

BIOPRODUTO À BASE DE EXTRATOS VEGETAIS PARA O CONTROLE DA CIGARRINHA DO MILHO

Anny Karollyne Silva¹, Cleverson Horing Junior², Evelynne Urzêdo Leão³, Roberta Zani da Silva³

RESUMO:

O milho (*Zea mays*) é um cereal de grande importância econômica e relevância na balança comercial, o mesmo serve de base tanto na alimentação humana quanto na alimentação animal por possuir altos teores de amido. Já a cigarrinha é uma espécie responsável por perdas expressivas na produção do milho, por transmitir para as plantas os agentes causais do enfezamento e raiado fino. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de uso de extratos vegetais no controle da *Dalbulus maidis*. O experimento foi desenvolvido utilizando o delineamento em faixas. Os tratamentos constaram de extratos de eucalipto (*Eucalyptus citriodora*), hortelã (*Mentha spicata*), Malva santa (*Plectranthus barbatus*), pimenta de macaco (*Piper aduncum*) e um mix de todos os extratos vegetais, além da testemunha. Os extratos foram aplicados e após sete dias realizou-se a avaliação contando o número de cigarrinhas/plantas. Previamente à aplicação todos os tratamentos possuíam a mesma densidade de cigarrinhas/planta, porém após a primeira aplicação o extrato de pimenta de macaco e o mix reduziram a incidência e diferiram estatisticamente da testemunha. Após a segunda aplicação, além do mix e o extrato de pimenta de macaco, o extrato de eucalipto também se diferenciou da testemunha em relação a incidência da cigarrinha. Notou-se que os extratos de eucalipto, pimenta de macaco e o mix apresentam propriedade inseticida ou repelente a *Dalbulus maidis*.

Palavras-chave: *Dalbulus maidis*, extrato de eucalipto, extrato de pimenta de macaco.

BIOPRODUCT BASED ON PLANT EXTRACTS FOR THE CONTROL OF CORN

ABSTRACT:

Corn (*Zea mays*) is a cereal of great economic importance and relevance in the trade balance, it serves as a basis for both human and animal feed because of its high levels of starch. The leafhopper (*Dalbulus maidis*), on the other hand, is a species responsible for significant losses in corn production, by transmitting the causal agents of stunting and thin streaking to the plants. This work aimed to evaluate the potential use of plant extracts in the control of *Dalbulus maidis*. The experiment was developed with strip design. The treatments consisted of extracts of eucalyptus (*Eucalyptus citriodora*), mint (*Mentha spicata*), Malvasanta (*Plectranthus barbatus*), monkey pepper (*Piper aduncum*) and a mixture of all plant extracts, in addition to the control. After seven days of the extract's application, the evaluation was carried out counting the number of leafhoppers/plants. Before the application, all treatments had the same density of leafhoppers/plant, but after the first application, the monkey pepper extract and the mix reduced the incidence and differed statistically from the control. After the second application, in addition to the mix and the monkey pepper extract, the eucalyptus extract also differed from the control in relation to the incidence of leafhopper. The eucalyptus extracts, monkey pepper and the mix have insecticidal or repellent properties against *Dalbulus maidis*.

Keywords: *Dalbulus maidis*, eucalyptus extract, monkey pepper extract

¹ Acadêmica do curso de Engenharia Agrônômica da Unitins e bolsista PIBIT/Cnpq. annyksr07@gmail.com. ² Engenheiro Agrônomo. c.horing.j@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-0410-8731>. ³ Professora Doutora do curso de Engenharia Agrônômica da Unitins. evelynne.ul@unitins.br <https://orcid.org/0000-0002-1974-6043> ⁴ Professora Doutora do curso de Engenharia Agrônômica da Unitins. roberta.zs@unitins.br <https://orcid.org/0000-0002-3817-8520>

O milho (*Zea mays* L.) é um dos cereais mais cultivados em todo o mundo, sendo de grande relevância na balança comercial de vários países, tanto o produto como os subprodutos. Por isso, é considerada uma das culturas mais importantes no Brasil, sendo base da alimentação humana e animal por possuir altos teores de reserva energética na forma de amido, e por ser uma cultura facilmente adaptável a vários climas e faixas de latitude, possuindo também, uma ampla gama de cultivares com características e finalidades diversas (Ribeiro, 2014).

No panorama mundial, o Brasil encontra-se consolidado como terceiro maior produtor de milho no mundo e segundo maior exportador, com um consumo doméstico do cereal elevado, uma vez que é um dos principais produtores mundiais de proteína animal (CONAB, 2020). Além da importância econômica a contribuição social da espécie na agricultura familiar é de grande importância na subsistência, sendo consumido diariamente em pequenas propriedades agrícolas (Môro et al., 2015).

