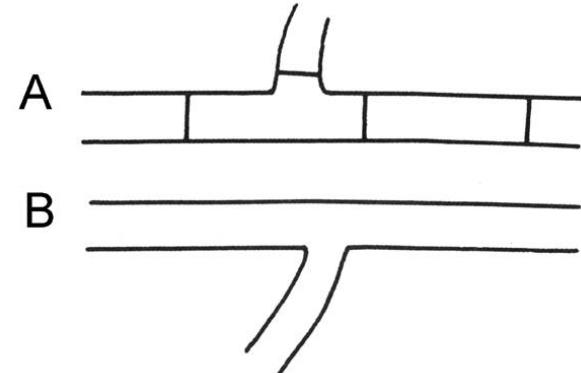


CICLO DAS RELAÇÕES PATÓGENO – HOSPEDEIRO: FUNGOS E PROCATIOTOS

CARACTERÍSCAS DOS FUNGOS

- Estrutura somática = hifas septadas ou não septadas
- Micélio = conjunto de hifas
- Parede celular = quitina e glucano
- Reprodução = esporos sexuais ou assexuais



PRINCIPAIS GRUPOS DE FUNGOS:

Zygomycetos

Ascomycetos

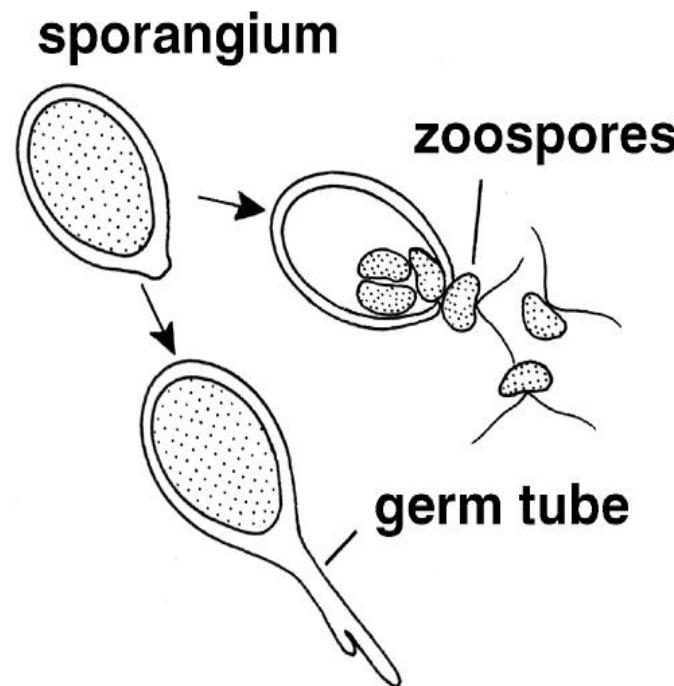
Basidiomycetos

Fungos mitospóricos: reprodução assexuada

} Reprodução sexuada e
assexuada

Chromistas: Oomicetos

- Hifas não septadas
- Parede celular = celulose e glucano
- Esporos assexuais móveis (zoósporos) + esporos sexuais



CARACTERÍSTICAS DOS PROCATIOTOS: BACTÉRIAS E MOLICUTES

BACTÉRIAS

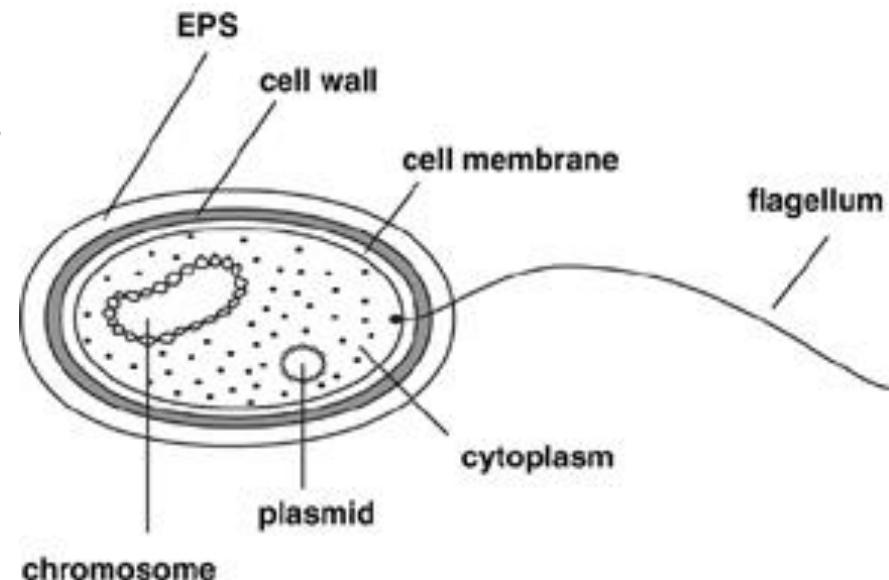
Procariotos unicelulares, **COM** parede celular, desprovidos de organelas protegidas por membrana (núcleo e mitocôndria).

Material genético constituído por um cromossomo: algumas possuem plasmídeo.

Muitas bactérias possuem flagelo.

Muitas bactérias secretam polissacarídeos
– EPS (cápsula) que estão envolvidos no processo da doença.

Reproduzem por fissão binária



MOLICUTES

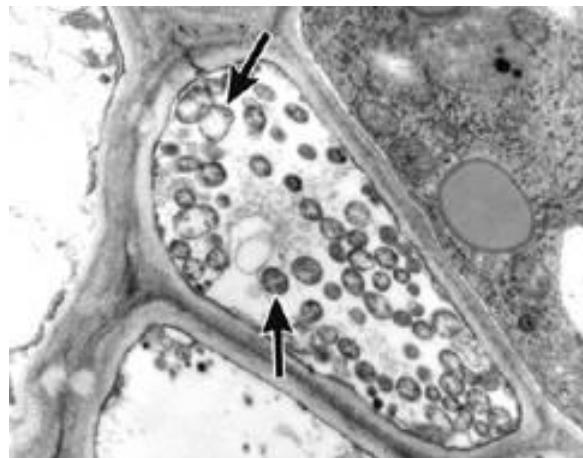
Procariontos unicelulares, **SEM** parede celular, desprovidos de organelas protegidas por membrana (núcleo e mitocôndria).

Pleomórficos, i.e. sem forma definida.

