

Doenças das Grandes Culturas

Modesto Barreto

FCAV/ UNESP - Jaboticabal

Depto de Fitossanidade

☎ (0xx16) 3209-2640 - R 25

✉ modesto@fcav.unesp.br

Doenças do Milho



1. Helminthosporioses

➤ *H. maydis* (*Bipolaris maydis*)

- 1970 – Importante
- Citoplasma T (Texas) p/ macho esterilidade
- 1971/72 Substituição p/ Citoplasma Normal, C ou S
- Importância reduzida

➤ *H. turcicum* (*Exserohilum turcicum*)

- Mais imp. em milho pipoca

➤ *H. carbonum* (*Bipolaris zeicola*)

- Mais imp. em linhagens em campos de melhoramento

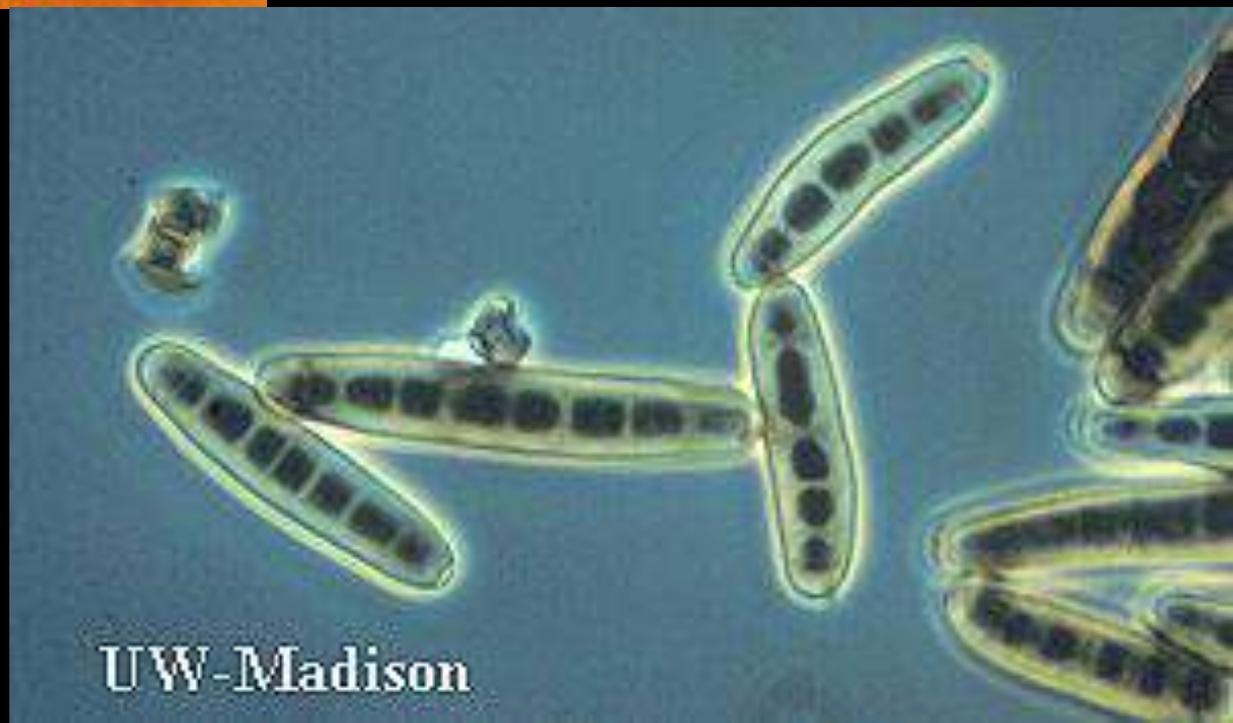
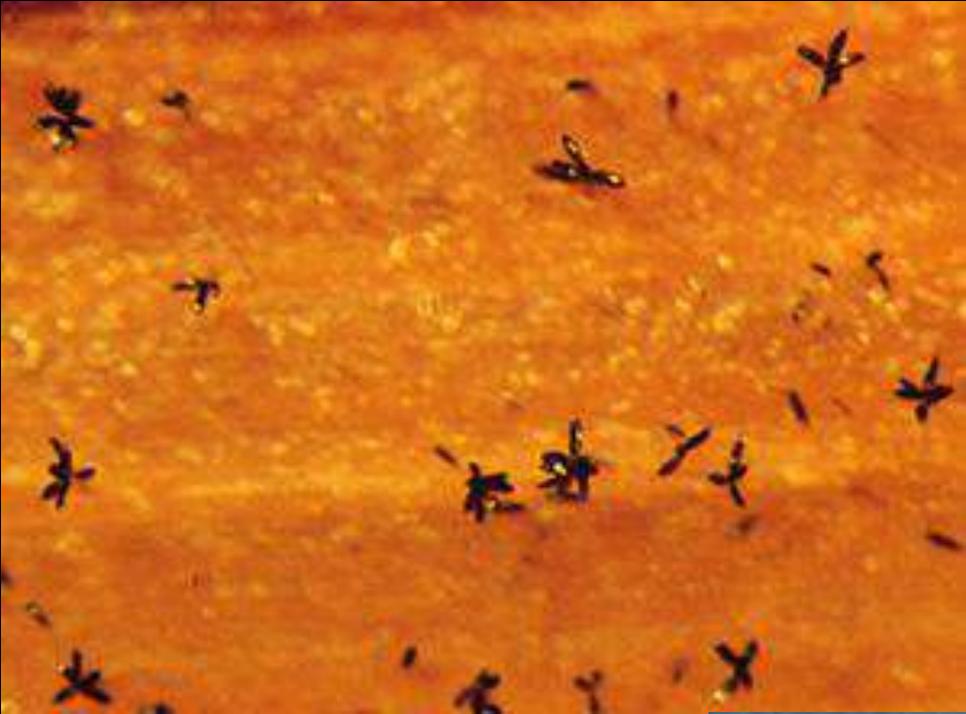
H. maydis



UW Madison







UW-Madison

H. turcicum











H. carbonum





➤ Controle

- Rotação com destruição de restos e tigüera
- Evitar “Ponte Verde”
- Não usar citoplasma T
- Cultivares resistentes
- 1 produto registrado - *H. maydis* (Derosal Plus)
- 6 – *H. turcicum* (Tebuconazole e Propiconazole)

2 - Mancha Branca ou de *Phaeosphaeria*

Phaeosphaeria maydis (e/ou Bactéria)

- Importância crescente
- Sintomas
 - Lesões circulares brancas bordos escuros bem definidos
 - Pontos pretos no centro
 - Picnídios – *Phyllosticta* ou Peritécios -*Phaeosphaeria*





➤ Controle

- Rotação com destruição de restos e tigüera
- Evitar “Ponte Verde”
- Cultivares resistentes
- Pulverizações Piori Xtra, Opera, Cercobin

7 Produtos Registrados

3 – Míldio - *Peronosclerospora sorghi*

➤ Introdução

- Mundo – 8 tipos de míldio – Grandes Prejuízos
- Brasil – Míldio do sorgo – Poucos Prejuízos
- Planta de milho afetada não produz

➤ Sintomas

- Clorose, plantas menores e estrias brancas nas folhas
- “Meia folha doente”
- Colmos mais finos e acamados
- Estruturas filóides no pendão
- Não produz espiga



Downy mildew
infected plant



D. Wysong, Univ. of Nebraska





D. Wysong, Univ. of NE.







• **Cultivares resistentes**

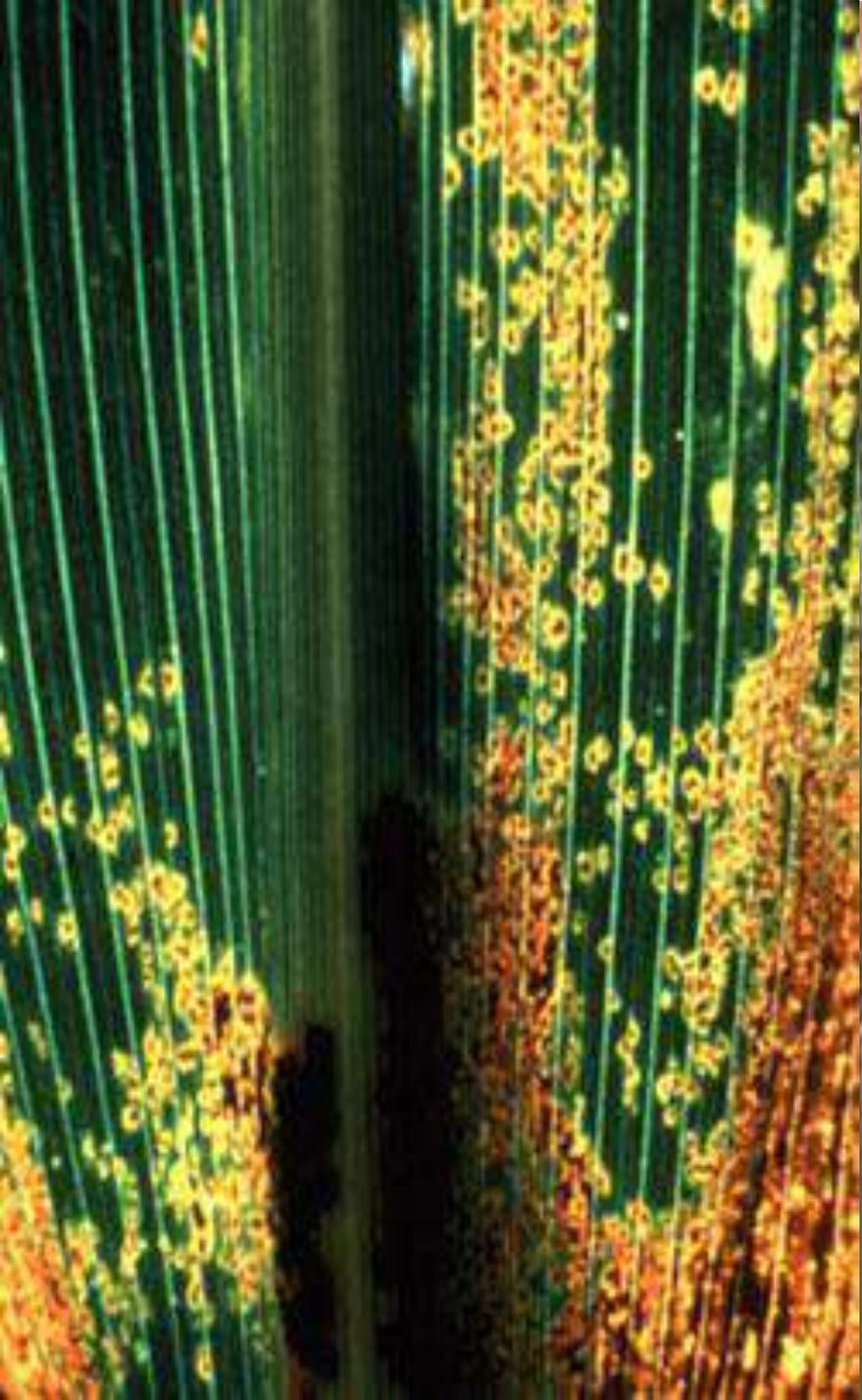
4 - Mancha Marrom - *Physoderma maydis*

➤ Introdução

- Muito comum mas sem importância

➤ Sintomas

- Pontuações amarelas que evoluem p/ marrom-arroxeadado
- Frequentes na nervura principal
- Quebra do colmo nas lesões

