

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL E DANOS DE *Grapholita molesta* (BUSCK, 1916) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO CONVENCIONAL E INTEGRADA DA CULTURA DO PESSEGUEIRO NA LOCALIDADE DE PELOTAS/RS

POPULATION FLUCTUATION AND DAMAGES OF *Grapholita molesta* (BUSCK, 1916) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) IN CONVENTIONAL AND INTEGRATED PEACH PRODUCTION SYSTEMS IN PELOTAS/RS

AFONSO, Ana P. S.¹; GRÜTZMACHER, Anderson D.²; LOECK, Alci E.²; FACHINELLO, José C.³; HERPICH, Marcelo I.⁴; BECKMANN, Márkilla Z.⁴

RESUMO

Os objetivos do trabalho foram monitorar as populações de *Grapholita molesta* (Busck, 1916) em pomares de pessegueiro, cultivar Diamante, sob sistemas de produção convencional e integrada, avaliar os danos em duas safras consecutivas - set/1999 a jan/2000 e jul/2000 a mar/2001 e verificar a preferência da praga entre as cultivares Cerrito, Diamante, Esmeralda, Magno e Chimarrita sob sistema convencional. O monitoramento da densidade populacional de adultos foi realizado semanalmente utilizando-se armadilhas de feromônio sexual sintético. Verificou-se que tanto o ataque em ramos e maior flutuação populacional foram maiores nos meses de dezembro a fevereiro, independente do sistema de produção. Os danos ocasionados aos frutos, durante a colheita, foram mais intensos na safra 1999/2000, no sistema integrado, enquanto que na safra seguinte os danos foram maiores no sistema convencional. As cultivares com maior preferência de ataque pela praga foram Chimarrita, Cerrito e Magno.

Palavras-chave: monitoramento, produção integrada, mariposa oriental, *Prunus persica*.

INTRODUÇÃO

No Estado do Rio Grande do Sul destacam-se três regiões onde a fruticultura tem significativa importância na economia: Serra Gaúcha, Vacaria e Metade Sul, sendo que para os agricultores de Pelotas e municípios da Metade Sul a cultura do pessegueiro constitui uma das mais importantes fontes de renda (MAPEAMENTO DA FRUTICULTURA BRASILEIRA, 2000).

A *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) é uma das principais pragas dessa cultura, sendo considerada potencial para os plantios de maçã. As lagartas atacam as extremidades dos ramos, junto às axilas das folhas mais novas, causando murchamento e a morte dos ponteiros, constituindo-se um grave problema em viveiros destinados à produção de mudas (FACHINELLO et al., 1996). Em pomares,

também atacam os frutos, onde causa maior prejuízo, da ordem de 3 a 5% em cultivares tardias, pois a lagarta penetra, preferencialmente, pela região próxima ao pedúnculo, destruindo a polpa junto à região carpelar, comportamento que dificulta o seu controle (BOTTON et al., 2001).

O uso de produtos químicos é feito, principalmente, com inseticidas fosforados, piretróides e carbamatos. Na região da Metade Sul, são realizadas duas aplicações, sendo, a primeira na segunda semana de outubro, e a segunda, 30 dias após a primeira. A utilização de inseticidas de forma indiscriminada acarreta em desequilíbrios biológicos, pois destroem a entomofauna benéfica e propicia o aparecimento de outras pragas (SALLES, 1998).

O controle desse inseto em pomares comerciais pode ser realizado com o emprego do feromônio sexual, cuja liberação no ambiente promove a confusão dos machos, resultando em fêmeas inférteis e conseqüentemente redução da população da praga. Por outro lado, o feromônio pode ser utilizado em armadilhas para monitoramento, importante ferramenta para tomada de decisões (WEAKLEY, 1987).

Dentro do contexto sustentável está se desenvolvendo a Produção Integrada de Frutas, que surgiu na década de 70 e tem como objetivo produzir economicamente frutas de qualidade, respeitando o ambiente, preservando a saúde do consumidor e do produtor, através da redução do uso de agroquímicos e da integração de práticas de manejo das plantas frutíferas (NORMAS DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE PÊSSEGO (PIP), 2001).

