

REDUÇÃO DA POSTURA E DA SOBREVIVÊNCIA DE OVOS DE *Leucoptera coffeella* (GUÉR.-MÉNEV.) CAUSADAS POR EXTRATOS DE NIM

MARTINEZ, S.S.¹, MENEGUIM, A.M.² & MENEGUIM, J.R.

Instituto Agronômico do Paraná, C. postal 481, Londrina-PR, 86001-970 Brasil; ¹suemart@sercomtel.com.br;
²meneguim@pr.gov.br

RESUMO: Os efeitos de soluções aquosas de óleo emulsionável de nim na postura de *Leucoptera coffeella* (Guérin-Meneville) e na sobrevivência dos ovos foram avaliados visando sua utilização no controle da praga em café. Plântulas de café foram pulverizadas com soluções aquosas de óleo emulsionável de sementes de nim em concentrações que variaram de 0,125 a 2,5% e oferecidas a adultos de *L. coffeella*, em ensaios com e sem chance de escolha. Um grupo controle de plântulas foi pulverizado com água. Novo teste de múltipla escolha foi realizado utilizando-se extrato aquoso de folhas de nim nas concentrações de 4, 20 e 40% e um grupo testemunha. O número de ovos na superfície das folhas de café tratadas com as soluções aquosas de óleo emulsionável de nim foi reduzido em cerca de 50%, em comparação com as plantas não-tratadas ($P < 0,01$). Reduções de postura acima de 60% foram obtidas com soluções aquosas de folha de nim a 20 e 40%. A ação letal do nim sobre os ovos foi avaliada por meio da pulverização do produto, na mesma faixa de concentração, sobre ovos depositados na superfície das folhas de plântulas de café. Todas as concentrações testadas causaram mortalidade significativa, a qual aumentou nas maiores doses ($P < 0,05$).

Palavras-chave: *Azadirachta indica*, reprodução, deterrente de postura, inseticida botânico, bicho-mineiro do café.

REDUCTION OF EGG LAYING AND EGG SURVIVAL OF *Leucoptera coffeella* CAUSED BY NEEEM EXTRACTS

ABSTRACT: This paper reports the effects of different concentrations of aqueous solutions of emulsionable neem oil and leaf extract on egg laying and egg survival of *Leucoptera coffeella* (Guér.-Menev.), as part of a project on neem utilisation for management of the main pests in organic coffee. Aqueous solutions of emulsionable neem oil were sprayed on coffee seedlings at concentrations varying from 0.125% to 2.5% and offered to *L. coffeella* adults in multiple choice and no-choice bioassays. A control group was sprayed with water. Multiple choice test was also performed using aqueous leaf extract

at 4%, 20%, 40% and a control group. The number of eggs on the surface of the leaves of the coffee seedlings treated with neem oil aqueous solutions was significantly reduced (about 50%) in comparison with the control plants ($P < 0.01$). Egg laying was significantly reduced above 60% when 20% and 40% neem leaf extracts were used. The lethal action of neem solutions on eggs was evaluated by spraying the same concentrations as in the multiple choice test. All concentrations tested promoted significant mortality, which increased with the dose ($P < 0.05$).

Key words: *Azadirachta indica*, reproduction behaviour, oviposition deterrence, egg hatch, botanical insecticide.

INTRODUÇÃO

Leucoptera coffeella (Guér.-Menev.) (Lepidoptera: Lyonetiidae) é uma das principais pragas do café cultivado no Brasil, onde pode causar cerca de 50% de redução na produção de café (Souza et al., 1998). A produção orgânica de café aumentou no Brasil durante a última década, principalmente em resposta à crescente demanda de produtos isentos de pesticidas pelos consumidores. A maior parte dos métodos de controle de pragas de café inclui o uso de pesticidas, que não podem ser usados na produção orgânica. Os derivados de nim, *Azadirachta indica* A. Juss., são considerados ecologicamente adequados e são aceitos pelo Instituto Biodinâmico. O principal composto é a azadiractina, entre mais de 30 terpenóides identificados e com propriedades semelhantes. A azadiractina pode ser repelente de alimentação ou postura, pode reduzir o consumo alimentar e atrasar o desenvolvimento, impedir ou prejudicar a ecdise, afetar a reprodução, entre outros efeitos, que variam de acordo com a espécie (Shmutterer, 1995; Martinez & van Endem, 2001).

