

EFEITO DA ALTURA DE POSICIONAMENTO E DA COR DE ARMADILHAS DE FEROMÔNIO NA CAPTURA DE *ARGYROTAENIA SPHALEROPA* (MEYRICK, 1909) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) NA CULTURA DO CAQUIZEIRO*

A. Bavaresco¹, M.S. Garcia², M. Botton³, A. Nondillo^{4}**

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Estação Experimental de Canoinhas, CP 216, CEP 89460-000, Canoinhas, SC, Brasil. E-mail: bavaresco@epagri.rct-sc.br

RESUMO

Argyrotaenia sphaleropa (Meyrick, 1909) (Lepidoptera: Tortricidae) é uma das principais pragas do caqui na região da Serra Gaúcha, principal pólo produtor da fruta no Rio Grande do Sul, onde danifica também as culturas do pessegueiro e da videira. O monitoramento da praga nos pomares pode ser realizado com armadilhas de feromônio. Entretanto, para implementar um programa de monitoramento da praga nos pomares é fundamental disponibilizar informações sobre a influência da altura de posicionamento e da cor das armadilhas sobre a captura de *A. sphaleropa*. Neste trabalho foi avaliada a captura de adultos de *A. sphaleropa* em armadilhas delta brancas posicionadas a 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 e 2,5 m acima do nível do solo, e em armadilhas das cores branca, amarela, vermelha, azul e verde, posicionadas a 1,8 m acima do nível do solo. Pelos resultados obtidos constatou-se que as armadilhas posicionadas a 2,0 e 2,5 m acima do nível do solo capturaram um número maior de indivíduos quando comparadas com aquelas posicionadas a 0,5, 1,0 e 1,5 m. As armadilhas das cores verde e azul foram mais eficientes que as das cores branca, amarela e vermelha, proporcionando maior captura de *A. sphaleropa*. Em função dos resultados obtidos neste trabalho, recomenda-se a utilização de armadilhas delta da cor verde ou azul, instaladas a 2,0m acima do nível do solo, para o monitoramento de *A. sphaleropa* na cultura do caqui.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, lagarta-das-fruteiras, caqui, monitoramento.

ABSTRACT

EFFECT OF THE HEIGHT OF PLACEMENT AND COLOR OF PHEROMONE TRAPS ON *ARGYROTAENIA SPHALEROPA* (MEYRICK, 1909) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) CATCHES IN PERSIMMON ORCHARDS. *Argyrotaenia sphaleropa* (Meyrick, 1909) (Lepidoptera: Tortricidae) is one of the most important pests of persimmon trees in the Serra Gaúcha region, the main persimmon production area in Rio Grande do Sul State, Brazil, where it also damages peach trees and grapevines. In the orchards the pest can be monitored by pheromone traps, but to improve a program of pest monitoring it is essential to supply information about the effect of the color of delta traps and their height of placement on *A. sphaleropa* catches. In this study, the *A. sphaleropa* adults catch was evaluated in white delta traps placed at 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 and 2.5 m above ground level and in white, yellow, red, blue and green traps located at 1.8m above of ground level. This study showed that the traps placed at 2.0 to 2.5 m above ground level captured a greater number of adults compared to those placed at 0.5 to 1.5 m. The green and blue traps were more efficient than the white, yellow and red ones on the capture of *A. sphaleropa*. According to the results obtained in this study, the use green or blue traps is recommended, placed at 2.0 m above ground level, for monitoring *A. sphaleropa* in persimmon orchards.

KEY WORDS: Insecta, South American tortricid moth, persimmon, monitoring.

*Parte da tese apresentada pelo primeiro autor ao Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade - Entomologia, Universidade Federal de Pelotas Faculdade de Agronomia Eliseu.

**Bolsista da FAPERGS.

²Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Departamento de Fitossanidade, Pelotas, RS, Brasil.

³Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

⁴UNISINOS, São Leopoldo, RS, Brasil.

