

ARMADILHAS DE FEROMONA SEXUAL COM LUZ PARA CAPTURA EM MASSA DE *TUTA ABSOLUTA* (MEYRICK), SIM OU NÃO?

SEXUAL PHEROMONE TRAPS WITH LIGHT FOR MASS TRAPPING OF *TUTA ABSOLUTA* (MEYRICK), YES OR NO?

Tiago Matos^{1,2}, Elisabete Figueiredo¹ e António Mexia¹

RESUMO

Em ensaio, realizado em Novembro de 2010, contaram-se as capturas de adultos de traça-do-tomateiro, *Tuta absoluta*, em armadilhas para captura em massa, iscadas com formulação de feromona sexual desta espécie, com e sem fonte luminosa associada, colocadas junto ao solo. Nas armadilhas com associação de luz, procedeu-se à determinação do sexo dos adultos, por observação da genitália, numa amostra de indivíduos capturados. As capturas totais foram mais elevadas (cerca de 50%) nas armadilhas com luz. A captura de fêmeas nestas armadilhas ocorreu meramente de forma casual (aproximadamente 1,1% das capturas). Apesar do maior número de machos capturados, não parece ser economicamente justificável a utilização de armadilhas de feromona sexual associadas a luz para captura em massa, dado o seu elevado custo e não capturarem fêmeas.

Palavras-chave: Captura de fêmeas, protecção biotécnica, traça-do-tomateiro.

ABSTRACT

In an assay performed in November 2010, adults captured in sexual pheromone water traps with and without light were counted. In traps with light a part of the insects were sampled for sex identification. Water traps for mass trapping which combined the attractive effect of sexual pheromone and light captured higher levels of *Tuta absoluta* adults than the traditional ones, with pheromone bait only. However, these traps were unable to capture females of *T. absoluta* (about 1.1% of the captured adults were females), an expected event due to the light effect. Although capturing higher number of males of *T. absoluta*, the lack of female captures makes it hard to justify the use of these traps, considering its high cost compared with conventional pheromone water traps.

Keywords: Biotechnical control, females capture, South American tomato moth.

INTRODUÇÃO

A chegada, a Portugal, da espécie *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), designada por traça-do-tomateiro, detectada em Maio de 2009 pelas entidades oficiais (Figueiredo *et al.*, 2010), mas cujas primeiras observações na empresa Horticiilha, em Alcochete, datam de Abril de 2009 (Matos, 2011), originou graves prejuízos e suscitou a necessidade de encontrar formas

¹ Centro de Engenharia dos Biosistemas, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, tiagomatos8@gmail.com, elisalacerda@isa.utl.pt, amexia@isa.utl.pt

² Horticiilha Agro-indústria S.A., EN 5 km 10, Cilha Queimada, 2890-129 Alcochete.

eficazes e com risco aceitável para o seu combate. De facto, a sua rápida proliferação e grande capacidade de causar prejuízos, associados ao desconhecimento inicial da sua biologia, inclusivamente com confusão com outras pragas, como as larvas mineiras das hortícolas (*Liriomyza* spp. – Diptera: Agromyzidae) e as dificuldades de proceder ao seu tratamento com produtos fitofarmacêuticos, exigiram a definição de estratégias integradas de prevenção e tratamento. Para além do contributo dos insectos auxiliares e da correcta aplicação de produtos fitofarmacêuticos, o combate a *T. absoluta* deverá passar, também, pelo criterioso uso de meios de luta biotécnica. Este tipo de luta pode e deve contribuir para a considerável redução dos efeitos dos ataques desta praga, sendo necessário determinar as metodologias mais adequadas para este objectivo. Este aspecto assume particular importância dado o elevado custo que os meios de luta contra esta praga representam na conta de cultura.

O uso de feromonas no combate a *T. absoluta* pode ter duas finalidades: a monitorização e a captura em massa (Martí *et al.*, 2010). Para efectuar a monitorização da praga e a estimativa do risco, Cabello *et al.* (2010) recomendam a colocação de quatro armadilhas delta, com difusor de feromona, desde o início da cultura – uma no exterior da estufa e três no interior, junto à entrada, a meio da instalação e na parede oposta à entrada. Apesar de Benvenga *et al.* (2007) referirem a correlação significativa entre o número de capturas nas armadilhas de monitorização e a intensidade de ataque de *T. absoluta* em tomate cultivado em ambiente protegido, Cabello *et al.* (2010) alertam para a necessidade de inspeccionar regularmente as plantas para detectar a presença de lagartas, já que nem sempre a presença e número destas está correlacionada com o número de adultos capturados nas armadilhas. Para captura em massa de machos de *T. absoluta*, Monserrat (2009) considera que o uso de armadilhas de água pode ser útil, especialmente se usadas como complemento de outros meios de luta. Essa utilidade reflectir-se-á no relativo abrandamento da evolução da praga, com alguma

