

ESTRATÉGIAS PARA O MONITORAMENTO E CONTROLE DA MOSCA-DAS-FRUTAS SUL-AMERICANA EM FRUTEIRAS DE CLIMA TEMPERADO

Marcos Botton¹; Ruben Machota Junior²; Dori Edson Nava³; Cristiano João Arioli⁴; Anderson Dionei Grützmacher⁵

INTRODUÇÃO

A Região Sul do Brasil é a principal produtora de frutas de clima temperado com destaque para as culturas da macieira, pessegueiro e videira que em conjunto ocupam uma área de 115,6 mil ha (IBGE, 2011). A fruticultura de clima temperado tem sofrido grandes prejuízos devido ao ataque de insetos praga com destaque para a mosca-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* (Wied., 1830) (Diptera: Tephritidae), principal espécie de importância econômica que ocorre nos pomares da região Sul do País (NAVA; BOTTON, 2010). O controle racional e eficiente da mosca-das-frutas sul-americana tem como pré-requisito o conhecimento do momento adequado para a adoção de medidas de controle definidas através do monitoramento da praga. Neste caso, o sistema de manejo adotado para a cultura da macieira tem tido grande destaque (BOTTON et al., 2012) visto que o monitoramento do inseto é realizado na maioria dos pomares, sendo as medidas de controle (emprego de isca tóxica e aplicações de inseticidas em cobertura) adotadas conforme o nível populacional, dando ênfase às áreas mais críticas dos pomares.

Nas demais frutíferas, entretanto, o controle do inseto tem sido realizado basicamente com o uso de inseticidas organofosforados em cobertura, que apresentam elevada toxicidade, baixa seletividade aos inimigos naturais e grande período de carência (NAVA; BOTTON, 2010). Por estes motivos, diversos inseticidas organofosforados estão sendo retirados do mercado (ex.: fentiona, metidationa) ou tiveram redução no número de culturas registradas (ex.: fenitrotona). Em outros casos, mesmo com autorização do emprego do inseticida no Brasil, devido à exportação de parte da produção ocorrer para países onde existem restrições de uso pela inexistência de registro ou restritivo limite máximo de resíduos (ex.: dimetoato), os produtos precisam ser retirados da grade de agroquímicos. Estes fatos, aliado a não

¹ Eng. Agr., Dr., Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Livramento 515, Caixa Postal 130. 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: marcos.botton@embrapa.br;

² Eng. Agr., MSc. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade (PPGFs). Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Campus Capão do Leão, 96010-970, Pelotas, RS. Bolsista CNPq. E-mail: ruben_soad@yahoo.com.br;

³ Eng. Agr., Dr., Pesquisador Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. E-mail: dori.edson-nava@embrapa.br;

⁴ Eng. Agr., Dr., Pesquisador da Estação Experimental de Videira. Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Caixa Postal 21, 89560-000, Videira, RS. E-mail: cristianoarioli@epagri.sc.gov.br;

⁵ Eng. Agr., Dr., Professor da Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel" (FAEM) e do PPGFs. UFPel, Campus Capão do Leão, 96010-970, Pelotas, RS. E-mail: anderson.grutzmacher@pq.cnpq.br.

descoberta de novas moléculas eficazes no controle de larvas da mosca-das-frutas, tem limitado o emprego do controle químico tradicional, levando a perdas significativas da produção nas últimas safras.

MONITORAMENTO

Um aspecto fundamental para o manejo da mosca-das-frutas é a aferição da sua população nos pomares. Diversos trabalhos avaliaram a eficiência de atrativos para o monitoramento da espécie na Região Sul. Como o monitoramento deve proporcionar informações que representem adequadamente o comportamento da população da espécie, a avaliação de atrativos alimentares efetivos e confiáveis deve ser realizada de forma permanente.

Nos últimos anos, falhas significativas no controle da mosca-das-frutas sul-americana tem sido observadas em pomares de diversas espécies frutíferas mesmo com o emprego do monitoramento. Uma das principais justificativas para esse problema está ligada a ineficiência dos atrativos utilizados pelos produtores, principalmente o suco de uva a 25% e outros sucos que não estão sendo capazes de detectar a presença da praga nos pomares. O uso de sucos de frutas não tem sido confiável, principalmente no período de pré-colheita, onde em hipótese, as moscas não são atraídas para as armadilhas em função da grande presença de voláteis emitidos pelas frutas maduras ou em decomposição. Tal fato resulta em danos a produção pelo inseto visto que a praga está presente no pomar, porém não é detectada nas armadilhas. Como alternativas ao suco de uva, os produtores tem utilizado a levedura torula (Peletes de Torula®, Isca Tecnologias Ltda.) e proteínas hidrolisadas tradicionais que de maneira geral apresentam uma atração superior ao suco de uva (ZUANAZZI, 2012).

