

EFEITOS DE ÓLEOS ESSENCIAIS NO CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS NA CULTURA DA COUVE

Yan Rodrigues Valadares¹, Valdir Ribeiro Correia², Eduardo Carvalho Dias³, Thanislainy Borges Oliveira⁴, Marielly Alves Madureira⁵, Thávio Júnior Barbosa Pinto⁶

¹Estudante do Curso de Engenharia Agrônômica – IFTO- *Campus* Dianópolis. E-mail: <yan.valadares@estudante.ifto.edu.br>

²Professor– IFTO- *Campus* Dianópolis. e-mail: <valdir.correia@ifto.edu.br>

³Professor- IFTO- *Campus* Dianópolis. e-mail: <eduardo.dias@ifto.edu.br>

⁴Estudante do Curso de Engenharia Agrônômica – IFTO- *Campus* Dianópolis. e-mail: <thanislainy@gmail.com>

⁵Estudante do Curso de Engenharia Agrônômica – IFTO- *Campus* Dianópolis. e-mail: <mariellymadualves@gmail.com>

⁶Estudante do Programa de Mestrado em Fitopatologia- Universidade de Brasília. e-mail: <thaviojunior@gmail.com>

Resumo: O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito de sete tipos de óleos essenciais no controle de pragas e doenças da couve cv. Manteiga em condições de campo. Empregou-se o delineamento inteiramente ao acaso com oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram na aplicação semanal em plantas de couve dos óleos essenciais a 0,5%: 1- alecrim, 2- capim limão, 3- cravo, 4- hortelã, 5- eucalipto, 6- citronela, 7- nim e 8- controle (sem aplicação). Foram avaliados os parâmetros número total de folhas, número de folhas comerciais, % de refugo, peso fresco de folhas comerciais (g), peso fresco de raízes (g), número de folhas com danos de insetos e doenças, índice de clorofila, altura de plantas (cm) e densidade populacional de moscas brancas no campo. Os dados foram analisados pelos testes F e Tukey ($P < 0,05$). Os óleos essenciais de alecrim e eucalipto apresentaram menores médias de refugo e danos por pragas e doenças. A eficácia dos óleos no controle da mosca branca foi variável de acordo com a infestação, não sendo totalmente eficientes em controlar essa praga. No geral, observou-se leve fitotoxidez para alguns dos óleos testados (ex. cravo e hortelã). Em conclusão, o uso de óleos essenciais pode contribuir com o manejo sustentável de pragas e doenças no campo quando aliados a outras formas integradas de controle.

Palavras-chave: Atividade antimicrobiana, crucíferas, inseticida natural, manejo alternativo.

1. INTRODUÇÃO

O cultivo e comercialização de hortaliças é uma importante prática agrícola. A mesma traz contribuições significativas ao agronegócio e a cadeia produtiva nacional e regional, produzindo de maneira competitiva, com alta capacidade e constância, tornando viável o trabalho de pequenos e médios produtores rurais (FONTES, 2005). Ademais, é de fundamental importância para a agricultura familiar, criando empregos e renda, satisfazendo as necessidades em termos de mão-de-obra local, rendimentos, além de contribuir na oferta de alimentos de qualidade aos mercados locais e regionais.

De acordo com Filgueira (2008), entre as olerícolas, as da família Brassicaceae (couves e demais) são as mais numerosas e cultivadas, totalizando 14 hortaliças folhosas, com destaque principalmente por sua importância econômica e social, a exemplo do repolho (*Brassica oleracea* var. capitata), couve-flor (*B. oleracea* var. botrytis), couve folha (*B. oleracea* var. acephala), brócolis (*B. oleracea* var. italica) e a mostarda (*B. Juncea*).

A couve de folhas, de origem europeia, é uma das hortaliças folhosas mais plantadas e difundidas no Brasil, sendo cultivada desde fundos de quintais a áreas maiores. O seu consumo vem aumentando significativamente devido às suas propriedades nutricionais e medicinais. A planta é rica em proteínas, fibras, cálcio, ferro, iodo, vitamina A, niacina e vitamina C. Com relação às

propriedades medicinais, a planta tem sido relatada como boa para anemia, bócio, cicatrizante, vesícula biliar e constipação (TRANI et al., 2015).