Alguns estudos têm mostrado que os extratos de nim podem reduzir a população de outras pragas do café. Efeito repelente em adultos da broca-do-café, *Hypotenemus hampei* Ferr. (Coleoptera: Scolytidae) (Rodríguez-Lagunes et al., 1998), e redução da alimentação e morte de adultos (Sponagel, 1994) foram demonstrados em condições de laboratório e campo. Extratos de nim causaram mortalidade de ninfas e adultos de *Brevipalpus phoenicis* (Acarina), outra praga de café, em condições de laboratório (Meneguim & Martinez, 1998). Embora a ação do nim tenha sido estudada sobre grande número de espécies de Lepidoptera, o modo de ação de extratos de nim ou de seu principal composto, a azadiractina, sobre *P. coffeella* ainda não é conhecido.

No presente trabalho, investigaram-se os efeitos de diferentes concentrações de solução aquosa de óleo emulsionável de nim sobre o comportamento de postura de *P. coffeella* e na sobrevivência dos ovos, com o objetivo de avaliar a possibilidade de utilizar esse produto na redução de infestações de *L. coffeella* na cultura do café.

MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos foram realizados no Instituto Agrônomo do Paraná, em Londrina-PR, a partir de adultos emergidos de lagartas coletadas no campo. O óleo emulsionável de nim ACE-Nim EC, produzido pela Fundación Agricultura y Medio Ambiente Inc., República Dominicana, contendo de 0,5% de azadiractina, foi usado nos experimentos.

a) Redução da Postura

Teste com chance de escolha: Doze plântulas de café com dois meses de idade, por tratamento, foram pulverizadas até cobertura total com soluções aquosas do óleo emulsionável de nim em quatro concentrações: 0,125, 0,25, 1,25 e 2,5%. Um grupo controle de 12 plântulas foi pulverizado com água. Utilizou-se uma faixa de concentração em torno da concentração recomendada do produto para controle de pragas no campo (0,5%). Quatro gaiolas (repetições) foram usadas para cada tratamento, contendo um grupo de três plântulas por tratamento.

Teste sem chance de escolha: Trinta plântulas de café por tratamento foram pulverizadas até total cobertura das folhas com soluções aquosas de óleo emulsionável de nim em duas concentrações: 0,125 e 0,25%. Um grupo controle de 12 plântulas foi pulverizado com água. Foram usadas três gaiolas (repetições), que continham dez grupos de três plântulas para cada tratamento.

Teste com chance de escolha usando-se extrato aquoso de folhas frescas de nim: Foi realizado o mesmo procedimento do primeiro experimento, substituindo-se o produto por um extrato aquoso de folhas frescas de nim, preparado por trituração em liquidificador, com maceração por 24h e filtração, nas doses de: 4, 20 e 40% e um grupo testemunha.

Nos três testes, cerca de 400 adultos de *L. coffeella*, um dia após a emergência, foram liberados por gaiola, logo após a pulverização, e o número de ovos depositados sobre a superfície das folhas foi determinado após dois dias.

b) Sobrevivência dos Ovo

Folhas de café contendo aproximadamente cinco ovos de *L. coffeella* cada, com um dia de idade, foram pulverizadas com soluções aquosas de óleo emulsionável de nim nas mesmas concentrações usadas no

teste com chance de escolha, mantendo-se uma testemunha com água. As folhas foram colocadas individualmente em placas de Petri, forradas com papel-filtro úmido e mantidas a 25 °C. Três repetições compostas de cinco placas de Petri foram avaliadas por tratamento. O número de ovos que produziram larvas foi contado três e quatro dias após a pulverização.

RESULTADOS

a) Redução da Postura

A pulverização de soluções aquosas de óleo emulsionável de nim sobre plântulas de cafeeiros reduziu em ambas as condições, com e sem chance de escolha, o número de ovos depositados por *L. coffeella* sobre as folhas, mostrando a ação deterrente de postura do produto sobre a espécie. No teste com chance de escolha, o número de ovos depositados por *L. coffeella* nas folhas foi inferior ao número nas folhas não-tratadas ($P \leq 0,01$) (Fig. 1). A redução média variou de 52,3% na concentração mais baixa de azadiractina (0,125%) a 61,6% na concentração mais alta (2,5%). Entretanto, as diferenças na redução da postura entre os grupos tratados não foram estatisticamente significativas ($P > 0,05$).

