

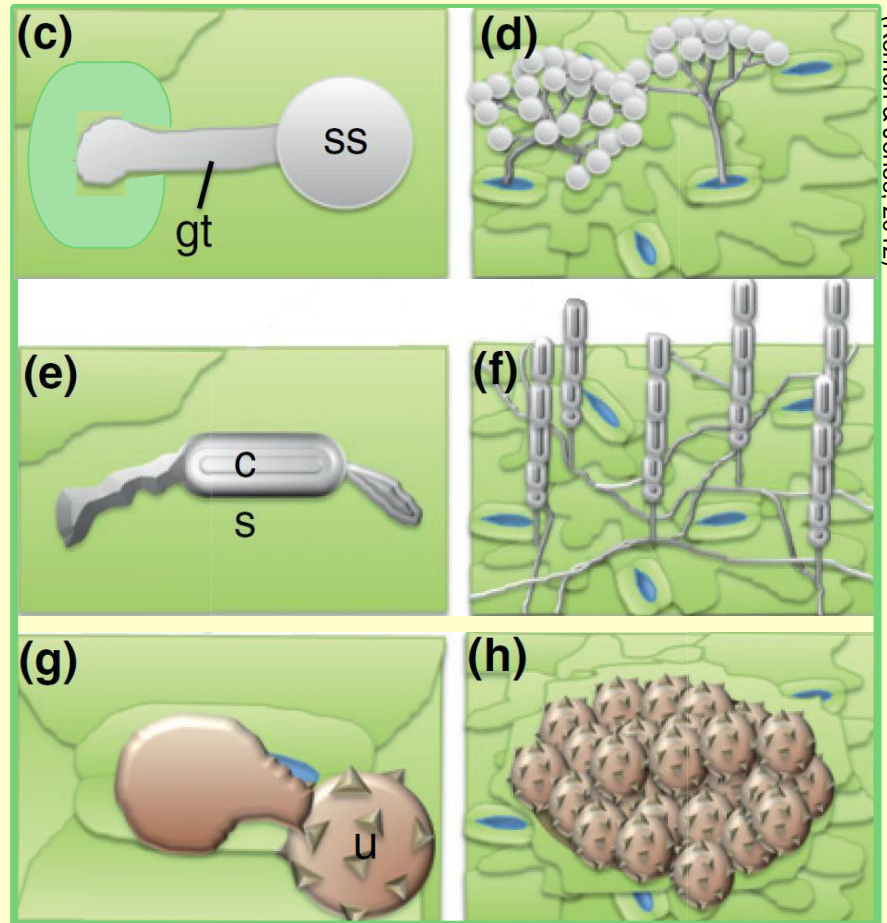
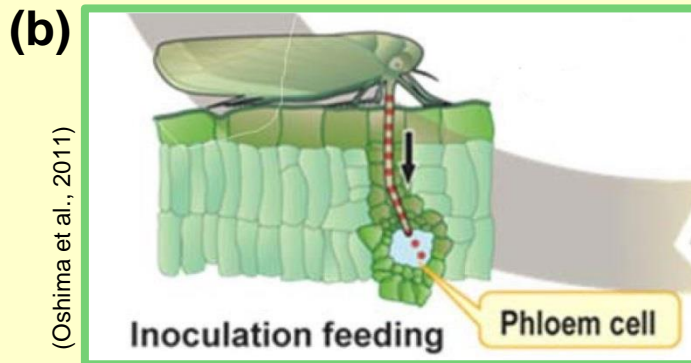
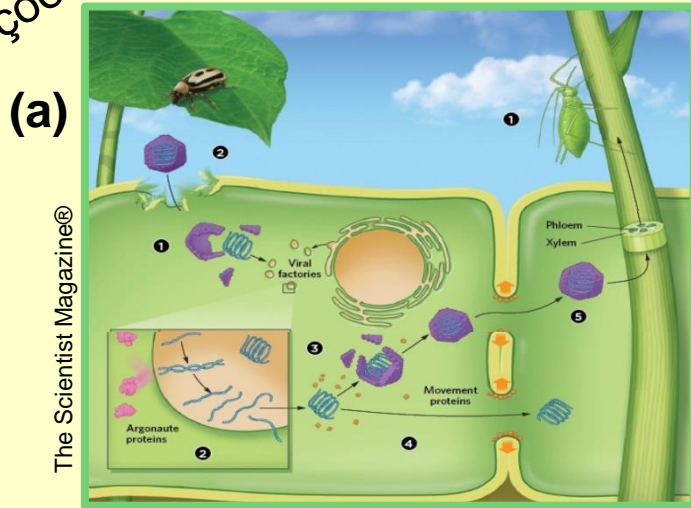
- **Relações tróficas**
- **Invasão de tecidos do hospedeiro**
- **Conceito de latência**

