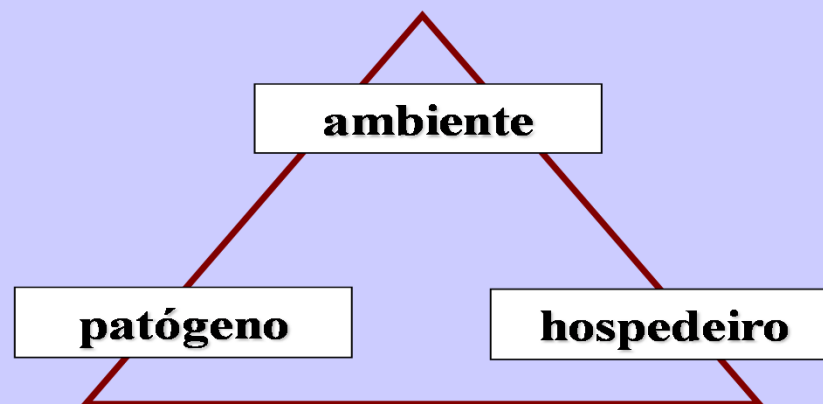


CONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS

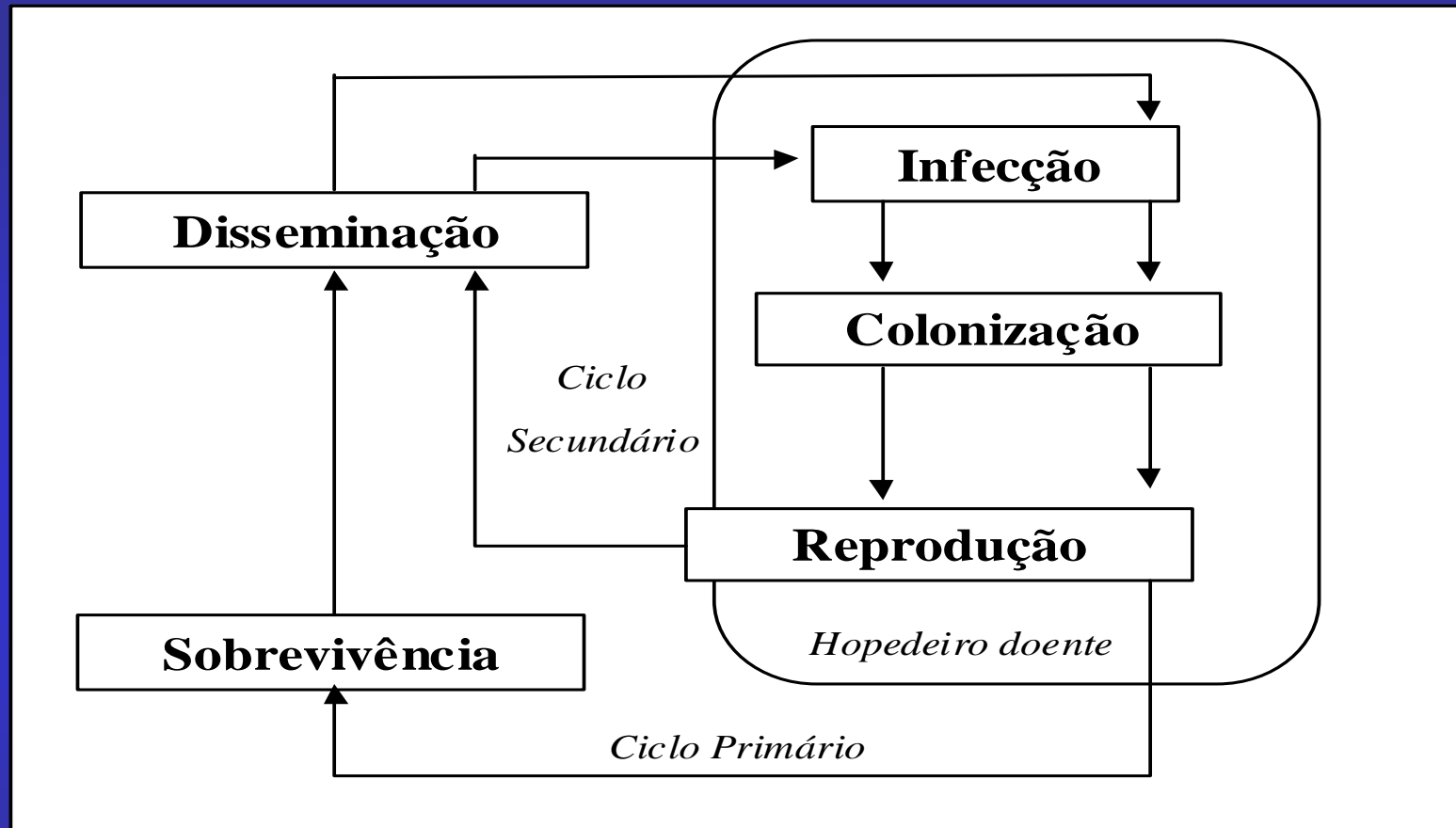


CONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS



Componentes do processo de doença

CONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS



Ciclo das relações patógeno-hospedeiro

CONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS

MODALIDADES DE CONTROLE

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

CONTROLE CULTURAL

CONTROLE CULTURAL

FUNDAMENTAÇÃO

Tem por base o emprego de **práticas culturais**

Atua na **sobrevivência e disseminação do** patógeno

Objetivo: **redução do inóculo** do patógeno

APLICAÇÃO

- Rotação de cultura
- Medidas alternativas

CONTROLE CULTURAL

ROTAÇÃO DE CULTURA

- Principal prática cultural é a **rotação de cultura**
 - Relacionada com a **fase saprofítica** do patógeno
- Fase saprofítica ocorre entre as **fases de parasitismo**

CONTROLE CULTURAL

Características dos patógenos e facilidade de controle

- * sobrevivência limitada aos restos de cultura do hospedeiro
 - * ausência de habilidade competitiva do patógeno
- * incapacidade de formar estruturas de resistência
 - * produção de esporos grandes
- * restrição quanto aos hospedeiros alternativos
 - * disseminação a curtas distâncias

CONTROLE CULTURAL

Sistema de monocultura: é estímulo ao patógeno

- * **Objetivo:** baixar o inóculo do patógeno

- * **Mecanismo:** estímulo à competição com a microflora

- * **Estratégia de controle pela rotação de cultura:**
 - substituição do hospedeiro principal
 - eliminação de restos cultura

CONTROLE CULTURAL

Substituição do hospedeiro principal

- Escolha de espécies não hospedeiras do patógeno alvo
- Escolha de espécies de folhas largas / folhas estreitas