A elevada demanda por esta hortaliça tem levado os produtores a desenvolver novas técnicas de cultivo, visando o aumento da produtividade e redução no custo de produção, bem como a obtenção de um produto de maior qualidade e menor preço. O emprego de novas técnicas de cultivo além de tornar os produtores mais competitivos, promove a geração de renda e lucro (SILVA et al., 2010).

O cultivo convencional da couve requer a utilização de insumos e defensivos que se não utilizados racionalmente, se não for adotada medidas de segurança durante o processo produtivo, podem trazer riscos ao ambiente e a população humana. A busca por uma alimentação mais saudável, com o consumo de frutas e hortaliças frescas e de qualidade tem sido crescente entre os consumidores.

Nesse contexto, o uso de produtos naturais para o controle alternativo de pragas e doenças se torna promissor no cultivo de várias culturas, agregando valor ao produto e melhorando o desenvolvimento das plantas, além de diminuir a quantidade de resíduos químicos e sintéticos que tragam riscos ao produtor e consumidor.

O objetivo desse estudo foi determinar o efeito de sete tipos de óleos essenciais no controle de pragas e doenças da couve cv. Manteiga cultivada nas condições de clima e solo de Dianópolis, região Sudeste do Estado do Tocantins.

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado no Instituto Federal do Tocantins, *Campus* Dianópolis, na unidade experimental de Olericultura sob cultivo protegido (sombrite 70%), de março a maio de 2021.

O solo da área de estudo possui textura franco argilo-arenosa e boa fertilidade natural, como seguem: pH (CaCl₂)= 5.7, P= 565, K= 192, M.O.=27.8, Zn= 45.3, B= 0.56, Cu= 4,1, Fe= 191 (mg.dm³), Ca= 10.8, Mg= 3.2, CTC= 16.7 (cmol.dm³), soma de bases= 86,7 %.

Os canteiros foram preparados nas medidas de 1,20 m de largura x 20 m de comprimento x 0,2 de altura. A adubação foi realizada de acordo com a análise química de solo e recomendação para a cultura (COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO- MG, 1999). Foram aplicados 150 kg/ha de nitrogênio na forma de sulfato de amônio, 80 kg/ha de potássio (cloreto de potássio), sendo 20% no plantio (uma semana antes do plantio) e o restante em cobertura aos 20, 30 e 45 dias após o transplante para ambos os fertilizantes.

Foram aplicados ainda 2 kg de B (bórax) e 2 kg de zinco (sulfato de zinco) por hectare, uma semana antes do plantio. Não foi feita correção do pH do solo e nem aplicação de fósforo, de acordo com a análise química do solo.

O experimento foi implantado em 6 de março de 2021. Sementes de couve cv. Manteiga foram semeadas em bandejas de isopor com 128 células contendo o substrato Plantmax®, adubadas,

irrigadas quando necessário e mantidas em viveiro telado da unidade experimental até os 30 dias, ou 5-6 folhas definitivas. Após o preparo dos canteiros, as mudas foram transplantadas em canteiros definitivos da área experimental (parcelas) no espaçamento de 1 m x 0,5 m. O experimento foi estabelecido em delineamento inteiramente ao acaso com 8 tratamentos e 4 repetições, em que cada planta foi considerada uma repetição.

Os tratamentos consistiram na aplicação semanal de solução de óleos essenciais a 0,5% como seguem, T1= alecrim, T2= capim limão, T3= cravo, T4= hortelã, T5= eucalipto, T6= citronela, T7= nim e T8= controle (apenas aplicação de água).

Os tratos culturais como capina e adubação foram feitos quando necessários e de acordo com o cronograma adequado para a cultura. Após o plantio, a área foi irrigada diariamente por gotejamento, exceto nos períodos de chuvas. Com relação aos tratos culturais referentes a pragas e doenças, não foi feito nenhum controle visando a avaliação do efeito dos tratamentos na incidência natural de pragas e doenças na couve.

Ao longo do experimento e aos 2 meses após o transplante, os dados agrônômicos, fisiológicos e resposta ao ataque de pragas e doenças foram coletados, tabulados e analisados como seguem: número total de folhas, número de folhas comerciais, % de refugo, peso fresco de folhas comerciais (g), peso fresco de raízes (g), número de folhas com danos de insetos e doenças, índice de clorofila, altura de plantas (cm) e densidade populacional de moscas brancas (*Bemisia tabaci*) no campo.