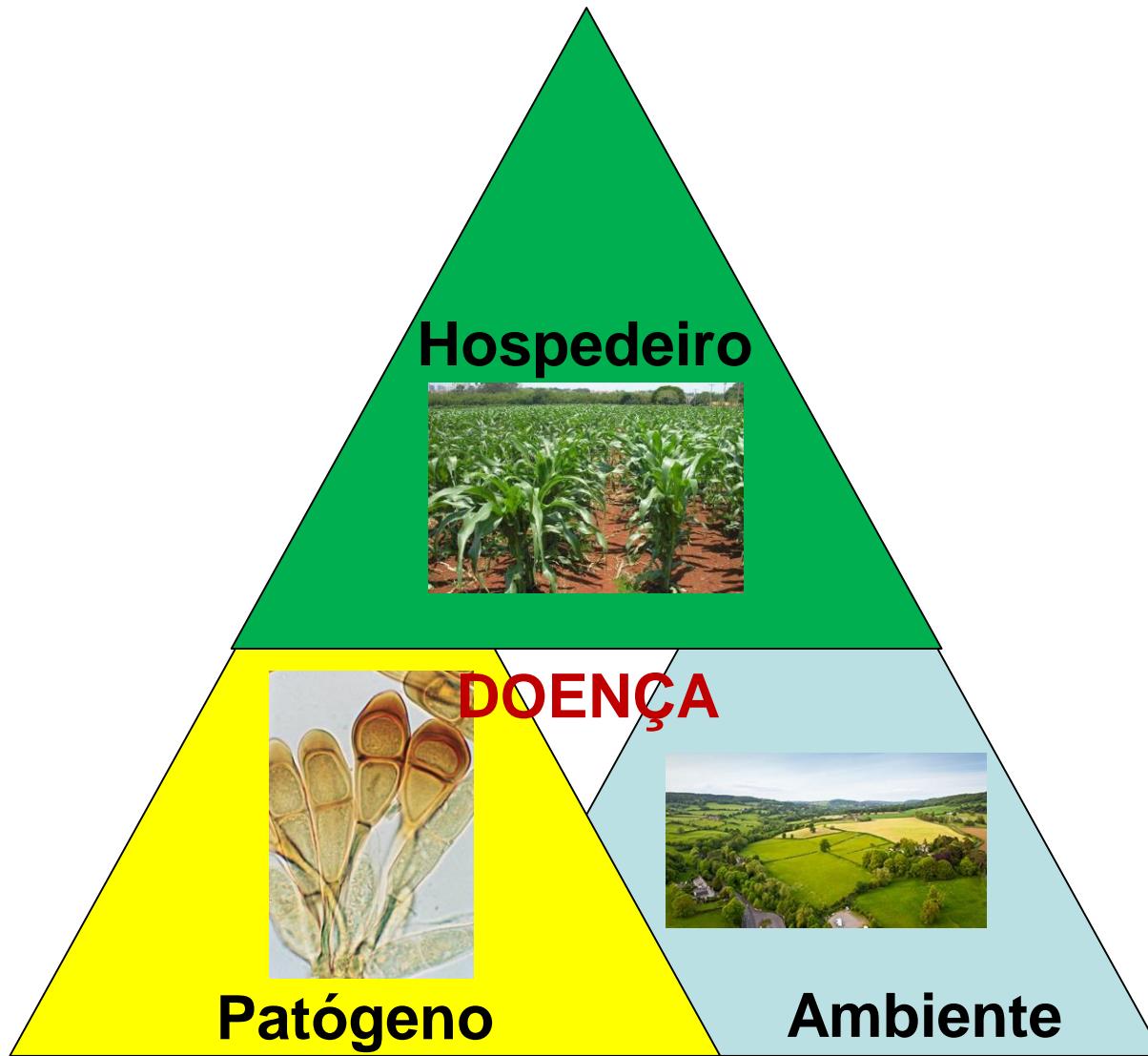
Fastidioso: não crescem em meio de cultura ou necessitam de meio complexo para tal.