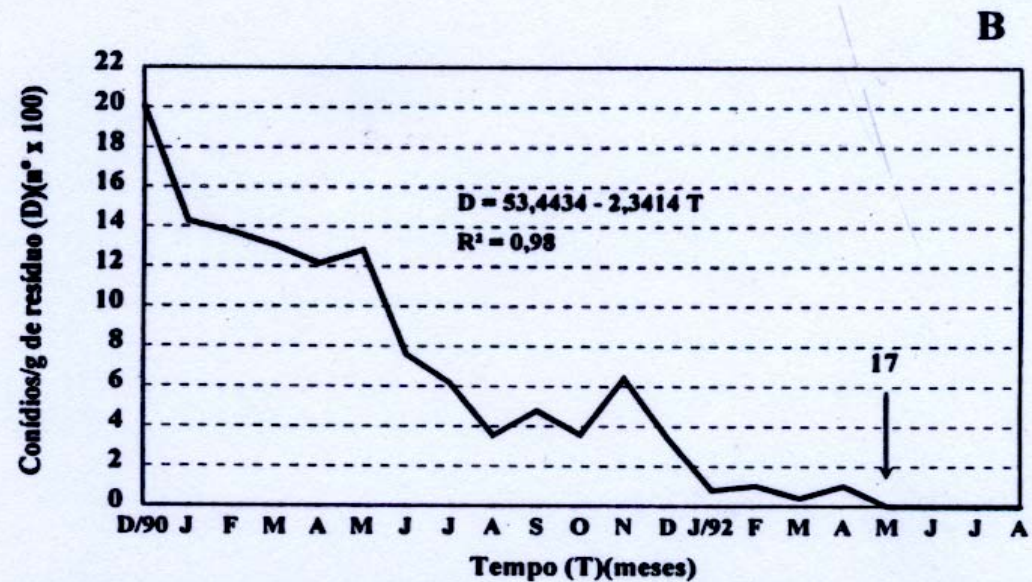
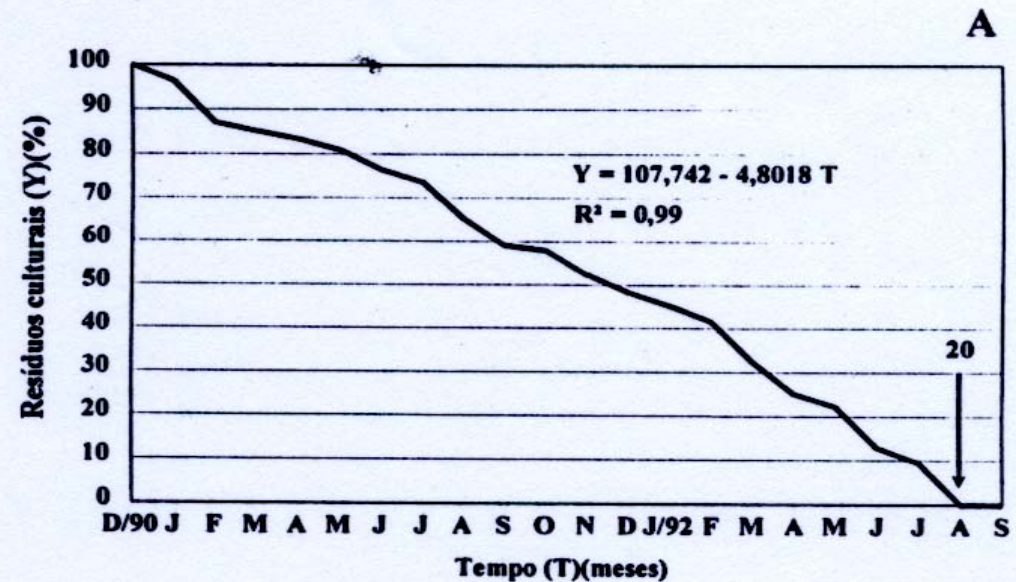
Eliminação de restos de cultura

- incorporação por aração e gradagem (gradeação)

Efeito da rotação de cultura na severidade de manchas foliares do trigo

Decomposição de restos de cultura de trigo

Redução do inóculo do patógeno *Bipolaris sorokiniana*



CONTROLE CULTURAL

Doenças no plantio direto X no plantio convencional

* Plantio direto - restos de cultura permanecem na superfície do solo

* Plantio convencional - restos de cultura são eliminados

- Doenças de patógenos com fase saprofítica em restos de cultura do hospedeiro são favorecidos pelo sistema de plantio direto

PORTANTO,

ao longo do tempo:

No plantio direto a rotação de cultura é OBRIGATÓRIA

No plantio convencional a rotação cultura é OPCIONAL

Plantio Direto

Plantio direto :

Restos de cultura permanecem na superfície do solo. Servem como substrato para a sobrevivência e aumento de inóculo do patógeno

Plantio Convencional

Plantio convencional:

Aração/gradagem promovem a incorporação dos restos de cultura no solo. Estímulo à competição entre microflora e patógeno