A contagem de insetos no campo foi feita de forma direta na face inferior de 5 folhas aleatórias por parcela segundo Ribeiro (2016). As plantas foram arrancadas manualmente, lavadas em água corrente e retirado o excesso de água e processadas em laboratório.

Para a avaliação de danos causados por insetos e doenças de parte aérea, foram contabilizados o número de folhas com sintomas de ataques de pragas e doenças. Amostras de plantas retiradas ao acaso com sintomas de doenças foliares foram analisadas no laboratório através de testes rotineiros de diagnose de doenças de plantas (LOPES et al., 1998). Os dados foram submetidos às análises de normalidade, variância e teste de Tukey ($P < 0,05$).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No geral, não houve efeito fitotóxico dos óleos essenciais a 0,5% nas plantas de couve, exceto para os óleos de cravo e hortelã que apresentaram leve fitotoxidez como indicado pelo menor peso fresco de folhas comerciais, fato que pode estar relacionado com o menor desenvolvimento da cultura e conseqüentemente a baixa produtividade sob efeito dos óleos (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito de óleos essenciais no desempenho da couve cv. Manteiga aos 2 meses após plantio na região sudeste do Tocantins: caracteres agrônômicos.

Óleos essenciais	Número total de folhas	Número de folhas comerciais	Refugo (%)	Peso fresco de folhas comerciais (g)	Peso fresco de raízes (g)	Número de folhas (c/danos)†
Alecrim	16,5±1 ^{ns}	10,8±0,6 ^{ns}	34,8a	338,1ab	32,5a	5,8 ^a
Capim Limão	18,5±0,9*	11,5±0,7	37,9b	349,3ab	25,6b	7,0b
Cravo	16,8±1	9,0±1	46,7b	266,4 b	35,7a	7,8b
Hortelã	15,8±0,9	9,5±0,9	39,7b	257,3 b	35,2a	6,3b
Eucalipto	16,3±0,9	12,8±0,9	21,7a	317,4ab	39,5a	3,5 ^a
Citronela	19±0,6	11,3±0,8	41,0b	331,3ab	38,3a	7,8b
Nim	18±0,4	11,5±0,3	36,1b	298,4ab	39,2a	6,5b
Controle	19,5±1,6	12,3±1,5	37,9b	436,9a	38,5a	7,3b
C.V. (%)	12,03	18,1	23,3	23,9	20,1	24,5

*Médias (± desvio padrão) (n=4) seguidas de letras diferentes nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05). ns= efeito não significativo entre os tratamentos de acordo com o teste F; C.V (%) = coeficiente de variação. †Danos causados por pragas e doenças.

Com relação a eficiência dos óleos essenciais em controlar pragas e doenças, foi observado menor % de refugo e menor danos causados por pragas e doenças para os óleos essenciais de eucalipto e alecrim a 0,5% (Tabela 1), sugerindo efeito positivo no controle e conseqüentemente menor danos sob esses tratamentos.

De forma geral, o uso dos óleos essenciais a 0,5% não impactou de forma positiva ou negativa no desempenho agrônômico e fisiológico da couve, como evidenciado pelo número total de folhas, folhas comerciais, altura de plantas e índice de clorofila (Tabelas 1 e 2).

Tabela 2. Efeito de óleos essenciais no desempenho da couve cv. Manteiga na região sudeste do Tocantins: caracteres fisiológicos.

Óleos essenciais	Número total de folhas		Clorofila (índice)			Altura (cm)		
	20 dias	40	30	40	60	20	40	60
Alecrim	6±0 ^{ns}	11,5±0,3 ^{ns}	48,2±0,8 ^{ns}	45±4 ^{ns}	40,8±1 ^{ns}	15,3±0,6 ^{ns}	35,8±3,5 ^{ns}	46,3±2,6 ^{ns}
Capim limão	5,8±0,3	11±0,4	46,6±2,2	44,9±3,4	44,6±1,3	13,3±0,9	30±2,1	42,3±1,6
Cravo	6,5±0,3	11,5±0,3	46,9±1,3	35,9±5,5	40,4±3,8	14,4±0,7	28,8±0,3	47±3,6
Hortelã	6,5±0,3	11,5±0,3	34,6±10	43,5±2,5	37,2±2,8	14,6±0,4	33,8±1,9	45,8±1,7
Eucalipto	6±0	11,3±0,6	46,6±1,8	42,6±3,1	37,3±2	13,6±0,6	27,5±1,3	42±1,8
Citronela	5,8±0,3	10,8±0,3	46,6±1,8	45,4±2,6	44,8±1,5	13,5±0,5	28,5±0,9	46,5±1,2
Nim	6±0	11,5±0,3	36,4±11	44,7±1,7	45,1±2,2	13,3±0,4	27,5±1,3	45±2,6
Controle	6±0	11±0,4	48,9±1,6	44,8±2,2	41,8±0,9	13,6±0,7	30,5±1,2	39,3±4,3
C.V. %	7,1	6,4	24,6	15,1	11,8	14,6	14,1	12

