

LEITURA DE TEXTOS
DOENÇAS PARA TERCEIRA PROVA
Textos disponíveis no Stoa - USP

Mal das folhas da seringueira
Mancha angular do algodoeiro
Mosaico dourado do feijoeiro

DESCOBERTA E DESENVOLVIMENTO DE FUNGICIDAS

MARILENE IAMAUTE

AULA DIA 08 DE NOVEMBRO

PRINCÍPIOS GERAIS DE CONTROLE

PRINCÍPIOS WHETZEL

- . Exclusão**
 - . Erradicação**
 - . Proteção**
 - . Imunização**
 - . Terapia**
-

- * Evasão**
- * Regulação**

MODALIDADES DE CONTROLE

- . Controle Cultural**
- . Controle Genético**
- . Controle Físico**
- . Controle Biológico**
- . Controle Químico**

CONTROLE QUÍMICO

CONTROLE QUÍMICO

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

- * Variedades bom desempenho agrônômico X suscetibilidade à doença
- * Alternativas de controle X controle químico indispensável
- * Culturas “dependentes” controle c/ fungicida: batata/ tomate/ uva / maçã
- * Decisão uso controle químico : relação custo / benefício
- * Produtos químicos mais usados países/culturas empregam alta tecnologia
- * Uso consciente e responsável do controle químico

CONTROLE QUÍMICO

***Fitopatologia: grupos químicos de fungicidas e bactericidas**

*** Fungicidas X Princípios Gerais de Controle**

- **Erradicação / fungicidas de ação erradicante**
- **Proteção / fungicidas protetores**
- **Imunização / fungicidas sistêmicos**
- **Terapia / fungicidas sistêmicos**

CONTROLE QUÍMICO

* Grupos de Fungicidas

- Fungicidas erradicantes ou de contato
- Fungicidas protetores ou residuais
- Fungicidas sistêmicos ou curativos/imunizantes

* Modo de ação

. Ação erradicante

. Ação protetora

. Ação sistêmica

. Ação curativa

CONTROLE QUÍMICO

* Fungicidas Erradicantes

- **Atuação:** diretamente sobre patógeno
- **Objetivo:** redução inóculo patógeno
- **Uso:**
 - . tratamento sementes
 - . tratamento solo
 - . trata/o inverno plantas c/ período repouso vegetativo

CONTROLE QUÍMICO

Fungicidas Erradicantes

- Tratamento de solo

- .produtos erradicantes biocidas
- .produtos erradicantes seletivos

- Tratamento de sementes

- .fungicidas protetores de ação erradicante
- .fungicidas sistêmicos de ação erradicante

- Tratamento de inverno

- .fungicida erradicante (calda sulfocálcica)
- .fungicida protetor com ação erradicante (calda bordalesa)

CONTROLE QUÍMICO

* Fungicidas Protetores

- **Atuam:** por cobertura superfície parte aérea planta
- **Objetivo:** impedir contato hospedeiro / patógeno
- **Uso:** pulverização folhagem, brotações, ramos, flores e frutos
- **Características desejáveis:**
 - . alta fungitoxicidade inerente
 - . ótima deposição e cobertura
 - . adequada aderência e redistribuição
 - . alta tenacidade ou persistência
 - . ausência fitotoxidez
 - . baixa toxidez ao homem e animais

CONTROLE QUÍMICO

Fungicidas Protetores- Modo de Ação

- inibidores inespecíficos reações bioquímicas processos vitais (H / P)
- devido inespecificidade seriam fitotóxicos se absorvidos pela planta
- fitotoxidez evitada:
 - . baixa solubilidade do fungicida em água
 - . dificuldade serem absorvidos pela planta
- toxicidade ao patógeno
 - . liberação moléculas tóxicas a partir partículas fungicida
- toxicidade seletiva em relação espécies fungos
 - . capacidade diferenciada acúmulo fungicida

CONTROLE QUÍMICO

- Fungicidas do grupo dos protetores

- . Enxofre

- . Cúpricos

- . Ditiocarbamatos

- . Etilenobistidiocarbamatos

- . Aromáticos

- . Heterocíclicos nitrogenados

- . Protetores orgânicos

CONTROLE QUÍMICO

* Fungicidas Sistêmicos

- Ação fungitóxica no interior dos tecidos hospedeiro
- Características sistêmicos:
 - . capacidade penetração / translocação
 - . ausência ou baixa fitotoxicidade
- Tipo ação: imunizante / protetora / curativa

