

AVALIAÇÃO DE ARMADILHAS COM FEROMÔNIO SEXUAL E ATRATIVO FLORAL PARA MONITORAMENTO DE *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) e *Pseudoplusia includens* (Walter, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae) EM POMAR DE MACIEIRA

Lucas de Almeida Bizotto¹, Régis Sivori Silva dos Santos²

1. Tecnólogo em Agropecuária Integrada - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Avenida Antônio Ribeiro Branco, 1060 – CEP 95200-000, Vacaria, RS, Brasil.

2. Engenheiro Agrônomo, Dr. Pesquisador Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado. BR 285, Km 115, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. Brasil. Professor da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. E-mail: (regis.sivori@embrapa.br)

Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014

RESUMO

O monitoramento de insetos-praga em pomares de macieira é um fator chave para elaboração de estratégias de controle. O presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes modelos de armadilhas e atrativos para o monitoramento de adultos de “grandes lagartas”, e apresentar a distribuição temporal das espécies em macieira. O estudo foi realizado em pomar comercial de macieira (cultivar Cripps Pink), localizado na cidade de Vacaria, RS. Foram utilizados três modelos de armadilhas (Balde, Delta e Pet) e dois atrativos (feromônio sexual e atrativo floral a base de phenilacetaldeído). Foram capturados 350 exemplares de *Spodoptera frugiperda* e 370 de *Pseudoplusia includens* com maior ocorrência das espécies entre janeiro e março. O atrativo mais eficiente foi o feromônio sexual e o modelo de armadilha o Delta e Pet.

PALAVRAS-CHAVE: armadilhas, feromônios, mariposas, maçã, Phenilacetaldeído

EVALUATION OF SEXUAL PHEROMONE TRAPS AND FLORAL ATTRACTIVE FOR MONITORING *Spodoptera frugiperda* (JE SMITH, 1797) AND *Pseudoplusia includens* (WALTER, 1857) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) IN APPLE ORCHARD

ABSTRACT

Monitoring insect pests in apple orchards is a key factor for development of control strategies. This study aimed to evaluate different models of traps and attractive for monitoring adult "big caterpillars" in apple orchards, and present the temporal distribution of the species. The experiment was carried out in commercial apple orchard (cultivar Cripps Pink), located in Vacaria, RS. Three models of traps (Trap moth, Delta and Pet) and two attractive (pheromone and attractive floral with phenilacetaldeído). A total of 350 individuals of *Spodoptera frugiperda* and 370 of *Pseudoplusia includens* were captured. The most occurrence of moths was between january and march. The sexual pheromone was the most efficient attractive. The Delta and Pet traps models were the best.

KEYWORDS: Phenilacetaldeído, pheromone, moths, apple, traps

INTRODUÇÃO

A exploração econômica de cultivos de macieira é um exemplo de sucesso no Brasil, com incentivos fiscais, investimento em pesquisas e difusão de tecnologias, o país passou de importador a autossuficiente e exportador da fruta, em menos de 40 anos. Atualmente, a produção da frutífera se concentra na região sul, com destaque para os estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, os quais detêm cerca de 95% da produção nacional (IBGE, 2013).

Apesar do sucesso, entraves no ciclo produtivo ainda persistem, como, por exemplo, ações de monitoramento e controle de pragas. Entre os insetos-praga o grupo denominado de “grandes lagartas”, composto por um complexo de espécies de mariposas, tem ocasionado preocupação no setor produtivo da macieira. NUNES (2011) relata que numa safra de maçãs foram coletados 8.169 indivíduos de 24 espécies, sendo 62,5% pertencentes à família Noctuidae. Pela abundância, refere às espécies *Chabuata major* (Guenée, 1852); *Peridroma saucia* (Hübner, 1808); *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951; *Pseudoplusia includens* (Walter, 1857); *Rachiplusia nu* (Guenée, 1852) e *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797).

