



DOSSIÊ TÉCNICO

Controle biológico de pragas e doenças em floricultura

Carlos Alberto de Mello Severino

Rede de Tecnologia da Bahia – RETEC/BA

Junho de 2007

Sumário

1. INTRODUÇÃO	02
2. OBJETIVO	03
3. CONCEITO DE CONTROLE BIOLÓGICO	03
4. MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS	04
5. CONCEITO DE PRAGAS	05
5.1 Ácaros	05
5.2 Cochonilhas	07
5.3 Ordem Coleóptera (besouros, coleobrocas)	07
5.4 Lagartas	08
5.5 Percevejos	09
5.6 Pulgões ou afídeos	10
5.7 Lesmas e caracóis	11
5.8 Moscas brancas	11
5.9 Tripes	13
6. DOENÇAS	13
6.1 Fungos	13
7. FUNGICIDAS E INSETICIDAS	14
7.1 Nim ou Amargosa	14
7.2 Leite de Vaca	15
7.3 Calda Bordalesa	16
7.4 Calda de Fumo e Sabão	16
7.5 Calda Viçosa	17
7.6 Calda de <i>TRICHODERMIL</i>	18
7.7 Chá de angico	19
7.8 Macerado de urtiga	19
7.9 Emulsão de óleo mineral	20
7.10 Decoto de Cavalinha	20
7.11 Coentro	20
7.12 Extrato de Primavera	20
8. AGROTÓXICOS: LEGISLAÇÃO	21
9. AGROTÓXICOS: O QUE SÃO E COMO SE CLASSIFICAM	22
Conclusões e Recomendações	23
Referências	23
Anexos	24

Título

Controle biológico de pragas e doenças em floricultura

Assunto

Floricultura

Resumo

O uso indiscriminado de agrotóxicos tem sido combatido sistematicamente em todas as modalidades de agricultura, tanto amadora quanto profissional de cunho comercial. A produção de flores e plantas ornamentais por suas características peculiares necessita de um alto controle das pragas e doenças, pois, qualquer sinal de sua presença deprecia o produto final, aliado ao fato de não se tratar de alimento, permite o uso maciço de defensivos químicos trazendo conseqüências desde a intoxicação dos operadores até as contaminações ambientais. Porém existem alternativas naturais de controle de pragas e doenças juntamente com técnicas de cultivo orgânico, como por exemplo, o uso de leite azedo, óleo mineral, calda de fumo, urina de vaca, *Bacillus thuringiensis* entre muitos outros produtos naturais.

Palavras chave

Controle de praga; floricultura; fungo

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO

O controle de pragas e doenças com produtos químicos está cada vez mais complicado. A exigência dos consumidores pela redução de aplicação destes produtos esta cada vez mais evidente. Os agrotóxicos nem sempre apresentam resultados satisfatórios e duradouros, intensificando a busca por uma agricultura mais biológica, auto sustentável e limpa. O pesquisador francês Chaboussou verificou que existe uma relação direta entre a suscetibilidade das plantas ao ataque da pragas e doenças e a utilização dos agrotóxicos.

Chaboussou constatou que o uso de tais produtos para combater os organismos vivos prejudiciais às lavouras acabava prejudicando também as próprias plantas de interesse comercial para o agricultor. Isso porque os agrotóxicos provocam modificações no metabolismo das plantas que acabam ficando com sua seiva cheia de açúcares solúveis e aminoácidos livres. Tais substâncias, em excesso, são detectadas pelos sensores bioquímicos dos insetos que atacam preferencialmente essas plantas, já que não têm capacidade de se alimentar de proteínas e outras moléculas mais complexas.

Desta forma, o uso de agrotóxicos favorece um desequilíbrio metabólico nas plantas que as tornam mais suscetíveis de serem atacadas por insetos e outros mecanismos prejudiciais. Por outro lado, uma planta equilibrada na sua composição de açúcares solúveis, aminoácidos livres e proteínas, não é nutritiva nem tampouco atrativa para os insetos, visto que estes não têm a capacidade de decompor as proteínas vegetais. Assim, de modo semelhante a um ser humano bem alimentado em quantidade e qualidade, as plantas também serão mais resistentes e até imunes ao ataque de pragas e às doenças. E este equilíbrio metabólico na agricultura só é obtido através de práticas (como o manejo e

conservação do solo, adubação, rotação e consorciação de culturas) que estejam inseridas dentro de uma visão integradora que trate não apenas das lavouras e das criações, mas também que considere toda a paisagem agrícola, a fim de harmonizar a produção de alimentos com a manutenção dos ecossistemas naturais.

Equilibrar o sistema de produção, tomando como ponto de partida um criterioso e constante trabalho de construção e manutenção da estrutura, fertilidade e vida do solo constitui o objetivo ecológico da Agroecologia.

Como na cura de qualquer vício, será preciso que o agricultor ensine as plantas a desenvolverem mecanismos próprios de defesa e a se fortalecerem através do que extraem do solo para não mais dependerem da falsa proteção que os agrotóxicos oferecem. Falsa porque matam as pragas, mas não resolvem à origem do problema: o desequilíbrio metabólico nas plantas gerado, por sua vez, pela degradação do solo e dos ecossistemas presentes na paisagem agrícola.

Desta forma, trabalhando o conjunto de sua propriedade dentro dos princípios agroecológicos e estimulando o desenvolvimento de plantas saudáveis e bem nutridas, o produtor se beneficiará duplamente: resolve as verdadeiras causas dos ataques de pragas e doenças e se liberta da maléfica dependência dos agrotóxicos.

2. OBJETIVO

O presente dossiê tem por objetivo levar aos floricultores iniciantes e também aqueles mais experimentados, um conjunto de informações básicas, porém tecnicamente completas, para o controle regular das principais pragas e doenças que ocorrem na produção comercial de flores e plantas ornamentais, utilizando-se somente de técnicas e princípios orgânicos e naturais.

3. CONCEITO DE CONTROLE BIOLÓGICO

É o controle de patógenos por um ou mais organismos, obtido de uma **forma natural** através da manipulação do ambiente, dos hospedeiros e/ou dos antagonistas, ou pela **introdução massiva** de um ou mais antagonistas (FIG.1).

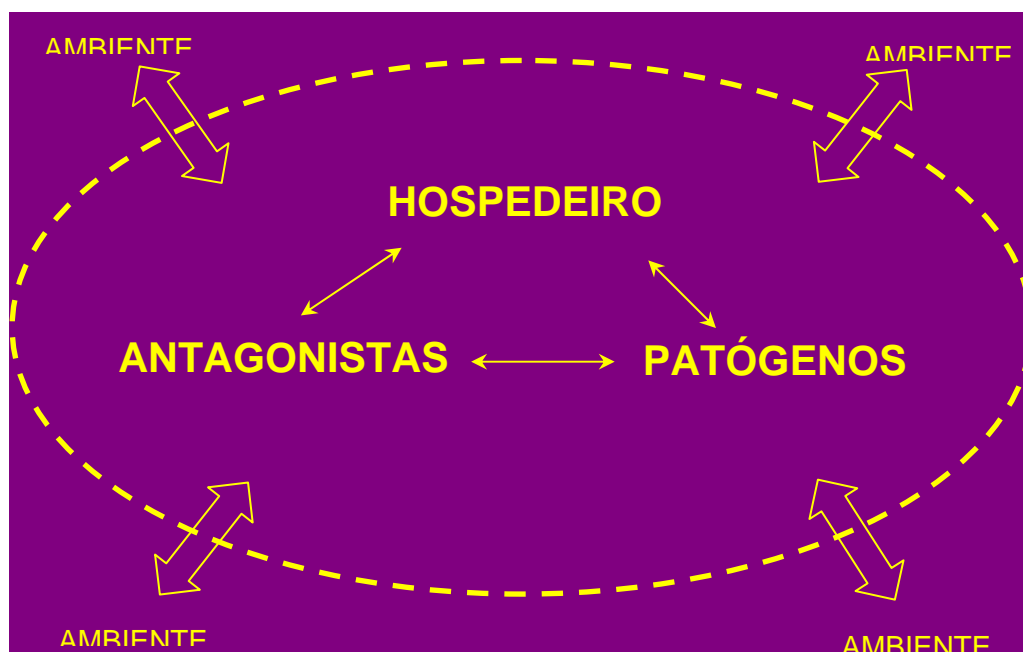


Figura 1: Relação ambiente x hospedeiro
Fonte: ICB – BIOAGRITEC Disponível em: <aidamatsumura@ig.com.br>

O controle biológico consiste no emprego de um organismo (predador, parasita ou patógeno) que ataca outro que esteja causando danos econômicos às lavouras. Trata-se de uma estratégia muito utilizada em sistemas agroecológicos, assim como na agricultura convencional que se vale do Manejo Integrado de Pragas (MIP).

4. MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

Atualmente, nos programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP), existe uma tendência de caracterizá-lo não apenas como uma prática que propõe um manejo racional de agrotóxicos, mas também como um conjunto de práticas que inclui, além do próprio controle biológico, a rotação de culturas e o uso de variedades resistentes.

A seguir, são apresentados alguns dos organismos utilizados no Brasil para o controle biológico de pragas (TAB. 1).

Agente Biológico	O que ele ataca	Como se aplica
Fungo <i>Metarhizium anisopliae</i>	Cigarrinha da folha da cana-de-açúcar	O fungo é pulverizado e, em contato com o corpo do inseto, causa doença.
Fungo <i>Metarhizium anisopliae</i>	Broca dos citrus	O fungo é polvilhado nos buracos da planta contaminando a praga.
Fungo <i>Beauveria bassiana</i>	Besouro "moleque-da-bananeira"	O fungo é aplicado em forma de pasta em pedaços de bananeira que são colocados ao redor das árvores servindo de isca.
Fungo <i>Insectonrum sporothrix</i>	Percevejo "mosca-de-renda"	O fungo é pulverizado e, em contato com o corpo do inseto, causa doença.
Vírus <i>Baculovirus anticarsia</i>	Lagarta da soja	Pulverizado sobre a planta o vírus adoce a lagarta que se alimenta das folhas.
Vírus <i>Baculovirus spodoptera</i>	Lagarta do cartucho do milho	Pulverizado sobre a planta, o vírus adoce a lagarta que se alimenta da espiga em formação.
Vírus Granulose	Mandorová da mandioca	Pulverizado sobre a mandioca o vírus é nocivo à praga.
Nematóide <i>Deladendus siridicola</i>	Vespa-da-madeira	Em forma de gelatina, o produto é injetado no tronco da árvore esterelizando a vespa.
Bactéria <i>Bacillus thuringiensis</i> (Dipel)	Lagartas desfolhadoras	Pulverizado sobre a planta o Dipel é nocivo às lagartas.

Tabela 1 - Microorganismos utilizados no controle biológico de pragas.

5. CONCEITO DE PRAGAS

Considera-se praga para fins de controle, os insetos fitófagos, isto é, que se alimentam de plantas, a partir do momento em que atingem populações capazes de provocar danos de importância econômica. O ataque pode ocorrer nas diferentes partes vegetais ocasionando queda de valor comercial, de produção e até morte das plantas.

Para a escolha do método mais adequado de controle das pragas é necessária a identificação do agente causador de dano, o conhecimento de sua biologia e comportamento e a caracterização da área atingida e da intensidade da infestação. Além disso, deve-se estar atento para a existência de espécies entomófagas, que se alimentam das pragas auxiliando no controle, e que devem ser preservadas, mantendo-se a biodiversidade local e restringindo o uso de produtos químicos apenas como última opção de controle. Neste caso, devem-se utilizar apenas os produtos registrados no Ministério da Agricultura (área agrícola) ou da Saúde (área urbana) e optar pelos mais seletivos.

Inseticidas só devem ser utilizados por pessoal habilitado, com equipamento de proteção individual (EPI) e equipamentos de aplicação adequados e bem calibrados. As dosagens utilizadas e a frequência das pulverizações devem seguir rigorosamente as indicações da bula do produto.

Sabe-se que ecossistemas equilibrados apresentam menores problemas fitossanitários; desta forma devemos considerar atentamente as possibilidades do uso de medidas mecânicas e culturais de controle, que podem ser eficientes em determinados casos e contribuir para a manutenção do equilíbrio ambiental.

Outro cuidado importante na prevenção de pragas é a observação criteriosa das normas de quarentena ao se introduzir exemplares vegetais exóticos, que possam conter ovos, fases jovens ou adultos de espécies fitófagas. Essas espécies podem encontrar em nosso meio um clima favorável, alta concentração de hospedeiros e baixa concentração de inimigos naturais, multiplicando-se rapidamente e tornando-se, em pouco tempo, um problema econômico para a espécie vegetal introduzida e até para as espécies nativas.

5.1 Ácaros

Os ácaros (FIG.2e 3) fitófagos pertencem à classe *Arachnida*, subclasse Acari, Ordem Acariformes, possuindo aparelho bucal sugador com dois estiletos (os eriofiídeos apresentam cinco).

São minúsculos aracnídeos que diferem dos insetos por apresentarem a segmentação do corpo bastante reduzida, pela ausência de antenas e asas e por apresentarem quatro pares de pernas quando adultos (os eriofiídeos apresentam dois pares).

A maioria dos ácaros são ovíparos; do ovo nasce uma larva com seis pernas e em seguida ocorrem três estágios ninfais com oito pernas. Os ácaros fitófagos de maior importância econômica encontram-se nas famílias *Tetranychidae*, *Tenuipalpidae*, *Tarsonemidae* e *Eriophyidae*.

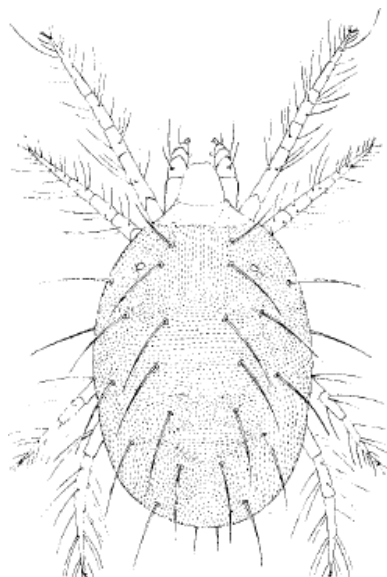


Figura – 2: Acaro de teia, *Tetranychus urticae*.
Fonte: Modificado de KONO & PAPP (1977).

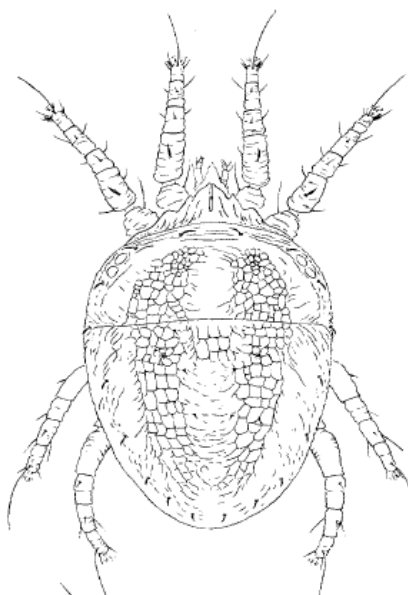


Figura 3: Acaro plano, *Brevipalpus phoenicis*
Fonte: Modificado de KONO & PAPP (1977).

Controle:

Conforme as condições e a intensidade da infestação, os ácaros podem ser controlados por poda e destruição das partes mais afetadas. Deve-se estar atento para a existência de inimigos naturais, que se alimentam dos ácaros e auxiliam no controle.

A biodiversidade local deve ser preservada e o uso de produtos químicos deve ser restrito como última opção de controle; neste caso apenas utilizar os produtos registrados e optar pelos mais seletivos. Inseticidas acaricidas só devem ser utilizados por pessoal habilitado, com equipamento de proteção individual (EPI) e equipamentos de aplicação adequados e bem calibrados.

Receitinha caseira: misturar 1 copo de leite azedo em 1 litro de água e pulverizar.
Óleo de Neem: pulverizações a 2% com óleo de Neem funcionam como inseticidas e repelente de novas infestações.

5.2 Cochonilhas - Cochonilhas ou coccídeos (Ordem Hemiptera – Coccoidea)

As cochonilhas são insetos pequenos (0,5 a 35,0 mm) e delicados, sendo ápteros nas fases jovem e adulta; em algumas espécies os machos adultos são alados e de vida livre.

O aspecto e a coloração variam nos diversos grupos: algumas apresentam corpo nu, outras são recobertas de cera pulverulenta ou em placas, algumas secretam laca e outras são revestidas por escamas ou carapaças; algumas espécies apresentam um escudo ceroso protetor que pode ser destacado, enquanto outras são revestidas de apenas uma secreção cerosa que não se destaca; algumas formam um ovissaco onde acumulam os ovos (FIG. 4).