Em decorrência da elevada importância da cultura para a região, muitas pesquisas já foram realizadas no sentido de minimizar as perdas ocasionadas por essa praga. O presente trabalho tem por objetivo estudar a flutuação populacional de *G. molesta* e avaliar seus danos nos sistemas de produção integrada e convencional da cultura do pessegueiro, estabelecendo estratégias de controle que se enquadrem no modelo atual de Manejo Integrado de Pragas, e verificar sua

¹ Eng. Agrônomo, aluno de Pós-Graduação, Deptº de Fitossanidade da FAEM/UFPel, Campus Universitário – Cx. Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas-RS. E-mail: ana@ufpel.tche.br.

² Eng. Agrônomo, Dr., Prof. do Deptº de Fitossanidade da FAEM/UFPel, Campus Universitário – Cx. Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas-RS.

³ Eng. Agrônomo, Dr., Prof. do Deptº de Fitotecnia da FAEM/UFPel, Campus Universitário – Cx. Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas-RS.

⁴ Aluno de graduação em Agronomia da FAEM/UFPel, Bolsistas de Iniciação Científica da FAPERGS e CNPq, respectivamente.

(Recebido para publicação em 04/10/2001)

preferência pelas cultivares Cerrito, Diamante, Esmeralda, Magno e Chimarrita conduzidas no Sistema Convencional.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Município de Pelotas/RS, na localidade da Colônia Dias, em pomar comercial de pessegueiro da cultivar Diamante, com idade de 8 anos, conduzido no espaçamento de 6 x 4m, ocupando uma área total de 7ha.

A área experimental constituiu de dois talhões, de aproximadamente 0,5ha cada, distanciados cerca de 200m entre si, onde foram estabelecidos os sistemas de produção integrado e convencional.

Tais sistemas foram caracterizados, segundo FACHINELLO & HERTER (2000), em :

Convencional: onde prevaleceu o manejo e práticas culturais normalmente utilizadas pelo produtor, ou seja, tratamentos fitossanitários de acordo com calendário, manejo do solo com grades na entrelinha de plantas, não utilização de poda verde e sem monitoramento de pragas.

Integrado: onde prevaleceram as normas e critérios de manejo definidos em um documento preliminar, gerado por técnicos/instituições, o qual é denominado "Normas para Produção Integrada de Frutas de Carço".

O levantamento populacional foi realizado com a utilização de armadilhas, modelo Delta, contendo feromônio sexual sintetizado pela Isca Tecnologias Ltda na concentração de 1,01mg por septo de borracha, o qual é liberado lentamente no ambiente e atrai os machos para a armadilha, onde ficam aprisionados no fundo com cola. Foram instaladas duas armadilhas por talhão, dispostas na parte externa da copa, a 1,70m de altura, de acordo com BERTOLDI (1988).

Foram feitas vistorias semanais, durante o período de setembro de 1999 a janeiro de 2000 e de julho de 2000 a março de 2001. Os septos de borracha contendo feromônio foram trocados a cada 30 a 40 dias e o piso de cola sempre que necessário.

O Nível de Controle, estabelecido como 40 adultos/armadilha/semana, conforme FACHINELLO & HERTER (2000), foi modificado para 30 adultos/armadilha/semana, para maior segurança em relação ao nível de dano.

O levantamento de danos em brotações na safra 1999/2000 foi feito sobre 20 plantas, marcando-se previamente um ramo por planta, no início do período de brotação. Na safra 2000/2001 utilizou-se metodologia semelhante à empregada por BERTOLDI (1988) e SOUZA et al. (2000), marcando-se 17 plantas avaliando-se, quinzenalmente, todos os ponteiros atacados em um ramo lateral (pernada). A mudança na metodologia de um ano agrícola para outro se deu em função da maior representatividade nas amostragens.

A avaliação dos danos da lagarta e demais pragas nos frutos foi realizada por ocasião da colheita (em cinco repasses), para as duas safras e nas 17 plantas marcadas, avaliaram-se os frutos quantificando-se os danos.