Reproduzem por fissão binária

Principais molicutes: fitoplasmas e espiroplasmas



TRIÂNGULO DA DOENÇA



CICLO DAS RELAÇÕES PATÓGENO – HOSPEDEIRO: FUNGOS E PROCATIOTOS

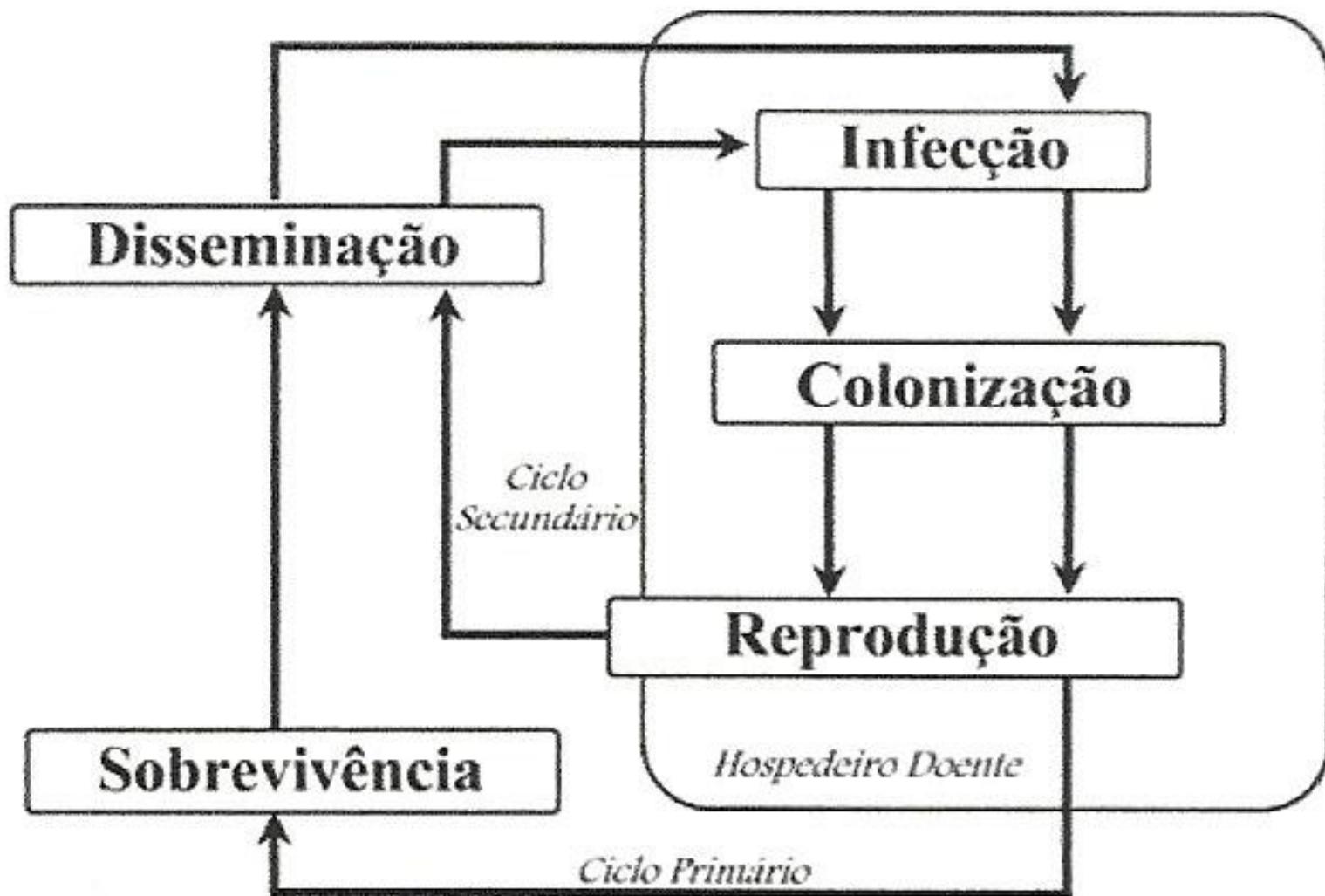
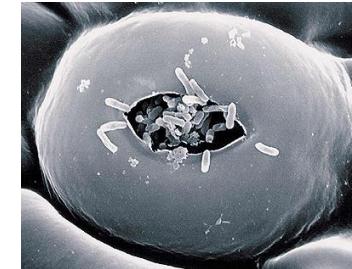
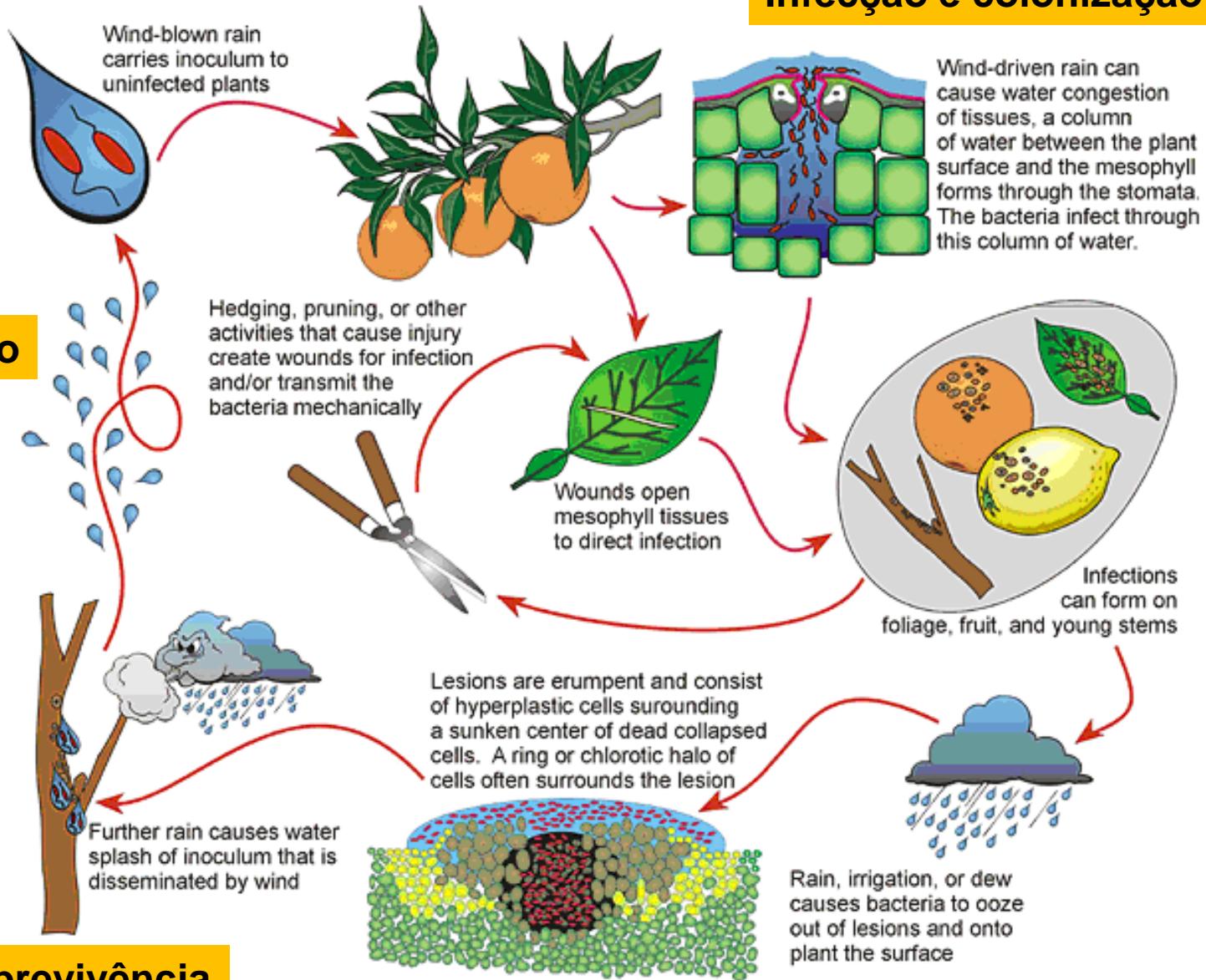


Figura 4.1 - Ciclo das relações patógeno-hospedeiro.

