

ISSN 1413-375X

da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária

Secretaria de Desenvolvimento Rural - SDR

Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais

FRUPEX



FLORES E PLANTAS ORNAMENTAIS PARA EXPORTAÇÃO:

ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS

MINISTRO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA
José Eduardo de Andrade Vieira

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Ailton Barcelos Fernandes

SECRETÁRIO DE DESENVOLVIMENTO RURAL
Murilo Xavier Flores

DIRETOR GERAL DO DENACOOB
Marco Antônio Silveira Castanheira

PRESIDENTE DO CONSELHO DELIBERATIVO
DA FAEPE - Lavras, MG
Admilson Bosco Chitarra

EQUIPE TÉCNICA DO FRUPEX

Andres Troncoso Vilas
Gerente Geral do FRUPEX

Fabiani Lopes Dias
Consultor em Floricultura

Henrique Pizzolante Cartaxo
Consultor em Treinamento e Difusão Tecnológica

José Márcio de Moura Silva
Consultor em Tecnologia de Produção de Frutas

Lászlo Dorgai
Consultor em Economia Rural - AGROINVEST/MAARA

Lincoln da Silva Lucena
Consultor em Articulação Institucional

Marcelo Mancuso da Cunha
Consultor em Fitossanidade

Carla Rogéria Vasconcelos
Secretária Executiva

Mário Thadeu Antunes Rey
Agente Administrativo

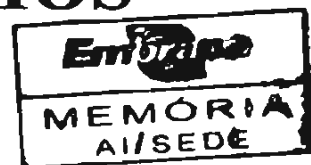
ISSN 1413-375X

Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
Secretaria de Desenvolvimento Rural - SDR
Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e
Plantas Ornamentais - FRUPEX

FLORES E PLANTAS ORNAMENTAIS

PARA EXPORTAÇÃO:

ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS



Guanabara Paques Barros Pitta

EMBRAPA - SPI
Brasília, DF
1995

Série Publicações Técnicas FRUPEX, 17

Copyright © 1995 MA/SDR

Responsável pela edição: José Márcio de Moura Silva

Coordenação editorial: Walmir Luiz Rodrigues Gomes

Revisão gramatical e editorial: Corina Barra

Planejamento gráfico editorial: LUMMA

Capa: Dilson Honorio D'Oliveira

Ilustração da capa: Álvaro Evandro Xavier Nunes

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

CENAGRI - MA

Caixa Postal: 2432

CEP 70849-970 Brasília, DF

Tel.: (061)218-2613 e 218-2096

Fax: (061)226-8190

mediante cheque cruzado e nominal à Embrapa/SPI

ou

Serviço de Produção de Informação - SPI

SAIN Parque Rural - W/3 Norte (final)

Caixa Postal: 040315

CEP 70770-901 Brasília, DF

Tel.: (061)348-4236

Telex: (061)1738

Fax: (061)272-4168

Tiragem: 1ª edição - 1995 - 2.100 exemplares

1ª reimpressão - 1997 - 2.000 exemplares

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.

Serviço de Produção de Informação (SPI) da EMBRAPA.

Plantas ornamentais para exportação : aspectos fitossanitários.

Guanabara Paques Barros Pitta ; Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Secretaria de Desenvolvimento Rural, Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais. Brasília : EMBRAPA-SPI, 1995.

50p. (Série Publicações Técnicas FRUPEX , 17)

ISSN 1413-375X

I. Plantas Ornamentais - Exportação - Aspecto fitossanitário. I. Pitta, Guanabara Paques Barros. II. Brasil. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Rural. Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais. III. Série.

CDD 635.9

TÉCNICOS QUE PARTICIPARAM DA VALIDAÇÃO DO DOCUMENTO

Luz Antônio Maffia

Departamento de Fitopatologia UFV - Viçosa, MG

Miguel Dalmo de Menezes Porto

Departamento de Fitopatologia UFRGS - Porto Alegre, RS

Ivan José Antunes Ribeiro

Seção de Fitopatologia IAC - Campinas, SP

Carlos Eduardo Ferreira de Castro

Coordenação de Pesquisa IAC - Campinas, SP

Tasso Leo Kruguer

Departamento de Fitopatologia ESALQ - Piracicaba, SP

AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial ao Dr. João Adelino Martinez pelas sugestões e contribuições apresentadas ao texto.

Agradecimentos também aos colegas: Dr. Valdemar Atilio Malavolta Jr., Dr. Júlio Rodrigues Neto, Dra. Salima G. P. Silveira, Dr. Péricles Mallozzi, Dra. Maria Amélia Vaz Alexandre, Dr. Carlos Eduardo Rossi e Dr. Sergio M. Curi, pela colaboração com o material fotográfico relativo a bacterioses, viroses e doenças causadas por nematóides.

APRESENTAÇÃO

A Secretaria de Desenvolvimento Rural - SDR, do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, com o intuito de continuar colaborando com aqueles que desejam começar ou expandir a atividade de exportação de Flores e Plantas Ornamentais, tem a satisfação de oferecer ao público em geral — e em particular aos produtores, técnicos, empresários e organizações associativas do setor florícola — a publicação Flores e Plantas Ornamentais para Exportação : Aspectos Fitossanitários.

Esta obra é resultado de ações implementadas pelo Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais - FRUPEX, criado pelo DENACCOOP em 1991, executado pela SDR e desenvolvido com o apoio da Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão - FAEPE.

O FRUPEX promove, no setor privado, atividades de apoio à produção, ao processamento e à exportação de flores brasileiras, além de fornecer informações sobre mercado e oportunidades desse tipo de comércio. Incentiva, ademais, a cooperação empresarial e cooperativista no setor e estimula parcerias entre grupos brasileiros e internacionais, buscando acesso a tecnologias, mercados e investimentos.

A autora da obra é a Engenheira Agrônoma **Guanabara Paques Barros Pita**, Pesquisadora Científica do Instituto Biológico de São Paulo desde 1968, onde foi Chefe da Seção de Micologia Fitopatológica desde junho de 1991. Formou-se pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz em 1967.

A SDR pretende atualizar esta publicação à medida que novas tecnologias sejam colocadas à disposição do setor. Com igual propósito, serão acolhidas as críticas e sugestões que puderem contribuir para o aprimoramento deste trabalho, devendo os interessados enviá-las à Coordenação do FRUPEX, no Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, em Brasília, DF.

A SDR ainda se propõe a editar outros trabalhos relacionados com tecnologias de produção, colheita e pós-colheita das flores brasileiras com maior potencial para exportação, esperando, dessa forma, poder contribuir para a efetiva participação desses produtos no mercado internacional.

Murilo Xavier Flores
Secretário de Desenvolvimento Rural

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	11
DOENÇAS DAS PLANTAS ORNAMENTAIS	13
INTRODUÇÃO	13
DOENÇAS	13
DOENÇAS INFECCIOSAS	14
FUNGOS	14
INTRODUÇÃO	14
DOENÇAS FÚNGICAS	15
Antracnose	15
Ferrugem	15
Oídio	17
Mildio	18
Mofo-cinzento	18
Murcha	19
Podridões	19
Cancro-dos-ramos ou Cancro-do-caule	21
Galha	21
Manchas-da-folha	21
Tombamento de plantinhas	22
TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DAS DOENÇAS FÚNGICAS	23
Diagnóstico direto	23
Diagnóstico pelo isolamento do patógeno	23
BACTÉRIAS	24
INTRODUÇÃO	24
DOENÇAS BACTERIANAS	24
Mancha-bacteriana	24
Murcha-bacteriana	25
Galhas	25
Podridão-mole	26
DOENÇAS MICOPLASMÁTICAS	26
Superbrotamento	26
Deformação da flor	26
TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DAS DOENÇAS BACTERIANAS	27
Método direto	27
Diagnóstico pelo isolamento da bactéria	27
VÍRUS	27

INTRODUÇÃO	27
PREVENÇÃO E TRATAMENTO	29
TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS CAUSADAS POR VÍRUS	30
NEMATÓIDES	30
INTRODUÇÃO	30
MÉTODOS GERAIS DE TRATAMENTO	31
TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS CAUSADAS POR NEMATÓIDES	32
DOENÇAS FISIOLÓGICAS OU ABIÓTICAS	32
INTRODUÇÃO	32
CONTROLE INTEGRADO DE DOENÇAS DE PLANTAS	33
INTRODUÇÃO	33
PRINCÍPIOS DE CONTROLE	33
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	35
ADVERTÊNCIAS PARA APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS	35
COLETA, ACONDICIONAMENTO E REMESSA DE MATERIAL VEGETAL PARA DIAGNÓSTICO	36
FICHA PARA DIAGNÓSTICO - VEGETAL	41
INFORMAÇÕES ÚTEIS	42
NOMES DAS DOENÇAS EM INGLÊS	42
PRINCIPAIS ENTIDADES QUE SE DEDICAM AO ASSUNTO	42
GLOSSÁRIO	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
ENDEREÇOS ÚTEIS	45

LISTA DE FIGURAS

1. Antracnose em <i>Dracena</i>	15
2. Antracnose em <i>Comigo-ninguém-pode</i>	15
3. Ferrugem da <i>Rosa</i>	16
4. Ferrugem em árvore adulta de <i>Chorão</i>	16
5. Ferrugem Wint, em folhas de <i>Gladíolo</i>	16
6. Ferrugem em folhas de <i>Orquídea</i>	16
7. Ferrugem em folhas de <i>Antúrio</i>	17
8. Ferrugem do <i>Ipê-mirim</i>	17
9. Ferrugem sobre <i>Gerânio</i>	17
10. Oídio da <i>Violeta-africana</i>	17
11. Oídio sobre <i>Zínia</i>	18
12. Oídio sobre <i>Begônia</i>	18
13. Mofo-cinzento em <i>Violeta-africana</i>	18
14. Murcha-de-botões, Mofo-das-flores ou Podridão-cinzenta em <i>Roseira</i>	19
15. Podridão-de-bulbo e Podridão-da haste de <i>Gladíolo</i>	19
16. Podridão-da-coroa em <i>Violeta-africana</i>	19
17. Podridão-da- inflorescência do <i>Antúrio</i>	20
18. Podridão-do-colo, Podridão-das-raízes e Podridão-do-hipisco	20
19. Podridão-de-pseudo-bulbo em <i>Orquídea</i>	20
20. Cancro-da-haste da <i>Rosa</i>	20
21. Galha em <i>Canelinha</i>	21
22. Mancha-da-folha em <i>Maranta</i>	21
23. Mancha-cinza-da-folha da <i>Grama Inglesa</i>	21
24. Mancha-da-folha de <i>Guaimbé</i>	21
25. Mancha-franjada ou pinta-preta da <i>Rosa</i>	22
26. Mancha-marrom ou Crosta-marrom do <i>Ipê</i>	22
27. Mancha-da-folha de <i>Estatística</i>	22
28. Mancha-bacteriana em <i>Crisântemo</i>	24
29. Murcha-bacteriana em <i>Cravo</i>	25
30. Galha-da-coroa em <i>Rosa</i>	25
31. Podrião-mole da <i>Prímula</i>	26
32. Podridão-mole em <i>Orquídea</i>	26
33. Podridão-mole da <i>Violeta-africana</i>	26
34 e 35 Vira-cabeça do <i>Crisântemo</i>	28
36. Mosaico da <i>Petúnia</i>	28

37. Mosaico da Orquídea	29
38. Mosaico-comum da Rosa	29
39. Mancha-anular da <i>Dracaena surculosa</i>	29
40. Plantas de Begônia atacadas por nematóides	31
41. Planta Calatéia sadia ao lado de uma atacada pelo nematóide	31
42. Planta de Begônia atacada pelo nematóide de folha	31

DOENÇAS DAS PLANTAS ORNAMENTAIS



INTRODUÇÃO

As plantas ornamentais, como todos os seres vivos, estão sujeitas à ação de determinados agentes bióticos e abióticos, que interferem no seu desenvolvimento.

Como agentes abióticos, incluem-se todas as condições adversas ao desenvolvimento, como excesso ou falta de nutrientes, luz, água, ventos fortes, tipo de solo, manejo inadequado da cultura, temperaturas muito altas ou baixas, etc.

Como agentes bióticos, estão os microorganismos fitopatógenos: fungos, bactérias, vírus e nematóides.

A ocorrência desses agentes pode resultar em pequenas perdas ou constituir fator limitante de uma cultura.

No caso de plantas ornamentais, o problema de doenças é bastante particular devido às características de cultivo: grande número de espécies vegetais; diversidade de condições ambientais exigidas pelas plantas; falta de plantas matrizes certificadas, de padronização na comercialização e controle de qualidade, de centros de pesquisa e treinamento para qualificação de pessoal, de infra-estrutura, para criar e manter um mercado exportador, e mercado interno a preços compensadores.

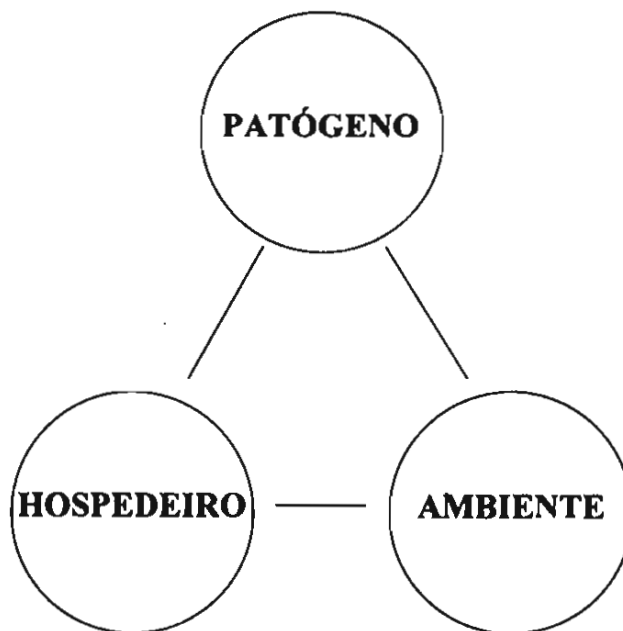
O sucesso do tratamento de uma doença depende principalmente da rapidez e eficiência de seu diagnóstico. Diagnóstico é o ato de se identificar uma doença pelos sintomas e sinais. É o estudo das características da doença pela interação planta - patógeno - ambiente. O desenvolvimento dos sintomas também é muito importante para se chegar a uma conclusão segura pois, muitas vezes, pode-se tratar de problemas fisiológicos ou mesmo de pragas.

Na grande maioria dos casos, o diagnóstico deve obedecer aos "postulados de Koch", que obriga a obediência aos seguintes procedimentos:

- 1- reconhecimento do microorganismo presente na parte afetada;
- 2- isolamento do microorganismo em cultura pura;
- 3- inoculação do microorganismo em planta sadia;
- 4- reisolamento do microorganismo do tecido doente, mostrando os mesmos sintomas;
- 5- comparação do isolado original com o isolado obtido, identificando um mesmo microorganismo.

DOENÇAS

Doenças são alterações na estrutura e nas funções vitais da planta, que afetam a sua produção e beleza. Essas alterações são resultantes da associação íntima entre agente (patógeno) e planta (hospedeiro) em interação com o meio ambiente. Assim, manchas foliares, encrespamento da folha, distorções ou descoloração de folhas e pétalas etc. podem ser sintomas demonstrativos da ocorrência de uma doença.



A doença não resulta de uma alteração isolada na planta, mas de uma sucessão de mudanças. Desse modo, não são considerados como doença os danos instantâneos causados a uma planta por raios ou granizo, corte das folhas por insetos ou seca pelo fogo.

As doenças são classificadas de acordo com o seu agente indutor em **infecciosas** ou **bióticas**, quando causadas por microorganismos; e **fisiológicas** ou **abióticas**, quando resultantes da falta ou do desequilíbrio de nutrientes minerais do solo, das condições físicas do solo ou ainda de situações adversas como poluição do ar e outras.

Quando se visa ao controle de doenças de plantas ou à sua profilaxia, o primeiro item a ser considerado é a exigência de cada cultura. Daí a necessidade de conhecer as plantas com que se está trabalhando. Mesmo antes da instalação da cultura, uma série de medidas deve ser aplicada, como: obtenção de variedades resistentes, escolha do local,



época de plantio, determinação do pH do solo e cuidados com a água de irrigação. Há necessidade, também, de se conhecer o ciclo de vida dos patógenos (agentes causadores de doenças) para se poder atuar com práticas culturais que impeçam ou dificultem o seu desenvolvimento, enfraquecendo-os e aumentando a resistência das plantas.

O acompanhamento sistemático da cultura, com a observação da ocorrência de sintomas relacionados aos fatores climáticos e às técnicas de manejo, permite um controle mais efetivo das doenças por meio de práticas culturais, em conjunto ou não com a aplicação de produtos químicos.

Os produtos químicos devem ser utilizados quando não existirem mais alternativas de controle. Devem ser manipulados com critério para garantir bons resultados, com segurança ao aplicador e às plantas. Recomenda-se a leitura do rótulo e a obediência rigorosa de dosagens, diluições, frequência de aplicações e da época certa. Esses produtos podem

FUNGOS

INTRODUÇÃO

Estes organismos caracterizam-se, principalmente, pela falta de clorofila; por isso, não podem sintetizar os hidratos de carbono tão necessários à sua alimentação, o que os obriga a se nutrirem das substâncias elaboradas pelos vegetais que parasitam (hospedeiros). A grande maioria desses fungos é identificada por microscopia, mas em determinados casos suas estruturas podem ser visualizadas sobre as plantas, como ocorre em diferentes doenças, como mildio, ferrugem, oídio e alguns mofos. Nessas doenças, distingue-se facilmente uma massa de esporos ou uma trama miceliana (sinais).

A multiplicação dos fungos é feita por processo sexuado e assexuado, e na maioria dos casos resulta na formação de esporos (unidade reprodutiva). Os fungos são identificados pela morfologia dos esporos e por seu mecanismo de produção. Quando um esporo entra em contato com uma planta suscetível, havendo condições favoráveis, germina, emitindo um filamento que adere à epiderme, e passa a se alimentar da planta através de haustórios nas células (ectoparasitas). Esse filamento pode desenvolver-se no interior das células do vegetal parasitado na forma de micélio (endoparasitas). Do momento de invasão

apresentar ação fitotóxica, que afetam a produção pela indução de redução de crescimento, queda das flores, enrolamento ou bronzeamento de folhas, queima de tecido e morte de órgãos. É comum, também, acontecer um bom resultado no início do tratamento e com o passar do tempo, um mau resultado ou a geração de outras doenças em razão do desequilíbrio biológico produzido na microflora benéfica presente.

DOENÇAS INFECCIOSAS

As doenças infecciosas ou bióticas são causadas por fungos, bactérias e vírus e são chamadas, respectivamente, de doenças fúngicas, bacterianas e viróticas. Ainda ocorrem as causadas por nematóides.

A intensidade do desenvolvimento da doença depende do patógeno parasita, da suscetibilidade do hospedeiro e das condições ambientais.

da planta até o aparecimento dos primeiros sintomas é transcorrido certo tempo, conhecido por **incubação**. A duração desse período depende consideravelmente das condições de temperatura e umidade, existindo, para cada agente patogênico, um nível ótimo dessas variáveis.