São gregários e locomovem-se muito pouco sobre a planta; algumas espécies apresentam as pernas atrofiadas ou ausentes e algumas permanecem com as pernas funcionais por toda a vida. São extremamente prolíferas, aumentando rapidamente o número de indivíduos sobre as diversas partes da planta, inclusive as raízes; sugam continuamente a seiva provocando manchas, definhamento e até a morte das mesmas; algumas espécies podem ocasionar a formação de galhas. Como os pulgões, expelem um líquido açucarado.

Algumas cochonilhas importantes em plantas ornamentais: *Hemiberlesia lataniae* em cactos, camélia, ficus, jasmim, lantana, gladiolo, palmeira e roseira; *Chrysomphalus ficus* em roseira, palmeira, azaléia, begônia, camélia, ficus e orquídea; *Ischnaspis longirostris* em ficus, gardênia, jasmim, magnólia, monstera, palmeira, fórmio e moréia; *Aspidiotus hederae* em hera, jasmim e roseira; *Diaspis boisduvali* em hera, orquídea e palmeira; *Ceroplastes novaesi* em abutilon; *Coccus viridis* em camélia, gardênia, jasmim, murta, roseira; *Eurrhizococcus brasiliensis* em roseira, crisântemo, dália e gardênia; *Icerya brasiliensis* em palmeira, ficus, orquídea, roseira e tulipa; *Orthezia praelonga* em acalifa, côleus e croton; *Planococcus citri* em dália, ficus, gladiolo, roseira e violeta.

Combate: 50 ml de óleo mineral em 1 litro de água e pulverizar. Às vezes, como no caso dos pulgões, um bom jato de água, em plantar forte, elimina essa praga (Neste caso, produtos à base de óleo costumam dar melhores resultados, pois formam uma “capa” sobre a carapaça, impedindo a respiração do inseto). A calda de fumo costuma dar bons resultados também. Solução de alho, solução com água e sabão a 1%, calda sulfocálcica.

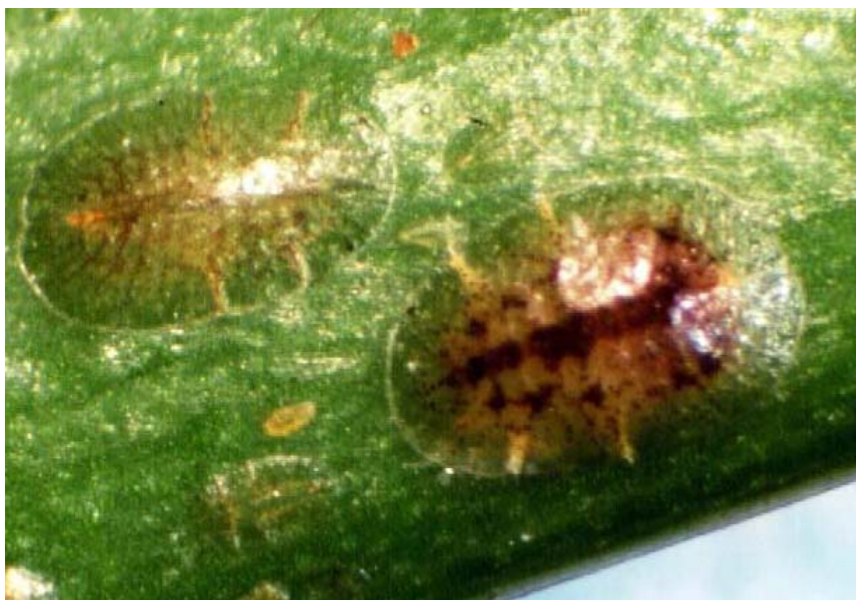


Figura 4: *Coccus* sp. (Coccidae)
Fonte: Pragas e Doenças em Plantas Ornamentais

5.3 Ordem Coleoptera (besouros, coleobrocas)

Os coleópteros apresentam forma, tamanho e coloração variáveis. Os adultos, conhecidos, como besouros, caracterizam-se por possuírem um par de asas endurecidas, denominadas

élitros, sobre um par de asas membranosas e a forma jovem é uma larva.

Adultos e larvas possuem aparelho bucal mastigador, apresentando grande variação nos hábitos alimentares: alguns adultos e larvas são devoradores de folhas, flores e botões florais sendo denominados vaquinhas, algumas larvas são minadoras de folhas, outras são roedoras de bulbos e raízes, sendo chamadas de bicho bolo ou pão de galinha e outras broqueiam ramos e caules sendo conhecidas como coleobrocas.

Alguns coleópteros de importância são:

Vaquinhas: *Diabrotica speciosa* (FIG. 5) polífaga, *Omophoita sexnotata*, (Crysomelidae); *Lagria villosa* polífaga (Tenebrionidae) (FIG.5); *Macrodactylus umilio*, *Rutela lineola*, *Pelidnota pallidipennis*, *Euphoria lurida* (Scarabaeidae),

Larvas roedoras e minadoras: *Diorymerellus lepagei* e *D. minensis* (Curculionidae); *Mordellistena cattleyana* (Mordellidae) em orquídeas;

Larvas roedoras de bulbos e raízes: larvas de *Conoderus* sp. (Elateridae) em bulbos de gladiolo, larvas de *Dynastinae* e *Melolonthinae* polífagas (Scarabaeidae);

Larvas broqueadoras: *Acryson surinamum* em sibiruna e cássia, *Oncideres dejeani* em guapuruvu e cássia, *O. impluviata* em acácia negra, *Trachyderes thoracicus* em sibiruna (Cerambycidae); *Xyleborus affinis* e *X. ferrugineus* em dracena e *Xyleborus* sp. (Curculionidae) em ficus.

O controle é feito de acordo com as características e intensidade do ataque o controle pode ser efetuado pela:

- coleta e destruição de adultos;
- poda e eliminação das partes infestadas por larvas (minadoras e broqueadoras);
- armadilhas para captura de adultos: luminosas (Cerambycidae, Curculionidae), frutas em fermentação (Scarabaeidae, Cerambycidae) e etanol (Curculionidae);
- injeção de inseticidas naturais de contato como a manipueira e ingestão nos orifícios e galerias (coleobrocas).



Figura 05: *Diabrotica speciosa* e *Lagria villosa*
Fonte: Carlos A M Severino

5.4 Lagartas

Mastigam as folhas e são de fácil combate, vulneráveis aos métodos de controle biológico. Muitas vezes a catação manual (elas não mordem!) resolve (FIG.6). Mas cuidado com as lagartas de fogo, aquelas adultas com pêlos vistosos, mas urticantes. A maioria das lagartas são de hábito noturno. (De dia elas se abrigam em casulos as vezes fáceis de serem localizados, próximo das folhas que comeram) Ver receita contra lesmas.

O inseticida biológico DIMIPEL é ideal para combate a lagartas. É uma bactéria (*Bacillus thuringiensis*) que mata as lagartas quando ingerida por elas. Inofensiva para seres

humanos.

Outra forma de combate às lagartas é cortar uma cabaça verde ou abóbora e colocar um inseticida (piretróide) sobre a parte cortada (pode ser em fatias) e espalhar os pedaços pela horta ou jardim. Quando estiver cheia de lagartas, jogar fora.

A Calda de Angico ajuda a afastar as lagartas e não prejudica a planta; O uso de plantas repelentes, como a arruda, pode ajudar a mantê-las afastadas. Aves e pequenas vespas são suas “inimigas” naturais.



Figura 6: Gladiolo atacado por lagarta
Fonte: Carlos A M Severino.

5.5 Percevejos (Ordem Hemiptera – Heteroptera)

Os percevejos apresentam tamanho, forma e coloração variada conforme a espécie. As formas jovens são ápteras e os adultos caracterizam-se pela presença de um escudo triangular no dorso e asas anteriores subdivididas em uma parte basal *coriácea* e uma apical membranosa; algumas espécies são diminutas e apresentam as asas transparentes e rendilhadas (FIG. 7).

Alguns exalam um odor desagradável quando acudados, sendo conhecidos como “maria fedida”. As posturas podem ser isoladas ou agrupadas e apresentam-se em formas características como pequenos barris ou contas, alinhados e de cores brilhantes; algumas espécies fazem posturas endofíticas. As formas jovens e adultas são encontradas sugando seiva das folhas, brotações novas, botões florais e frutos; algumas espécies sugam raízes.

Nas folhas atacadas observam-se manchas cloróticas causadas pelas picadas de sucção. Quando são injetadas substâncias tóxicas, irritantes e/ou infectantes ao tecido vegetal pode haver queda de folhas, botões florais e/ou frutos novos; frutos maiores apresentam-se murchos e rugosos; as brotações novas paralisam o crescimento podendo secar. A sucção contínua da seiva, em infestações severas, pode provocar definhamento, seca e morte da planta.

