

Departamento de Fitopatologia e Nematologia
LFN1625- Doenças das Frutíferas e Hortícolas



Doenças em hidroponia

Grupo:

Emilia Emiko Tanaka

Isabela Scavacini de Freitas

Uli Suadicani

Vinicius Shizuo Abuno

Sumário

- Introdução
- Doenças do sistema radicular
- Doenças fúngicas da parte aérea
- Doenças bacterianas da parte aérea
- Doenças viróticas
- Características Gerais do Manejo das Doenças em Hidroponia

Introdução

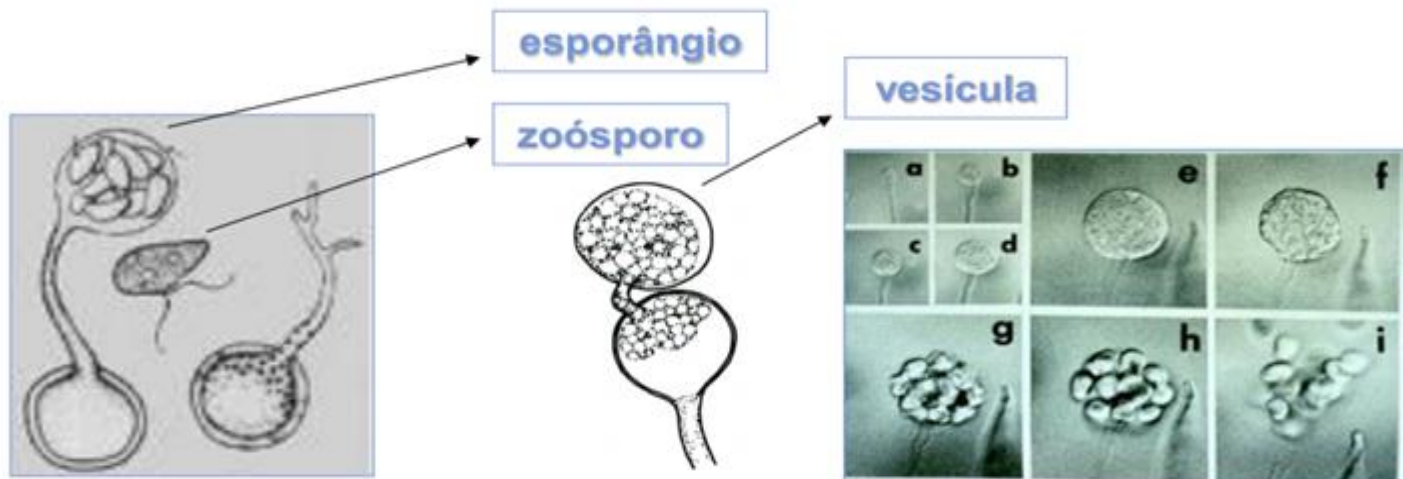
- **Hidroponia**

- *Hidro* (água) + *ponos* (trabalho)
- Estimativa: 100 a 120 mil ha
- Hortaliças folhosas
- Sistema NFT (*Nutrient Film Technique*) e Sistema DFT (*Deep Film Technique*)
- Cinturão verde

DOENÇAS DE RAÍZES E COLO

Damping-off (*Pythium spp.*)

- Reino: Chromista (Straminipila)
- Filo: Oomycota
- Família: Pythiaceae
- Disseminação: *Fungus gnats* e água
- Condições favoráveis: umidade em excesso, falta de aeração das raízes e temperatura em torno de 30°C.



Damping-off (*Pythium* spp.)

- Hortaliças afetadas: alface, tomate, rúcula, espinafre, agrião e morango (EMBRAPA, 2015).
- *P. aphanidermatum*: patógeno mais comum da alface em cultivos hidropônicos (SILVA e LIMA NETO, 2007).
- *P. ultimum*, *P. irregulare* e *P. sylvaticum*: damping-off de pré e pós-emergência;
- *P. dissotocum*, *P. uncinulatum* e *P. violae*: necrose da ponta da raiz e inibição da formação de raízes laterais.

