

## LEGISLAÇÃO DA LEGISLAÇÃO

Apesar de ser um dos maiores produtores mundiais de banana, o Brasil exporta pouco, muito inferior a países como o Equador, cuja produção é menor que a brasileira e, no entanto exporta, em média, 65% da sua produção. Alguns fatores concorrem para essa situação entre os quais o baixo nível tecnológico, exceção feita para algumas regiões. A consequência é a baixa produtividade e o alto índice de perdas. A manutenção de um bananal em boas condições sanitárias contribui para melhorar a qualidade do produto e regularizar a oferta.

A bananeira sofre o ataque de inúmeras pragas, algumas das quais se destacam pela sua presença constante e de ampla distribuição geográfica. Em outras situações a incidência de pragas é mais regionalizada e, nem por isso, menos prejudicial. Conhecer os problemas fitossanitários que afetam o bananal, saber identificá-los e ter informações sobre as medidas adequadas de controle são subsídios fundamentais para a tomada de decisão do produtor. Ressalta-se que na agricultura atual não basta apenas a constatação do inseto no bananal sem levar em consideração a população da praga, seu nível de controle e o dano econômico. São esses fatores que conjugados determinarão a necessidade de controle.

A broca da bananeira é relatada como o principal inseto praga da cultura, sendo encontrada em quase todos os países produtores de banana. Sua ocorrência no Brasil foi assinalada em 1885 no Rio de Janeiro e a partir de então foi constatada em praticamente todos os estados brasileiros.

Com relação à planta hospedeira a broca é considerada como praga específica do gênero *Musa*, ainda que alguns pesquisadores notificaram sua ocorrência em outras espécies. Quanto à suscetibilidade da bananeira ao *C. sordidus*, não há entre as espécies e variedades de bananeiras cultivadas, nenhuma que se possa considerar verdadeiramente resistente ao ataque desta praga, mas há, contudo, diferenças consideráveis quanto à suscetibilidade ao ataque. No Brasil, foi observado que os cultivares Maçã e Terra são mais atacados que Prata, Nanica e Nanicão.

O inseto adulto é um besouro que mede cerca de 11 mm de comprimento por 4 mm de largura e possui coloração preta. Apresenta um "bico" proeminente, característico da família Curculionidae. Tem hábito noturno, abrigando-se durante o dia nas touceiras, bainhas das folhas e restos de cultura. O adulto pode viver de alguns meses até 2 anos.

As fêmeas, com suas mandíbulas, abrem pequenas cavidades no rizoma ou na base do pseudocaule, onde colocam seus ovos durante o ano todo. Uma fêmea coloca, em média, 5 ovos por mês, variando no decorrer do ano em função da temperatura e alimentação. O número total de ovos colocados pode atingir 100 em alguns casos e o período de incubação situa-se entre 5 a 8 dias.

As larvas apresentam coloração branca, são ápodas e quando completamente desenvolvidas alcançam 12 mm de comprimento. O período larval varia de 14 a 48 dias, após os quais as larvas dirigem-se para as extremidades das galerias próximas da superfície externa do rizoma preparando câmaras ovaladas, onde se transformam em pupas e permanecem nessa forma por um período 7 a 10 dias. O ciclo evolutivo oscila de 23 a 70 dias, conforme as condições climáticas.

### Prejuízos

As primeiras manifestações de ataque da broca se caracterizam externamente pelo aspecto da planta, cujas folhas amarelecem, e pelos cachos que se tornam pequenos. Entretanto, esses sintomas exteriores de ataque não são específicos, podendo ser causado por outros agentes. Estima-se que, no Brasil, ocorra uma redução média de 30% na produção, devido ao seu ataque.

O dano direto é causado pela larva que penetra e broqueia o rizoma, construindo galerias em todas as direções, provocando os sintomas acima descritos. As galerias abertas propiciam a entrada de microrganismos fitopatogênicos, entre os quais se destaca o *Fusarium oxysporum* f. *cubense*, responsável pela doença conhecida como "Mal do Panamá". É comum em plantações intensamente atacadas a queda de plantas que já lançaram cachos, tombadas devido à falta de um sistema radicular vivo suficiente para sustentar o acréscimo de peso dos mesmos.