*Médias (± desvio padrão) (n=4) seguidas de letras diferentes nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05). ns= efeito não significativo entre os tratamentos de acordo com o teste F. C.V (%) = coeficiente de variação. †Danos causados por pragas e doenças.

Considerando o efeito dos óleos essenciais no controle de moscas brancas no campo, foi observado efeito variável dependendo do nível populacional da praga. No início do experimento havia uma população alta de moscas brancas e não houve efeito positivo dos óleos em relação ao controle. Aos 60 dias após o transplante, com população menor de moscas brancas, também não houve diferença em relação ao controle (Tabela 3). No entanto, sob alguns óleos houve menor população da praga, sugerindo algum efeito sob populações intermediárias.

Tabela 3. Densidade populacional de mosca branca em couve (cv. Manteiga) cultivada em campo sob efeitos de óleos essenciais.

Óleos essenciais	Mosca branca	Mosca branca	Mosca branca
	20 dias	40 dias	60 dias
Alecrim	252±5,4 ^{ns}	245a	60±5,8 ^{ns}
Capim Limão	240±4,2	232 a	64±4,3
Cravo	287±13,3	173 b	58±3,2
Hortelã	264±21	235 a	42±2,7
Eucalipto	273±18,2	164 b	47±3,4
Citronela	266±16,2	170 b	35±2,3
Nim	280±15	153 b	62±3,2
Controle	295±12,4	254 a	74±2,4
C.V. (%)	34	43	44

*Médias (\pm desvio padrão) (n=5) seguidas de letras diferentes nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05). ns= efeito não significativo entre os tratamentos de acordo com o teste F. C.V (%) = coeficiente de variação.

O uso de extratos e óleos essenciais no controle de pragas e doenças de plantas tem sido pesquisado por vários autores e tem mostrado resultados promissores. Dependendo da constituição química dos óleos, esses podem ter efeitos antimicrobianos, inseticidas e ou repelentes, além de interferir no metabolismo de organismos pragas (MORAES, 2009).

Os métodos de controle alternativos, incluindo controle biológico, cultural e produtos fitoterápicos como extratos e óleos essenciais têm sido pesquisados com êxito em alguns estudos (MORAES, 2009; SILVA et al., 2010).

Embora vários trabalhos tenham sido publicados relatando o efeito de extratos e óleos essenciais de plantas no controle de fitopatógenos e pragas (revisado em MORAES et al., 2009), pesquisas adicionais são necessárias para testes e padronização de metodologias e espécies de plantas e ou patógenos e pragas ainda não testados. Portanto, novos estudos ampliando a área de conhecimento sobre o controle de pragas e fitopatógenos, usando métodos alternativos são importantes para uma agricultura sustentável e economicamente viável.

Os óleos essenciais com potencial de controle de pragas e patógenos poderão servir de matéria

prima para síntese de compostos que sejam menos danosos ao meio ambiente e ao homem. Vários trabalhos têm relatado o sucesso no controle de pragas e doenças utilizando extratos e ou óleos essenciais de várias espécies de plantas (MORAES, 2009; JUNIOR et al., 2017; NERES QUEIROZ et al., 2020).

Santos et al. (2011) relataram a eficácia dos óleos essenciais de patchouli (*Pogostemon* sp) e gerânio sobre larvas da praga curuquerê da couve em testes *in vitro* com percentagens de mortalidade variando entre 50 e 100%. Em estudo similar, Soares et al. (2012) relataram efeitos inseticidas dos óleos essenciais de anis estrelado e pimenta-longa a 2% no controle do pulgão *Macrosiphum euphorbiae*.

