

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

ÓXIDO DE ROSAS: UM COMPONENTE DE ÓLEOS ESSENCIAIS COM ATIVIDADE SOBRE O ÁCARO RAJADO (*Tetranychus urticae*)

**Aldino Neto Venancio¹, Luana Aparecida de Oliveira Rodrigues², Armanda
Aparecida Júlio², Gustavo Rodrigues de Souza³, Luciana Alves Parreira³,
Luciano Menini².**

¹Universidade Federal de Viçosa, Av. Peter Henry Rolfs, s/n - Campus Universitário, Viçosa - MG,
36570-900, aldinovenancio@gmail.com.

²Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, Rod.Br 482, Km 47 s/n, Alegre - ES, 29520-
000, luanarodrigues19955@gmail.com, armandaj@gmail.com, lmenini@ifes.edu.br.

³Universidade Federal do Espírito Santo - Campus Alegre, Alto Universitário, S/N Guararema, Alegre -
ES, 29500-000, gustavorodriguesdesouza2@gmail.com, lucianap.ufes@gmail.com.

Resumo

O ácaro rajado (*Tetranychus urticae*) é uma das principais causas de perdas na agricultura. Essa é uma praga que ataca inúmeras culturas e se prolifera rápido. O controle do ácaro rajado é principalmente por meio de acaricidas sintéticos. Infelizmente o uso exagerado desses acaricidas têm levado os ácaros rajados a desenvolver resistência. Uma das alternativas tem sido encontrada na química de produtos naturais com uso de extratos e óleos essenciais. Os óleos essenciais têm mostrado muito potencial, porém devido a sua variação química, conseguir uma composição constante e que mantenha o mesmo padrão de ação é muito difícil. Sendo assim, é mais proveitoso usar compostos isolados derivados de óleos essenciais. Um desses compostos é óxido de rosas, que é amplamente usado em fragrâncias. Posto isso, esse trabalho teve como objetivo avaliar o óxido de rosas em ensaios de fumigação sobre o ácaro rajado (*Tetranychus urticae*). O óxido de rosas se mostrou efetivo para controle dessa praga nos ensaios de fumigação e a CL₅₀ foi estimada com valor de 19,776 µL.L⁻¹ de ar.

Palavras-chave: Ácaro rajado. Óxido de rosas. Fumigação. Fragrâncias. Óleo essencial.

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra – Química.

Introdução

O *Tetranychus urticae*, conhecido como ácaro rajado, ou ácaro aranha ataca diversas culturas e causa inúmeros prejuízos. O controle desse ácaro geralmente é feito por meio de acaricidas sintéticos, o que é um problema, visto que esses compostos são tóxicos e costumam gerar resistência à população (ADESANYA *et al.*, 2021). O desenvolvimento de acaricidas à base de óleos essenciais tem se destacado como uma opção no controle de ácaros. Os óleos essenciais também possuem alguns problemas, sendo um deles uma composição muito variada, que muda facilmente com inúmeros fatores, o que dificulta manter um padrão de qualidade e efetividade no controle de pragas e doenças (MOGHADDAM e MEHDIZADEH, 2017).

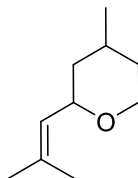
Alguns compostos isolados têm se destacado no controle do ácaro rajado (BADAWY, EL-ARAMI e ABDELGALEIL, 2010). Com base nisso, uma opção seria o uso de compostos isolados derivados de óleos essenciais. A vantagem do uso desses compostos naturais está na menor toxicidade para o ser humano e meio ambiente e por muitos deles já serem utilizados como fragrâncias já possuem aprovação por diversos órgãos regulamentadores o que facilitaria sua regulamentação.

Um composto importante derivado de óleos essenciais, que já é usado como componente de fragrâncias, é o óxido de rosas. Esse composto pode ser encontrado em óleos essenciais de plantas como *Pelargonium graveolens* (Figura 1) (SM ABD EL-KAREEM *et al.*, 2020; ANDROUTSOPOULOU *et al.*, 2021). O desenvolvimento de um acaricida com compostos isolados, como o óxido de rosas, pode ser uma opção para controlar o ácaro rajado. Assim sendo, esse estudo teve como objetivo avaliar

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

a atividade acaricida do óxido de rosas via ensaio de fumigação sobre fêmeas do ácaro rajado (*Tetranychus urticae*).

Figura 1 – Estrutura molecular do óxido de rosas.



Fonte: Os autores (2023).

Metodologia

Para realizar os experimentos, utilizou-se as instalações do Laboratório de Catálise e Fitoquímica do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre. O óxido de rosas foi adquirido da empresa Jacy fragrâncias. Para criação dos ácaros foi usado folhas de feijão-de-porco, *Canavalia ensiformes*, em uma temperatura de 25 ± 1 °C e com umidade relativa de $70 \pm 10\%$, foi também mantido a fotofase ao longo de 12 h.