Antes da realização de qualquer tipo de controle, deve ser feito o monitoramento da

praga com vistas a se ter conhecimento da sua população. É através da amostragem que se detecta a presença da praga e a tendência do crescimento populacional, a ocorrência de inimigos naturais e da mortalidade provocada por outros fatores do ambiente. As amostragens periódicas são importantes para a determinação do momento de controle de uma praga, ou seja, do nível de controle.

Para amostragem de adultos do moleque-da-bananeira são utilizadas iscas confeccionadas com o pseudocaule da bananeira que já produziu. Existem dois tipos de iscas mais comuns, conhecidas como "telha" e "queijo". No primeiro tipo, pedaços de pseudocaulos, com aproximadamente 50 cm, são cortados longitudinalmente, ficando a parte seccionada voltada para o solo, ao lado das touceiras. A isca do tipo "queijo" consiste de um pedaço de pseudocaule com altura entre 5 e 10 cm, cortado transversalmente e colocado sobre a base do pseudocaule que permaneceu no solo e do qual a isca foi retirada. A isca tipo "queijo" atrai mais insetos, contudo sua disponibilidade é menor e a distribuição pode ser irregular. Para ambas as iscas, o pico de atratividade vai até os 15 dias. No período de excesso de chuva e altas temperaturas a vida útil da isca é menor.

São utilizadas entre 20 a 30 iscas por hectare para monitoramento da população e cerca de 100 a 150 iscas tipo "telha" para controle. As avaliações são realizadas quinzenalmente e quando for encontrada a média de 5 adultos/isca deve ser iniciado o controle da praga.

Entre os métodos de controle disponíveis encontram-se o cultural, comportamental (feromônio), químico, e biológico. No controle cultural, os meios culturais de combate à praga são baseados na destruição dos restos de cultura onde o besouro se abriga e alimenta. Durante a colheita os pseudocaulos devem ser cortados o mais rente do solo e suas partes picadas e espalhadas na plantação. A procedência e o tratamento das mudas devem ser rigorosamente considerados para evitar a entrada do inseto na plantação.

No controle comportamental (feromônio), a utilização do feromônio de agregação vem sendo estudada no Brasil com testes já efetuados em várias regiões do País. Estudos comportamentais de *C. sordidus* podem ser úteis no aperfeiçoamento de sistemas de monitoramento do inseto, programas de controle massal através de armadilhas e incremento da eficiência de agentes de controle biológico.

Entre outubro de 1999 e maio de 2000 o Instituto Biológico avaliou para um atrativo sexual (feromônio sintético-COSMOLURE®) para monitoramento ou remoção de insetos do campo. O trabalho foi desenvolvido em um bananal da variedade Nanica, com 12 anos, localizado na região do Vale do Ribeira. Foram utilizadas armadilhas do tipo Rampa, confeccionadas com recipientes plásticos (garrafas de água, de óleo e galões de herbicidas) no interior das quais foram observadas três condições: colocado somente o feromônio, isca de bananeira e feromônio e apenas isca de bananeira. As chamadas iscas são obtidas a partir de bananeiras que já produziram, cortando-se o pseudocaule. É uma técnica normalmente utilizada pelo bananicultor para realização do tratamento fitossanitário. As armadilhas, com os diferentes tratamentos, foram distribuídas ao acaso na plantação distantes 30 m uma da outra. Semanalmente, os insetos eram contados e removidos da armadilha. As avaliações foram conduzidas durante os meses de outubro, novembro e dezembro de 1999 e abril e maio de 2000. Considerando-se todos os levantamentos foi observado que o feromônio, quando associado à isca, provocou alta captura de adultos de *C. sordidus* (424 insetos) contra 300 exemplares capturados nas armadilhas que continham somente feromônio e apenas 19 insetos naquelas mantidas com iscas. Esses resultados revelam que o feromônio COSMOLURE® é eficiente na captura de *C. sordidus*, principalmente quando associado com iscas atrativas confeccionadas com partes da planta (pseudocaulas).