INTRODUÇÃO

A lagarta-das-fruteiras *Argyrotaenia sphaleropa* (Meyrick, 1909) (Lepidoptera: Tortricidae) é um inseto polífago, nativo da América do Sul, cujas lagartas alimentam-se de uma ampla variedade de plantas cultivadas e silvestres (KÖHLER, 1939; RUFFINELLI & CARBONELL, 1953; BEZANKO, 1961). A ocorrência da praga já foi registrada nas culturas do caquizeiro, da pereira, do pessegueiro e da videira nos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, provocando prejuízos significativos aos fruticultores (MANFREDI-COIMBRA et al., 2001; NORA & SUGIURA, 2001; BOTTON et al., 2003a; BOTTON et al., 2003b). No Uruguai, *A. sphaleropa* é praga importante nas culturas da macieira, pereira e videira, demandando a freqüente adoção de medidas de controle (BENTANCOURT & SCATONI, 1986; NUÑEZ et al., 2002).

Para o estabelecimento de um sistema de manejo integrado para *A. sphaleropa* é essencial o desenvolvimento de um método de monitoramento que informe com segurança o momento adequado da adoção de medidas de controle. Neste sentido, o emprego de armadilhas iscadas com feromônio sexual sintético é considerado um método prático para o monitoramento de lepidópteros, em função da especificidade sobre a praga e da facilidade de emprego (CARDÉ & ELKINTON, 1984), apresentando-se como uma alternativa viável para o monitoramento de *A. sphaleropa* (NUÑEZ et al., 2002; BAVARESCO et al., 2005).

Os feromônios sexuais têm sido usados com sucesso no monitoramento de um grande número de pragas em diversos países (PRADO, 1987; VISIGALLI et al., 2000; NUÑEZ et al., 2002). No Brasil, a viabilidade do uso de feromônios sexuais para o monitoramento de pragas em frutíferas já foi demonstrada para *Grapholita molesta* (Busck, 1916), *Bonagota cranaodes* (Meyrick, 1937) e *Ecdytolopha aurantiana* (Lima, 1927) (Lepidoptera: Tortricidae) entre outras espécies, já existindo recomendações definidas para o seu emprego (HICKEL & DUCROQUET, 1998; BENTO et al., 2001; BOTTON et al., 2001; HICKEL, 2002; ARIOLI, 2003).

O feromônio sexual de *A. sphaleropa* é formado por quatro componentes – (Z)-11-tetradecenil – (Z)-11-14: Al; (Z)-11,13-tetradecadienil – (Z)-11,13-14: Al; (Z)-11-acetato de tetradecenil – (Z)-11-14: Ac; e (Z)-11,13-acetato de tetradecenil (Z)-11,13-14: Ac, os quais são secretados na proporção de 1:4:10:40 (NUÑEZ et al., 2002). Estes autores verificaram que a formulação (Z)-11,13-14: Al + (Z)-11-14: Al (9:1) apresentou maior atratividade sobre adultos de *A. sphaleropa* no Uruguai. Entretanto, na região da Serra Gaúcha, geograficamente conhecida como Encosta Superior do Nordeste do Rio Grande do Sul, a formulação (Z)-11,13-14: Ac + (Z)-11,13-14: Al + (Z)-11-14: Al (4:4:1), na dose de 1,0 mg/septo, proporcionou melhores resultados no

monitoramento da praga, devendo substituir-se os septos de feromônio no campo a cada 75 dias (BAVARESCO et al., 2005).