CANCRO CÍTRICO - *Xanthomonas citri* subsp. *citri*

Infecção e colonização



Gottwald et al., 2002

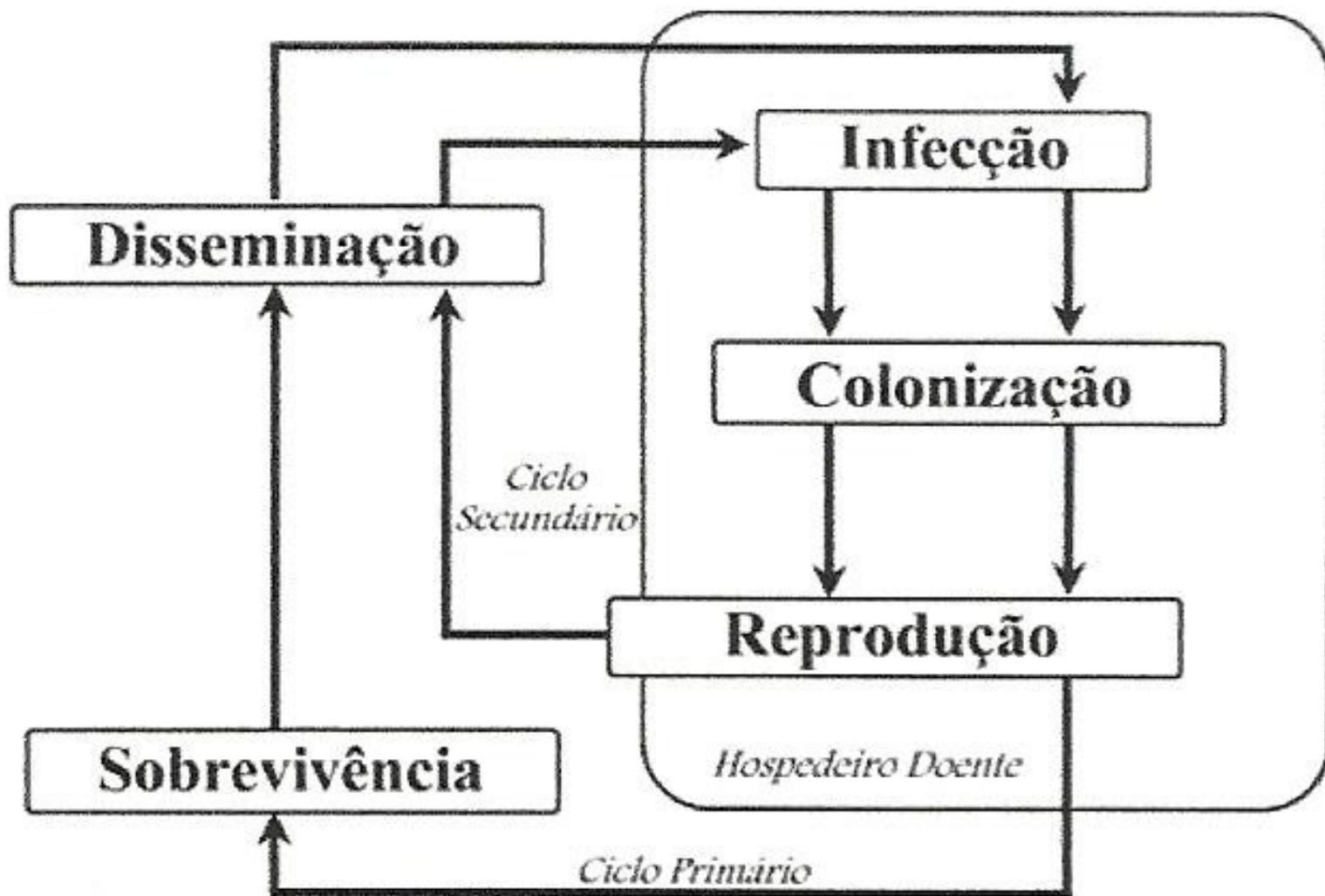


Figura 4.1 - Ciclo das relações patógeno-hospedeiro.

FORMAS DE SOBREVIVÊNCIA: FUNGOS E PROCARIOTOS

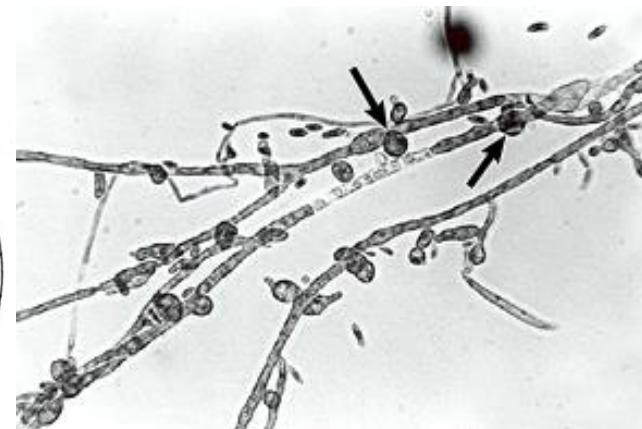
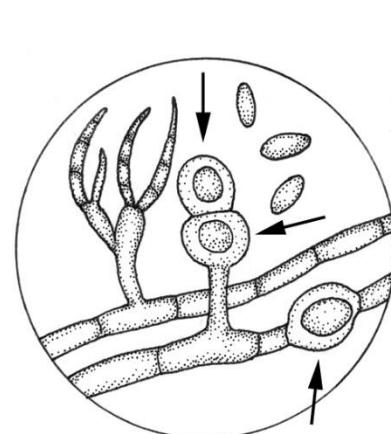
1. ESTRUTURAS DE RESISTÊNCIA

A. Escleródios = enovelado de hifas



Sclerotinia sclerotiorum
em haste de tomateiro
(Mofo branco)

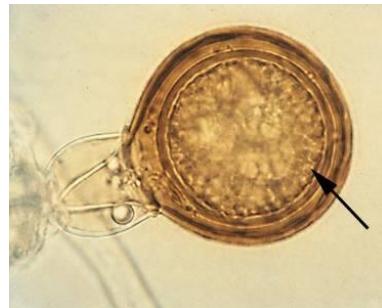
B. Clamidósporo = célula da hifa ou esporos
com parede celular espessa
(*Exserohilum turcicum*: Mancha foliar do milho)
(*Fusarium spp.* Podridão da espiga do milho)



FORMAS DE SOBREVIVÊNCIA: FUNGOS E PROCARIOTOS

1. ESTRUTURAS DE RESISTÊNCIA

C. Oósporo

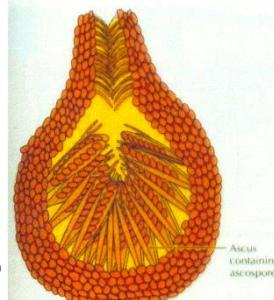


Esporo sexual de Oomiceto com parede espessa

D. Teliósporos

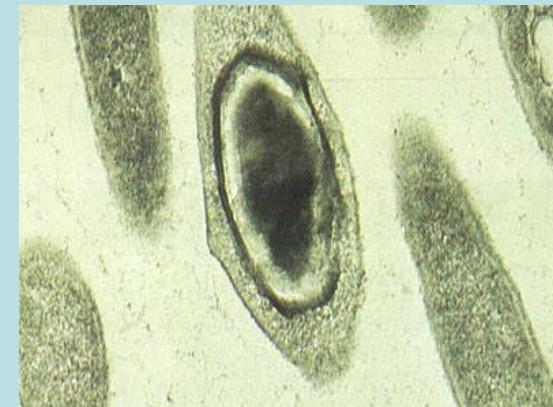


E. Ascocarpos



PROCARIOTOS

Esporos de resistência de bactérias:
Streptomyces



2. PLANTAS HOSPEDEIRAS

Tecido doente



Cancro cítrico



Ferrugem do cafeeiro



“Greening”

