



ID:24899

EFEITO DE ATRATIVOS ALIMENTARES NA CAPTURA DA MOSCA-DAS-FRUTAS, *Anastrepha fraterculus* EM POMAR DE GOIABEIRA SERRANA.

¹Joatan Machado da Rosa;

²Cristiano João Arioli;

³Lenita Agostinnetto,

¹Aline Costa Padilha,

⁴Marcos Botton.

RESUMO

O cultivo da goiabeira serrana, *Acca sellowiana* Berg. é uma alternativa promissora para viabilizar a fruticultura familiar na Região Sul do Brasil. Entretanto, a ocorrência da mosca-das-frutas sulamericana *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Tephritidae) tem sido limitante à expansão da cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da atração e captura de adultos por diferentes atrativos alimentares comerciais disponíveis na região da serra catarinense. Assim, foram testados as proteínas hidrolisadas CeraTrap[®] e Bioanastrepha[®], a levedura de torula (Torula[®]) e o suco de uva 25%. Água destilada foi utilizada como testemunha. A pesquisa foi realizada durante a safra 2013/14 em pomar comercial de goiabeira serrana no município de São Joaquim/SC. Armadilhas tipo McPhail foram utilizadas contendo 300 mL de cada atrativo. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições. Semanalmente, o número adultos de moscas-das-frutas foi avaliado realizando-se a contagem e identificação dos insetos capturados. As primeiras capturas foram observadas antes da frutificação da cultura. O maior número de exemplares foram capturados no atrativo CeraTrap[®] (247) o qual diferiu estatisticamente dos demais atrativos testados. A levedura Torula[®] (85), a proteína BioAnastrepha (107) e o suco de uva 25% (160) não apresentaram diferença estatística entre si. No atrativo CeraTrap foram observadas o maior número de indicações de controle ao longo

¹ Eng. Agr. MSc. Doutorando em Fitossanidade, UFPel; joatanmachado@gmail.com;

² Dr. Pesquisador, Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri). cristianoarioli@epagri.sc.gov.br;

³ Dra. Prof. de pós-graduação em Ambiente e Saúde, Uniplac, leagostinnetto@yahoo.com.br;

⁴ Dr. Pesquisador, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), marcos.botton@embrapa.br;



do experimento, mostrando-se como a melhor substância para atrair adultos de *A. fraterculus* em pomar de goiabeira serrana.

Palavras-chave: Atrativo alimentar, monitoramento, mosca-das-frutas.

INTRODUÇÃO

A espécie *Acca sellowiana* (Berg) Burret, conhecida comumente como goiabeira serrana, goiaba-do-mato, goiaba-do-campo, feijoa e na língua inglesa como pineapple-guava é uma frutífera nativa da América do sul, ocorrendo principalmente no planalto meridional brasileiro e no Uruguai (Ducroquet et al. 2000). Segundo Lombardo et al. (2009), essa espécie tem despertado considerável interesse para o cultivo comercial. Isto se deve a sua adaptabilidade a diversas condições edafoclimáticas e alto potencial na comercialização de seus frutos. Entretanto, sua produção sofre danos sistemáticos de insetos-praga, com destaque para o gorgulho *Conotrachelus psidii* (Rosa et al. 2015) e para a mosca-das-frutas sulamericana *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) (Ducroquet et al. 2000, Rosa et al. 2013).

Segundo Ducroquet & Ribeiro (1996), *A. fraterculus* tem a goiabeira serrana como fruta predileta entre as demais frutíferas cultivadas, sendo hospedeiro primário na época da maturação, que ocorre de março a abril (Luckmann, 2009). Nesse período, os frutos são intensamente atacados, podendo alcançar índices de 100% de infestação pela praga (Rosa et al. 2013) caso medidas adequadas não sejam tomadas para conter seu ataque aos pomares.