CONTROLE QUÍMICO

* Fungicidas Sistêmicos

- **Imunizante:** confere resistência ao tecido vegetal
- **Protetora:** maior parte fungicida pulverizado permanece superfície planta
- **Curativa:** atua sobre patógeno no interior do tecido (alguns casos)
- **Erradicante:** atuação direta sobre patógeno presente no solo ou na semente (Atuação sobre os tecidos recém emergidos da semente devido ação sistêmica)

CONTROLE QUÍMICO

* Fungicidas Sistêmicos

- Modo de ação

- . inibição processos metabólicos específicos
- . alta especificidade e alta fungitoxicidade

- Atuação na planta

- . acúmulo em tecidos à espera patógeno
- * na forma do produto aplicado
- * na forma produto transformado
- . estímulo ao hospedeiro produção substâncias tóxicas ao patógeno

MODO DE AÇÃO DE ALGUNS FUNGICIDAS SISTÊMICOS

<u>Fungicida</u>	<u>Sítio ação</u>	<u>Processo afetado</u>
Benzimidazóis	Tubulina	Mitose
Carboxamidas	Oxidação succinato	Respiração
Pirimidinas	Deaminase de adenisina	Metabolismo ác.nucléico
Fosforados	Sintase de quitina	Síntese parede celular
Metalaxil	Polimerase rRNA	Síntese protéica
Cymoxanil	Síntese DNA/RNA	Metabolismo ác. nucléico
Pirimidinas	Biossíntese ergosterol	Síntese esteróis
Imidazóis	Biossíntese ergosterol	Síntese esteróis
Triazóis	Biossíntese ergosterol	Síntese esteróis

CONTROLE QUÍMICO

* Fungicidas Sistêmicos

- Absorção e translocação

- . absorção através de raízes e folhas
 - . aplicação geral/e feita na parte aérea
- . translocação via xilema pela corrente transpiratória (*maioria sistêmicos*)
 - . translocação via floema (*poucos fungicidas/mais modernos*)

- Vantagens dos sistêmicos (em razão especificidade e fungitoxicidade)

- . exigem menores doses e menor número aplicação
 - . menor problema de fitotoxidez
- . menor contaminação ambiental e desequilíbrio biológico

CONTROLE QUÍMICO

* Fungicidas Sistêmicos

- Desvantagens

- . são fungicidas caros
- . podem causar aparecimento raças resistentes patógeno

- Aparecimento raças resistentes

- . provocada pela especificidade do fungicida
- . causa seleção raça resistente (pressão seleção)
 - . inviabiliza uma das alternativas controle
- . resulta perda investimento em relação produto

CONTROLE QUÍMICO

* Fungicidas Sistêmicos

- Pressão seleção favorecida por

- . grandes áreas tratadas por um único princípio ativo
- . emprego de super-doses / sub-doses
- . ocorrência da doença na forma de epidemia

- Estratégias para prevenção de resistência

- . usar sistêmicos se real/e o controle for necessário
- . aplicar sistêmicos alternadamente (não em mistura)
- . evitar sistêmicos em favor de protetores
- . usar sistêmico misturado com protetor
- . monitoramento população do patógeno no campo visando detectar raças resistentes

CONTROLE QUÍMICO

- Fungicidas do grupo sistêmicos

- . Carboximidas

- . Benzimidazóis

- . Dicarboximidas

- . Inibidores biossíntese de esteróis

- . Inibidores de oomicetos

- . Inibidores da biossíntese de melanina

- . Fosforados orgânicos

- . Antibióticos

MANEJO X COMPONENTES TRIÂNGULO DOENÇA

“Fungicidas, variedades resistentes e controle do ambiente devem ser vistos como métodos de controle convergentes e mutuamente úteis.

Com culturas de alta rentabilidade, é possível ou conveniente concentrar em fungicidas, mas mesmo para essas culturas uma pitada de resistência da planta hospedeira ou de controle ambiental reduz os gastos com produtos.

Com culturas de baixa rentabilidade, é necessário dar ênfase às variedades resistentes e à escolha de ambientes adequados. Contudo, há, ainda, prejuízos ocasionados por doenças e, se fungicidas forem necessários, serão melhor usados em adição e não em substituição à resistência do hospedeiro e ao controle do ambiente.”

[Vanderplanck]