O experimento acerca de preferência alimentar de *G. molesta* também foi realizado no mesmo município, em pomar comercial de pessegueiro, com área total de 7ha, conduzido no sistema convencional, utilizando-se armadilhas modelo Delta, contendo feromônio sexual sintetizado pela Isca Tecnologias Ltda na concentração de 1,01mg por septo de borracha. Utilizaram-se cinco cultivares, cujas características, em função da finalidade e duração do ciclo, segundo RASEIRA & NAKASU (1998), são:

a. Cerrito: frutos destinados à indústria; colheita com início no final de dezembro ou no princípio de janeiro.

b. Diamante: frutos destinados à indústria; colheita com início na primeira dezena de dezembro.

c. Esmeralda: frutos destinados à indústria; colheita com início na segunda ou terceira semana de dezembro.

d. Magno: frutos destinados à indústria; colheita com início, em geral, em meados ou final de janeiro, estendendo-se, muitas vezes, até o início de fevereiro.

e. Chimarrita: frutos de mesa; colheita com início no final de novembro ou primeira semana de dezembro.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado para avaliação de danos em frutos, sendo, cada repetição constituída de uma planta. Os dados obtidos para os danos em brotações e danos causados por pragas na safra 1999/2000 foram transformados para $\sqrt{x+0,5}$ e para danos em

brotações na safra 2000/2001, para arco sen $\sqrt{x/100}$. Para a variável preferência de ataque, cada repetição constituiu-se do número médio de insetos capturados semanalmente nas armadilhas, totalizando oito repetições para as cultivares Cerrito, Magno e Esmeralda, 23 para Chimarrita e 34 para Diamante, variação que ocorreu em função do ciclo das cultivares. Foram efetuadas as análises de variância comparando-se as médias pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$) através do programa "SANEST" (ZONTA et al., 1986).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas duas safras, a densidade populacional de *G. molesta* correspondente ao Nível de Controle somente foi atingida muito próxima ou depois da colheita dos frutos (Figuras 1 e 2), não havendo necessidade de uso de inseticidas de cobertura.

Na safra 1999/2000 o Nível de Controle no sistema de Produção Convencional somente foi atingido no mês de janeiro (Figura 1), quando não havia mais frutos nas plantas, uma vez que, na cultivar Diamante, a colheita é realizada no início de dezembro. Entretanto, no sistema de produção integrada o pico foi antecipado, ocorrendo por ocasião da colheita, provavelmente por não ter sido utilizado nenhum produto químico visando ao seu controle.

Na safra seguinte, novamente o nível de controle foi atingido após a colheita, porém, somente na área de produção integrada (Figura 2), onde não foi efetuada nenhuma aplicação de produtos químicos, ao passo que, no sistema convencional, o produtor realizou duas aplicações de inseticida fenitrotrion, conforme calendário pré-estabelecido.

Os resultados são semelhantes aos obtidos por SALLES (1998), que verificou pico populacional de *G. molesta* nos meses de janeiro e fevereiro, em Pelotas/RS. De modo semelhante, BOTTON et al. (2001) verificaram maior incidência de adultos no mês de janeiro em pomares de pessegueiro em municípios da Serra do Rio Grande do Sul.

A semelhança de SALLES (1991), também se verificou a diminuição populacional de adultos no segundo ano, no mês de março, ao que aquele autor atribui ao deslocamento dos mesmos para viveiros de mudas.

As condições climáticas na safra 1999/2000 foram caracterizadas por baixa precipitação pluviométrica e por temperaturas médias diárias próximas a 18,6°C. Adultos de *G. molesta* têm um limiar de vôo ao redor de 16°C e, em temperaturas próximas ou abaixo desta, permanecem imóveis na planta (RICE et al., 1982; GRELLMANN, 1992). Nos meses de setembro e outubro a temperatura média diária na região, foi de 16°C, o que explica a baixa captura de adultos na

armadilha contendo feromônio sexual. Nos meses subsequentes, houve elevação das condições térmicas, o que pode, por sua vez, ter proporcionado um aumento no número de indivíduos capturados.

Na safra 2000/2001 a temperatura média diária situou-se em torno de 19,1°C, sendo que nos meses de julho a novembro a mínima esteve próxima a 10,9°C, resultando desta forma, em uma baixa incidência de adultos no pomar. Nos meses de dezembro e janeiro, o número de insetos capturados foi maior em função da elevação da temperatura e, nos meses seguintes à diminuição desse fator climático, ocasionou, novamente, a redução da densidade populacional da praga.