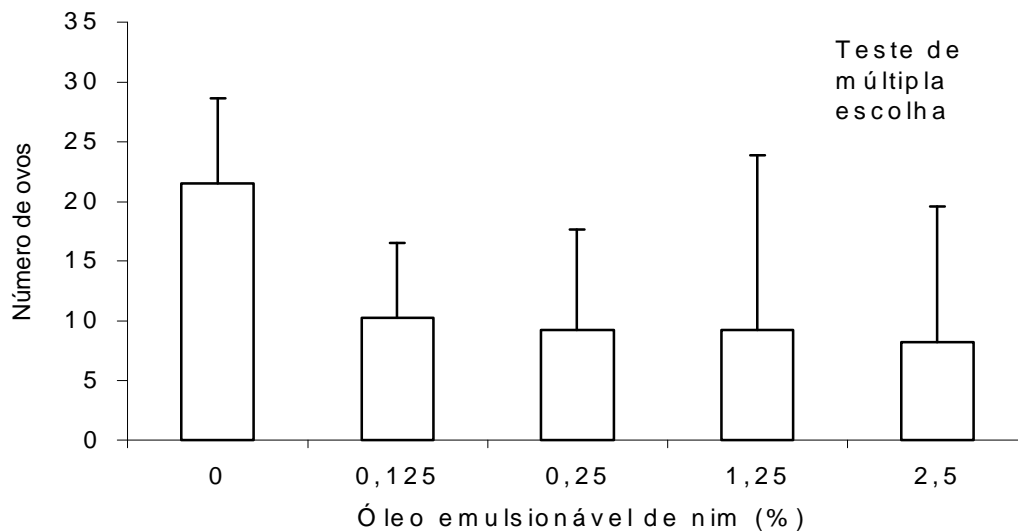


Figura 1 - Redução da postura de *L. coffeella* em plântulas de café pulverizadas com solução aquosa de óleo emulsionável de nim a diferentes concentrações, em teste com chance de escolha.

No teste sem chance de escolha, como todos os tratamentos com óleo de nim promoveram redução na oviposição, uma concentração mais baixa deste óleo foi incluída. Mesmo assim, ambas as

concentrações testadas promoveram menor número de ovos nas plântulas pulverizadas, em comparação com as tratadas ($P \leq 0,01$) (Fig. 2).

O número médio de ovos depositados por *L. coffeella* nas plântulas não-tratadas no teste sem chance de escolha foi cerca de duas vezes menor que o número observado nas plântulas não tratadas no teste com chance de escolha. Entretanto, um nível de redução na postura levemente superior foi observado nas plântulas tratadas. A porcentagem de redução obtida foi de 70,6 a 0,125% e 59,2 a 0,25%. Não houve diferença estatística entre os grupos tratados ($P > 0,05$).

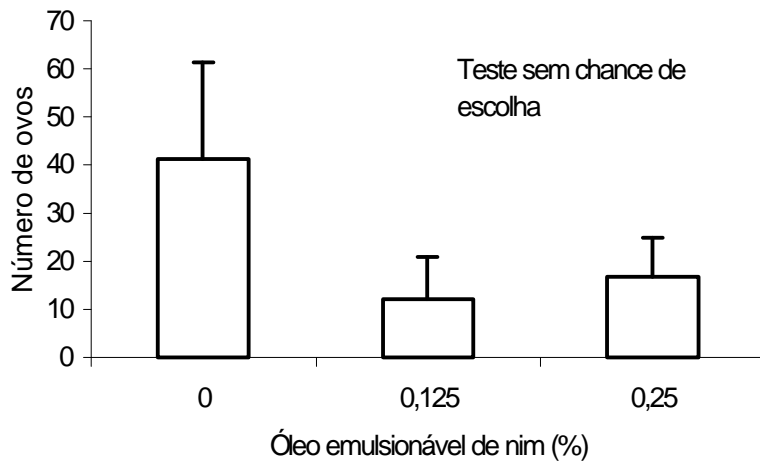


Figura 2 - Redução da postura de *L. coffeella* em plântulas de café pulverizadas com diferentes concentrações de solução aquosa de óleo emulsionável de nim, em teste sem chance de escolha.

Embora as folhas de nim contenham menor concentração de azadiractina, observou-se repelência de postura de *L. coffeella* quando extratos aquosos de folha foram pulverizados sobre a superfície das plântulas de café, com reduções significativas nas concentrações de 20 e 40%.