Sementes



(Carvão do trigo)

3. ATIVIDADES SAPROFÍTICAS



Peritécios de *Fusarium*

Algumas bactérias

4. VETOR

Somente alguns procariotos



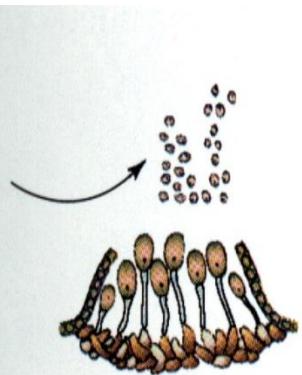
Cigarrinhas



Psilídeo (*Diaphorina citri*)

DISSEMINAÇÃO

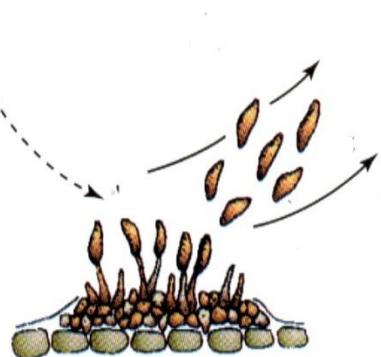
DISSEMINAÇÃO DE FUNGOS E PROCARIOTOS



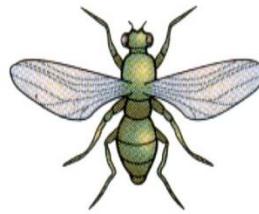
Wind



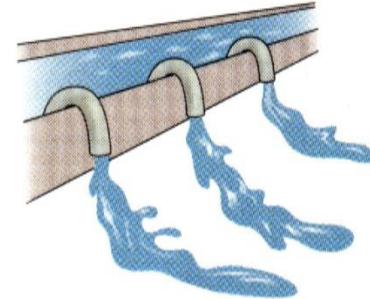
Rain-splashes
and run-off



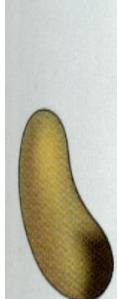
Wind-blown rain



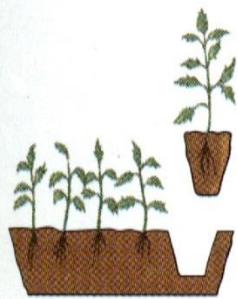
Insects



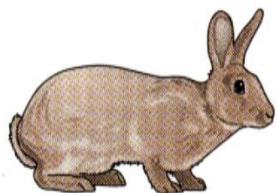
Irrigation or flooding



Contaminated
seeds



Infected transplants



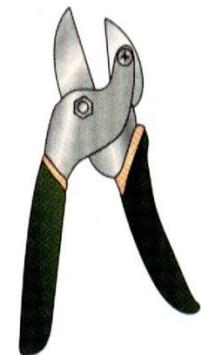
Animals



Boots



Tractors or plows



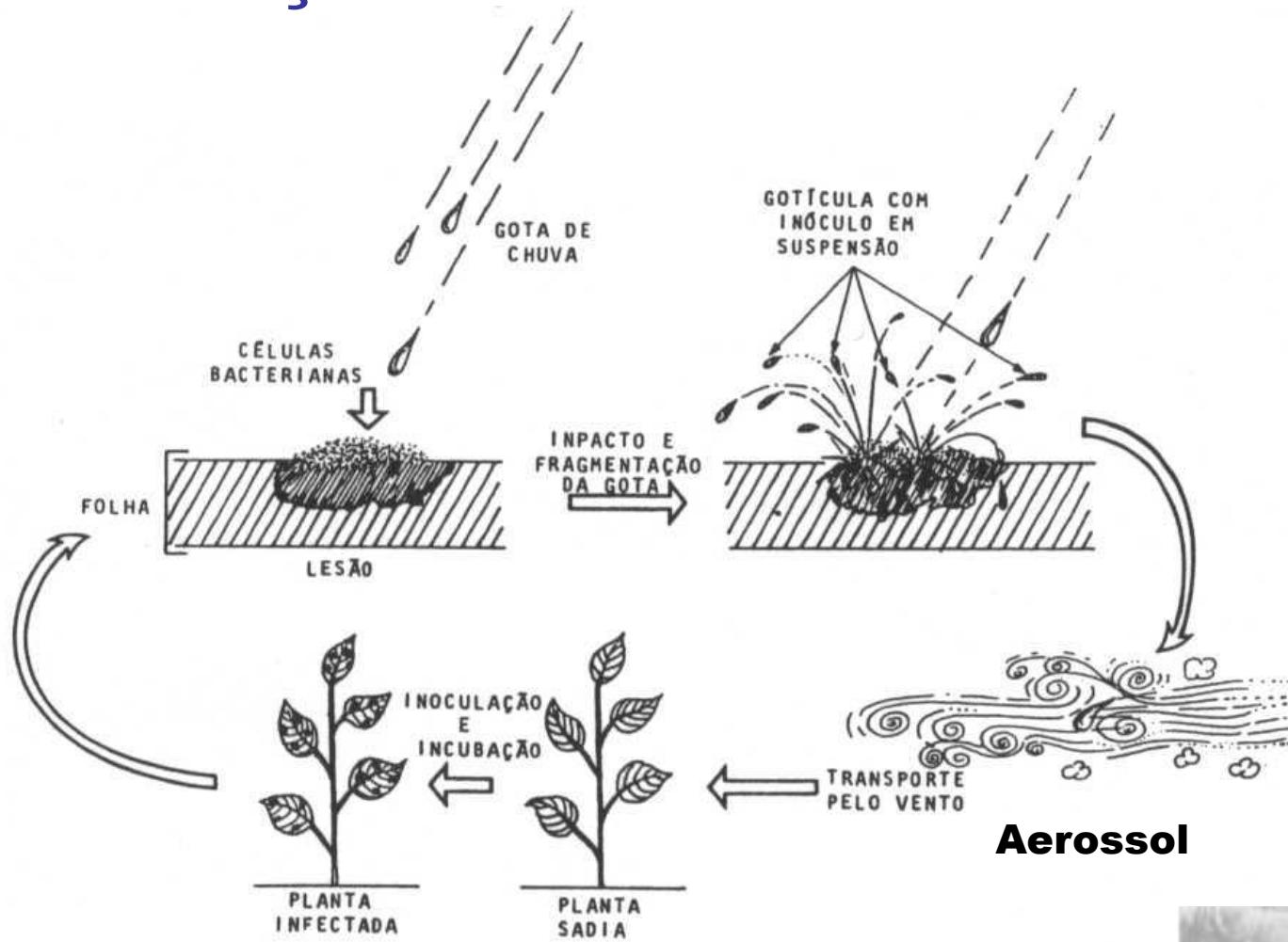
Pruning shears



Knives

**Ineficiente p/
procariotos**

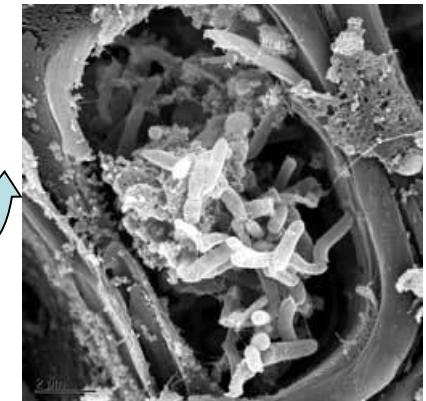
DISSEMINAÇÃO POR AEROSSOL: BACTÉRIAS



