

COMUNICADO
TÉCNICO

366

Pelotas, RS
Dezembro, 2018

Embrapa

Ocorrência e Danos de Fungus Gnats em Morangueiro Cultivado em Sistema semi-hidropônico

Adriane da Fonseca Duarte
Patrícia da Silva Grinberg
Mirtes Melo
Juliano Lessa Pinto Duarte
Uemerson Silva da Cunha

Ocorrência e Danos de Fungus Gnats em Morangueiro Cultivado em Sistema Semi-hidropônico¹

¹Adriane da Fonseca Duarte, engenheira-agrônoma, doutoranda em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão, RS; Patrícia da Silva Grinberg, engenheira-agrônoma, extensionista da Emater/RS, Pelotas, RS; Mirtes Melo, bióloga, mestre em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS; Juliano Lessa Pinto Duarte, biólogo, doutor em Ciências, Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão, RS; Uemerson Silva da Cunha, engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, professor do Departamento de Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão, RS.

Introdução

A cultura do morango no Brasil compreende uma área plantada de aproximadamente 3.700 ha, com uma produção média de 133 mil t ano⁻¹, sendo os estados de Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul os principais responsáveis pela produção brasileira, com 50%, 17% e 14%, respectivamente (Antunes et al., 2015). A maioria dos sistemas de produção utiliza túneis baixos, porém problemas fitossanitários acabam agravando a cultura com o decorrer do tempo, sobretudo com o cultivo sucessivo, na mesma área, favorecendo a incidência de pragas e doenças (Andriolo et al., 2002). Assim, o sistema de cultivo em estufa, com o uso de substrato, em plena expansão no Sul do país, é um sistema que objetiva reduzir o uso de agrotóxicos, minimizando os impactos ambientais (Cecatto et al., 2013; Gonçalves et al., 2016), bem como proporcionar ao

produtor melhor conforto físico, durante o manejo da cultura.

As instituições de ensino, pesquisa e extensão, como Universidade Federal de Pelotas, Embrapa Clima Temperado e Emater-RS, têm desempenhado papel fundamental para impulsionar a adoção do cultivo fora do solo nos últimos anos, por meio do desenvolvimento de pesquisas, divulgação de resultados, bem como capacitação de extensionistas, os quais oferecem assistência técnica qualificada no sistema proposto (Gonçalves et al., 2016). A constante atualização e transferência de tecnologias melhoram o manejo na cultura, solucionando muitos dos problemas fitossanitários ocorrentes. Segundo registros da Clínica Fitossanitária (convênio Embrapa Clima Temperado e Emater-RS), em 2017, um dos problemas que acometeram o cultivo de morangueiro semi-hidropônico foi a ocorrência de larvas de moscas conhecidas como *fungus gnats*.

O grupo *fungus gnats* é composto por diversas famílias, como Mycetophilidae, Keroplastidae e Sciaridae, entre outras de menor representatividade (Schühli et al., 2014), cujos indivíduos apresentam como característica comum o desenvolvimento em ambiente úmido e rico em matéria orgânica em decomposição, com presença de fungos e/ou algas (Gorska-Drabik et al., 2011). As larvas ocorrem associadas a corpos de frutificação de fungos ou micélios, em madeira morta e solo úmido. Entretanto, há também representantes de famílias que não são inteiramente fungívoros, por exemplo, a Sciaridae, cujas larvas vivem no solo alimentando-se também de raízes de plantas (Hungerford, 1916), podendo minar hastes de plantas herbáceas (Leite et al., 2007), ocasionando danos diretos (alimentação) e indiretos (disseminação de doenças) nos cultivos em que se encontram.

As larvas, ao se alimentarem de órgãos subterrâneos, causam lesões nas plantas, que facilitam a penetração de patógenos como *Pythium*, *Botrytis*, *Verticillium*, *Fusarium*, *Thielaviopsis*, *Cylindrocladium* e *Sclerotinia* (Leite et al., 2007; Cloyd, 2015). Esporos de certas espécies de *Pythium* podem sobreviver ao passar no trato digestivo de larvas de *Bradysia impatiens* (Johannsen), uma das espécies de *fungus gnats*, permanecendo viáveis mesmo após a excreção (Gardiner et al., 1990). Adultos de *fungus gnats* também são importantes disseminadores de doenças, uma vez que têm a capacidade de carregar, na superfície de seu corpo, estruturas

de fungos patogênicos (El-Hamalawi, 2008).