importância em níveis baixos da população, mas com efeito residual face a populações elevadas. Realça-se que por se dispor apenas de feromonas análogas às feromonas naturais das fêmeas e, portanto, estas armadilhas capturarem apenas machos, a captura em massa só terá eficácia na redução das populações de espécies poliginicas (como a traça-do-tomateiro) no caso de capturarem mais de 80% da população (Monserrat, 2009). Estas armadilhas podem ser adquiridas a empresas do ramo de protecção das culturas mas, como relataram Figueiredo *et al.* (2010), alguns agricultores da região Oeste usam dispositivos artesanais para o mesmo efeito, com eficácia similar e menor custo. É geralmente considerado que a associação de uma fonte luminosa às armadilhas iscadas com feromona sexual deverá aumentar as capturas de lepidópteros e, sobretudo, permitir a captura expressiva de fêmeas, justificando, por isso, o custo mais elevado destas armadilhas. Al-Zaidi (2010) avaliou o efeito combinado de feromona e de luz em armadilhas de captura em massa, verificando resultados prometedores na redução das populações de *T. absoluta* em culturas protegidas, capturando, simultaneamente, machos e fêmeas, e evitando que a armadilha Ferolite®, resultante dessa investigação, capturasse indevidamente insectos auxiliares. Estas armadilhas poderão, contudo, no caso de estufas desprovidas de estanquicidade à entrada de insectos, causar o efeito pernicioso de atrair para o interior das infra-estruturas de produção ainda mais adultos de *T. absoluta* e outros lepidópteros, que apesar de atraídos poderão não ser retidos na armadilha (Monserrat, 2009).

MATERIAL E MÉTODOS

Neste ensaio, foram utilizadas 10 armadilhas de água Tutasan®, da Koppert B.V. (Holanda) e cinco armadilhas luminosas Ferolite®, da Russell IPM (Reino Unido). Nas armadilhas foram colocados iscos de feromona Phero-Tuta® da Pheromon (Espanha)

e o depósito das armadilhas foi parcialmente cheio de água com pequena quantidade de detergente ecológico Ecover®, da EcoTrading, como agente surfactante. Nas armadilhas Tutasan® o efeito atractivo é exercido apenas pelo isco de feromona, enquanto que nas outras este actua em conjunto com a luz emitida pela lanterna de recarga com energia solar, acoplada à armadilha. Esta luz funciona nas últimas quatro horas da madrugada. As armadilhas foram agrupadas em conjuntos, abrangendo uma armadilha Ferolite®, em posição central, e duas armadilhas Tutasan® adjacentes à primeira. A localização dos conjuntos de armadilhas foi seleccionada, aleatoriamente, entre as posições habitualmente adoptadas pelos responsáveis da empresa. Os conjuntos de armadilhas foram dispostos

nos Blocos A (duas) e B (três) da estufa da Hortichilha S.A., construída em 2008 (estufa HAI 2, com pé-direito de 7 m (Figura 1)). A distância entre as armadilhas com e sem luz em cada trio foi de cerca de 20 m. As armadilhas foram colocadas em suportes metálicos, entre as plantas, a 30 cm do chão. Nesta estufa, é seguido o Modo de Produção Biológico. Cada bloco tem área de 1,17 ha. A entrada principal da estufa tem sistema de porta dupla, com dois sistemas de ar forçado para impedir a entrada de inimigos da cultura. As aberturas zenitais dispõem de rede de protecção em saco, com malha de 0,78 x 0,28 cm² e a estufa dispõe de ventiladores eléctricos.