Além da formulação, da dose e do intervalo de substituição dos septos, outros aspectos como a cor (McLAUGHLIN et al., 1975; CHILDERS et al., 1979; TIMMONS & POTTER, 1981) e o posicionamento das armadilhas nas plantas (ALINIAZEE, 1983; AHMAD, 1987; BHARDWAJ & CHANDER, 1992; MICHHEREFF et al., 2000) também podem afetar a eficiência de captura dos insetos, sendo fatores importantes em sistemas de monitoramento com feromônios sexuais. Neste sentido, os objetivos deste trabalho foram determinar a influência da cor e da altura de posicionamento de armadilhas modelo Delta na captura de *A. sphaleropa* em pomares de caquizeiro, na região da Serra Gaúcha, RS.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos para avaliação do efeito da altura de posicionamento (experimento 1) e da cor das armadilhas delta (experimento 2) na captura de *A. sphaleropa* foram conduzidos durante o mês de abril de 2003. Nas avaliações foram utilizados pomares comerciais de caquizeiro (cultivar Fuyu) com área entre 0,5 e 1,0 ha, localizados nos Municípios de Farroupilha, (experimento 1) (latitude 29°14' Sul e Longitude 51°26' Oeste) e Bento Gonçalves, RS (experimento 2) (latitude 29°07' Sul, longitude 51°26' Oeste e altitude aproximada de 725 m), sob condições de infestação natural da praga. Os pomares apresentavam plantas com idade entre 8 e 15 anos e altura entre 3,0 e 3,5 m, plantadas no espaçamento de 6 x 4 m. Nos dois experimentos o delineamento experimental foi em blocos ao acaso, utilizando-se cinco repetições por tratamento.

Na avaliação do efeito da altura de posicionamento foram utilizadas armadilhas delta brancas (10,0 cm de altura x 19,5 cm de largura x 28,4 cm de comprimento e com área de piso adesivo igual a 385,3 cm²), instaladas nas plantas a 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 e 2,5 m acima do nível do solo, obedecendo-se um espaçamento de 25 m entre elas. Na avaliação do efeito da cor das armadilhas, utilizaram-se armadilhas amarelas, brancas e vermelhas, obtidas diretamente da fábrica (Ijuí, RS), e azuis e verdes, pintadas com tinta esmalte sintética, tendo por referência o azul "Q 1320" (São Paulo, SP) e o verde "verde folha" (São Paulo, SP). Depois de pintadas, estas foram deixadas à sombra por 30 dias para secagem. As armadilhas foram posicionadas a 1,8 m do nível do solo, distanciadas 25 m entre si.

A formulação do feromônio utilizada nos dois experimentos foi (Z)-11,13-14: Ac + (Z)-11,13-14: Al + (Z)-11-14: Al (4:4:1) (1,0 mg/septo) (BAVARESCO et al., 2005), fornecida pelo Instituto Nacional de

Investigación Agropecuária – INIA / Las Brujas, Las Piedras, Canelones, Uruguay.

A contagem do número de insetos capturados por armadilha foi realizada a cada quatro dias, totalizando cinco avaliações durante 20 dias. Nestas ocasiões também foi feita a recasualização dos tratamentos, alternando-se a posição inicial das armadilhas de acordo com novo sorteio. Os resultados obtidos foram submetidos aos testes de Liliefors e de Cochran para verificar a normalidade e a homogeneidade de variâncias dos erros, respectivamente (RIBEIRO JÚNIOR, 2001). Como não foi observada distribuição normal, os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{0,5}$, sendo x o número de indivíduos capturados nas armadilhas, para posterior análise da variância (RIBEIRO JÚNIOR, 2001). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Efeito da altura de posicionamento das armadilhas na captura de *A. sphaleropa*

O número de adultos de *A. sphaleropa* capturados nas armadilhas posicionadas a 2,5 m acima do nível do solo foi significativamente maior que a 0,5, 1,0 e 1,5 m de altura, não diferindo para as armadilhas instaladas a 2,0 m, que corresponde ao terço superior da planta de caquiizeiro nos pomares estudados (Tabela 1).

