

Coleção ♦ 500 Perguntas ♦ 500 Respostas

MILHO



O produtor pergunta, a Embrapa responde

Embrapa

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



O produtor pergunta, a Embrapa responde

*José Carlos Cruz
Paulo César Magalhães
Israel Alexandre Pereira Filho
José Aloísio Alves Moreira*

Editores Técnicos

Embrapa Informação Tecnológica
Brasília, DF
2011

12

Controle Biológico

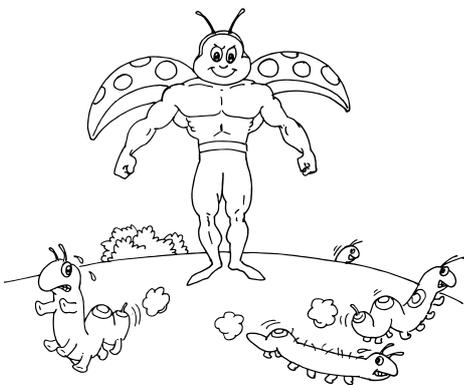


Ivan Cruz
Fernando Hercos Valicente

270 O que é controle biológico?

Controle biológico (CB) – fenômeno natural – é a regulação do número de plantas e animais pelos agentes biológicos de mortalidade (inimigos naturais). É um elemento principal dentro do controle natural que mantém todas as criaturas (com exceção possivelmente do ser humano) num estado de balanço com seu ambiente. O controle biológico engloba tanto a introdução como a manipulação dos inimigos naturais pelo homem, para o controle de pragas (aplicado) e o controle sem a intervenção humana (natural). Os inimigos naturais de insetos são, às vezes, chamados de “organismos benéficos” ou simplesmente “benéficos”. Eles são classificados em predadores, parasitoides e patógenos.

271 O que é um inseto predador?



É um inseto que tem como alimento um outro inseto ou mesmo um ácaro. Um predador geralmente é relativamente grande comparado a sua presa, o qual paralisa e depois devora ou suga os sólidos do conteúdo fluido do corpo, rapidamente. Tipicamente, o predador consome vários indivíduos de sua presa durante seu desenvolvimento.

Os insetos predadores podem alimentar-se indistintamente de todas as fases do hospedeiro: ovo, larva (ou ninfa), pupa e adulto. Do ponto de vista de hábito alimentar, ocorrem dois tipos de predadores: aqueles com aparelho bucal mastigador, como exemplo, os besouros conhecidos como “joaninhas”, os quais simplesmente mastigam suas vítimas, como um todo, e aqueles com aparelho bucal sugador, como insetos da família Reduviidae (percevejos) ou a larva-do-bicho-lixo, que sugam os sucos internos das vítimas.

272 Os insetos predadores alimentam-se de todas as pragas?

Os predadores podem ser:

- Polívoros, tendo uma ampla faixa de hospedeiros.
- Oligóvoros, tendo uma faixa restrita de hospedeiro.
- Monóvoros, altamente específico de uma presa.

Independente do tipo de predador, geralmente eles se alimentam de um determinado grupo específico de presas, ou seja, não atacam todas as pragas.

273 Os insetos denominados joaninhas são pragas?

Não. Na realidade, um dos mais comuns e reconhecidos grupos de insetos benéficos são justamente as joaninhas. Esse grupo engloba uma família inteira de besouros conhecida como Coccinellidae. As joaninhas apresentam-se em cores e tamanhos variáveis. As larvas parecem com um jacaré em miniatura. Tanto os adultos como os jovens (larvas) são comedores de pulgões ou ovos e lagartas de várias espécies de insetos-praga. São encontradas praticamente em todos os cultivos, mantendo muitas vezes os insetos fitófagos sob controle.

274 Os insetos que parecem barbeiros são prejudiciais à plantação de milho?

Apesar de algumas espécies serem muito parecidas com os insetos popularmente chamados de barbeiros, existe um grupo comum de insetos que são benéficos, alimentando-se de diferentes presas. Como característica principal é destacado seu aparelho bucal apropriado, para sugar as presas. Não podem ser confundidos com espécies fitófagas, como os percevejos da soja, que também se alimentam da planta de milho.

275

Os insetos com asas que parecem ser formadas com uma rede são pragas?