As armadilhas foram instaladas em 8 de Novembro de 2010 e as contagens de adultos de *T. absoluta* capturados foram efectuadas

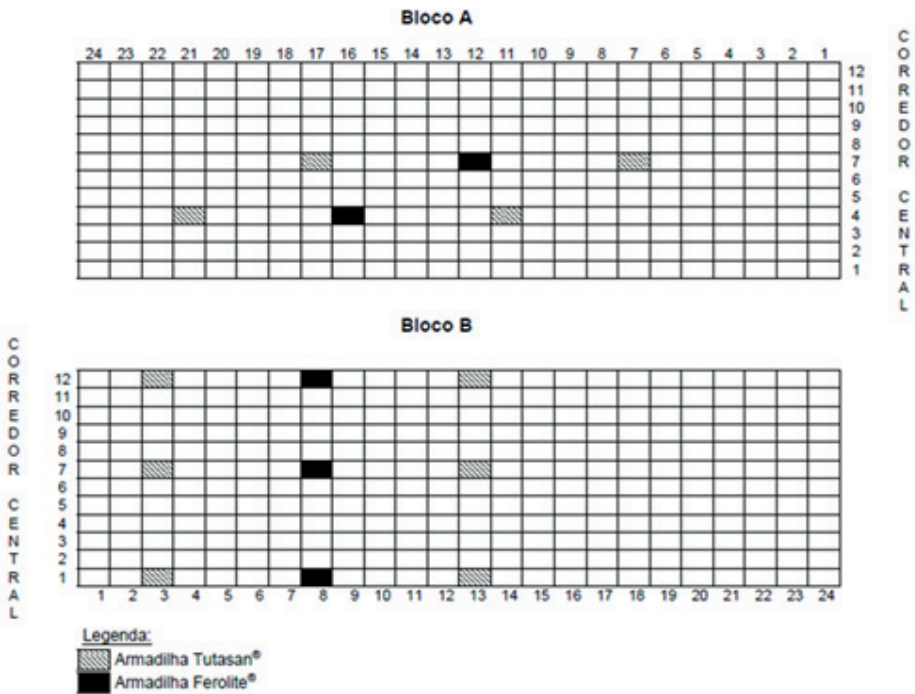


Figura 1 - Localização dos conjuntos de duas armadilhas Tutasan® (sem luz) e uma Ferolite® (com luz) nos blocos A e B. Os números à esquerda e à direita designam “casas” (grupos de linhas de plantas). Os números em baixo referem-se a subdivisões, entre pilares da estrutura, das linhas de plantas.

semanalmente, em 15, 22 e 29 de Novembro de 2010, tendo-se determinado, em cada observação, a carga da bateria das armadilhas Ferolite®, com um multímetro portátil. Só foram considerados válidos os dados relativos aos conjuntos de armadilhas em que a bateria apresentava carga superior a 50% da sua capacidade nas três armadilhas. Os adultos de *T. absoluta* recolhidos nas armadilhas Ferolite® consideradas válidas para análise (seis destas armadilhas) foram examinados em laboratório. As armadilhas válidas corresponderam às seguintes datas e posições na estufa: 15 de Novembro de 2010 Bloco B - Casa 1 e Bloco B - Casa 7; 22 de Novembro de 2010 Bloco B - Casa 1 e Bloco B - Casa 7; e 29 de Novembro de 2010 Bloco A - Casa 4 e Bloco B - Casa 12 (Figura 1).

Foram retiradas amostras dos adultos capturados nas armadilhas Ferolite® para determinação da proporção de fêmeas. Estas amostras foram lavadas com água destilada e armazenadas em frasco de vidro contendo etanol a 70%.

Para diferenciação e contagem de adultos machos e fêmeas foram observadas as genitálias dos indivíduos de uma subamostra de, aproximadamente, 50 indivíduos de cada uma destas amostras, procedendo-se à diafanização em hidróxido de potássio a 10%. Essas duas subamostras foram depois colocadas, consecutivamente, em água destilada, etanol a 50%, a 80% e a 96%, duran-

te dez minutos para cada uma das etapas. Os adultos de *T. absoluta* foram, por fim, colocados em lâmina com concavidade, com água destilada e observados à lupa, retirando a genitália do abdómen e, assim, procedendo-se à contagem do número de machos e fêmeas presentes em cada subamostra.

A averiguação da existência de diferenças significativas no número de adultos capturados pelas armadilhas com e sem luz associada foi feita através do Teste de Wilcoxon de comparação de medianas em amostras emparelhadas, recorrendo ao programa SPSS vs. 17.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos (Quadro 1) não permitiram detectar diferenças significativas no que se refere à captura total (machos e fêmeas) se considerarmos as sete amostras válidas ($Z = -1,521$; $p = 0,128$; $N = 7$). No entanto, se não for considerada uma das amostras, a única na qual o valor das capturas na armadilha sem luz foi superior ao verificado na armadilha com luz, pode afirmar-se que há uma diferença significativa por efeito da luz ($Z = -2,201$; $p = 0,028$; $N = 6$). Estes resultados sugerem a existência de tendência para maior número de adultos de *T. absoluta* capturados nas armadilhas com dispositivo

Quadro 1 – Capturas de *Tuta absoluta* nas armadilhas para captura em massa com e sem luz associada, em estufa da Hortícola S.A., em Novembro de 2010.