Se a planta suporta a ação do parasita sem sofrer prejuízo algum, diz-se que é **resistente**, e, no caso contrário, **suscetível**. As novas técnicas e pesquisas caminham para a obtenção de variedades resistentes a determinados parasitas, que, por serem plantas melhores adaptadas, necessitam menos cuidados. Para isso é importante o perfeito conhecimento do parasita assim como dos mecanismos de resistência do hospedeiro. Muitas vezes o emprego abusivo de adubações nitrogenadas dá lugar à formação de tecidos mais delicados, diminuindo a resistência das plantas a determinadas doenças.

O desenvolvimento do fungo no interior da planta depende também do pH dos seus sucos celulares. Assim, as bactérias necessitam de um pH alcalino e os fungos de um pH ácido. Esse pH sofre modificações em determinadas fases de desenvolvimento vegetal, variando, com ele, a suscetibilidade aos diferentes agentes.

Os sucos celulares também podem conter substâncias tóxicas aos agentes patogênicos e, por esta razão, mostrar maior resistência. Este fato tem constituído a base de estudos para os fungicidas sistêmicos. Estes, uma vez aplicados, incorporam-se à corrente circulatória de seiva, defendendo as plantas contra os parasitas durante certo tempo. Apresentam grande vantagem em relação aos fungicidas de ação externa, que podem ser lavados pela água de chuva ou irrigação. Entretanto, os sistêmicos possuem a desvantagem de induzir, com maior facilidade, a formação de raças resistentes. Para contornar o problema, indicam-se fungicidas sistêmicos e não-sistêmicos ou a utilização de misturas.

DOENÇAS FÚNGICAS

Antracnose

Os agentes causais dessa doença são fungos do gênero *Colletotrichum*. Caracteriza-se por manchas deprimidas pardas sobre os órgãos afetados: folhas, pecíolos, hastes, botões florais e frutos. A princípio, são pequenos pontos que aumentam de tamanho, formando circunferências bem delimitadas, mostrando, na maioria dos casos, uma massa rosada, no centro, formada pelos esporos do fungo.

Plantas afetadas: Antúrio, Areca bambu, Babosa, Begônia, Cacto, Ciclame, Comigo-ninguém-pode, Dracena, Estrelícia, Filodendro, Flamboyant,



FIG. 1. Antracnose (*Colletotrichum dracaenae* Allesch.) em *Dracena* (*Dracaena* sp.): mancha parda alongada, grande, deprimida, com halo bem amarelo ao redor e centro mais claro, onde se podem visualizar as frutificações do fungo (acérvulo).



FIG. 2. Antracnose (*Colletotrichum* sp.) em Comigo-ninguém-pode (*Dieffenbachia* sp.): mancha grande, parda, geralmente na extremidade da folha, mostrando frutificações como pontos rosados. A folha torna-se amarelada e cai.

Espada-de-são-jorge, Helicônia, Hortênsia, Lírio, Orquídea, Palmeira, Tinhorão e Vela-da-pureza.

Prevenção e tratamento: para o controle, recomenda-se poda e destruição das partes doentes e regas por infiltração. Produtos indicados: benomyl, mancozeb, mancozeb + oxiclureto de cobre ou zineb.

Ferrugem

Os fungos que provocam esta doença pertencem à ordem Uredinales, subdivisão Basidiomycotina. Trata-se de endoparasitas, cujo desenvolvimento é favorecido pela umidade relativa alta e pelas temperaturas médias, especialmente nas regiões baixas e úmidas, onde o vapor d'água condensa-se à noite. Caracteriza-se pelo aparecimento de manchas amareladas principalmente na face inferior, resultantes da destruição da clorofila no local de ataque. Sobre as manchas formam-se pústulas pulverulentas de coloração amarelo-alaranjada ou marrom-avermelhada. As ferrugens podem produzir também hipertrofias, deformações florais e tumores que debilitam a planta e destroem seu valor ornamental.

Plantas afetadas: Acácia, Antúrio, Biri, Boca-de-leão, Chorão, Cravo, Crisântemo, Esponjinha,

Gerânio, Gladiolo, Ipê-mirim, Orquídea, Pluméria, Rosa e muitas outras.



FIG. 3. Ferrugem (*Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schlecht.) da Rosa (*Rosa* spp.): a face abaxial da folha apresenta numerosas pequenas pústulas de cor amarelo-alaranjado (anamorfo do fungo), ao lado de pústulas marrom-escuras (teleomorfo). Na face adaxial, os sintomas são manchas cloróticas. Sintomas análogos podem ocorrer no pecíolo, estipulas, receptáculo, sépalas e ramos novos da planta.



FIG. 4. Ferrugem (*Melampsora epitea* Thuem) em árvore adulta de Chorão (*Salix babilonica* L.): Pústulas de cor amarelo-limão nas folhas, dando um aspecto de seca. As folhas caem com o desenvolvimento da doença. Foto cedida por Dr. Mário Barreto Figueiredo da Seção de Micologia Fitopatológica do Instituto Biológico.



FIG. 5. Ferrugem (*Uromyces transversalis* (Thüm) Wint. em folhas de Gladiolo (*Gladiolus* sp.): pequenas pústulas de cor amarelo - alaranjado, passando, com o desenvolvimento, para pardo - ferruginoso. Além das folhas, pode atacar o pedúnculo floral e as sépalas das flores. A planta, quando severamente infectada, produz flores de qualidade inferior e os bulbos não chegam à maturação.



FIG. 6. Ferrugem (*Sphenospora* sp.) em folhas de Orquídea (*Spiranthes* sp.): pústulas recobertas por um pó amarelo-alaranjado (estruturas do fungo), que mais tarde aumentam de tamanho e tornam-se escuras.

Prevenção e tratamento: baseiam-se principalmente na poda e destruição das partes doentes, irrigação sem molhar a folhagem, escolha de plantas matrizes saudáveis, adubação potássica e poda de arejamento. Produtos indicados: mancozeb, triforine, metiram e propiconazole.



FIG. 7. Ferrugem (*Uredo anthurii* (Har.) Sacc.) em folhas de Antúrio (*Anthurium andraeanum*): face adaxial - manchas amarelas; face abaxial - pústulas de cor amarelo forte.



FIG. 8. Ferrugem (*Prosopidium appendiculatum*) do Ipê-mirim (*Tecomastans*): grandes galhas marrom-escuras nas vagens. Estas galhas são formadas também nos brotos foliares.

Oídio

Doença causada por fungos da família Erysiphaceae da subdivisão Ascomycotina. São ectoparasitas de micélio tipicamente superficial, for-



FIG. 9. Ferrugem (*Puccinia pelargonii-zonalis* Doidge) sobre Gerânio (*Pelargonium zonale* Att.): face adaxial da folha - manchas pequenas arredondadas e descoloridas; face abaxial - pústulas marrom-avermelhadas dispostas em círculos concêntricos.

mado por um conjunto de hifas hialinas, com uma cobertura densa mais ou menos pulverulenta e branca. Ocorre em ambas as faces da folha, no pecíolo, no pedúnculo e nas pétalas, principalmente nas partes sombreadas da planta e dos brotos. Em fase mais avançada, as folhas tomam uma coloração acinzentada e caem prematuramente. Quando a desfolha é intensa, a planta pode não florescer. A temperatura amena e a umidade em torno de 80% favorecem o desenvolvimento do oídio.

Plantas afetadas: Azaléia, Begônia, Carvalho, Crisântemo, Dália, Hortênsia, Kalanchoe, Resedá, Rosa, Violeta-africana, Zínia e outras.

Prevenção e tratamento: consiste na eliminação dos órgãos atacados e o tratamento da planta com pulverizações à base de enxofre, benomyl,



FIG. 10. Oídio (*Oidium* sp.) da Violeta-africana (*Saintpaulia ionantha* Wendl.): folha com manchas circulares brancas, com aspecto pulverulento, constituído pela trama micelial e pelos esporos do fungo. Esses sinais são também observados em pecíolos, pedúnculos e flores.



FIG. 11. Oídio (*Erysiphe cichoracearum* D.C.) sobre Zínia (*Zinnia elegans* Jacq.): manchas brancas bem visíveis nas pétalas das flores, passando a escuras com o desenvolvimento da doença. Esses sinais podem ser observados em toda a parte aérea, em qualquer idade da planta.

chlorothalonil, dinocap, triforine, tiofanato-metílico, polioxina e pyrazophos.

Míldio

Doença causada por fungos da subdivisão Mastigomycotina. Atacam todos os órgãos aéreos das plantas, sendo as folhas mais tenras as mais



FIG. 12. Oídio (*Oidium begoniae*) sobre Begônia (*Begonia* spp.): manchas circulares, esparsas chegam a cobrir de branco as duas faces das folhas. A doença infecta também os brotos novos e flores. Geralmente a planta morre.

afetadas. Os sintomas são manchas irregulares de cor parda, que aparecem na face superior das folhas, enquanto, na face inferior, surgem formações cotonosas formadas pelas estruturas do fungo. O míldio é favorecido por temperaturas amenas e umidade elevada, em torno de 90%.

Plantas afetadas: Girassol, Primula, Rosa e Sempre-viva.

Prevenção e tratamento: recomenda-se a poda de limpeza das partes doentes e a poda de arejamento. Produtos indicados: chlorothalonil, folpet, fosetyl-AI, mancozeb e oxicloreto de cobre.

Mofocinzeno

Doença causada por fungos do gênero *Botrytis* (*Sclerotinia*). Constitui um dos agentes patogênicos mais polípagos que existem, pois ataca a maioria das plantas ornamentais e horticolas. O fungo penetra nos tecidos jovens, principalmente flores e folhas. Os sintomas iniciais são pequenas manchas marrom-aquosas, que se desenvolvem rapidamente, inutilizando os órgãos afetados, que se cobrem pelas estruturas do fungo, com aspecto pulverulento e coloração acinzentada. As condições ótimas para seu desenvolvimento são: umidade relativa alta, má ventilação e temperaturas ao redor de 16 a 18°C.

Plantas afetadas: Begônia, Cravo, Crisântemo, Gladiolo, Gloxínia, Lírio, Orquídea, Rosa e Violeta-africana.

Prevenção e tratamento: para se prevenir dessa doença deve-se atuar sobre os fatores predisponentes, proporcionando boa aeração e iluminação na cultura e evitando umidade durante a noite. Produtos indicados: iprodione, vinclozolin, benomyl, captan, chlorothalonil, tiofanato-metílico e mancozeb.



FIG. 13. Mofocinzeno (*Botrytis cinerea* Pers: Fr.) em Violeta-africana (*Saintpaulia ionantha* Wendl.): manchas aquosas pardas nas pétalas e miolo das flores (sintomas iniciais). Em seguida, as manchas tornam-se cobertas por uma massa pulverulenta cinza-escura (esporos do fungo).



FIG. 14. Murcha-de-botões, Mofo-das-flores ou Podridão-cinzenta (*Botrytis cinerea*) em Roseira (*Rosa* spp.): os botões não se abrem, tornam-se mumificados e pendem do ramo. Sobre eles desenvolve-se uma cobertura acinzentada (esporos do fungo).

Murcha

Doença causada principalmente por fungos dos gêneros: *Fusarium* e *Verticillium*. Os sintomas são de flacidez de parte ou de toda a planta, por falta d'água, embora o solo esteja úmido. O patógeno penetra pelas raízes da planta hospedeira e vasos condutores, causando o seu entupimento. A murcha ocorre com maior severidade nos solos mal drenados e em lugares onde predominam temperaturas elevadas.

Plantas afetadas: Ciclame, Comigo-ninguém-pode, Cravo, Crisântemo, Dália, Gladiolo e Orquídea.

Prevenção e tratamento: as medidas de controle mais importantes são as preventivas, tais como:



FIG. 15. Podridão-do-bulbo e Podridão-da-haste (*Fusarium oxysporum* Schlecht f. *gladioli* (Mass) Snyd.: Hans.) de Gladiolo (*Gladiolus* spp.): manchas circulares de tecido apodrecido seco, escuras e deprimidas no bulbo, avançando para a haste. Geralmente as manchas apresentam zonas concêntricas. No armazenamento, o patógeno desenvolve-se rapidamente, podendo ocorrer a desintegração total do bulbo.

manutenção da drenagem do terreno, limpeza e destruição das plantas doentes, substituição do solo do canteiro e rotação de cultura. Os produtos químicos, com exceção dos esterilizantes, não têm mostrado eficiência satisfatória sobre os patógenos.

Podridões

São causadas principalmente por fungos dos gêneros *Pythium*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia*, *Sclerotium* e *Rosellinia*. Os tecidos atingidos descolorem e desintegram-se. A podridão pode ser seca ou úmida, com ou sem odor desagradável. Pode atingir hastes, estacas, raízes, bulbos e a coroa. Os patógenos vivem no solo e infectam a planta em sua porção subterrânea ou na superfície do solo. No caso dos bulbos, a podridão ocorre no campo e depois prossegue no armazenamento, ocasionando grandes perdas. A parte aérea torna-se de cor amarelada e as folhas pendem, tendendo a secas.

Essa doença requer alta umidade e temperaturas elevadas. Nessas condições podem levar uma planta herbácea à morte, em pouco tempo.

Os fungos permanecem no solo durante anos e algumas espécies localizam-se em profundidade que dificulta a ação dos produtos desinfetantes.

Plantas afetadas: Azaléia, Begônia, Bico-de-papagaio, Camélia, Ciclame, Comigo-ninguém-pode, Crisântemo, Gloxínia, Hibisco, Orquídea, Petúnia, Quaresmeira, Samambaia e Violeta-africana.

Prevenção e tratamento: as medidas preventivas de controle são as mais eficientes e constam da redução das regas, destruição dos focos de doença, substituição do solo do canteiro e aumento do pH do solo, com aplicação de calcário. Os produtos mais



FIG. 16. Podridão-da-coroa (*Phytophthora* sp.) em Violeta-africana (*Saintpaulia ionantha*): a infecção inicia-se na zona do colo e depois passa para as raízes e a parte aérea. As folhas apresentam podridão mole que evolui da base para a extremidade.

indicados são thiazendazol, quintozene, vinclozolin, chlorothalonil, mancozeb, propamocarb e tiofanato-metílico.



FIG. 17. Podridão-da-inflorescência (*Phytophthora citrophthora*) do Antúrio (*Anthurium andraeanum*): podridão-negra com bordos de tecido encharcado em espatas coloridas, inflorescências, folhas, pedúnculos e pecíolos.



FIG. 18. Podridão-do-colo, Podridão-das-raízes (*Rosellinia* sp.) e Podridão-do-hibisco (*Hibiscus rosasinensis* L.): a podridão inicia-se pelas raízes, passando para o colo, onde se observam lesões profundas (rizomorfias escuras do fungo) que circundam todo o colo, matando a planta.



FIG. 19. Podridão-do-pseudo-bulbo (*Pythium* sp.) em Orquídea: pseudo-bulbos e espatas com podridão-negra bastante visível. As espatas destacam-se com facilidade no ponto de inserção e os pseudo-bulbos permanecem, tornando-se mais tarde mumificados.



FIG. 20. Cancro-da-haste (*Coniothyrium wernsdorffiae* Lieb) da Rosa (*Rosa* spp.). Inicia-se com uma mancha avermelhada, passando à cor palha no centro e marrom-púrpura na margem; surgem pequenas fendas longitudinais na casca da área doente.

Cancro-dos-ramos ou Cancro-do-caule

Causado principalmente por fungos do gênero *Cryptosporella*, *Coniothyrium* e *Monochaetia*. Os sintomas são inicialmente manchas avermelhadas, que se tornam feridas nos tecidos lenhosos da planta e, numa fase mais avançada, exibem fendas longitudinais que podem se aprofundar e alongar, deixando exposto o tecido mais interno, às vezes chegando até o lenho. Os cancos podem receber denominações diferentes de acordo com a coloração ou a área em que afetam a planta. Assim, conhece-se o cancro-pardo, cancro-da-haste e cancro-dos-ramos.

Plantas afetadas: Rosa, Camélia, Gardênia e Mirindiba.

Prevenção e tratamento: recomenda-se a erradicação e queima das partes doentes e a pulverização com fungicidas à base de oxiclóreto de cobre ou enxofre.

Galha

Caracteriza-se pelo intumescimento de órgãos do vegetal, principalmente folhas, pétalas, brotos e frutos novos. As partes atingidas tornam-se espessas e parcialmente deformadas, com aspecto esbranquiçado. Às vezes, a galha possui aspecto pulverulento como a da Canelinha.



FIG. 21. Galha (*Drepanoconis larvaeformis*) em Canelinha (*Ocotea* sp.): galhas de tamanhos diversos branco-amareladas pulverulentas, principalmente nos brotos foliares.

Plantas afetadas: Azaléia, Camélia, Ipoméia e as Lauráceas, em geral.

Prevenção e tratamento: o controle é feito pela poda das partes afetadas e a pulverização, com produtos à base de oxiclóreto de cobre.

Manchas-da-folha

São causadas por um grande número de fungos, sendo os mais frequentes os do gênero: *Alternaria*



FIG. 22. Mancha-da-folha (*Bipolaris* sp.) em *Maranta leuconeura*: manchas pardas arredondadas de tamanho variável e em grande número, distribuídas pelo limbo foliar, rodeadas por um halo bem amarelo.

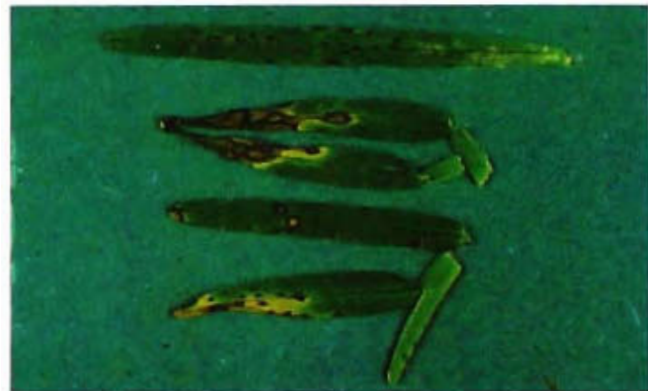


FIG. 23. Mancha-cinza-da-folha (*Pyricularia grisea* (Cke.) Sacc.) da Gramma Inglesa (*Stenotaphrum secundatum*): as lesões iniciam-se como pequenas pontuações marrons sobre as folhas; mais tarde, tornam-se ovaladas, com centro deprimido coberto por uma massa cinza (esporos do fungo) e rodeadas por um halo amarelo.



FIG. 24. Mancha-da-folha (*Alternaria* sp.) de Guaimbé (*Monstera deliciosa* Liebm.): manchas grandes pardo-escuras, com halos concêntricos bastante visíveis.



FIG. 25. Mancha-franjada ou Pinta-preta (*Diplocarpon rosae* Wolf) da Rosa (*Rosa* spp.): manchas escuras, de pardo-violáceas a negras, com bordos caracteristicamente franjados; podem coalescer e tomar toda a folha. As folhas amarelecem e caem.