CONTROLE CULTURAL

MEDIDAS ALTERNATIVAS

- * Escolha de sementes / mudas sadias [*disseminação*]
 - * Realização de “roguing” [*disseminação*]
 - * Eliminação de restos de cultura [*sobrevivência*]
- * Inundação de campos [*sobrevivência*]
 - * Incorporação de matéria orgânica ao solo [*sobrevivência*]
 - * Aração e gradagem do solo [*sobrevivência*]
- * Observação da densidade de plantio [*ambiente*]
 - * Escolha da época de plantio [*ambiente*]
 - * Condução de poda de limpeza [*ambiente*]
- * O uso de barreira física [*disseminação*]

•Escolha de sementes / material propagativo / mudas sadias



Roguing: eliminação de plantas doentes da cultura

Eliminação de restos de cultura *[sobrevivência]*



Redução da população do patógeno pela competição com a microflora do solo

Aração e Gradagem do solo [*sobrevivência*]

Exposição de
estruturas do patógeno

Incorporação de matéria orgânica ao solo *[sobrevivência]*

Guandu

Crotalaria

Aumento de substrato para as populações de microrganismos do solo, resultando em maior competição para o patógeno presente no solo

DENSIDADE DE PLANTIO

UTILIZAR ESPAÇAMENTO E DENSIDADE RECOMENDADOS PARA A CULTURA

Evitar microclima favorável à doença e competição por água e nutrientes

Escolha de época plantio [*ambiente*]

**Evitar coincidência entre
estádio de maior
suscetibilidade da planta e
condições ambientais mais
favoráveis ao patógeno**

Condução de poda de limpeza [*ambiente*]

**Eliminação de excesso
de ramos favorecendo
arejamento do pomar**
(evitar formação microclima
favorável à doença)

Quebra-vento

Barreira vegetal visando reduzir a disseminação de patógenos

Vazio Sanitário

Ausência de plantas hospedeiras vivas no campo, por um determinado período, visando promover a redução do inóculo do patógeno para a cultura a ser instalada na próxima safra”

Recomendação para ferrugem asiática da soja

Medida é governamental, sendo sua fiscalização realizada por técnicos da Secretaria de Agricultura dos Estados onde a medida está implantada

CONTROLE FÍSICO

CONTROLE FÍSICO

EXERCIDO ATRAVÉS:

* **Controle da Temperatura**

. **Controle da Radiação**

CONTROLE FÍSICO

- **SOLARIZAÇÃO**

- **Uso da energia solar para controle de doenças**
- **Envolve o aumento da temperatura do solo**
- **Promove a erradicação parcial / total de patógenos do solo**
- **Aplicação: cobertura do solo com plástico durante intervalo tempo**

CONTROLE FÍSICO

Prática da solarização:

- . umedecimento do solo *
- . cobertura do solo com filme plástico transparente
- . manutenção do plástico no mínimo durante um mês

* (aumento da condutividade / aumento da atividade microbiana / estímulo à germinação de estruturas de resistência dos patógenos)

CONTROLE FÍSICO

Atuação da solarização sobre os patógenos

- . Efeito inibitório/letal devido às altas temperaturas (50°C - 60°C)
- . Enfraquecimento das estruturas de resistência
- . Estímulo à competição entre microrganismos habitantes do solo e o patógeno (fator tolerância à temperatura)
- . Retorno ao equilíbrio entre população de patógenos e microrganismos habitantes naturais do solo (solos supressivos)

CONTROLE FÍSICO

Patógenos controlados pela solarização

Fungos:

Pithyum, Fusarium, Phytophthora, Verticillium,
Sclerotium, Sclerotinia, Bipolaris, Thielaviopsis, ...

Bactérias:

Xanthomonas, Ralstonia, Pseudomonas, ...

Nematóides:

Meloidogyne, Heterodera, Pratylenchus, Ditylenchus, ...

