

BASES TEÓRICAS E APLICAÇÕES DE TÉCNICAS ALTERNATIVAS NO CONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS ORNAMENTAIS

WAGNER BETTIOL

Embrapa Meio Ambiente. e-mail: bettiol@cnpm.embrapa.br. Bolsista do CNPq.

O uso intensivo de agrotóxicos para o controle de doenças, pragas e plantas invasoras na agricultura, tem, reconhecidamente, promovido diversos problemas de ordem ambiental, como a contaminação dos alimentos, do solo, da água e dos animais; a intoxicação de agricultores; a resistência de patógenos, de pragas e de plantas invasoras a certos agrotóxicos; o surgimento de doenças iatrogênicas; o desequilíbrio biológico, alterando a ciclagem de nutrientes e da matéria orgânica; a eliminação de organismos benéficos; e a redução da biodiversidade. Além disso, as interações biológicas são prejudicadas pela interferência dos produtos. Por outro lado, a proteção de plantas por meio do uso de agrotóxicos, apresenta características bastante atraentes, como a simplicidade, a previsibilidade e a necessidade de pouco entendimento dos processos básicos do agroecossistema para a sua aplicação. Por exemplo, para obter-se sucesso com a aplicação de um fungicida de amplo espectro é importante o conhecimento de como aplicar o produto, sendo necessária pouca informação sobre a ecologia e a fisiologia de espécies, interações biológicas, ecologia de sistemas e ciclagem de nutrientes entre outras. Essa simplificação interessa basicamente à comercialização de insumos que interferem em muitas espécies e conseqüentemente desequilibram o sistema. Por outro lado, ainda são poucos os produtos biocompatíveis à disposição dos agricultores. Ao mesmo tempo, há uma demanda da sociedade por alimentos e produtos agrícolas sem resíduos de agrotóxicos, e uma grande preocupação com a preservação ambiental. Assim, mercados de produtos agrícolas produzidos sem o uso de agrotóxicos ou aqueles com selos que garantem que os agrotóxicos foram utilizados adequadamente estão em franco crescimento. Associado a isso, a sociedade está defrontando com grandes problemas ambientais, sociais e econômicos causados pelas mudanças climáticas globais. Esses aspectos estão fazendo com que a situação do uso dos agrotóxicos seja amplamente discutida e com

isso ocupando espaço crescente na mídia nacional e internacional. O uso de técnicas biocompatíveis isoladamente não é suficiente para a obtenção de um controle adequado, mas é fundamental para o manejo integrado de pragas e doenças. Dentre as técnicas que estão sendo disponibilizadas para os agricultores, o controle biológico vem ganhando espaço. A integração do controle biológico de fitopatógenos com outras medidas de manejo é bastante discutida, especialmente no contexto do manejo ecológico de doenças de plantas. Esse manejo é conceituado como um “conjunto de estratégias e de práticas empregadas com base nos princípios de controle de doenças de plantas, com o objetivo de reduzir as perdas em níveis toleráveis, sem interferir, acentuadamente, no ambiente” (Mizubuti & Maffia, 2001). Enfatiza-se o emprego integrado de táticas e métodos sejam eles culturais, mecânicos, físicos, legislativos, biológicos, de resistência genética etc., com vistas à prevenção e à redução da intensidade das doenças. A associação do controle biológico com outras estratégias de controle é altamente desejável. A integração de métodos de manejo para mais de um patógeno ou pragas ao mesmo tempo aumenta as chances de sucesso de controle e contribui para a redução de custos. A integração de métodos fitossanitários é a principal forma de reduzir o uso de agrotóxicos em sistemas de produção, como tem se buscado no manejo integrado de pragas (MIP) e na produção integrada de várias culturas.

Na oportunidade serão discutidas diversas técnicas alternativas de controle de doenças de plantas: controle biológico, produtos biocompatíveis e controle físico entre outras. Em seguida serão apresentados exemplos de duas propriedades que realizam a integração de métodos físicos e biológicos para o controle de doenças e pragas em lírio e espatifilo em cultivo protegido, cujos detalhes são apresentados por Witt et al. (2009).

Integração de métodos físicos e biológicos para o controle de doenças e pragas em lírio

A integração foi desenvolvida em uma propriedade especializada no cultivo de lírio, localizada em Holambra, SP, com histórico de utilização intensiva de fungicidas, inseticidas e acaricidas. Entre os problemas fitossanitários no lírio destacam as doenças causadas por *Botrytis elliptica*, *Phytophthora*, *Fusarium*,