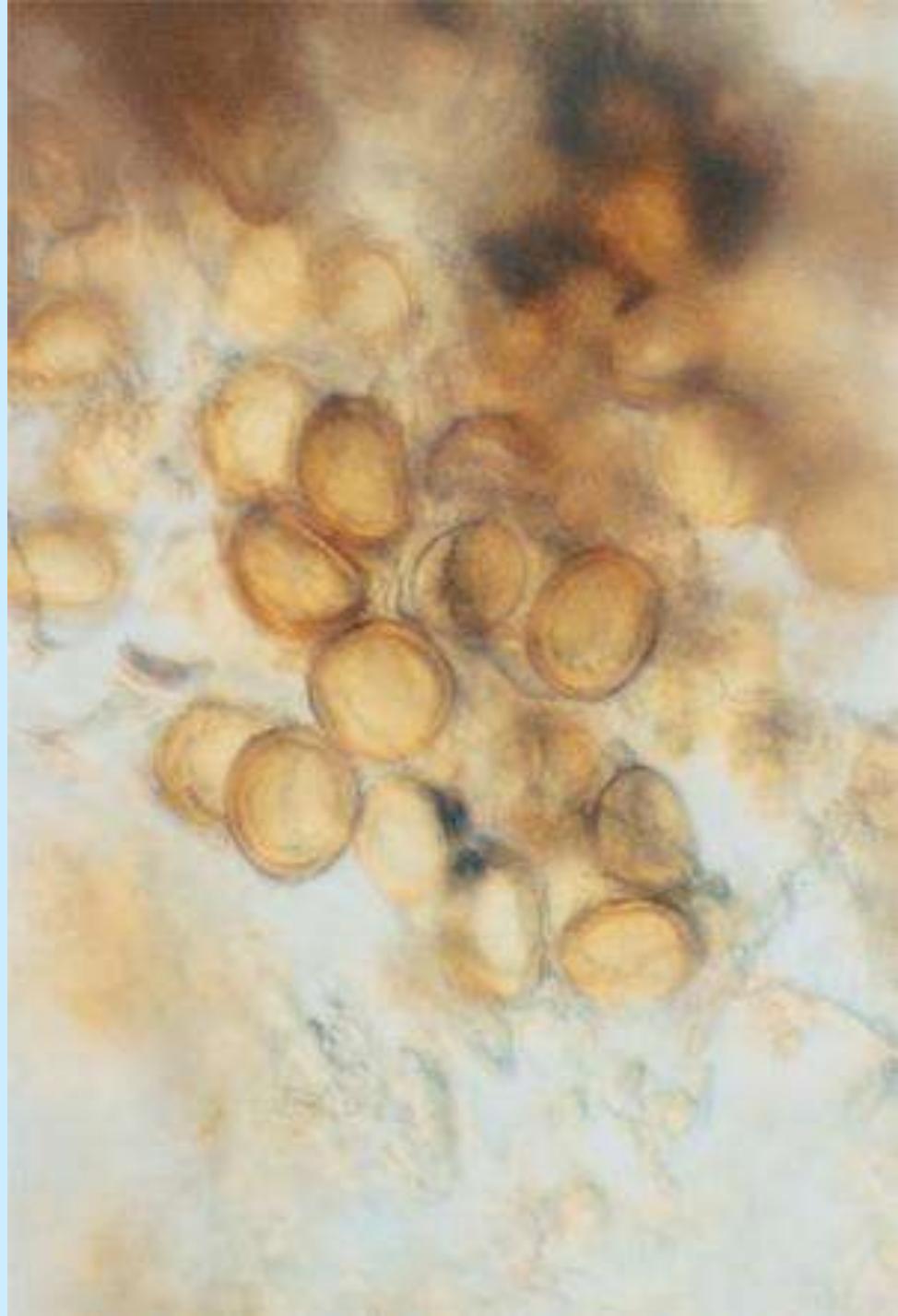








Copyright: NGBI (Japan)



➤ Controle

- Rotação com destruição de restos e tigüera
- Evitar “**Ponte Verde**”
- Cultivares resistentes

5 - Cercosporiose

➤ **Introdução**

• **Histórico**

➤ EUA – 1925

➤ Brasil – Antes de 1953

➤ Aumento Recente – 1999/2000

➤ Porque ? **Plantio Direto Associado a**

✓ Plantio de verão, safrinha e inverno (irrigado)