Com base nessas informações, considerando-se a carência de estudos no Sul do Brasil sobre o grupo *fungus gnats*, objetivou-se conduzir um trabalho em cooperação entre três instituições (Emater, Embrapa e Ufpel) para se conhecer mais sobre esse problema in loco, que ocasionou retardo no desenvolvimento e até mesmo a morte de plantas de morangueiro recém-tranplantadas para os *slabs* em sistemas de cultivo semi-hidropônico.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em quatro municípios (Arroio do Padre, Canguçu, Pelotas e Turuçu) da região sul do Rio Grande do Sul (Figura 1). Os critérios de definição para a instalação de armadilhas e monitoramento dos insetos levou em consideração o diagnóstico da presença do inseto em amostras de plantas encaminhadas para análise pelos extensionistas da Emater à Clínica Fitossanitária e instituições parceiras.

As visitas do monitoramento foram realizadas quinzenalmente no período de julho a dezembro de 2017. Na primeira visita, foi fornecido ao produtor o material necessário para instalação e coleta das amostras, constituído de placas de Petri plásticas (8,5 cm de diâmetro), 500 mL de detergente neutro, 1 litro de álcool 70% e uma peneira plástica com malha

de aproximadamente 1 mm. As coletas dos adultos foram realizadas nas placas de Petri, as quais foram dispostas aleatoriamente nas bancadas (Figura 2), contendo água e algumas gotas de detergente, sendo mantidas por 48 horas no local para captura de adultos de *fungus gnats*. Na sequência, todo material coletado foi lavado com álcool 70% e transferido para tubos contendo álcool 70% com auxílio de uma peneira/coador, sendo os tubos etiquetados conforme consta na Figura 3. Em laboratório, o material foi observado para quantificação e identificação dos insetos.



Figura 1. Mapa de localização dos municípios e as coordenadas geográficas onde foram realizadas as coletas.

Fonte: Google Earth, 2018.

Durante as visitas, plantas com sintomas de ataque de *fungus gnats* foram coletadas e encaminhadas ao Laboratório de Acarologia Agrícola (LabAcaro) e ao Laboratório de Entomologia da Embrapa Clima Temperado para análise das amostras.

Fotos: Patrícia Grimberg

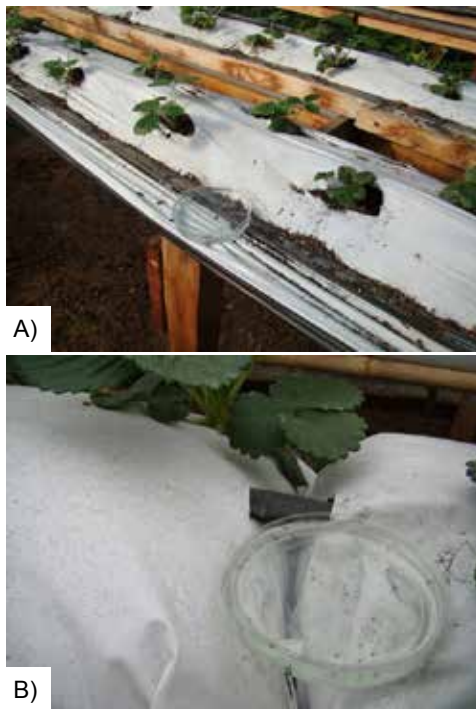


Figura 2. Placa de Petri disposta em bancada de cultivo de morangueiro para coleta de *fungus gnats* (a), e detalhe da placa de Petri com insetos capturados (b).

Resultados e Discussão

A coleta de material para se certificar da presença de larvas (Figuras 4 e 5) é muito importante, pois o sintoma das folhas com bordas secas pode ser facilmente confundido com deficiências nutricionais (Figura 6). Neste trabalho, as perdas não foram quantificadas, mas houve a confirmação da relação entre sintomas de plantas e ataque de larvas.