CONTROLE FÍSICO

Limitações de uso da solarização

- . ocorrência de condições climáticas adequadas
 - . restrição a pequenas áreas e tipo de relevo
- . custo do tratamento
 - . terreno não cultivado no período tratamento

CONTROLE FÍSICO

Efeito da solarização no controle de *Verticillium dahliae*, agente da murcha em berinjela, em condições naturais de solo infestado pelo fungo

Tratamento	Altura Média de Planta (cm)	Peso Matéria Verde (g)	Plantas com Xilema Escuro	Produção frutos (kg/parcela)
Solarização 50 d	21,0 b	38,4 b	44	35,4 b
Solarização 30 d	21,5b	32,9 ab	45	32,9 b
Brometo Metila	19,9 ab	33,9 ab	60	33,7b
Testemunha	16,3 a	19,8 a	84	21,2 a

CONTROLE FÍSICO

* Termoterapia de órgãos de propagação

- Eliminação do patógeno localizado interna ou externa/e ao material
- Exposição do material vegetal a determinada temperatura / tempo
- Cuidados: inativação do patógeno sem causar danos ao hospedeiro
- Sucesso: diferença na sensibilidade térmica do material e patógeno
- Aplicação: tratamento de sementes (hortaliças)
tratamento de bulbos (plantas ornamentais)
tratamento de meristemas (gemas de cana-de-acúcar)

CONTROLE FÍSICO

Tratamento térmico de sementes para erradicação de patógenos

Cultura	Patógeno	Modalidade	Temperatura / Tempo
Abóbora	<i>Fusarium solani</i>	Água	55 ⁰ C / 15 min
Beterraba	<i>Phoma betae</i>	Vapor	56 ⁰ C / 20 min
Beterraba	<i>Heterodera</i>	Ar	65-70 ⁰ C / 5-10 min
Cenoura	<i>Alternaria radicina</i>	Água	50-52 ⁰ C / 20 min
Cenoura	<i>X. campestris</i>	Água	50-52 ⁰ C / 20 min
Repolho	<i>Phoma lingam</i>	Vapor	56 ⁰ C / 30 min
Repolho	<i>X. campestris</i>	Água	50 ⁰ C / 30 min
Repolho	<i>Alternaria brassicae</i>	Vapor	56 ⁰ C / 30 min
Tomate	<i>Colletotrichum</i>	Água	50 ⁰ C / 20 min
Tomate	<i>Alternaria solani</i>	Água	50 ⁰ C / 20 min
Tomate	<i>X. campestris</i>	Água	50 ⁰ C / 20 min

CONTROLE FÍSICO

Tratamento de meristemas

Raquitismo da soqueira em cana-de-açúcar

Bactéria: *Leifsonia xily* subsp. *xily*



- . Tratamento úmido de toletes ou gemas
- . Temperatura de 52 °C / Tempo 30 minutos
- . Proporção: 1Kg cana / 5-6 L água

CONTROLE FÍSICO

* REFRIGERAÇÃO

- Emprego de baixas temperaturas (4-10° C)
- Atua retardando / inibindo atividade patógenos
- Aplicação para produtos de pós-colheita
- Nem sempre suficiente para controle desejável
- Uso de refrigeradores, câmaras frias (armazenamento e transporte)



Podridão Rhizopus



CONTROLE FÍSICO

Controle de radiação

Aplicação na Plasticultura



- Uso de filmes plásticos especiais para construção de estufa
- Retenção de radiações com comprimentos de onda NUV
 - Radiação NUV: comprimentos de onda abaixo de 390 nm
- Radiações NUV estimulam a esporulação de fungos: aumentando o potencial de inóculo do patógeno e a intensidade de doença.

CONTROLE FÍSICO

Controle do comprimento de onda do tipo NUV

- Absorção radiação NUV X aumento produção

Tomate / Mancha de alternaria

sob filme absorve NUV ----- 3,3 kg/ planta
sob filme comum ----- 2,5 kg / planta

Pimentão / Mancha de alternaria

sob filme absorve NUV ----- 1098 g/ planta
sob filme comum ----- 545 g / planta