Não. Tais insetos também são predadores de pulgões e de ovos e lagartas, porém somente na fase jovem, denominada larva. Os adultos com as asas rendilhadas, transparentes e delicadas, com formato de tenda sobre o corpo não se alimentam de insetos e, sim, de substâncias açucaradas presentes nas plantas, sem causar nenhum prejuízo. Já as larvas são especialmente vorazes, recebendo o nome vulgar de “devoradoras de pulgões”, sendo eficientes no controle de suas presas.

276

Qual é o significado dos insetos conhecidos como tesourinhas?

São conhecidos como tesourinhas por apresentarem um par de ferrão (cercos) na extremidade do corpo, que atua na defesa e no apoio, no momento da cópula, durante o acasalamento. Entre os predadores de pragas de milho, é considerado o mais importante. Ao contrário de vários outros, as tesourinhas “vivem” no milho, alojadas no cartucho da planta ou na palha da espiga, onde depositam seus ovos, por serem locais de maior umidade na planta e servirem de refúgio. Tanto a forma jovem como os adultos alimentam-se de ovos, lagartas e pulgões, e, dependendo da densidade populacional, evitam consideravelmente o dano das pragas da cultura do milho.

277

O que é um inseto parasitoide?

É um inseto cujo adulto geralmente é de vida livre, alimentando-se de néctar e de outras substâncias açucaradas presentes nas plantas, e, às vezes, até de fluidos de ovos ou do corpo de suas presas, mas seus estágios imaturos (larvas) se desenvolvem dentro (endoparasitoide) ou sobre (ectoparasitoide) o corpo do hospedeiro,

que é destruído à medida que a larva completa seu desenvolvimento. O hospedeiro pode ser um ovo, uma larva ou uma pupa da praga. Esse grupo compreende algumas das mais importantes espécies de organismos benéficos para programas de controle biológico.

No caso de parasitoides que se desenvolvem dentro do corpo do inseto hospedeiro, fica difícil certificar se há ou não o parasitismo. No entanto, o inseto parasitado praticamente não se alimenta e, portanto, não causa danos à planta hospedeira. No caso específico de parasitoides de pulgão, é fácil distinguir o inseto parasitado, pois o pulgão muda de cor e é “colado” na folha. Fica com cor amarelada ou escura, recebendo a denominação de “múmia”. Já com os ectoparasitoides, aqueles que se desenvolvem sobre o corpo de seu hospedeiro, o processo é visivelmente observado, pois geralmente há a presença de pequenos casulos aderidos sobre o corpo do inseto hospedeiro. Nesse caso, tem-se a vespa *Apanteles* sp., pequenas vespas que emergem dos casulos.

278

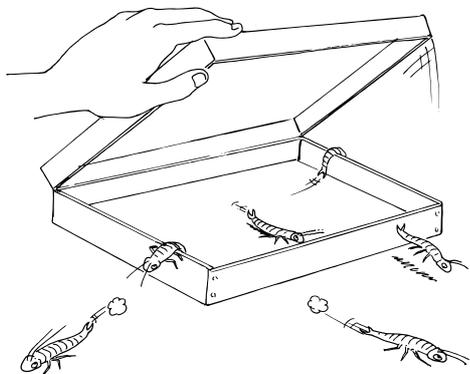
Quais os parasitoides geralmente encontrados em lavouras de milho?

São várias as espécies de parasitoides associadas às pragas de milho. Entre as mais importantes estão aquelas que parasitam exclusivamente os ovos da praga, como por exemplo, as vespinhas do gênero *Trichogramma*. São insetos diminutos (menos de 1 mm de envergadura), mas com grande capacidade de encontrar o ovo da praga. Esse ovo, tão logo seja encontrado, imediatamente é parasitado, impedindo o desenvolvimento embrionário, e, por conseguinte, a eclosão da lagarta. A vespinha apresenta um ciclo de vida pequeno, cerca de 10 dias.

Outras espécies de parasitoides de ovos como *Telenomus remus* também são importantes, especialmente no combate à lagarta-do-cartucho, pois só atuam sobre essa praga. Existe também a espécie *Chelonus insularis*, um parasitoide que coloca seus ovos também nos ovos da praga, deixando, porém, que haja a eclosão das lagartas. A lagarta parasitada, no entanto, não causa danos

econômicos à planta. Existem ainda espécies de parasitoides que atacam lagartas em diferentes fases de desenvolvimento e até a fase de pupa das pragas, como *Campoletis* sp. e *Exasticolus fuscicornis*, etc.