Fotos: Adriane Duarte

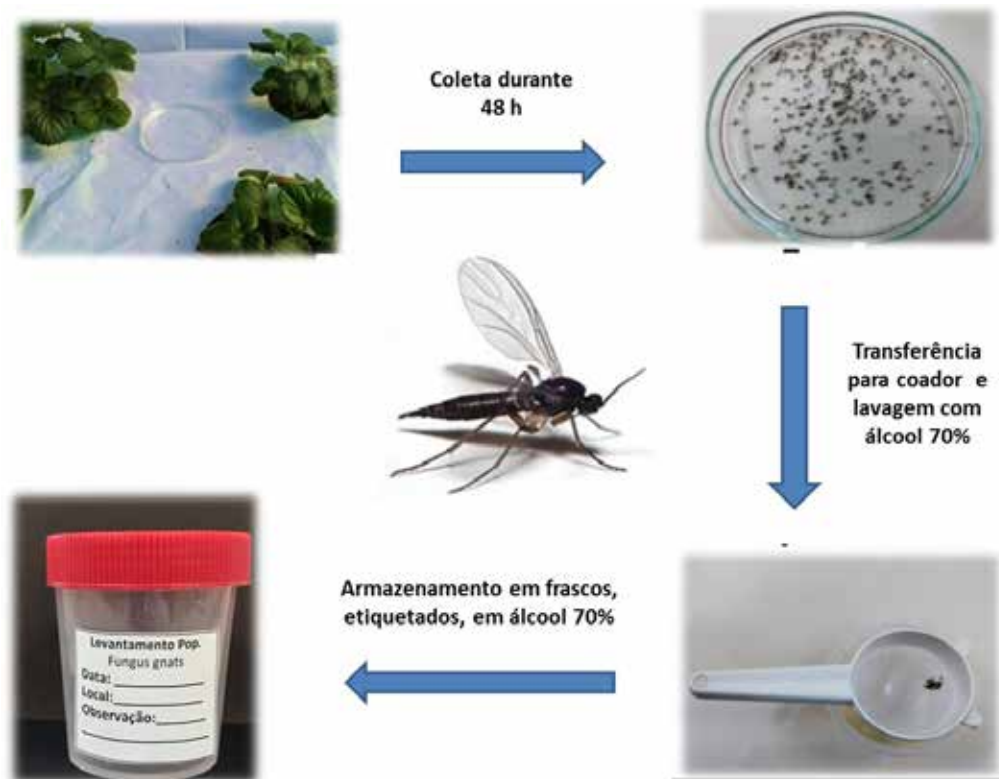


Figura 3. Metodologia empregada para coleta de *fungus gnats*.

Foto: Adriane Duarte



Figura 4. Murcha na base das folhas (próximo da coroa), com detalhe da larva de fungus gnats encontrada na coroa das plantas de morangueiro.

Os sintomas de ataque às plantas por *fungus gnats* (Figura 6) variaram do secamento das bordas das folhas (a) ao murchamento dos brotos e /ou da planta (b), bem como morte das plantas (c).

Foto: Patrícia Grinberg

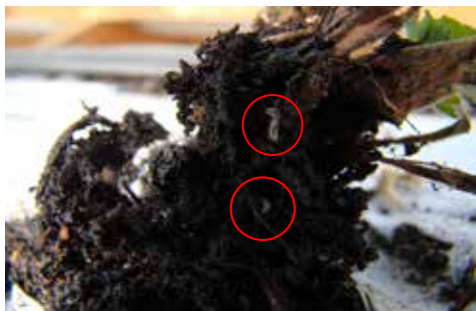


Figura 5. Presença de larvas de fungus gnats em raiz de morangueiro.

Durante o período de monitoramento, observou-se redução significativa no número de plantas por bancada (Figura 7). Radin et al. (2009), relataram a presença de *fungus gnats* no Brasil em 2009, e verificaram perdas de aproximadamente 20% de morte em plantas de morangueiro.