FIG. 27. Mancha-da-folha (*Cercospora* sp.) de Estatística (*Statice* sp.): manchas pardo-avermelhadas, pequenas, que ocorrem em grande número nas folhas, como também nas hastes.



FIG. 26. Mancha-marrom ou Crosta-marrom (*Apiosphaeria guaranitica*) do Ipê (*Tabebuia* spp.): crostas estromáticas amareladas, irregulares e rugosas, de aspecto ceroso, em ambas as faces das folhas, embora mais freqüentes na face adaxial.

mas são: áreas escuras, de maior ou menor tamanho, arredondadas ou angulares, às vezes com zonas concêntricas de tecido morto ou necrosado. Frequentemente o tecido morto destaca-se, deixando perfurações na folha.

Plantas afetadas: Biri, Buquê-de-noiva, Chorão, Côleo, Cravo, Crisântemo, Dracena, Gladiolo, Grama, Ipê, Maranta, Margarida, Rosa, Palmeira, Primula e muitas outras.

Prevenção e tratamento: a primeira medida de controle recomendada é a poda e a queima das folhas afetadas. A escolha de um produto químico depende do patógeno envolvido; porém os mais utilizados são: mancozeb, oxiclóreto de cobre, captan, zineb, benomyl e chlorothalonil.

Tombamento de plantinhas

Também chamado *damping off* ou mela, é a morte de plantas recém-germinadas causada pelo ataque de fungos de solo na região do colo da planta, que apresenta uma lesão ou podridão. Os fungos mais comuns são: *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*, *Fusarium* spp., *Pythium* spp. e *Colletotrichum* sp.

Plantas afetadas: as plantas anuais multiplicadas por sementes estão muito sujeitas a esse tipo de doença, porque, durante a germinação, os mecanismos de defesa são pouco eficientes.

Prevenção e tratamento: semeadura em solos comprovadamente livres de patógenos, uso de práticas culturais como rotação de cultura e solarização e de produtos esterilizantes de solo, como brometo de metila e cloropicrina.

ria, *Cercospora*, *Bipolaris*, *Drechslera*, *Ascochyta*, *Septoria*, *Phyllosticta* e *Macrophoma*. Os sinto-

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DAS DOENÇAS FÚNGICAS

Diagnóstico direto

O diagnóstico direto pode ser feito quando o material doente apresenta sinais (estruturas do patógeno), que podem ser examinados por microscopia estereoscópica e óptica e relacionados a sintomas de doença já bastante conhecidos do pesquisador. Situam-se aqui algumas antracnoses, manchas e todas aquelas doenças cujos patógenos são parasitas obrigatórios, como no caso dos oídios, míldios, ferrugens e parte dos ascomicetos.

Muitas vezes podemos estimular o desenvolvimento desses sinais, dispondo a planta ou parte dela em câmara úmida (em sacos de plástico, placas ou cubas, onde se coloca algodão umedecido ou pequenos recipientes com água).

Diagnóstico pelo isolamento do patógeno

Isolamento direto: colocação de estruturas do fungo diretamente em meio de cultura, como ágar-água-AA ou outro. Quando não houver frutificação do fungo, pode-se tentar obtê-la em câmara úmida ou pela diluição de um pequeno fragmento das margens do material infectado (técnica muito utilizada em problemas de manchas em grama, *Curvularia* e *Drechslera*).

Se houver suspeita da presença de contaminantes junto às frutificações do patógeno, pode-se aplicar a técnica da diluição em placas de petri, garantindo assim culturas puras:

- com o auxílio de uma agulha histológica flambada, remove-se uma porção mínima de esporos para uma placa de petri esterilizada, e sobre ela derrama-se cerca de 20 ml do meio de cultura -AA fundido (45°C). Antes de o meio solidificar, deve-se remexê-lo bem, a fim de provocar o espalhamento dos esporos;

- a diluição de esporos também poderá ser feita em três placas de petri. Para isso, coloca-se 1 ml de água estéril no interior de cada uma das placas. Com uma agulha levam-se alguns esporos para a primeira, misturando bem; com uma alça, transfere-se uma gota desta para a segunda; mistura-se bem; retira-se mais uma gota da solução da segunda placa para a terceira. Derrama-se em seguida 10 ml de meio fundido AA (45°C) e mistura-se antes de solidificar.

Isolamento de tecido infectado:

1ª etapa: escolha do material. Deve-se dar preferência aos tecidos recém-infectados ou das

margens das lesões, onde o fungo está em desenvolvimento maior e mais livre da ação dos contaminantes.

2ª etapa: desinfestação da superfície dos tecidos doentes, pela imersão do material, por alguns segundos, em álcool 70, e da imersão em hipoclorito de sódio a 1% por 1 a 2 minutos; após este período, lava-se o material em água destilada esterilizada. Se o material for muito resistente e apresentar lesões profundas, pode-se imergi-lo em álcool e flambá-lo.

3ª etapa: plaqueamento do tecido doente. O tecido das margens da lesão ou mancha é cortado em pedaços pequenos e levados a placas de petri contendo meio de cultura. Quando se trata de frutos carnosos apodrecidos, faz-se uma incisão com o escalpelo esterilizado, removendo a superfície, e, com uma pinça, retira-se um pouco de tecido interno, transferindo-o diretamente para o meio de cultura.

Isolamento indireto: é feito quando se tem o material muito contaminado por organismos secundários, o que torna difícil a sua desinfestação superficial. Para isso, inocula-se a mistura de microorganismos em um material suscetível, sobre o qual o patógeno desenvolve-se rapidamente, facilitando o seu isolamento. Assim, por exemplo, isola-se o fungo *Phytophthora* sp. de folhas de plantas de orquídea ou violeta, colocando-se as partes infectadas em maçãs.

Isolamento de fungos do solo: consiste em fazer uma suspensão, agitando em água estéril (100 ml) com uma porção (1 g) da terra em exame; em seguida, procede-se como foi descrito na diluição de esporos.

Essa técnica apresenta o inconveniente de se obter um número muito grande de fungos não-patogênicos que habitam o solo.

Quando é necessário saber se há ou não um determinado patógeno, a solução é semear numa quantidade do solo em questão e aguardar o aparecimento dos sintomas nas mudas. Também pode-se proceder como no isolamento indireto, inoculando-se o solo em maçãs. Esse método é muito utilizado quando há suspeita de *Phytophthora* ou *Pythium* com pedaço de tecido vegetal "isca" no solo. O fungo é facilmente isolado, depois de quatro a sete dias, da lesão que se forma.

Isolamento de fungos de sementes: os fitopatógenos podem estar misturados às sementes ou sobre elas (*Sclerotium rolfsii*, *Fusarium* spp.) ou no seu interior (*Colletotrichum lindemuthianum*, *Giberella saubinetii*, etc.). No primeiro e segundo casos, faz-se uma suspensão agitando as sementes em água estéril e, em seguida, o isolamento por diluição em placas. No caso do patógeno alojado nas sementes, pode-se transferi-las asseticamente para o meio de cultura, depois de desinfetá-las em solução de hipoclorito de sódio.



BACTÉRIAS

INTRODUÇÃO

As bactérias são organismos microscópicos, geralmente unicelulares, providos de uma membrana formada por duas capas, uma gelatinosa externa e uma interna dura. Essa capa gelatinosa mantém-nas unidas à medida que vão-se multiplicando e rapidamente formam colônias de tamanho considerável e de aspecto bem característico. Multiplicam-se assexuadamente por divisão e, quando as condições ambientais são desfavoráveis, podem produzir esporos por condensação do conteúdo celular e permanecer assim por um longo período.

As bactérias constituem os organismos mais resistentes da natureza, chegando a suportar temperaturas de 110 a 115 °C em meio seco e 95 °C em meio úmido; alguns resistem a temperaturas muito baixas de até -270 °C.

A identificação de bactérias envolve técnicas especiais de coloração, testes bioquímicos e serologia. Quatro gêneros de bactérias causam doenças em plantas ornamentais: *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Agrobacterium* e *Erwinia*.

As bactérias penetram nas plantas através de feridas, estômatos, nectários das flores e possivelmente através de lenticelas. Elas podem sobreviver por meses em tecidos vegetais e vários anos no solo. São disseminadas pelo próprio homem, por insetos, por nematóides e pela aspersão de água, solo e areia.

Há também um grupo de microorganismos denominado micoplasmas que, segundo alguns autores, são bactérias diferenciadas.

Micoplasmas são organismos imóveis muito delicados e plásticos, por serem desprovidos de paredes rígidas. Por isso, não apresentam formas definidas, variando com as condições de cultivo. Uma característica importante desse grupo é a de atravessar filtros bacterianos devido à elasticidade de suas células. Algumas doenças, antes consideradas viróticas, têm hoje sua origem associada a micoplasmas.

DOENÇAS BACTERIANAS

Mancha-bacteriana

São manchas irregulares, de início transparentes e aquosas, tornando-se amarelas ou pardas com a morte dos tecidos. Ocorrem nos bordos ou por todo o limbo. Em condições de alta umidade, as manchas juntam-se, formando grandes áreas de tecido necrosado. Em condições de seca, tornam-se endurecidas e zonadas, com o centro levemente deprimido. Às vezes, a infecção ocorre na haste da planta ou nos cálices das flores. As folhas podem cair e as pétalas ficam deformadas e descoloridas. A doença pode ser



FIG. 28. Mancha-bacteriana (*Pseudomonas cichorii*) em Crisântemo (*Chrysanthemum spp.*): manchas pardas, aquosas, formando grandes áreas de tecido necrosado. Foto cedida por Dr. Valdemar A. Malavolta Jr. da Seção de Bacteriologia Fitopatológica do Instituto Biológico.

causada por bactérias dos gêneros *Pseudomonas* e *Xanthomonas*.

Plantas afetadas: Cravo, Begônia, Crisântemo, Gerânio, Orquidea, Triplaris, Dália, Gérbera, Violeta-africana, Filodendro, Biri, Antúrio, Tinhorão, Hera, Brassia, Schefflera e Zínia.

Prevenção e tratamento: recomenda-se a limpeza e destruição das partes doentes, a manutenção de baixa umidade com bom arejamento na cultura e a adubação correta. Tratamento com fungicidas à base de cobre, mancozeb, mancozeb + oxiclóreto de cobre, zineb ou ainda antibióticos, podem apresentar um bom efeito sobre as manchas.



FIG. 29. Murcha-bacteriana (*Erwinia Chrysanthemi*) em Cravo (*Dianthus caryophyllus* L.); tecidos vasculares invadidos pelo patógeno que obstrui os vasos e secreta toxinas que interferem na pressão osmótica e permeabilidade celular. Foto cedida por Dr. Valdeimar A. Malavolta Jr.

Murcha-bacteriana

Freqüentemente as bactérias localizam-se nos tecidos vasculares, produzindo uma obstrução dos vasos e secretando toxinas que interferem na pressão

osmótica e na permeabilidade celular. A planta murcha. É geralmente causada por bactérias dos gêneros *Pseudomonas* e *Xanthomonas*.

Plantas afetadas: Cravo e Dália.

Prevenção e tratamento: as medidas preventivas são as mais importantes para o controle da murcha: usar sempre material propagativo de locais onde não ocorra a doença; empregar estreptomicina + oxitetraciclina no tratamento de estacas e tratamento da água de irrigação com hipoclorito de sódio. Em lugares onde a doença já tenha ocorrido, recomenda-se a destruição de todo o resto de cultura, a rotação mínima de um ano e a esterilização do solo.

Galhas

São tumores esféricos e ásperos na haste, raízes e folhas das plantas, mais freqüentemente à altura do colo. Essas galhas são resultantes da hiperplasia das



FIG. 30. Galha-da-coroa (*Agrobacterium tumefaciens* (E.F.Sm.: Towns) Conn.) em Rosa (*Rosa* spp.): tumores arredondados, ásperos, principalmente na região da enxertia. Foto cedida por Dr. Valdeimar A. Malavolta Jr.

células, seguida da hipertrofia e distorções vasculares, interrompendo assim a subida da seiva. A planta torna-se raquitica, podendo chegar a morrer.

As bactérias habitam o solo e penetram pelas raízes, principalmente através de ferimentos, e mostram-se muito ativas em solos alcalinos e úmidos. Pertencem ao gênero *Agrobacterium*.

Plantas afetadas: Girassol, Crisântemo, Kalanchoe e Rosa.

Prevenção e tratamento: o tratamento deve ser preventivo, procurando-se um terreno bem drenado, onde nunca tenha ocorrido a doença, utilizando-se estacas e plantas reconhecidamente saudáveis. Tratamento curativo obtém-se pela rotação de cultura e esterilização do solo por meio de fumigantes ou vapor.

Podridão-mole

Ocorre principalmente em órgãos de reserva ou folhas suculentas. É causada por bactérias do gênero *Erwinia*.

Plantas afetadas: Amaranto, Cravo, Crisântemo, Primula e Orquídea.

Prevenção e tratamento: limpeza e destruição das partes afetadas e pulverização com produtos à base de oxiclreto de cobre + mancozeb, oxitetraciclina, oxitetraciclina + estreptomicina e sulfato de cobre + oxitetraciclina. A oxitetraciclina pode mostrar fitotoxidez nas flores.



FIG. 31. Podridão-mole (*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*) da Primula (*Primula* sp.): podridão mole e escura das folhas, desintegrando os tecidos. Foto cedida por Dr. Valdemar A. Malavolta Jr.



FIG. 32. Podridão-mole (*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*) em Orquídea: manchas aquosas de tecido apodrecido nas folhas.



FIG. 33. Podridão-mole (*Erwinia chrysanthem*) da Violeta-africana (*Saintpaulia ionantha*): podridão escura e aquosa das folhas.

DOENÇAS MICOPLASMÁTICAS

São conhecidas duas doenças em plantas ornamentais: superbrotamento e deformação da flor.

Superbrotamento

A planta doente apresenta superbrotamento, amarelecimento e deformação das folhas, encurtamento dos entrenós e ausência de flores. A planta hospedeira conhecida é o hibisco. A doença exterminou os exemplares de Ilha Bela, SP.

Prevenção e tratamento: recomenda-se a eliminação das plantas doentes e o uso de estacas provenientes de plantas saudáveis.

Deformação da flor

Doença muito séria nas variedades de Gladiolo "Rosa-de-Lima" e "Snow-Princess". Os sintomas são evidenciados nas folhas pelas manchas cloróticas associadas ou não à necrose do tecido foliar. Nos botões florais, aparecem deformações nas pétalas,

que consistem numa excrescência, formando como que uma espora, um tubo ou um cone oco. Os bulbos apresentam-se normais, porém o parasita neles sobrevive até o plantio seguinte.

Prevenção e tratamento: a única recomendação de controle é a destruição das plantas doentes e o uso de bulbos sadios para o plantio.

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DAS DOENÇAS BACTERIANAS

Método direto

Faz-se a desinfestação externa da parte doente da planta com uma solução de hipoclorito de sódio (1 a 1,5%); corta-se um pequeno pedaço e leva-se à superfície de uma lâmina esterilizada por flambagem; sobre ele pipeta-se uma gota de água estéril e corta-se o tecido com um bisturi. A bactéria difundirá da mancha para a água, depois de um a dois minutos, turvando-a; a preparação é coberta por uma lamínula e examinada ao microscópio óptico (magnificação > 400 x). Pode-se também fazer coloração pelo método de Gram para a identificação da bactéria.

No caso de uma doença vascular, é importante que a amostra seja tirada na 1ª fase da infecção. Os ramos tenros, raízes e tubérculos devem ser bem macerados para liberarem a bactéria.

O mesmo procedimento pode ser seguido para sementes. Se, entretanto, a bactéria estiver na superfície, não se pode fazer a esterilização. É necessário lavá-las em água corrente.

Os tumores e tecidos lenhosos são lavados, imersos em álcool, flambados e depois cortados.

Diagnóstico pelo isolamento da bactéria

A técnica é semelhante àquela utilizada para fungos: as margens do tecido doente, depois da superfície desinfetada, pode ser esmagado em água estéril e tampão fosfato ou 0,01 M $MgSO_4$. A suspensão resultante pode ser riscada sobre meio nutritivo padrão, tal como nutriente ágar, e incubado a 27-30°C por 2-4 dias, até aparecerem colônias discretas sobre o meio.

Isolamento pelo método indireto: freqüentemente não é fácil o isolamento de bactérias de tumores, como é o caso de *Agrobacterium tumefaciens* (galha da roseira). Aconselha-se enxertar uma pequena parte de tecido sobre plantas herbáceas testes. Essas plantas são deixadas em câmara úmida por 24-48 horas. Como plantas testes, sugere-se: *Pelargonium zonale*, *Datura stramonium*, *D. tatula*, *Chrysanthemum frutescens*, *Nicotiana tabacum*, *Kalanchoe digremoniana*, sendo as melhores *Lycopersicon esculentum* e *Helianthus annuus*. Depois de duas a quatro semanas, há a formação de um calo, de onde é retirada uma porção pequena com uma lâmina flambada e preparada uma suspensão com água estéril num almofariz. Antes da utilização, a superfície do calo é limpa com água corrente. A suspensão do tecido macerado é riscado sobre meio de ágar nutritivo em placas de petri.

A temperatura é um fator importante no aparecimento de tumores. Para plantas de tomate, o ideal é manter a 28°C depois da inoculação. À temperatura mais baixa ou mais alta, a formação será mais lenta.

Outro exemplo de isolamento indireto é o teste do palito: espeta-se um pimentão com um palito, depois de passar pelo material doente. Há o desenvolvimento da bactéria no pimentão e dele a bactéria é isolada facilmente. É o método próprio, quando se trata do gênero *Erwinia*.

VÍRUS

INTRODUÇÃO

Vírus são organismos ultramicroscópicos (de 18 a 2.000 nm), visíveis somente com a ajuda do microscópio eletrônico, e multiplicam-se unicamen-

te no interior da célula do hospedeiro. A diferença entre a atuação de vírus e de fungos e bactérias, é que os vírus se encontram em todas as partes da planta, pois se incorporam à corrente circulatória.

Os vírus não possuem estrutura celular. São partículas constituídas de ácido nucléico: DNA ou

RNA; capsídeo, capa proteica que protege o ácido nucleico de fatores externos, e **envolpe viral** estrutura que envolve a capa proteica.

Em determinados casos, as plantas contêm um ou mais vírus, podendo, no entanto, aparentarem saudias. Os sintomas podem variar conforme a natureza do vírus infectante, as diferentes espécies e variedades de plantas e, principalmente, as condições ambientais, como temperatura e luminosidade. Geralmente, reduzem significativamente o vigor da planta, a qualidade das flores e a produção. Raramente são letais.

Os sintomas mais comuns em plantas ornamentais são:

Clorose ou mosqueado-das-folhas

Ocorre quando, nas células infectadas, há redução ou deformação de cloroplastos ou somente alterações no teor de clorofila. O sintoma de amarelhecimento pode confundir-se com carência nutricional. Exemplos: clorose e estrias brancas do *Cymbidium* sp., *Cattleya* sp., clorose e mal formação das folhas de *Callistephus chinensis* e *Zinnia elegans*

Mosaico

A planta apresenta alternância de áreas verdes normais com áreas cloróticas geralmente de contornos irregulares no limbo foliar. Exemplo: Mosaico-comum e Mosaico-amarelo da *Rosa* spp., Mosaico do: *Abutilon* sp., *Coreopsis lanceolata*, *Dahlia variabilis*, *Euphorbia* spp., *Gerbera* sp. e *Petunia* sp.