A altura de posicionamento das armadilhas pode exercer grande influência sobre a atração de insetos em armadilhas iscadas com feromônio sexual, sendo que o local ou posição de instalação pode ser fundamental para o sucesso do monitoramento (CARDÉ & ELKINTON, 1984; VILELA & DELLA LUCIA, 2001). Muitas vezes a altura ideal para a instalação das armadilhas está diretamente relacionada ao porte da cultura considerada. Segundo MICHÉREFF *et al.* (2000) a captura de *Plutella xylostella* Linnaeus, 1758 (Lepidoptera:

Plutellidae) é superior em armadilhas posicionadas a 0,3 m do nível do solo, correspondente ao topo das plantas de repolho, em relação ao posicionamento a 0,05 e 0,6 m. AHMAD (1987) observou maior captura de adultos de *Cadracautella* (Walker, 1864) (Lepidoptera: Pyralidae) entre 3 e 6 m acima do nível do solo na cultura da amendoeira. Segundo este autor, à medida que a altura de posicionamento das armadilhas foi reduzida, o número de indivíduos capturados decresceu significativamente, atingindo os menores valores ao nível do solo. Comportamento semelhante foi observado para *Melissopus latiferreanus* (Walsingham, 1879) (Lepidoptera: Olethreutidae) na cultura da avelã, obtendo-se maior eficiência de captura para armadilhas mais elevadas em relação ao nível do solo (ALINIAZEE, 1983).

Entretanto, para outras espécies não foi observada relação entre a altura e a captura dos insetos nas armadilhas, como é relatado por YOUM & BEEVOR (1995), que não verificaram diferença significativa no número de adultos de *Coniesta ignefusalis* (Hampson, 1919) (Lepidoptera: Pyralidae) capturados em armadilhas posicionadas entre 0,1 e 2,0 m do nível do solo, indicando que este não é um fator crítico no monitoramento da praga.

ROTHSCHILD & MINKS (1977) observaram maior captura de *G. molesta* em armadilhas posicionadas a 2,0 m acima do nível do solo, tanto em pomares de 3 anos de idade, com plantas de até 2 m de altura, quanto em pomares de 15 anos, com plantas medindo 4 m. Entretanto, estes resultados diferem dos obtidos por ARIOLI (2003), que não observou influência da altura de posicionamento das armadilhas na faixa de 0,5 a 2,0 m sobre o número de adultos de *G. molesta* capturados, havendo uma tendência de redução da captura a 2,5 m. Segundo o autor isso pode estar relacionado às condições do ambiente próximo ao local de posicionamento das armadilhas. Segundo ARIOLI (2003), em pomares de pessegueiro em produção, como os utilizados naquele experimento, é comum

Tabela 1 - Número médio de adultos de *A. sphaleropa* (média $\pm$ EP) capturados a cada quatro dias em armadilhas modelo Delta em diferentes alturas de posicionamento ($n = 5$). Farroupilha, RS, 2003.

Altura de posicionamento (m)	Nº médio de adultos de <i>A. sphaleropa</i> capturados
0,5	6,2 $\pm$ 1,40 b
1,0	6,7 $\pm$ 0,39 b
1,5	5,4 $\pm$ 1,66 b
2,0	10,3 $\pm$ 1,71 ab
2,5	16,1 $\pm$ 2,53 a

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Tabela 2 - Número médio de adultos de *A. sphaleropa* (média $\pm$ EP) capturados a cada quatro dias em armadilhas modelo Delta com diferentes colorações ($n = 5$). Bento Gonçalves, RS, 2003.

Coloração da armadilha	Nº médio de adultos de <i>A. sphaleropa</i> capturados
Vermelha	12,6 $\pm$ 2,42 b
Amarela	14,0 $\pm$ 2,53 b
Branca	18,8 $\pm$ 4,90 b
Azul	32,4 $\pm$ 7,91 a
Verde	35,9 $\pm$ 5,29 a

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

observar maior concentração de brotações (ramos do ano), entre 2,5 e 3,0 m de altura, o que pode afetar negativamente a captura dos indivíduos. A presença de folhagem, de ramos ou de qualquer outro fator que provoque mudança no ambiente próximo ao local onde a armadilha está posicionada pode influenciar na formação da pluma de feromônio sexual, reduzindo a atração e pouso dos insetos nas armadilhas (CARDÉ & ELKINTON, 1984; BENTO, 2001).