Fotos: Adriane Duarte

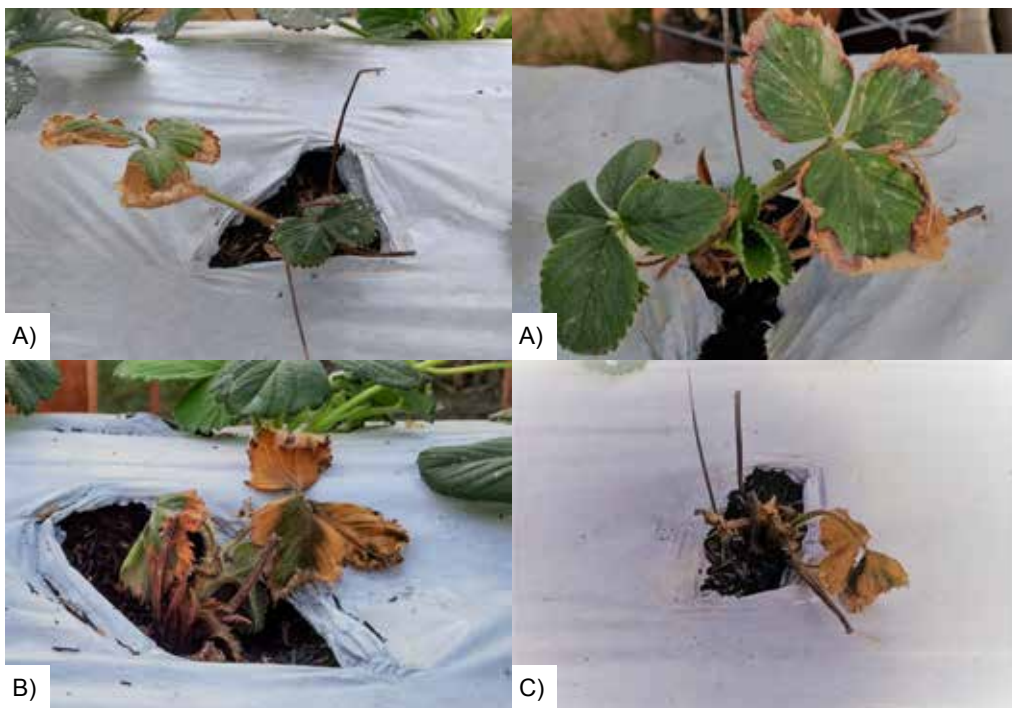


Figura 6. Sintomas causados pelo ataque de larvas de fungus gnats em plantas de morangueiro: secamento da borda de folhas (a), murcha da planta (b) e morte da planta (c).

Com base nas amostras coletadas, identificou-se um total de 938 moscas, sendo 789 machos e 151 fêmeas, ou seja, uma proporção de mais de 5 machos para cada fêmea. Diversos

trabalhos relatam que a quantidade de machos é maior que a de fêmeas, sendo variável em função da espécie de *fungus gnats* (Villanueva-Sánchez et al., 2013; Marín-Cruz et al., 2015).

Foto: Adriane Duarte



Figura 7. Bancadas com morte de plantas ocasionada pelo ataque de fungus gnats.

Com relação aos municípios visitados, o maior número de insetos foi coletado na propriedade monitorada em Canguçu (551 machos e 47 fêmeas), enquanto que o menor número de machos ocorreu em Pelotas (40), e de fêmeas em Turuçu e Arroio do Padre (31 e 33, respectivamente). Ao longo das visitas, foi possível observar que a

ocorrência de *fungus gnats* foi maior no período de enraizamento, logo após o transplante (coletas 1,2,3, inverno-primavera, por exemplo). A partir da oitava coleta (estação verão, por exemplo) o número de adultos capturados reduziu-se praticamente a zero (Figuras 8 e 9), principalmente com relação às fêmeas.