Outro fato a considerar, além da temperatura, é o estabelecimento do equilíbrio no pomar, ou seja, por se tratar

do segundo ano de implantação do sistema Integrado e, com a utilização correta e somente quando necessária de produtos químicos, os inimigos naturais seguramente encontraram condições favoráveis ao seu estabelecimento e desenvolvimento, resultando, desta forma, no controle biológico natural da praga.

Verificou-se que na safra 1999/2000, o ataque de *G. molesta* nos ramos ocorreu, principalmente, nos meses de dezembro a fevereiro, quando foi constatado um ataque de 60% em plantas conduzidas no sistema de produção convencional e de 55% naquelas do sistema de integrado. Na safra 2000/2001 verificou-se 14,9% de ataque no convencional e de 9,7% no sistema integrado (Tabela 1).

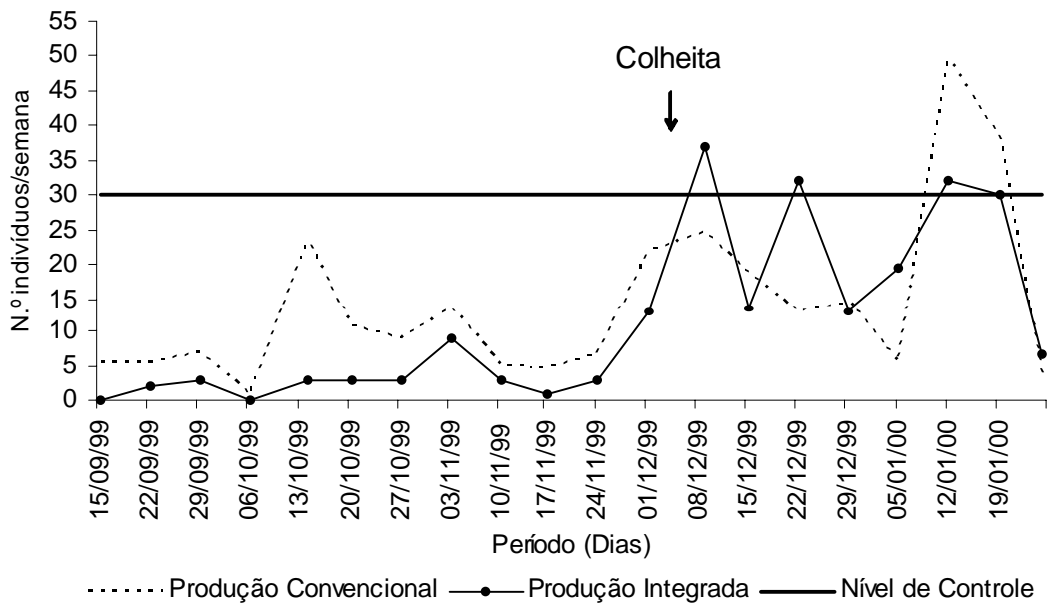


Figura 1 - Flutuação populacional de adultos de *Grapholita molesta* em um pomar comercial de pêssigo, cultivar Diamante, safra 1999/2000. Pelotas/RS, 2000.

