



Boas práticas agrícolas na fruticultura familiar: Seletividade de substâncias atrativas e armadilhas para a captura de dípteros em vinhedos

Good agricultural practices in family farms: Selectivity of attractive substances and traps for the capture of Diptera in vineyards

BRILINGER, Dahise¹; ARIOLI, Cristiano João²; WERNER, Simone Silmara²; ROSA, Joatan Machado da¹; BOFF, Mari Inês Carissimi¹

¹ Universidade do Estado de Santa Catarina, dahise_b@hotmail.com, joatanmachado@gmail.com, mari.boff@udesc.br; ² Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, cristianoarioli@epagri.sc.gov.br, simonewerner@epagri.sc.gov.br

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: Objetivou-se avaliar a eficácia de atrativos e tipos de armadilhas para a captura de insetos da ordem Diptera, em vinhedo de uva Cabernet Sauvignon. O experimento foi conduzido durante a safra 2018/2019. Utilizou-se esquema fatorial 2x4, com dois tipos de armadilhas (garrafa PET e pote plástico) e quatro atrativos (SuzukiTrap®, Droskidrink, levedura e água), distribuídos no delineamento de blocos casualizado com quatro repetições. Foi realizado duas coletas com intervalo de 21 dias. Em laboratório os insetos capturados foram triados e identificados. Os dados foram analisados por meio de modelos lineares generalizados e em casos de efeito significativo utilizou-se o ajuste de contrastes. A seletividade na captura de insetos é determinada pelo diâmetro dos orifícios das armadilhas. A armadilha pote plástico foi a mais seletiva para os insetos não-alvo. A solução Droskidrink destacou-se na captura de dípteros. O atrativo de levedura não foi seletivo aos insetos não-alvo.

Palavras-chave: monitoramento de insetos, manejo integrado de praga, planalto sul catarinense, uva vinífera.

Keywords: insect monitoring, integrated pest management, Santa Catarina state, wine grape.

Introdução

A atividade da fruticultura quando praticada por agricultores familiares, colabora no aumento da renda e ocupação da mão-de-obra da própria família. Devido à importância da fruticultura na viabilização da produção familiar, agentes de órgãos públicos e privados procuram buscar e determinar combinações ótimas de cultivos de frutíferas viáveis para os agricultores familiares da região do Planalto Sul Catarinense. Nos últimos anos, esta região, vem se destacando na produção de uvas destinadas a produção de vinhos, devido às condições geoclimáticas da região (LOSSO; PEREIRA, 2012; EPAGRI, 2017; KIST, 2018).

Os problemas fitossanitários como a presença de insetos-praga e agentes causadores de doenças são os principais obstáculos enfrentados pelos vitivinicultores. Segundo Hickel et al. (2010) e Gomes et al. (2014) várias espécies de insetos podem causar danos que afetam a qualidade dos frutos e consequentemente causam redução no valor comercial da uva. Recentemente a



espécie *Drosophila suzukii*, que causa dano direto nas bagas das uvas, tem gerado perdas econômicas significativas em frutas com a casca fina, produzidas na região sul do Brasil (SANTOS, 2014).

Atualmente um dos maiores problemas é em relação a captura de insetos não-alvo, que dificultam o manejo de pragas, além de prolongar o monitoramento. Dentre as boas práticas agrícolas, com vistas a redução e principalmente a não utilização de inseticidas, o monitoramento e a captura massal são ferramentas fundamentais no manejo de pragas em vinhedos. Armadilhas e atrativos apresentam diferentes níveis de eficácia para atrair e capturar insetos praga da ordem Diptera, em pomares de diversas espécies e variedade de frutos, e podem apresentar diferenças na atratividade e captura (AZEVEDO et al., 2012). Para isto, é necessário que sejam escolhidos atrativos e armadilhas específicos para a captura das pragas, evitando que insetos benéficos, não-alvo sejam atingidos, resultando em um desequilíbrio ecológico. O objetivo deste trabalho foi avaliar a seletividade de atrativos alimentares e tipos de armadilhas na captura de adultos de *D. suzukii*, a outros dípteros, como a insetos da ordem Coleoptera e Hymenoptera em vinhedo localizado no Planalto Sul Catarinense.

Metodologia

O experimento foi conduzido em um vinhedo composto pela cultivar Cabernet Sauvignon, localizado em São Joaquim/SC, na região do Planalto Sul Catarinense durante a safra 2018/2019. Em delineamento de blocos ao acaso e esquema fatorial 2x4, foram testados dois tipos de armadilhas e quatro tipos atrativos, com quatro repetições para cada combinação (armadilha + atrativo). As armadilhas foram distribuídas em intervalos de 15 m e conforme indicado por Mazzetto et al. (2015), e fixadas na altura do terço médio das plantas.