Ensaio de Fumigação: Frascos de vidro de 200 mL com tampa rosqueada foram feitos de câmaras de fumigação. Dentro de cada câmara de fumigação foi colocado um copo descartável com volume de 50 mL, dentro desse copo foi cortado uma folha de feijão-de-porco com 3 cm de diâmetro e adicionado ao copo sobre um papel filtro e algodão umedecidos com água destilada com intuito de manter a turgidez das folhas. Isso também foi feito para evitar a fuga dos ácaros. Os ácaros rajados foram transferidos para as câmaras com o auxílio de um pincel de cerdas finas (nº 0). Foram transferidas 10 fêmeas adultas do ácaro rajado de 0 a 10 dias de idade. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com três repetições, com 30 ácaros no total. Uma fita de papel filtro com 2 cm x 5 cm foi fixada na tampa dos vidros usados com câmaras de fumigação. Após isso, o óxido de rosas foi aplicado a cada fita com uso de uma micropipeta em quantidade adequada aos seus respectivos tratamentos. No controle negativo foi usado apenas água destilada. As concentrações usadas de óxido de rosas foram de 1,00; 5,62; 10,00; 31,78 e 56,23 $\mu\text{L.L}^{-1}$ ar.

Análise Estatística: Para analisar os dados o programa R Studio versão 4.3.1. foi utilizado. As análises feitas foram descritiva e análise de variância. Nos casos de diferenças ($p < 0,01$) foi usado o teste de Tukey ($p < 0,05$). A concentração letal (CL_{50}) foi estimada usando o programa SPSS.

Resultados

Os valores expostos na Tabela 1 foram os dados usados e obtidos para estimativa da CL_{50} .

Tabela 1 – Estimativa da concentração letal do óxido de rosa sobre *Tetranychus urticae*.

N ^a	GL ^b	Inclinação	X ²	p	Concentração letal ($\mu\text{L.L}^{-1}$) CL_{50}
150	3	$1,976 \pm 0,584$	1,355	0,716	$19,776 (11,991 \pm 35,837)$

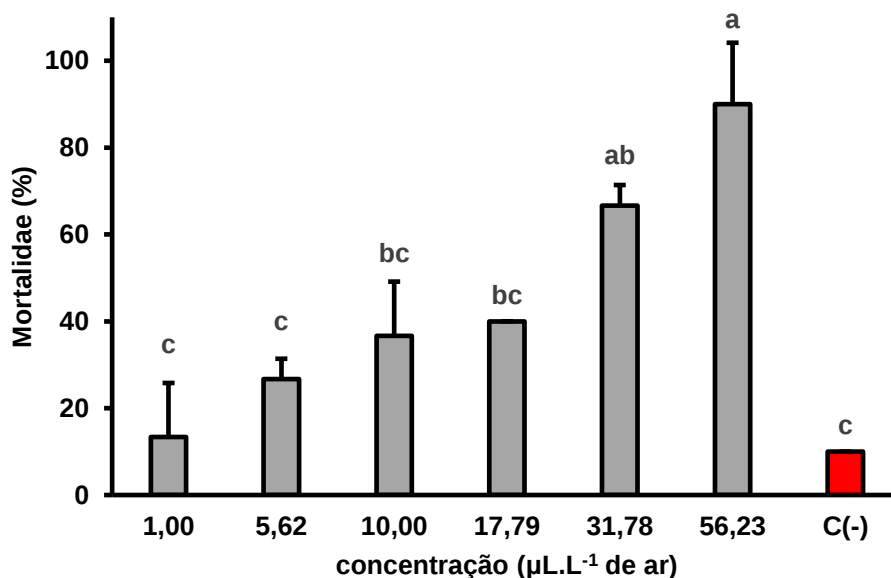
^a Número de indivíduos. ^b Grau de liberdade.

Fonte: Os autores (2023).

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

No gráfico da Figura 2, as médias seguidas das mesmas letras não se diferenciam entre si, foi realizado teste de Tukey ($p < 0,05$).

Figura 2 – Gráfico da influência da concentração do óxido de rosas na mortalidade do *Tetranychus urticae*.



Fonte: Os autores (2023).

Discussão

O óxido de rosas foi utilizado em ensaios de fumigação contra fêmeas de *Tetranychus urticae*. Os valores da dosagem responsável por matar 50% da população foi estimado em 19,776 µL.mL⁻¹ de ar. No gráfico da Figura 2 podemos observar a influência da variação da concentração do óxido de rosas na mortalidade do ácaro rajado. As concentrações que forneceram médias distintas do controle negativo foram as de 31,78 e 56,23 µL.mL⁻¹ de ar. A concentração de 31,78 µL.mL⁻¹ de ar alcançou taxa de mortalidade acima de 50%, já a concentração de 56,23 µL.mL⁻¹ de ar alcançou uma taxa excelente de mortalidade, que foi superior a 90%.