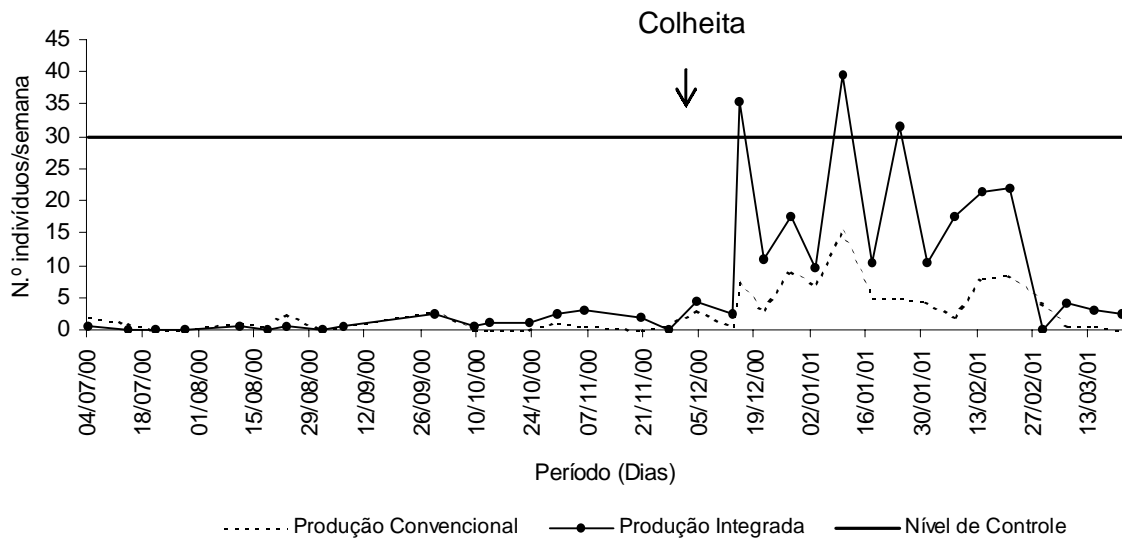


Figura 2 - Flutuação populacional de adultos de *Grapholita molesta* em um pomar comercial de pêssigo, cultivar Diamante, safra 2000/2001. Pelotas/RS, 2001.

TABELA 1 - Porcentagem de danos (\pm EP) em brotações de pessegueiro causados por *Grapholita molesta* nas safras 1999/2000 e 2000/2001. Pelotas/RS, 2001.

Sistema/Safra	1999/2000	2000/2001
Produção Convencional	60,0 \pm 0,11 a ¹	14,9 \pm 0,76 a
Produção Integrada	55,0 \pm 0,11 b	9,7 \pm 0,61 b

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

À semelhança de DUSTAN & ARMSTRONG (1933) e BERTOLDI (1988), verificou-se que o maior ataque também ocorreu nos ramos localizados do lado do poente. Segundo os autores, essa preferência está relacionada, provavelmente, ao comprimento de onda longa da radiação solar ao entardecer, que estimula o início da atividade e, por conseguinte, a oviposição.

Em relação aos danos nos frutos da safra 1999/2000, observou-se que, no sistema de produção convencional, o ataque foi significativamente menor em relação ao sistema de integrado (Tabela 2). Da mesma forma, na safra seguinte, o sistema de produção integrada proporcionou uma porcentagem mais elevada de danos, porém o número médio de frutos danificados foi inferior ao da safra anterior. As reduções dos danos ocasionados entre as duas safras no sistema convencional, bem como no integrado, foram significativas. Em média, observou-se 2,9 frutos atacados por *G. molesta* no sistema de produção convencional e 3,3 no sistema de produção integrada, representando, respectivamente, 1,0 e 0,9% em relação ao número total de frutos danificados por insetos, na safra 1999/2000 (Figura 3). Na safra 2000/2001 foram 0,6 e 0,2 frutos atacados

correspondendo a 1,0% 0,3% do total danificado por pragas nos sistemas de produção integrada e convencional, respectivamente, e ao contrário da safra anterior, essas diferenças não foram significativas, o que também foi constatado para as demais pragas avaliadas (Figura 4).

Verificou-se que as cultivares Cerrito e Magno, com maturação no final de dezembro e janeiro, respectivamente, e Chimarrita, com maturação no início de dezembro, foram as mais preferidas pela grafolita e diferiram daquelas com maturação, também, no início de dezembro, Diamante e Esmeralda (Figura 5). De acordo com SALLES (1991), a grafolita tem uma incidência variável, porém expressiva, principalmente nos pomares de pessegueiro com cultivares de maturação após o final de dezembro como é o caso de Cerrito e Magno.

Verificou-se que a cultivar de mesa, Chimarrita, foi uma das mais preferidas pela grafolita. Segundo CARVALHO (1990), este fato demonstra que o ataque nos ponteiros continua após a colheita, principalmente nas cultivares precoces e médias, como é o caso dessa cultivar pois, após a colheita, é prática cultural de rotina, adubar o pessegueiro, resultando em novas brotações que são atacadas.

Tabela 2 - Número médio (\pm EP) de frutos danificados por pragas na cultura do pessegueiro, cultivar Diamante, conduzidos nos sistemas de produção convencional e integrado, nas safras 1999/2000 e 2000/2001. Pelotas/RS, 2001.