Alguns percevejos importantes em ornamentais: *Dysdercus peruvianus* em hibiscos; *Stephanitis pyrioides* em azaléia; *Tenthecoris orchidearum* em orquídea; *Corythaica monacha* e *Gargaphia obliqua* em abutilon; *Teleonemia scrupulosa* em lantana.

Controle: De acordo com as condições da infestação, pode-se efetuar o controle por:

catação manual e destruição dos ovos, ninfas e adultos; armadilhas adesivas ou bandejas com água e algumas gotas de detergente, utilizando a cor amarela como atrativo para a captura dos adultos; pulverização com emulsões de sabão de coco ou detergente neutro; pulverização com extratos vegetais (fumo);



Figura 7 - Percevejo *Stephanitis pyrioides* (Tingidae)
Fonte: Pragas e Doenças em Plantas Ornamentais

5.6 Pulgões ou afídeos (Ordem Hemiptera – Aphidoidea)

Os pulgões são insetos diminutos, variando de 1,0 a 7,0 mm de comprimento; apresentam corpo mole e coloração variada. Caracterizam-se por possuir dois apêndices abdominais laterais denominados sifúnculos, sem função definida, e um central denominado codícola, pelo qual eliminam um líquido açucarado; apresentam um par de antenas filiformes.

A maioria dos indivíduos são ápteros (sem asas) e as formas aladas possuem dois pares de asas membranosas. São gregários, ou seja, vivem agrupados, coexistindo as fases jovens e adultas, preferencialmente nas zonas de crescimento do vegetal como as brotações e folhas novas.

Os pulgões sugam continuamente a seiva das plantas, provocando amarelecimento, enrugamento, deformação e definhamento, podendo causar a morte pelo enfraquecimento generalizado.

Expelem um líquido açucarado que, depositado sobre as folhas, favorece a instalação de um fungo preto (fumagina) que reduz a área de fotossíntese e de respiração da planta; formigas doces alimentam-se desse líquido açucarado e passam a viver em simbiose com os pulgões, protegendo-os contra os inimigos naturais. Além disso, por meio das picadas de prova e de alimentação, os pulgões podem transmitir viroses.

Alguns pulgões importantes em ornamentais: *Aphis gossypii* em ficus, gladiolo, crisântemo, hibisco e sete léguas; *Capitophorus rosarum* em roseira; *Cerataphis lataniae* em palmeira e orquídea; *Macrosiphum luteum* em orquídea; *Macrosiphum rosae* em roseira (FIG.8); *Myzus persicae* em crisântemo; *Myzus scalonius* em antúrio.

Controles alternativos: cozimento das folhas de alamanda ou arruda ou coentro (ferver 300 g folhas/1 litro de água, separadamente, coá-las e pulverizá-las nas folhas doentes). Para poucas plantas doentes, usar vinagre ou álcool num pano e passar nas partes afetadas.

As joaninhas comem ovos de pulgões. As flores de cenoura atraem um tipo de mosca, que devora os pulgões. Às vezes um bom jato d'água, quando a planta é firme, elimina os pulgões. As joaninhas são suas predadoras naturais. Um chumaço de algodão embebido em uma mistura de água e álcool em partes iguais ajuda a retirar os pulgões das folhas e isso pode ser feito semanalmente - utilize Calde Fumo ou Macerado de Urtiga;



Figura 8- *Macrosiphum rosae* (Aphididae) em brotações novas de roseiras.
Fonte: Pragas e Doenças em Plantas Ornamentais

5.7 Lesmas e caracóis

Moluscos de fácil controle biológico.

Receitas para combate:

- Opção 1 - 200 g de losna para 1 litro de água. Ferver por 5 minutos, deixar curtir mais 10 minutos e pulverizar nas plantas;
- Opção 2 - em um recipiente rente ao solo (pode se um prato raso pequeno) colocar um pouco de cerveja com sal.

Dica: colocar em torno da área que se deseja proteger uma faixa de uns 15 cm de cal virgem, que adere ao corpo destes moluscos, ao passarem, matando-os. Outra dica: Juntar sacos velhos (trapos), embebê-los com água açucarada ou salmoura fraca ou leite. Na manhã seguinte, recolher os sacos.

5.8 Moscas brancas ou aleirodídeos (Ordem Hemiptera – Aleyrodoidea)

Os aleirodídeos são diminutos, com cerca de 1,0 a 2,0 mm de comprimento. Na fase adulta

possuem dois pares de asas membranas recobertas por pulverulência branca, originando os nomes vulgares “mosca branca” ou “piolho farinhento” (Fig. 9); os ovos são pedunculados e as formas jovens são ápteras e fixas, podendo ser confundidas com as cochonilhas.

São encontrados na face inferior das folhas e formam grandes grupos envoltos em filamentos cerosos, sugando continuamente a seiva vegetal, provocando definhamento e até a morte das plantas. Podem transmitir viroses e favorecem o desenvolvimento da fumagina.

Alguns aleirodídeos importantes em plantas ornamentais: *Aleurodicus coccolobae* em begônia; *Aleurodicus flavus* em begônia; *Aleuroplatus kewensis* em avenca e samambaia; *Trialeurodes vaporariorum* em samambaia e abutilon (FIG.10).

Dica: É difícil eliminá-las, por isso muitas vezes é preciso aplicar inseticidas específicos para plantas. Quando o ataque é pequeno, o uso de plantas repelentes - como tagetes ou cravo-de-defunto (*Tagetes sp.*), hortelã (*Mentha*), calêndula (*Calendula officinalis*), arruda (*Ruta graveolens*) - costuma dar bons resultados.

Receita para combater a praga:

SOLUÇÃO DE SAL, VINAGRE e SABÃO: Uma excelente mistura para a eliminação de lesmas, caramujos e moscas brancas. É a utilização de sal, vinagre e sabão. Para fazer, misture cinco colheres de sal de cozinha, 100ml de vinagre, 50 g de sabão em pó e cinco litros de água. Misture tudo, coe e pulverize pelo menos uma vez por semana nos locais onde os insetos aparecem.

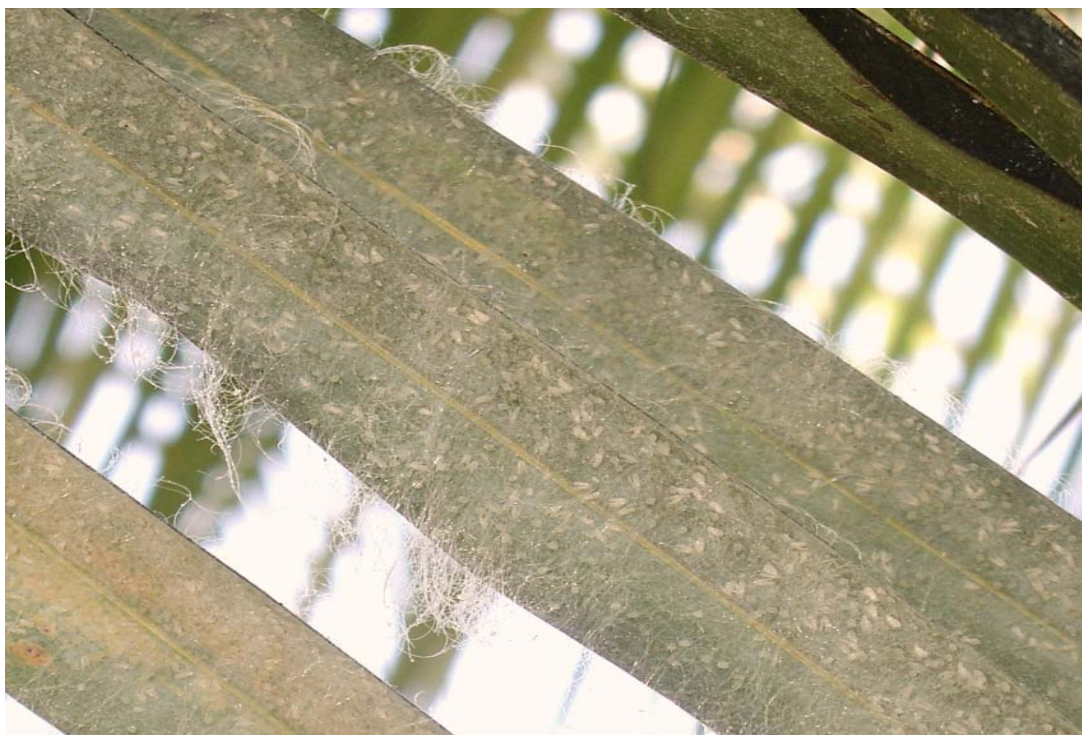


Figura 9 - Ataque intenso em *Dipsys sp.*
Fonte: Carlos A M Severino



Figura 10 – Infestação de *Trialeurodes vaporariorum* (Aleyrodidae) em *Abutilon* sp.
Fonte: Pragas e Doenças em Plantas Ornamentais

5.9 Tripes - *Frankliniella schulzei* (Thysanoptera, Thripidae) - *Trips tabaci* (Thysanoptera, Thripidae)

Como características gerais, os tripes são insetos sugadores, de corpo alongado, que medem de 0,5 a 13 mm de comprimento, com os dois pares de asas franjadas (raramente são ápteros). A postura é endotflica, realizada nos tecidos mais tenros da planta. A ninfa mede cerca de um milímetro de comprimento. O aparelho bucal dos tripes é único entre os insetos. É do tipo sugador labial triqueta.