#### Controle químico

A utilização do controle químico pode se dar em duas situações, quais sejam: por ocasião do plantio através do mergulho de mudas em solução de carbofuran 350 SC, na base de 0,4% de produto comercial, durante cinco minutos e uma outra situação ocorre na cultura já instalada quando se pode fazer a aplicação de inseticidas químicos no tratamento das covas ou aplicação em iscas do tipo "telha" e "queijo". Uma outra forma de aplicação é com a "lurdinha modificada" e deve ser feita após a colheita do cacho, consistindo em se abrir um orifício com aquele dispositivo a uma distância de 30 cm do solo e numa inclinação de 45° no pseudocaule da planta matriz que foi cortado a uma altura de 1 metro do solo.

Os inseticidas registrados para o controle da broca-da-bananeira são apresentados na Tabela 1. O uso alternado de diferentes princípios ativos é importante para evitar

casos de resistência da praga aos inseticidas.

## Controle biológico

O uso do fungo *Beauveria bassiana* têm-se mostrado viável no controle da broca, reduzindo a população do inseto abaixo do nível de controle (5 insetos/isca) conforme mostram pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Biológico (IB) no Vale do Ribeira, principal região produtora de bananas do Estado de São Paulo.

Uma das etapas fundamentais para o sucesso desse programa de controle microbiano é a seleção dos isolados mais virulentos do fungo, geralmente realizada em condições de laboratório e depois validada em campo. Essas observações conduziram ao estudo da virulência de diferentes isolados de *B. bassiana*, entre os quais a cêpa CB-66, originária da broca do café, *Hypothenemus hampei*, e que se mostrou a mais efetiva no controle de *C. sordidus*. Nos testes de campo, o isolado CB-66 foi preparado na forma de pasta, distribuída em iscas de bananeiras do tipo "telha", ficando

Em condições de laboratório foi observado que óleo mineral (EC ou CE) a 3 e 5%, adicionado à *B. bassiana* (CB-66) na forma de pasta, reduziu a população de *C. sordidus* entre 77,5% (EC) e 560 (CE), sendo que o fungo isoladamente controlou 37,5%. A compatibilidade da associação patógeno-óleo também foi avaliada. Nos testes houve redução na capacidade de germinação dos esporos, contudo a virulência foi incrementada.

Foram conduzidos testes de campo na Fazenda Bananal, situada no município de Miracatu, SP, com o objetivo de testar a mistura (fungo+óleo). As épocas de avaliação foram determinadas pelo nível populacional do inseto-alvo. Assim, quando se registrava uma média igual ou superior a 5 adultos por isca, fazia-se a aplicação do patógeno. A introdução do bioinseticida reduziu as infestações da colebroca para níveis aceitáveis, sendo, portanto possível o estabelecimento de um programa de manejo de *C. sordidus* com o fungo *B. bassiana*.

O fungo também pode ser aplicado na forma natural, como foi cultivado sobre o arroz sem passar por processos de industrialização, em iscas tipo-queijo. A isca do tipo "queijo" consiste de um pedaço de pseudocaule com altura entre 5 e 10 cm, cortado transversalmente e colocado sobre a base do pseudocaule que permaneceu no solo e

do qual a isca foi retirada.

É fundamental observar que o controle biológico é um processo lento, ao contrário do controle químico, sendo que a duração do ciclo da doença é muito dependente das condições ambientais, principalmente a germinação, penetração e reprodução do fungo, fases que são muito influenciadas pela temperatura e umidade. Dependem também das condições nutricionais e suscetibilidade do hospedeiro. Em razão disso o tempo para ocorrer a morte do inseto pode levar de 6 a 12 dias. O inseto atacado pelo fungo *B. bassiana* apresenta o corpo esbranquiçado ou levemente amarelado, conseqüência da presença de estruturas vegetativas e/ou reprodutivas do fungo. No período em que está se desenvolvendo a doença o inseto tem seu comportamento alterado, tornando-se mais lento e presa fácil para predadores e parasitos. Assim, em muitos casos a população tende a diminuir sem observarmos aparentemente grandes epizootias.

A banana é a fruta mais importante e o quarto alimento vegetal mais consumido no mundo, superada apenas pelo arroz, trigo e milho. O Brasil ocupa o segundo lugar na produção mundial de banana e é o maior consumidor per capita com 29 Kg/hab/ano, sendo da Índia a maior colheita mundial mas, dada a dimensão da sua população tem um consumo per capita de apenas 12 Kg/hab/ano.