A cigarrinha do milho *Dalbulus maidis* (De Long & Wolcott, 1923) (Hemiptera: Cicadellidae) é uma espécie responsável por perdas expressivas na produção do milho, bem como por transmitir para as plantas os mollicutes, fitoplasma e espiroplasma (*Spiroplasma kunkelii* Whitcomb), agentes causais do enfezamento do milho, e também do Maizerayado fino marafivirus (MRFV). Prejuízos causados por essas doenças têm sido observados em áreas com plantio de segunda época ou safrinha (Oliveira et al., 2002b).

Segundo Oliveira et al. (2003), o manejo da doença causada pela *Dalbulus maidis* consiste basicamente no uso de cultivares de milho resistentes, na adoção de rotação de cultura e interrupção de cultivos de milho sucessivos, na destruição de plantas voluntárias (milho tiguera), além da adequação da época de semeadura. A busca por métodos alternativos para proteção de plantas tem recebido atenção mundial, sejam estes físicos, biológicos ou alternativos devido causar menor impacto ao meio ambiente (Barros et al., 2013).

O controle de pragas na agricultura não precisa ser feito de forma obrigatória ou exclusiva com produtos químicos, os métodos modernos de controle de pragas nas culturas buscam medidas alternativas, que combinam várias ações e princípios químicos e biológicos. A utilização de extratos vegetais como inseticidas é realizada desde a época

do Império Romano (Barbosa et. al. 2006) em muitas experiências realizadas ao longo do tempo com várias culturas, tendo como base a diversidade, mostraram-se eficientes em diversos segmentos agrícolas.

O objetivo do presente trabalho foi desenvolver um produto defensivo natural para o tratamento no controle de cigarrinha do milho (*Dalbulus maidis*) e avaliar o controle da cigarrinha do milho utilizando extratos vegetais aquosos de eucalipto (*Eucalyptus citriodora*), hortelã (*Mentha spicata*), malva santa (*Plectranthu sbarbatus*), pimenta-de-macaco (*Piper aduncum*) e um mix de todos os produtos.

A primeira etapa do processo de desenvolvimento do projeto foi o plantio de milho, previamente foi realizado a correção da acidez do solo, conforme as recomendações técnicas. Posteriormente, foi realizado a semeadura do milho variedade AGR Vereda, com o auxílio de uma plantadeira, utilizando o espaçamento entrelinha de 0,6 m e 3 plantas/m linear, após a estabilização das chuvas na região, juntamente com a semeadura foi realizada adubação no sulco utilizando formulado NPK. A semeadura foi realizada no mês fevereiro, no período de semeadura do milho safrinha, e também devido às condições climáticas do estado. Logo após a germinação do milho, foi feita a divisão e demarcação do experimento com as bandeirinhas, sendo o mesmo realizado em faixas.

A segunda etapa do processo de desenvolvimento do projeto consistiu na elaboração dos extratos vegetais. No preparo buscou-se adquirir os itens em hortas e feiras livres da região, para em seguida realizar o procedimento.

Para obtenção dos extratos vegetais, foram utilizados materiais vegetais frescos de cada produto. O processo de produção se deu da seguinte forma: foram adicionadas ao liquidificador folhas de eucalipto, 2 litros de água, pimenta do reino moída, cravo da índia, óleo de mamona e 5 gotas de detergente. Esse processo ocorreu da mesma forma no preparo dos extratos vegetais de hortelã, malva santa e pimenta-de-macaco. A trituração foi realizada por 3 vezes durante 5 minutos cada, a fim de se obter uma melhor homogeneização dos ingredientes.

Para obtenção do mix, foram utilizados ¼ de folhas de eucalipto, ¼ de folhas de hortelã, ¼ de folhas de malva santa, e ¼ de pimenta-de-macaco. Todos esses itens foram adicionados ao liquidificador industrial junto com 2 litros de água, óleo de mamona, pimenta do reino moída, cravo da índia e 5 gotas de

detergente. A trituração foi realizada por 3 vezes durante 5 minutos cada. Com a finalização do processo de preparo dos extratos vegetais, os mesmos foram adicionados em garrafa pet de 2 L, fechada com tampa, para permanecer em repouso por um período de 7 dias em temperatura ambiente no laboratório. Os extratos ficaram armazenados sobre a bancada do laboratório e somente foram utilizados no momento da aplicação.