Combate: Devem-se usar barreiras (com *Crotalaria* ou outra planta) em torno da área de cultivo de tomate ou na forma de L, observando o sentido do vento. Destruir as plantas daninhas hospedeiras de tripes. Utilize macerado de primavera (*bouganville*) para controlar totalmente o aparecimento do vírus.

6. DOENÇAS

6.1 Fungos

São vegetais sem clorofila, causam diversas doenças em plantas, como a antracnose que queima as folhas e causa apodrecimento de folhas, muito comum nos antúrios, por exemplo. Os fungos causam também as conhecidas ferrugens, formando pequenas manchas nas folhas, são pústulas de esporos como no gladiolo (*Uromyces transversalis* (Thüm.) Wint.) ou a ferrugem branca do crisântemo (*Puccinia horiana* P. Henn.).

Os sintomas apresentados pelo material vegetal atacado por fungos são bastante importantes para detecção da doença. Esses sintomas são variáveis e característicos para cada tipo de doença fúngica, podendo incluir: manchas das folhas, cancos, “die back”, podridões de raízes (FIG.11), mela ou “damping off”, podridões moles e secas, antracnose, sarnas, declínio, murchas, galhas, “vassouras de bruxa” ou super-brotamentos, ferrugens, verrugoses, míldios, oídios, etc. Muitas vezes, apenas pela observação e análise dos sintomas, o técnico especializado consegue identificar a doença fúngica.

Tratamento: Remover sempre que possível às folhas infectadas e aplicar fungicidas a base de cobre. O melhor fungicida é a calda bordaleza (vide abaixo) entre outros.



Figura 11: Sintomas de *Fusarium sp.* em gladiólo
Fonte Carlos A M Severino

7. FUNGICIDAS E INSETICIDAS

7.1 Nim ou Amargosa

O Nim ou Amargosa (*Azadirachta indica* A. Juss) é uma planta que pertence à família *Meliaceae*, de origem asiática, muito resistente e de rápido crescimento, alcançando normalmente de 10 a 15 m de altura e produzindo uma madeira avermelhada, dura e resistente. Contudo, não são as suas características botânicas as que mais despertam o interesse de agricultores em todo o mundo. O que chama a atenção desses agricultores é o conteúdo de azadirachtina da planta, um princípio ativo que vem demonstrando alta eficácia no combate a diversas pragas e doenças que atacam plantas e animais.

Segundo o pesquisador Hélcio Abreu Jr., o alto poder inseticida da planta permite alcançar até 90% de sucesso no controle agroecológico com os extratos de Nim, com a vantagem de não se afetar os inimigos naturais (predadores, parasitas e entomopatógenos). Desta forma, é possível manter a população de pragas em níveis baixos, fora do nível de dano econômico (TAB. 2).

Entretanto, cabe lembrar que é possível controlar determinadas pragas e doenças com outras práticas como uma equilibrada adubação, e fornecimento de micronutrientes, como a aplicação de boro na cultura do gladiólo para o controle de algumas espécies de lagartas.

Em nenhum momento o uso isolado de um insumo substituirá a visão holística de toda a paisagem agrícola, com a correta aplicação dos conhecimentos agrônômicos e ecológicos que norteiam a Agroecologia.

Produto do Nim

Pragas Controladas

Óleo	pulgão, cochonilha, ácaro
Óleo/Extrato da Folha	broca, bicho mineiro, ferrugem
Extrato da Folha	ferrugem
Extrato da Folha	lagarta do cartucho
Óleo	trips, pulgões
Óleo	brasileirinho, mosca branca, pulgões, ácaros
Óleo/Extrato da Folha	mosca branca, trips, pulgão, broca pequena, fungos do gênero Phytophthora.

Tabela 2 - Exemplos do potencial de controle do Nim modificado*
 Fonte: <<http://www.planetaorganico.com.br>>

Por fim, é preciso ressaltar que embora não haja período de carência para esses produtos, e os produtos à base do Nim tenham baixa toxicidade para mamíferos, foi comprovada a toxicidade dos mesmos para os peixes, devendo ser utilizados com bastante cuidado em propriedades que pratiquem a piscicultura. Em outras palavras, nenhum insumo agroecológico por mais inofensivo que seja, deve ser utilizado sem o acompanhamento criterioso de um profissional (agrônomo, veterinário ou zootecnista capacitado).

7.2 Leite de vaca

O Oídio das ornamentais, causado pelo fungo Anamorfo – *Oidium leucoconium* Desm., teleomorfo *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lev. é uma das principais doenças da cultura sobretudo em cultivo protegido (estufas).

A doença ataca toda a parte aérea da planta (folhas, ramos, caules, flores), fazendo com que esta perca o vigor e tenha sua produção prejudicada.

O método de controle mais utilizado nos sistemas convencionais de cultivo é o emprego de fungicidas. Contudo, seu uso contínuo resulta não apenas em riscos de contaminação ambiental como na seleção de populações do fungo resistentes aos produtos. Aliado a esses fatos, existe um mercado crescente para flores e plantas ornamentais produzidas sem a utilização de agrotóxicos, sendo o de produtos orgânicos, o mais conhecido.

Como no sistema de produção orgânico não se permite o uso de fungicidas, esse grupo de agricultores dispõe de poucas alternativas para o controle do Oídio, fato que começa a mudar com a descoberta do leite cru como produto promissor para esse fim.

De acordo com o pesquisador Wagner Bettioli, da Embrapa Meio Ambiente <<http://www.cnpma.embrapa.br>>, possivelmente o leite apresenta mecanismos variados de ação no controle do Oídio, que são:

- O leite pode ter ação direta sobre o fungo devido à sua propriedade germicida;
- O leite contém vários sais e aminoácidos na sua composição, sendo que essas substâncias são conhecidas por induzirem resistência nas plantas;
- O leite modifica as características da superfície da folha, como pH, nutrientes, gorduras entre outras e com isso não permite a instalação do patógeno.

A técnica foi desenvolvida pensando em ser uma alternativa para a agricultura orgânica.

Entretanto, devido ao baixo custo e à facilidade de obtenção do produto, vem sendo adotada por diversos produtores, sejam eles orgânicos ou convencionais.

Esses produtores estão utilizando o leite de vaca cru na concentração **de 5%**, isto é, 5 litros de leite para 95 litros de água, uma vez na semana e quando a infestação está muito alta utilizam a 10%, para o controle do Oídio.

Atualmente, além da explicação do mecanismo de ação envolvido no controle do Oídio com o leite da vaca cru, estão sendo realizados estudos para verificar se o leite controla o Oídio de outras culturas, como as do quiabo, do pimentão, da roseira e do feijoeiro, mas sempre pensando na utilização dessas técnicas para a agricultura orgânica.

7.3 Calda Bordalesa

É recomendada para o controle das doenças fúngicas, verrugose, melanose e rubelose nas dosagens de 300 a 600 gramas de sulfato de cobre + 150 a 300 gramas de cal virgem para cada 100 litros de água. A variação da dosagem dos ingredientes ativos depende do estágio de desenvolvimento da planta. Para plantas jovens ou em florescimento utilizam-se dosagens menores e para plantas adultas, em estágio vegetativo, dosagens maiores.

Nunca pulverizar esta calda com o sol quente, nem em temperatura muito baixa, pois perde a sua eficácia.

Tradicional fungicida agrícola, resultado da mistura simples de sulfato de cobre, cal virgem e água. Apresenta eficiência comprovada sobre diversas doenças fúngicas e também ação contra bactérias e repelência para diversas pragas. Oferece elevada resistência à inoculação e às chuvas.