• **Importância**

➤ Severas perdas no Sudoeste goiano

➤ Em menor escala, em outras regiões

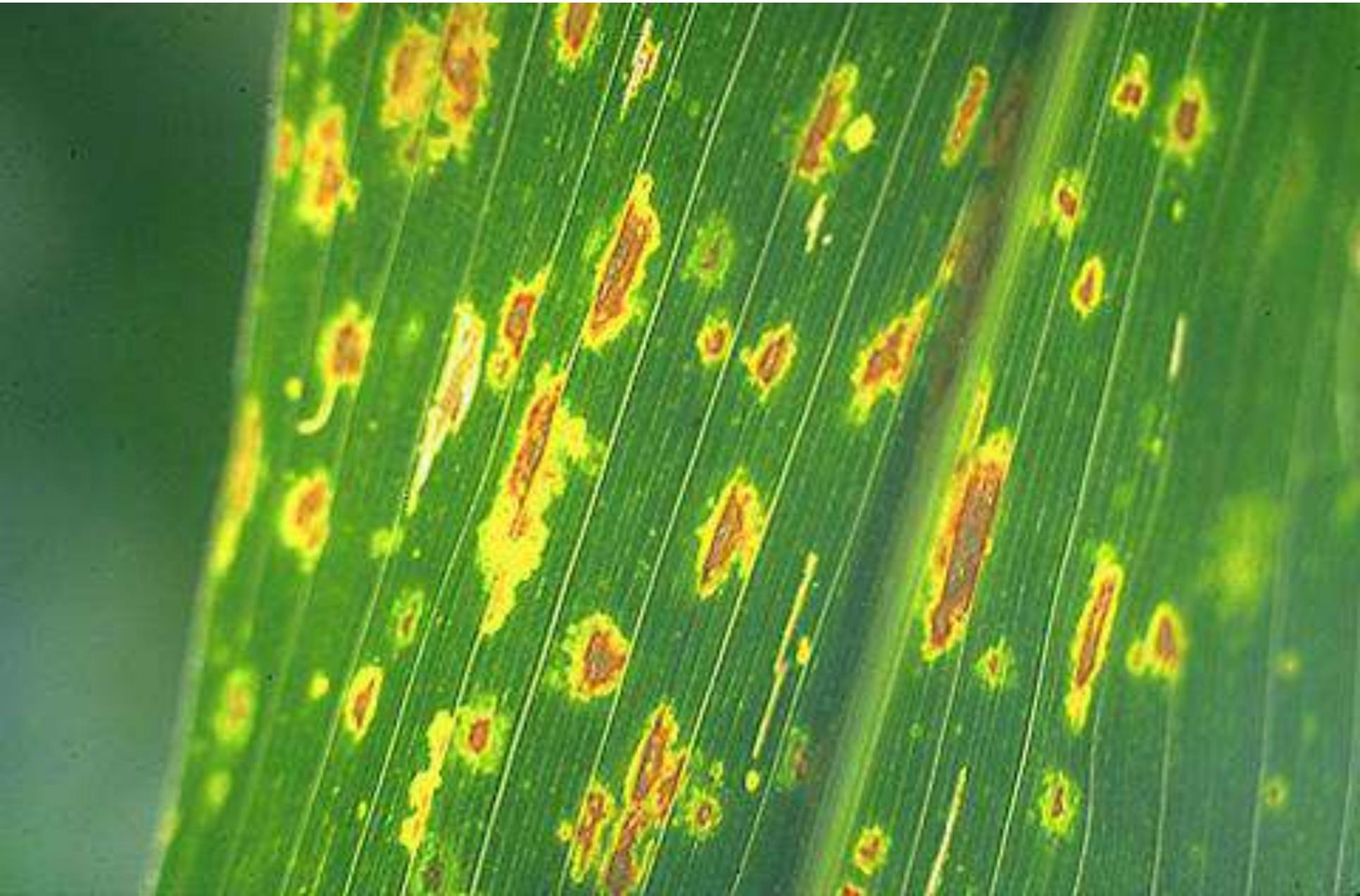


➤ Sintomas



Lesões Novas

Close em Lesões Novas



Híbrido Suscetível



Ataque Severo



Close em Lesões Velhas



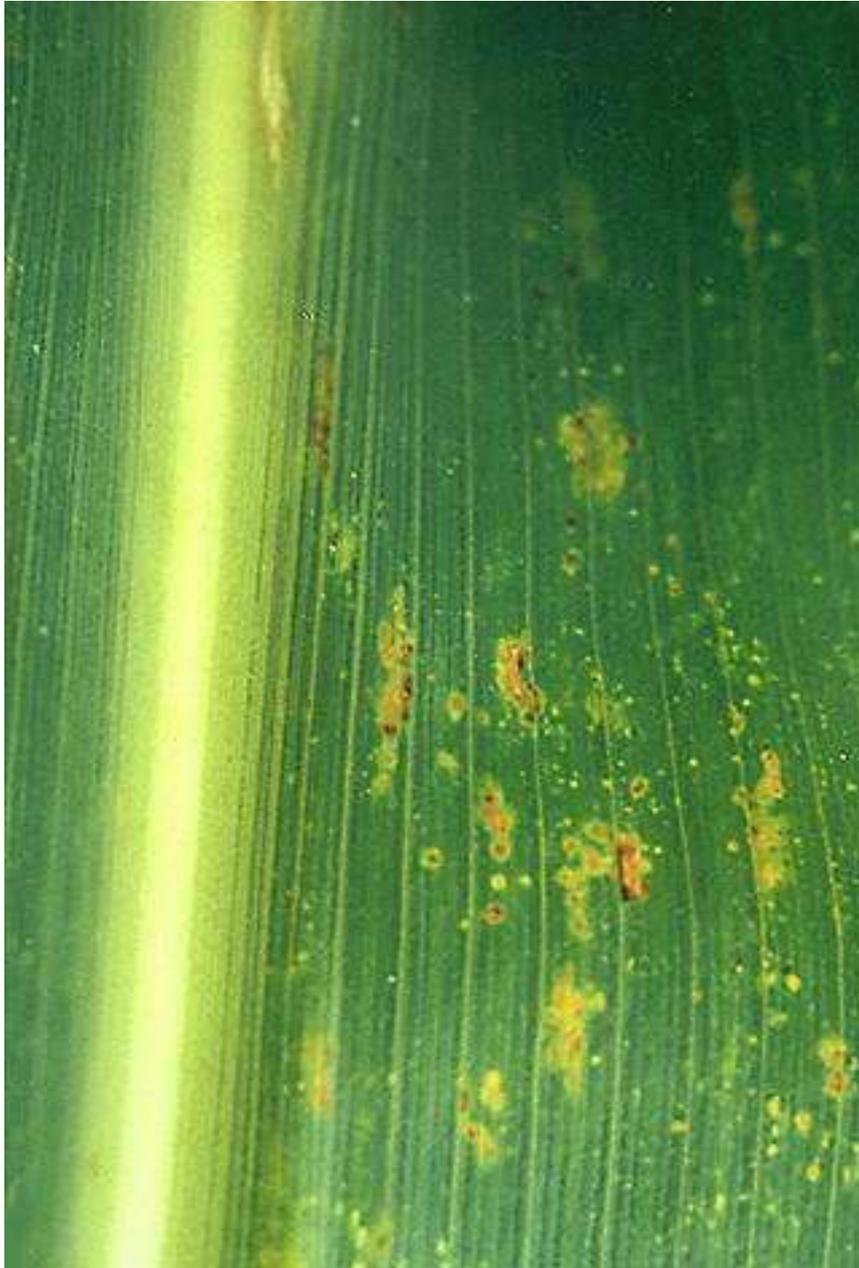
Close em Ataque Severo



Diferença de Suscetibilidade



Diferentes Reações dos Híbridos



Diferentes Reações dos Híbridos



Acamamento por enfraquecimento do colmo



➤ Etiologia

- *Cercospora zeae - maydis*
- Sobrevive em restos de cultura
- Disseminação por vento e respingos



➤ Controle

- Eliminar restos da cultura
- Rotação de culturas
- Evitar o plantio de milho após milho
- Plantar cultivares diferentes em uma mesma área
Substituir essas cultivares em cada época
- Adubação equilibrada - relação nitrogênio/potássio
- Empresas de sementes - Híbridos Resistentes
Ex. BRS1010 – Produzido pela EMBRAPA
- Medidas de aplicação regional



➤ **Controle Químico**

✓ **Muita Cautela**

✓ **Folicur, Priori Xtra**

✓ **Melhor época – 45 a 60 Dias de Idade**

5 Produtos Registrados

6 – Ferrugens

- Tropical - *Physopella zea*
- Polysora - *Puccinia polysora*
- Comum - *Puccinia sorghi*