Em trabalhos conduzidos na China, por exemplo, sobre cultivos em estufas, as populações de *fungus gnats* (*Bradysia difformis* Frey e *B. odoriphaga* Yang & Zhang), foram maiores no outono e inverno, reduzindo no verão, época em que as temperaturas diárias são maiores que 35 °C por várias horas, sendo que esse fator abiótico pode ser considerado crítico, pois restringe a ocorrência desses insetos durante o verão (Zhu et al., 2017).

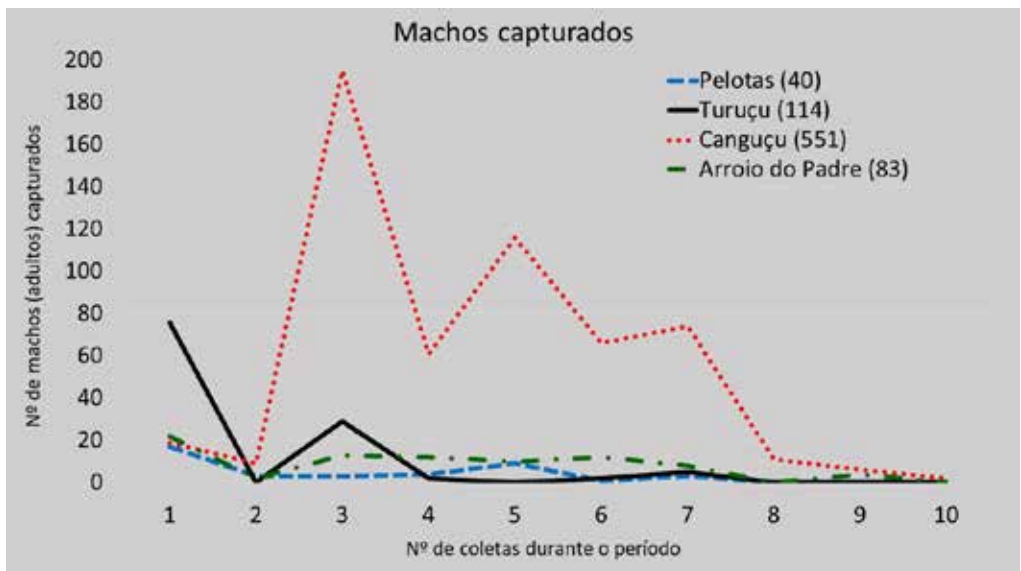


Figura 8. Ocorrência de fungus gnats machos na cultura do morangueiro, ao longo de dez coletas em quatro municípios monitorados entre julho e dezembro de 2017.

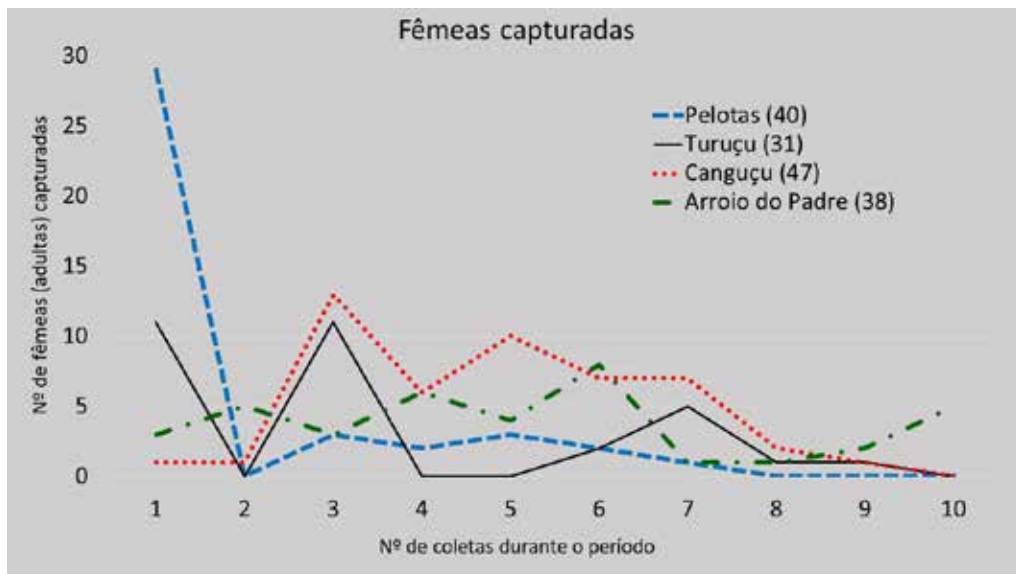


Figura 9. Ocorrência de fungus gnats fêmeas na cultura do morangueiro, ao longo de dez coletas nos quatro municípios monitorados entre julho e dezembro de 2017.