Ela não deve ser misturada a outros defensivos agrícolas, devido a sua elevada alcalinidade. A metodologia da aplicação e o preparo da calda são importantes para o êxito do tratamento, assim como a concentração e a qualidade dos ingredientes.

A aplicação da calda bordalesa deve ser feita com pulverização em alta pressão, acima de 150 libras, pois permite a formação de uma finíssima camada de proteção sobre os tecidos vegetais, impedindo a instalação e o desenvolvimento da doença. Quando preparada, essa calda tem validade de três dias.

Ingredientes:

- 1 saco de pano;
- 200g de sulfato de cobre;
- 200g de cal virgem e 20 litros de água.

Modo de preparo

Com o saco de pano prepare um sachê com o sulfato de cobre. Mergulhe o sachê em 18 de litros de água por 3 ou 4 horas até que o sulfato dissolva. À parte, misture a cal em 2 litros de água e despeje na solução preparada com o sulfato dissolvido. Mexa bem. Antes de usar a calda bordalesa, faça um teste de acidez: mergulhe uma lâmina de ferro no preparado. Se ela escurecer, não aplique ainda a calda na planta. Acrescente um pouco mais de cal e faça o teste novamente. Caso a lâmina continue saindo manchada, adicione mais cal até que a lâmina não saia sem escurecer.

A calda bordalesa deve ser usada no máximo até o terceiro dia após o preparo. Em plantas pequenas ou em fase de brotação, não se recomenda aplicar em concentração forte.

7.4 Calda de Fumo e Sabão

Ingredientes:

- 10 cm de fumo de rolo
- 50 g de sabão de coco ou neutro
- 1 litro de água

Modo de preparo:

Pique o fumo e o sabão em pedaços, junte a água e misture bem. Deixe curtir por cerca de 24 horas. Coe e pulverize as plantas atacadas.

Receitas de Nikolaus Von Behr:

- Receita 1 - Picar 10 g de fumo de rolo em ½ litro de água e ferver por 10 minutos. Coar e acrescentar mais 2 litros de água. Adicionar 2 a 3 colheres de sabão neutro (de coco) ralado e deixar por 24 horas. Após este período coar novamente e diluir em 4 litros de água e aplicar no mesmo dia.
- Receita 2 - Coloque 100 g de fumo de rolo bem picado em 1 litro de água por 3 dias. (recomenda-se que antes de colocar o fumo na água está deve ser previamente aquecida). Coe a solução. Para melhorar a aderência (o famoso “espalhante adesivo”) use 100 ml de álcool e uma pitada de sabão neutro ralado para cada litro de solução. O ideal é aplicar no mesmo dia em que a solução ficar pronta.

Receita recomendada pela Emater-DF:

Colocar 120 g de fumo de rolo, bem picado (tipo cigarro de palha) em 1 litro de álcool hidratado, por 24 horas. Armazenar o produto em uma embalagem de plástico e ir aplicando conforme a necessidade.

Misturar 20 ml da solução por litro de água e aplicar uma vez por semana. O fumo não deve ser reutilizado.

7.5 Calda Viçosa - somente para plantas ornamentais perenes ou semi perenes

É uma variação da Calda Bordalesa, sendo na verdade uma mistura da Calda Bordalesa com micro nutrientes. É uma mistura de calda Bordalesa com micro nutrientes. A uréia tem sido incluída na mistura para melhorar a absorção dos micro nutrientes, enquanto o cloreto de potássio serve para evitar a inibição do zinco e do boro pelo cobre. Apresenta ação fungicida e fisiológica.

Para ter boa eficiência, deve apresentar uma reação levemente alcalina: o pH ideal da solução deve estar entre 7,5 e 7,8.

A aplicação deve ser feita a cada 30-45 dias. A calda deverá ser preparada no mesmo dia da aplicação, utilizando-se alta pressão (acima de 150 libras) na pulverização. Recomenda-se, no manuseio e aplicação dessa calda, o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI). Ela foi testada com sucesso pela Universidade Federal de Viçosa nas culturas do tomate e do café, tendo apresentado excelentes resultados no controle fitossanitário, melhoria do estado nutricional e aumento da produtividade.

As suas principais características são: mistura de pós solúveis, compreendendo a calda bordalesa (sulfato de cobre e cal hidratada para neutralizar a calda), acrescentada de micro nutrientes (sulfato de zinco, sulfato de magnésio e boro). O produtor deve acrescentar os micro nutrientes de acordo com a exigência da sua cultura.

É recomendada para o controle das doenças fúngicas gomose, verrugose, melanose, rubelose e queda prematura de frutos novos (podridão floral). É indicada para pulverização em pré e pós- florada. Para gomose, pincelar o tronco previamente descascado, após raspagem dos tecidos lesionados.

Para cada 2.000 litros de água devem-se acrescentar 8 kg de sulfato de cobre + 6 kg de cal

virgem + 5 kg de sulfato de zinco + 4 kg de sulfato de manganês + 1 kg de ácido bórico.

Já existe no mercado uma Calda Viçosa pronta, chamada Biomicron, pode ser utilizada na agricultura natural ou orgânica, pois favorece uma proteção natural, se tratando de nutrientes essenciais. A sua calda pode ser misturado junto melaço, leite, iodo, óleo e outros produtos naturais.

Essa mistura é indicada para o tratamento preventivo de doenças fungicidas além de ser nutriente foliar de culturas como banana, figo, goiaba, laranja, maçã, maracujá, pêra e uva.. A composição básica para o preparo de 10 litros é:

Ingredientes:

- 50 g de sulfato de cobre
- 10 a 20 g de sulfato de zinco
- 80 g de sulfato de magnésio
- 10 a 20 g de ácido bórico
- 40 g de uréia
- 75 g de cal hidratada
- 10 litros de água

Modo de preparo:

Coloque a metade da água no recipiente e prepare a água de cal (é a mesma utilizada para a pintura de paredes, desde que seja nova). Coloque a outra metade de água em outro recipiente para dissolver os sais minerais.

Em um terceiro recipiente, coloque o volume de cal já preparado correspondente à metade do volume desejado de calda (5 litros), misture aos poucos a água de sais, sempre em constante agitação. Ao final, a calda deve ser azulada e deve estar com pH entre 7,5 e 8,5.

Utilize sempre recipientes de plástico, amianto ou alvenaria, que não são atacados pelos sais. Nunca deve ser preparada em quantidades muito grandes, pois as sobras não devem ser guardadas.

7.6 Calda de TRICHODERMIL

É um fungicida biológico formulado com isolados do fungo *Trichoderma sp.* de ocorrência natural no solo. O fungo atua inibindo fitopatógenos utilizando-se de um ou mais mecanismos, que são basicamente a antibiose (antibióticos, toxinas e enzimas que afetam o desenvolvimento de fungos), parasitismo e competição (TAB.3).

O produto é indicado para aplicação no solo ou base das plantas, contra fungos de solo causadores de podridões radiculares, murchas etc. Além do efeito direto sobre os fitopatógenos, o fungo *Trichoderma* também pode atuar na decomposição de matéria orgânica e na degradação de resíduos tóxicos em solos contaminados com agrotóxicos.

É importante destacar que o produto deve ser aplicado preventivamente. O equilíbrio nutricional da planta, a manutenção da estrutura do solo, o controle adequado da irrigação e o uso de produtos químicos seletivos são fatores importantes no controle das doenças de solo com o produto.

Culturas	Praga	Formulação	Dosagem	Frequência
Flores de corte	<i>Fusarium, Sclerotinia, Rhizoctonia</i>	Pó Molhável Suspensão Oleosa	3-5kg/ha 0,6-1 litro/ha	1 vez 1 vez
Flores envasadas	<i>Fusarium, Sclerotinia, Rhizoctonia</i>	Pó Molhável	1-2kg/m ³ de substrato	1 vez

Mudas e Viveiros	<i>Fusarium, Sclerotinia, Rhizoctonia, Botrytis</i>	Pó Molhável	1-2kg/m ³ de substrato	1 vez
Tratamento de sementes	<i>Fusarium, Sclerotinia, Rhizoctonia</i>	Pó Molhável	5g/kg de semente	1 vez
Plantas ornamentais	<i>Sclerotinia</i>	Suspensão Oleosa	1 litro/ha	1 vez

Tabela 2: Recomendação geral de uso, modificado
 Fonte: <<http://www.itafortebioprodutos.com.br/index.asp>>

Preparo da calda:

Para a formulação do Pó Molhável, preparar em balde antes de colocar no tanque do pulverizador do seguinte modo: suspender o produto em água (usar em média 8 litros de água para cada kg do produto) e agitar. Interromper a agitação e aguardar 5 minutos para precipitação do inerte. Despejar o líquido no tanque do pulverizador, passando pela peneira e não deixando ir junto o precipitado.