Para realizar a avaliação, inicialmente foi feito o monitoramento da incidência da ocorrência da cigarrinha nas plantas de milho, foram escolhidas 10 plantas ao acaso de cada tratamento para que fosse feita a contagem da presença das mesmas. Em seguida foi realizada a pulverização dos extratos vegetais com a concentração de 10%, com o auxílio de uma bomba manual.

Após 7 dias, foram realizadas as primeiras avaliações de incidência da cigarrinha. Ao total foram realizadas 2 aplicações e 3 avaliações, pois na 3ª avaliação o milho já estava em uma fase de desenvolvimento muito elevada, possuindo um porte de altura e área foliar que impossibilitava que fizesse mais uma aplicação manual dos extratos vegetais.

No total foram avaliados seis tratamentos, incluindo a testemunha que não foi realizada aplicação, seguindo o delineamento em faixas. Os dados obtidos necessitam de transformação utilizando o método $\sqrt{(n+0,5)}$. Posteriormente, as variáveis foram submetidas à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade pelo programa estatístico Sisvar.

De acordo com os dados demonstrados na Tabela 1, nota-se que na avaliação da população inicial, previamente à aplicação, não diferiu estatisticamente entre os tratamentos, já após a primeira aplicação os tratamentos mix e extrato de pimenta de macaco diferiram estatisticamente da testemunha, porém os extratos de eucalipto, malva e hortelã apresentaram resultados estatisticamente semelhante aos demais. Após a segunda aplicação, a média de indivíduos/planta para os tratamentos de extrato de eucalipto, pimenta de macaco e o mix foram estatisticamente melhores que a testemunha. Já os extratos de hortelã e malva não diferiram dos demais tratamentos.

Tabela 1. Média estimadas de *D.maidis* por planta, antes das aplicações e após a primeira e segunda aplicação dos extratos vegetais.

Tratamentos	Avaliações		
	Inicial (ind/pl)	1ª Avaliação (ind/pl)	2ª avaliação (ind/pl)
Eucalipto	3,0 a	1,6 ab	1,2 a
Hortelã	3,3 a	2,3 ab	1,8 ab
Malva	4,3 a	1,7 ab	1,6 ab
Mix	3,2 a	1,5 a	1,0 a
Pimenta de macaco	3,5 a	1,4 a	1,0 a
Testemunha	3,3 a	3,0 b	2,7 b
CV (%)	20,00	24,79	25,03

*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

A pimenta de macaco, apesar de não ter sido muito estudada em relação ao controle de pragas, se mostrou eficiente nos estudos relacionado ao controle de *C. maculatus* (Castro et al., 2010), *Spodoptera frugiperda* (Castro et al., 2008), *Alabama argillacea* (Miranda et al., 2002), *Diatraea saccharalis* (Soberón et al., 2006) com resultados semelhantes aos apresentados neste trabalho em relação ao seu potencial inseticida para *D. maidis*, sendo uma fonte promissora de substâncias químicas que podem ser utilizadas no manejo integrado de pragas, sobretudo

no desenvolvimento de novas moléculas sintéticas de uso comercial.

Com relação à malva, apesar de Barbosa et al. (2006) citar a mesma como um inseticida natural para controle da cigarrinha, os resultados obtidos neste trabalho não mostraram diferença significativa do extrato dela em relação à testemunha.

Migliorini et al. (2009), avaliando diferentes extratos vegetais e, dentre eles, o extrato de eucalipto citriodora, verificou eficiência de controle de 53,8% sobre a *Diabrotica speciosa* e de 100% após 96 horas

da aplicação, com a consequente redução de danos foliares nas plantas.

Vicente et al. (2014), avaliando a eficiência de vários tipos de extratos vegetais sobre controle de pragas urbanas, verificou que em específico, o extrato de eucalipto obteve índice de eficiência de controle de em torno de 55%, o que corrobora com os resultados do presente trabalho, indicando que os extratos de eucalipto podem funcionar como repelentes de insetos praga nos ambientes.

Santana et al. (2019) obteve resultados positivos para controle de *Lipaphis pseudobrassicae* utilizando óleos essenciais de plantas do gênero *Mentha*, diferente dos resultados encontrados, no qual

o extrato de hortelã não se diferenciou da testemunha. Estes resultados foram semelhantes aos obtidos por Oliveira et al. (2011), onde o extrato de *Mentha spicata* não variou entre os tratamentos testados para o controle de *T. urticae*.