Estratégias de manejo de “grandes lagartas” em macieira ainda são raras em razão do desconhecimento da flutuação populacional de espécies ocorrentes, de aspectos bioecológicos das populações e de uma ferramenta de monitoramento e controle. Por estas razões, a presença das “grandes lagartas” somente é verificada quando ocorre desfolhamento elevado, momento em que o dano aos frutos já ocorreu (BOTTON et al., 2006).

O monitoramento de populações para tomada de decisão de controle é prática amplamente utilizada no manejo de insetos-praga de macieira. Porém, para as “grandes lagartas” ainda não existe nenhuma recomendação efetiva para o monitoramento dos adultos nos pomares. O uso de feromônios sexuais é prática comum em pomares de macieiras para o monitoramento dos tortricídeos *Grapholita molesta* (Busk, 1916) e *Bonagota salubricola* (Meyrick, 1937). Apesar de existirem feromônios comerciais para *S. frugiperda* e *P. includens* ainda não há nenhuma avaliação da sua eficiência em pomares de macieira. Outra estratégia ainda pouco estudada é o uso de atrativos florais a base de phenilacetaldeído, este composto têm demonstrado eficiência elevada na coleta de diferentes espécies de mariposas (MEAGHER, 2002). Por exemplo, SANTOS et al. (2011) avaliaram a eficácia de atrativos florais a base de phenilacetaldeído para monitoramento de adultos de “grandes lagartas” em pomares comerciais de macieira. Apesar do estudo ser inicial, os autores relataram que atrativos florais podem vir a se tornar uma importante ferramenta para monitoramento de mariposas, tendo em vista os resultados promissores obtidos.

Assim, o presente estudo teve por objetivo avaliar a eficiência de captura de adultos de *S. frugiperda* e *P. includens* em três modelos de armadilhas (Balde, Delta e Pet), com dois atrativos (feromônio sexual específico e atrativo floral a base de phenilacetaldeído), e mensurar a distribuição temporal das espécies no pomar.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em um pomar comercial de macieira cultivar Cripps Pink, com espaçamento entre plantas de 0,80 m e entre fila de 4 m localizado na cidade de Vacaria, RS (latitude 28° 29' 28.8" Sul, longitude 50° 49' 05.2" Oeste) entre 19/11/2012 e 18/03/2013. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com nove tratamentos e três repetições. Cada repetição foi alocada em uma planta aleatória do bloco, espaçada de 32 m na linha e de 24 m entre os blocos. Os tratamentos constituíram de dois diferentes

atrativos (feromônios sexuais específicos e um atrativo floral) e três modelos de armadilhas (Balde, Delta e Pet) (Figura 1).

As armadilhas Pet foram confeccionadas com garrafas de politereftalato de etileno com capacidade de 2 L. Foram abertos quatro orifícios simétricos, numa altura de 17 cm da base, espaçados de 2,8 cm entre si. No centro da tampa, foram abertos dois orifícios de 4 mm: o primeiro serviu para a passagem de um fio de nylon para ancorar um septo de feromônio específico ou um microtubo contendo 2 mL de atrativo floral no seu interior e tampado com chumaço de algodão; o segundo para passagem de um fio para fixação da armadilha à planta.

No interior das armadilhas Pet e balde foi depositado 800 e 400 mL de água + 1 gota de detergente neutro, respectivamente. A água do interior das armadilhas foi repostada semanalmente ou substituída quando necessário, principalmente pelo excesso de escamas de mariposas em seu interior. Na parte superior interna das armadilhas delta foi fixado um fio de arame para ancorar os atrativos. O piso colante das armadilhas Delta foi trocado sempre que observado a falta de aderência ou saturado por restos dos insetos capturados. Nas armadilhas foi utilizado o feromônio sexual específico para *S. frugiperda* (Biospodoptera®) e para *P. includens* (Biopseudoplusia®), ou o atrativo floral composto por 10% de phenilacetaldeído.