COLONIZAÇÃO

Relações tróficas do patógeno com o hospedeiro

Parasitismo
Relações nutricionais

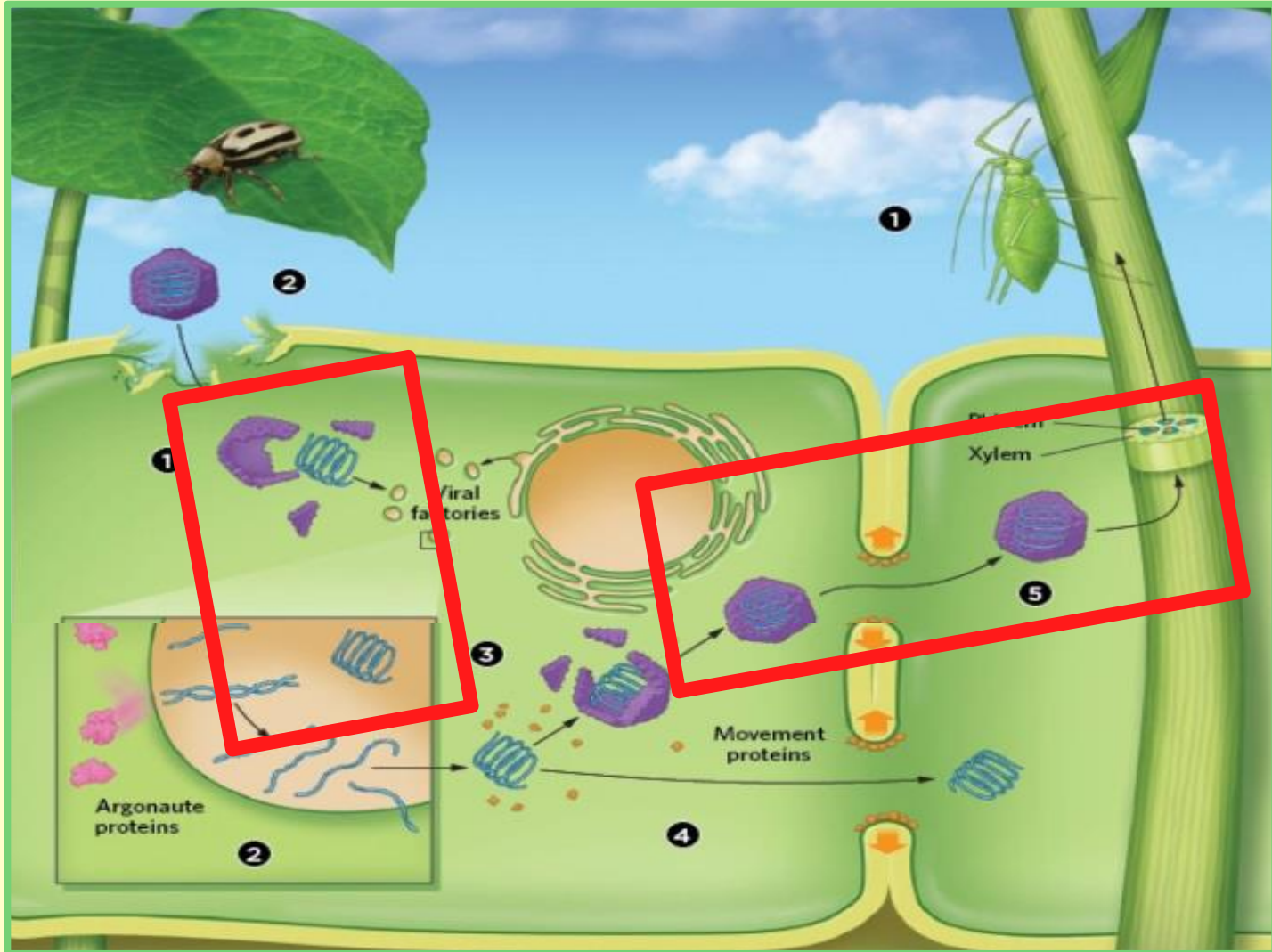
Patógenos biotróficos, necrotróficos e hemibiotróficos



COLONIZAÇÃO

Patógenos biotróficos

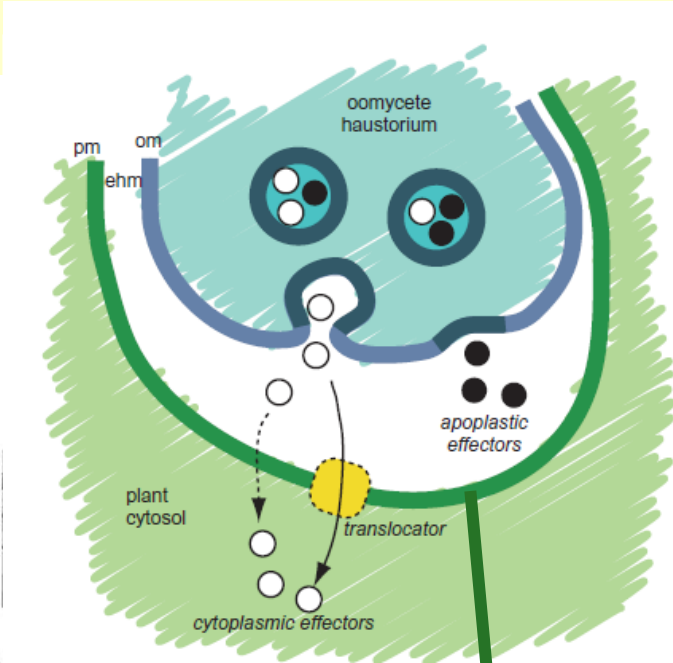
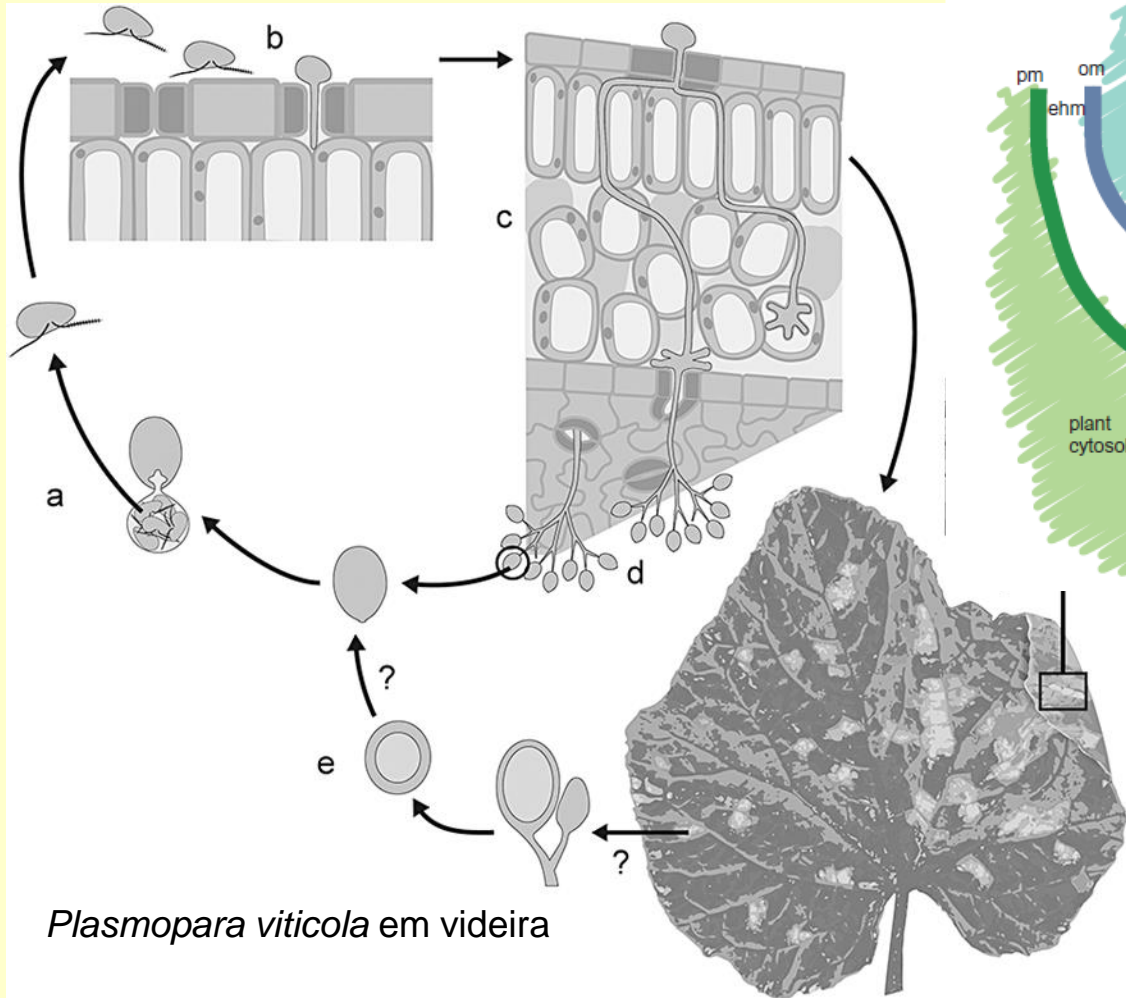
Vírus fitopatogênicos