Mancha-anular

São manchas em forma de anéis concêntricos, cloróticas ou necróticas. Exemplo: mancha-anular do: *Chrysanthemum* sp., *Dahlia variabilis*, *Dianthus* spp., *Laeliatenebrosa*, *Yucca elephantipes* e *Dracaena suculosa*.

Outros sintomas menos comuns são distorções de folhas, de pétalas e anormalidade no crescimento.



Os vírus, além de prejudicar a aparência externa das plantas atacadas, produzem também mudanças importantes na sua constituição interna, apare-



FIG. 34 e 35. Vira-cabeça (*tosspovirus*) do Crisântemo (*Chrysanthemum morifolium*): clorose nas folhas e necrose da haste, do pedúnculo e da flor.



FIG. 36. Mosaico (TMV) da Petúnia (*Petunia hybrida*): anéis e desenhos cloróticos nas folhas. Foto cedida por Dra. Maria Amélia Vaz Alexandre, da Seção de Virologia e Fisiopatologia do Instituto Biológico.

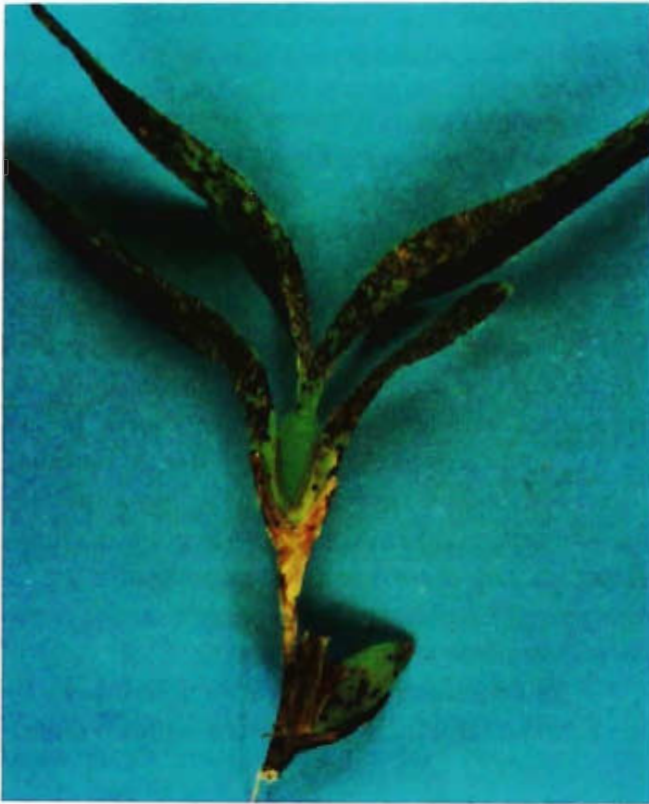


FIG. 37. Mosaico-da-Orquídea (*Oncidium spp.*): áreas cloróticas de contornos irregulares por toda a folha.



FIG. 38. Mosaico-comum (*ilarvírus*) da Rosa (*Rosa spp.*): riscas amarelas, formando o contorno de uma folha de carvalho.



FIG. 39. Mancha-anular (*rhabdovírus*) da *Dracaena surculosa*: anéis cloróticos nas folhas.

cendo uma série de necroses no floema e inclusões intracelulares, que podem ser observadas ao microscópio eletrônico ou óptico.

Muitos vírus podem ser levados de plantas doentes para sadias por intermédio de vetores (insetos, nematóides e fungos), enxertia, ferramentas de poda, pólen (no momento da fertilização), cuscuta (ponte entre plantas sadias e doentes) e contato (principalmente naquelas que têm pêlos). Outros são disseminados por estacas ou partes dormentes de plantas, como bulbos e tubérculos. Experimentalmente os vírus são, de uma maneira geral, transmitidos por inoculação mecânica a uma série de plantas denominadas indicadoras.

PREVENÇÃO E TRATAMENTO

Na prática, os tratamentos químicos contra os vírus não são utilizados. Isto se deve ao fato de os vírus serem "parasitas intracelulares"; assim, as substâncias químicas que agem direta ou indiretamente sobre os vírus atuam também no metabolismo da célula vegetal.

Prevenção contra fontes de infecção: a nova técnica de reprodução vegetal, pela cultura de





meristema, constitui a melhor forma de reduzir a propagação do vírus.

Eliminação de fontes de infecção: sempre que houver plantas suspeitas de hospedar vírus, devem ser eliminadas.

Controle do vetor: insetos vetores devem ser combatidos.

Termoterapia: a exposição de plantas a altas temperaturas, por vários dias, produz, em algumas interações vírus-hospedeiras, plantas livres de vírus.

Variedades resistentes.

Proteção cruzada ou premunização: a estirpe fraca de um vírus, quando inoculada em planta hospedeira, pode protegê-la contra uma posterior infecção por uma estirpe severa do mesmo vírus. Com esse procedimento, pode ocorrer alguma perda, porém não será tão drástica quanto as ocasionadas pelas estirpes severas.

Inibidores naturais: são substâncias que interferem na infecção viral, impedindo que o vírus se estabeleça na planta, reduzindo sua porcentagem de infecção ou sua concentração nas plantas infectadas. Essas substâncias não têm constituição química definida, não inativam o vírus, mas inibem a infecção.

Quimioterapia: estão sendo estudados vários produtos que ainda não são recomendados, por serem economicamente inviáveis.

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS CAUSADAS POR VÍRUS

Hospedeiras x sintomas: os sintomas são a expressão externa de profundas modificações fisiológicas e bioquímicas sofridas pelas células após a penetração do vírus. Os sintomas dependem da inter-relação vírus - hospedeira e variam de acordo com o vírus, a planta hospedeira e as condições ambientais. Assim, pode ocorrer a ausência de sintomas devido à temperatura, à época do ano e à idade da planta. Diferentes variantes de um mesmo vírus podem causar, numa mesma variedade, diferentes sintomas.

Microscopia eletrônica: é de extrema utilidade na virologia, usada em associação às outras técnicas. A técnica *leaf dip* e a contrastação negativa permitem a visualização rápida das partículas virais e os cortes ultrafinos auxiliam no diagnóstico.

Testes sorológicos: testes da aglutinação em látex, imunodifusão, microscopia eletrônica imuno-específica, ELISA e DIBA.

Plantas indicadoras: vírus são transmitidos por inoculação mecânica a uma série de plantas, geralmente solanáceas: *Nicotiana tabacum*, *N. glutinosa*, *Datura* spp. e *Gonphrena* spp. Pela análise das hospedeiras e pela microscopia eletrônica, chega-se ao grupo a que pertence o vírus. Essa técnica tem o inconveniente de não mostrar o vírus quando está em baixa concentração na planta, pois a quantidade de suco utilizado é mínima.

NEMATÓIDES

INTRODUÇÃO

São pequenos vermes pertencentes ao grupo Nematelmintos, que atacam as plantas, causando-lhes graves doenças. Mais de 15.000 espécies de nematóides têm sido descritos; desses 2.200 espécies são parasitas de plantas. São tipicamente microscópicos, transparentes, móveis e vermiformes. Os nematóides movimentam-se lentamente e são transmitidos de uma planta ou região para outra, das seguintes maneiras: água, solo, partes de plantas afetadas, mudas e sobre ferramentas impregnadas com solo.

Os mais conhecidos são os nematóides causadores de galhas nas raízes. As plantas infestadas mostram-se debilitadas, lembrando sintomas de carência nutricional, e chegam a morrer em casos de ataques fortes. Além de formadores de galhas, os nematóides podem ocasionar podridão de raízes e bulbos e lesões nas folhas.

Plantas afetadas: Abélia, Begônia, Cóléos, Crisântemo, Calatéia, Dália, Gerânio, Gloxínia, Gramma, Lantana, Ligustro, Onze-horas, Petúnia, Rosa e Tinhorão.

Os nematóides têm, geralmente, a capacidade de atacar um grande número de plantas pertencentes

a famílias não-aparentadas. Dessa forma, é comum encontrarmos, nas flores e plantas ornamentais, todos os gêneros de nematóides descritos em cereais e frutíferas. Entre outras, destacam-se as espécies: *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita*, *M. javanica*, *Pratylenchus coffeae*, *P. penetrans*, *Radopholus similis*, *Aphelenchoides besseyi*, *A. fragariae* e *A. rizemabosi*.

Prevenção e tratamento: os nematóides, depois de estabelecidos em solo, são dificilmente erradicados. Dai a importância da aplicação de medidas preventivas para impedir a sua entrada. O agricultor inadvertido pode tornar-se o principal disseminador de nematóides pelo uso de ferramentas em solo contaminado e material de propagação, como mudas, bulbos ou tubérculos doentes.

MÉTODOS GERAIS DE TRATAMENTO

Tratamento do solo pelo calor: pequenas quantidades de solo podem ser distribuídas em bandejas e aquecidas ao forno. Também pode-se tratar o solo em vasos, com água fervente.

O calor na forma de vapor pode ser usado para tratar solos de canteiros, utilizando-se canos perfurados e enterrados convenientemente. Recomenda-se cobrir o canteiro com lonas ou outro material para reter o vapor no solo por tempo mais longo. Os solos assim tratados devem sofrer um descanso de dez dias para recombinação do manganês, que pode ser tóxico, ou receber uma adição de superfosfato.

Tratamento de plantas por meio de água aquecida: este método é aplicado principalmente em materiais em dormência, por se mostrarem mais resistentes. Como existem poucos dados sobre plantas ornamentais, corre-se o perigo de se inutilizar o



FIG. 40. Plantas de Begônia (*Begonia spp.*) atacadas por nematóides: a) raízes com galhas pequenas causadas por *Meloidogyne exigua*; b) raízes com galhas maiores causadas por *M. incognita*. Foto cedida por Dr. Sérgio M. Curi, da Seção de Nematologia do Instituto Biológico.

material. Este método é de uso generalizado no controle de doenças de gladiolo, lírio, amarilis, iris, begônia, roseira e bananeiras ornamentais, com temperaturas de 47 a 52°C. O período de tratamento varia muito, devendo-se fazer testes preliminares.


Práticas culturais: são métodos eficientes de controle e, em muitos casos, os únicos economi-



FIG. 41. Planta Calatêia (*Calathea sp.*) sadia ao lado de uma atacada pelo nematóide *Radopholus similis*. Foto cedida por Dra. Salima G.P. Silveira, da Seção de Nematologia do Instituto Biológico.



FIG. 42. Planta de Begônia (*Begonia spp.*) atacada pelo nematóide de folha *Aphelenchoides rizema-bosi*. Foto cedida por Dr. Carlos Eduardo Rossi, da Seção de Nematologia do Instituto Biológico.



camente viáveis. Temos a rotação de cultura, o uso de variedades resistentes, as arações, as gradeações, a inundação do solo e a adubação orgânica.

Culturas-controle: são aquelas cujas excreções radiculares possuem propriedades nematicidas do gênero *Tagetes* (Cravo-de-defunto). O cultivo dessas plantas durante 3 a 4 meses em solo infestado reduz até 90% dos nematóides de certos gêneros, principalmente *Pratylenchus*, *Meloidogyne* e *Tylenchorhynchus*. Outro exemplo é o emprego da *Crotalaria spectabilis*: as larvas penetram em suas raízes e não sobrevivem. Esta leguminosa é utilizada como cultura de cobertura dos terrenos infestados.

Controle químico: os nematóides são combatidos com produtos específicos denominados nematicidas ou fumigantes. Consistem em substâncias medianamente voláteis, que se expandem no solo em todas as direções, destruindo 90% dos nematóides e outros seres tanto animais como vegetais. Um dos problemas da fumigação é que a população residual de nematóides pode atingir um nível muito alto rapidamente, não compensando a operação.

O êxito do controle por nematicidas depende de vários fatores, como: bom preparo do solo, sem restos vegetais; umidade igual a 80% da capacidade de campo; quantidade mediana de argila e matéria orgânica; e um período mínimo de 20 dias anterior à data de plantio. A maioria das plantas é muito sensível aos efeitos dos nematicidas; outras, exceções à regra, toleram-no perfeitamente, como é o caso de bananeiras ornamentais e roseiras. Os mais empregados são à base de parathion methyl, para os

nematóides de parte aérea, e aldicarb e carbofuran, para os nematóides de solo.

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS CAUSADAS POR NEMATÓIDES

O diagnóstico seguro da doença depende da localização e identificação do agente. Na maioria das doenças causadas por nematóides, eles são observados na superfície do material (ectoparasitos) ou cortando-se os tecidos (endoparasitos), por microscopia estereoscópica e óptica. Outras vezes, os nematóides são migradores e, dessa forma, podem ser observados somente os sintomas, quando os agentes já não se encontram presentes (gênero *Pratylenchus*). No entanto, há casos de inexistência de sintomas; o material apresenta-se sadio ou apenas com sintoma de carência nutricional.

Sintomas gerais no campo: tamanho desigual de plantas; murchamento durante a parte mais quente do dia; amarelecimento e queda prematura de folhas; folhas e frutos pequenos; depercimento ou declínio vagaroso; nanismo e entouceiramento de plantas; sintomas exagerados de deficiência de certos elementos essenciais e diminuição da produção.

Sintomas nas plantas atacadas: sistema radicular muito denso, com formação excessiva de laterais; sistema radicular pobre, deficiente; formação de galhas em raízes, tubérculos e bulbos; raízes com forma de dedos; descolamento e quebra do córtex radicular; paralisação do crescimento; necrose em órgãos aéreos e subterrâneos e manchas escuras em folhas (*Aphelenchoides ritzemabosi*), caules e frutos (*Pratylenchus* spp.).

DOENÇAS FISIOLÓGICAS OU ABIÓTICAS

INTRODUÇÃO

As doenças fisiológicas são resultantes de um ou mais dos fatores seguintes: falta ou desequilíbrio de nutrientes minerais do solo; condições físicas do solo; práticas inadequadas de cultivo e condições adversas de ambiente e clima. A agricultura moderna, principalmente no que se refere às plantas ornamentais, gerou muitas doenças abióticas em decorrência das condições muitas vezes artificiais de cultivo.

O quadro sintomatológico geralmente é semelhante àquele causado por agentes bióticos, o que

torna difícil o diagnóstico. Pelo exame cuidadoso, observa-se a ausência de estruturas ou sinais de patógeno nos tecidos doentes e verifica-se as exigências não-satisfeitas das espécies. Essas exigências podem ser conhecidas, buscando-se o lugar de origem dessas plantas, onde há um equilíbrio alcançado depois de milênios de evolução e adaptação ao solo e clima.

A carência de minerais no solo pode causar vários sintomas, decorrentes primariamente de funções fisiológicas inibidas ou interferidas por um determinado elemento na planta. Esses sintomas podem ser reversíveis, desde que seja feita uma adu-

bação de correção. O excesso de um mineral age da mesma maneira e a planta passa a exibir sintomas de clorose marginal nas folhas e necrose localizada em folhas e ramos.

A poluição do ar influencia no sistema enzimático das plantas, acarretando os mais diferentes sintomas, que variam com as espécies vegetais e o elemento em questão. Por exemplo: clorose interveinal e queimaduras nas extremidades das folhas.

As altas temperaturas, interagindo com outros fatores abióticos, podem danificar os tecidos das plantas, por inativar certos sistemas enzimáticos e acelerar outros, desencadeando reações bioquímicas anormais e morte de células. Os sintomas de escaldadura ocorrem quando a dias de sol muito intenso se seguem períodos de alta umidade do ar, ocasionando manchas secas nas folhas. Nesses tecidos lesionados, é comum o aparecimento de organismos saprófitas, dificultando o diagnóstico.

Temperaturas baixas também podem causar lesões nas plantas, ocorrendo descoloração do tecido foliar, além de seca e morte de brotos e flores.

A deficiência de umidade do solo é responsável pelo subdesenvolvimento das plantas, principalmente quando os períodos de estiagem são prolongados. Nesses períodos as plantas anuais podem tornar-se improdutivas, além de estar sujeitas ao aparecimento de doenças; as plantas perenes, embora mais resistentes, também são prejudicadas, podendo murchar e morrer; e as plantas enfraquecidas são mais suscetíveis a agentes bióticos, principalmente a patógenos de solo.

O excesso de água no solo, resultante de sistemas de irrigação e drenagem inadequados, ocasiona danos às plantas, pelo reduzido suprimento de oxigênio às raízes. Danificadas parcialmente, permitem a ação de parasitas, desenvolvendo sintomas de podridão.

Esses problemas fisiológicos têm como característica marcante o fato de apresentar, mesmo na fase inicial, alto percentual de plantas afetadas, geralmente acima de 50%.

CONTROLE INTEGRADO DE DOENÇAS DE PLANTAS

INTRODUÇÃO

Controle integrado é o emprego de medidas biológicas, químicas e culturais que visam impedir ou manter as doenças abaixo do limiar econômico de dano e sem prejuízo para o ecossistema.

Sendo a doença uma interação entre hospedeiro - patógeno - meio ambiente, o sucesso do controle depende da disponibilidade de informações sobre a cultura, os fitopatógenos, as condições do ambiente e também dos custos para a execução do seu programa.

Fatores relacionados ao hospedeiro:

- resistência genética de plantas;
- uniformidade da cultura: tipo de cultura, idade das plantas, densidade da cultura, espaçamento e fase de desenvolvimento;
- ciclo da cultura: anual ou perene. As culturas perenes exigem cuidados e planejamento mais detalhado que as anuais;

- nutrição das plantas;
- manejo e práticas culturais;

Fatores relacionados ao patógeno:

- virulência: grau de patogenicidade, capacidade de produzir doença (raças fisiológicas);
- sobrevivência: quantidade de inóculo;
- tipo de reprodução do patógeno: monocíclico e policíclico;
- disseminação: forma e facilidade de difundir ou espalhar.

Fatores relacionados ao meio ambiente:

- clima: temperatura, umidade relativa, orvalho, chuva, molhamento foliar e luminosidade;
- pH do solo - o solo ácido favorece os patógenos;
- drenagem do terreno - a aeração do solo dificulta o desenvolvimento e a multiplicação da maioria dos patógenos.

PRINCÍPIOS DE CONTROLE

O melhor meio de controle é prevenir a entrada do patógeno na cultura - princípio de **Exclusão** -. Na propriedade, o agricultor deve se preocupar com um bom planejamento, adotando medidas agronômicas, como: escolha das variedades mais resistentes, uso



de sementes, estacas ou mudas comprovadamente sadias, escolha do local e da data de plantio apropriados, uso adequado de fertilizantes, mistura do solo (argila, areia e matéria orgânica) adequada e rotação de culturas.

No âmbito internacional, a exclusão é feita por legislação fitossanitária, promulgada por órgãos governamentais, Serviço de Sanidade Vegetal do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária-MAARA, e baseia-se na fiscalização ou proibição do trânsito de plantas ou produtos vegetais. Essas medidas tornam-se cada vez mais difíceis de serem adotadas em decorrência da facilidade e do aumento de trânsito e intercâmbios internacionais.