Uma estratégia fundamental para o manejo dessa espécie em pomares comerciais é o monitoramento dos adultos por meio de armadilhas contendo atrativos alimentares (Botton et al. 2012). O acompanhamento das capturas da praga nos pomares é fundamental para detectar as invasões de moscas-das-frutas em áreas de cultivo, auxiliando os produtores na definição do momento de efetuar alguma medida de controle.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de atração e captura de adultos de *A. fraterculus* por diferentes atrativos alimentares comerciais disponíveis no mercado visando melhorias na detecção de *A. fraterculus* em pomares de goiabeira serrana.

MÉTODO

O trabalho foi realizado em um pomar de goiabeira serrana com 1,2 hectares, com aproximadamente 18 anos de idade, localizado na Estação experimental da Empresa de



Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) (28°17'39" S; 49°55'56" W, altitude 1.415 m), no município de São Joaquim, SC. O experimento foi conduzido durante a safra 2013/14, compreendendo todo o período de frutificação da cultura (janeiro a maio). Os tratamentos avaliados foram: as proteínas hidrolisadas CeraTrap[®] (BioIbérica S.A.) sem diluição, apenas com reposição do volume perdido por evaporação e BioAnastrepha[®] a 5% (Biocontrole, SP); levedura de torula (Torula[®] 18 g/1L) (Isca Tecnologias, RS) e suco de uva integral (HF Carraro[®]), diluído em água a 25%. Como controle foi mantido um tratamento contendo apenas água destilada.

Armadilhas tipo McPhail foram instaladas nas plantas no pomar entre 1,8 a 2,0 m de altura do solo. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo cada armadilha (contendo 300 mL de atrativo) considerado uma repetição. Os valores de captura "Mosca por armadilha por dia" (MAD) foram transformados em $\sqrt{(x+1)}$ e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) através do software R (versão 3.0.2). As moscas-das-frutas capturadas foram separadas da solução atrativa através de uma peneira de plástico de malha fina sendo em seguida lavadas em água e acondicionadas em frascos de plástico de 80 mL, contendo álcool 70%. As amostras foram levadas ao Laboratório de Entomologia da Epagri de São Joaquim, onde foi realizada a triagem, sexagem, identificação e contagem dos insetos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 599 adultos de moscas-das-frutas durante o experimento, sendo 283 machos e 316 fêmeas. Todos os tefritídeos capturados nas armadilhas pertenciam à espécie *A. fraterculus*. Da mesma forma, Rosa et al. (2013) avaliando a captura de mosca-das-frutas no município de Lages/SC, registraram predomínio absoluto (100%) de exemplares desta espécie em armadilhas de monitoramento, também em pomar de goiabeira serrana. No Rio Grande do Sul, Nunes e colaboradores (2013) também obtiveram percentual semelhante, no entanto em pomar de macieira. Tanto as goiabeiras serranas como as macieiras estão geograficamente distribuídas nas mesmas regiões do Estado de Santa Catarina e possuem períodos reprodutivos semelhantes, facilitando a multiplicação da mosca nestes hospedeiros, o que também justifica dos dados aqui observados.

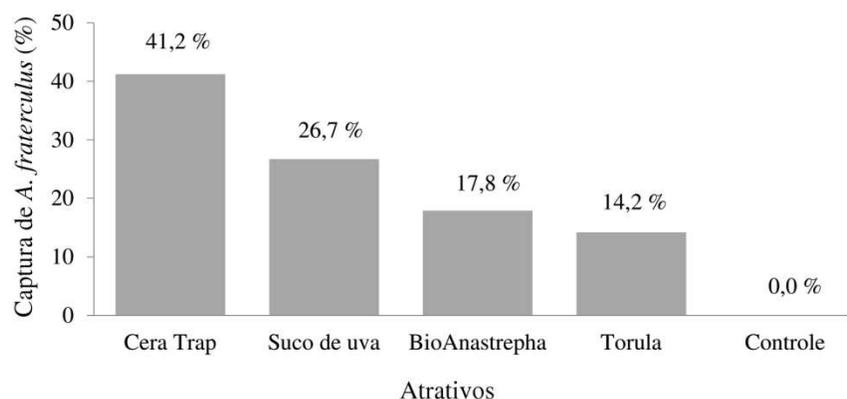
Nesse trabalho a formulação CeraTrap, proteína hidrolisada de origem animal, demonstrou o maior percentual (41,2%) de captura de adultos de *A. fraterculus* (tabela 1) em relação aos demais atrativos testados. Quando se comparam atrativos alimentares, algumas proteínas hidrolisadas são mais atrativas a mosca-das-frutas em comparação com sucos.