COLONIZAÇÃO

Patógenos biotróficos

Oomicetos causadores de míldio

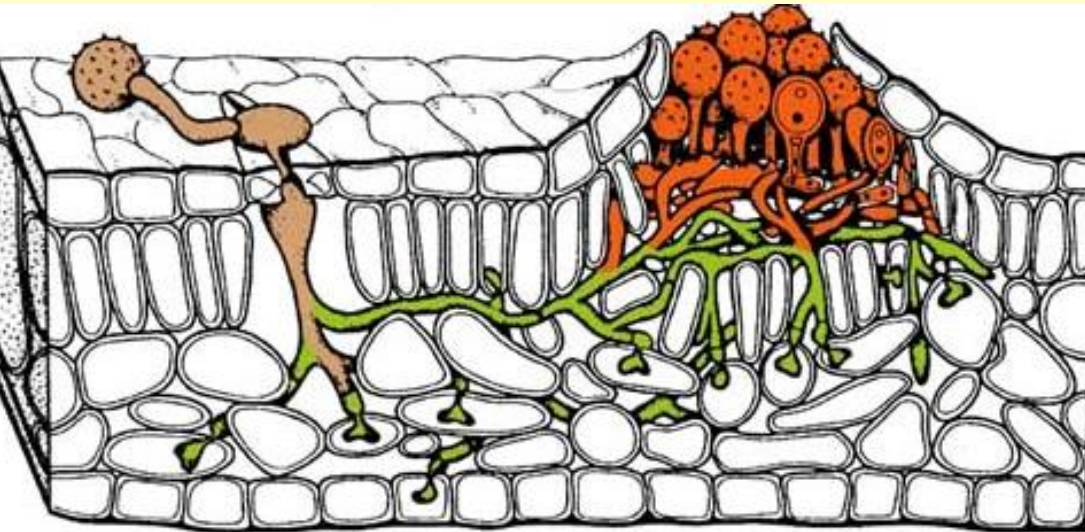


(Schornack et al. 2009)

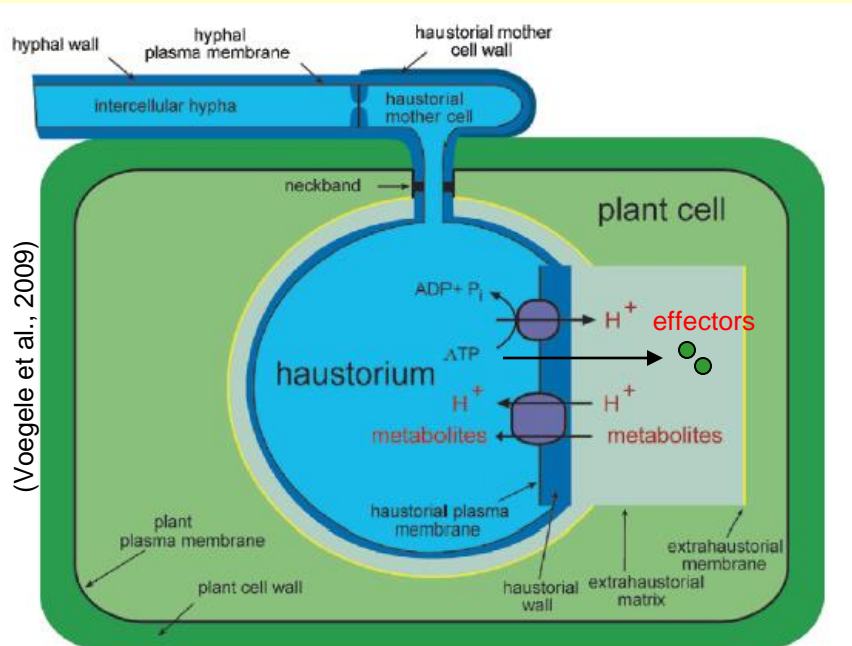
Membrana extra-haustório
(do hospedeiro)