As amostragens das mariposas foram realizadas a intervalos semanais. Os feromônios foram substituídos mensalmente e o atrativo floral a cada 40 dias. Os insetos coletados foram depositados em potes plásticos devidamente etiquetados e levados ao laboratório de entomologia da Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho em Vacaria, RS, para triagem, cômputo, tabulação e análise.

Para uma melhor interpretação da distribuição temporal das pragas no pomar, optou-se por utilizar apenas os dados das coletas de armadilhas iscadas com feromônios. Os dados obtidos foram analisados quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e de homocedasticidade por Hartley e Bartlett. As médias de tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para os cálculos foi utilizado o software Statistica 6.0.



FIGURA 1. Armadilhas modelos Balde, Delta e Pet, respectivamente.
(Fotos: Regis Sivori Silva dos Santos)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do estudo foram capturados 350 exemplares de *S. frugiperda* e 370 de *P. includens*, números que evidenciam a importância das espécies em macieira. Segundo KOVALESKI & SANTOS (2008) as “grandes lagartas” podem se alimentar de folhas e frutos de maçã e provocar perdas de mais de 6% na produção. Com relação à distribuição temporal das espécies foi observado que tanto *S. frugiperda*

como *P. includens* estiveram presentes no pomar desde novembro, com picos em janeiro, fevereiro e março (Figura 2). CARDOSO NUNES et al. (2013), estudando a dinâmica de populações de “grandes lagartas” com o uso de armadilhas luminosas obtiveram resultados semelhantes aos diagnosticados no presente estudo, apontando maior ocorrência da espécie *S. frugiperda* a partir do mês de janeiro e fevereiro. SANTOS et al. (2012) relatam que *S. frugiperda* já está presente nos pomares de macieira antes mesmo da floração da frutífera, a qual ocorre no mês de outubro em Vacaria, RS.