Sclerotinia, *Penicillium*, *Rhizoctonia* e *Pythium*; as pragas como: pulgões, *fungus gnatus*, bicho mineiro, tripes e lagartas. Além desses, lesmas, caramujos, camundongos e pássaros são problemas importantes. Para resolver esses problemas lançava-se mão de mais de 30 diferentes agrotóxicos comerciais. Entretanto, para que os produtos funcionassem adequadamente precisava utilizar doses cada vez mais altas, produtos cada vez mais tóxicos e as perdas por pragas e doenças estavam crescentes. A partir desse ponto foi tomada a decisão de alterar o sistema de cultivo. A primeira medida foi deixar de utilizar agrotóxicos de faixa vermelha, sendo que essa fase demorou aproximadamente um ano. Mais um ano foi gasto para substituir os de faixa amarela. Finalmente, em mais um ano deixou de utilizar agrotóxicos na propriedade. Paralelamente à substituição dos agrotóxicos foi também alterada a fertilização da cultura para permitir a sobrevivência dos agentes de biocontrole. Para se obter um controle integrado dos problemas, o uso dos agrotóxicos foi paulatinamente eliminado do sistema produtivo por meio da integração de métodos biocompatíveis para o controle de pragas e doenças, introduzindo uma diversidade de microrganismos. De um modo geral, a produção atual baseia-se na colonização de um substrato por agentes de biocontrole e microrganismos presentes em biofertilizante produzido aerobicamente. Além disso, são realizadas aplicações massal de *Trichoderma*, *Clonostachys*, *Metarhizium*, *Beauveria* e *Bacillus thuringiensis israelensis*. Quando necessário utiliza ainda diversos produtos biocompatíveis. Associado a esses produtos e a uma fertilização equilibrada, controlada diariamente, um programa de sanitização, com a eliminação de plantas e partes de plantas doentes é mantido em todas as estufas. Além disso, faz-se uso de armadilhas dentro das casas de vegetação. Também um controle da umidade relativa é realizado nas estufas. Dos mais de 30 diferentes produtos agrotóxicos comerciais anteriormente aplicados, atualmente é utilizado apenas um para tratamento de bulbos visando ao controle de pulgões. O sucesso se deve não apenas à substituição dos agrotóxicos por algum produto biocompatível, mas sim pela alteração de todo o sistema de produção, pois a simples substituição de produtos pode levar aos mesmos desequilíbrios causados pelos agrotóxicos.

Integração de métodos físicos e biológicos para o controle de doenças e pragas em espatifilo

Um sistema semelhante ao descrito anteriormente foi adotado na cultura de espatifilo que tem como principal doença a causada por *Cylindrocladium spathiphylli*, além de *Pythium*, *Phytophthora* e fungus gnatis. A podridão de raiz e colo causada por *Cylindrocladium* é limitante para a cultura e os fungicidas disponíveis no mercado não são registrados para uso e não apresentam a eficiência desejada, devido aos problemas com resistência do patógeno. Assim, considerando esses fatos foi decidido substituir os agrotóxicos por técnicas alternativas de controle. Nas estufas de produção foi estabelecido um programa de substituição de fungicidas por técnicas que não causem estresses as plantas. Inicialmente o substrato de crescimento é enriquecido com biofertilizante produzido aerobicamente e com *Trichoderma*. Além disso, as plantas também passaram a ser pulverizadas semanalmente com agentes de biocontrole (*Trichoderma* spp., *Metarhizium anisopliae*, *Clonostachys rosea*, *Beauveria* sp., *Bacillus thuringiensis* var *israelensis*, *Bacillus subtilis*) e extrato de peixe. Associado a isso foi montada uma estrutura na casa de vegetação para que os vasos permaneçam elevados do solo em torno de 30 cm, com a finalidade de evitar a sua contaminação via solo. Também a sanitização é rotina nas casas de vegetação e o uso de armadilhas é constante. Um problema da cultura era a ocorrência de ratos logo após o transplante que arrancavam as mudas do substrato. Nesse caso o uso de raticidas foi substituído integralmente pela liberação de um gato nas estufas. Nesse exemplo é importante considerar o ciclo da cultura que é de 18 meses, portanto, exposta por longo período aos problemas fitossanitários.

Considerações finais

Há necessidade de se considerar que nenhum sistema de produção pode prescindir de um adequado retorno econômico para a manutenção da atividade. Assim, além dos aspectos ambientais, sociais e de produção, os econômicos são fundamentais. Esses modelos de produção relatados, que aparentemente funcionam apenas para casos especiais, podem ser explorados para todas as culturas, havendo necessidade de adaptação para cada

situação. É fundamental que cada propriedade desenvolva o seu modelo, pois para cada região, clima e solo as necessidades são diferentes.

MIZUBUTI, E.S.G.; MAFFIA, L.A.. Aplicações de princípios de controle o manejo ecológico de doenças de plantas. Informe Agropecuário. 22:9-18, 2001.

WITT, J.P.W.; KIEVITSBOSH, R.A.; BETTIOL, W. Integração de métodos físicos e biológicos para o controle de doenças e pragas em lírio e espatifilo. In: Bettiol, W. & Morandi, M.A.B. (Eds). Biocontrole de doenças de plantas: uso e perspectivas. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, p.331-335. 2009. (www.cnpma.embrapa.br/biocontrole).