Uma nova formulação de proteína hidrolisada (CeraTrap®, BioIbérica S.A.), obtida a partir de hidrólise enzimática à frio tem apresentado resultados superiores a estes atrativos. Além de ter a vantagem de não necessitar a reposição semanal ou quinzenal nas armadilhas (com intervalos de até 60 dias), a mesma tem detectado populações dos insetos no período de pré-colheita, sendo uma nova ferramenta para o monitoramento da espécie nos pomares (BOTTON et al., 2012).

ISCAS TÓXICAS

O emprego de iscas tóxicas tem como objetivo controlar a população de adultos da mosca-das-frutas tendo como base o emprego de um atrativo alimentar associado a um inseticida em um sistema atrai e mata. No Brasil, a isca tóxica pode ser preparada com os

atrativos melão-de-cana (5 a 7%), proteína hidrolisada (3 a 5%) ou milhocina (5%) adicionando-se um inseticida organofosforado à calda (HÄRTER et al., 2010;; BORGES, 2011, ZANARDI, 2011). Dentre estes atrativos, o emprego da proteína hidrolisada (Biofruit® - BioControle – Métodos de Controle de Pragas Ltda.) tem demonstrado os resultados mais consistentes no controle da espécie quando comparado ao melão de cana-de-açúcar, sendo o atrativo preferencial para o controle da espécie (HÄRTER et al., 2010).

Estudos realizados em diferentes regiões demonstram que o uso de iscas tóxicas auxilia de forma significativa o manejo da mosca-das-frutas nos pomares (RAGA; SATO, 2005; HÄRTER et al., 2010). Embora eficiente, a isca tóxica não tem sido utilizada de forma rotineira pelos produtores. As principais restrições dizem respeito à baixa persistência das iscas tóxicas após a ocorrência de chuva, sendo necessária a reaplicação, a demanda adicional por mão-de-obra para aplicação, aos efeitos deletérios sobre os inimigos naturais e polinizadores principalmente quando a isca é formulada com melão de cana-de-açúcar e inseticidas organofosforados como agente letal, além de atrair mais insetos para o pomar, principalmente em áreas de pequenos que aplicam a tecnologia de forma isolada.

Em 2006, foi introduzida no mercado brasileiro uma formulação de isca tóxica de pronto uso (Success 0,02 CB®) contendo o inseticida biológico espinosade. A isca caracteriza-se por apresentar alta eficiência no controle de moscas-das-frutas com reduzido efeito sobre inimigos naturais e polinizadores (RAGA; SATO, 2005) sendo utilizada mundialmente como ferramenta de manejo no sistema de produção orgânica. No entanto, por conter inseticida na sua formulação, a mesma não possui autorização de uso para as frutíferas de clima temperado e quando utilizada de forma experimental, provocou fitotoxicidade nas folhas de alguns cultivos (ex.: macieira e pessegueiro).

Em 2012, um novo atrativo foi desenvolvido para ser empregado como isca tóxica para o controle da mosca-das-frutas. O atrativo ANAMED® (Isca Tecnologias Ltda.) tem como base a tecnologia SPLAT® (*Specialized Pheromone & Lure Application Technology*) caracterizando-se por conter atrativos e estimulantes de alimentação os quais devem ser associados a um inseticida no campo, atuando assim, como um produto atrai e mata. O ANAMED® apresenta maior resistência à remoção pela chuva e a degradação pela radiação ultravioleta, proporcionando maior eficácia que as formulações tradicionais para o controle de populações de moscas-das-frutas nos pomares, principalmente em locais com elevada precipitação pluvial como é o caso da Região Sul do Brasil (BORGES, 2011; ZANARDI, 2011; MAFRA NETO et al., 2013). Além disso, o atrativo empregado como isca tóxica apresenta um menor impacto sobre um importante inimigo natural da mosca da frutas que é o

parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) (ZANARDI, 2011).

A disponibilidade de novas formulações e atrativos para ser empregados como iscas tóxicas é uma ferramenta que deve ser ampliada nos pomares visando melhorias no controle da praga.

CAPTURA MASSAL

A elevada capacidade de atração de adultos de *A. fraterculus* à campo e a estabilidade da proteína hidrolisada CeraTrap[®] pode viabilizar o emprego da técnica de captura massal nas frutíferas de clima temperado, principalmente em locais com menor pressão populacional.

O emprego de elevadas densidades de armadilhas construídas com garrafas PET de 2 litros contendo o atrativo está sendo avaliado nas últimas duas safras (2011/12 e 2012/13) nos municípios de Antônio Prado, Bento Gonçalves e Caxias do Sul, RS. Nestes municípios, o número total de frutos danificados pelo inseto ao final da safra foi comparado ao manejo comumente adotado em pomares orgânicos de macieira, pessegueiro e videira. Os resultados mais promissores foram obtidos em videira cultivada sob cobertura plástica. A tecnologia permite ajustar a densidade de armadilhas para cada local (condições de presença ou ausência de hospedeiros alternativos e bordas de mata nativa, por exemplo) de modo que as primeiras moscas-das-frutas, oriundas de populações incursoras sejam capturadas, evitando a infestação da praga no interior das unidades de produção. O emprego desta tecnologia deve ser adequada às diferentes situações e suscetibilidade dos hospedeiros de interesse comercial.