DISSEMINAÇÃO POR VETORES: PROCARIOTOS

HABITANTES DO XILEMA

Xylella fastidiosa: cigarrinhas
transmissão persistente
2 h para aquisição e transmissão, toda vida



HABITANTES DO FLOEMA

Fitoplasmas e espiroplasmas: cigarrinhas
Transmissão persistente propagativa
Aquisição: horas/dias
Latência: dias/semanas
Transmissão: toda vida



Candidatus Liberibacter: psilídeo
Transmissão persistente propagativa
Aquisição: minutos
Latência: duas a três semanas
Transmissão: toda vida



Psilídeo (*Diaphorina citri*)

INFECÇÃO

PENETRAÇÃO DE FUNGOS

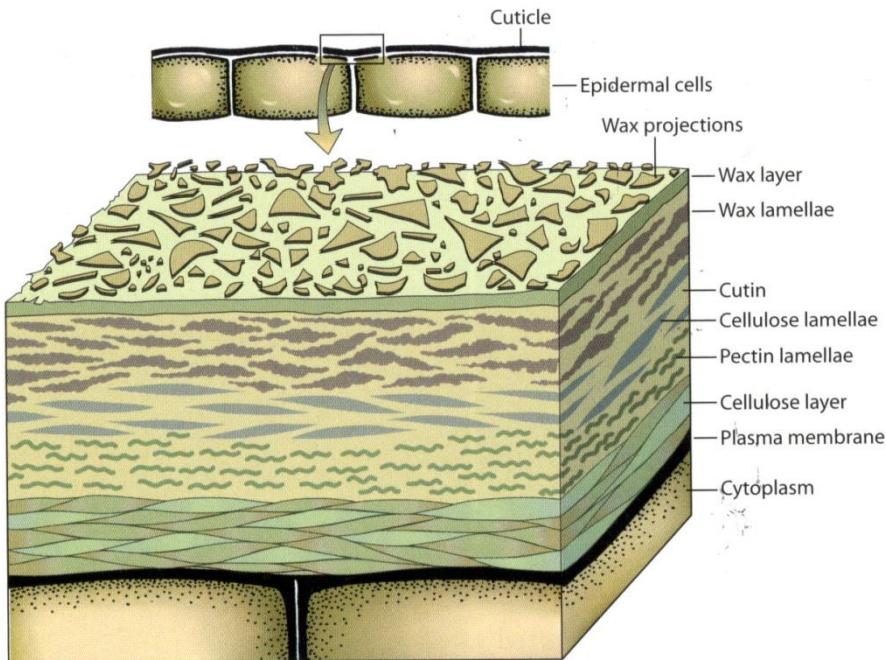


FIGURE 5-3 Schematic representation of the structure and composition of the cuticle and cell wall of foliar epidermal cells. [Adapted from Goodman *et al.* (1967).]

A. PENETRAÇÃO DIRETA

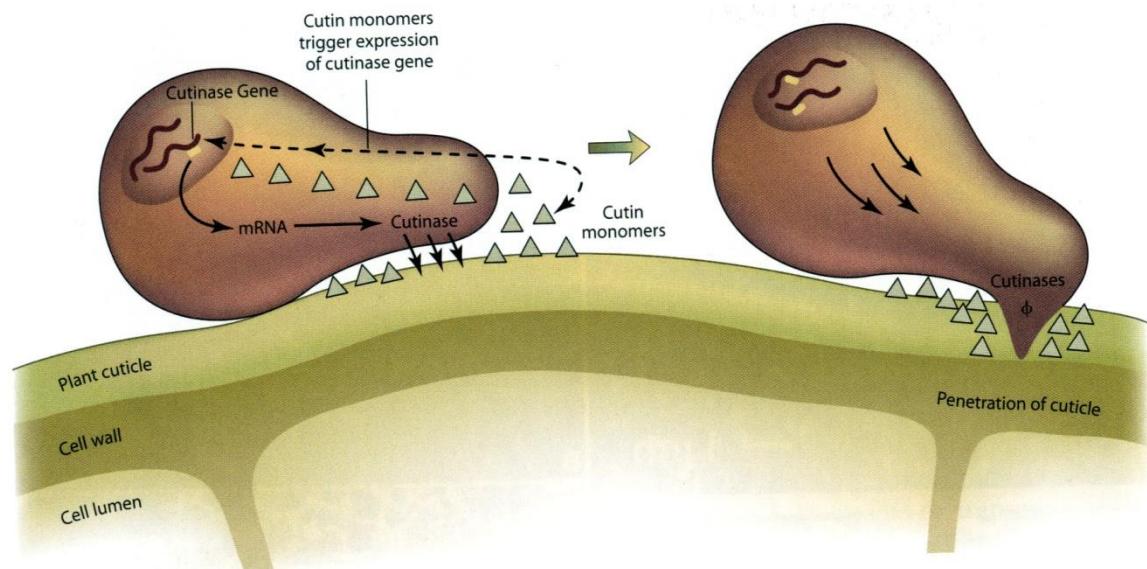
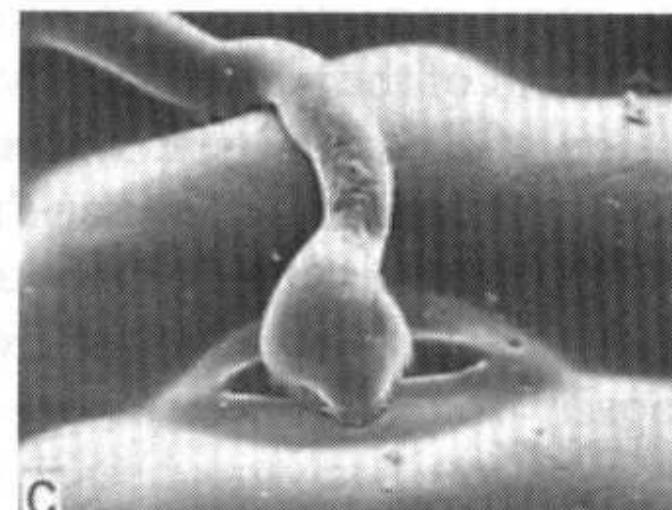
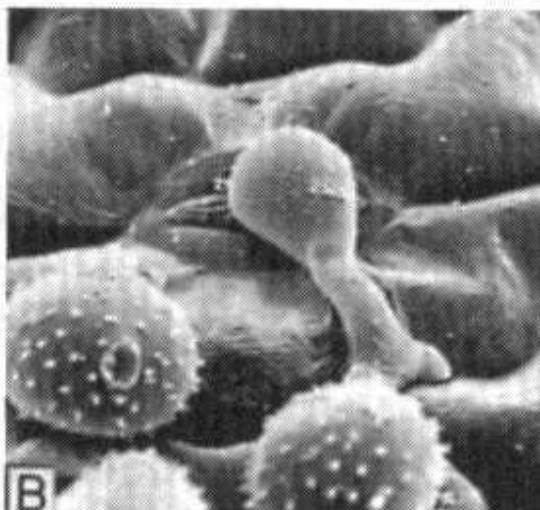
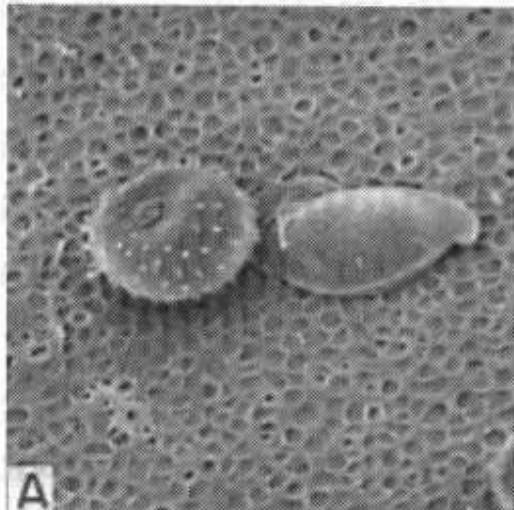