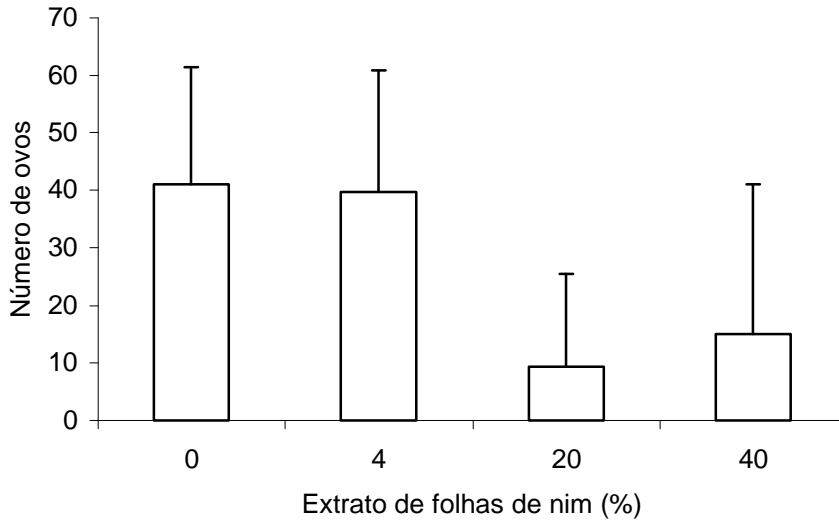


Figura 3 - Repelência de postura de *L. coffeella*, causada pela pulverização de diferentes doses de extrato aquoso de folha de nim em plântulas de café.

b) Sobrevivência dos Ovos

A pulverização de soluções aquosas de óleo emulsionável de nim sobre ovos de *L. coffeella* reduziu a germinação dos ovos de modo dependente da dose ($P \leq 0,01$) (Fig. 4). As duas concentrações mais altas das soluções (1,25 e 2,5%) ocasionaram redução da germinação superior (cerca de 70%) em comparação com as duas concentrações mais baixas (0,125 e 0,25%), que reduziram a germinação para 52 e 48% dos ovos, respectivamente ($P \leq 0,05$).

DISCUSSÃO

Os estímulos inibitórios são fatores importantes na escolha dos locais de postura pelos insetos. O óleo emulsionável de nim e o extrato aquoso de folhas mostraram efetivos em reduzir a oviposição de *L. coffeella* em ambos os testes, com e sem chance de escolha. Resultados semelhantes foram relatados para derivados de nim em outras espécies de Lepidoptera. Uma solução aquosa de óleo de semente de nim a 2% inibiu totalmente a oviposição de *Spodoptera littoralis* (Boisd.) (El-Sayed, 1983).

Os quimiorreceptores tarsais dos insetos respondem a aleloquímicos, como a azadiractina (Blaney & Simmonds, 1990), e estão envolvidos na seleção do local de postura. Isso poderia explicar o reduzido número de ovos nas folhas tratadas com soluções aquosas de óleo de nim, já que os adultos tocam a superfície das folhas antes da postura.

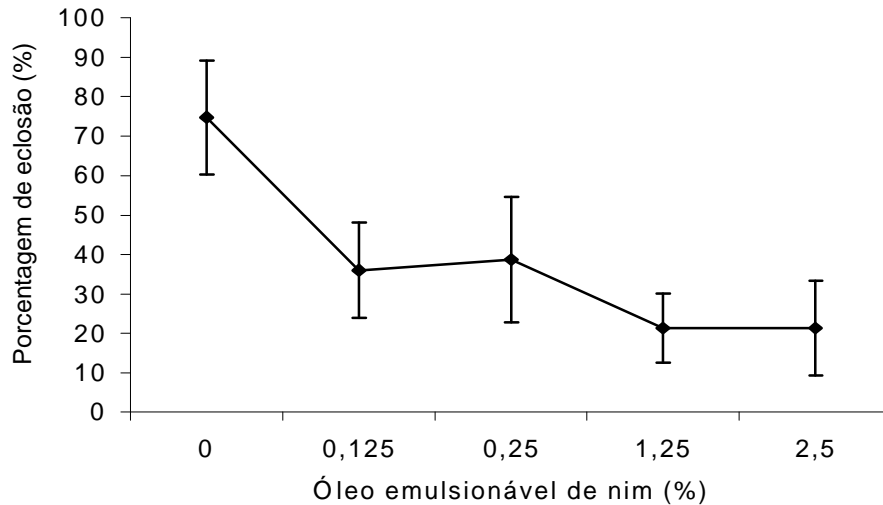


Figura 4 - Porcentagem de eclosão de *L. coffeella* após pulverização dos ovos com solução aquosa de óleo emulsionável de nim em diferentes concentrações.