COLONIZAÇÃO

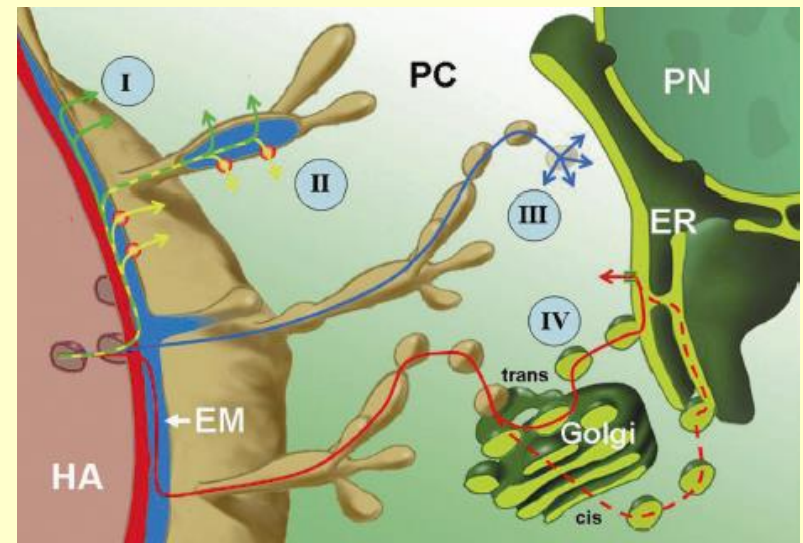
Patógenos biotróficos

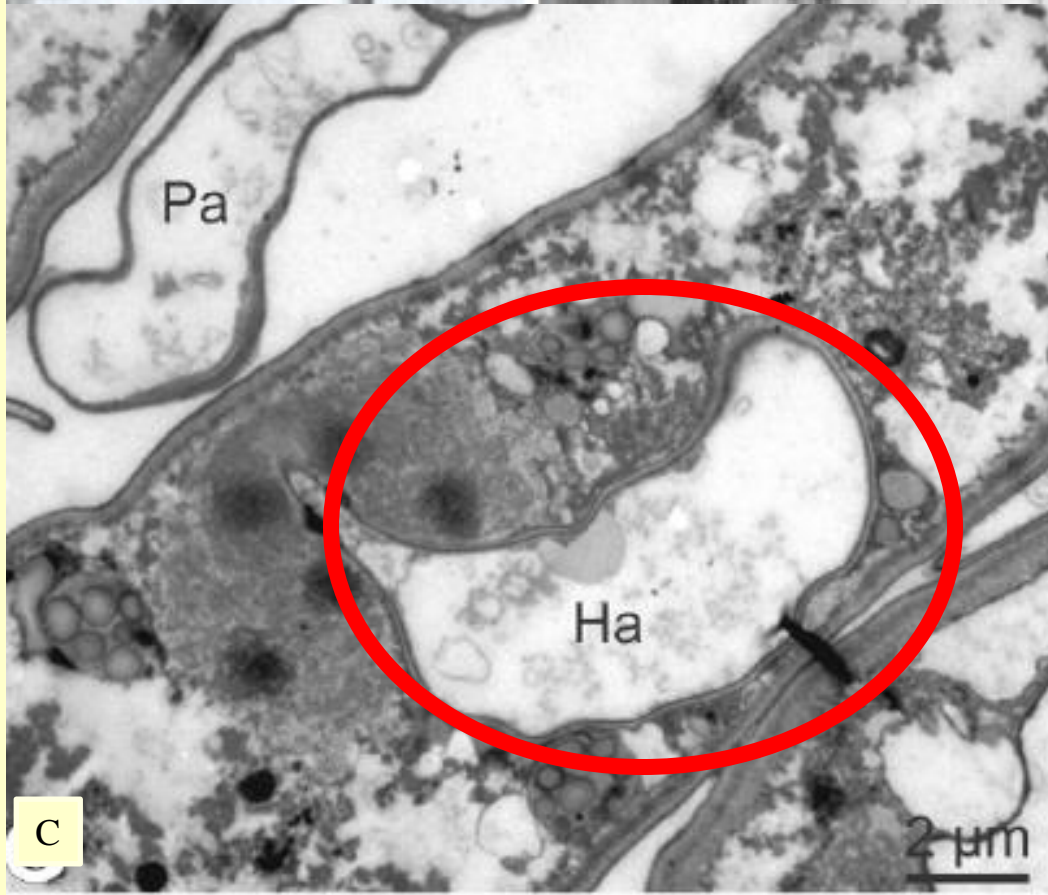
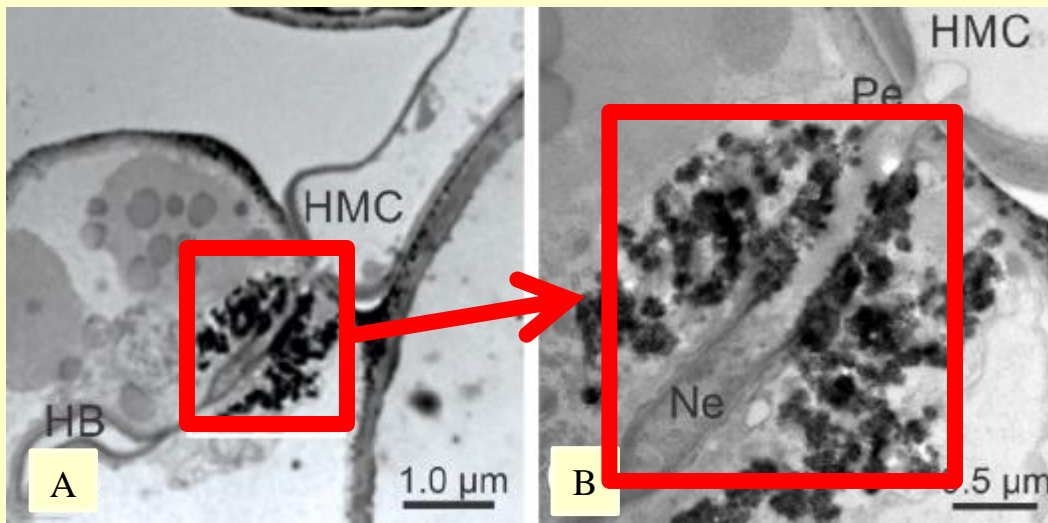


Infecção e colonização do hospedeiro por agente causal de ferrugem, até a reprodução do inóculo. Urediniósporo germinado com formação de apressório, penetração através do estômato, formação de hifas intercelulares, formação de haustórios em células do mesófilo e produção de urédio com urediniósporos



Possíveis vias de transferência de proteínas efetoras do haustório para a célula hospedeira





Colonização de folhas de videira 'Niagara Rosada' por *Neophytopella tropicalis*

Imagens tomadas aos 22 dias após a inoculação.

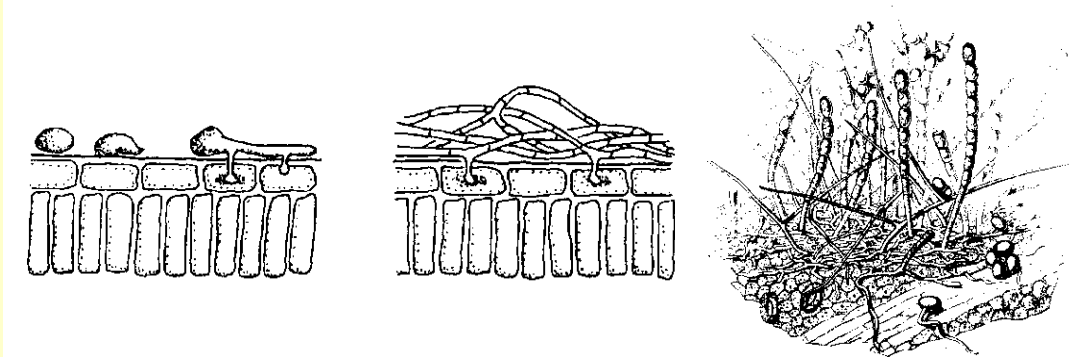
A - Célula mãe do haustório (HMC) e haustório, com 'neck' (Ne) e corpo do haustório (HB), dentro da célula hospedeira.

B - Área delimitada em A, com calose e compostos fenólicos acumulados ao redor do 'neck' (Ne).