279 Como utilizar o controle biológico das pragas de milho?



O controle biológico pode ser realizado de duas maneiras. A primeira delas é por meio da aquisição dos insetos diretamente de fábricas comerciais e liberação no campo. Outra maneira é a preservação dos agentes do controle biológico natural existente na área, evitando práticas danosas a esses inimigos naturais, como o uso de produ-

tos químicos não seletivos e baixo impacto ambiental. A presença de áreas de preservação permanente nas propriedades também exerce um importante papel para o controle biológico, propiciando áreas de refúgio e alimento para os inimigos naturais, além dos benefícios pertinentes a sua função legal.

280 Considerando a lagarta-do-cartucho como a principal praga do milho, como implementar o MIP com ênfase no controle biológico para o seu manejo?

Primeiramente, deve ser utilizado o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos visando ao controle das pragas iniciais (subterrâneas e de superfície). Tão logo o milho inicie o processo de germinação, deve ser colocada no centro da área de plantio uma armadilha tipo delta, contendo feromônio, para atração das mariposas (machos), para determinar o fluxo de entrada da praga. É recomendada uma armadilha para cada 5 ha. Quando forem

capturadas na armadilha três ou mais mariposas, sendo este valor observado na primeira ou acumulado de outras vistorias, deve ser iniciada então a soltura de vespinhas do gênero *Trichogramma*, disponíveis comercialmente. A soltura das vespinhas é feita na área de milho em diferentes pontos, com o objetivo de facilitar sua busca pela massa de ovos da praga. O número de liberações é definido pela densidade populacional da praga na área, sendo recomendado 100 mil vespinhas por hectare/liberação.

281 **Quais são os principais entomopatógenos eficientes para o controle da lagarta-do-cartucho?**

Os principais entomopatógenos usados para o controle da lagarta do cartucho são:

- *Bacillus thuringiensis*.
- *Baculovirus spodoptera*.

282 **Quais as principais características do *Bacillus thuringiensis*?**

É uma bactéria cosmopolita, que ocorre naturalmente em vários habitats incluindo solo, resíduos de grãos, poeira, água, matéria vegetal e insetos. Caracteriza-se por formar um cristal proteico. Esse cristal possui propriedades inseticidas específicas, podendo atacar vários insetos e artrópodes, incluindo lepidópteros, dípteros, coleópteros, hymenópteros, homópteros e ácaros. Existem no mercado, desde 1960, bioinseticidas à base de *B. thuringiensis*.

283 **Quais são as principais características do *Baculovirus spodoptera*?**

Os baculovírus são o grupo mais comum e mais estudado dentre os grupos de vírus patogênicos a insetos. Isso se deve ao fato de que são os vírus com o maior potencial de atuação como agentes

de controle biológico de pragas, sendo conhecidos mais de 20 grupos de vírus patogênicos a insetos.

Os baculovírus pertencem à família Baculoviridae e infectam um grande número de artrópodes, inclusive lagartas.

284 Como ocorre a infecção e qual o modo de ação dos baculovírus?

Os baculovírus possuem dois tipos de formas infecciosas: uma forma do vírus é responsável pela transmissão de inseto para inseto (oclusa), enquanto a outra é responsável pela transmissão de célula para célula, em um mesmo indivíduo (não oclusa).

A rota principal de infecção dos baculovírus é via ingestão das partículas virais e pela penetração dos vírus através das células da parede do intestino médio dos insetos. O vírus precisa de pH alcalino (8–11), comum no aparelho digestivo das lagartas, para ser dissolvido e, após a dissolução, há a liberação das partículas contaminadas que se ligam à parede do aparelho digestivo em locais específicos (chave-fechadura), ocorrendo assim a multiplicação do vírus, que passa a infectar os demais tecidos do corpo do inseto. Nos estágios finais, ocorre a ruptura das células e a liberação dos poliedros. É o momento em que acontece a morte do inseto, seguido da liquefação dos tecidos. Os sintomas típicos da infecção vão desde mudanças comportamentais a morfológicas até a morte do inseto alguns dias após a ingestão. Pode ser observada redução na alimentação e diminuição do crescimento, descoloração do tegumento e, ao morrer, rompimento do tegumento do inseto, o que vem a liberar os poliedros no ambiente, possibilitando novos ciclos de infecção.

285 Existem bioinseticidas à base de *Baculovirus spodoptera* disponível no mercado?

Não. A Embrapa Milho e Sorgo tem trabalhado bastante com esse bioinseticida, inclusive tem utilizado o mesmo em vários ensaios

com unidades demonstrativas. Para mais detalhes, contactar o Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) da Unidade⁴.

⁴sac@cnpmis.embrapa.br