Recolocar água no balde e repetir esta operação de lavagem do inerte mais 2 vezes. Em seguida, colocar direto no tanque do pulverizador óleo emulsionável vegetal na concentração de 0,25% a 0,50% do volume total do tanque e completar com água.

Forma de aplicação:

- aplicar em pulverização via pivô central ou com equipamentos terrestres (pulverizadores tratorizados) com jato dirigido ao sulco no plantio ou início do desenvolvimento da cultura. O equipamento deve possuir agitador para manter a suspensão homogênea. Preparar a calda pouco antes da aplicação. Pulverizar preferencialmente ao final do dia ou em dias nublados. Incompatível principalmente com fungicidas químicos;
- o tratamento de sementes deve ser feito adicionando-se um pouco de água à dose recomendada do produto (preparação de uma calda viscosa). O fungo coloniza o local onde as sementes são depositadas, reduzindo os problemas de falha de germinação causados por fungos de podridão;
- o tratamento de substrato deve ser feito misturando-se a dose recomendada do produto no substrato, 3 a 5 dias antes do plantio. O agente de controle biológico (*Trichoderma* sp.) coloniza nesse período todo o substrato, protegendo o sistema radicular da muda contra os fungos causadores de podridões e permitindo um bom desenvolvimento das plantas após o transplante.

7.7 Chá de angico (*Anadenathera colubrina* Vell. Brenan)

Uso: Combate lagartas.

Ingredientes:

- 100 g de folhas de angico;
- 1 litro de água

Modo de preparo:

Coloque as folhas de angico de molho na água por cerca de 10 dias, misturando diariamente. Coe o chá e guarde em uma garrafa tampada. Quando for utilizar em pulverizações, dilua uma parte do extrato em 10 partes de água.

7.8 Macerado de urtiga (*Urtica dioica* L.)

Uso: Espanta pulgões.

Ingredientes:

- 11 litros de água
- 100 g de folhas frescas de urtiga (use luvas para manusear a planta, pois ela causa irritações na pele).

Modo de preparo:

Misture as folhas de urtiga em um litro de água. Deixe a infusão agir por 3 dias, mantendo-a em um local seco e à meia-sombra. Coe e dilua o extrato em 10 litros de água. Este preparado pode ser armazenado por alguns dias (em local seco e arejado) para pulverizações preventivas nas plantas a cada 15 dias.

7.9 Emulsão de óleo mineral

É eficaz no combate a cochonilhas, pois forma uma "capa" sobre a carapaça, impedindo a respiração do inseto.

Ingredientes:

- 2 litros de água;
- 1 kg de sabão comum (em pedra ou líquido);
- 8 litros de óleo mineral.

Modo de fazer:

Pique o sabão (se for em pedra), misture com o óleo e a água e leve ao fogo, mexendo sempre, até que levante fervura. A mistura vai adquirir a consistência de uma pasta. Guarde em um pote bem tampado e na hora da aplicação, dissolva cerca de 50g pasta em água morna e dilua tudo em 3 litros de água.

7.10 Decoto de Cavalinha (*Equisetum giganteum* L.)

Uso: para infestação por fungos.

Ingredientes:

- 1 xícara de água fria;
- 1 colher (sopa) de cavalinha.

Modo de preparo:

Colocar uma colher (sopa) de cavalinha para descansar por duas horas em uma xícara de água fria. Ferver em fogo brando durante 10 minutos. Deixar esfriar e pulverizar a .

7.11 Coentro (*Coriandrum sativum*)

Uso: Biocida para ácaros e pulgões.

Modo de preparo: cozimento ou chá com as folhas e caules picotados.

7.12 Extrato de Primavera

Uso: O vírus que causa a doença "vira-cabeça" é uma ameaça constante para a plantação de hortaliças, principalmente o tomateiro e a cebola. Um bom produto para combater este vírus é o macerado de bouganville ou primavera, que controla totalmente o aparecimento do vírus.

Combate: Coloque dois litros de folhas de primavera em um litro de água. Bata tudo no liquidificador por um minuto e, em seguida misture em 20 litros de água. Esta mistura é

aplicada em hortaliças através da pulverização.

8. AGROTÓXICOS: LEGISLAÇÃO

Há padrões de qualidade e de quantidade para os agrotóxicos. A produção, comércio e uso dos agrotóxicos dependem de registro prévio junto ao governo federal. Este registro está condicionado ao grau de perigo que o produto representa para o ambiente. Este registro pode ser negado e, se concedido, pode ser posteriormente cancelado. Não se pode registrar agrotóxicos, por exemplo, para o qual não se disponha de antídoto e método de desativação no Brasil; que possa causar doenças como o câncer e que causem danos ambientais.

Pode-se impugnar e pedir cancelamento de registros de agrotóxicos, questionando prejuízos ao ambiente, aos recursos naturais e à saúde dos trabalhadores. Além disso, eles têm de ser vendidos com rótulos que informem a todos sobre seus perigos, possíveis efeitos prejudiciais, precauções, instruções para caso de acidente.

Para reforçar a segurança no uso destes produtos, o Governo Federal, publicou o Decreto nº 3.964, de 21 de dezembro de 2000, que obriga as indústrias a registrar componentes de matérias-primas, ingredientes inertes e aditivos usados na fabricação dos agrotóxicos. Tais informações deverão constar no rótulo e nas bulas para informar o consumidor sobre todos os componentes contidos na formulação de um agrotóxico





	<u>Classe toxicológica I (Rótulo Vermelho)</u> : produto no qual se encontram substâncias ou compostos químicos considerados "altamente tóxicos" para o ser humano. Exemplo: agrotóxicos fosforados.
	<u>Classe toxicológica II (Rótulo Amarelo)</u> : produto considerado medianamente tóxico para o ser humano. Exemplo: agrotóxicos que contenham carbamatos.
	<u>Classe toxicológica III (Rótulo Azul)</u> : produto considerado pouco tóxico ao ser humano.
	<u>Classe toxicológica IV (Rótulo Verde)</u> : produto considerado praticamente

Tabela 3-A cor dos rótulos é dada por lei e varia de acordo com a toxicologia do produto

Fonte: <<http://www.planetaorganico.com.br>>

Segue abaixo a relação dos agrotóxicos mais nocivos cuja venda é proibida (TAB.4)

Além disso, desde 1985, já estão proibidas a venda e utilização dos agrotóxicos mais nocivos, que ficaram mundialmente conhecidos como os "doze sujos" ("dirty dozen") ou a "dúzia suja". São eles:

- 1-DDT
- 2-Os "Drins": Eldrin, Aldrin, Dieldrin.
- 3-Clordane e Lindane
- 4-Heptacloro
- 5-Gama BHC
- 6-Parathion
- 7-Os monocrótofos: Azodrin, Nuvacron.
- 8-Aldicarb (Temik)
- 9-Clordimeform: Gelecron, Fundal.
- 10-O 2-4-3T ("Agente Laranja"), o EDB, o DBCP.
- 11-Paraquat
- 12-Fungicidas à base de mercúrio.

Tabela 4: Agrotóxicos proibidos no Brasil

Fonte: <<http://www.planetaorganico.com.br>>

9. AGROTÓXICOS: O QUE SÃO E COMO SE CLASSIFICAM.

Os agrotóxicos podem ser definidos como quaisquer produtos de natureza biológica, física

ou química que têm a finalidade de exterminar pragas ou doenças que ataquem as culturas agrícolas. Os agrotóxicos podem ser :

- pesticidas ou praguicidas combatem insetos em geral ;
- fungicidas (atingem os fungos) ;
- herbicidas (que matam as plantas invasoras ou daninhas) .

Os agrotóxicos podem ser classificados de acordo com os seguintes critérios:

Quanto à finalidade:

- ovicidas (atingem os ovos dos insetos),
- larvicidas (atacam as larvas), acaricidas (específicos para ácaros),
- formicidas (atacam formigas).

Quanto à maneira de agir:

Através de ingestão (a praga deve ingerir a planta com o produto).

- microbiano (o produto contém microorganismos que atacam a praga ou o agente causador da doença);
- por contato (ao tocar o corpo da praga o produto já faz efeito).

Quanto à origem:

- inorgânicos
- orgânicos.