FIGURE 5-5 Diagrammatic representation of cuticle penetration by a germinating fungus spore. Constitutive cutinase releases a few cutin monomers from the plant cuticle. These trigger expression of the cutinase genes of the fungus, leading to the production of more cutinase(s), which macerates the cuticle and allows penetration by the fungus.

B. PENETRAÇÃO ATRAVÉS DE ABERTURAS NATURAIS

(Estômatos, hidatódios, nectários, estigmas e lenticelas)



W.K. Wynn, *Phytopathology* 66:136-146

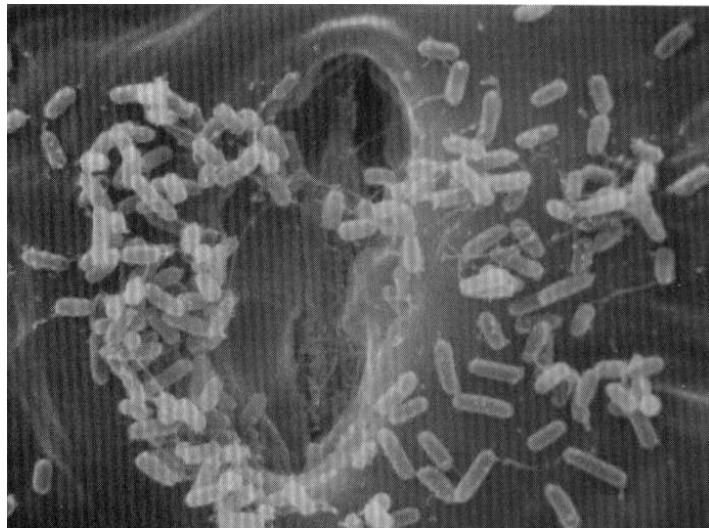
A. Uredósporo do fungo da ferrugem do feijoeiro formando apressório

B. Uredósporo, tubo germinativo e apressório sobre estomato fechado

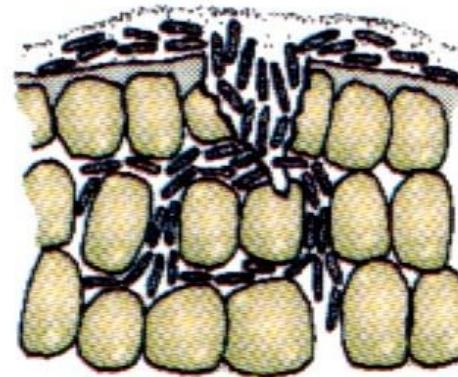
C. Apressório sobre estomato aberto.

C. PENETRAÇÃO POR FERIMENTOS

PENETRAÇÃO DE PROCARIOTOS



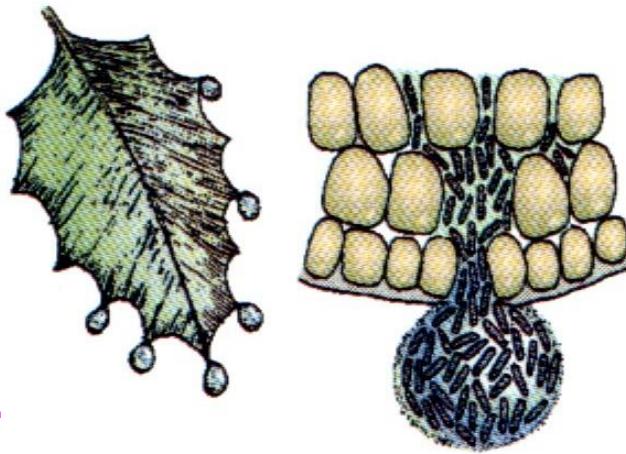
ESTOMATO



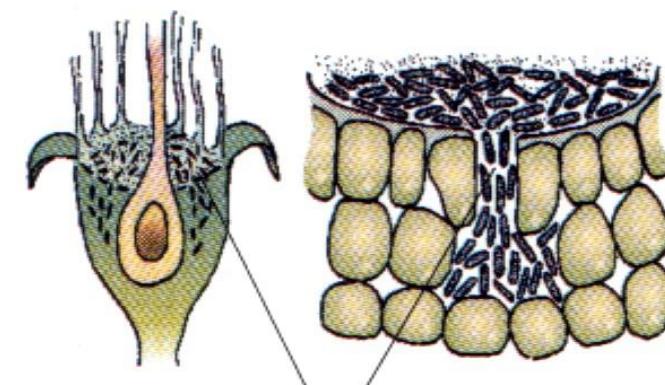
FERIMENTOS



~~DIRETAMENTE~~



HIDATÓDIOS



NECTÁRIO FLORAL

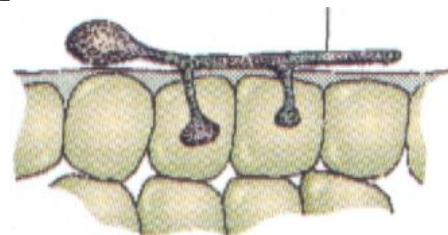
COLONIZAÇÃO

COLONIZAÇÃO: FUNGOS

A. Superfície

(Ódio)