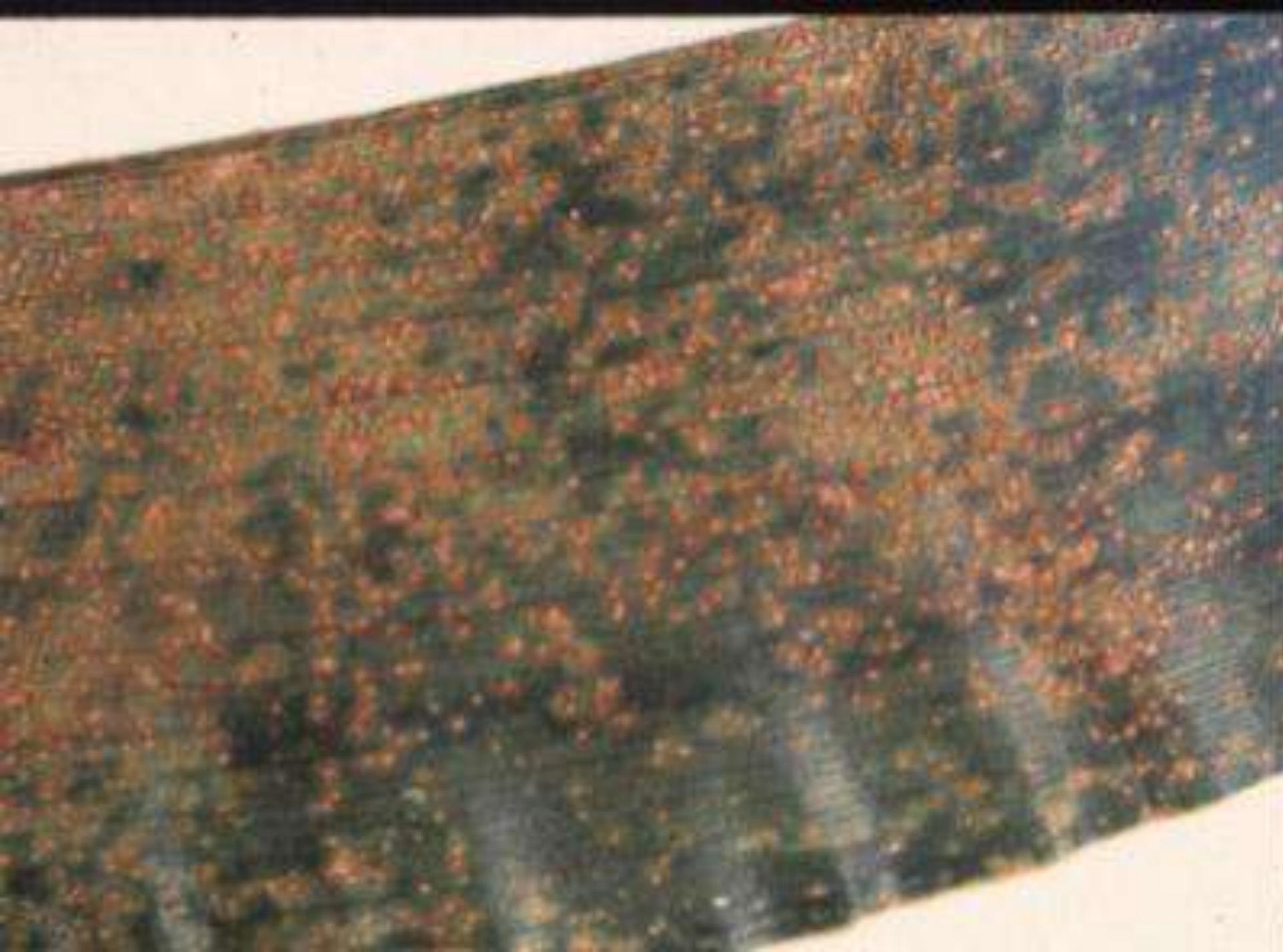
Tropical



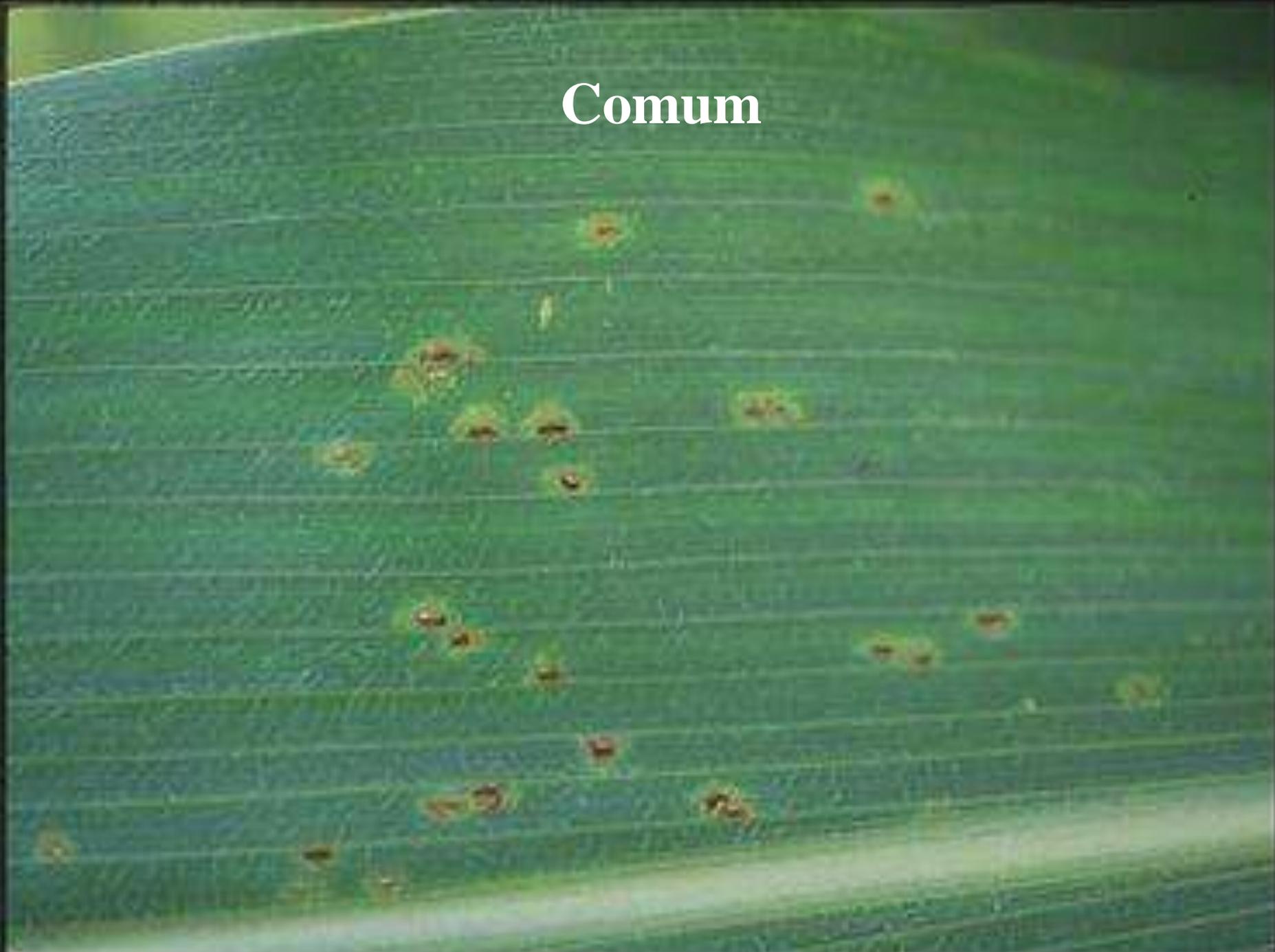


Polysora





Comum





➤ Controle

- Cultivares resistentes
- Evitar “**Ponte Verde**”
- Rotação com destruição de restos e tigüera
- Opera, Comet, Nativo

9 Polysora, 6 Comum e 1 Tropical

7 – Carvões

➤ Carvão Comum - *Ustilago maydis*

- Sem importância mas chama a atenção

➤ Sintomas

- Galhas cobertas por membrana branca
- Rompe e libera teliósporos escuros

➤ Carvão do Topo - *Sphacelotheca reiliana*

- Ocorrência esporádica – mais no sul
- **Sem Galhas** cobertas por membrana branca

Comum



©T.A. Zitter



Topo







➤ Controle

- Cultivares resistentes
- Rotação com destruição de restos e tigüera
- Adubação equilibrada (N)

8 – Viroses

➤ Mosaico Comum

- Sugarcane Mosaic Virus - SCMV
- Transmissão – Afídeos (*Rhopalosiphum maidis*)

➤ Risca do Milho

- Maize Rayado Fino Virus – MRFV
- Transmissão – Cigarrinhas
 - *Dalbulus maidis* e *Peregrinus maidis*

➤ Não requerem controle

Mosaico Comum



Risca do Milho





9 – Enfezamentos

- Enfezamento Vermelho - Fitoplasma
- Enfezamento Pálido - *Spiroplasma kunkelli*
 - Mais importantes na safrinha
- Transmissão – Cigarrinha (*Dalbulus maidis*)
 - Sintomas
 - Clorose marginal das folhas superiores
 - Avermelhamento das pontas das inferiores
 - Internódios menores – Enfezamento
 - Muitas espigas pequenas sem grãos
 - **Clorose mais acentuada no Pálido**

Vermelho



B



Pálido



Spiroplasma kunkelii
resistance screening











➤ Controle

- Cultivares resistentes
- Evitar plantios tardios

10. Podridões de Colmos

Grupo importante de doenças

Favorecidas por:

- **Doenças foliares**
- **Alta densidade de plantas**
- **Seca no início e muita chuva após embonecamento**
- **Pragas de colmo e raízes**
- **Deficiência de K e excesso de N**

Difícil identificar o agente (>10)

➤ *Diplodia maydis*



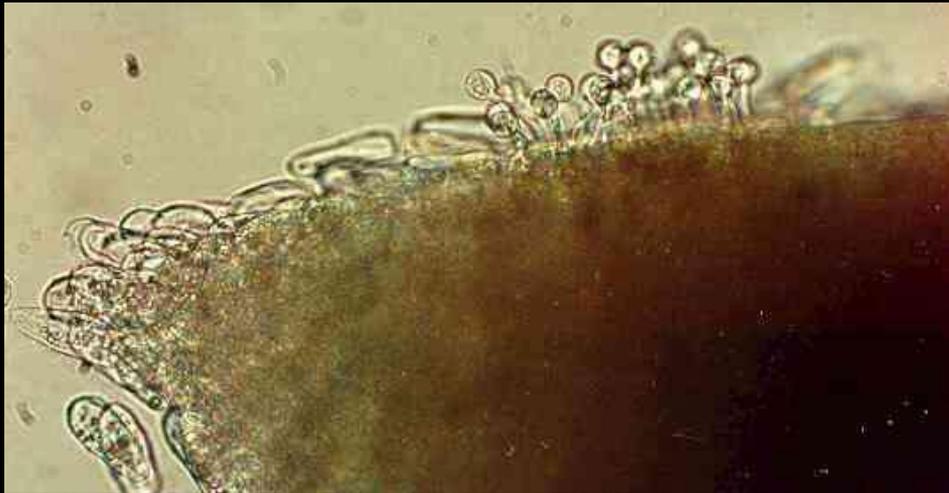
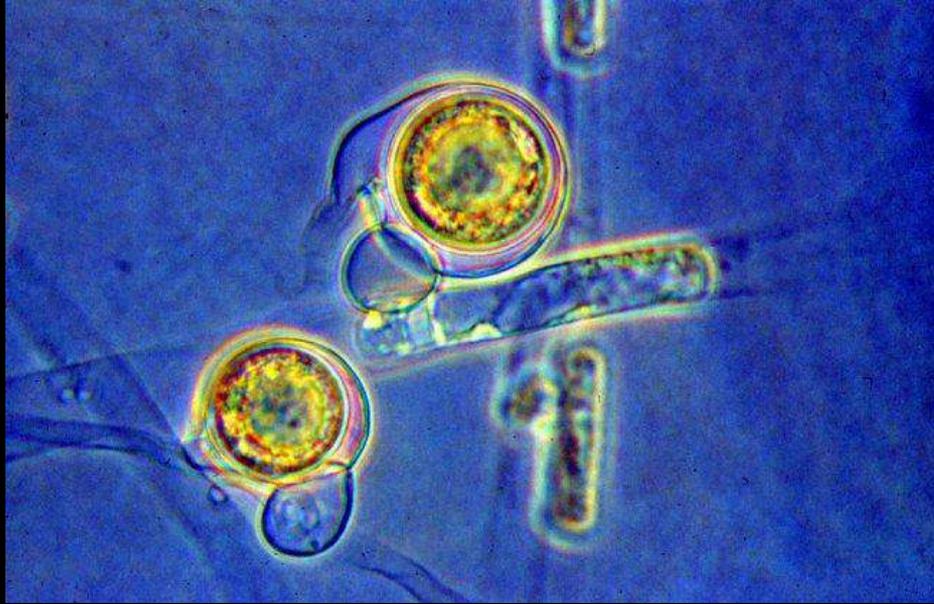
➤ *Fusarium moniliforme*



➤ *Pythium aphanidermatum*



➤ *Pythium aphanidermatum*



➤ *Pythium aphanidermatum*



Copyright: BGRI (Japan)

➤ *Pythium aphanidermatum*



Copyright: NGBI (Japan)