Sistema/Safra	1999/2000	2000/2001
Produção Convencional	12,8 \pm 4,74 b A	4,8 \pm 2,30 b B
Produção Integrada	13,8 \pm 7,27 a A	7,2 \pm 4,33 a B

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

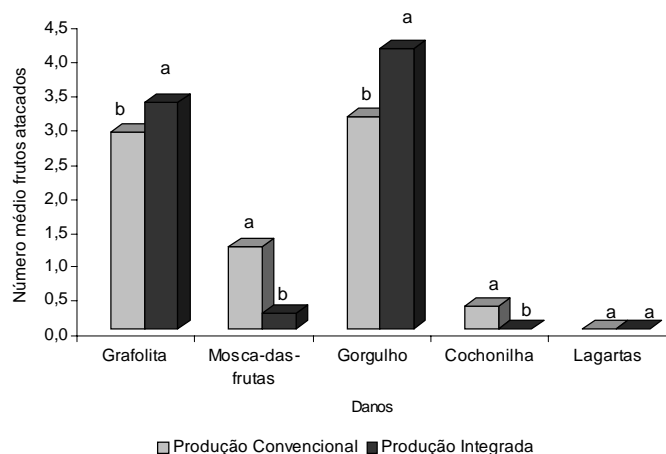


Figura 3 - Danos causados por pragas em pêssegos, cultivar Diamante, produzidos nos sistemas convencional e integrado na safra 1999/2000. Pelotas/RS, 2000. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

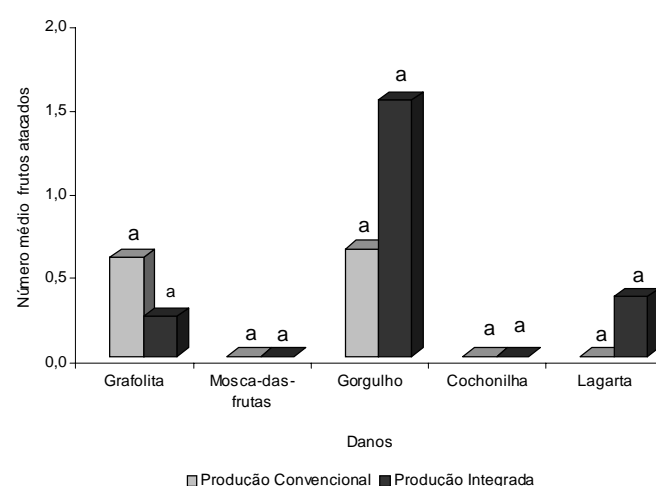


Figura 4 - Danos causados por pragas em pêssegos, cultivar Diamante, produzidos nos sistemas convencional e integrado na safra 2000/2001. Pelotas/RS, 2001. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

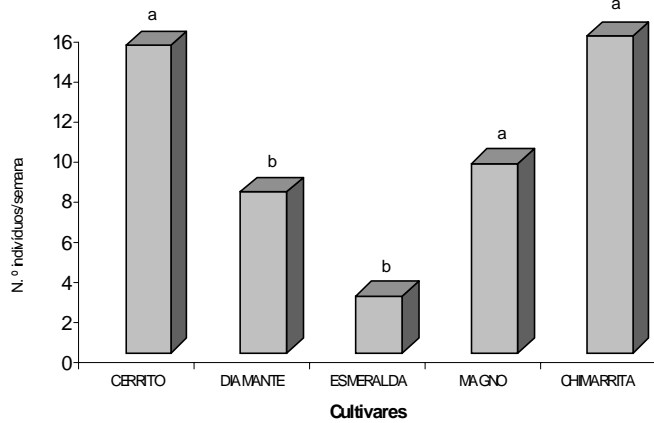


Figura 5 - Preferência de *Grapholita molesta* pelas cultivares de pessegueiro na safra 2000/2001. Pelotas/RS, 2001. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

CONCLUSÕES

Independente do sistema de produção, a cultivar de pessegueiro Diamante é mais atacada no período de dezembro a fevereiro;

Na primeira safra estudada os danos causados por *Grapholita molesta* são maiores no sistema de produção integrada;

Entre as cultivares de pessegueiro avaliadas (Cerrito, Diamante, Esmeralda, Magno e Chimarrita) a *G. molesta* tem preferência pelas cultivares Magno e Cerrito destinados à indústria, e pela cultivar de mesa Chimarrita.