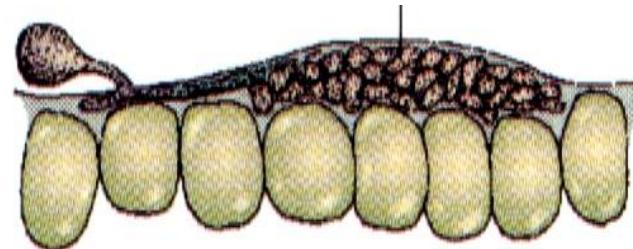
Esporo **Micélio**



B. Sub-cuticular

(Sarna da macieira)

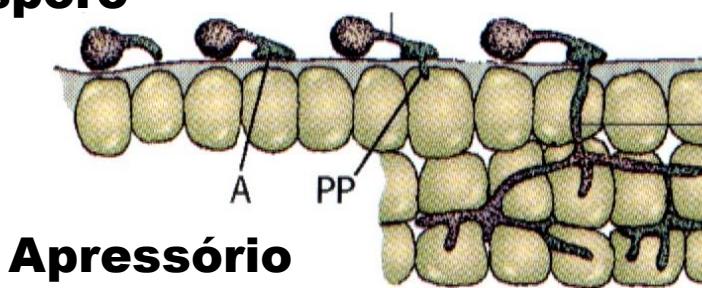
Micélio



C. Intracelular

Tubo

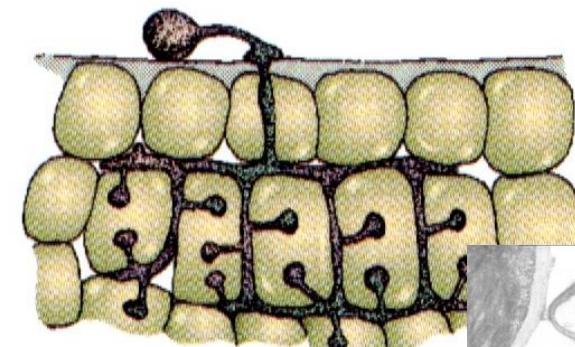
Espóro **germinativo**



Micélio

Apressório

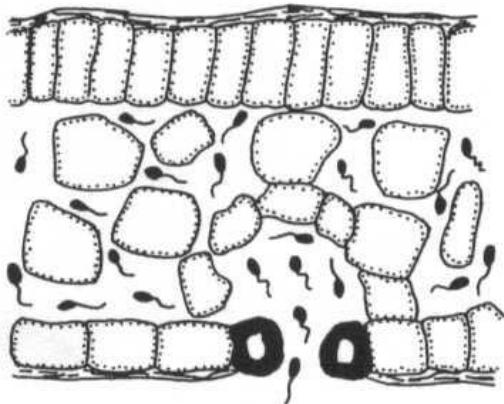
D. Intercelular (Ferrugens)



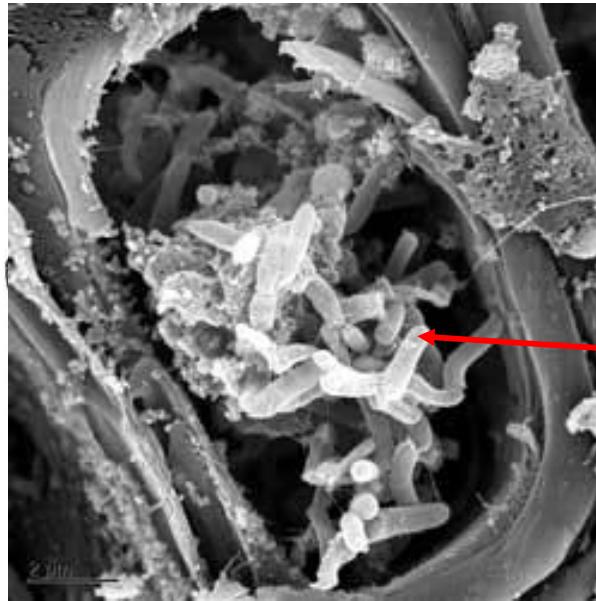
E. Xilema (Murcha de Fusarium)

Haustório

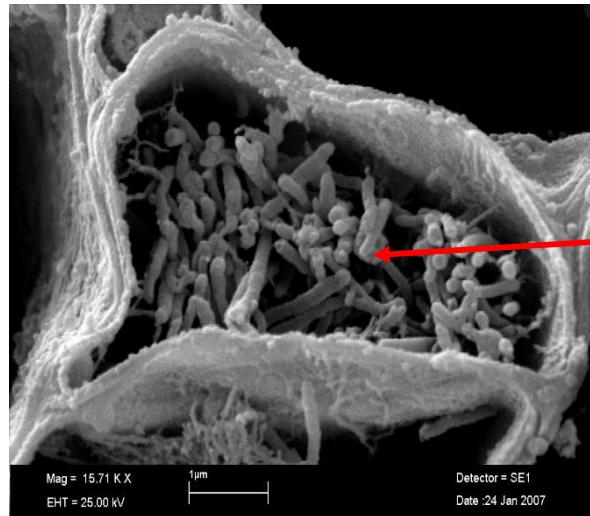
COLONIZAÇÃO: PROCARIOTOS



Espaços
intercelulares



XILEMA



FLOEMA

Ralstonia
Leifsonia
Xylella

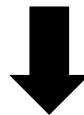
Candidatus Liberibacter
Fitoplasmas
Espiroplasmas

TEXTOS PARA A PRIMEIRA PROVA TEÓRICA

(Ciclo das relações patógeno/hospedeiro)

Ferrugem Asiática da soja

Murcha bacteriana do tomateiro



Moodle USP do Stoa

RECOMENDAÇÃO PARA LEITURA COMPLEMENTAR

Manual de Fitopatologia, Vol. 1

**Terceira Edição, 1995: Capítulos 12 a 17
páginas 234 - 330**

OU

**Quarta Edição, 2011, Capítulos 4, 9 e 11
páginas 59-98; 207-226; 255-270**