➤ *Colletotrichum graminicola*

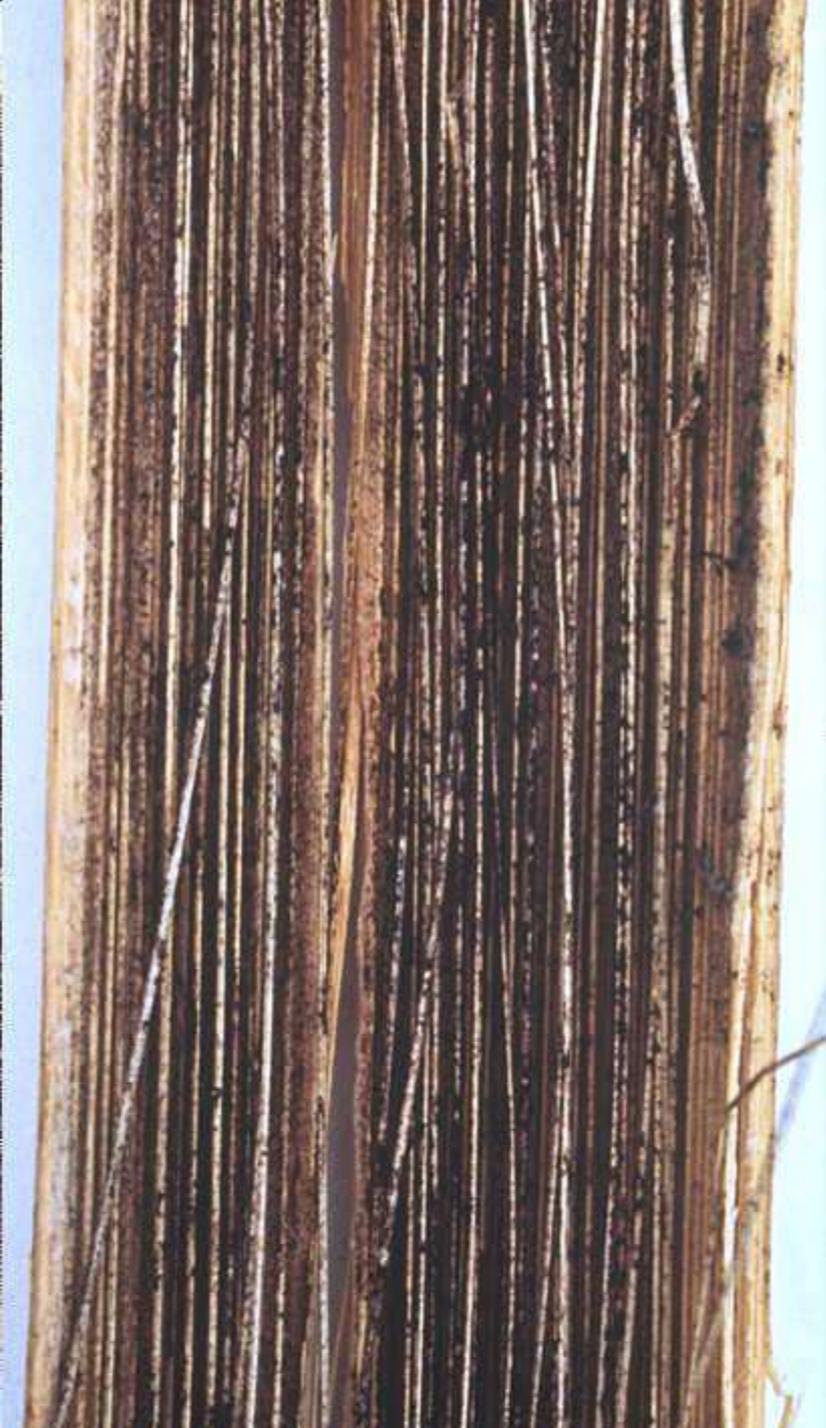


➤ *Macrophomina phaseolina*



Copyright: NGRJ (Japan)

➤ *Macrophomina phaseolina*



➤ *Cephalosporium maydis*



➤ Controle

- Cultivares Resistentes
- Adubação equilibrada
- Densidade de plantas adequada
- Rotação com destruição de restos

11. Podridões de Espigas

Grãos Ardidos



1. INTRODUÇÃO

- Doenças de espigas ou grãos de milho
- Difícil Identificação
- Conseqüências
- Dificuldades de Controle
- Nome Muito Genérico
 - Alterações na cor, forma e/ou tamanho
- Maioria Causada Por Fungos
 - Complexo de Fungos