Nos pomares de caquizeiro em que se instalou o experimento, as plantas apresentavam arquitetura aberta, supondo-se assim, haver poucos obstáculos à formação da pluma de feromônio e à atividade de vôo das mariposas. Assim, o acesso às armadilhas não foi comprometido em nenhuma das alturas avaliadas, de modos que a altura preferencial para a instalação das armadilhas situa-se entre 2,0 e 2,5 m. Como o número de adultos de *A. sphaleropa* capturados nestes dois tratamentos não diferiu significativamente, recomenda-se a instalação das armadilhas a 2,0 m acima do nível do solo, devido à maior praticidade no manuseio das armadilhas durante o monitoramento.

Efeito da cor das armadilhas na captura de *A. sphaleropa*

Os adultos de *A. sphaleropa* foram atraídos em maior número para as armadilhas verdes e azuis, não havendo diferença significativa entre estes tratamentos (Tabela 2), enquanto que nas armadilhas de coloração vermelha, amarela e branca o número de adultos capturados foi menor. Este resultado indica a possibilidade de que armadilhas verdes e azuis sejam mais adequadas para o monitoramento do inseto. Entretanto, como as armadilhas utilizadas foram pintadas nestas cores, existe a possibilidade de que algumas características da tinta utilizada tenham interferido na captura. Recomenda-se que, caso futuramente as armadilhas delta venham a serem disponibilizadas nestas cores diretamente de fábrica, estas sejam avaliadas para confirmar os resultados obtidos neste trabalho.

A influência da cor de armadilhas iscadas com feromônio sexual na captura de insetos já foi demonstrada para algumas espécies de lepidópteros, como *Trichoplusia ni* (Hübner, 1802) e *Pseudoplusia includens* (Walker, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae) (McLAUGHLIN et al. 1975), *Synanthedon pictipes* (Grote & Robinson, 1868) e *Synanthedon exitiosa* (Say, 1823) (CHILDERS et al. 1979) e *Podosesia syringae* (Harris, 1839) (Lepidoptera: Sesiidae) (TIMMONS & POTTER 1981), dentre outros. Entretanto, para tortricídeos, as informações sobre a influência da cor das armadilhas na captura dos insetos são escassas. ARIOLI (2003) não observou diferença no número de adultos de *G. molesta* capturados em armadilhas feromonais das cores branca, amarela, vermelha, verde e azul.

A utilização de armadilhas delta das cores azul e verde para o monitoramento de *A. sphaleropa*, que proporcionaram maior captura de adultos, possibilitará a observação da praga nos pomares de forma mais precisa e segura, principalmente em condições de baixa infestação. Trabalhos futuros deverão ser desenvolvidos para determinar os níveis de controle para *A. sphaleropa* nas culturas em que ela se constitui em praga importante, levando-se em conta a cor e a altura de posicionamento das armadilhas.

Em função dos resultados obtidos neste trabalho, recomenda-se a utilização de armadilhas delta da cor verde ou azul, instaladas a 2,0m acima do nível do solo, no monitoramento de *A. sphaleropa*.

CONCLUSÕES

Armadilhas delta posicionadas a 2,0 e 2,5 m acima do nível do solo proporcionam maior captura de adultos de *A. sphaleropa* em relação às posicionadas a 0,5, 1,0 e 1,5 m.

Armadilhas delta quando pintadas nas cores azul e verde com tinta esmalte sintético proporcionam maior captura de adultos de *Argyrotaenia sphaleropa* em relação às armadilhas fabricadas nas cores amarela, branca e vermelha.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Saturnino Nuñez, do Instituto Nacional de Investigación Agropecuária (INIA-Las Brujas), Uruguay, por fornecer os feromônios sexuais sintéticos e pelas contribuições na condução dos experimentos de campo; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa durante o curso de Doutorado; à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro; ao assistente de pesquisa da Embrapa Uva e Vinho, Leo Antonio Carollo pelo auxílio na condução dos experimentos.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, T.R. Effects of pheromone trap design and placement on capture of almond moth, *Cadra cautella* (Lepidoptera: Pyralidae). *Journal of Economic Entomology*, v.80, n.4, p.897-900, 1987.
- ALINIAZEE, M.T. Monitoring the filbertworm, *Melissopus latiferreanus* (Lepidoptera: Olethreutidae), with sex attractant traps: effect of trap design and placement on moth catches. *Environmental Entomology*, v.12, n.1, p.141-146, 1983.