Na introdução de plantas no país, é reforçada a necessidade de quarentena, e de defesa sanitária vegetal ou fitossanidade, mesmo quando se trata de espécies sem proibição ou restrição pela legislação brasileira, pois é no centro de origem e dispersão, bem como nos de transdomesticação, que estão os microorganismos adaptados às espécies. Na quarentena, o material é mantido isolado de outros do mesmo gênero e é feito, durante tempo determinado, um acompanhamento fitossanitário por pesquisadores especializados.

Outro princípio de controle é a **Erradicação**, que significa a completa eliminação do patógeno de uma região. Isso é possível quando o patógeno se restringe a uma área geográfica pequena. Por exemplo: a eliminação de plantas com sintomas sistêmicos (vírus ou micoplasma), a eliminação de partes de plantas (folhas de Azaléia com galhas), a eliminação de hospedeiros selvagens, a aração profunda do solo, a eliminação de restos de cultura - *roguing* -, a desinfestação química (brometo de metila, formol, choropicrina e vapam) e física (vapor e solarização) do solo e o tratamento de sementes.

Um dos mais sérios controles é o de patógenos do solo. Ele pode ser feito pela desinfestação química ou física, que merece aqui maiores detalhes.

Desinfestação química - o tratamento é efetuado com produtos gasosos, que penetram facilmente no solo. Os mais conhecidos são: brometo de metila, formol, vapam e cloropicrina. O tratamento deve ser cuidadoso, em solos na capacidade de campo, fazendo-se a cobertura com lonas de plástico, para manter os gases por tempo variável, conforme o produto químico. Após a remoção dos gases, é necessário esperar dias para que os gases tóxicos sejam completamente volatilizados. Os resíduos de brometo de metila podem trazer danos às plantas mais sensíveis, como, por exemplo, o cravo.

Desinfestação com vapor - é o tratamento do

solo com o calor úmido produzido, anualmente, por caldeiras. Para pequenas quantidades de solo, podem ser utilizadas autoclaves. Os resultados podem ser equivalentes ao tratamento químico, com a vantagem da ausência de resíduos. Em condições de campo, o solo, durante o tratamento, deve ser coberto com uma lona de plástico. Quando o solo estiver frio, a lona de plástico é retirada. O plantio, entretanto, só deve ser efetuado uma semana após o tratamento. A grande desvantagem do método, para uso em larga escala, é o alto custo das instalações.

Desinfestação pela solarização - utiliza a própria energia do sol para aquecer o solo a uma temperatura que destrói ou enfraquece nematóides, bactérias e fungos patogênicos. Apresenta grandes vantagens nos países tropicais e subtropicais, onde os dias de sol são freqüentes. O método consta da cobertura do terreno por um filme de plástico transparente, o mais fino possível (0,25 a 0,50 mm), e largura e comprimento de vários metros, por um tempo mínimo de quatro semanas, descontando-se os dias nublados. O solo deve ser preparado para o plantio, adubado e irrigado na capacidade de campo, até a profundidade de 80 cm. É a umidade que leva o calor para baixo.

Vantagens da solarização sobre os outros métodos:

- a) o solo torna-se supressivo a muitos patógenos;
- b) o solo torna-se resistente à reinfestação por *Fusarium solani*, *Sclerotium rolfsii* e outros fungos causadores de podridão;
- c) os efeitos da solarização podem-se estender por mais dois ou três ciclos de cultivo;
- d) o solo solarizado estimula o crescimento das plantas, provavelmente pela ação indireta das bactérias produtoras de hormônios de crescimento e pela maior disponibilidade de nutrientes.

A **Proteção** é o terceiro princípio de controle. Consiste na aplicação de defensivos para proteger a planta contra o ataque de fungos. É o método mais conhecido pelos produtores, principalmente quando se trata de cultivares refinadas, mas de alta suscetibilidade. A recomendação só é válida quando em conjunto com outras medidas, como determinadas práticas culturais, monitoramento da cultura, uso de variedades resistentes e controle biológico. A eficiência da proteção depende das características inerentes do produto, bem como da metodologia de aplicação. É comum os resultados serem muito bons no início, mas, com o passar do tempo, o produto deixa de funcionar, em consequência do aparecimen-

to de resistência e do desequilíbrio biológico provocado por ele. É o princípio de controle que mais eleva o custo de produção. Por essa razão, o agricultor deve conhecer bem os produtos com que está trabalhando, respeitando suas características, o método de aplicação e as dosagens. É preciso alertar também sobre os riscos de contaminação do homem, do ambiente e os problemas de fitotoxicidade que podem ocorrer (doenças abióticas).

Os defensivos agrícolas compõem-se basicamente de um princípio ativo (p.a.), ou seja, de um agroquímico que tem ação sobre os organismos que se desejam combater e de um material inerte usado como volume para facilitar a veiculação do produto. No texto, foi sempre citado o nome do princípio ativo, pois no comércio existem vários produtos de diferentes nomes com o mesmo ingrediente ativo.

A concentração de um defensivo representa a quantidade de princípio ativo nele presente.

As formulações sólidas, prontas para o uso, como pós secos - P e granulados-GR ou líquidos, podem ser colocadas nos equipamentos e aplicadas diretamente, sem qualquer diluição prévia.

As formulações líquidas, como os concentrados emulsionáveis - CE e as emulsões concentradas EC, que são facilmente miscíveis em água, podem ser previamente medidas e, então, colocadas diretamente nos tanques dos aplicadores, já parcialmente cheios de água.

As formulações pastosas nem sempre são facilmente miscíveis em água e podem decantar, aderindo ao fundo do tanque. Essas formulações, à semelhança dos pós molháveis, devem ser primeiro misturadas com pequena quantidade de água formando uma pasta homogênea, para serem colocadas depois no tanque do pulverizador, já parcialmente cheio de água, de acordo com a diluição desejada, para logo ser homogeneizada a calda. Ela deve ser usada no mesmo dia.

Os defensivos líquidos são geralmente mais fáceis de manipular, promovem melhor dispersão e, assim, proporcionam um controle mais eficiente.

A ação dos defensivos pode ser sistêmica ou de contato. Os produtos sistêmicos passam a circular dentro da planta, chegando em locais difíceis de serem atingidos pelos produtos de contato. A alta especificidade dos defensivos sistêmicos pode constituir uma desvantagem, quando seu uso for contínuo, já que podem induzir a resistência dos patógenos.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- A identificação do patógeno é o primeiro passo para a escolha do produto a ser utilizado. Deve-se sempre ter em conta os possíveis efeitos sobre os

inimigos naturais e o grau de periculosidade ao homem, aos animais e ao meio ambiente.

- Quando o potencial de inóculo for alto, a aplicação do produto será perdida, pois não atuará eficientemente. É importante a poda de limpeza antes do tratamento.

- Os produtos de contato terão ação efetiva somente quando feita uma cobertura uniforme das partes afetadas pela doença.

- Os produtos não-sistêmicos são facilmente lavados pela chuva ou água de irrigação.

- As plantas ornamentais não são utilizadas na alimentação, mas bastante manipuladas na confecção de arranjos florais e decoração de ambientes.

- A escolha do produto deverá ser feita, sempre, por um engenheiro agrônomo ou florestal.

- Os produtos de largo espectro, ou seja, que controlam um grande número de patógenos, devem ser evitados em favor dos mais específicos.

- Todo defensivo agrícola é tóxico. A distinção de seu grau de periculosidade é feita pela cor da faixa colocada na base do rótulo do produto:

Classe I - faixa vermelha - extremamente tóxico;

Classe II - faixa amarela - altamente tóxico;

Classe III - faixa azul - medianamente tóxico;

Classe IV - faixa verde - pouco tóxico.

- Os produtos agroquímicos podem apresentar efeitos fitotóxicos, afetando a produção por indução de redução do crescimento, queda de flores e frutos, redução da fotossíntese, enrolamento ou bronzeamento das folhas, queima de tecidos e morte de órgãos.

- Os produtos cúpricos são fitotóxicos a um grande número de culturas e os sintomas manifestam-se por endurecimento das folhas, queda de flores e frutos e menor tamanho de folhas, flores e frutos. As rosáceas estão entre as mais sensíveis.

ADVERTÊNCIAS PARA APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS


1 - Siga rigorosamente as instruções do rótulo do produto.

2 - Mantenha o produto afastado de crianças, animais domésticos, alimentos ou rações animais.

3 - Inutilize e enterre profundamente as embalagens vazias do produto.

4 - Use roupas e equipamentos de proteção individual: macacão, avental, chapéu, luvas e botas de borracha e máscara.





5 - Após a utilização do produto, remova as roupas protetoras e tome banho, de preferência frio.

6 - Mantenha a embalagem original sempre fechada, em lugar seco e ventilado e longe do fogo.

7 - Não coma nem fume durante o trabalho.

8 - Não utilize equipamentos com vazamentos.

9 - Procure assistência médica, caso ocorra algum acidente, levando a embalagem ou o rótulo do produto.

A **Imunização** é outro princípio de controle, que se fundamenta na exploração da resistência que o patógeno enfrenta de se desenvolver em certos hospedeiros. Consta do uso de variedades imunes, resistentes ou tolerantes. A idéia de imunizar quimicamente as plantas pela introdução de substâncias tóxicas vem-se concretizando atualmente com o uso de fungicidas sistêmicos ou mesmo fungicidas convencionais, como os cúpricos. Esses compostos podem desencadear a produção de compostos fenólicos e fitoalexinas pelas plantas tratadas.

Terapia ou Cura é o princípio da recuperação da planta doente pela eliminação do patógeno infectante ou propiciando condições favoráveis à reação do hospedeiro. São exemplos de métodos terapêuticos: a termoterapia, a cultura de meristema e a cirurgia de lesões em tronco de árvores.

Em conclusão, pode-se dizer que o controle somente tem sucesso quando um conjunto de medidas é aplicado simultaneamente, pois não existe um método completamente eficaz. O ditado popular "É melhor prevenir do que correr atrás do prejuízo" aqui é bastante válido.

COLETA, ACONDICIONAMENTO E REMESSA DE MATERIAL VEGETAL PARA DIAGNÓSTICO

O primeiro passo para um diagnóstico seguro consiste na coleta e no acondicionamento bem feitos do material e a sua remessa imediata. Recomendações importantes:

- sempre que possível, coletar plantas inteiras, com raízes e solo a ela aderentes;

- coletar plantas (ou partes) com sintomas iniciais e intermediários da doença, mas nunca plantas mortas. Estas vão apresentar microorganismos saprófitas, que impossibilitarão a identificação dos patógenos;

- enviar várias amostras representativas do problema existente;

- acondicionar em sacos de plástico somente quando a remessa for feita no mesmo dia; caso contrário, embalar em folhas de papel-jornal e envolver em sacos de plástico;

- nunca misturar amostras diferentes na mesma embalagem;

- quando a remessa for feita pelo correio, acondicionar as amostras em caixas de papelão ou isopor apropriado;

- nunca adicionar água à amostra;

- evitar o transporte do material no portamalas do veículo, por causa do calor;

- evitar a remessa do material em dias que antecedem fins de semana ou feriado, pois o atraso no recebimento poderá comprometer as condições do material;

- remeter, junto ao material para análise, uma ficha detalhada sobre ele, com informações que ajudarão na identificação do problema, e também o nome do interessado e seu endereço. Segue, anexo, o modelo usado no Instituto Biológico.

TABELA 1. Indicação dos Agrotóxicos registrados para flores e plantas ornamentais.

NOME COMERCIAL	PRINCÍPIO ATIVO	CULTURA	DOENÇAS	DOSAGEM
Afugan CB	Pyrazophos	Begônia/Cheirantus, Crisântemos	Oldio	60ml/100l d'água
Afugan CB	Pyrazophos	Roseira	Oldio	70ml/100l d'água
Allete	Fosetyl-AI	Roseira	Míldio	250g/100l d'água
Baycor	Bitertanol	Gladiolo	Ferrugem	1Kg/100/ha
Bayleton BR	Triadime fon	Gladiolo	Ferrugem	0,5/1kg/ha
Bravonil 500 SDS	Clorotalonil	Roseira	Míldio Mofo-cinzento	400ml/100l d'água
Bravonil 750 PM	clorotalonil	Rosa, Cravo, Crisântemo, Gladiolo	Míldio Mofo-cinzento Ferrugem, Pinta-preta	200g/100
Bromex	Brometo de metila	Plantas ornamentais	Tratamento de solo	50cm ³ /m ²
Bromo Fenol	Brometo de metila	Plantas ornamentais	Tratamento de solo	680g/10m ²
Bromo Flora	Brometo de metila	Plantas ornamentais	Tratamento de solo	680g/10m ²
Captan 480 SC	Captan	Cravo, Gladiolo, Rosa	Mofo-cinzento, Mancha, Podridão caule, Podridão-seca	250ml/100 l d'água
Captan 480 SC	Captan	Crisântemo	Pinta-preta	250ml/100 l d'água
Captan 480 SC	Captan	Hortênsia	Podridão-da-flor	250ml/100 l d'água
Captan 500 PM	Captan	Rosa, Cravo, Gladiolo	Pinta-preta, Podridão-flor	240g/100 l d'água
Cercobin 500 SC	Tiopenato metílico	Rosa, Gladiolo, Antúrio, Begônia, Crisântemo, Hortênsia, Orquídea	Mancha-parda, Mancha-tulear, Botritis, Ferrugem,	100ml/100 l d'água
Cercobin 700 PM	Tiopenato metílico	Rosa, Gladiolo, Cravo, Antúria, Begônia, Crisântemo, Hortênsia, Orquídea	Mancha-parda, Mancha-tulear, Botritis, Ferrugem,	70g/100 l d'água
Cerconil PM	Tiopenato metílico	Gladiolo, Ornamentais, Rosa, Cravo, Crisântemo	Oldio, Mancha-Cinzenta	200g/100L d'água
Cobre Sandoz BR	óxido cuproso	Rosa, Cravo, Gladiolo	Ferrugem, Mancha-preta, Pinta-preta, Podridão,	200g/100 l d'água
Cobre Sandoz SC	Óxido cuproso	Rosa, Cravo	Ferrugem, Mancha-preta, Pinta-preta, Podridão,	120ml/100 l d'água
Copridol PM	Hidróxido de cobre	Rosa, Cravo, Gladiolo	Ferrugem, Mancha-preta, Pinta-preta	220g/100 l d'água
Copridol SC	hidróxido de cobre	Rosa, Cravo, Gladiolo	Ferrugem, Mancha-preta, Pinta-preta	320ml/100 l d'água
Cupravit Azul BR	Oxicloreto de cobre	Roseira	Mancha-negra	300g/100 l d'água
Cupravit Verde	Oxicloreto de cobre	Roseira	Mancha-negra	250g/100 l d'água
Cuprozeb	Oxicloreto de cobre	Cravo, Crisântemo, Dália, Gladiolo, Orquídea, Rosa	Ferrugem, P.preta, Requeima, Septoriose, Mancha-parda, Antracnose	200g/100 l d'água
Daconil	Clorotalonil	Rosa, Cravo, Crisântemo, Gladiolo, Begônia, Cheirantus, Dália, Hortênsia, Miosótis, Tulipa, Verónica, Violeta	Míldio, Mancha-cinzenta, Ferrugem, Oldio	200g/100 l d'água
Dacostar 500	Clorotalonil	Cravo, Crisântemo, Gladiolo, Rosa	Míldio, Mancha-cinzenta	400ml/100 l d'água
Dacostar 750	Clorotalonil	Rosa, Cravo, Crisântemos, Gladiolo, Begônia, Cheirantus, Dália, Hortênsia, Miosotis, Tulipa, Violeta	Míldio, Mancha cinzenta, Ferrugem, Oldio	200g/100 l d'água

Continua...

TABELA 1.Continuação

NOME COMERCIAL	PRINCÍPIO ATIVO	CULTURA	DOENÇAS	DOSAGEM
Dithang PM	Mancozeb	Gladiolo, Crisântemo, Dália, Cravo, Orquídea, Rosa	Ferrugem, Pinta-preta, Requeima, Botrytis, Míldio, Septoriose, Antracnose, Mancha	200g/100 l d'água
Dithane SC	Mancozeb	Gladiolo, Crisântemo, Dália, Cravo, Orquídea, Rosa	Ferrugem, Pinta-preta, Requeima, Botrytis, Míldio, Septoriose, Antracnose, Mancha	360ml/100 l d'água
Dithiobin 780	Mancozeb	Gladiolo, Crisântemo, Dália, Cravo, Orquídea, Rosa	Mancha-foliar (Botrytis), Oídio	250g/100 l d'água
Dodex 450	Dodine	Rosa	Mancha-negra	85ml/100 l d'água
Floucobre	-	Rosa, Cravo	Mancha-púrpura, Ferrugem	350ml/100 l d'água
Folicur	Tebuconazole	Gladiolo	Ferrugem	500ml/ha
Folicur	Tebuconazole	Cravo, Crisântemo, Rosa	Ferrugem e Mancha-preta	75g/100 l d'água
Folpan Agricur 500	Triclorometiltio	Íris, Dália, Begônia, Rosa, Cravo, Crisântemo, Hortência	Ferrugem, Mancha, Míldio, Botrytis, Oídio, Pinta-preta, Ferrugem	210g./100 l d'água
Fungiscan 500	Tiofanato metílico	Rosa, Gladiolo, Cravo, Begônia, Antúrio, Crisântemo, Hortência, Orquídea	Mancha-parda, Botrytis, Ferrugem, Oídio	100ml/100 l d'água
Fungiscan 700	Tiofanato metílico	Rosa, Gladiolo, Cravo, Begônia, Antúrio, Crisântemo, Hortência, Orquídea	Mancha-parda, Botrytis, Ferrugem, Oídio	70g./100 l d'água
Funguran 350	-	Floricultura	Queda-das-folhas, Pinta-preta, Necrose do Pedúnculo	250g/100 l d'água
Kolossus	Sul phur	Rosa	Oídio	300g/100 l d'água
Manzate 800	Mancozeb	Gladiolo, Crisântemo, Hortência, Begônia, Violeta, Lírio, Ver., Rosa, Orquídea, Cravo, Dália	Botrytis, Stemphlima, Puccinia, Cercospora, Septoria, Alternária	180g/100 l d'água
Mertin 400	Fentin hidroxide	Cravo	Mancha roxa (Alternária)	35ml/100 l d'água
Metiltiofan	Thiofanato met.	Orquídea, Rosa, Gladiolo, Cravo, Crisântemo	Botrytis, Oídio, Mancha-preta	90gr/100 l d'água
Previcur N	-	Crisântemo, Begônia, Ant. Samambaia, Schepr.	Fungos Solo	2 ml/Litro
Ramexane 850	Oxicloreto de cobre	Cravo, Gladiolo, Rosa	Necrose-do-pedúnculo, Mancha, Queda-das-folhas	250g/100 l d'água
Recop SC	Trihidroxicloreto de cobre	Rosa, Cravo, Crisântemo	Ferrugem, Mancha-preta, Pinta-preta	320g/100 l d'água
Ridomil	Mancozeb	Rosa	Míldio	300g/100 l d'água
Ronilan 500	Vincosolin	Gladiolo	Botrytis	150g./100 l d'água
Rovral	Iprodione	Crisântemo	Botrytis	100g./100 l d'água
Rovral SC	Iprodione	Crisântemo	Botrytis	100ml/100 l d'água
Ruhigan 120	Fenarinol	Rosa	Oídio	50ml/100 l d'água
Saprol	Triforine	Rosas, Crisântemo	Ascochyta, Oídio-mancha Negra, Ferrugem	150ml/100 l d'água
Sulficamp	Enxofre	Rosa	Oídio e Ácaro-rajado	400g/100 l d'água
Tecto 600	Thiahendazole	Orn., Narcisus, Gladiolo, Tulipa, Íris	Podridão-bulbos, Podridão-basal	170 a 350gr/100 l d'água
Terrazole 350	Etridiazole	Ant., Cymbidium, Violeta, Gérbera, Peperônia	Trat. Solo, Podridão-raízes	100g/m ²
Thiovit	Enxofre	Ornamentais	Ácaro, Oídio	350g/100 l d'água
Thiovit 800	Enxofre	Rosa, Crisântemo	Oídio, Ácaros	300ml/100 l d'água
Vanox 500	Clorotalonil	Crisântemo, Gladiolo, Cravo, Rosa	Ferrugem, Oídio, Míldio, Botrytis	400ml/100 l d'água
Vanox 750	Clorotalonil	Crisântemo, Gladiolo, Cravo, Rosa	Ferrugem, Oídio, Míldio, Botrytis	200g/100 l d'água