Damping-off (*Pythium* spp.)

- Perdas: variam de acordo com a espécie e com o grau de virulência da estirpe predominante.
- Altamente destrutivo, sendo de difícil controle após seu estabelecimento no ambiente hidropônico (EMBRAPA, 2009).



Sintomatologia

- Sintomas visíveis ocorrem na fase necrotrófica, quando o patógeno já penetrou as radicelas e iniciou o processo de colonização.
- Lesões de coloração marrom-clara a marrom-escuro nas raízes, além de sintomas de murcha foliar.



Fonte: Revista Hidroponia

Sintomatologia



Fonte: EMBRAPA

Podridão negra das raízes (*Thielaviopsis basicola*)

- Reino: Fungi
- Filo: Ascomiceto
- Família: Ceratocystidaceae
- Esporos: clamidósporo e conídio.
- Disseminação: mudas, turfa, água e *Fungus gnats*
- Folhosas afetadas: alface (lisa e americana), almeirão, chicória e rúcula.

Sintomatologia

- Sintoma inicial: manchas escuras nas raízes;
- Com o avanço da doença: raízes laterais apodrecem, planta emite novas raízes para tentar se restabelecer.
- Em plantas severamente atacadas: redução do crescimento e murchamento nas horas mais quentes do dia.



Fonte: T. Smith

Queima da saia (*Rhizoctonia solani*)

- Reino: Fungi
- Filo: Basidiomycota
- Disseminação: água, mudas e vento
- Condições favoráveis: ↑ umidade e ↑ temperatura (25-27°C)
- Folhas afetadas: alface, chicória e almeirão

Sintomatologia

- Sintomas: constrição e necrose da região do colo; podridão radicular; formação de micélio vigoroso e de pequenos escleródios de coloração parda nos pecíolos.



Fonte: Silva, M.S.C.; Lima Neto, V.C.; 2007.

Mofo Branco

(*Sclerotinia sclerotiorum*)

- Reino: Fungi
- Filo: Ascomycota
- Família: Sclerotiniaceae
- Esporos: conídios e ascósporos
- Disseminação: sementes, substrato
- Folhosas afetadas: alface, chicória, espinafre (EMBRAPA, 2010)

Sintomatologia

- Sintomas: apodrecimento do caule e da base das folhas; crescimento cottonoso de micélio branco e presença de escleródios



Fonte: Silva, M.S.C.; Lima Neto, V.C.; 2007.

Manejo de doenças que causam podridão de raízes e colo

- Esterilização ou desinfestação da solução nutritiva: radiação (Stanghellini, 1984), filtragem (Goldberg et al., 1992), ozonização, uso de surfactantes (Stanghellini & Miller, 1997).
- Desinfestação dos canais de cultivo: cloro, ácido peracético e água oxigenada.
- Tratamento térmico a 60°C: eliminou *Pythium*, *Fusarium*, *Phytophthora* e *Rhizoctonia solani* (Tanaka et al., 2003)

Manejo de doenças que causam podridão de raízes e colo

- Métodos químicos: não recomendados (falta de registro), fitotóxicos.
- Controle biológico: produtos preventivos a base de Trichograma (Biotrich, Trichodel e Trichodermil), ou de enzimas e bactérias (Comspostaid).

Manejo de doenças que causam podridão de raízes e colo

- Práticas preventivas:
 - ✓ Uso de mudas, substrato e água de boa qualidade sanitária;
 - ✓ Limpeza das bancadas e do reservatório de solução nutritiva;
 - ✓ Substituição periódica da solução nutritiva
 - ✓ Eliminação de plantas doentes e restos de cultura
 - ✓ Evitar ferimentos nas plantas
 - ✓ Observar a provável fonte de contaminação e checar se não há entrada de solo nos reservatórios de solução
 - ✓ Solução nutritiva: deve estar bem balanceada e mantida em temperaturas inferiores a 27°C.