Os pesticidas inorgânicos foram muito utilizados no passado, porém, atualmente não representam mais do que 10% do total de pesticidas em uso. São eles produtos à base de arsênico e flúor e os compostos minerais que agem por contato matando a praga por asfixia (visto que os insetos respiram através da "pele").

Os pesticidas orgânicos compreendem os de origem vegetal e os organo-sintéticos. Os primeiros, muito utilizados por algumas correntes da Agroecologia são de baixa toxicidade e de curta permanência no ambiente (como o piretro contido no crisântemo e a rotenona extraída do timbó). Já os organo-sintéticos, além de persistirem muitos anos nos ecossistemas, contaminando-os, também trazem uma série de problemas de saúde para os seres humanos, o que torna seu uso proibido pelas correntes agroecológicas.

Os agrotóxicos organo-sintéticos de uso proibido na Agricultura Agroecológica são:

Clorados: grupo químico dos agrotóxicos compostos por um hidrocarboneto clorado que tem um ou mais anéis aromáticos. Embora sejam menos tóxicos (em termos de toxicidade aguda que provoca morte imediata) que outros organo-sintéticos, são também mais persistentes no corpo e no ambiente, causando efeitos patológicos no longo prazo. O agrotóxico organoclorado atua no sistema nervoso, interferindo nas transmissões dos impulsos nervosos. O famoso DDT faz parte deste grupo.

Cloro-fosforados: grupo químico dos agrotóxicos que possuem um éster de ácido fosfórico e outros ácidos à base de fósforo, que em um dos radicais da molécula possui também um ou mais átomos de cloro. Apresentam toxidez aguda (são capazes de provocar morte imediata) atuando sobre uma enzima fundamental do sistema nervoso (a colinesterase) e nas transmissões de impulsos nervosos.

Fosforados: grupo químico formado apenas por ésteres de ácido fosfórico e outros ácidos à base de fósforo. Em relação aos agrotóxicos clorados e carbamatos, os organofosforados são mais tóxicos (em termos de toxicidade aguda), mas se degradam rapidamente e não se acumulam nos tecidos gordurosos. Atua inibindo a ação da enzima colinesterase na

transmissão dos impulsos nervosos.

Carbamatos: grupo químico dos agrotóxicos compostos por ésteres de ácido metilcarbônico ou dimetilcarbônico. Em relação aos pesticidas organoclorados e organofosforados, os carbamatos são considerados de toxicidade aguda média, sendo degradados rapidamente e não se acumulando nos tecidos gordurosos. Os carbamatos também atuam inibindo a ação da colinesterase na transmissão dos impulsos nervosos cerebrais. Muitos desses produtos foram proibidos em diversos países também em virtude de seu efeito altamente cancerígeno.

Conclusões e recomendações

Embora o controle biológico traga respostas positivas na redução ou abandono do uso de agrotóxicos e na melhoria de renda dos agricultores, analisando o conjunto de experiências realizadas mundialmente, verifica-se que os resultados ainda estão concentrados em apenas alguns cultivos e, principalmente, no controle de insetos. Em outras palavras, ainda existe muito o que desenvolver nas áreas de controle de pragas e doenças.

Vale ressaltar que, segundo os princípios da Agroecologia a superação do problema do ataque de pragas e doenças só será alcançada por meio de uma abordagem mais integrada dos sistemas de produção. Isso significa intervir sobre as causas do surgimento de pragas e doenças e aplicar o princípio da prevenção, buscando a relação do problema com a estrutura e fertilidade do solo, e com o desequilíbrio nutricional e metabólico das plantas.

O controle biológico, assim como qualquer estratégia dentro de um sistema agroecológico de produção jamais poderá ser um "fim em si mesmo", deve ser apenas o veículo para que o conhecimento e a experiência acumulados se manifestem na busca de soluções específicas para cada propriedade. Em outras palavras, nas propriedades agroecológicas em vez dos microorganismos é o ser humano que deve atuar como o principal agente de controle biológico.

Referências

ALMEIDA, Silvio Gomes de "Crise Socioambiental e Conversão Ecológica da Agricultura Brasileira", , Rio de Janeiro: AS-PTA, 2001.

Branco, Samuel Murgel. Natureza e agroquímicos.. São Paulo: Moderna, 1994. 56p. ISBN: 851600340.

BURG, Inês Claudete; MAYER, Paulo Henrique (organizadores). "**Manual de Alternativas Ecológicas para Prevenção e Controle da Pragas e Doenças**", Paraná: Assessor, 1999. 7a edição.

PLANETA Orgânico .**Controle Agroecológico de Pragas e Doenças - Manejo Integrado de Pragas (MIP) e os Métodos Agroecológicos** . Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/abertura.htm> > . Acesso em: 15 de Junho de 2007

BARBOSA, José Geraldo-“ **Uso de fungicidas cupricos no controle da ferrugem (Uromyces transversalis) no gladiolo cv. Peter Pears.**”

BARBOSA, Jose Carlos, Luiz Carlos Lopes, Departamento de Fitotecnia – Universidade Federal de Viçosa, apresentado ‘**Anais do 6º Congresso Brasileiro de Floricultura e plantas ornamentais – Sociedade Bras. De Floricultura e plantas ornamentais** – Campinas 20 a 25 de Novembro de 1987

BOLETIM Agroecológico, ano3, n.12, julho/1999. Botucatu: Ed. Agroecológica.

GALLI, Ferdinando. “**Manual de Fitopatologia**”, Departamento de Fitopatologia da Escola Superior de Agricultura ‘Luiz de Queiroz’ da Universidade de São Paulo, Piracicaba, S.P.,

Editora agronômica Seres Ltda. 1980.

GOULART, Lúcia Helena S. D. "**Dicionário do Agrônomo**", , Ed. Rígel, 1991.

IMENES, Silvia de Lamonica; ALEXANDRE, Maria Amélia Vaz. **Pragas e Doenças em Plantas Ornamentais**. Instituto Biológico. Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. São Paulo, 2001.

JUNIOR ,Hélio de. "**Práticas Alternativas de Controle de Pragas e Doenças na Agricultura**",.; Campinas-SP: EMOPI, 1998.

NOGUEIRA, João Carlos M.; NEVES, Belmiro P. das. **Cultivo e Utilização do Nim Indiano (Azadirachta indica A. Juss)**, Goiânia: Embrapa – CNPAF; 1996.(

JOLY, Aylton Brandão. **Botânica: introdução à taxonomia vegetal**. Editora Nacional, 1983.

KAMPF, Atelene Normann, Produção Comercial de Plantas Ornamentais, Guaíba – RS Livraria e Editora Agropecuária Ltda. 2000.

NEVES, Belmiro P. das; NOGUEIRA, João Carlos M. ."**Cultivo e Utilização do Nim Indiano (Azadirachta indica A. Juss)**". Goiânia: Embrapa – CNPAF; 1996.

NEVES, Estela; TOSTES, André. "**Meio Ambiente – A Lei em suas mãos.**", Ed. Vozes, 1992.

NICHOLLS, Clara Ines; ALTIERI, Miguel A . **Bases agroecológicas para el manejo de la biodiversidad en agroecosistemas: efectos sobre plagas y enfermedades Division of Biological Control, University of California, Berkeley, California 94720, USA.**

Disponível em:< <http://www.agroeco.org/brasil/material/Agroecologia.pdf>> ultimo acesso: 21 de jun. 2007.

PENTEADO, Sílvio Roberto. INTRODUÇÃO À AGRICULTURA ORGÂNICA: NORMAS E TÉCNICAS DE CULTIVO"., Campinas: Editora Grafimagem, 2000.

PITTA, Guanabara Paques Barros; CARDOSO, Elke Jurandy Bran Nogueira; CARDOSO, Rosa Maria Gayoso. Doenças das plantas ornamentais .São Paulo : Instituto brasileiro do Livro científico, 1989.

SEVERINO, Carlos Alberto de Mello. **Curso de cultivo de flores e plantas sub-tropicais – 2002**. Apostila de curso- Salvador – Bahia.

SOUSA ,Luiz Jacimar de ."**Cultivo Orgânico de Hortaliças: Sistema de Produção**". Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 1999 .

Anexos

Legislação: Decreto n. 24.114, de 12 de abril de 1934. Controle Biológico. Aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal. Disponível em: <<http://www.cnpma.embrapa.br/biocontrol/legislacao/decreto.24.114.html>>

Nome do técnico responsável

Carlos Alberto de Mello Severino

Nome da Instituição do SBRT responsável

Rede de Tecnologia da Bahia – RETEC/BA

Data de finalização

08 jun. 2007