Teixeira et al, (2010) e Nunes e colaboradores (2013) ao comparar estes atrativos, concluíram que a proteína hidrolisada BioAnastrepha (5%) e a levedura Torula (2,5%) mostraram maior atratividade que o suco de uva 25% na captura de adultos de *A. fraterculus* em pomar de macieira.

Os sucos de frutas têm sido utilizados pelo seu baixo preço e pela fácil aquisição no mercado. Ribeiro (2010) recomenda o suco de uva a 25% para a realização do monitoramento de *A. fraterculus*. Esse autor relata que este atrativo alimentar se sobressai em relação à outros atrativos devido ao processo de fermentação, cujas reações liberam voláteis atrativos a moscas-das-frutas. Por outro lado, nos últimos anos, o suco de uva a 25% tem apresentado falhas na detecção da praga, já que muitas vezes o inseto está presente nos pomares causando danos, mas a população não é detectada nas armadilhas de monitoramento quando iscadas com suco de uva (Zuanazzi, 2012, Botton et al. 2012). A baixa captura de moscas-das-frutas com sucos em algumas situações pode estar associada à concentração de açúcares presentes, os quais estão diretamente relacionados à safra de origem, processamento e às condições de armazenamento (Santos et al, 2009). Dessa forma, Nava & Botton (2010) mencionam que as proteínas hidrolisadas podem ser consideradas como uma alternativa ao suco de uva para o monitoramento e captura de moscas-das-frutas, além de serem mais seletivas aos insetos alvo.

Figura 1. Adultos de *Anastrepha fraterculus* (%) capturados em armadilhas McPhail iscadas com diferentes atrativos em pomar de goiabeira serrana durante a safra 2014/15.



Resultados semelhantes aos obtidos em nosso trabalho foram encontrados por Scoz e colaboradores (2006), os quais verificaram que o suco de uva a 25% e a proteína hidrolisada BioAnastrepha a 5% iscadas em armadilhas modelo McPhail, equivalem-se na atratividade e captura de *A. fraterculus* na cultura do pessegueiro. Entretanto na pesquisa de Scoz et al.



(2006) a levedura de *Torula* foi significativamente mais efetiva quando comparada ao suco de uva na captura de *A. fraterculus*.

Tabela 1. Números totais e médios de moscas capturadas por armadilha por dia (MAD) e de indicações de controle de *A. fraterculus* em pomar de goiabeira serrana, São Joaquim, SC. Safra 2014/15.

Atrativos	Moscas capturadas	Índice MAD ¹ ± E.P ²	Indicações de controle ³
CeraTrap	247	0.40 ± 0.07 a	9
Suco de uva	160	0.26 ± 0.08 b	5
BioAnastrepha	107	0.17 ± 0.05 b	2
Torula	85	0.14 ± 0.06 b	2
Controle	0	0.00 ± 0.00 c	0

¹ Número médio de captura de moscas por armadilha por dia. ² EP: Erro padrão

³ Número de vezes que o índice MAD foi alcançado durante a safra. Índice acima de 0,5 MAD recomenda-se controle da praga.

