

Efeito repelente e inseticida de *Baccharis trimera* (less) de no controle de insetos (*Acanthoscelides obtectus*) em grãos de feijão armazenados

A. J. MOSSI¹, M.A. SCARIOT¹, F.W. REICHERT Jr¹, A.C.T. CAMPOS¹, S.L. ECKER¹, A.L. RADÜNZ¹, L.L. RADÜNZ¹, R.L. CANSIAN², F.R. LAUXEN², H. TREICHEL¹

¹ Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Erechim e Agronomia

² Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, PPG Ecologia

E-mail para contato: amossiuffs@gmail.com

RESUMO – As perdas quantitativas causadas por pragas no Brasil são de aproximadamente 10,0% do total de grãos produzidos, sendo as principais os microrganismos e insetos. Atualmente o controle das pragas de armazenagem é realizado através de produtos químicos. Entretanto, o conhecimento sobre os impactos negativos do uso indiscriminado de produtos químicos e as exigências dos consumidores sobre a qualidade dos alimentos têm motivado a busca de novas alternativas para o controle de insetos com menor impacto ambiental. Neste contexto o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito repelente e inseticida do óleo essencial de *Baccharis trimera* no controle de *Acanthoscelides obtectus*. O óleo essencial foi obtido pelo método de hidrodestilação. O óleo essencial de *B. trimera* revelou uma proporção elevada de monoterpenos oxigenados (75,54%) e sesquiterpenos oxigenados (12,25%), sendo que o composto majoritário foi o carquejol (73,64%). Os bioensaios foram realizados em 6 repetições, sendo a atividade de repelência realizada na forma de arena simétricas com 50 insetos e testadas as concentrações de óleo de 0, 10, 20, 30, 50 e 100 µL, mesmas concentrações utilizadas para a avaliação da atividade inseticida do óleo essencial, no qual foram colocados 50 insetos em placas circulares e o óleo essencial foi aplicado nas mesmas concentrações do a avaliação foi feita contando-se o número de insetos mortos em diferentes tempos. A atividade inseticida atingiu 90% em todas as concentrações, sendo a melhor concentração a de 100 µL. Em relação à atividade repelente, constatou-se repelência em todas as concentrações.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui 4,8 milhões de estabelecimentos agropecuários e, desse total, mais de 4,1 milhões (85,1%) são de agricultores familiares, cuja base produtiva de grão é basicamente o milho, o feijão e a soja. As perdas quantitativas causadas por pragas no Brasil são de aproximadamente 10,0% do total de grãos produzidos (Lorini, 2003). Os principais agentes que causam perdas em produtos armazenados são microrganismos e insetos.

Atualmente o controle das pragas de armazenagem é realizado através de produtos químicos. Entretanto, o conhecimento sobre os impactos negativos do uso indiscriminado de produtos químicos e as exigências dos consumidores sobre a qualidade dos alimentos têm motivado a busca de novas

alternativas para o controle de insetos com menor impacto ambiental (Souza et al., 2010). Neste contexto, a utilização de plantas apresenta-se como uma excelente alternativa, pois além da possibilidade de comercialização e agregação de renda ao produtor rural, podem ser utilizadas como alternativa para o controle de insetos em grãos armazenados (Isman e Machial, 2006; Kordali et al, 2006).

A *Baccharis trimera* ou “carqueja amarga” como é conhecida popularmente, é um arbusto que atinge 0,5 a 1,0 m de altura, com três alas descontínuas e mais largas, medindo cerca de 0,5 a 1,3 cm de largura (Budel e Duarte, 2009).

Essa espécie de carqueja (*Baccharis trimera*) tem como constituintes taninos, lactonas, saponinas, óleos essenciais, diterpenos, sesquiterpenos, lignina, alfa e beta pineno, esteroides, polifenóis, beta cardineno, calameno, cânfero, ledol, acetato de carquejila, alcoois sesquiterpenicos, nerotidol, hispirulina, campferol, esqualeno, glicosídios flavonoides e muitos outros. O principal constituinte do óleo essencial de *Baccharis trimera* é o carquejol (2-Isopropenil-3 metilfenol), que é também o seu principal constituinte ativo (Simões-Pires et al., 2005).

Neste sentido o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito inseticida e repelente do óleo essencial de *Baccharis trimera* (Less) DC no controle de insetos (*Acanthoscelides obtectus*) em grãos de feijão armazenados.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado na Universidade Federal da Fronteira Sul- Campus de Erechim- RS. Após identificado, folhas de carqueja (*Baccharis trimera*) foram coletadas e desidratado em estufa com fluxo de ar a temperatura 30-40°C até peso constante. Após foram trituradas em moído de facas.

O óleo essencial de *Baccharis trimera* foi extraído das folhas pelo método de hidrodestilação em aparelho Clevenger, sendo extraído durante 2 horas, período que atinge a exaustão. Durante a extração foi avaliado o rendimento dos extratos para 100 gramas do óleo em mL (% p/v), em triplicata. Após a extração, o óleo foi transferido para um recipiente de vidro (tipo âmbar) e mantido a temperatura de -20°C para posteriores análises e bioensaios.

