



Estratégia consolidada

Como o parasitoide *Neochrysocharis formosa*, de ocorrência natural em áreas de cultivo de melão, se tornou um importante aliado no controle biológico de moscas-minadoras em cultivos de hortaliças e frutas

As moscas-minadoras do gênero *Liriomyza* são pragas de diversas hortaliças e plantas ornamentais, dentre essas o melão, o tomate, o feijão, a batata, a cebola, a melancia, o crisântemo e as folhosas. Três espécies são mais comuns como pragas, *Liriomyza sativae*, *Liriomyza huidobrensis* e *Liriomyza trifolii*. Para a cultura do melão, *L. sativae* se tornou praga-chave a partir da década de 2000. As larvas se desenvolvem no interior das folhas formando minas ao se alimentarem. Em infestações altas, as folhas podem se tornar totalmente necrosadas. Desta forma, há uma redu-

ção da atividade fotossintética da planta, como consequência, uma redução de produção e formação de frutos com menor concentração de açúcares.

O controle convencional de moscas-minadoras, com o uso de inseticidas sintéticos, tem demonstrado redução de eficiência em meloeiro. Algumas populações de moscas-minadoras apresentam resistência a diferentes princípios ativos utilizados para o controle dessa praga. Para os exportadores de melão, o aumento das exigências dos países importadores quanto à presença de resíduos químicos também restringe as opções de controle. Desta forma, tem-se uma demanda cada

vez maior por parte dos produtores de melão, por uma alternativa biológica para o controle da mosca-minadora.

A partir deste cenário, estudos foram iniciados em 2006, no Programa de Pós-graduação em Entomologia, da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq/USP) em parceria com a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (Emparn). O primeiro passo foi selecionar a melhor estratégia de controle biológico que poderia ser desenvolvida. Para insetos de hábito minador, os parasitoides estão entre os principais grupos de inimigos naturais, que conseguem localizar larvas

mesmo dentro das folhas. Sendo assim, optou-se por este grupo de agente de controle biológico.

Os parasitoides de moscas-minadoras são pequenas vespas, que usam as larvas da mosca como hospedeiro. O inimigo natural completa o seu ciclo biológico no interior da larva ou da pupa da mosca, consequentemente, mata a praga e gera uma nova vespa. Há várias espécies de parasitoides de moscas-minadoras que ocorrem naturalmente. No entanto, geralmente essa população natural não tem sido suficiente para promover um controle satisfatório da praga. Estudar a viabilidade desses parasitoides e oferecê-los aos agricultores foi um dos desafios desta pesquisa. Exemplos de outros países já existiam, desde a década de 1980, quando parasitoides de mosca-minadora eram comercializados para uso em cultivos protegidos na Europa e América do Norte. Contudo, o conhecimento sobre a multiplicação massal desses parasitoides não se encontrava disponível.

Os estudos iniciados na Esalq/USP foram concluídos na Embrapa Semiárido, período em que foi possível oferecer um sistema de criação de parasitoides de moscas-minadoras em laboratório. A base do sistema é a criação da própria mosca-minadora, sobre a qual é possível ajustar a multiplicação de diferentes espécies de parasitoides. Durante este processo, a empresa Topbio Sistemas



Folhas de meloeiro com danos de *Liriomyza sativae*

Biológicos selecionou uma espécie de parasitoide, *Neochrysocharis formosa* (Hymenoptera: Eulophidae), de ocorrência natural em áreas de produção de melão no Rio Grande do Norte e no Ceará. A espécie foi identificada pelo pesquisador Valmir Antonio Costa (Instituto Biológico/SP). A empresa adotou o sistema oferecido pela pesquisa como base para a multiplicação do parasitoide e teve que aprimorar a metodologia para

uma escala industrial ajustada para a espécie *N. formosa*.

A partir de uma cooperação técnica entre a Embrapa Semiárido e a Topbio Sistemas Biológicos foi possível desenvolver estudos sobre a biologia do parasitoide *N. formosa*. Dentre os resultados, verificaram-se três fatores de elevada importância para o sucesso desse agente de controle biológico em campo:

(I) A linhagem estudada apresenta



Fêmea da mosca-minadora, *Liriomyza sativae*



Larva do parasitoide *Neochrysocharis formosa* no interior da larva da mosca-minadora

Tiago C. da Costa-Lima



Pupa do parasitoide *Neochrysocharis formosa* no interior da mina formada pela larva

como tipo de reprodução a partenogênese telítoca, ou seja, só origina fêmeas. Logo, 100% dos parasitoides multiplicados possuem capacidade de matar larvas de *L. sativae*.

(II) Os parasitoides podem matar as larvas de *L. sativae* de duas formas. A mais conhecida é o parasitismo, quando as formas jovens do parasitoide se desenvolvem dentro da larva da mosca-minadora, causando a morte da praga e a emergência de uma nova vespa. Além disso, as fêmeas adultas dos parasitoides também conseguem se alimentar diretamente das larvas das moscas-minadoras, logo, também ocasionando a morte da praga por predação.

(III) Os parasitoides demonstraram tolerância a temperaturas elevadas. Mesmo sob temperatura elevada e constante de 37°C, *N. formosa* consegue completar seu ciclo com alta viabilidade. Esta é uma característica importante considerando que muitas das culturas em que se busca o uso do parasitoide estão presentes no Semiárido, região com temperaturas médias elevadas.

Em julho de 2021 foi realizado o registro do *N. formosa* para o controle de *L. sativae*, no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Os experimentos para avaliação da eficiência agrônômica do parasitoide, exigidos para o registro, foram conduzidos pelo professor Elton Lucio de Araujo (Ufersa). O

parasitoide tornou-se o primeiro agente de controle biológico da mosca-minadora no Brasil.

Atualmente, o *N. formosa* está sendo liberado em aproximadamente dez mil hectares de melão (~ oito mil hectares) e melancia (~ dois mil hectares) no Rio Grande do Norte e no Ceará, para o controle de *L. sativae*. Para a cultura do melão, esse montante representa aproximadamente 40% do total da área de melão no Brasil. Com isso, o *N. formosa* é atualmente uma das principais ferramentas de controle da mosca-minadora

em meloeiro. As taxas de liberação são ajustadas de acordo com o monitoramento, variando de 2.500 parasitoides/ha a cinco mil parasitoides/ha. O parasitoide começa também a ser liberado em outras culturas, como tomate e alface no Ceará, cebola no Rio Grande do Norte e feijão em São Paulo.

Dessa forma, 15 anos após as primeiras pesquisas para o desenvolvimento de uma estratégia de controle biológico da mosca-minadora no Brasil, esta se torna realidade. Este é mais um exemplo da importância do investimento em pesquisa básica e da necessidade de continuidade dos estudos. Assim, destaca-se a relevância da cooperação da pesquisa pública com a iniciativa privada, unindo esforços para que os resultados da pesquisa agrícola cheguem aos produtores.

Tiago Cardoso da Costa-Lima,
Embrapa Semiárido
José Roberto Postali Parra,
Esalq/USP
Marcone César Mendonça das Chagas,
Embrapa/Embrapa
Valmir Antonio Costa,
Instituto Biológico (SP)
Fernando Rodrigues da Silva,
Topbio Sistemas Biológicos

Topbio Sistemas Biológicos



Frasco com adultos de *Neochrysocharis formosa* para liberação em área de melão