Considerações Finais

Os dados obtidos são importantes para se conhecer o comportamento de ocorrência dos insetos, porém trabalhos taxonômicos deverão ser conduzidos para a identificação da(s) espécie(s) em ocorrência no cultivo do morangueiro. Considerando-se a ausência de produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para o controle desses insetos, recomenda-se a adoção de algumas medidas de manejo integrado, tais como:

- O local de instalação das estufas deve ser afastado de fontes de matéria orgânica e de túneis de produção de mudas de tabaco.
- Fazer a abertura de orifícios nos *slabs* apenas do tamanho necessário para o transplante das mudas.
- Manejar corretamente a irrigação (evitando o excesso de umidade no substrato).
- Realizar frequentemente a limpeza das plantas de morangueiro, permitindo melhor aeração do local.
- Evitar a produção de mudas de oleícolas dentro da estufa ou próximo dela, pois podem atrair os insetos.
- Manter as estufas sempre limpas, evitando que frutos e folhas fiquem espalhados no chão, porque poderão servir de abrigo para as larvas de *fungus gnats* e outros insetos e

patógenos, principalmente se o sistema de irrigação for aberto.

- Manter as tubulações em ótimo estado de funcionamento, para evitar vazamentos, os quais favorecem o desenvolvimento de algas, propiciando o desenvolvimento de larvas de *fungus gnats*.
- Instalar armadilhas adesivas amarelas sobre as bancadas, as quais, além de monitorar a ocorrência do inseto, servem como uma medida de controle.

O conjunto de ações acima, uma vez adotado, poderá tornar o ambiente menos propício à atração e desenvolvimento de *fungus gnats*, além de propiciar um ambiente limpo e bem arejado, reduzindo também outros problemas com pragas e doenças.

Agradecimentos

Aos órgãos financiadores deste trabalho, Capes e UFPEL, aos colaboradores da Embrapa e Emater, em especial aos extensionistas, André Perleberg, Eduardo Reis Souto Mayor, Janaina Silva da Rosa, Ricardo Bonini e Patrícia Einhart, que auxiliaram na realização das coletas, e também aos produtores que disponibilizaram suas propriedades para a realização deste trabalho.

Referências

- ANDRIOLO, J. L.; BONINI, J. V.; BOEMO, M. P. Acumulação de matéria seca e rendimento de frutos de morangueiro cultivado em substrato com diferentes soluções nutritivas. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 1, p. 24–27, 2002.
- ANTUNES, L. E. C.; REISSER JUNIOR, C.; VIGNOLO, G. K.; GONÇALVES, M. A. Morangos do jeito que o consumidor gosta. **Campo & Lavoura, Anuário HF** 2015, n. 1, p. 64-72, 2015.
- CECATTO, A. P.; CALVETE, E. O.; NIENOW, A. A.; COSTA, R. C. da; MENDONÇA, H. F. C.; PAZZINATO, A. C. Culture systems in the production and quality of strawberry cultivars. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 35, p. 471–478, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/view/16552>>.
- CLOYD, R. A. Ecology of fungus Gnats (*Bradysia* spp.) in greenhouse production systems associated with disease-interactions and alternative management strategies. **Insects**, v. 6, n. 2, p. 325–332, 2015. Disponível em: <http://www.mdpi.com/2075-4450/6/2/325/>.
- EL-HAMALAWI, Z. A. Acquisition, retention and dispersal of soilborne plant pathogenic fungi by fungus gnats and moth flies. **Annals of Applied Biology**, v. 153, n. 2, p. 195–203, 2008.
- GARDINER, R. B.; JARVIS, W. R.; SHIPP, J. L. Ingestion of *Pythium* spp. by larvae of the fungus gnat *Bradysia impatiens* (Diptera: Sciaridae). **Annals of Applied Biology**, v. 116, n. 2, p. 205–212, 1990.
- GONÇALVES, M. A.; VIGNOLO, G. K.; ANTUNES, L. E. C.; REISSER JUNIOR, C. Produção de morango fora do solo. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 410).
- GORSKA-DRABIK, E.; GOLAN, K.; CWIKLINSKA, M. Effectiveness of coloured sticky traps in monitoring of *Ctenosciara hyalipennis* (Meigen, 1804) (Diptera: Sciaridae) on exotic plant species in greenhouse. **Acta Scientiarum Polonorum**, v. 10, n. 3, p. 209–219, 2011.
- HUNGERFORD, B. H. B. *Sciara* maggots injurious to potted plants. **Journal of Economic Entomology**, v. 9, p. 538–549, 1916.