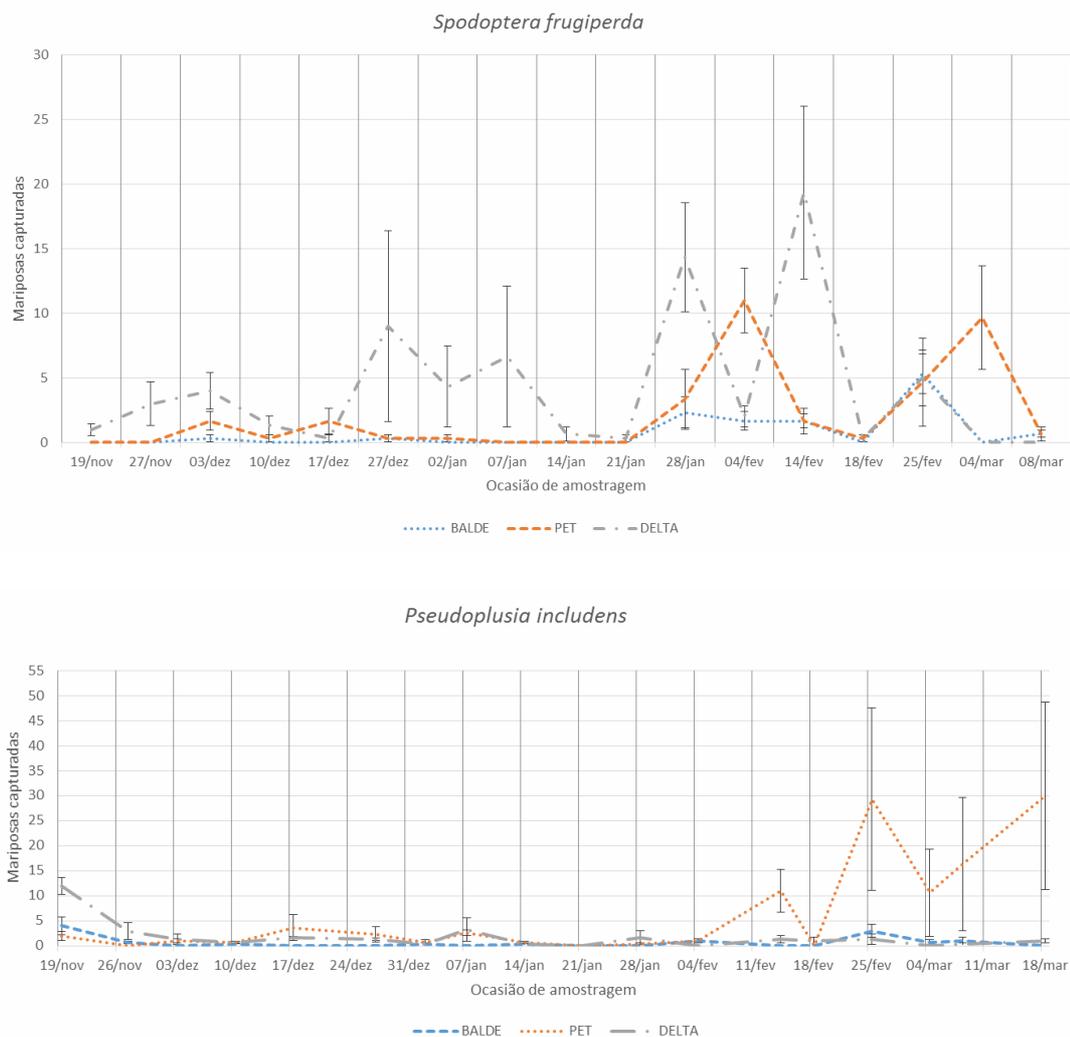


FIGURA 2: Distribuição temporal de mariposas de *Spodoptera frugiperda* e *Pseudoplusia includens* capturadas com três tipos de armadilha (Balde; Delta e Pet) e feromônio sexual como atrativo.

A maior ocorrência das mariposas nos pomares parece estar associada ao hábito alimentar preferencial das espécies. Nota-se que, tanto a lagarta do cartucho do milho (*S. frugiperda*) como lagarta falsa-medideira-da-soja (*P. includens*) mostraram maior ocorrência no verão, estação de exploração dos cultivos de milho e soja na região do presente estudo.

Em relação aos tipos de armadilhas, para *S. frugiperda* foi observada uma

maior eficiência de captura com os modelos Delta e Pet, iscadas com feromônio sexual (Tabela 1). Este resultado é similar ao encontrado em lavoura de milho por MELO et al. (2011). O modelo Balde obteve a menor média de captura entre todos os modelos de armadilhas para as duas espécies de mariposas, corroborando também com os resultados de MELO et al. (2011). Uma possível explicação para o fraco desempenho da armadilha balde seria o formato da armadilha, associado ao alto enfolhamento das plantas de maçã (Figura 1), o que influenciaria negativamente na distribuição dos voláteis ao longo do pomar e, conseqüentemente, na captura das mariposas.

TABELA 1. Médias de adultos de *Spodoptera frugiperda* e *Pseudoplusia includens* em três modelos de armadilhas e dois atrativos.

Armadilha	<i>Spodoptera frugiperda</i>	<i>Pseudoplusia includens</i>
Delta feromônio	3.98 ± 1.27 a	1.64 ± 0.65 b
Pet feromônio	1.98 ± 0.77 ab	6.24 ± 2.28 a
Balde feromônio	0.68 ± 0.32 b	0.74 ± 0.27 b
Pet floral	0.05 ± 0.03 b	0.77 ± 0.28 b
Balde floral	0.03 ± 0.02 b	0.46 ± 0.14 b
Delta floral	0.00 ± 0.00 b	0.07 ± 0.03 b

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

Para *P. includens* o desempenho da armadilha Pet foi estatisticamente superior às demais armadilhas onde obteve-se média de 6,24 ± 2,28 adultos por armadilha (Tabela 1). A maior eficiência na captura de *P. includens* com este tipo de armadilha pode estar relacionada à distribuição espacial da praga no pomar. Isso porque no dia 25/02/2013 foi capturado número expressivo de mariposas em uma única armadilhara Pet (75 exemplares), o que pode ter influenciado nos resultados finais. SANTOS et al. (2011) relatam que armadilhas Deltas foram eficientes para captura de três das espécies de mariposas com maior abundância diagnosticada no estudo. Os autores sugerem que este tipo de armadilha seja utilizado como uma ferramenta para o monitoramento de mariposas. De fato, entre os modelos de armadilhas utilizados, o mais prático, fácil de manejar e que permite a contagem e identificação das mariposas de forma mais ágil é o modelo delta.