A pouca eficácia dos óleos essenciais em controlar a mosca branca no campo nesse estudo pode estar relacionada com o modo de disseminação dessa praga, pois poderiam voar facilmente ao serem pulverizadas com os óleos essenciais.

Atualmente, vários produtos com princípios ativos naturais têm sido estudados com potencial no controle de doenças humanas e vegetais. Esses produtos têm a vantagem de ser seletivos contra inimigos naturais, baixa toxicidade e relativa eficiência contra patógenos (SILVA et al., 2010).

No entanto, testes adicionais são necessários para a padronização de metodologias na obtenção destes produtos e sua aplicação final (SILVA et al., 2010). Os óleos essenciais com potencial de controle de patógenos poderão servir de matéria prima para síntese de compostos que sejam menos danosos ao meio ambiente e aos humanos. Portanto, novos estudos ampliando a área de conhecimento sobre o controle de pragas e fitopatógenos usando métodos alternativos são importantes para uma agricultura sustentável e economicamente viável.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo foi observado efeito inseticida/repelente e antimicrobiano de alguns dos óleos testados, por exemplo, alecrim e eucalipto, e formam opções de manejo de pragas e doenças da couve em condições de cultivo em campo quando utilizados em conjunto com outros métodos de controles.

O uso demasiado e inapropriado de defensivos sintéticos tem trazido efeitos colaterais à população e ao meio ambiente. Nesse sentido, pesquisas voltadas para o manejo das culturas de forma sustentável e agroecológica pode contribuir com a produção de alimentos com menor quantidade de resíduos tóxicos e de melhor qualidade.

Os constituintes desses óleos essenciais podem servir de base para a sintetização de compostos menos tóxicos a serem utilizados no controle de pragas e doenças.

REFERÊNCIAS

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO. Estado de Minas Gerais. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**, v. 4, 216 p, 1999.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 421p.: Il. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2008.

FONTES, P.C.R. **Olericultura: teoria e prática**. Editora UFV, 486 p. 2005.

JUNIOR, A. L. G.; COSER, E.; TOLENTINO JÚNIOR, J. B. et al. **Controle alternativo com óleos essenciais sobre a germinação de escleródios do fungo *Sclerotinia sclerotiorum***. Summa Phytopathologica 43, XL Congresso Paulista de Fitopatologia. Campinas: UFSC. 2017.

LOPES, C.A. DUVAL, A.M.Q. **Doenças da alface**. Circular Técnica vol.14, 1-20- Embrapa Hortaliças, 1998.

MORAIS, L.A. S. **Influência dos fatores abióticos na composição dos óleos essenciais**. Horticultura Brasileira 27: S4050-S4063. 2009.

NERES, T. Q.; PASCUALI, L. C.; SILVA, A. C. do P. et al. **Extratos e óleos essenciais como alternativa no controle de *Sclerotinia sclerotiorum* e *Sclerotium rolfsii* isolados de soja (*Glycine max* L.)**. Revista em Agronegócios e Meio Ambiente 13, p. 737-753, 2020.

SANTOS, A.A; CAMPOS, S.O.; AMORIM, H.C.S. et al. **Inseticidas botânicos no controle do curuquerê da couve**. Horticultura Brasileira 29: S789-S795, 2011.

SILVA, M. B.; MORANDI, M. A. B.; JUNIOR, T. J. P. et al. **Extratos de plantas e seus derivados no controle de doenças e pragas**. In VENZON, M.; JUNIOR, T.J.P.; PALLINI, A. (Eds.). Controle alternativo de pragas e doenças na agricultura orgânica. Epamig. pp. 33-53, 2010.

SOARES, C.S.A. SILVA, M. COSTA, M.B. et al. **Atividade inseticida de óleos essenciais sobre *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (Hemiptera: Aphididae em roseira**. Revista Brasileira de Agroecologia 7: 169- 175, 2012.

RIBEIRO, A.L. **Flores de alisso associadas a cultivo de couve viabilizam a atração de inimigos naturais e o manejo de insetos pragas**. Dissertação de Mestrado, Instituto Federal Goiano, 73 p, 2016.

TRANI, P. E. TIVELI, S. W., BLAT, S. F. et al. **Couve de folha: do plantio à pós-colheita.** Boletim Técnico IAC, Campinas-SP, n. 214, 2015.