Captura	N	Mínimo	Máximo	Média (± erro padrão)
Total				
Armadilha sem luz	14	91	362	208,9 ± 19,8
Armadilha com luz	7	151	661	326,0 ± 84,3
Por género - armadilhas com luz				
Macho	6	32	55	45,0 ± 3,1
Fêmea	6	0	2	0,5 ± 0,3

luminoso. Dado o custo muito mais elevado destas armadilhas, é questionável se não é mais barato conseguir este aumento de cerca de 50% nas capturas com a colocação de maior número de armadilhas convencionais, sem luz associada. Contudo, este efeito deverá ser estudado mais exaustivamente num outro tipo de infra-estruturas e, consequentemente, de cultura – com menor pé direito, logo com plantas a menor altura, sem acumulação dos troncos desfolhados na zona onde a armadilha é colocada. A estanquicidade dessas infra-estruturas à entrada dos insectos-alvo deverá ser garantida tanto quanto possível, para que as armadilhas exerçam o seu efeito sobre os adultos de *T. absoluta* contidos no interior das estufas, evitando efeito de atracção indesejável sobre os existentes nas imediações.

Além do acréscimo no número de capturas, outro grande objectivo que se pretendia alcançar com o uso de armadilhas de água com luz incorporada era a captura substancial de fêmeas. Com isso reduzir-se-ia de forma assinalável a intensidade de posturas e, por conseguinte, de ataque e estragos sobre a cultura. O trabalho laboratorial efectuado permitiu verificar que a captura de fêmeas ocorreu de forma casual, representando aproximadamente 1,1% (0,5/45,0) das capturas. Esta proporção não poderá ser considerada minimamente interessante, especialmente se considerarmos o elevado custo de aquisição, cerca de três vezes superior, das armadilhas luz incorporada em comparação com as armadilhas de água convencionais.

CONCLUSÕES

As armadilhas de captura em massa com luz capturaram significativamente mais adultos de *T. absoluta*, mas a grande vantagem que se supunha associada, a captura substancial de fêmeas, não se confirmou. Assim, a utilização destas armadilhas para combate à traça-do-tomateiro não parece interessante, dado o seu custo bastante mais

elevado em relação às armadilhas convencionais, sem luz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Zaidi, S. (2010) - Manejo de *Tuta absoluta* mediante feromonas. *Phytoma - España*, 217: 41.
- Benvenga, S.R.; Fernández, O.A. e Gravena, S. (2007) - Tomada de decisão de controle da traça-do-tomateiro através de armadilhas com feromônio sexual. *Horticultura brasileira*, 25: 164-169.
- Cabello, T.; Gallego, J.R.; Fernández, F.J.; Vila, E.; Soler, A. e Parra, A. (2010) - Aplicación de parasitoides de huevos en el control de *Tuta absoluta* en España. *Phytoma-España*, 217: 53-59.
- Figueiredo, E.; Rodrigues, S.; Payer, R. e Mexia, A. (2010) - Situación actual de *Tuta absoluta* en Portugal. *Phytoma-España*, 217: 118-119.
- Martí, S.M.; Muñoz, M.M. e Casagrande, E. (2010) - El uso de feromonas para el control de *Tuta absoluta*: primeras experiencias en campo. *Phytoma -España*, 217: 35-40.
- Matos, T.M.F.L.G. (2011) - *Evolução das populações de Tuta absoluta (Meyrick) e meios de protecção em ambiente empresarial vocacionado para exportação*. Dissertação de mestrado. Lisboa, Instituto Superior de Agronomia /UTL, 72 p.
- Monserrat, A.D. (Ed.) (2009) - *La polilla del tomate "Tuta absoluta" en la región de Murcia: Bases para su control*. Murcia, Consejería de Agricultura y Agua, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, 112 p. (Série Técnica y de Estudios nº 34).

AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Jan Pettersson, Director-Geral da Horticultura, por permitir a realização dos ensaios nas instalações da empresa. Ao Dr. Rob Jacobson, pela obtenção das armadilhas Ferolite.