Acredita-se que o emprego da captura massal em determinada região, de forma ampla, é uma estratégia que permitirá reduzir de forma significativa à população de moscas-das-frutas ao longo das safras reduzindo conseqüentemente os prejuízos causados aos fruticultores.

APLICAÇÃO DE INSETICIDAS EM PULVERIZAÇÃO

O emprego de inseticidas pulverizados em área total é direcionado aos adultos presentes nos pomares, além dos ovos e larvas que se encontram no interior dos frutos. Neste caso, merece destaque os inseticidas organofosforados. A avaliação de novos grupos químicos de inseticidas sobre adultos e larvas de *A. fraterculus* demonstrou que a maioria destes produtos apresenta efeitos somente sobre os adultos, com reduzido controle de larvas no interior dos frutos (MACHOTA Jr. et al., 2012).

Um grupo químico de inseticidas que tem apresentado efeito mais significativo sobre larvas é o dos neonicotinóides, mesmo assim, sendo inferior aos organofosforados. Neste caso, merece destaque o acetamiprido, recentemente autorizado para o cultivo da macieira (AGROFIT, 2013). Resultados de campo indicam que o inseticida acetamiprido apresenta efeito similar ao fosmete (um dos principais inseticidas utilizados no controle da mosca das frutas) sendo uma alternativa para ser empregada na pré-colheita de maçãs quando o tema resíduo nos frutos passa a ser de extrema importância (KOVALESKI, 2013).

O maior potencial de emprego dos novos inseticidas é como agente letal em iscas tóxicas. Este fato por si só, permitiria o uso de compostos de menor toxicidade, principalmente no período de pré-colheita (ex.: espinosade e espinetoram) com menor efeito secundário sobre inimigos naturais e polinizadores, minimizando o volume de organofosforados empregados atualmente nos pomares. O efeito de contato sobre os adultos dos inseticidas etofemproxe, espinosade e espinetoram não deve ser descartado, principalmente durante o período de colheita visando o controle de adultos antes da oviposição.

O manejo das moscas-das-frutas na fruticultura de clima temperado é um desafio cada vez maior. A restrição ao emprego de inseticidas organofosforados obriga técnicos e produtores modificarem o manejo atual de pulverizações em cobertura sobre os frutos para tecnologias mais “limpas”. Neste caso, melhorias no monitoramento da praga e aumento no uso e eficácia da isca tóxica e/ou captura massal aliado a outras estratégias de controle como a técnica do inseto estéril e o controle biológico com a liberação de parasitoides deverão ser utilizados de forma associada.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e a FAPERGS pelo apoio financeiro. Aos estudantes de Graduação e Pós-Graduação e as Instituições de Pesquisa e Ensino que tem colaborado na condução dos trabalhos com mosca-das-frutas na região Sul do Brasil.

BIBLIOGRAFIA CITADA

AGROFIT. **Brasília: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2003.** Disponível em: <www.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 26 maio 2013.

BORGES, R. **Seleção e avaliação de novas formulações de iscas tóxicas para o manejo de *Anastrepha fraterculus* em pomares de macieira.** 2011. 76 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages.

BOTTON, M.; MACHOTA JR., R.; NAVA, D. E.; ARIOLI, C.J. **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., 2012. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/69914/1/Dori-Edson-Nava.pdf>>. Acesso em: 7 jun 2013.

HÄRTER, W. da R.; GRÜTZMACHER, A. D.; NAVA, D. E.; GONÇALVES, R. da S.; BOTTON, M. **Isca tóxica e disrupção sexual no controle da mosca-da-fruta sul-americana e da mariposa-oriental em pessegueiro.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 45, n. 3, p. 229-235, mar. 2010.

SIDRA. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp>>. Acesso em: 28 maio 2012.

KOVALESKI, A. Manejo da mosca-das-frutas. **Agapomi**, Vacaria, n. 224, p. 12, jan. 2013.

MACHOTA JUNIOR, R.; BORTOLI, L. C.; LOECK, A. E.; BOTTON, M. Efeito de inseticidas sobre larvas da mosca-das-frutas sulamericana *Anastrepha fraterculus* (Wied., 1830) (Diptera: Tephritidae) em laboratório. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 24., 2012, Curitiba. **Anais web.** Curitiba: SEB: UFPR, 2012.

MAFRA-NETO, A.; BORGES, R.; BOTTON, M. Os desafios para o controle da mosca sul americana. **Agapomi**, Vacaria, n.228, p.10-11, 2013.

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

RAGA, A.; SATO, M. E. Effect of spinosad bait against *Ceratitis capitata* (Wied.) and *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) in laboratory. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 34, n. 5, p. 815-822, set./out. 2005.

ZANARDI, O. Z. **Biologia de *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) em frutos de caquizeiro, macieira e videira e efeito de iscas tóxicas para o seu controle e sobre o parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead, 1905) (Hymenoptera: Braconidae) em laboratório.** 2011. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

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