C - Haustório completamente desenvolvido dentro de célula do tecido paliçádico (Rasera et al., 2019)

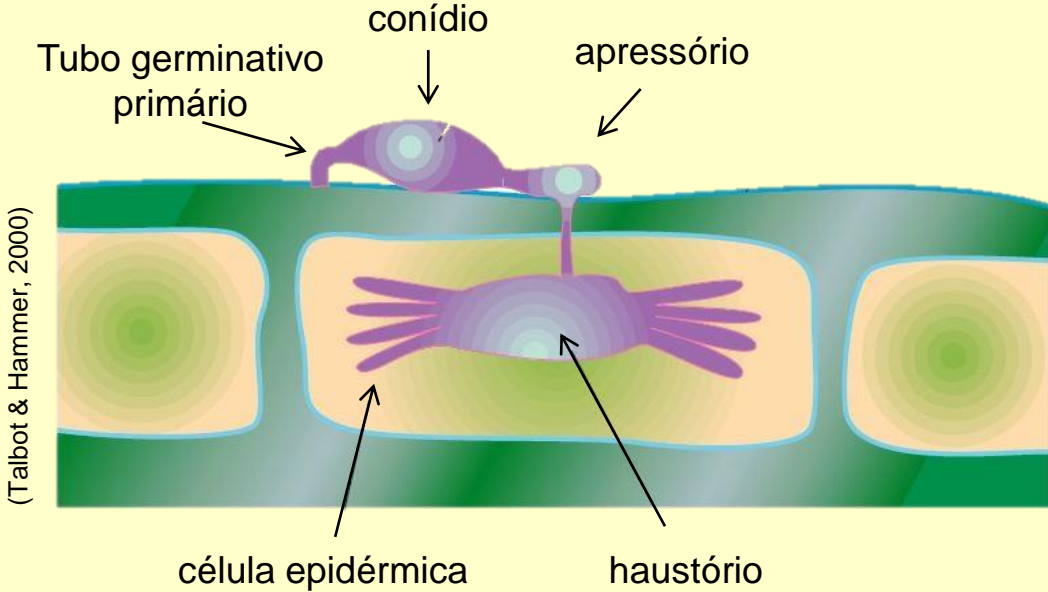
COLONIZAÇÃO

Patógenos biotróficos

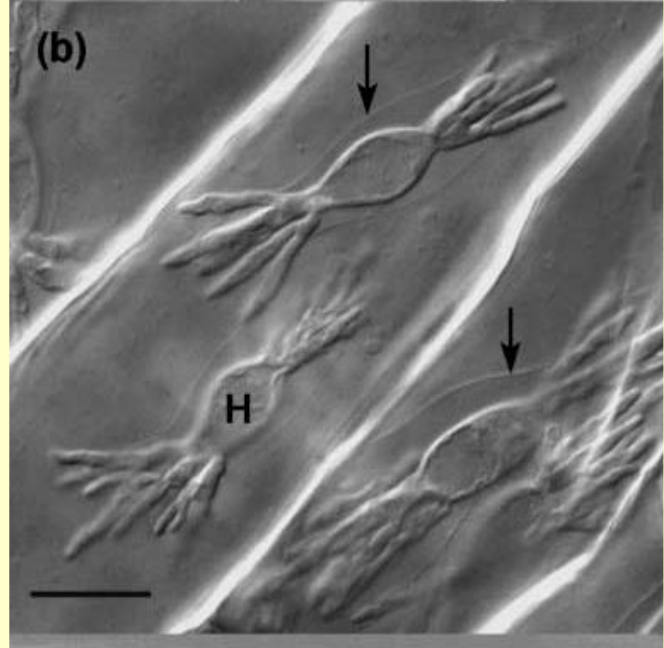


Infecção e colonização do hospedeiro por agente causal de oídio, até a reprodução do inóculo. Conídio germinado, penetração direta nas células epidérmicas e formação de haustórios nessas células, a reprodução do inóculo é externa ao hospedeiro

Haustório de *Blumeria graminis* dentro de célula epidérmica de cevada



(Talbot & Hammer, 2000)



(O'Connell & Panstruga, 2006)

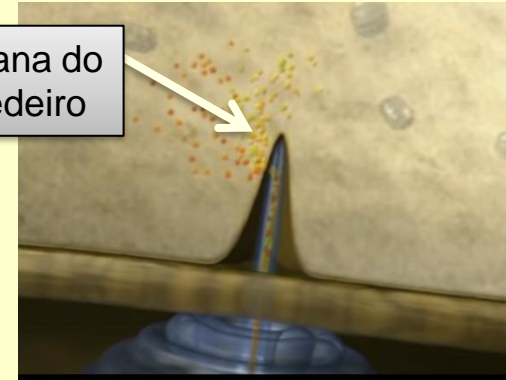
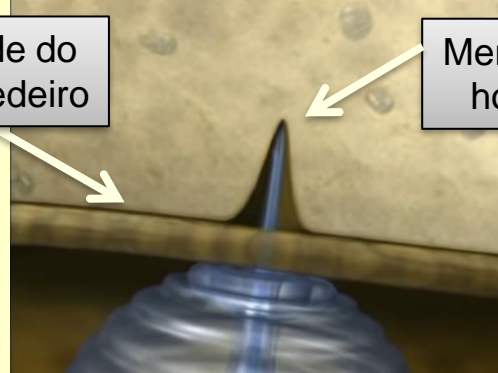
COLONIZAÇÃO

Patógenos biotróficos

Perfuração da parede celular do "pró-sincício"

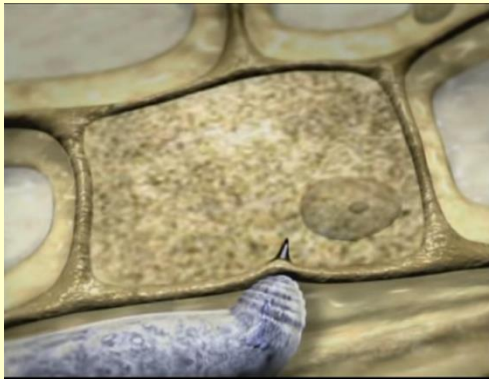
Invaginação da membrana pelo estilete do nematoide

Secreções de glândulas esofageanas no pró-sincício



Transformação do pró-sincício em célula nutridora

Formação do sincício



Etapas da colonização de *Heterodera schatii* em raiz de beterraba

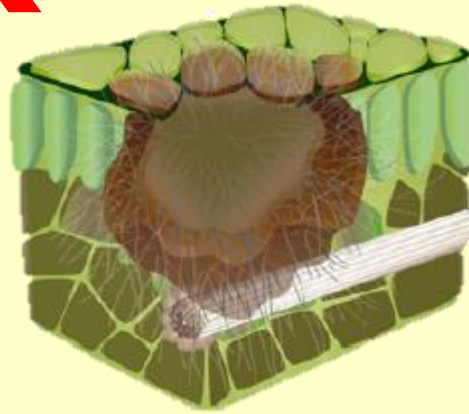
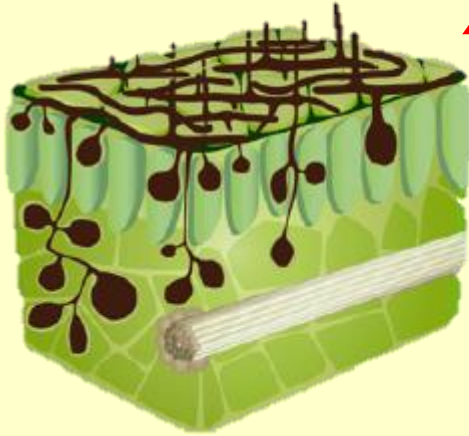
COLONIZAÇÃO