Os efeitos deterrentes dos produtos de nim podem ser importante ferramenta para prevenir o estabelecimento de infestações do inseto no campo. Embora maiores estudos ainda devam ser desenvolvidos para se elucidar esse comportamento e também determinar doses mais adequadas, esses resultados indicam o potencial de utilização do nim para proteção do café contra infestações de *L. coffeella*. A ação do extrato aquoso de folhas é bastante interessante economicamente, dado que aumenta o universo de produtos de nim que podem ser comercializados e utilizados e também possibilita ao agricultor que tiver árvores em sua propriedade de produzir seu próprio inseticida, além de possibilitar o uso da técnica em regiões mais frias, onde as árvores se desenvolvem, mas não produzem frutos.

Além disso, pulverizações de soluções de óleo de nim mostraram ação ovicida tópica, reduzindo significativamente a eclosão. Esses resultados são variáveis de acordo com a espécie. Tratamento tópico de ovos com azadiractina não afetou a eclosão em *Spodoptera exempta* Walk. (Tanzubil & McCaffery, 1990). Entretanto, o efeito ovicida do óleo de nim foi relatado para *Dysdercus koenigii* Fab. (Bathal et al., 1991).

Somando a redução na postura à ação ovicida do nim, obtém-se redução de 77 a 89% do número de lagartas eclodidas com a pulverização do óleo emulsionável nas folhas de café a 0,125 e 2,5%, respectivamente, reforçando o potencial de uso do nim para o manejo de pragas do cafeeiro. As ações do

produto em outras fases de desenvolvimento da praga deverão ser estudadas, para melhor interpretar a ação múltipla do nim e otimizar seu emprego no campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BHATHAL, S.S, D. SINGH, R.S. DHILLON & K. NAYYAR, 1991. Ovicidal effect of neem oil and plant extract of *Ageratum conyzoides* Linn. on *Dysdercus koenigii* Fab. **J. Insect Sci.** 185-186.
- BLANEY, W.M & M.S.J. SIMMONDS, 1990. A behavioural and electrophysiological study of the role of tarsal chemoreceptors in feeding by adults of *Spodoptera littoralis* and *Helicoverpa armigera*. *J. Insect Physiol.* 36:743-756.
- EL-SAYED, E.I., 1983. Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) seeds as antifeedant and ovipositional repellent for the egyptian cotton leafworm *Spodoptera littoralis* (Boisd.). *Bull. entomol. Soc. Egypt*, Se., 1982-1983: 49-58.
- MARTINEZ, S.S. & VAN EMDEN, 2001. Growth disruption, abnormalities, and mortality of *Spodoptera littoralis* (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae) caused by azadirachtin. *Neotrop. Entomol.*, 30(1): 113-124.
- MENEGUIM, A.M. & MARTINEZ, S.S. 1998. Avaliação da eficiência de extratos de neem (*Azadirachta indica*) no controle de ácaros. *XVII Cong. Bras. Ent.*. Rio de Janeiro, Soc. Ento.Bras., p. 1053.
- RODRÍGUES-LAGUNES, D.A., A. LAGUNES-TEJEDA, D. Riestra-DÍAS, J.C. RODRÍGUES-MACIEL, A.E. BECERRIL-ROMÁN Y J. VELASQUES-MENDOZA. 1998. Semillas del arbol de nim *Azadirachta indica* (Geraniales: Meliaceae) como insecticida natural, en el agroecosistema cafeto. *Mem. XXI Cong. Nac. Contr. Biol.*, Rio Bravo, pp. 308-310, Soc. Mex. Contr. Biol., Mexico.
- SCHMUTTERER, H. (ED.) 1995. *The Neem Tree: Source of Unique Natural Products for Integrated Pest Management, Medicine, Industry and Other Purposes*. VCH, Weinheim, 696p.
- SOUZA, J.C., P.R. REIS & R.L.O. RIGITANO, 1998. *Bicho-mineiro do cafeeiro: biologia, danos e manejo integrado*. EPAMIG, Boletim Técnico 54, Belo Horizonte, Brasil, 48p.
- SPONAGEL, K.W. 1994. *La broca del café Hypotenemus hampei en plantaciones de café Robusta en la Amazonía Ecuatoriana*. Wissenschaftlicher, Giessen, 185p.
- TANZUBIL, P.B. & MCCAFFERY, A.R., 1990. Effects of azadirachtin on reproduction in the African armyworm (*Spodoptera exempta*). *Entomol. exp. appl.* 57: 37-46.