DOENÇAS FÚNGICAS DA PARTE AÉREA

Míldio - *Bremia lactucae*

- Reino: Fungi
 - Filo: Oomycota
 - Família: Peronosporaceae
 - **Esporos:** oósporos, no solo ou em restos de cultura contaminados
 - **Disseminação:** esporangióforos e esporângios com zoósporos (vento ou respingos de chuva a curtas ou longas distâncias)
 - **Folhas afetadas:** alface, agrião, almeirão, chicória
- ### Condições favoráveis
- ↑ umidade e temperaturas amenas, presença de orvalho e cerração

Míldio - *Bremia lactucae*



Fonte: Infectário UFV, 2016



Mancha de Cercóspora - *Cercospora longissima*

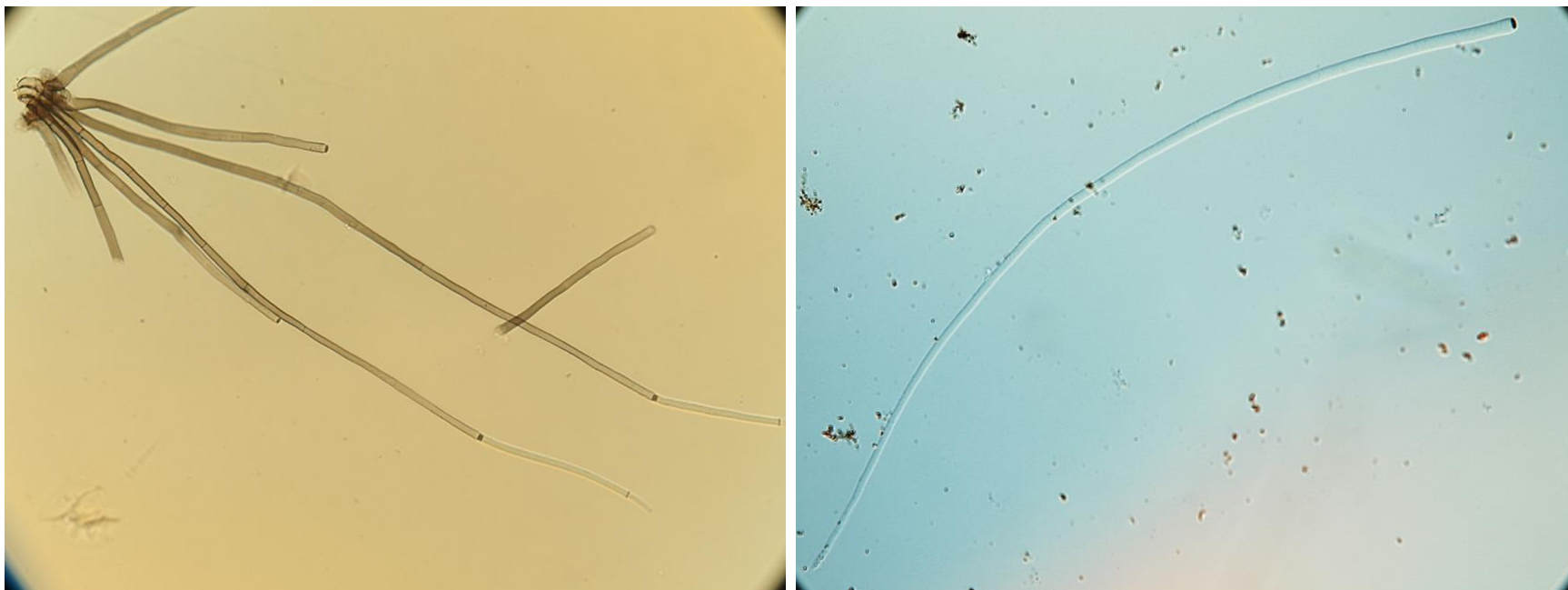
- Reino: Fungi
- Filo: Ascomycota
- Família: Mycosphaerellaceae
- **Estruturas:** conídios e conidióforos
- **Disseminação:** vento e água
- **Folhas afetadas:** alface, rúcula, salsa, Asteraceae

Condições favoráveis

- ↑ umidade e temperatura em torno de 25°C
-

Mancha de Cercóspora - *Cercospora longissima*

- Há grande quantidade de conídios esbranquiçados e longos
- Faces superior e inferior das folhas
- Conídios hialinos, multisseptados e filiformes.