Patógenos necrotróficos

Biotróficos

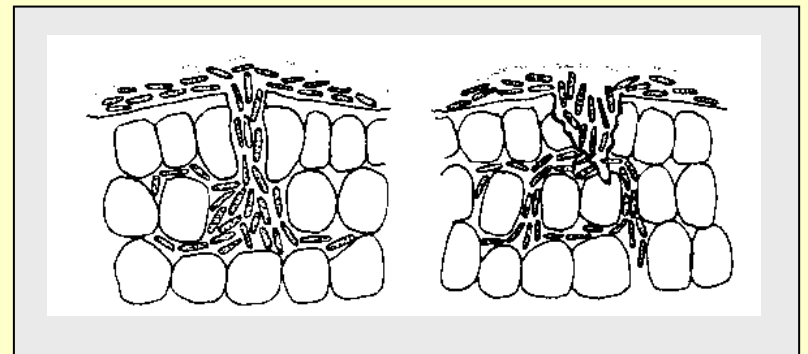
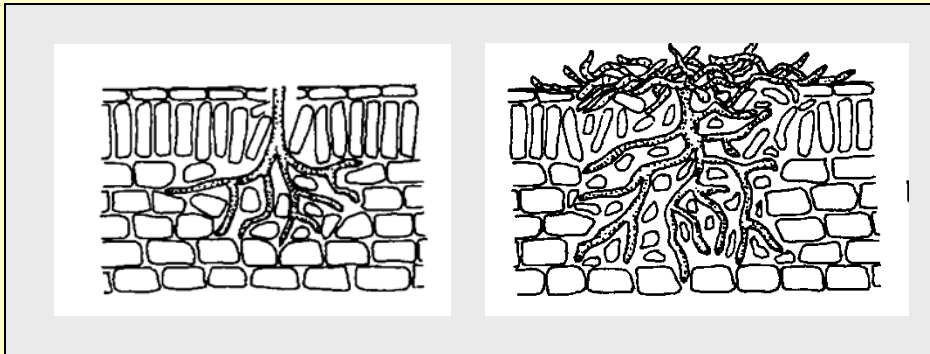


Necrotróficos



Fungos

Bactérias



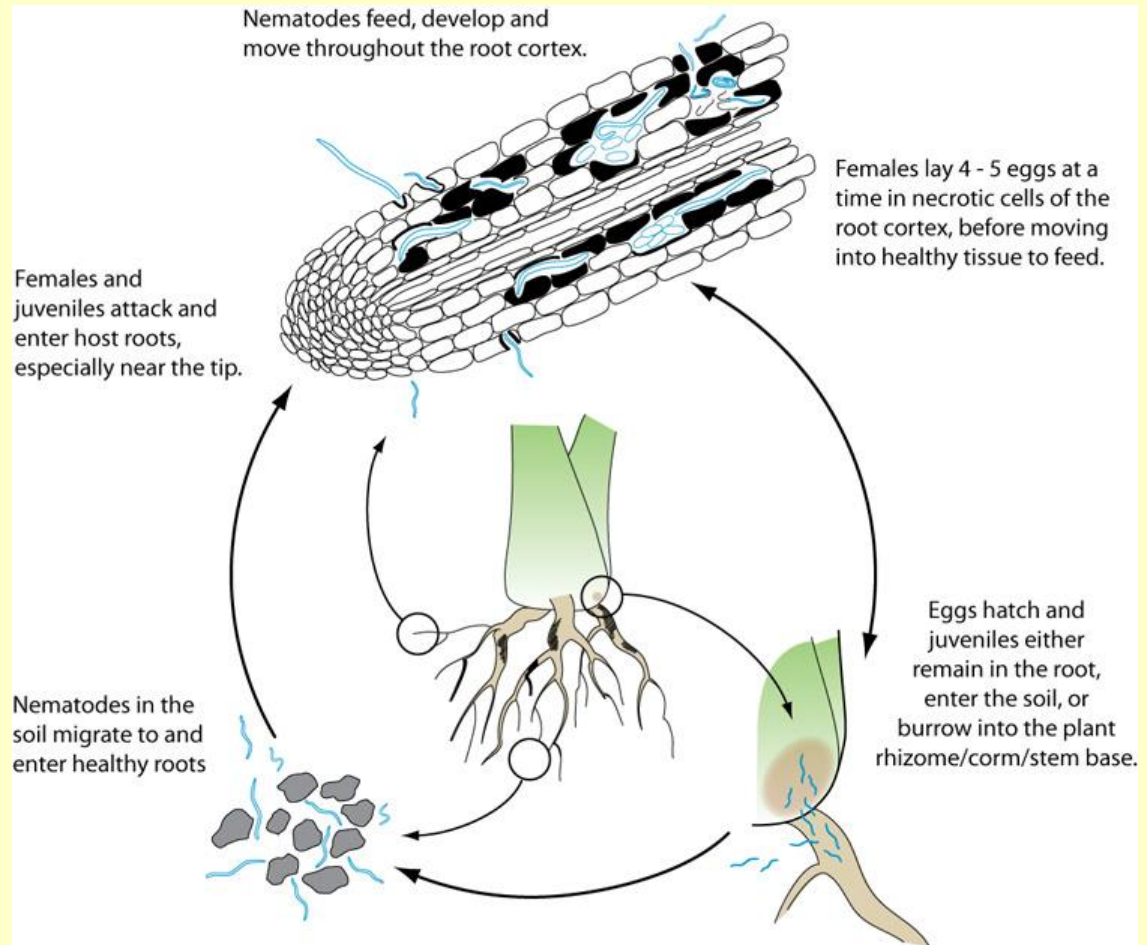
Rhizopus, Penicillium, Botrytis, Alternaria