ABSTRACT

The aim of the work were to monitor *Grapholita molesta* (Busck, 1916) in peach orchards, Diamante cultivar, in conventional an integrated production system, damage in two consecutive season – Sep/1999 to Jan/2000 and Jul/2000 to Mar/2001 and to verify the preference to the pest within Cerrito, Diamante, Esmeralda, Magno and Chimarrita variety, on conventional system. Adults were monitored with pheromone traps and data were collected weekly. Branch attack and population variation were highest from December to February, independently of the production system. The attack on fruits during harvest was highest in 1999/2000, in integrated system while in 2000/2001, the damage was higher in conventional system. The preferred varieties were Chimarrita, Cerrito and Magno.

Key words: monitoring, integrate production, oriental fruit moth, *Prunus persica*.

AGRADECIMENTO

À FAPERGS (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- BERTOLDI, L.H.M. **Flutuação populacional de *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) e alguns aspectos de sua bioecologia em pomar de pessegueiro.** Pelotas, 1988. 48p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas.
- BOTTON, M.; ARIOLLI, C.J.; COLLETTA, V.D. **Monitoramento da mariposa oriental *Grapholita molesta* (Busck, 1916) na cultura do pessegueiro.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2001. 4p. (Embrapa Uva e Vinho, Comunicado Técnico, 38).
- CARVALHO, R.P.L. Manejo integrado de pragas do pessegueiro. In: CROCOMO, W.B., org. **Manejo integrado de pragas.** Botucatu: UNESP/CETESB, 1990. p.323-358.
- DUSTAN, G.G.; ARMSTRONG, T. Observations on the relation of temperature and moisture to the oriental fruit moth. **Proceedings of the Entomological Society of Ontario**, v. 63, p. 29-39, 1933.
- FACHINELLO, J.C.; HERTER, F.G. **Diretrizes para produção integrada de frutas de caroço.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2000. 46 p. (Embrapa Clima Temperado, Circular Técnica n. 19).
- FACHINELLO, J.C.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E. **Fruticultura: Fundamentos e práticas.** Editora UFPel, 1996. 311p.
- GRELLMANN, E.O.; LOECK, A.E.; SALLES, L.A.B. et al.. Necessidades térmicas e estimativa do número de gerações de *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lep., Olethreutidae) em Pelotas, RS. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, p. 999-1004, 1992.
- MAPEAMENTO DA FRUTICULTURA BRASILEIRA – Ministério da Agricultura e Abastecimento, Brasília, Maio/2000. 110p.
- NORMAS DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE PÊSSEGO (PIP): versão II. Ed. UFPel/Embrapa/UFRGS/URCAMP. Pelotas, 2001. 52p.
- RASEIRA, M.C.B.; NAKASU, B.H. Cultivares: descrição e recomendação. In: MEDEIROS, C.A.B.; RASEIRA, M.C.B. (Ed.) **A cultura do pessegueiro.** Brasília: Embrapa-SPI; Pelotas: Embrapa – CPACT, 1998. p.203-242.
- RICE, R.E.; BARNETT, W.W.; FLAHERTY, D.L. et al. Monitoring and modeling oriental fruit moth in California. **California Agriculture**, v.6, n.1/2, p.11-12, 1982.
- SALLES, L.A.B. **Gratolita (*Grapholita molesta*): Bioecologia e controle.** Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1991. 13p. (EMBRAPA-CNPFT. Documentos, 42).
- SALLES, L.A.B. Principais pragas e seu controle. In: MEDEIROS, C.A.B.; RASEIRA, M.C.B. (ed.) **A cultura do pessegueiro.** Brasília: Embrapa-SPI; Pelotas: Embrapa - CPACT, 1998. p. 205-239.
- SOUZA, B.; SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; SOUSA, L. O. V. Ocorrência e danos de *Grapholita molesta* (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae) em pessegueiros no município de Caldas, MG. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Brasil, v. 29, n. 1, p. 185-188, 2000.
- WEAKLEY, C. V. Controlling oriental fruit moth by mating disruption. U. C. Cooperative Extension. Sutter and Yuba Counties, Yuba City, 1987.
- ZONTA, E.P.; SILVEIRA, P.; MACHADO, A.A. **Sistema de análise estatística (SANEST).** Instituto de Física e Matemática, UFPel, Pelotas, 399p.1986.