TABELA 2. Característica dos Agrotóxicos registrados para flores e plantas ornamentais

NOME COMERCIAL	PRINCÍPIO ATIVO	CLASSE DO PRODUTO	CLASSE TOXOCOL.	GRUPO QUÍMICO	FORMULAÇÃO	FAB.
Afugan CE	Pyrazophos	Fung./inset./sist.	II	Organo fosforado	CE	HOECHST
Aliette	Fosetyl-Al	Fung.sist.	IV	Monoetil fosfite met.	PM	RHODIA
Baycor	Bitertanol	Fung.sist.	III	-	PM	BAYER
Bayleton BR	Triadimelon	Fung.sist.	III	Triazol	PM	BAYER
Bravonil 500 SDS	Clorotalonil	Fung.contato	I	Ftalonitrila	SC	15k
Bravonil 750 PM	Clorotalonil	Fung.Contato	II	Ftalonitrila	PM	15k
Bromex	Brometo de metila	Fung.Ins.Nem.	I	-	GAZ	CASA BERNARDO
Bromo Fersol	brometo de metila	Fung.Ins.Nem.	I	-	GAZ	FERSOL
Bromo Flora	Brometo de Metila	Fung.Ins.Nem.	I	-	GAZ	FERSOL
Captan 480 SC	Captan	Fung.	III	Ftalimidias	SC	DEFENSA
Captan 500 PM	Captan	Fung.	III	Ftalimidias	PM	ICI
Cercobin 500 SC	Tiofanato metílico	Fung.Sist.	IV	Benzimidazoles	SC	IHARABRAS
Cercobin 700 PM	Tiofanato metílico	Fung.Sist.	IV	Benzimidazoles	PM	IHARABRAS
Cerconil PM	Tiofanato metílico	Fung.Sist., Cont.	II	Benzimidazoles	PM	IHARABRAS
Cobre Sandoz BR	Óxido cuproso	Fung.Contato	IV	Cúprico	PM	SANDOZ
Cobre Sandoz SC	Óxido cuproso	Fung.Contato	IV	Cúprico	SC	SANDOZ
Copridol PM	Hidróxido de cobre	Fung.Contato	IV	Cúprico	PM	SANDOZ
Copridol SC	Hidróxido de cobre	Fung.Contato	IV	Cúprico	SC	SANDOZ
Cupravit Azul BR	Oxicloreto cobre	Fung.	IV	Cúprico	PM	BAYER
Cupravit Verde	Oxicloreto cobre	Fung.	IV	Cúprico	PM	BAYER
Cuprozeb	Oxicl.cobre+mancozeb	Fung.	III	Cúprico + Carbamato	PM	PARAGRO
Daconil	Clorotalonil	Fung.	II	Ftalonitrila	PM	IHARABRÁS
Dacostar 500	Clorotalonil	Fung.	I	Ftalonitrila	SC	HOKKO
Dacostar 750	Clorotalonil	Fung.	II	Ftalonitrila	PM	HOKKO
Dithane PM	Mancozeb	Fung. Cont.	III	ditiocarbamato	PM	ROHM
Dithane SC	Mancozeb	Fung. Cont.	III	Ditiocarbamato	SC	ROHM
Dithiobin 780	Mancozeb	Fung. Cont.Sist./Cont.	II	Ditiocarbamato	PM	IHARABRAS

Continua...

TABELA 2. Continuação

NOME COMERCIAL	PRINCÍPIO ATIVO	CLASSE DO PRODUTO	CLASSE TOXOCOL.	GRUPO QUÍMICO	FORMULAÇÃO	FABRICANTE
Dodex 450	Dodine	Fung. Cont.Sist./Cont.	I	Guanidinas	SC	PARAGRO
Florocobre	Oxicloreto cobre	Fung.	IV	Cúprico	SC	FERSOL
Folicur	Tebuconazole	Fung. Sist.	III	Triazol	CE	BAYER
Folicur	Tebuconazole	Fung.Sist.	III	Triazol	PM	BAYER
Folpan Agriculr 500	Tricloro metiltio	Fung.		Ftalímidas	PM	AGRICUR
Fungiscan 500	Tiofanato metílico	Fung. Sist.	IV	Benzimidazol	SC	NORAGRO
Fungiscan 700	Tiofanato metílico	Fung. Sist.	IV	Benzimidazol	PM	NORAGRO
Funguran 350	Oxicloreto cobre	Fung.	IV	Cúprico	PM	GIULINI
Kolossus	Sul phur	Fung. Acar. Cont.	IV	Enxofre	PM	CALAIS S/A
Manzate 800	Mancozeb	Fung. Cont.	III	Ditiocarbamato	PM	DU PONT
Mertin 400	Fentin hidróxido	Fung.	I	Organo-estânico	SC	MERCIR
Metiltiofan	Thiophanate met.	Fung.Sist.	IV	Benzimidazol	PM	PARAGRO
Previcur N	Propanocarb	Fung.Sist.	III	Carbamatos	SC	HOECHST
Ramexane 850	Oxicloreto de cobre	Fung.	IV	Cúpricos	PM	PARAGRO
Recop SC	Tridroxicloreto de Cobre	Fung.Cont.	IV	Cúpricos	SC	SANDOZ
Ridomil	Mancozeb	Fung.Sist.	II	Ditiocarb.	PM	CIBA
Ronilan 500	Vincosolin	Fung.Cont.	III	Oxazolidina	PM	BASF
Rovral	Iprodione	Fung.	IV	Hidantoinas	PM	RHODIA
Rovral SC	Iprodione	Fung.	IV	Hidantoinas	SC	RHODIA
Rubigan 120	Fenarinol	Fung.Sist.	II	Pirimidinas	CE	DOW
Saprol	Triforine	Fung.	II	Piperazinas	CE	SHELL
Sulficamp	Enxofre	Fung.Acar.Cont.	IV	enxofre	PM	PARAGRO
Tecto 600	Thrabendasol	Fung.Sist.	IV	Benzimidazol	PM	MERCK
Terrazole 350	Etridiazole	Fung.	III	Tiadiazol	PM	UNIROYAL
Thiovit	Enxofre	Fung.acar.Cont.	IV	Enxofre	PM	SANDOZ
Thiovit 800	Enxofre	Fung.Acar.Cont	IV	Enxofre	SC	SANDOZ
Vanox 500	Chlorothalonil	Fung.Cont.	I	Ftalonitrila	SC	ICI
Vanox 750	Chlorothalonil	Fung.Cont.	II	Ftalonitrila	PM	ICI

Advertência: As indicações de agrotóxicos contidas nesta publicação têm apenas a finalidade de orientação dos profissionais. As eventuais menções, pelos autores de marcas comerciais de agrotóxicos não excluem o uso de outras com os mesmos princípios ativos, nem significam recomendações ou endosso de tais marcas pelo FRUPEX.

FICHA PARA DIAGNÓSTICO - VEGETAL

1. Nome do Interessado

Endereço para correspondência

Procedência do material (localidade e município)

2. Nome da planta: Variedade:

Data de coleta do material:...../...../..... Amostra constituída de:

Idade da (s) planta (s): Origem das sementes, mudas ou estacas:

Área cultivada: ou número de pés:

Vegetação circunvizinha:

3. Textura do solo: arenosa ___ argilosa ___ mista ___ turfosa ___ roxa ___

Fertilidade do solo: fértil ___ medianamente fértil ___ fraca ___

Localização da cultura: espigão ___ encosta ___ baixada ___

Foi feita adubação? Fórmula e quantidade:

Foi feita calagem?

4. Sintomas aparentes

Quando foram notados:

Qual a intensidade de ataque:

Os sintomas aparecem em: pés isolados ___ reboleiras ___ uniforme ___

Defensivos usados na cultura:

Houve algum distúrbio climático no período?

5. Observações:

.....

Técnico que recebeu a consulta:

Data:/...../.....

Laboratório Regional:

INFORMAÇÕES ÚTEIS

NOMES DAS DOENÇAS EM INGLÊS

Antracnose	Anthracnose
Cancro	Canker
Clorose	Chlorosis
Definhamento	Stunt
Ferrugem	Rust
Galha	Gall
Galha Bacteriana	Bacterial Gall
Gomose	Gummosis
Manchas	Spot Diseases
Mancha da Folha	Leaf Spot
Mancha Bacteriana	Bacterial Leaf Spot
Míldio	Mildew
Mofocinza	Gray Mold
Mosaico	Mosaic
Murcha	Wilt
Murcha Bacteriana	Bacterial Wilt
Oídio	Powdery Mildew
Podridão	Rot
Podridão-da-Haste	Stem Rot
Podridão-de-Raízes	Root Rot
Tombamento de Plantinhas	Damping-off
Viroses	Virus Diseases

PRINCIPAIS ENTIDADES QUE SE

DEDICAM AO ASSUNTO

Instituto Biológico

Divisão de Patologia Vegetal

Seção de Micologia Fitopatológica

Seção de Virologia Fitopatológica e Fisiopatologia

Seção de Bacteriologia Fitopatológica

Seção de Nematologia

Av. Cons. Rodrigues Alves, 1252

CEP 04014-002 - São Paulo, SP

IAC - Instituto Agronômico de Campinas

Departamento de Fitopatologia

Av. Barão de Itapura, 1481

Caixa Postal 28

CEP 13020-432 - Campinas, SP

ESALQ - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

Departamento de Fitopatologia

Av. Pádua Dias, 11 Caixa Postal - 09

CEP 13418-900 - Piracicaba, SP

UNESP - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus Jaboticabal

Departamento de Fitopatologia

Rod. Carlos Tonani, Km 5

CEP 14780-000 - Jaboticabal, SP

UNESP - Faculdade de Ciências Agrônomicas - Câmpus Botucatu

Departamento de Fitopatologia

Fazenda Experimental Lageado

Caixa Postal 237

CEP 18603-970 - Botucatu, SP

Faculdade de Agronomia de UFRGS

Departamento de Fitossanidade

Av. Bento Gonçalves, 7712

91540-000 Porto - Alegre, RS

Universidade Federal de Viçosa

Departamento de Fitopatologia

R.P.H. Rolfo s/n

CEP 36570-000 - Viçosa, MG

GLOSSÁRIO



ACLOROFILADO: sem clorofila.

ÁGAR: gelatina, mistura de polissacarídeos obtidos de certas algas vermelhas, usada como agente solidificador em meios de cultura para fungos, bactérias e culturas de tecido.

AGENTE TRANSMISSOR: aquele que leva o patógeno de um lugar a outro.

AMBIENTE: local onde os seres vivos crescem.

ANTIBIÓTICOS: substâncias que inibem microorganismos.

ARAÇÃO: lavar, revolver a terra.

ASCOMICETOS: fungos da subdivisão Ascomycotina.

BACTÉRIAS LATENTES: bactérias que não causam sintomas de doença.

BASAL: localizado à base da planta.

CALO: tecido composto de células parenquimatosas, compridas e finas, que se desenvolve sobre uma superfície ferida.

CANCRO: lesão sobre uma haste com necrose bem definida do tecido cortical.

CAPACIDADE DE CAMPO: máximo de água retida no solo, naturalmente, dias após a irrigação.

CENTRO DE ORIGEM: região da terra onde a planta originou e evoluiu.

CERTIFICAÇÃO: atestado de que o material é sadio, livre de doenças e pragas.

CLOROFILA: pigmento verde, encontrado principalmente nas plantas superiores, que participa da fotossíntese.

CONTROLE BIOLÓGICO: controle por microorganismos.

COLO: região que separa as raízes do caule das plantas.

CRESCIMENTO PULVERULENTO: aparecimento de uma cobertura de pó sobre a epiderme das plantas.

CULTURA: crescimento artificial e propagação de organismos em meio nutritivo.

CÚPRICO: grupo químico de defensivos à base de cobre.

CURA: eliminação do patógeno de dentro da planta.

DEFENSIVOS AGRÍCOLAS: produtos usados no controle de doença, pragas e ervas daninhas.

DESEQUILÍBRIO BIOLÓGICO: aumento exagerado de alguns microorganismos.

DESINFESTAÇÃO DO SOLO: destruição de organismos causadores de doença ou pragas no solo.

“DIE BACK”: morte progressiva de gemas, folhas ou raízes começando pelo topo.

DISSEMINAR: espalhar, com o auxílio de vento, água, animais, insetos, ferramentas, etc., organismos de plantas doentes a sadias.

DNA: ácido desoxiribonucléico.

DOENÇAS ABIÓTICAS: doenças não transmissíveis, não causadas por organismos vivos.

ELEMENTO NUTRITIVO: mineral indispensável às plantas.

ELISA: técnica de identificação de microorganismos.

ENZIMA: proteína que atua na velocidade de uma reação bioquímica específica.

EPIDEMIAS: surto anormal de doenças.

ERRADICAÇÃO: eliminação do patógeno da área.

ESPÉCIE: conjunto de organismos com características comuns.

ESPORO: semente do fungo, unidade reprodutiva do fungo ou de algumas plantas.

ESTRUTURAS DE RESISTÊNCIA: parte de fungos, resistentes a mudanças de ambiente, que podem manter-se por muito tempo até surgirem condições favoráveis ao seu desenvolvimento.

ETIOLOGIA: estudo do agente causal de uma doença.

EVOLUÇÃO: ato de crescer e se adaptar ao ambiente externo com vantagem.

EXCLUSÃO: não deixar o patógeno entrar.

EXSUDAÇÃO: liberação de líquido da planta através de ferimento em aberturas naturais.

FITOTÓXICO: que é considerado tóxico às plantas.

FOLIAR: pertinente à folha.

FUMIGAÇÃO: ato de fumarigar.

FUMIGAR: aplicar um vapor ou gás, de ação desinfetante, para matar microorganismos e outras pragas.

FUNGICIDA: agente físico, químico ou biológico, que mata ou inibe o desenvolvimento de fungos.

FUNGISTÁTICA: ação que não permite a germinação ou o desenvolvimento de fungos, fora ou dentro do tecido vegetal.


FUNGOS AÇUCAREIROS: fungos que precisam de açúcar externo para causar doença.

HABITANTES DO SOLO: organismos que vivem sempre no solo.

HIPERPLASIA: multiplicação exagerada, anormal e patológica das células de um tecido ou órgão.

HIPERTROFIA: aumento excessivo, anormal, geralmente patológico, das células de um tecido ou órgão.

HOSPEDEIRO: planta que é atacada.



HUMIFICAÇÃO: transformar em húmus.

IMUNIZAÇÃO: ato de imunizar ou tornar a planta resistente.

INIMIGOS NATURAIS: predadores e parasitas de um agente patológico ou pragas existentes no local.

INOCULAR: colocar o inóculo (microorganismo, nematóide, etc) numa planta sadia ou solo.

INTRACELULAR: situado dentro das células.

LATENTE: presente, mas sem manifestar-se.

LUMINOSIDADE: que indica maior ou menor grau de luz.

MERISTEMA: tecido da planta que funciona principalmente na divisão e diferenciação de células.

MICOPLASMA: bactéria sem parede externa rígida.

MICROFLORA: conjunto de microorganismos.

MICRONUTRIENTES: nutrientes necessários em pequenas quantidades às plantas.

MICROORGANISMOS: organismos de dimensões microscópicas.

NECROSE: sintoma de doença de plantas caracterizado pela degeneração e morte dos tecidos vegetais.

NUTRIENTES: tudo que é usado para alimentar.

PARASITA: organismo que vive às expensas de outro.

PATÓGENO: todo organismo capaz de causar doença.

PLANTA-TESTE: planta indicadora de reações de doença.

PLANTAS INDICADORAS: plantas que indicam a presença de doenças.

PLANTAS MATRIZES: plantas sadias, selecionadas para multiplicação das quais são retiradas estacas e mudas.

POTENCIAL DE INÓCULO: quantidade de microorganismo capaz de causar doença.

PLÂNTULA: planta logo após a germinação.

PROTEÇÃO: criação de barreira que impeça a entrada do patógeno.

QUARENTENA: controle legislativo do transporte de plantas ou partes de plantas para prevenção da disseminação de doenças, patógenos e outras pragas. Medida aplicada na importação de seres vivos e que tem, como objetivo, impedir a entrada de patógenos ou pragas, caracterizando-se pela observação do ser durante tempo determinado, em condições pré-estabelecidas.

REGIÕES SUBTROPICAIS: regiões que apresentam um inverno pouco rigoroso e temperaturas médias ao redor de 30°C.

REGIÕES TROPICAIS: regiões onde não ocorre inverno e as temperaturas são sempre superiores a 20°C.

SAPRÓFITAS: organismo que se nutre de parte da matéria orgânica em decomposição.

SISTEMA VASCULAR: tubos que canalizam água, sais minerais e nutrientes na planta.

SOBREVIVÊNCIA: capacidade de viver no local.

SOLARIZAÇÃO: método de usar a energia do sol para desinfestar o solo.

SOLOS SUPRESSIVOS: solos com alta capacidade de eliminar agentes causadores de doenças.

SUPRESSIVO: impede ou suprime fungos e bactérias.

SUSCETÍVEL: que pode ficar doente, que é sensível ao agente causador da doença.

TECIDOS VASCULARES: conjunto que conduz a seiva bruta e elaborada ao tecido próximo.

TERMOTERAPIA: cura da planta pelo calor.

VETOR: aquele que leva ou conduz.

VIROSE LATENTE: virose sem sintoma visível.

VOLÁTIL: diz-se de uma substância, geralmente um líquido, que evapora à temperatura ambiente normal, se exposta ao ar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, A. C. da S. Doenças das Plantas Ornamentais. Curso de Jardinagem, São Paulo, Inst. Univ. Bras. (8) 1-16, 1992.