Pectobacterium

COLONIZAÇÃO

Patógenos necrotróficos

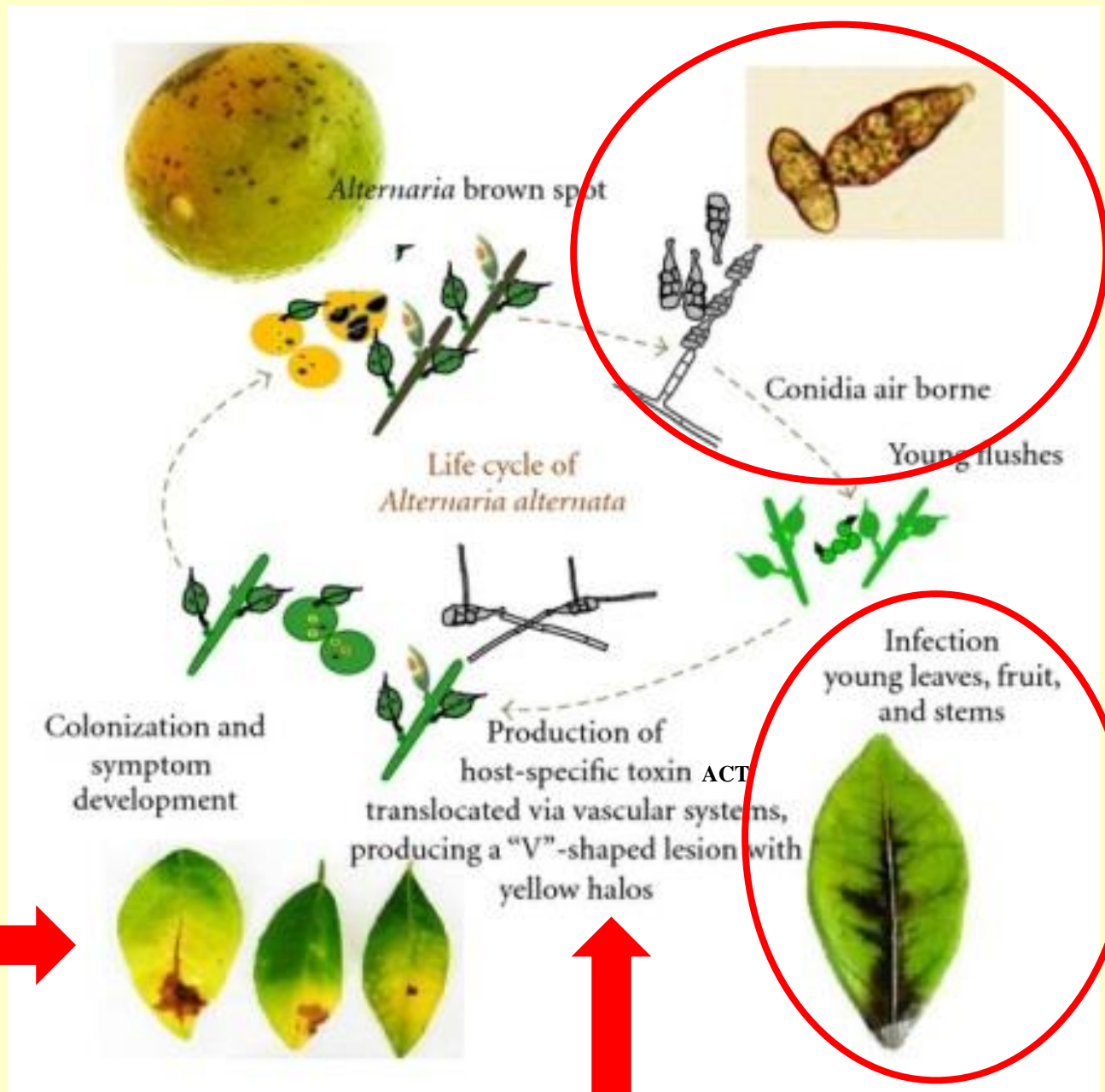
Radopholus similis – nematoide cavernícola