- ARIOLI, C.J. Avaliação de componentes do sistema de monitoramento, dinâmica populacional e controle químico da *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) na cultura do pessegueiro. 2003. 78p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.
- BAVARESCO, A.; NUÑEZ, S.; GARCIA, M.S.; BOTTON, M.; SANT'ANA, J. Atração de machos da lagarta-das-fruteiras *Argyrotaenia sphaleropa* (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae) aos componentes do feromônio sexual sintético na cultura do caquiizeiro. *Neotropical Entomology*, v.34, n.4, p.619-625, 2005.
- BENTANCOURT, C.M. & SCATONI, I.B. Biologia de *Argyrotaenia sphaleropa* Meyrick (1909) (Lep., Tortricidae) em conciones de laboratório. *Revista Brasileira de Biologia*, v.46, n.2, p.209-216, 1986.
- BENTO, J.M.S. Fundamentos do monitoramento, da coleta massal e do confundimento de insetos-praga. In: VILELA, E.F. & DELLA LUCIA, T.M.C. (Eds.). *Feromônios de insetos; biologia química e emprego no manejo de pragas*. 2.ed. Ribeirão Preto: Holos, 2001. p.135-144.
- BENTO, J.M.S.; PARRA, J.R.P.; VILELA, E.F.; WALDER, J.M.; LEAL W.S. Sexual behavior and diel activity of citrus fruit borer *Ecdytoplopha aurantiana*. *Journal of Chemical Ecology*, v.27, n.10, p.2053-2065, 2001.
- BHARDWAJ, S.P. & CHANDER, R. Design and placement of synthetic sex attractant traps for monitoring apple leafroller, *Archips pomivora* Meyrick (Lepidoptera: Tortricidae) in North Indian orchards. *Tropical Pest Management*, v.38, n.1, p.61-64, 1992.
- BIEZANKO, C.M. Olethreutidae, Tortricidae, Phalonidae, Aegeriidae, Glyphipterygidae, Yponomeutidae, Gelechiidae, Oecophoridae, Xylorictidae, Lithocolletidae, Cecidoseidae, Ridiaschinidae, Acrolophidae, Tineidae e Psychidae da zona sueste do Rio Grande do Sul. *Arquivos de Entomologia da Escola de Agronomia Eliseu Maciel, Série A*, p.1-16, 1961.
- BOTTON, M.; ARIOLI, C.J.; COLLETTA, V.D. Monitoramento da mariposa oriental *Grapholita molesta* (Busck, 1916) na cultura do pessegueiro. Bento Gonçalves: Embrapa / CNPUEV, 2001. 4p. (Comunicado Técnico, 38, Embrapa-CNPUEV).
- BOTTON, M.; BAVARESCO, A.; GARCIA, M.S. Ocorrência de *Argyrotaenia sphaleropa* (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae) danificando pêssegos na Serra Gaúcha, Rio Grande do Sul. *Neotropical Entomology*, v.32, n.3, p.503-505, 2003a.
- BOTTON, M.; AFONSO, A.P.; RINGENBERG, R. Manejo de pragas na cultura da videira. In: SEMINÁRIO INTERESTADUAL DE FRUTICULTURA, 3., 2003, Palmas, PR. *Anais*. Palmas: 2003b. p.23-31.
- CARDÉ, R.T. & ELKINTON, J.S. Field trapping with attractants: methods and interpretation. In: HUMMEL, H.E. & MILLER, T.A. (Eds.). *Techniques in pheromone research*. New York: Springer-Verlag, 1984. p.111-129.
- CHILDERS, S.H.; HOLLOWAY, R.L.; POLLET, D.K. Influence of pheromone trap color in capturing lesser peachtree borer and peachtree borer males. *Journal of Economic Entomology*, v.72, n.4, p.506-508, 1979.