Manejo de doenças fúngicas da parte aérea

- Evitar a instalação das estufas em áreas de baixada, úmidas e mal ventiladas
- Uso de sementes saudáveis
- Usar o espaçamento adequado entre as plantas
- Pulverização com preventivos e, em plantas doentes, com fungicidas sistêmicos específicos registrados
- Eliminação de restos de cultura
- Manter o ambiente bem ventilado
- Evitar o uso excessivo de fertilizantes

DOENÇAS BACTERIANAS DA PARTE AÉREA

PODRIDÃO MOLE – *Pectobacterium carotovorum*

Sintomas:

- Podridão úmida e mole na medula
- Folhas cloróticas e murchas, depois enroladas

Agrião e Alface

Condições favoráveis:

- ↑temperatura e ↑umidade



MANCHA VERNIZ – *Pseudomonas cichorii*

Sintomas:

- Manchas necróticas nas folhas
- Destrução de extensas áreas
- Apodrecimento agravado pela ação de *Pectobacterium*

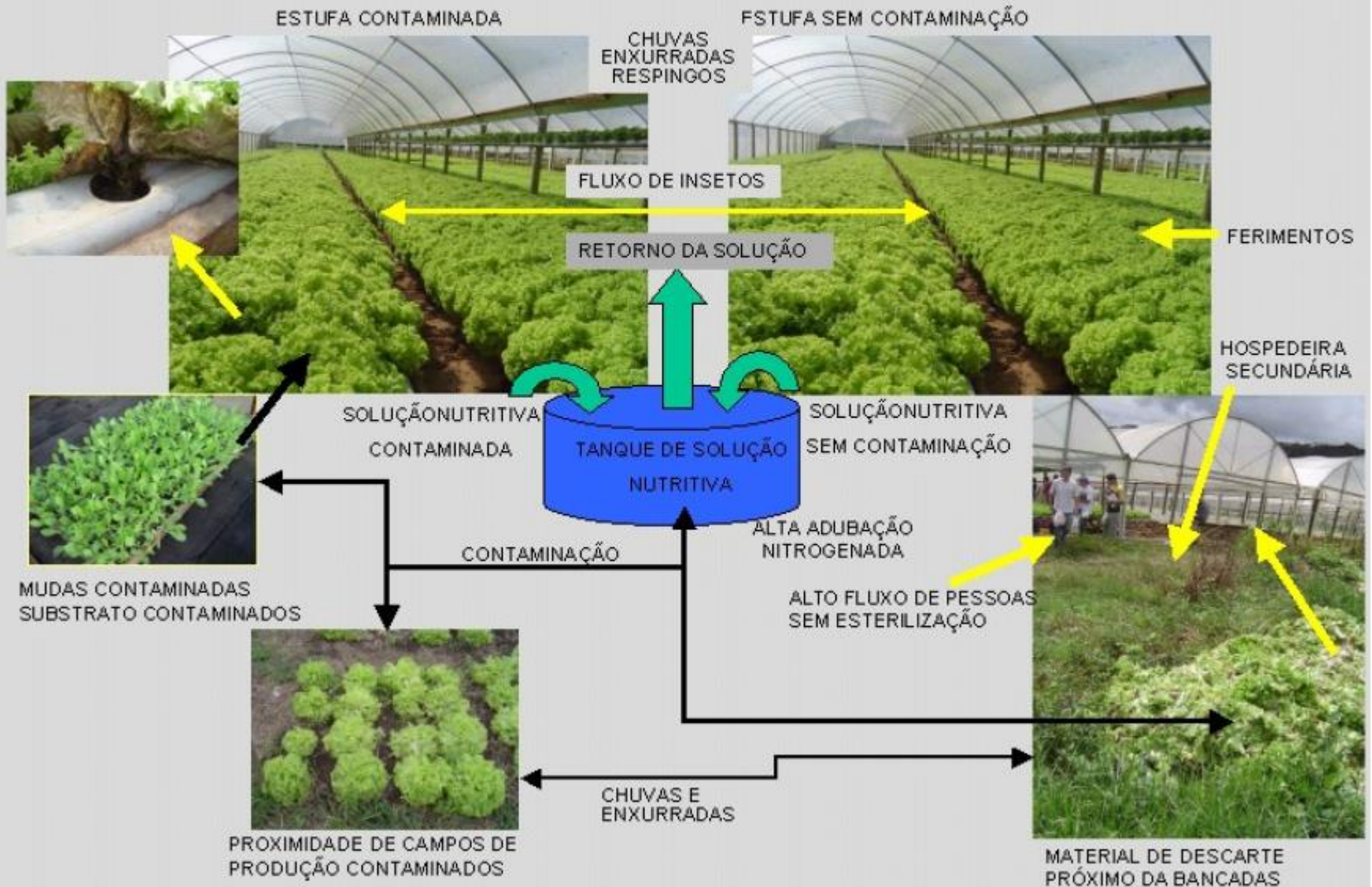
Alface, chicória

Condições favoráveis:

- Temperaturas amenas e ↑umidade



ESQUEMA DA DISSEMINAÇÃO DE DOENÇAS VASCULARES EM CULTIVO HIDROPÔNICO



MEDIDAS GERAIS DE CONTROLE DE BACTERIOSES

- Mudas sadias
- Controle da qualidade da água
- Higiene das instalações
- Evitar ferimentos durante os tratos culturais
- Adubação equilibrada, sem excesso de N e deficiência de Ca e B
- Oxigenação da solução adequada

DOENÇAS VIRÓTICAS

VÍRUS DO MOSAICO DA ALFACE – LMV (*Lettuce mosaic virus*)

Sintomas:

- Clareamento de nervuras e mosaico
- Distorção das folhas e amarelecimento