● Prejuízos

● Reduz Produção

- Quantidade e Peso

● Deprecia Aparência

- Desconto ou Rejeição

● Perda da Qualidade Nutricional

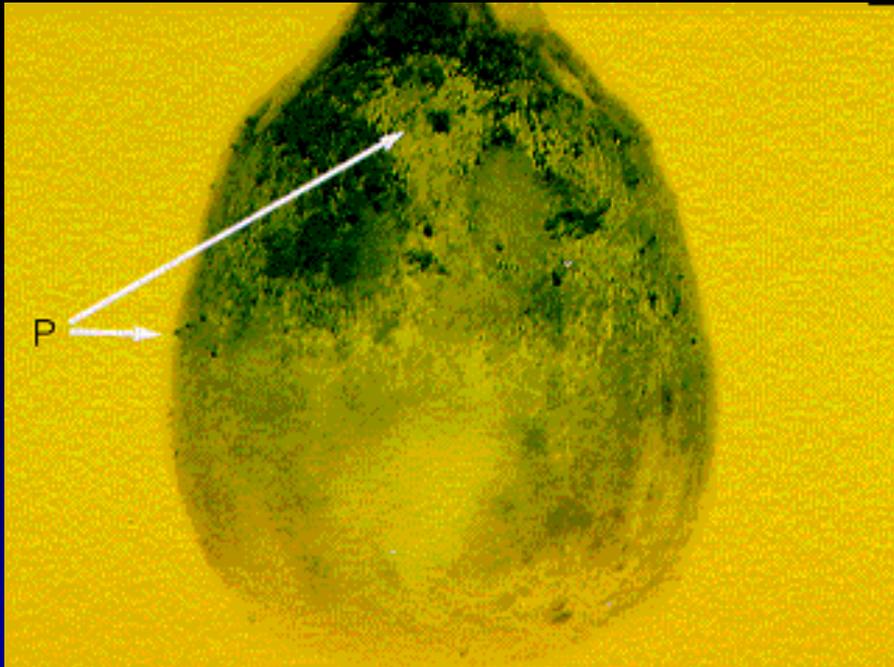
● Perda do Mercado

● Presença de Toxinas

- Fungos Toxicogênicos

2. Principais Podridões

2.1 - Podridão de Diplodia – 2 sp



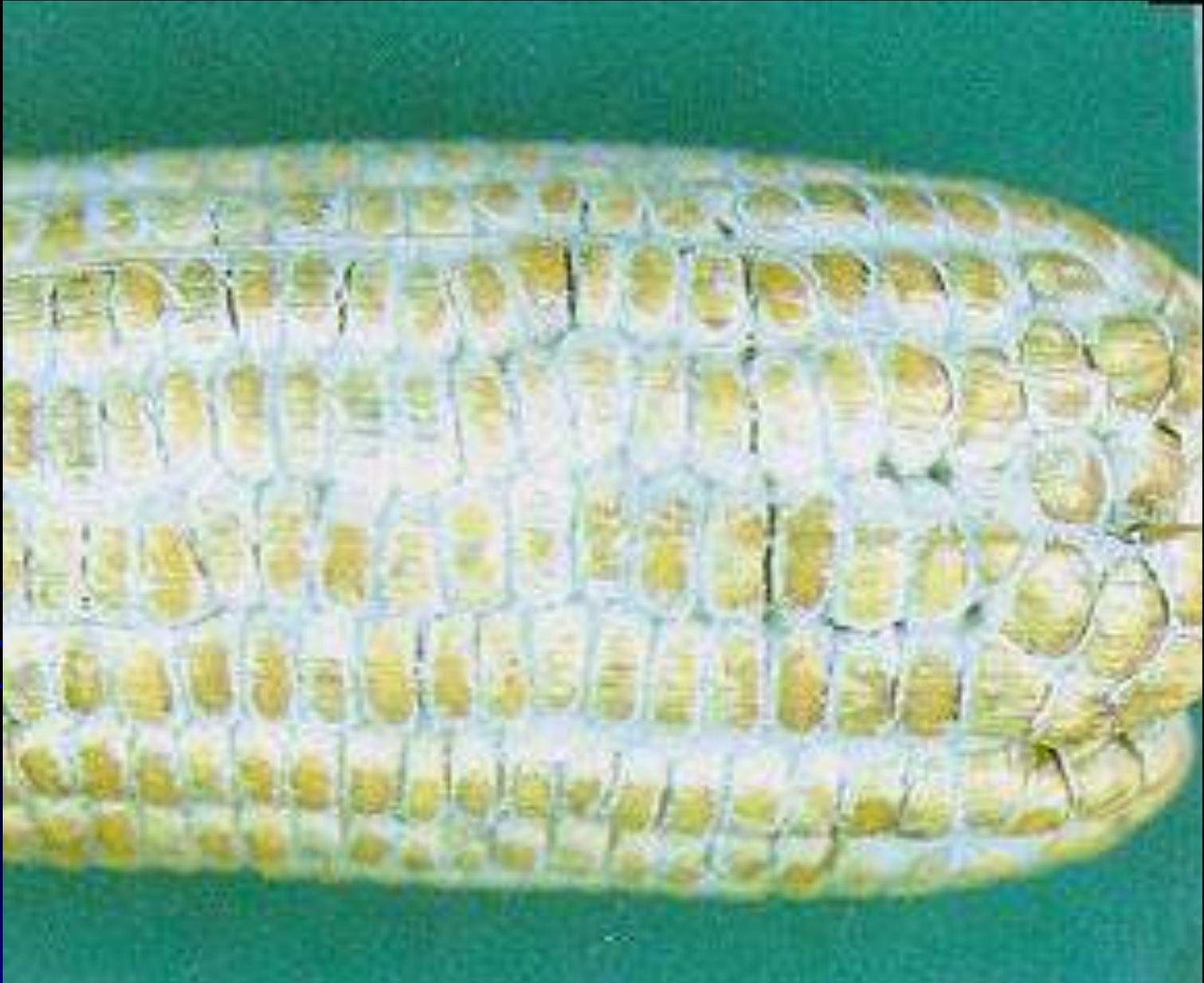
Afeta folhas



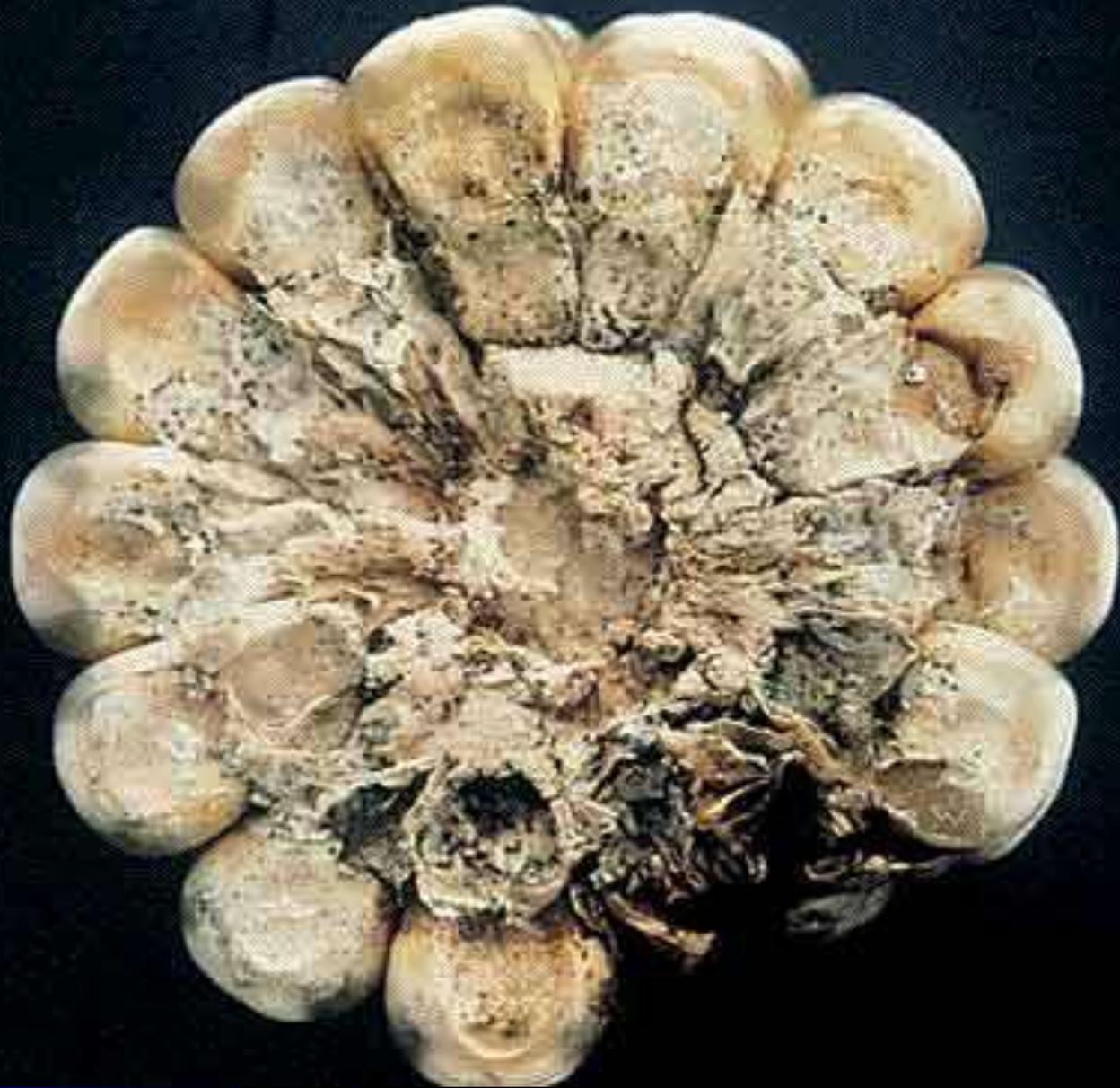
Afeta colmos



•Podridão Branca da Espiga

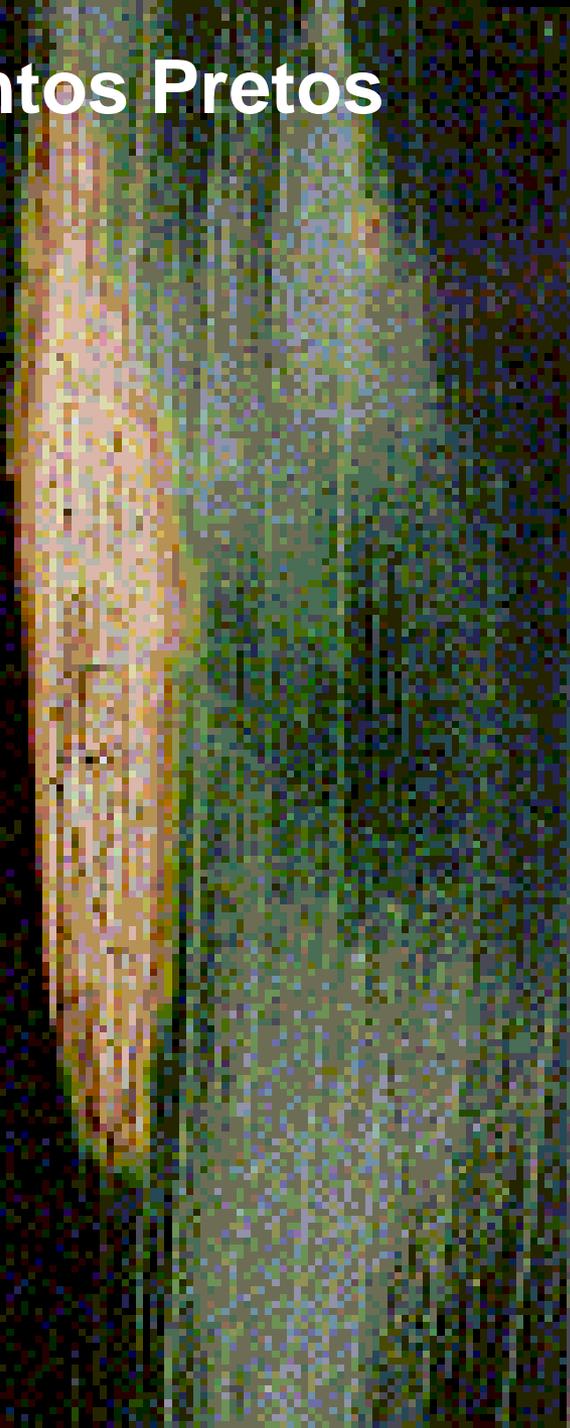


•Pontos Pretos





Pontos Pretos



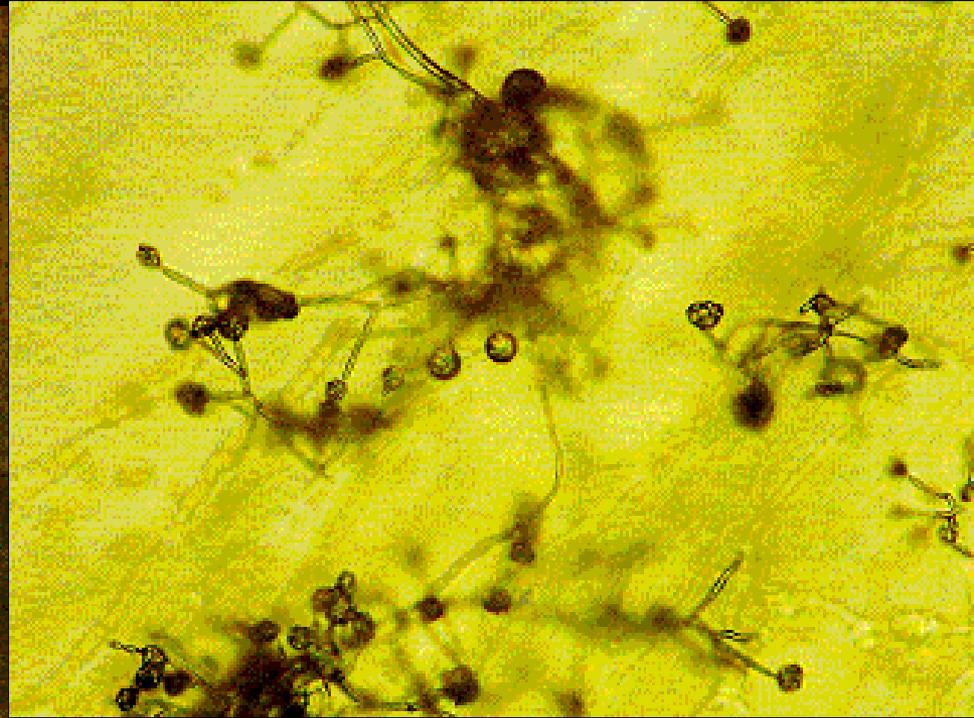
Grãos Ardidos



Mais em condições quentes e úmidas

2.2 – Podridão de Fusarium - spp

- É a mais comum



• Afeta espigas



•Micélio Branco ou Rosado



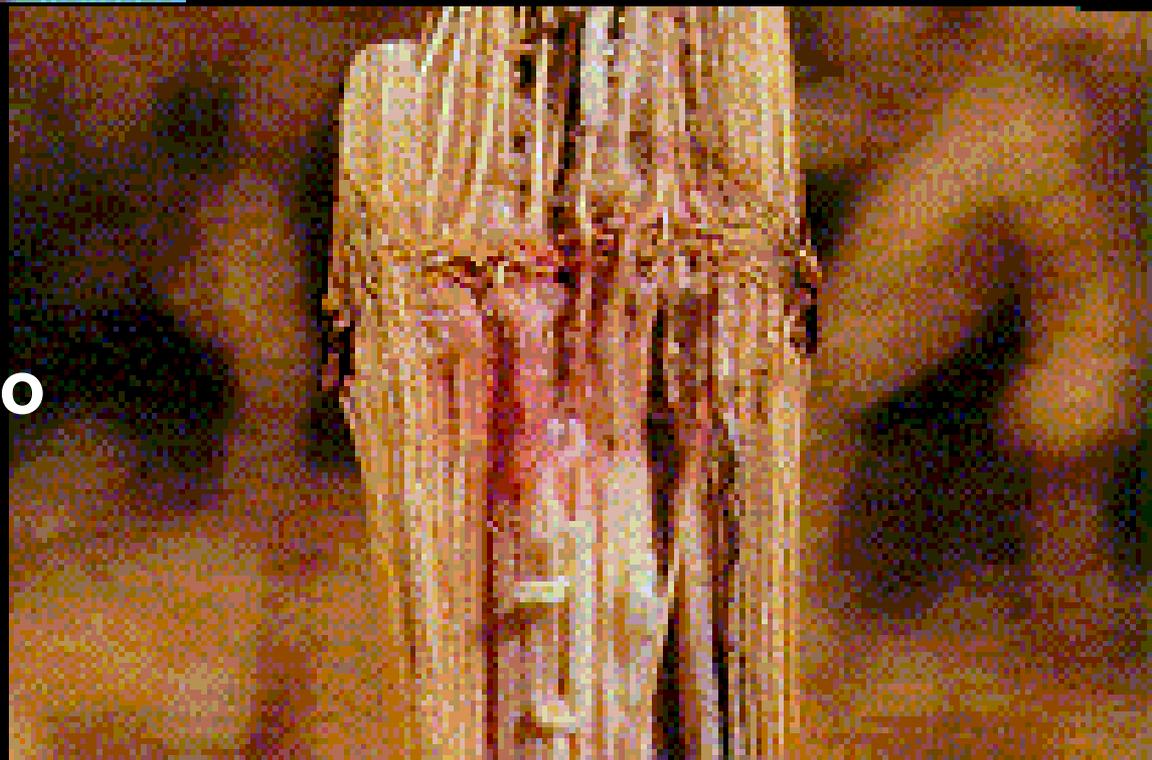






• Afeta colmos

• Clima Quente e Seco



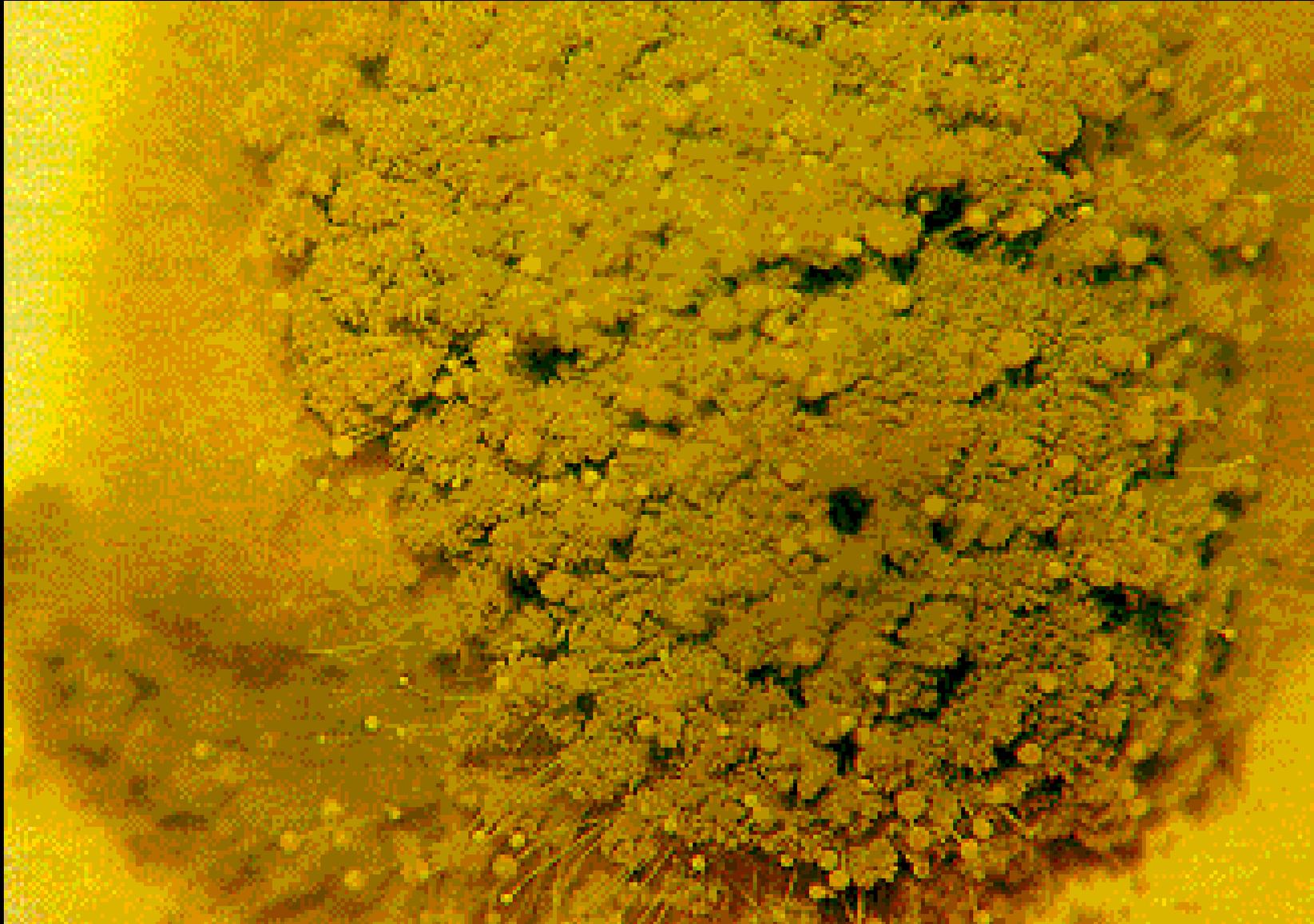


Produzem Toxinas



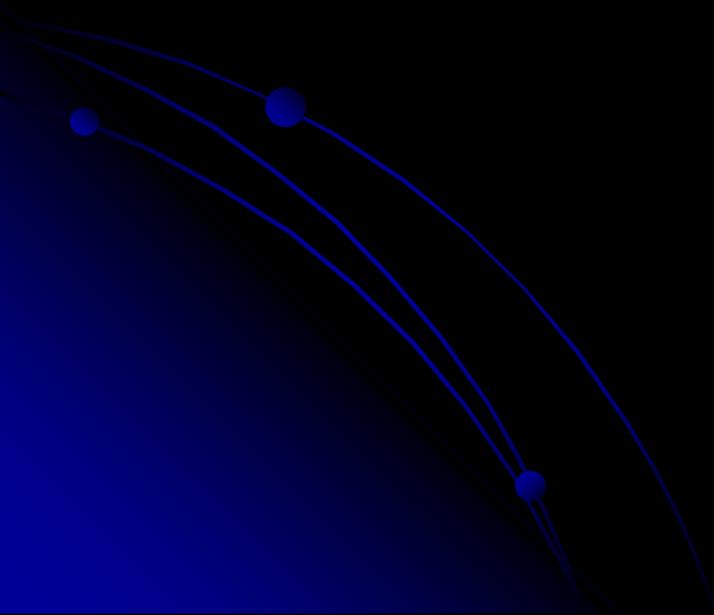
2.3 – Podridão de *Aspergillus* - spp