Portanto, os resultados indicaram (Figura 1) que o produto gerado a partir do mix de extratos vegetais de eucalipto, hortelã, malva santa, pimenta-de-macaco, pimenta do reino e cravo da índia foi eficiente no controle de *Dalbulus maidis* no milho. Apesar disso, é necessário a realização de outros estudos, os quais possam contribuir para a validação de resultados encontrados, bem como para o ajuste da dosagem mais econômica e eficiente dos produtos.

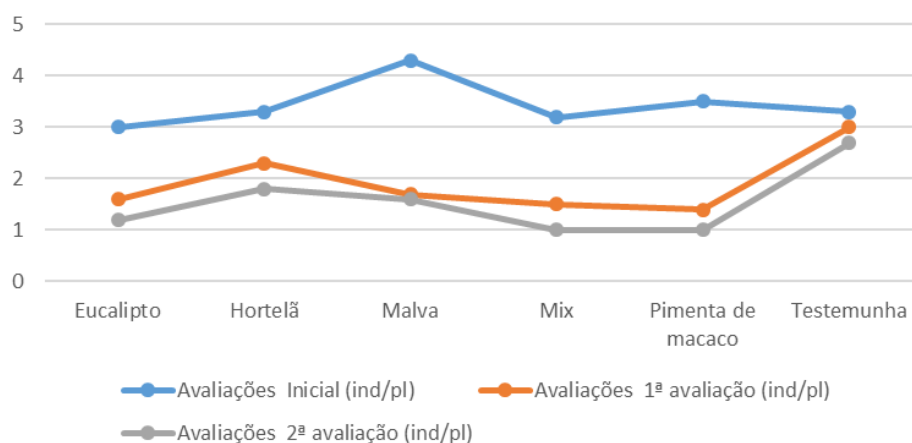


Figura 1. Comparação da eficiência dos extratos vegetais no controle da cigarrinha em diferentes avaliações.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barbosa, F.R.; Silva, C.S.B.; Carvalho, G.K. (2006). Uso de inseticidas alternativos no controle de pragas agrícolas. **Embrapa Semiárido-Documentos (INFOTECA-E)**.

Barros, L.S.; Adoriam, A.I.; Kobayasti, L. (2013). Uso de extratos vegetais na inibição do crescimento micelial *in vitro* de *Acremonium sp.* e *Fusarium verticillioides*. **Revista Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.9, n.16, p. 2076.

Castro, et al. (2008) Atividade de extrato de *Piper tuberculatum* Jacq. (Piperaceae) sobre *Spodoptera frugiperda*. **Revista Ciência Agronômica**, 39(3), 437-442.

Castro, et al. (2010). Efeito de pós vegetais sobre oviposição de *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera: Bruchidae) em feijão-caupi. **Bio Assay**, 5(4).

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de safra brasileiro – grãos: Décimo primeiro levantamento, agosto 2020 – safra 2019/2020.**: Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento. 2020. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS>>. Acesso em: 27 agosto 2020.

Migliorini, P.; Lutinski, J.A.; Garcia, F.R.M. (2010). Eficiência de extratos vegetais no controle de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae), em laboratório. **Biotemas**, 23 (1): 83-89.

- Miranda, et al. (2002). Potencial inseticida do extrato de *Piper tuberculatum* (Piperaceae) sobre *Alabama argillacea* (HUEBNER, 1818) (Lepidoptera: Noctuidae). **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, 6(2), 557-563..
- Môro, G.V.; Fritsche Neto, R. (2015). **Importância e usos do milho no Brasil**. In: BORÉM, A; GALVÃO, J.C.C.; PIMENTEL, M, A. Milho do plantio à colheita. Viçosa, MG: Ed. UFV. cap.1, p 9-23.
- Oliveira, et al. (2003). Incidência de viroses e enfazamentos e estimativa de perdas causadas por molicutes em milho no Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 1, p. 19-25.
- Oliveira, et al. (2011). Efeito do extrato aquoso de *Mentha spicata* sobre *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2.
- Santana, et al. (2019). Atividades inseticidas de óleos essenciais de *Mentha spicata* L. E *Mentha arvensis* L. sobre *Lipaphispseudo brassicae* Davis (Hemiptera: Aphididae).
- Soberón, et al. (2006). Acción biocida de plantas de *Piper tuberculatum* Jacq. Sobre *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera, Pyralidae). **Revista Peruana de Biología**, 13(1), 107-122.
- Ribeiro, S.S. (2014). Cultura do milho no Brasil. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, v. 01, n. 49, p. 1-13.
- Vicente, R.R. (2014). **Avaliação da repelência de extratos vegetais sobre a barata *Periplaneta americana* (L.) visando controle alternativo de pragas e a redução de impactos ambientais**. Monografia de especialização, Medianeira-PR, 30p.