando nos extratos finais que, após homogeneizados, foram colocados em borrifadores manuais, devidamente identificados com suas respectivas concentrações, e aplicados, logo em seguida, em mudas de rúcula infestadas com *M. persicae* confinadas em gaiolas (30x22x25 cm).

O ensaio constou de 4 tratamentos (T1, T2, T3, T4), cada tratamento composto por 4 plantas e cada planta uma unidade experimental, totalizando 16 plantas. Esses foram assim aplicados: T1 (controle): aplicação apenas de água destilada, T2: aplicação de extrato de nim a 4%, T3: aplicação de extrato de nim a 6%, T4: aplicação de extrato de nim a 8%. Com o auxílio de uma lupa, realizou-se a contagem de afídeos vivos/planta, antes de aplicar os tratamentos, separando-se o número de indivíduos na fase ninfal e na fase adulta visando determinar a fase de maior suscetibilidade desses. A pulverização foi feita em toda a folha dando-se maior atenção a parte abaxial, local de maior concentração dos insetos. Com o auxílio de uma pipeta graduada foi medido o volume da aplicação, cerca de 2 ml, e cada folha foi pulverizada 2 vezes recebendo um total 4 ml de produto. Com o intuito de reduzir o impacto do jato do pulverizador sobre os insetos, o produto foi lançado a uma distância de 15 cm. Após a pulverização, as plantas foram novamente colocadas nas gaiolas onde permaneceram por 24 horas. Decorrido esse tempo, as plantas foram retiradas das gaiolas e procedeu-se a contagem de insetos sobreviventes por planta.

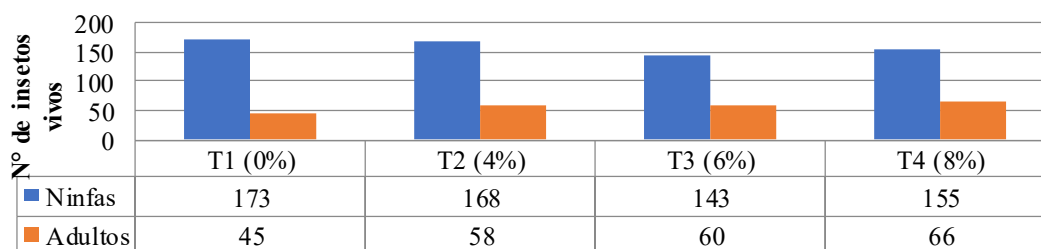
A fitotoxicidade do extrato de nim foi avaliada de acordo com uma escala de notas que varia de 0 a 4, segundo metodologia desenvolvida por Oliveira *et al.*, 2007: 0 = sem alteração, 1 = leve alteração de cor (clorose), 2 = início de fitotoxicidade com pontos necróticos, 3 = necrose generalizada, 4 = necrose e seca dos tecidos tornando-os quebradiços.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 06 representa o número total de insetos, vivos, nas plantas antes de serem submetidas a cada tratamento. Observa-se que há um maior número de ninfas quando comparado ao número de adultos, oportunizando determinar-se a fase de maior suscetibilidade dos insetos.

Decorridas 24 horas da aplicação dos tratamentos T1, T2, T3, T4, observou-se que aqueles à base de extrato vegetal apresentaram diferenças significativas em relação ao controle (T1). A taxa de mortalidade de insetos para as plantas de rúcula tratadas com extrato de folhas verdes de nim a 4%, 6% e 8% (p/v) foi de 100% de mortalidade em insetos na fase ninfal e adulta (Figura 07), atuando, possivelmente, por contato, o que determinou sua eficiência mesmo na menor concentração utilizada. Segundo Verkerk *et al.*, (1998), o tempo de exposição dos organismos ao produto também pode ter

Figura 06 – Número total de ninfas e adultos de *Myzus persicae*, vivos, presentes nas plantas antes de serem submetidas aos tratamentos com extrato aquoso de folhas verdes de nim (*A. indica*). Laboratório de Dieta Artificial de Insetos/Fitossanidade/UFC. Fortaleza-CE.