Mofa



- **Aumenta Rápido no Armazenamento**

- **Mofo Amarelo**



• Mofo Esverdeado



•Mofo Bronzeado



•Mofo Preto







Produzem Toxinas

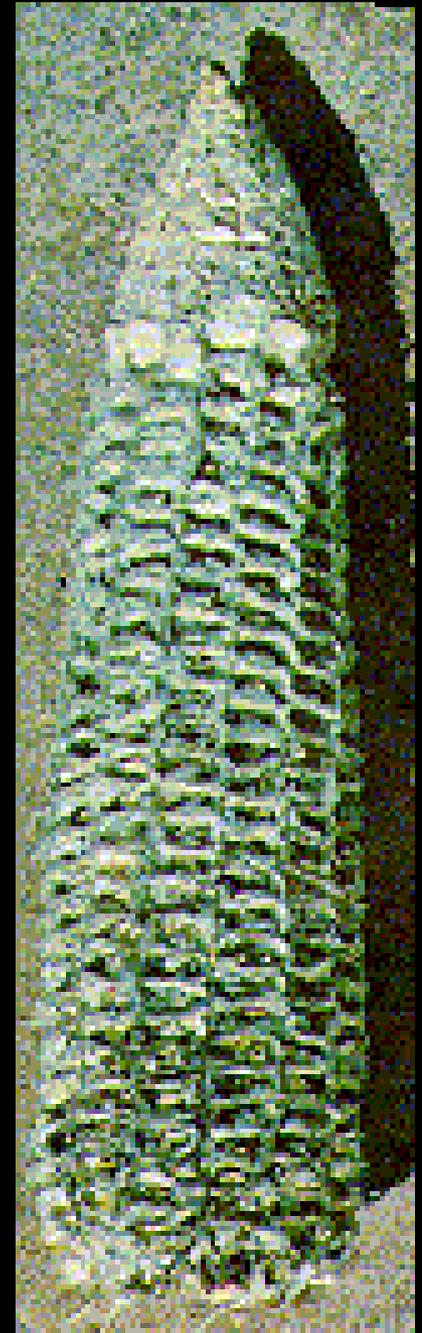
2.4 – Podridão de *Penicillium* - spp

•Olho Azul do Milho





•Grão e Sabugo Azul Esverdeados



- **Aumenta Rápido no Armazenamento**





Produzem Toxinas

2.4 – Podridão de Cladosporium

- Esporádica



•Grãos Escuros



•Espiga Danificada por Pássaros



•Muita Umidade



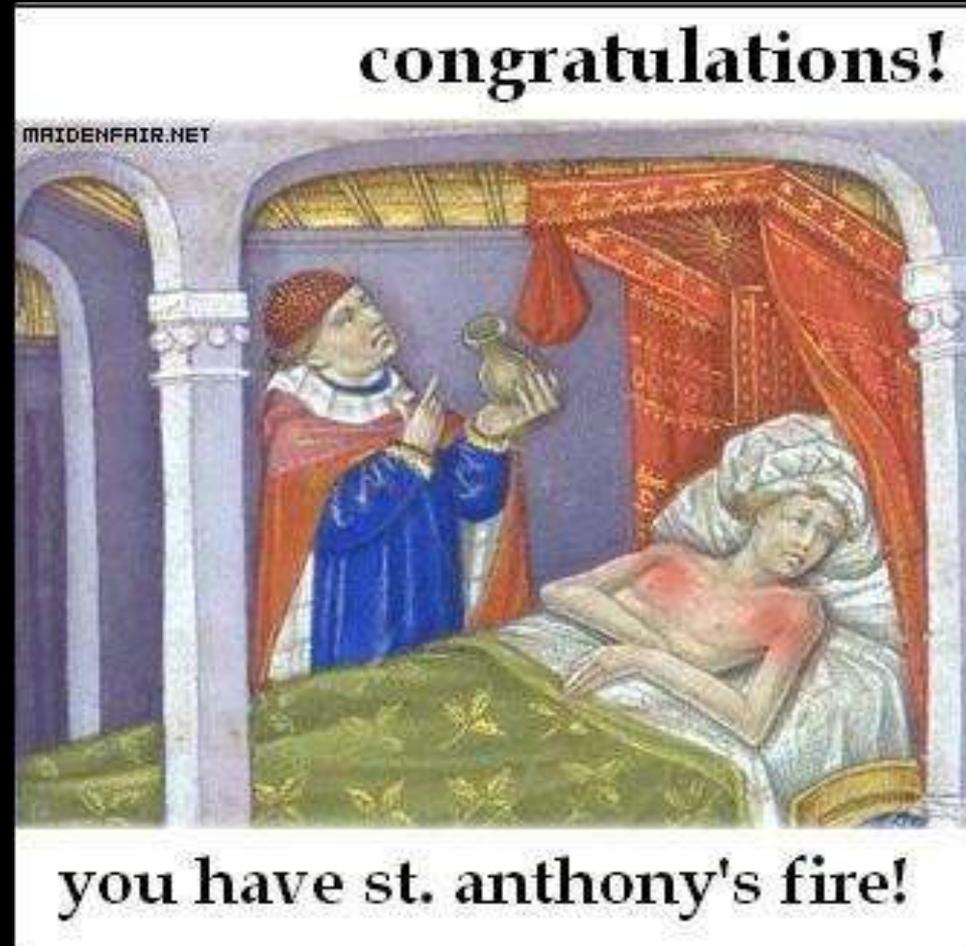
- Aumenta no Armazenamento
- Não tão rápido



3. Conseqüências das Toxinas

3.1 - Histórico

- Claviceps purpurea – Centeio
- Hoje - Ergotismo







NDSU
D-249

•Histórico

•Inglaterra 1962

•Doença X Micotoxicose



3.2 – Diplodia - Diplodiose

- + Cavalos

- Lacrimejamento

- Salivação

- Tremores

- Morte

- Também na Palhada

3.3 – Fusarium – Várias Toxinas

- Suínos
- Aves
- Bovinos
- Coelhos
- Humanos, etc.