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O acompanhamento e o conhecimento do número de moscas-das-frutas capturadas nas armadilhas servem como base para a tomada de decisão de controle desses insetos (Hickel, 2008; Rosa et al. 2013). Para a maioria das frutíferas de clima temperado cultivadas no sul do Brasil, o controle das moscas-das-frutas deve ser iniciado quando o nível de 0,5 moscas por armadilha por dia é alcançado (Kovaleski & Ribeiro, 2002; Muller et al. 2013). O atrativo CeraTrap apresentou maiores níveis de captura quando comparado aos demais tratamentos. Da mesma forma, esse atrativo demonstrou maior número de indicações de controle (MAD acima de 0,5 de mosca) ao longo do experimento (Tabela 2). Resultados semelhantes usando o atrativo CeraTrap também foram obtidos em trabalho realizado por Arioli e colaboradores (2014) na cultura da ameixeira.

Segundo Machota-Júnior et al. (2013), além da atratividade elevada, outra vantagem da formulação CeraTrap é a estabilidade apresentada, pois a atratividade aos adultos é mantida por um período de até 60 dias, sem necessidade de troca do produto, apenas reposição do conteúdo evaporado. Lasa et al. (2014) também ressaltam a praticidade de uso e a seletividade à outros insetos, bem como a viabilidade econômica deste atrativo.



Segundo Nava & Botton, (2010), um dos grandes problemas de perdas na produção de frutos é o ataque da mosca-das-frutas sem que o sistema de monitoramento detecte a presença da praga. Neste caso, a utilização de atrativos ineficientes para o monitoramento e detecção das populações de moscas-das-frutas, como o suco de uva 25%, pode comprometer a definição do momento da tomada de decisão, refletindo de forma negativa na produção com o maior percentual de danos nos frutos pelos ataques de *A. fraterculus*.

CONCLUSÕES

A proteína hidrolisada CeraTrap obteve os melhores resultados na captura e na detecção de *A. fraterculus* apresentando maior número de adultos capturados bem como maior número de indicações de controle ao longo do experimento em pomar de goiabeira serrana. Por esta razão, CeraTrap é uma alternativa promissora na detecção e monitoramento de *A. fraterculus* nesse cultivo no sul do Brasil.

REFERÊNCIAS

ARIOLI, C. J.; PADILHA, A. C.; BOTTON, M.; ROSA, J. M. da. Eficiência de atrativos alimentares na captura de adultos de *Anastrepha fraterculus* na cultura da ameixeira (*Prunus domestica*). In: XXV Congresso Brasileiro de Entomologia, **Resumos...** Goiânia: Embrapa Arroz e Feijão, UFG, 2014.

BOTTON, M.; MACHOTA JR., R.; NAVA, D. E.; C. J. ARIOLI. Novas alternativas para o monitoramento e controle de *Anastrepha fraterculus* (Wied., 1830) (Diptera: Tephritidae) na fruticultura de clima temperado. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 22. **Anais...** Bento Gonçalves, SBF, 2012.

DUCROQUET, J. P. H. J.; RIBEIRO, P.A. Goiabeira Serrana: fatores climáticos trazem a pesquisa de volta ao centro de origem da espécie. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis. v. 9, n. 3, pp.13-15, 1996.

DUCROQUET, J. P. H. J.; HICKEL, E. R.; NODARI, R. O. **Goiabeira Serrana** (*Feijoa sellowiana*). Jaboticabal: FUNEP. (Série Frutas Nativas, 5), 2000, 66 p.

HICKEL, E. R. Pragas das fruteiras de clima temperado no Brasil: guia para o manejo integrado de pragas. Florianópolis: **Epagri**, 2008, 170 p.

KOVALESKI, A.; RIBEIRO, L. G. Manejo de pragas na produção integrada de maçã. Bento Gonçalves: **Embrapa Uva e Vinho**. 2002, (Circular Técnica, 34).



LASA, R.; CRUZ, A. Efficacy of New Commercial Traps and the Lure Ceratrap® Against *Anastrepha obliqua* (Diptera: Tephritidae). **Florida Entomologist**, v. 97, n. 4, p. 1369-1377, 2014.