BOS, L. Introduction to plant virology. Long man Inc., London, 1983.

DAHL, M. H.; THYGESEN, T. B. Garden Pests and Diseases. London, Blandford Press, 1974. 223 p.

GIBBS, A.; HARRISON, B. Plant virology: The principles. Edward Arnold, London, 1976.

GRUPO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, coordenado. Guia de Fungicidas Agrícolas, Piracicaba, Hiroshi Kimati e outros. ed. Livro Ceres, 1986. 281 p.

HIRAI, T. Action of antiviral agent. In: Plant disease. Academic Press, N.Y., vol.1, 1977.

HORST, K. Compendium of rose diseases. 3rd ed. St. Paul. Minessota USA- Ed. APS Press, 1989.

KIRÁL Y, Z.; KLEMENT, Z.; SOLYMOSSY, F.; VÖRÖS, J. Methods in Plant Pathology. Budapest. ed. Z. Király, 1970. 509 p.

KURSTAK, E. Handbook of plant virus infections - Comparative diagnosis. Elsevier/North - Holland Biomedical Press, Amsterdam, 1981.

LORDELLO, L. G. E. Nematóides das Plantas Cultivadas. São Paulo. ed. Livraria Nobel.S. A., 1968. 141 p.

LOTZ, I. M. P. Coleta, acondicionamento e remessa de material vegetal para diagnóstico. In: Seminário: Aspectos Sanitários das Plantas Ornamentais. 1993. São Paulo. Apostila 5 p.

MALAVOLTA JR., V. A.; ALMEIDA, I. M. G. DE. Bactérias em Plantas Ornamentais. In: Seminário: Aspectos Sanitários das Plantas Ornamentais. 1993. São Paulo. Apostila 11p.

MANUAL DE FITOPATOLOGIA. Coord. F. Galli, São paulo, 2. ed. Agron. Ceres, 1978. 381 p.

PIRONI, P.P.; DODGE, B. O.; RICKETT, H. W. *Diseases and Pests of Ornamental Plants*. New York, 3 ed. Ronald Press, 1960. 776 p.

PITTA, G. P.B.; CARDOSO, E. J. B. N.; CARDOSO, R. M. G. *Doenças das Plantas Ornamentais*. São Paulo, ed. Inst. Bras. Livro Cient. Ltda., 1990. 187 p.

PITTA, G. P. B.; IMENES, S. DE L. Aspectos Sanitários. In: Castro, C. E. F. De et al (coord.) *Manual de Floricultura*. Maringá, PR, 1992. p. 128-159.

RAZIN, S.; FREUNDT, E. A. The mycoplasma. In: *Bergy's manual of systematic bacteriology*. Eds. N. R. Krieg & J. G. Holt. Baltimore, Maryland, Williams & Wilkins, v.1. p. 740-748, 1984.

RIVAS, E. B. Doenças causadas por vírus em plantas ornamentais. Vírus: noções gerais. In: Seminário - Aspectos Sanitários das Plantas Ornamentais. 1993 São Paulo. Apostila 5p.

STEVENS, W. A. *Virology flowering plant*. Blackie & Sons Ltda, Glasgow, 1983.

TOKESHI, H. Doenças de flores e plantas ornamentais. In: Simpósio Brasileiro de Flores e Plantas Ornamentais. I. 1992 Atibaia. *Anais*. Atibaia, 1992. p. 1-39.

VICENTE, M.; CANER, J.; JULY, J. R. Corpúsculos do tipo micoplasma em *Hibiscus rosa-sinensis* L. *Arq. Inst. Biol.*, 41: 53-58, 1974.

WALKEY, D.G. *Applied plant virology*. John Willey & Sons, N.Y., 1985.

ENDEREÇOS ÚTEIS

ASSOCIAÇÕES E COOPERATIVAS

ANDEF-Associação Nacional de Defensores Agrícolas
Rua Capitão Antônio Rosa, 376 - 13º andar
CEP 01443- São Paulo-SP
Fone: (011)881-5033 Fax: (011)853-2637

IBF-Instituto Brasileiro do Frio
Av. Barão de Piracicaba, 799 - 2º andar
CEP 01216- São Paulo-SP
Fone: (011)221-5777 Telex: 31404
Fax: (011)222-4418

OCB - Organização das Cooperativas do Brasil
Centro Comercial Sul-Edifício Baracat - 4º andar
CEP-70309- Brasília-DF
Fone: (061)225-0275 Telex: 611879
Fax: (061)222-4418

SBF - Sociedade Brasileira de Fitopatologia
CEP 70919-970 Brasília-DF
Cx. Postal 04482 Fone: (061)348-2424

Associação Central dos Produtores de Flores e Plantas Ornamentais do Estado de São Paulo
Rua Aroaba, 144 Vila Hamburguesa
CEP 05315-021 São Paulo-SP
Fone: (011)260-8941 / 831-3285

Cooperativa Agropecuária Holambra I - Jaguariuna - Unidade Veiling
Fazenda Ribeirão, s/n
CEP 13825-000 Holambra-SP
Fone: (0192)60-1911 Ramal 427
Fax: (0192)60-1325

Cooperativa Agroindustrial Holambra II - Paranapanema
Holambra II Cx. Postal 382
CEP 18720-000 Paranapanema-SP
Fone: (0147)58-1130 Fax: (0147)58-1380

Sindicato do Comércio Varejista de Flores e Plantas Ornamentais do Estado de São Paulo - SINDIFLORES
Av. Francisco Matarazzo, 455 Água Branca
CEP 05001-300 Parque Fernando Costa São Paulo-SP
Fone: (011)65-7475 Fax: (011)25-95513

Associação dos Produtores de Flores e Plantas Ornamentais de Atibaia-PROFLOR
Av. São João, 274 Centro
CEP 12940-000 Atibaia-SP
Fone: (011)484-9291

Associação dos Produtores de Flores Plantas Mudas Ornamentais e Frutíferas do Vale do Ribeira
CEP 11900-000 Registro-SP Cx. Postal 365
Fone: (0138)21-2498 / 21-1772 / 471205
Fax: (0138)21-3241 / 47-1205

Associação dos Produtores Profissionais de Orquídeas do Estado de São Paulo - APPO
Av. Francisco Matarazzo, 455 Água Branca
CEP 05001-300 Parque Fernando Costa São Paulo-SP
Fone: (011)419-6107

Associação dos Produtores de Flores e Plantas da Região de Cotia - APROFLORA
Via Bandeirantes, km 51
CEP 06700-000 Cotia-SP
Fone: (11)493-2030

Associação dos Atacadistas de Flores e Plantas do Estado de São Paulo
Fazenda Ribeirão, s/n (a/c Holambra)
CEP 13825-000 Holambra-SP
Fone: (0192)601911

Associação Brasileira de Comércio de Sementes e Mudas
Rua Xavier de Toledo, 99
CEP 01048-100 São Paulo-SP
Fone: (011)35-2437
Fax: (011)36-3907



Associação Paulista de Produtores de Sementes
Av. Princesa D'ocete, 1645 cj.72 bloco C
CEP 13025-430 Campinas-SP
Fone: (0192)52-4562

Federação da Agricultura do Estado de São Paulo - FAESP
Comissão de Flores e Plantas Ornamentais da FAESP
Rua Barão de Itapetininga, 244 7º andar
CEP 01042-000 São Paulo-SP
Fone: (011)258-7233 Ramais 122 / 119
Fax: (011)257-8865

Sindicato dos Floristas do Rio de Janeiro
Rua Ana Nery, 191 Benfica
CEP 20911-440 Rio de Janeiro-RJ

Sociedade Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais
Representante do Estado de São Paulo
Av. Barão de Itapura, 1481 Cx. Postal 28
CEP 13020-430 Campinas-SP
Fone: (0192)34-0237

Associação dos Produtores de Hortifrutigranjeiros do Estado do Rio de Janeiro - APHERJ
Av. Brasil, km 19001 CEASA
Irajá - Pavilhão 22 Rio de Janeiro-RJ
Fone: (021)371-4344

Associação dos Produtores de Flores e Plantas Ornamentais do Estado do Rio de Janeiro
Estrada da Grota Funda, 1000
Ilha de Guaratiba
CEP 23020-000 Rio de Janeiro -RJ
Fone: (021)410-1395 / 410-1221

Associação dos Produtores de Flores e Plantas Ornamentais da Região de Santo Amaro
Estrada Vargem Grande, 2800
Santo Amaro-SP
CEP 04896-090 São Paulo-SP

Associação dos Produtores de Plantas Ornamentais do estado de Santa Catarina
Rua Helmuth Falgatter, 2547
CEP 89206-101 Joinville-SC
Fone: (047)433-7370

Associação dos Produtores Floristas e Paisagistas do estado de Goiás
Rua 98 A, 16 Setor Sul
CEP 74080-080 Goiânia-GO

Associação Gaucha de Floricultura
Fone: (051)339-1355 Ramal 6028

IBRAFLOR - Instituto Brasileiro de Floricultura

CEASA Campinas-SP Sala 26 - Rodovia D. Pedro I (SP) 065 - Km 140+ 500
Pista Norte Fone: (0192)41-7988
Cx. Postal 1619
CEP 13089-500 Campinas-SP

Amiflor-Associação Mineira de Floricultura
Av. Álvares Cabral, 950 Lourdes
CEP 30170-001 Belo Horizonte-MG
Fone: (031)275-2201 Fax: (031)291-7207

Análise de Resíduos de Agrotóxicos

Instituto Adolfo Lutz
Av. Dr. Amaldo, 355 Bairro Cerqueira Cesar - Pacaembu
São Paulo-SP-Tel(011)8510111

CREA-BA
Trav. da Ajuda, 01 Ed. Martins Catharino 2º andar
CEP 40020-030 Salvador-BA
Fone: (071)243-9055 / 243-0076
PABX 243-8172-Pres
Fax: (071)242-8214

CREA-CE
Rua Paula Rodrigues, 304
CEP-60411-270 Fortaleza-CE
Fone: (085)272-1444
PABX:(085)272-3083

CREA-DF
SGAS Q 901 Lote 72
CEP 70390-010 Brasília-DF
Fone: (061)321-3001
PABX-3211581-Pres. Fax: (061)321-1581

CREA-ES
Av. Princesa Isabel, 54 Ed. Caparaó 9º andar
CEP 29010-360 Vitória-ES
Fone:(027)222-2690 / 222-2374 / 222-2395
Fax: (027)223-5560

CREA-GO
Rua 239, nº585 Setor Leste Universitário
CEP 74000-000 Goiânia-GO
Fone: (062)223-4405 Fax:(062)224-2793

CREA-MA
Rua 28 de Julho, 214
CEP 65010-680 São Luiz-MA
Fone: (098)221-2094 / 221-2116

CREA-MG
Av. Álvares Cabral, 1600
CEP 30170-001 Belo Horizonte-MG
Fone: (031)335-7888
PABX 335-4540-Pres.
Fax: (031)335-7949

CREA-MS
Rua Antonio Maria Coelho, 221
Vila Planalto
CEP 79009-380 Campo Grande-MS
Fone:(067)383-5916 / 383-5983 / 383-5315
Fax: (067)721-2518

CREA-MT
Rua Campo Grande, 479 Centro
CEP 78005-360 Cuiabá-MT
Fone: (065)321-0532 / 321-0326
PABX 321-02360
Fax: (065)6244484

Fabricantes de Equipamentos de Aplicação de Agrotóxicos

Berthoud Indústria de Máquinas Agrícolas Ltda.
Rua Tenente Djalma Dutra, 888
São José dos Pinhais
CEP 83100-000 Curitiba-PR Cx. Postal 71
PABX (041)282-1191 Telex: 6447 BM AG

CIA Yamar - Distribuidora de Máquinas
Av. Dr. Gastão Vidigal, 2001
Vila Leopoldina
CEP 05314-000 São Paulo-SP
Fone: (011)261-0911 Telex: (011)24080

Máquinas Agrícolas Jacto S/A
Rua Dr. Luiz Miranda, 1650
CEP 17580-000 Pompéia-SP
Fone: (0144)52-1811 / 52-1911
Telex: (011)79101

Fabricantes de Equipamentos de Proteção Individual

Bertaglia & Silva Ltda
Av. Paes de Barros, 3743
CEP 03114-001 São Paulo-SP
Fone: (011)494-2711 Telex: (011)112-1988
BELS-BR
Produtos:Equipamentos de Proteção Individual

Drager Lubeca-Indústria, Comércio e Importação Ltda
Rua Cidade de Bagdá, 554
Vila Santa Catarina
Cx.Postal 21232
CEP 04377-000 São Paulo-SP
Fone: (011)275-4022 Telex: (011)24259
LUBE BR
Produtos: Máscaras e filtros

JM
Cx. Postal: 123 CEP 13001-000
Campinas-SP Fone: (0192)42-2711
Produtos: máscaras e filtros

MSA do Brasil - Equipamentos e Instrumentos de Segurança Ltda.
Av. Roberto Gordon, 138
CEP 09900-000 Diadema-SP Cx. Postal 376
Fone: (011)445-1499 Telex: (011)44241 MSA Br
Produtos: equipamentos e instrumentos de segurança

Mucambo - Artefatos de Borracha
Mucambo Ltda.
Av. Professor Magalhães Neto, 999-5 Pituba
Salvador-BA
Cx. Postal 97
Fone: (071)231-4266 Telex: (071)3201 ABMU 41820
Produtos: artefatos de borracha

Prot-Cap
Rua Ival, 356/368
CEP 03080-010 São Paulo-SP
Fone: (011)292-4033 Telex: (011)38762-PR TP-BR
Produtos: Artigos para proteção Individual

Protim - Equipamentos Individuais de Proteção Ltda.
Rua Agostinho Gomes, 1537
CEP 04206-000 São Paulo-SP
Fone: (011)274-3244 Telex: (011)35686 PEIP
Produtos: equipamentos de proteção individual

Real
Rod. Régis Bitencourt, km 26
CEP 06800-000 São Paulo-SP
Cx. Postal 144
Fone: (011)914-1622 Telex: (011)1171847 REALUVA
Produtos: equipamentos de segurança

Rimpac - Óculos e Equipamentos de Segurança Rimpac Ltda.
Rua Mogi Mirim, 253
CEP 03187-040 São Paulo-SP
Fone: (011)292-4033 Telex: (011)36009 RMDE BR
Produtos: óculos e equipamentos de segurança

Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária

SDA - Secretaria de Defesa Agropecuária
Cooedenação de Vigilância Fitossanitária
Esplanada dos Ministérios Bl D Anexo
3º andar Ala A Sala 343
CEP 70043-900 Brasília-DF
Fone: (061)218-2258

SDA - Secretaria de Defesa Agropecuária
Divisão de Agrotóxicos e Afins
Esplanada dos Ministérios Bl D Anexo
3º andar Ala A Sala 350
CEP 70043-900 Brasília-DF
Fone: (061)218-2445

FRUPEX - Programa de Apoio e Motivação a Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais
Esplanada dos Ministérios Bl. D 9º andar-Sala 939
CEP 70043-900 Brasília-DF
Fone: (061)218-2156 / 218-2523
Fax: (061)226-4882

Rede Nacional de Centros de Informações e Assessoramento Toxicológico

Centro de Assistência Toxicológicas
Hospital Santa Lúcia
Av. Comendador Pereira Inácio, s/n
CEP-18031-000 Sorocaba-SP
Fone: (0152)32-5222

Centro de Controle de Intoxicações
Hospital das Clínicas da UNICAMP
Cidade Universitária Zeferino Vaz
Cx. Postal 6142
CEP 13081-100 Campinas-SP
Fone: (0192)39-3128

Centro de Controle de Intoxicações
Hospital das Clínicas - FNRP
Av. Bandeirantes, s/n
Campus Universitário - USP
CEP 14030-680 Ribeirão Preto-SP
Fone: (016)634-7020 Ramal 190
Telex: (0166)583

Centro de Controle de Intoxicações
Hospital de Base -
Av. Brigadeiro Faria Lima, 5544
CEP 15090-000 São José do Rio Preto-SP
Fone: (0172)32-9404 / 32-2755 Ramal 105

Centro de Controle de Intoxicações
Hospital Jabaquara
Av. Francisco de Paula Quintanilha
Ribeiro, 860
CEP 04330-020 São Paulo-SP
Fone: (011)275-5311 / 5785111 Ramal 215

Centro de Controle de Intoxicações
Universidade de Taubaté
Av. Granadeiro Guimarães, 270
CEP 12020-130 Taubaté-SP
Fone: (0122)33-4422 Ramal 247

Centro de Controle de Intoxicações
Hospital Universitário Antonio Pedro
Rua Marques de Paraná, 303 Centro
CEP 24020-210 Niterói-RJ
Fone: (021)717-0148 / 717-0521

Centro de Epideologia
Fundação Caetano Munhoz da Rocha
Rua Engenheiro Repousas, 1707
CEP 80230-000 Curitiba-PR
Fone: (041)222-8335 / 283-2917

Centro de Informações Anti-veneno
Hospital do Pronto Socorro Municipal
Rua General Vale, 192
CEP 78010-100 Cuiabá-MT
Fone: (065)321-1212

Centro de Informações Anti-veneno
Instituto Dr. José Frota
Rua Senador Pompeu, 1757
CEP 60025-001 Fortaleza-CE
Fone: (085)231-6666

Centro de Informações Anti-veneno CIAVE
Hospital Central Roberto Santo
Av. Sabociro, s/n Cabula
CEP 40000-000 Salvador-BA
Fone: (071)231-4343 Telex: (071)0155

Centro de Informações Tóxico-Farmacológica
Dep. Farmacologia / UNESP Campus de Botucatu
Cx. Postal 520
CEP 16610 Rubião Júnior-SP
Fone: (0149)22-3048 Telex: 0142107

Centro de Informações Tóxico-Farmacológicas SUDS
Av. Presidente Costa e Silva, s/n
Jardim Bela Vista
CEP 74000-000 Goiânia-GO
Fone: (062)249-1094

Centro de Informações Toxicológica
Hospital de Base do Distrito Federal
SCS Q. 101 Bl. A
CEP 70330-000 Brasília-DF
Fone: (061)224-2509 Telex: (061)3434

Centro de Informações Toxicológicas
Campus - Hospital Universitário
Bairro Trindade
CEP 88040-000 Florianópolis-SC
Fone: (0482)33-9535 / 33-3111
Telex: (048)2527

Centro de Informações Toxicológicas
Hospital Geral de Postão
Av. República Argentina, 4406
CEP 81050-000 Curitiba-PR
Fone: (041)246-3434 / 246-1212
Telex: (041)5010

Centro de Informações Toxicológicas
Hospital Giselda Trigueiro
Rua Cônego Montes, s/n Quintas
CEP 59040-430 Natal-RN
Fone: (084)223-5544

Centro de Informações Toxicológicas
Hospital Universidade Federal
Campus Universitário
CEP 58059-000 João Pessoa-PB
Fone: (083)224-6688

Centro de Informações Toxicológicas
Hospital Universitário de Londrina
Av. Roberto Kock, s/n
CEP 86038-440 Londrina-PR
Tel-(0432)237444-Ramal 244