Com relação aos atrativos, observou-se uma maior eficiência de captura nas armadilhas iscadas com feromônio sexual em relação ao atrativo floral a base de phenilacetaldéido. SANTOS et al. (2011) relatam que o atrativo floral composto por 10% de phenilacetaldéido, foi eficiente na captura de um geometrídeo *Physocleora dimidiaria* (Guenée, 1852) em macieira, porém não fazem referências à captura de *S. frugiperda* e *P. includens*. Assim, a menor eficiência para os noctuídeos avaliados no presente estudo pode ser devido à formulação utilizada.

CONCLUSÕES

Armadilhas Delta e Pet mostraram eficiência superior na captura de adultos de *S. frugiperda* e *P. includens* em pomar de macieira. O feromônio sexual foi o melhor atrativo para ambas as espécies. Já o atrativo floral com 10% de phenilacetaldéido não foi eficiente para monitorar *S. frugiperda* e *P. includens* em pomar de macieira. A maior ocorrência de *S. frugiperda* e *P. includens* em pomar de macieira é no verão (janeiro, fevereiro e março).

REFERÊNCIAS

BOTTON, M.; ARIOLI, C. J.; MULLER, C. Controle de lagartas no período de floração da macieira. **Jornal da Agapomi**, Vacaria, n. 145, p. 06-07, 2006.

CARDOSO NUNES, J.; SANTOS, R. S. S.; BOFF, M. I. C. Identificação e comportamento ecológico de mariposas em pomar de macieira. **Revista de la Facultad de Agronomia**, la Plata, v. 112, n. 1, p.51-61, 2013

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Lavouras permanentes**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=rs&tema=lavoura permanente2011](http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=rs&tema=lavoura%20permanente2011)>. Acesso em: 12 Dez. de 2013.

KOVALESKI, A.; SANTOS, R. S. S. Manual de identificação e controle de pragas da macieira, p. 32-42. In: VALDEBENITO-SANHUEZA, R. M.; NACHTIGALL, G. R.; KOVALESKI, A.; SANTOS, R. S. S.; SPOLTI, P. (eds.). **Manual de identificação e controle de doenças, pragas e desequilíbrio nutricional da macieira**. Bento Gonçalves, Embrapa Uva e Vinho, 58p. 2008.

MEAGHER, R.L. Trapping noctuid moths with synthetic floral volatile lures. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Dordrecht, v.103, p. 219-226, 2002.

MELO, E. P. I.; JUNIOR, S. L.; BERTONCELLO, T. F.; SUEKANE, R.; DEGRANDE, P. E. FERNANDES, M. G. Desempenho de armadilhas à base de feromônio sexual para o monitoramento de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura do milho. **Entomotropica**, Caracas, v. 26, n. 1, p. 7-15, 2011.

NUNES, J.C. **Distribuição temporal e espacial de danos de “grandes lagartas” em pomares de macieira**. 2011. 72f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2011.

SANTOS, R.S.S; RIBEIRO, L.G; SANTOS, J.P; KOVALESKI, A. Caracterização e controle de pragas. In: NACHTIGALL, G.R. **Inovações Tecnológicas para o setor da Maçã – INOVAMAÇÃ: Relatório técnico**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, p.137-166. 2011.

SANTOS, R. S. S.; NUNES, J. C.; BOFF, M. I. C. Noctuídeos de importância econômica em pomares de macieira. **Jornal da Agapomi**, Vacaria, v. 223, p. 06-07, 2012.