LEITE, L. G.; TAVARES, F. M.; BUSSÓLA, R. A.; AMORIM, D. S.; AMBRÓS, C. M.; HARAKAVA, R. Virulência de nematoides entomopatogênicos (Nemata: Rhabditida) contra larvas d mosca-dos-fungos *Bradysia mabiusi* (Lane, 1959) e persistência de *Heterorhabditis indica* Poinar et al. em substratos orgânicos. **Arquivo Instituto biológico**, v. 74, n. 4, p. 337–342, 2007.

MARÍN-CRUZ, V. H.; CIBRIÁN-TOVAR, D.; MÉNDEZ-MONTIEL, J. T.; PÉREZ-VERA, O. A.; CADENA-MENESES, J. A.; HUERTA, H.; RODRIGUEZ-YAM, G.; CRUZ-RODRIGUEZ, J. A. Biología de *Lycoriella ingenua* y *Bradysia impatiens* (Diptera: Sciaridae). **Madera Y Bosques**, v. 21, n. 1, p. 113–128, 2015.

RADIN, B.; WOLFF, V. R. D. S.; LISBOA, B. B.; WITTER, S.; SILVEIRA, J. R. P. *Bradysia* sp. em morangueiro. **Ciência Rural**, v. 39, p. 547–550, 2009.

SCHÜHLI, G. S.; PENTEADO, S. do R. C.; REIS FILHO, W.; AMORIM, D. de S. Sciarid fungus-gnats as nuisance factor in Pinus timber yards. **Pesquisa Florestal Brasileira Brazilian Journal of Forestry Research**, v. 34, n. 80, p. 1–3, 2014.

VILLANUEVA-SÁNCHEZ, E.; IBÁÑEZ-BERNAL, S.; LOMELI-FLORES, R. J.; VALDEZ-CARRASCO, J. Identificación Y Caracterización De La Mosca En El Cultivo De Nochebuena (*Euphorbia pulcherrima*) en el centro de México. **Acta Zoologica Mexicana**, v. 29, n. 2, p. 363-375, 2013.

ZHU, G.; XUE, M.; LUO, Y.; JI, G.; LIU, F.; ZHAO, H.; SUN, X. Effects of short-term heat shock and physiological responses to heat stress in two *Bradysia* adults, *Bradysia odoriphaga* and *Bradysia difformis*. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 1–11, 2017.

Embrapa Clima Temperado

BR 392 km 78 - Caixa Postal 403
CEP 96010-971, Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8100
www.embrapa.br/clima-temperado
www.embrapa.br/fale-conosco

1ª edição

Obra digitalizada (2018)

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Clima Temperado

Presidente

Ana Cristina Richter Krolow

Vice-Presidente

Ênio Egon Sosinski

Secretária-Executiva

Bárbara Chevallier Cosenza

Membros

Ana Luiza B. Viegas, Fernando Jackson,
Marilaine Schaun Pelufê, Sônia Desimon

Revisão de texto

Bárbara Chevallier Cosenza

Normalização bibliográfica

Marilaine Schaun Pelufê

Editoração eletrônica

Nathália Santos Fick (estagiária)

Foto da capa

Adriane Duarte