Centro de Informações Toxicológicas
Instituto Fernandes Figueira / IFF
Av. Rui Barbosa, 716 6º andar
CEP 22250-020 Rio de Janeiro-RJ
Fone: (021)551-7697 / 552-0898 / 286-2424

Centro de Informações Toxicológicas
Laboratório Toxicologia
Rua Barão Namoré, 749
CEP 66000-000 Belém-PA
Fone: (091)229-8444

Centro de Informações Toxicológicas
Rua Comendador Alexandre Amorim, 330
Aparecida
CEP 69010-300 Manaus-AM
Fone: (092)232-2241 / 232-6504

Centro de Informações Toxicológicas
Rua do Direito Q.04 Casa 21
Cj. COHAFUMA
CEP 65000-000 São Luiz-MA
Fone: (098)232-3812

Centro de Informações Toxicológicas
Rua Domingos Crescêncio, 132 8º andar
CEP 90650-090 Porto Alegre-RS
Fone: (051)223-6417 / 223-6110
Telex: (051)2077

Centro de Informações Toxicológicas
Rua Sapiro Nakamura, 800 Vila Industrial
CEP 12220-280 São José dos Campos-SP
Fone: (0123)29-1819 / 20-5400 Ramal 31

Centro de Informações Toxicológicas
Rua Samuel de Farias, 75/602 Casa Forte
CEP 52060-430 Recife-PE

Centro de Informações de Toxicológicas
Universidade Estadual de Maringá
Av. Colombo, 3690
CEP 87030-120 Maringá-PR
Fone: (0442)26-2727 Telex: (0442)198

Núcleo de Toxicologia Clínica - CIT-SSMS
Rua Filinto Muller, s/n Bairro Universitário
CEP 79080-190 Campo Grande-MS
Fone: (067)387-3031

Programa Nacional Integrado de Informa-
ções Farmaco-toxicológico
Fundação Oswaldo Cruz
M. Saúde - PRONITOX
Av. Brasil, 4036 5º andar
CEP 21040-361 Rio de Janeiro-RJ
Fone: (021)270-0295 Fax: (021)590-3545
Telex: (021)37623

Serviço de Toxicologia de Minas Gerais
Hospital João XXIII
Av. Alfredo Balena, 400
CEP 30130-000 Belo Horizonte-MG
Fone: (031)224-4000

Registrantes de Agrotóxicos

ABBOT Laboratórios do Brasil Ltda.
Rua Nova York, 245 Brooklin
CEP 4560-000 São Paulo-SP

AGIL, Agroquímica Industrial Ltda.
Gleba Lindóia Lotes 1,2,3
Parque Rui Barbosa
CEP 30000-000 Londrina-PR

Agricontrol Quím. e Biolog. Imp. Exp.
Ltda.
Rua Duarte da Costa, 397 V. Nogueira
CEP 13088-310 Campinas-SP

Agricur Defensivos Ltda
Rua Sergipe, 475 3º andar
CEP 01452 São Paulo-SP

Agripec Química e Farmacêutica S/A
Av. Parque Sul, s/n Distrito Industrial
CEP 61940-878 Maracanaú-CE
Fone: (085)215-2622

Agritec Ind. Brasileira de Herbicidas Ltda.
Rua Dr. José Rod. de Almeida, 348
Paulicéia
CEP 13400-000 Piracicaba-SP
Fone: (0194)34-2255

Agro Química Maringá S/A
Rua Alvares Cabral, 1210 Serraria
CEP 09900-000 Diadema-SP
Fone: (011)465-1644

Agro Veterinária Vitaflor Ltda.
Av. Junua, 641 Alphaville
CEP 06453-990 Barueri-SP

Agrocere Imp. Exp. Ind. e Com. Ltda.
Av. Dr. V. de Carvalho, 40 3º andar Centro
CEP 01210-010 São Paulo-SP

Agrogen Biot. Agrícolas Ltda.
Av. São Gabriel, 555 c/202
CEP 05085060 São Paulo-SP

Agroli Ind. Quím. Ltda.
Sítio Rage Maluf Rio Acima
CEP 13190-000 Monte Mor-SP
Fone: (0192)79-1362

AQB Agroquímica do Brasil S/A
Rod. Est. PE, 41 Km 02
CEP 53600-000 Iguarassu-PE
Fone: (081)543-0558

Arbore Agrícola e Com. Ltda.
Av. Franc. Glicério, 1424 11º andar Centro
Cx. Postal 1643
CEP 13012-100 Campinas-SP

ATTA Kill Ind. e Com. Def. Agríc. Ltda.
Av. Dr. Vieira Carvalho, 4º andar Centro
CEP 01210-010 São Paulo-SP

Atochem Prod. Quím. Ltda.
Alameda Campinas, 433 9º andar
Jardim Paulista
CEP 1404-000 São Paulo-SP
Fone: (011)289-2311

BASF Brasileira S/A Indústrias Químicas
Rua São Jorge, 230 Cerâmica
São Caetano do Sul-SP CEP 95000-000
Fone: (011)441-1677

BAYER do Brasil S/A
Rua Domingos Jorge, 1000
CEP 04761 022523 Santo Amaro-SP
Fone: (011)525-5279

Bromisa Industrial e Com. Ltda.
Av. Angelica, 1814 Cj. 1305/6 3º andar
CEP 01228-000 São Paulo-SP

Calais S/A Ind. Químicas
Av. Nossa Senhora Aparecida, 978
CEP 30000-000 Curitiba-PR

Casa Bernardo Ltda
Av. Ana Costa, 482/184 9º andar
CEP 11060-000 Santos-SP

Chevron do Brasil Ltda.
Rua General Jardim, 660 6º andar
CEP 01223-010 São Paulo-SP

Cia Brasileira de Petróleo Ipiranga
Rua São Francisco Eugênio, 329
CEP 30000 São Cristóvão-RJ

Ciba Geigy Química S/A
Av. Santo Amaro, 5137 Brooklin
CEP 04701 São Paulo-SP
Fone: (011)2401011

CNDA Cia Nacional e Defensivos Agrí-
colas
Av. das Nações Unidas, 14171
CEP 04794-000 Santo Amaro-SP
Fone: (011)241-1744

Comercial Agrícola Paulista Ltda
Rua Urugual, 1770
CEP 14075-000 Ribeirão Preto-SP

CVA Agrícola Ltda.
Rua Belo Horizonte, 4599 Vila Belmiro
CEP 30000-000 Pirassununga-SP

Cyanamid Química do Brasil do Brasil
Ltda
Av. Rio Branco, 311 7º andar
CEP 20046-000 Rio de Janeiro-RJ
Fone: (021)297-4141

Defensa Indústria de Defensivos Agrícolas
S/A
Rua General Andrade Neves, 106 Centro
CEP 90010-002 Porto Alegre-RS
Fone: (051)225-4022

Detrox Indústria e Comércio de Inseticidas
Ltda.
Rua Guará, 2230 Jardim Santos Dumont
Ribeirão Preto-SP
CEP 14100-000
Fone: (016)634-9812

DIFFUCAP Quím. e Farmacêutica
Rua Goiás, 1232
CEP 21380-000 Rio de Janeiro-RJ
Fone:(021)593-4223 - Fax:(021)289-7197

Dinagro Agropecuária Ltda.
Via Anhanguera, km 304
CEP 14100-000 Ribeirão Preto-SP

Domesa S/A Participação Importação
Comércio e Serviço
Av. Paulista, 2073 Terraço 2
Cerqueira Cesar
CEP 01311-300 São Paulo
Fone: (011)288-4044

DOW Produtos Químicos Ltda
Rua Alexandre Dumas, 1671
Chác. Santo Antônio
CEP 04717 São Paulo-SP (011)5469122

Dowelanco Industrial Ltda.
Rua Alexandre Dumas, 1671 4º andar
São Paulo-SP

Dupont do Brasil S/A
Alameda Itapicuru, 506 Alphaville Barueri
São Paulo-SP
Fone: (011)421-8420

Ecadil Ind. Química Ltda.
Rua Luiz Nallin, 403 Vila Cosmos
Cosmópolis-SP

Elanco Química Ltda.
Av. Morumbi Brooklin Paulista
CEP 04703-010 São Paulo-SP
Fone: (011)533-9211

Engenharia Rural Ind. de Maq. Ltda.
Av. Amoreiras, 3266
Jardim do Lago
Cx. Postal 350950
CEP 13050-260 Campinas-SP

Fersol Indústria e Comércio Ltda.
Rua Leopoldo C. Magalhães Jr., 1304
Itaimbibi
CEP 04542-012 São Paulo-SP
Fone: (011)813-3111

Fertibrás Adubos e Inseticidas
Av. Henry Ford, 803 Pres. Altino
CEP 06210-108 Osasco-SP

FMC do Brasil Ind. Com. Ltda.
Av. Ar. Moraes Salles, 711 2º andar Centro
CEP 30000 Campinas-SP

Formicidas e Conexos 7 Belo Ltda.
Av. Paulista, 162
CEP 30000 Ver Cruz-SP

Herbitécnica Defensivos Agrícolas Ltda.
Rua Brigadeiro Luiz Antônio, 299
Jardim Paulista
CEP 68075 Londrina-PR
Fone: (043)223-2626

Hokko do Brasil Indústria Química e
Agropecuária Ltda.
Rua Apeninos, 970 Paraíso
CEP 04104-020 São Paulo-SP
Fone: (011)549-4111

Giulini Adolfer Ind. Quím. S/A
Rua Ferreira Viana, 656
CEP 4761 Socorro-SP
Fone: (011)523-4877

Hoechst do Brasil Quím. e Farm. S/A
Av. das Nações Unidas, 18001
CEP 04795-100 São Paulo-SP

ICI Brasil S/A
Rua Verbo Divino, 1356 Santo Amaro
São Paulo-SP
Fone: (011)525-2323

Iharabras S/A Ind. Químicas
Av. Brigadeiro Faria Lima, 1815 Cj.21
2º andar Jardim Paulista
São Paulo-SP
Fone: (011)813-2000

Inderco Ind. e Com. Ltda.
Rua Gal. José L. P. Vasco, 11
Jardim Arpoador
São Paulo-SP
Fone: (011)31329

Ind. J. B. Duarte S/A Divisão Chemitec
Rua dos Patriotas, 1382
Ipiranga-SP

Ind. Quím. Mentox Ltda.
Rodovia do Café BR 277, Km 9
Ferraria Campo Largo-SP

Indústria Química Kramer Ltda.
Av. Marg. V. Gabriel PB Couto, 220
Jundiaí-SP

Ipiranga Comercial Química S/A
Rua Antônio Carlos, 434
São Paulo-SP

Lab. Pfizer Ltda.
Rod. Pres. Dutra, km 225
Guarulhos-SP

Landrin Ind. e Com. de Inseticidas Ltda.
Br. 285, km 216 Área da Pedreira
Carazinho-SP

Mayle Química Ltda.
Rua Pedro Américo, 414
Vila Maria Augusta
Itaquaquecetuba-SP

Merck Sharp e Dohme F. e
Veterinária Ltda
Rua Treze de Maio, 999 Cj.1 Souza
CEP 13110 Campinas -SP

Micro Serviço Ltda
Rua Minas Gerais, 310-Jardim Oriental
Diadema-SP -

Microquímica Indústrias Químicas Ltda
Rua Dr. Eduardo e Badaró, 530
Jardim Eulina
CEP 13100 Campinas-SP
Fone: (019)242-4699

Mitsui do Brasil Trading SP
Av. Bernardino de Campos, 98
Paraíso-SP

Mitsubishi Corporation do Brasil S/A
Av. Paulista, 1294 23º andar
CEP 01310-100 São Paulo-SP

ML Ind. Quím. Ltda.
Rua São Sebastião, 689
Serrana-SP

Mobil Oil do Brasil Ind. e Com. Ltda.
Av. Paulista, 1009 5º andar
Cerqueira Cesar-SP

Monsanto do Brasil S/A
Rua Paes Leme, 524 Pinheiros
CEP 05424-010 São Paulo-SP
Fone: (011)815-0211

Mon Tedison do Brasil Ltda.
Av. Paulista, 925 14º andar cj.142
CEP 01311-100 São Paulo-SP

Nalco Produtos Químicos Ltda.
Rua Américo Brasiliense, 998
CEP 04715 Santo Amaro-SP
Fone: (011)246-1099

Naragro Indústria de Produtos
Agrícolas Ltda.
Praça Pio X, 15 8º andar Centro
CEP 20040 Rio de Janeiro-RJ
Fone: (021)263-2146

Nitratos Naturais do Chile Ltda.
Rua Joaquim Floriano, 397 4º andar
CEP 04534-011 São Paulo-SP

Nitrox Ind. Quím. Ltda.
Rod. BR 101, km 16,4533
CEP 30000 Jabotão-SP

Nitroclor Prod. Quím. S/A
Rua Oxigênio, 748 Copel.
CEP 29000 Camaçari-SP

Nortox Agroquímica S/A
Rod. Melo Peixoto, km 197
Arapongas-SP

Oxiquímica Ind. e Com. Ltda.
Rua Minervino de C. Pedroso, 13 A Pq.
Ind. C. Tonani
Jaboticabal-SP

Palquímica Ind. Quím. Paulista Ltda.
Estrada de Embu-Guaçu 14, km 43
Embu-Guaçu-SP





Paragro - Sipcam Defensivos Agrícolas S/A
Rua Presidente Altino, 2568
Cerqueira Cesar
CEP 01309-000 São Paulo-SP
Fone: (011)284-9011

Petrobrás Distribuidora S/A
Praça 22 de Abril, 36 Centro
CEP 20021 Rio de Janeiro-RJ
Fone: (021)2178383

Prod. Roche Químicos e Farm. S/A
Av. Eng. Billings, 1729 Jaguaré
CEP 05321-010 São Paulo-SP

Produtos Químicos São Vicente Ltda.
Rua Teófilo Castanho, 1 Pimentas
CEP 07271-310 Guarulhos-SP
Fone: (011)208-8313

Pr'-Química Comercial de Defensivos Ltda
Av. Sarzedo, 1500 Vila Pinheiros
CEP 32400 Ibirité-MG
Fone: (031)533-1287

PSI Produtos Agrícolas Ltda.
Rua Bar. de Parantapanema, 146 C. 84
Bosque
CEP 13026-010 Campinas-SP
Fone: (019)252-9544

Químinas Ind. Qui-Im. S/A
Rua Iguarapava, 599 Distr. Ind. III
Cx. Postal 691
CEP 38100 Uberaba-MG

Químio Produtos Químicos Comércio e
Indústria S/A
Rua Cel. Bento Soares, 530 Cruzeiro
CEP 02355-210 São Paulo-SP

Rhodia Agro S/A
Av. Maria Aguiar, 215 Bloco B 5º andar
CEP 05861-360 São Paulo-SP
Fone: (011)545-1122

Rhodia S/A
Av. Maria Coelho Aguiar, 215
Jardim São Luiz
CEP 05805-000 São Paulo-SP
Fone: (011)545-4315

Rhom And. Haas Brasil Ltda.
Av. Pres. Castelo Branco, 3200 Jacareí
CEP 30000 São Paulo-SP

Samarita Ind. e Com. Fert. e Inseticida
Ltda.
Av. Nossa Sra. Fátima, 73
CEP 30000 Santos-SP

Sandoz
Rua Henri Durant, 500 Santo Amaro
CEP 04709-111 São Paulo-SP
Fone: (011)246-5055

Schering do Brasil Quím. e Farm. Ltda.
Rua Cancionero de Evora, 255
CEP 04708-010 São Paulo-SP

SDS do Brasil Comercial Ltda
Av. Paulista, 726 11º andar Cj.1108
CEP 01310-100 São Paulo-SP
Fone: (011)284-1255

Serv-San Saneamento Tec. e Com. Ltda.
Rua Analandia, 02 Polvilho
Cajamar-SP

Shell Brasil S/A
Av. Pres. J. Kubitschek, 1830 12º andar
São Paulo-SP

Shell Brasil S/A (petróleo)
Av. Pres. J. Kubitschek, 1830 Itaim
São Paulo-SP
Fone: (011)212-0111

Shokucho do Brasil Soc. Civil Agríc.
Av. Brig. F. Lima, 1815 Cj.21 2º andar
São Paulo-SP

Soc. Tec. Ind. de Lubrif. Solutec S/A
Rua Campo da Ribeira, 51 Fundos
Rio de Janeiro-RJ

Sintesul S/A Síntese de Def. Quím. do Sul
Rua João Thomaz Munoz, 218 Balsa
Pelotas-RS

Solvay do Brasil S/A
Alameda Santos, 2101
São Paulo-SP

Spartan do Brasil Produtos Químicos Ltda.

Rua Fernão P. de Camargo, 1704
Jardim do Trevo
CEP 13036-321 Campinas-SP
Fone:(0192)31-9611

Sultox Ind. e Quím. Ltda.
Estrada Restinga Seca, 85
Almirante Tamandaré
São Paulo-SP

Sumitomo Corporation do Brasil S/A
Av. Paulista, 949 14º andar
CEP 01310-100 São Paulo-SP

TAL-Tecnologia Agropecuária Ltda.
Rua Pascoal Curcio, 14/30
CEP 13052-510
Campinas-SP
Fone: (0192)47-2216 Telex: 2342

Tecinter Def. Agrícolas Ltda.
Pça. Luiza Manzatto Forti, 895 Santa Rita
CEP 30000 Capivari-SP

Tortuga Companhia Zootécnica Agrária
Av. Brig. Faria Lima, 1409 14º andar
CEP 01452-001 São Paulo-SP

Unibras Agro Química Ltda.
Rua Uruguai, 2100
CEP 30000 Ribeirão Preto-SP

Union Rep. de Com. Exteriores S/C Ltda.
Rua Princesa Isabel, 953
São Paulo-SP

Unipar - União das Ind. Petroq. S/A
Rua da União, 765 Jd. Sonia Maria - Mauá
São Paulo-SP

Uniroyal Química S/A
Av. Morumbi, 7029
São Paulo-SP
Fone: (011)2414510

Usina Colombina S/A
Av. Torres de Oliveira - Jaguaré
CEP 05347-020 São Paulo-SP

Winner Química do Brasil Ind. Com. Ltda.
Rua Dr. Oswaldo Cruz, 870
CEP 13330 Indaiatuba-SP
Fone: (0192)75-3105

FLORES E PLANTAS ORNAMENTAIS PARA EXPORTAÇÃO

Este trabalho é um guia ilustrado para a diagnose e o controle das doenças que afetam as principais flores e plantas ornamentais.

Doenças causadas por fungos, bactérias, micoplasmas, vírus, nematóides e de origem abiótica são abordadas de forma objetiva, incluindo informações sobre o agente causal, as plantas afetadas e as técnicas de diagnose.

Dá-se especial atenção ao controle integrado das doenças e ao uso de defensivos, a respeito do qual são apresentadas as indicações dos produtos registrados.

Flores e Plantas Ornamentais para Exportação: Aspectos Fitossanitários é uma valiosa referência para produtores, empresários, pesquisadores e estudantes.