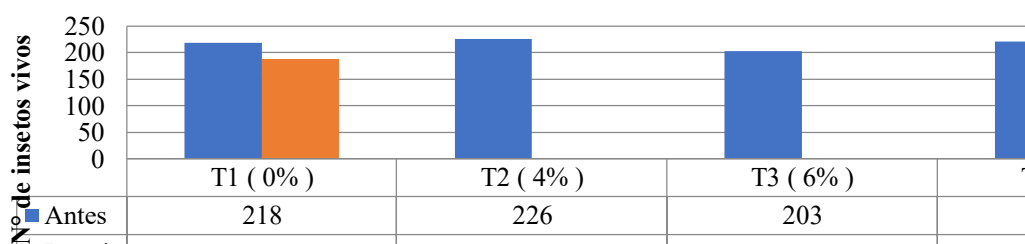


Fonte: Elaborado pelo Autor

grande influência na eficiência de mortalidade, por existir uma relação direta entre a concentração e o tempo de exposição do produto, observando, ainda, nos afídeos, que depois de mortos alguns apresentavam coloração escurecida. Mordue & Nisbet (2000) atribuem ao nim outros efeitos fisiológicos que interferem no crescimento, metamorfose e reprodução, muito mais consistentes que os de inibição alimentar. Martinez (2002) afirma que a concentração de ingrediente ativo de produtos derivados de nim se mantem nas raízes, ramos e folhas das plantas até, no máximo, oito dias após sua aplicação, começando a perder efetividade a partir deste período.

Os resultados dos tratamentos à base de extrato aquoso de nim utilizados nesse ensaio não diferiram entre si, não havendo variação entre eles. Assim, não foi necessário realizar a análise inferencial dos dados, sendo feita apenas uma análise descritiva no intuito de sumarizar os resultados encontrados. Dessa forma todas as concentrações avaliadas mostraram eficiente ação inseticida sobre ninfas e adultos de afídeos *Myzus persicae* (mortalidade de 100%), apresentando diferença significativa somente em relação ao controle (Figura 07), ressaltando-se que nesse ensaio não houve correção de mortalidade.

Figura 07– Número de ninfas e adultos de afídeos *Myzus persicae* vivos antes e depois de receberem o tratamento com extrato aquoso de folhas verdes de nim (*A. indica*). Laboratório de Dieta Artificial de Insetos/Fitossanidade/UFC. Fortaleza-CE.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Nas condições que o experimento foi realizado não foram encontrados sinais de fitotoxicidade em nenhuma planta de rúcula até 24hs após a aplicação dos tratamentos.

Mossini & Kemmelmeir (2005) referem que extratos de nim em concentrações altas, causaram fitotoxicidade, mas depende da espécie de planta sobre a qual são aplicados os extratos, sua idade e estágio de desenvolvimento. A concentração máxima utilizada no presente trabalho foi de 8%, inferior à utilizada por Gonçalves *et al.* (2002) que utilizaram concentração 16%, onde também não foram evidenciados sinais de fitotoxicidade.

CONCLUSÃO

As três concentrações (4%, 6% e 8% p/v) do extrato de nim testadas, demonstraram eficiente ação bioinseticida (100% de controle) sobre populações de ninfas e adultos do afídeo *Myzus persicae* em rúcula (*Eruca sativa*), não se registrando qualquer sinal de fitotoxicidade quando da condução do experimento.