Utilizou-se armadilhas constituídas por: a) garrafa PET de 500 ml com seis furos de 1 cm cada no terço superior; e b) pote plástico contendo 27 furos de 0,2 cm cada no terço superior e uma faixa vermelha no 2/3 médio. Em cada armadilha foi adicionado 100 mL e 150 mL, respectivamente, de solução atrativa. Os atrativos testados foram: a) Suzukii Trap® sem diluição; b) Droskidrink (uma parte de vinho tinto, três partes de vinagre de maçã mais 20 g de açúcar. L-1); c) Levedura (20 g de fermento biológico, 50 g de açúcar e 1200 mL de água); d) água destilada (controle). A troca do atrativo foi realizada no momento das avaliações, que ocorreu em duas épocas: final da maturação (três semanas após a instalação) e colheita (três semanas após a primeira avaliação). Os insetos capturados eram acondicionados em frascos contendo álcool 70% e levados para o Laboratório de Entomologia da Epagri – EESJ para a triagem e identificação.

Os dados foram analisados por meio de modelos lineares generalizados, utilizando a distribuição de Poisson ou Poisson com parâmetro de dispersão. Nos casos de



efeito significativo, a comparação foi feita utilizando contrastes. As análises foram realizadas no ambiente estatístico R, considerando o nível de 5% de significância.

Resultados e Discussão

Na captura de insetos da ordem Diptera, observou-se apenas o efeito dos atrativos, não sendo constatado efeito da interação entre atrativos e armadilhas (Tabela 1). A interação entre atrativos e armadilhas, foi constatada para a ordem Coleoptera. Já para a ordem Hymenoptera houve apenas efeito de atrativos e de armadilhas independentes (Tabela 1). Na ordem Lepidoptera não houve registro de captura no pote plástico, sendo possível apenas a comparação entre os atrativos na garrafa PET. Este efeito de não captura é desejável, já que os insetos alvo neste estudo pertencem a ordem Diptera.

Tabela 1. Nível descritivo (p-valor) do teste para verificação dos efeitos das fontes de variação.

Fonte de Variação	Ordens de Insetos		
	DIPTERA	COLEOPTERA	HYMENOPTERA
Bloco	0,1631	<0,0001	0,0081
Armadilha (Arm)	0,4831	0,2547	0,0012
Atrativo (Atr)	<0,0001	<0,0001	0,0002
Interação (Arm x Atr)	0,9015	0,0115	0,5551

Independente da armadilha utilizada o atrativo Droskidrink foi aquele que favoreceu a captura de insetos da ordem Diptera (Tabela 2). Os atrativos de levedura e SuzukiTrap®, resultaram em capturas significativas diferindo da água. As capturas de insetos da ordem Hymenoptera foram maiores com o atrativo de levedura, independente da armadilha utilizada (Tabela 2). O pote plástico capturou menor quantidade de himenópteros, o que é desejável, uma vez que são considerados insetos não-alvo nos programas de manejo de pragas ecológico (Tabela 2).

Tabela 2. Número médio ($\pm$ EP) de insetos das ordens Diptera e Hymenoptera, capturados com diferentes atrativos alimentares, em vinhedo de uva Cabernet Sauvignon.

Atrativo	Dípteros	Himenópteros
	Geral	Geral
SuzukiTrap®	433,5 $\pm$ 45,92 b	3,2 $\pm$ 1,0 c
Droskidrink	804,0 $\pm$ 45,28 a	7,5 $\pm$ 1,9 b
Levedura	732,5 $\pm$ 157,08 b	16,2 $\pm$ 4,3 a
Água	0,5 $\pm$ 0,5 c	0,0 $\pm$ 0,0

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, contrastes de Tukey ($p \leq 0,05$).

Para os insetos da ordem Coleoptera, a combinação do pote plástico com o Droskidrink proporcionou maior captura de insetos (Tabela 3). Os insetos da ordem Lepidoptera, foram atraídos significativamente pelo atrativo composto por levedura



(Tabela 3). Houve capturas significativas com os atrativos SuzukiTrap® e Droskidrink, os quais diferiram da água (Tabela 3).

Tabela 3. Número médio ($\pm$ EP) de insetos das ordens Coleoptera e Lepidoptera, capturados com diferentes atrativos alimentares, em vinhedo e uva Cabernet Sauvignon.

Atrativo	Coleópteros		Lepidópteros
	Garrafa PET*	Pote plástico**	Garrafa PET
SuzukiTrap®	3,0 $\pm$ 1,1 b A	2,0 $\pm$,40 c A	0,8 $\pm$ 0,6 b
Droskidrink	12,7 $\pm$ 3,6 a B	21,0 $\pm$ 5,2 a A	0,8 $\pm$ 0,7 b
Levedura	13,2 $\pm$ 3,7 a A	10,5 $\pm$ 1,6 b A	2,6 $\pm$ 1,2 a
Água	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si, contrastes de Tukey ($p \leq 0,05$).