Quando se trata de óleos essenciais, uma das possibilidades para exibir atividade biológica é o efeito sinérgico, que é a combinação de um ou mais componentes do óleo essencial (HARRIS, 2002). Porém, quando se trata de moléculas isoladas, o efeito pode ser atribuído aos diferentes grupos funcionais das moléculas. Perrucci *et al.* (1995), em seu estudo com diferentes terpenos, atribuiu a atividade acaricida aos grupos funcionais das moléculas estudadas. Com base nessa premissa, procuramos outros compostos terpênicos com grupo semelhante ao do óxido de rosas na literatura. Entre esses grupos está a ligação trissubstituída que o óxido de rosas possui, na literatura com esse mesmo grupo é relatado ensaio de fumigação sobre o ácaro rajado os terpenos citronelal, limoneno e pulegona (ABDELGALEIL *et al.*, 2019).

Com base nos resultados encontrados na literatura com moléculas com grupos semelhantes ao óxido de rosas, é impreciso atribuir atividade apenas a um grupo, isso porque a combinação dos grupos pode ser responsável por apresentar atividade biológica no óxido de rosas, como nos terpenos encontrados, uma vez que eles possuem também mais de um grupo funcional em sua estrutura. Outros aspectos da molécula também podem estar relacionados com atividade acaricida. Badawy, El-Arabi e Abdelgaleil (2010), por exemplo, com seus resultados experimentais, vincularam a atividade acaricida de terpenos sobre o ácaro rajado ao valor da pressão de vapor dos terpenos testados. Portanto estudos futuros, que visam fazer uma triagem de grupos funcionais juntamente com propriedades físicas e químicas dos compostos estudados, podem elucidar com mais detalhe quais grupos ou propriedades, ou contribuição de grupos e propriedades que podem levar a maior atividade sobre o ácaro rajado.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Conclusão

O óxido de rosas se mostrou efetivo no controle do ácaro rajado em ensaios de fumigação. A CL_{50} estimada foi de $19,776 \mu L \cdot mL^{-1}$ de ar. Com base nos resultados, o óxido de rosas pode ser usado para desenvolver um potencial acaricida, estudos futuros com ensaio de contato poderão esclarecer mais sobre atividade do óxido de rosas sobre o ácaro rajado.

Referências

- ABDELGALEIL, S. AM *et al.* Acaricidal activity, biochemical effects and molecular docking of some monoterpenes against two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch). **Pestic. Biochem. Phys.**, v. 156, p. 105-115, 2019.
- ADESANYA, A. W. *et al.* Mechanisms and management of acaricide resistance for *Tetranychus urticae* in agroecosystems. **J. Pest Sci.**, v. 94, p. 639-663, 2021.
- ANDROUTSOPOULOU, C. *et al.* Evaluation of essential oils and extracts of rose geranium and rose petals as natural preservatives in terms of toxicity, antimicrobial, and antiviral activity. **Pathogens**, v. 10, n. 4, p. 494, 2021.
- BADAWY, M. EI; EL-ARAMI, S. AA; ABDELGALEIL, S. AM. Acaricidal and quantitative structure activity relationship of monoterpenes against the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae*. **Exp. Appl. Acarol.**, v. 52, n. 3, p. 261-274, 2010.
- HARRIS, R. Synergism in the essential oil world. **Int. J. Aromather.**, v. 12, n. 4, p. 179-186, 2002.
- MOGHADDAM, M.; MEHDIZADEH, L. Chemistry of essential oils and factors influencing their constituents. In: Soft chemistry and food fermentation. **Academic Press**, 2017. p. 379-419.
- PERRUCCI, S. *et al.* Structure/activity relationship of some natural monoterpenes as acaricides against *Psoroptes cuniculi*. **J. Nat. Prod.**, v. 58, n. 8, p. 1261-1264, 1995.
- SM ABD EL-KAREEM, M. *et al.* Mass spectral fragmentation of *Pelargonium graveolens* essential oil using GC-MS semi-empirical calculations and biological potential. **Processes**, v. 8, n. 2, p. 128, 2020.

Agradecimentos

Agradecimentos ao IFES Campus de Alegre, UFES e UFV pela estrutura para realização da pesquisa. Agradecimentos a CNPQ, CAPES, FAPES, FAPEMIG, EMBRAPA, FUNAPE, Consórcio Pesquisa Café pelo apoio e financiamento da pesquisa.