REFERÊNCIAS

- Bandeira, G. N. Efeito de extratos vegetais e óleos essenciais no desenvolvimento de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). 2009. Dissertação (Mestrado em Entomologia Agrícola) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.
- Biermann, A. C. S. Bioatividade de inseticidas botânicos sobre *Ascia monuste orseis* (Lepidoptera: Pieridae) 2009. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.
- Bleicher, E.; Gonçalves, M. E. de C.; da Silva, L. D. Effects of neem derivatives sprayed on melon crop to control silverleaf whitefly. *Horticultura Brasileira*, v. 25, n. 1, p.110-113, 2007.
- Dixon, A. F. G. *Aphid Ecology*. Cornwall: Chapman & Hall, 1973. 300p.
- Endersby, N. M.; Morgan, W. C. Alternatives to Synthetic Chemical Insecticides for Use in Crucifer Crops. *Biological Agriculture and Horticulture*, v. 8, p. 33-52, 1991.
- Filgueira, F. A. R. *Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*: UFV, 402p. 2003.
- Gallo, D.; Nakano, O.; Silveira Neto, S.; Carvalho, R. P. L.; Batista, G. C.; Berti Filho, E.; Parra, J. R. P.; Zucchi, R. A.; Alves, S. B.; Vendramin, J. D.; Marchini, L. C.; Lopes, J. R. S.; Omoto, C. *Entomologia agrícola*. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.
- Gonçalves, M. E. C.; Silva, L. D.; Bleicher, E. Extratos de nim e azadiractin no controle da mosca-branca em meloeiro. *In: Congresso Brasileiro de Olericultura*, 42. 2002. Resumos... Uberlândia, 2002. 1 CD-ROM.
- Lagunes, T. A.; Rodríguez, H. C. Busqueda de tecnologia apropiada para el combate de plagas del maíz almacenado en condiciones rústicas. Chapingo: [s.n.], 1989. 150p.
- Lovatto, P. *et al.* A utilização da espécie *Melia azedarach* L. (Meliaceae) como alternativa à produção de insumos ecológicos na região sul do Brasil. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 7, n. 2, p. 137- 149, 2012.
- Martinez, S. S. (Ed.). *O nim – Azadirachta indica: natureza, usos múltiplos, produção*. Londrina: IAPAR, 142p. 2002
- Mordue, A. J.; Nisbet, A. Azadirachtin from the Neem tree *Azadirachta indica*: its actions against insects. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 29, n. 4, p. 615-632, 2000.
- Mossini, S. A. G.; Kemmelmeier, C. A árvore Nim (*Azadirachta indica* A. Juss): múltiplos usos. *Acta Farmacéutica Bonaerense*, Buenos Aires, v. 24, n. 1, p. 139-148, 2005.
- Moura, K. K. C. F. *et al.* Avaliação econômica de rúcula sob diferentes espaçamentos de plantio. *Caatinga*, v. 21, n. 02, p. 113-118, 2008.
- Neves, B. P.; Oliveira, I. P. Nogueira, J. C. M. *Cultivo e utilização do nim indiano*. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. 12 p. (Circular Técnica 62).
- Oliveira, M. S. S.; Roel, A. R.; Arruda, E. J.; Marques, A. S. Eficiência dos produtos vegetais no controle da lagarta-do-cartucho-do milho *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith,1797) (Lepidoptera:Noctuidae). *Ciência e Agroecologia*, Lavras, v. 31, p. 326-331, 2007.
- Pena-Martinez, R. *Biología de afidos y su relacion con la trassmision de vírus*. In: Urias, M. C.; Rodrigues, M. R.; Alexandre, T. A. *Afidos como vectores de vírus em México*. Vol.1.1992. p.11-24.
- Schmutterer, H. Properties and potential of natural pesticides from the neem tree, *Azadirachta indica*. *Annual Review of Entomology*, Palo Alto, v. 35, p. 271-97, 1990.
- Tavares, M.A.G.C. Bioatividade da erva-de-santa-maria, *Chenopodium ambrosioides* L. (Chenopodiaceae), em relação a *Sitophilus zeamais* Mots., 1855 (Col. Curculionidae). 2002. 59 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.
- Trani, P. E.; Passos, F. A. Rúcula (Pinchão) *Eruca vesicaria sativa* (Mill) Thel. In FAHL, J.L. et al.: *Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas*. 6. ed. Campinas: Instituto Agrônomo (Boletim Técnico 200). 396p. 1998.
- Verkerk, R. H. J.; Neugebauer, K. R.; Ellis, P.R.; Wright, D. J. Aphids on cabbage: tritrophic and selective insecticide interactions. *Bull Entomol Res*. v.88p.343-349, 1998.
- Viana, P.A.; Prates, H.T.; Ribeiro, P.E.A. Efeito do extrato de nim e de métodos de aplicação sobre o dano foliar e o desenvolvimento da lagarta-de-cartucho, *Spodoptera frugiperda* em milho. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*. v.6 n.1 p.17-25, 2007.