*Garrafa PET de 500 ml com seis furos de 1 cm cada no terço superior.

**Pote plástico contendo 27 furos de 0,3 cm no terço superior e uma faixa vermelha no 2/3 médio.

O atrativo a base de levedura capturou elevado número de insetos pertencentes as ordens Coleoptera, Lepidoptera e Hymenoptera, que de acordo com Azevedo et al. (2012) pode estar relacionado ao odor que o fermento libera. Além disso, o uso deste atrativo demanda esforço amostral no momento da coleta e avaliação, uma vez que ao longo do tempo de exposição a campo resultou em resíduo pegajoso dificultando a limpeza das armadilhas.

Ambas as armadilhas foram eficientes na captura de insetos, porem o pote plástico mostrou-se mais seletivo, já que não houve captura de lepidópteros e baixa captura de himenópteros. Na fruticultura a seletividade na captura de insetos como as espécies de polinizadores e parasitóides, é essencial para manter a dinâmica e o equilíbrio ecológico nos pomares. A seletividade do pote plástico na captura de espécies de lepidópteros pode estar relacionada ao diâmetro do orifício de entrada, que é menor quando comparado ao da garrafa PET.

Avaliando diferentes tipos de armadilhas e atrativos para a captura de insetos da ordem Diptera em pomares de Goiaba, Azevedo et al. (2012) observaram que o atrativo composto por levedura não foi eficiente, e que armadilhas confeccionadas a partir de garrafa PET, mostraram-se superior as demais, corroborando com nossos resultados. Ainda, Sarto & Sorribas (2012) afirmam que a eficiência da captura de dípteros, depende mais da formulação do alimento atrativo do que da cor da armadilha. Por fim, destacamos que a utilização de armadilhas eficientes e compostos atrativos mais seletivos são de fundamental importância para garantir a captura dos insetos pragas de interesse em detrimento de insetos não-alvo, os quais, na maioria das vezes, cumprem um papel fundamental para o equilíbrio dos agroecossistemas.

Conclusões



O atrativo Droskidrink, é eficiente para a captura de dípteros.

O atrativo a base de levedura e a garrafa PET não apresentaram seletividade aos insetos não-alvo, não sendo recomendados para manejo ecológico de pragas.

Agradecimentos

À EPAGRI e a UDESC pelo fomento à pesquisa. A CAPES pela bolsa de estudo ao primeiro autor. A vinícola Suzin por disponibilizar o espaço para a realização da pesquisa. A FAPESC, através do Projeto proc. N. 2017TR653 PAP/UDESC/. Ao CNPQ pela bolsa de pesquisa concedida ao último autor.

Referências bibliográficas

AZEVEDO, F. R. et al. Eficácia de armadilhas e atrativos alimentares alternativos na captura de moscas-das-frutas em pomar de goiaba. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 79, n. 3, p. 343-352. 2012.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA - EPAGRI. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2016-2017**. Florianópolis, 2017

GOMES, C. B. et al. Videira parasitada. **Cultivar Hortaliças e Frutas**, v. 11, n. 83, p. 24-25, 2014.

HICKEL, E.R.; BOTTON, M.; SCHUCK, E. **Pragas da Videira e seu controle no Estado de Santa Catarina**. 2. Ed. Florianópolis: Epagri, 2010. 137 p. (Epagri. Boletim Técnico, 77).

KIST, B. B. et al. **Anuário brasileiro da fruticultura**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2018. 88p. Disponível em:<<http://www.editoragazeta.com.br/produto/anuario-brasileiro-da-fruticultura/>>. Acesso em: 10 de jul. 2018.

LOSSO, F. B.; PEREIRA, R. M. F. A. O desenvolvimento da vitivinicultura e as possibilidades de implantação de roteiros enoturísticos na Região de São Joaquim (SC, Brasil). **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 6, n. 2, p. 181-200. 2012.

MAZZETTO, F. et al. Monitoring of the exotic fly *Drosophila suzukii* in stone, pome and soft fruit orchards in NW Italy. **Journal of Asia-Pacific Entomology**, v. 18, n. 2, p. 321–329. 2015. doi:10.1016/j.aspen.2015.04.001



SANTOS, R. S. S. *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (DIPTERA: DROSOPHILIDAE) atacando frutos de morangueiro no Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.10, n.18, p.4005-4011. 2014.

SARTO M. V, SORRIBAS R. R. *Drosophila suzukii* (Matsumura 1931) nueva amenaza para las producciones agrícolas. **Phytoma**, v. 234, p. 54-59. 2011.