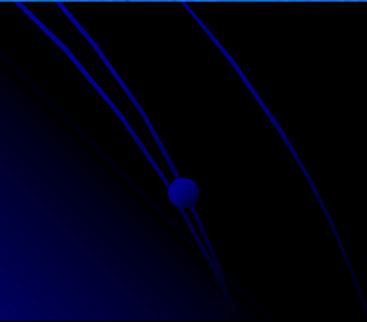




3.4 – Aspergillus – Várias Toxinas

- Suínos, Aves, Bovinos, Coelhos, Humanos, etc
- Mais Famosa - Aflatoxina





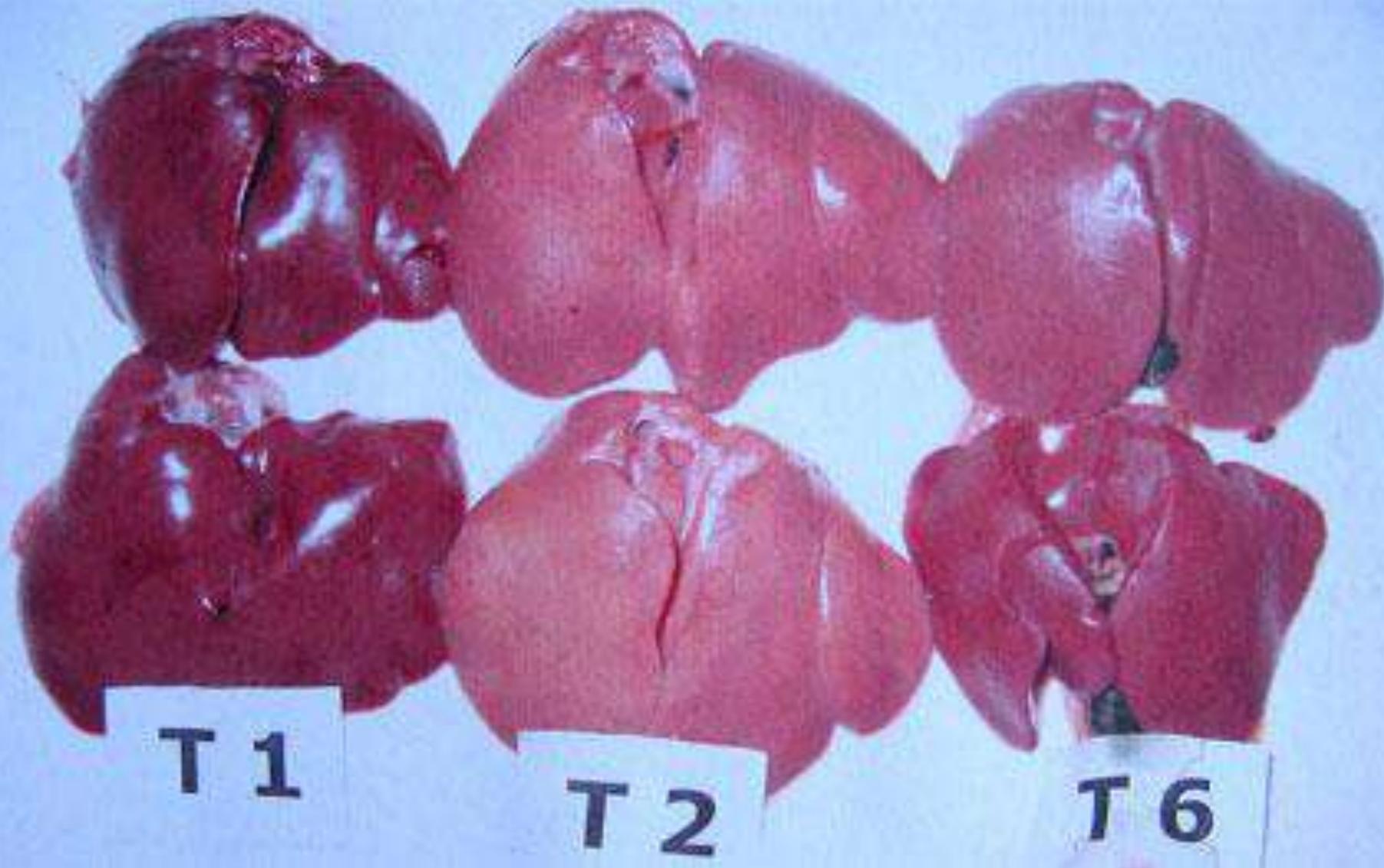




T1

T2

T6



3.5 – Penicillium – 3 Toxinas

- Suínos, Aves, Bovinos, Coelhos, Humanos, etc



4. Controle

• Só Preventivo

✓ Escolha do Híbrido

→ Bom Empalhamento

→ Decumbentes

→ Resistentes a Pragas

→ Outras Doenças

→ Acamamento

✓ Colher o mais cedo possível

✓ Armazenamento adequado

→ < 18 % Umidade - Espigas

→ < 15 % Umidade – Grãos

✓ Rotação de Culturas

✓ Adubação Equilibrada

Cuidado com N e K

✓ Menor Densidade de Plantas Possível

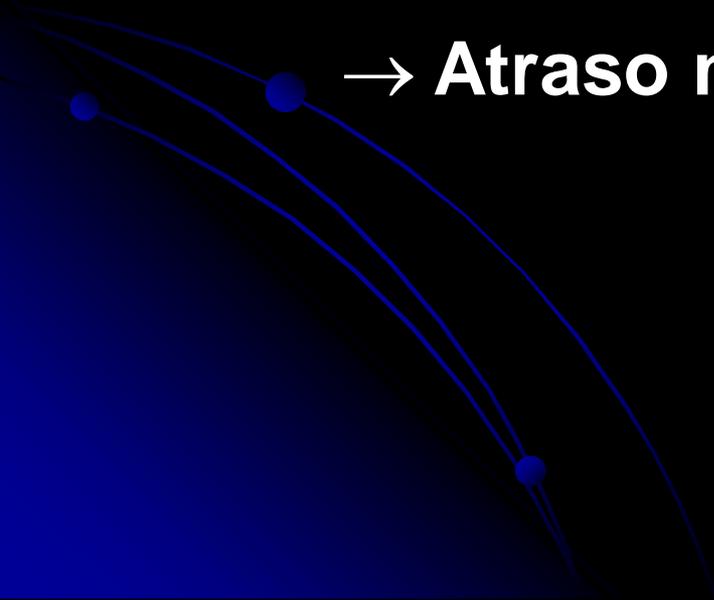
Entre linhas e entre plantas

✓ Evitar

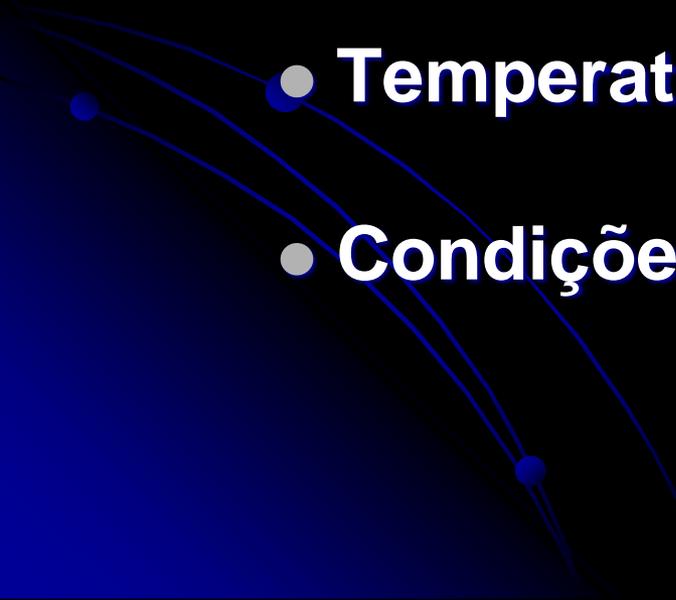
→ Danos mecânicos

→ Ataques de insetos

→ Atraso na colheita, etc.



NO ARMAZENAMENTO

- **Atenção especial**
 - **Teor de umidade da semente**
 - **Temperatura**
 - **Condições do tegumento**
- 

Uma rápida secagem preliminar

–Boa limpeza do material de

colheita

transporte

armazenamento

- –Controle de roedores e insetos

- –Eliminar todas as impurezas

- Umidade e temperatura são fundamentais
 - inutilizam o efeito de qualquer outra medida
 - aeração favorece a redução de ambas
- Testes no material

antes, durante e ao final do período



Prof. Dr. Modesto Barreto

UNESP – Jaboticabal

 (16) 3209-2640 - R 25

 modesto@fcav.unesp.br

<http://www.agroalerta.com.br>