- Má formação da cabeça

Alface, Asteraceae

Transmissão:

- Afídeos, sementes e extratos vegetais



VIRA-CABEÇA – TOSPOVIRUS

“Tomato spotted wilt virus” - TSWV

Sintomas:

- Subdesenvolvimento acentuado
- Bronzeamento e manchas marrons necróticas

Alface

Transmissão:

- Tripes de maneira persistente



MEDIDAS GERAIS DE CONTROLE DE VÍRUS

- Mudas sadias
- Eliminação de plantas daninhas hospedeiras
- Controle dos vetores
- Cultivares resistentes
 - LMV: “Galega de Inverno” e “PI-25 1245” – multiplicação do vírus com ausência de sintomas
 - TSWV: cultivares “Tinto” e “PI 3425 17” (“Acora”)

Referências Bibliográficas

TEIXEIRA, L.D. Como proceder ao ataque de pragas na produção hidropônica. Disponível em: <http://www.revistahidroponia.com.br/por-dentro-da-estufa/noticia.php?noticia=27339>

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/659065/1/cot140.pdf>

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/127745/1/COT-107.pdf>

<http://www.grupocultivar.com.br/artigos/da-raiz-as-folhas>

<http://www.usp.br/agen/repgs/2005/pags/105.htm>

EMBRAPA, Banco de Dados Brasileiro de Micologia, 2010

SILVA, M.S.C.; LIMA NETO, V.C. Doenças em cultivos hidropônicos de alface na região metropolitana de Curitiba/PR. Scientia Agraria, Curitiba, v.8, n.3, p. 275-283, 2007.

INFECTÁRIO – DEPARTAMENTO DE FITOPATOLOGIA – UFV. Disponível em: <<http://www.dfp.ufv.br/infectario/>>. Acesso em: 25 de setembro de 2016.