LOMBARDO, P.; VIGNALE, B.; CABRERA, D. Caracterización de la morfología floral y estudio de la autoincompatibilidad en guayabo del país, *Acca sellowiana* (Berg) burret. In: **I Workshop sul americano sobre *Acca sellowiana***. Anais... São Joaquim, 2009, CD-ROM.

LUCKMANN, A.; ROSA, J. M. da.; BOFF, P. Danos e dispersão do gorgulho *Conotrachelus* sp. em goiabeira serrana (*Acca sellowiana*) sob monocultivo e ecossistemas "Capões". **Revista Brasileira de Agroecologia**. n.4: pp. 1224-1228, 2009.

MACHOTA-JUNIOR, R.; BORTOLI, L. C.; LOECK, A. E.; GARCIA, F. R. M.; BOTTON, M. Estratégia atrativa. **Cultivar Hortaliças e Frutas**. Pelotas, v. 11, n. 81, pp. 20-23, 2013.

MULLER, C.; ARIOLI, C. J.; MASCARO, F. A.; BOTTON, M.; LOPES, J. R. S. Pragas da ameixeira no Brasil. Em: **A cultura da ameixeira**. Kretzchmar, A. A.; Rufato, L.; Pelizza, T. R. (Ed.). Florianópolis: Udesc. pp. 69-102, 2013.

NUNES, M. Z. ; SANTOS, R. S.; BOFF, M. I. C.; ROSA, J. M. da. Avaliação de atrativos alimentares na captura de *Anastrepha fraterculus* (Wied. 1830) em pomar de macieira. **Rev. de la Facultad de Agronomía**, La Plata, v. 112, n. 2, pp. 91-96, 2013.

NAVA, D. E.; BOTTON, M. Bioecologia e controle de *Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata* em pessegueiro. **Embrapa Clima Temperado**, (Documento 315). 2010. 29 p.

RIBEIRO, L. G. Manejo das principais pragas da macieira no Brasil. **Agropecuária Catarinense**, v. 23, p. 149-157, 2010.

ROSA, J. M. DA., CARISSIMI BOFF, M. I., GONÇALVES, P. A., BOFF, P.; NUNES, M.Z. Aceite de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl) en la captura de la mosca de las frutas (*Anastrepha fraterculus* Wiedemann), en Guayaba Serrana (*Acca sellowiana* (Berg) Burret). **Idesia** (Arica), v. 31, pp. 97-101, 2013

ROSA, J. M. da; BOFF, M. I. C.; NUNEZ, M. Z.; AGOSTINETTO, L.; BOFF, P. Damage caused by *Conotrachelus psidii* (Coleoptera: Curculionidae) to the fruits of feijoa (*Acca sellowiana*). **Revista Colombiana de Entomología**. v. 41(1): 12-17, 2015.

SANTOS, R. S. S., KLESENER, D. F.; MEGIER, G.A. 2009. Dominadora. **Revista Cultivar - Hortaliças e Frutas**, v. 8, n. 56, pp. 25-27.



SCOZ, P. L.; BOTTON, M.; GARCIA, M. S.; PASTORI, P. L. Avaliação de atrativos alimentares e armadilhas para o monitoramento de *Anastrepha fraterculus* Wiedemann, 1830) (Diptera: Tephritidae) na cultura do pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsh). **Idesia**, v. 24, n. 2, p. 7-13, 2006.

TEIXEIRA, R., RIBEIRO, L. G., BOFF, M. I. C., BOFF, P., ZANARDI, O. Z. Attractiveness of commercial food baits to adult fruit flies in apple orchards. **Agropecuária Catarinense**, v. 23, n. 2, p. 84-88, 2010.

ZUANAZZI, J.V. Mosca das frutas, em curto prazo um panorama sombrio. **Jornal da Fruta**, Lages, n. 256, pp. 20, 2012.