- HICKEL, E.R. Dinâmica populacional e previsão da atividade de vôo da *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) em pomares de pessegueiro e ameixeira. 2002. 86p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2002.
- HICKEL, E.R. & UCROQUET, J.H.J. Monitoramento e controle da grafolita ou mariposa oriental no Alto Vale do Rio do Peixe. *Agropecuária Catarinense*, v.11, n.2, p.8-11, 1998.
- KÖHLER, P. Tres nuevos microlepidópteros argentinos. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, v.128, p.369-374, 1939.
- MANFREDI-COIMBRA, S.; GARCIA, M.S.; BOTTON, M. Exigências térmicas e estimativa do número de gerações de *Argyrotaenia sphaleropa* (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae). *Neotropical Entomology*, v.30, n.4, p.553-557, 2001.
- MC LAUGHLIN, J.R.; BROGDON, J.E.; AGEE, H.R.; MITCHELL, E.R. Effect of trap color on captures of male cabbage loopers and soybean loopers in double-cone pheromone traps. *Journal of the Georgia Entomological Society*, v.10, n.2, p.174-179, 1975.
- MICHEREFF, M.F.F.; VILELA, E.F.; MICHEREFF FILHO, M.; MAFRA NETO, A. Uso do feromônio sexual sintético para captura de machos da traça-das-crucíferas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.35, n.10, p.1919-1926, 2000.
- NORA, I. & SUGIURA, T. Estudo da entomofauna associada à cultura de pereiras japonesas (Housui, Kousui e Nijisseiki), em Santa Catarina, Brasil e técnicas de manejo. In: ENCONTRO NACIONAL DE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 4., 2001, Fraiburgo, SC. *Anais*. Fraiburgo: 2001. p.164.
- NUÑEZ, S.; VIEGER, J.J.; RODRIGUEZ, J.J.; PERSOONS, C.J.; SCATONI, I. Sex pheromone of South American tortricid moth *Argyrotaenia sphaleropa*. *Journal of Chemical Ecology*, v.28, n.2, p.425-432, 2002.
- PRADO, E.C. Trampas com feromonas de la polilla oriental del duraznero. *Investigación y Progreso Agropecuario*, n.44, p.35-39, 1987.
- RIBEIRO JÚNIOR, J.I. *Análises estatísticas no SAEG*. Viçosa: UFV, 2001. 301p.
- ROTHSCHILD, G.H.L. & MINKS, A.K. Some factors influencing the performance of pheromone traps for oriental fruit moth in Australia. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, v.22, n.2, p.171-182, 1977.
- RUFFINELLI, A. & CARBONELL, C. Segunda lista de insectos y otros artrópodos de importância económica en el Uruguay. *Revista de la Asociación de Ingenieros Agrónomos*, v.94, p.33-82, 1953.
- TIMMONS, G.M. & POTTER, D.A. Influence of pheromone trap color on capture of lilac borer males. *Environmental Entomology*, v.10, n.5, p.756-759, 1981.
- VILELA, E.F. & DELLA LUCIA, T.M.C. *Feromônios de insetos; biologia química e emprego no manejo de pragas*. Viçosa: Holos, 2001. 206p.
- VISIGALLI, T.; MORI, N.; PASINI, M.; POSENATO, G.; TOSI, L. Eficácia de alguns inseticidas contra a tignola oriental del pesco. *L'Informatore Agrario*, v. 56, n. 21, p. 85-88, 2000.
- YOUM, O. & BEEVOR, P.S. Field evaluation of pheromone-baited traps for *Coniesta ignefusalis* (Lepidoptera: Pyralidae) in Niger. *Journal of Economic Entomology*, v.88, n.1, p.65-69, 1995.

Recebido em 17/8/05
Aceito em 20/9/05