O método para a determinação do perfil fitoquímico dos compostos voláteis e semivoláteis dos óleos essenciais foi realizada por cromatografia gasosa, acoplada à espectrometria de massas - CG-EM (Shimadzu, Modelo QP 5050A. A amostra foi preparada em uma concentração de 50000 ppm com diclorometano e o método utilizado pelo aparelho foi Split 1:20, a temperatura do forno variou de 60°C a 300°C, com rampa de aquecimento de 3 °C/min, a pressão foi de 56,7Kpa, o fluxo foi de 1ml/min, coluna DB5. Utilizou-se a biblioteca do equipamento (Wiley), e o perfil dos espectros para determinação dos compostos.

Os insetos foram criados em Laboratório, sendo mantidos em vidros (1Kg) com feijão sob condições de 25°C e UR 65%. Para a realização dos bioensaios foram inoculados 20 insetos em

vidros de 1 kg com feijão, permanecendo 15 dias e após foram retirados para os experimentos. Os bioensaios foram conduzidos utilizando delineamento inteiramente casualizado com 6 repetições.

Para avaliação da atividade inseticida foram utilizadas placas circulares. O óleo essencial foi aplicado nas concentrações de 0, 10, 20, 30, 50 e 100 μL sob um papel filtro, em seguida foram dispostas pérolas de vidro sobre o mesmo impedindo o contato direto do inseto com o óleo. Foram utilizados no teste 50 insetos adultos, não sexados. Após a aplicação do óleo as caixas foram mantidas em ambiente sem luz e aclimatizado (20°C e UR 65%), para observação após 1, 6, 12, 24, 48, 72, 96 horas de inoculação do óleo, contando-se o número de insetos mortos por placa. Foi utilizado um delineamento experimental inteiramente casualizado com seis repetições para cada concentração de óleo de carqueja.

Para o bioensaio de repelência, foi utilizada uma arena formada por cinco caixas plásticas circulares, sendo a caixa central interligada simetricamente às demais caixas por tubos plásticos, dispostos diagonalmente. Nos recipientes, exceto na caixa central, foram colocadas 20 g de grãos de feijão, foram utilizadas concentrações de 0, 10, 20, 30, 50 e 100 μL de óleo. Amostras de grãos impregnadas com óleo essencial da espécie vegetal em teste além da testemunha (sem óleo) foram distribuídas em dois recipientes simetricamente opostos/arena. No recipiente central foram liberados 50 insetos adultos, e após 24 horas foi contado o número de insetos por recipiente.

A análise estatística dos dados foi feita através da comparação de médias através de análise de variância seguida de teste de Tukey ($p < 0,05$). Para comparar os diversos tratamentos, foi estabelecido um Índice de Preferência (I.P.), em que: $\text{I.P.} = (\% \text{ de insetos na planta-teste} - \% \text{ de insetos na testemunha}) / (\% \text{ de insetos na planta-teste} + \% \text{ de insetos na testemunha})$, sendo: I.P.: -1,00 a -0,10, planta-teste repelente; I.P.: -0,10 a +0,10, planta-teste neutra; I.P.: +0,10 a +1,00, planta-teste atraente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O rendimento do óleo essencial foi de 1,5% (p/v) em um tempo de extração de aproximadamente 2 horas. Observa-se na tabela 1, que a composição química do óleo essencial de *B. trimera* revelou uma proporção elevada de monoterpenos oxigenados (75,54%) e sesquiterpenos oxigenados (12,15%), sendo que o composto majoritário foi o carquejol (73,64%).

Tabela 1 - Percentual relativo dos componentes do óleo essencial das folhas de *Baccharis trimera*

Composto	T.R.*	<i>B. trimera</i>
1. β -pineno	980	4,65
2. limoneno	1031	2,03
3. <i>trans</i> -ocimeno	1040	0,63
4. carquejol	1183	73,64
5. acetato de sabinila	1291	0,92

6. acetato de nerila	1365	0,98
7. β -elemeno	1391	0,15
8. β -cariofileno	1418	0,28
9. α -humuleno	1454	0,07
10. aromadendreno	1461	0,32
11. δ -gurjuneno	1473	0,06
12. germacreno-D	1480	0,91
13. biciclo-germacreno	1494	0,15
14. α -germacreno	1503	0,04
15. δ -cadineno	1524	0,26
16. elemol	1549	1,16
17. espatulenol	1576	0,90
18. viridiflorol	1590	1,57
19. β -eudesmol	1649	1,65
20. α -cadinol	1653	1,39
21. palustrol	2314	5,48
Hidrocarbonetos monoterpênicos		7,31
Monoterpenos oxigenados		75,54
Hidrocarbonetos sesquiterpênicos		2,24
Sesquiterpenos oxigenados		12,15
Total		97,24

* tempo de retenção.

Os resultados demonstram que o óleo essencial de *Baccharis trimera*, apresentou efeito inseticida para *Acanthoscelides obtectus*. Não observou-se diferenças significativas nas doses testadas a partir de 10 μ L, todas apresentando 100% de mortalidade. Também observou-se que o tempo de 6 horas foi suficiente para matar os insetos (Tabela 2). Possivelmente os efeitos observados sejam devido ao carquejol, pois a análise do óleo demonstrou que este é o composto majoritário com aproximadamente 74% do óleo.

Tabela 2 - Ação inseticida do óleo essencial de *Baccharis trimera* em *Acanthoscelides obtectus*

Concentração μL	Tempo (horas)						
	1	6	12	24	48	72	96
0	0,0 ^{eA}	0,8 ^{bA}	0,8 ^{bA}	0,8 ^{bA}	0,8 ^{bA}	0,8 ^{bA}	0,8 ^{bA}
10	45,8 ^{dB}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}
20	55,0 ^{cdB}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}
30	60,0 ^{cB}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}
50	80,8 ^{bB}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}
100	92,5 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}	100,0 ^{aA}

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$). Valores corrigidos pela fórmula de Abbott (1925). CV% = 7.57

Na avaliação do efeito repelente observou-se efeito repelente em todas as doses testadas, conforme tabela 3. Outros autores também observaram efeito inseticida e repelente com outros óleos, como RESTELLO et al. (2009) que estudando o efeito repelente e inseticida da planta *Tagetes patula* sobre *Sitophilus zeamais*, constataram que houve repelência e efeito inseticida do óleo dessa planta. O efeito de pós vegetais de 18 espécies de plantas sobre *Acanthoscelides obtectus*, foi estudado por MAZZONETTO & VENDRAMIM (2003), que constataram efeito repelente em 7 das plantas testadas. Em relação à atividade inseticida eles destacaram que as plantas *C. ambrosioides* e *C. sativum* são extremamente tóxicas à adultos de *Acanthoscelides obtectus*.

 Tabela 3 - Repelência do óleo essencial de *Baccharis trimera* em *Acanthoscelides obtectus* utilizando as médias do Índice de Preferência (IP)

Concentração	IP
0,065 μL/cm ² (10μL/placa)	-0,3
0,13 μL/cm ² (20μL/placa)	-0,3
0,19 μL/cm ² (30μL/placa)	-0,3
0,32 μL/cm ² (50μL/placa)	-0,2
0,65 μL/cm ² (100μL/placa)	-0,2

I.P.: onde -1,00 a -0,10 planta teste repelente; I.P.: -0,10 a +0,10 planta-teste neutra; I.P.: +0,10 a +1,00 planta-teste atraente.

Conclui-se que o óleo de *Baccharis trimera* possui efeito inseticida e repelente sobre *Acanthoscelides obtectus*, demonstrando resultados promissores para sua utilização no controle de pragas em grãos armazenados, diminuindo com isto a aplicação de inseticidas e consequentemente a contaminação ambiental e dos alimentos.

Agradecimentos

Ao CNPq, FAPERGS e à UFFS, pelo apoio.

REFERÊNCIAS

ABBOT, W. S. A method for computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology* 18: 265–267, 1925

BUDEL, J. M.; DUARTE, M. R.; SANTOS, C. A. M.; FARAGO, P. V.; MATZENBACHER, N. I. O progresso da pesquisa sobre o gênero *Baccharis*, Asteraceae: Estudos botânicos. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 15(3): 268-271, Jul./Set. 2005

CAKIR, A., KORDALI, S., ZENGİN, H., IZUMI, S., HIRATA, T.. Composition and antifungal activity of essential oils isolated from *Hypericum hyssopifolium* and *Hypericum heterophyllum*. *Flavour Fragr. J.*, 19: 62-68, 2004.

DOS SANTOS, Maurício R. A. et. al.. Atividade inseticida do óleo essencial de *Schinus terebinthifolius* Raddi sobre *Acanthoscelides obtectus* Say e *Zabrotes subfasciatus* Boheman. *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 48, agosto, 2007.

ISMAN, M.B., MACHIAL, C.M. *Pesticides based on plant essential oils: from traditional practice to commercialization*. In: Rai, M., Carpinella, M.C. (Eds.), *Naturally Occurring Bioactive Compounds*. Advances in Phytomedicine, vol. 3, p. 29–44, 2006.

LORINI, I. *Manual Técnico para o Manejo Integrado de Pragas de Grãos de Cereais Armazenados*. Embrapa Trigo, Passo Fundo, 80 p., 2001.

MAZZONETTO, F.; VENDRAMIM, J. D.. Efeito de Pós de Origem Vegetal sobre *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae) em Feijão Armazenado. *Neotropical Entomology*, Londrina, p. 145-149, 2003.

RESTELLO, R. M., MENEGATT, C. e MOSSI, A. J. Efeito do óleo essencial de *Tagetes patula* L. (Asteraceae) sobre *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera, Curculionidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, Curitiba, v. 53, n. 2, p. 304–307, junho, 2009.

SANTOS, M.R. et. al. Atividade inseticida do óleo essencial de *Schinus terebinthifolius* Raddi sobre *Acanthoscelides obtectus* Say e *Zabrotes subfasciatus* Boheman. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa, Embrapa Rondônia, Porto Velho*, 13 p., agosto, 2007.