COLONIZAÇÃO

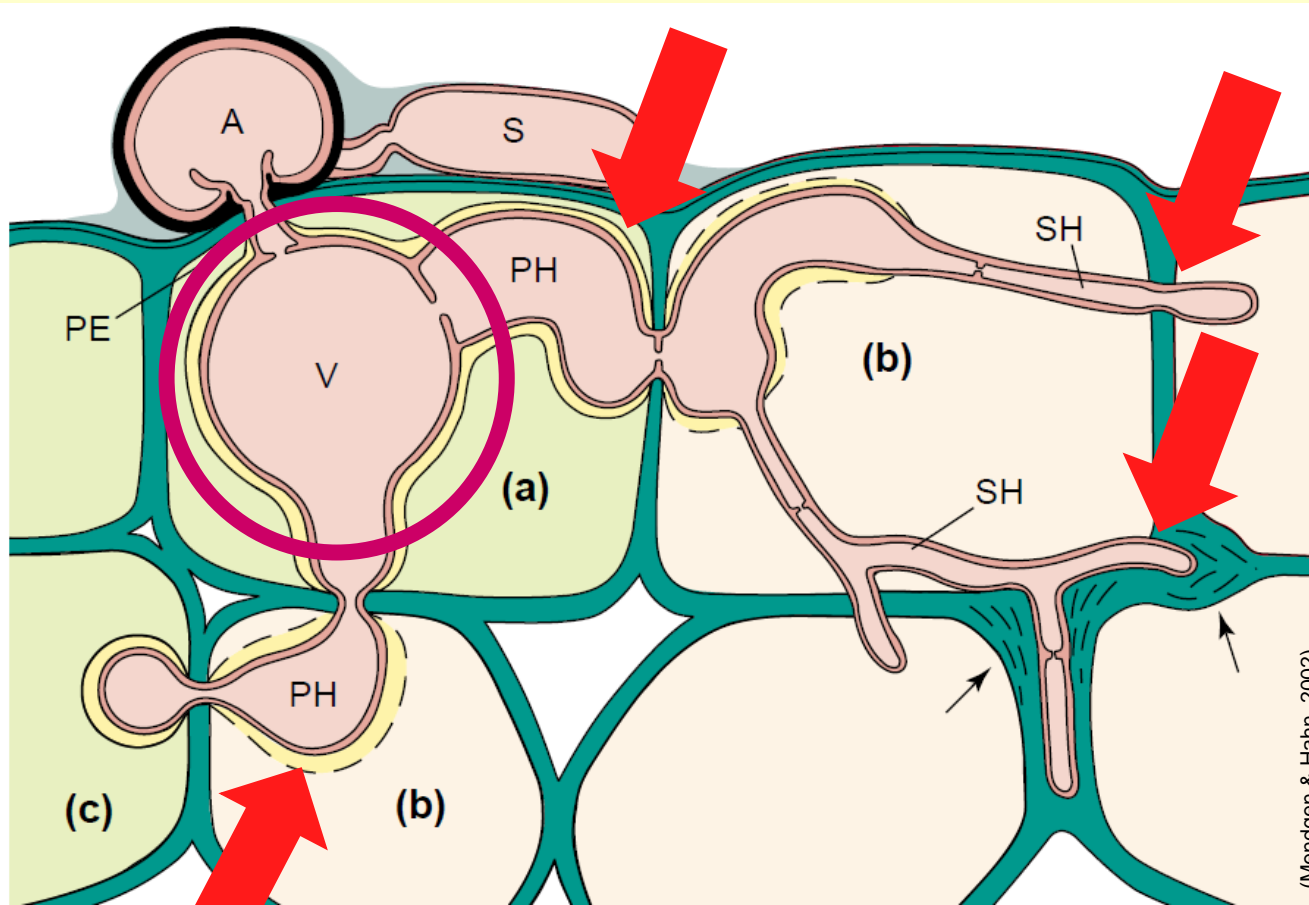
Patógenos necrotróficos

Mancha marrom de *Alternaria* (*Alternaria alternata*) em tangerinas



COLONIZAÇÃO

Patógenos hemibiotróficos



(Mendgen & Hahn, 2002)

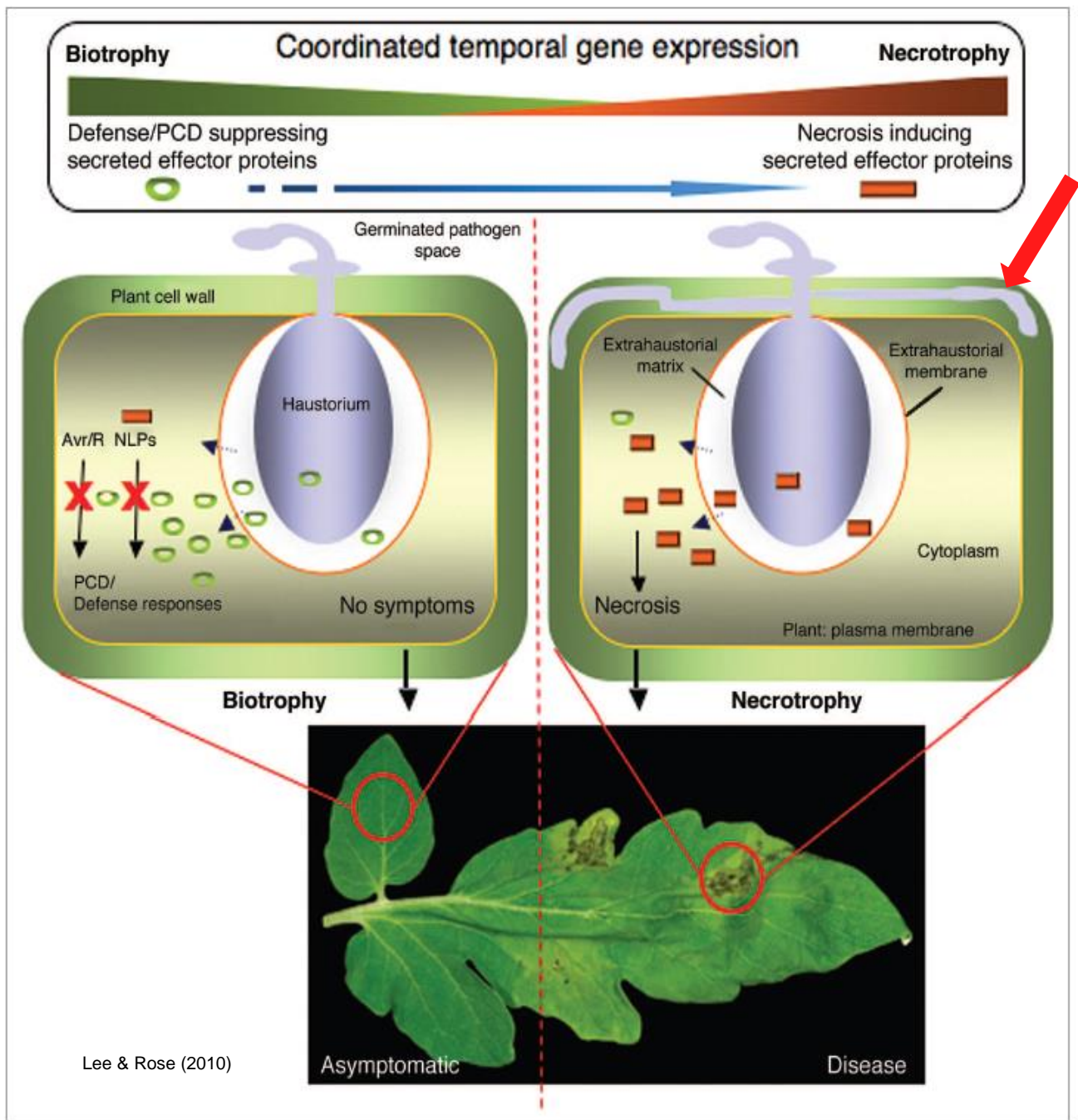
- Colletotrichum graminicola* – Milho
- C. lindemuthianum* – Feijoeiro
- C. truncatum* – Ervilha
- C. destructivum* – Vigna
- Phytophthora infestans* - Batata
- Moniliophthora perniciosa* – Cacaueiro
- Magnaporthe oryzae* – Arroz

Fig. 1. Hemibiotrophic infection by *Colletotrichum lindemuthianum*. A spore (S) attached to the hostsurface germinates to form a short germ tube, which differentiates into a domed, melanized appressorium (A). The penetration hypha (PE) develops on the appressorium base and swells within the epidermal cell to form a vesicle (V) and broad primary hyphae (PH), which are surrounded by the invaginated plant plasma membrane. The host protoplast remains alive during the biotrophic stage (a) and an interfacial matrix separates the protoplasts of fungus and host (yellow). One or two days after penetration, plant plasma membrane disintegration starts, leading to host cell death (b). As new host cells are colonized by primary hyphae, the sequence of a transient biotrophic phase followed by cell killing is repeated (c). This relationship ends as soon as narrow secondary hyphae (SH) develop, which are not surrounded by the host membrane and lack an interfacial matrix. Host walls break down because of the secretion of large amounts of cell-wall-degrading enzymes by the secondary hyphae (arrows)

COLONIZAÇÃO

Patógenos hemibiotróficos

Modelo hipotético para elucidar o comportamento hemibiotrófico de *Phytophthora infestans* em folhas de tomateiro



Vias de distribuição de patógenos nos hospedeiros

LOCALIZADA

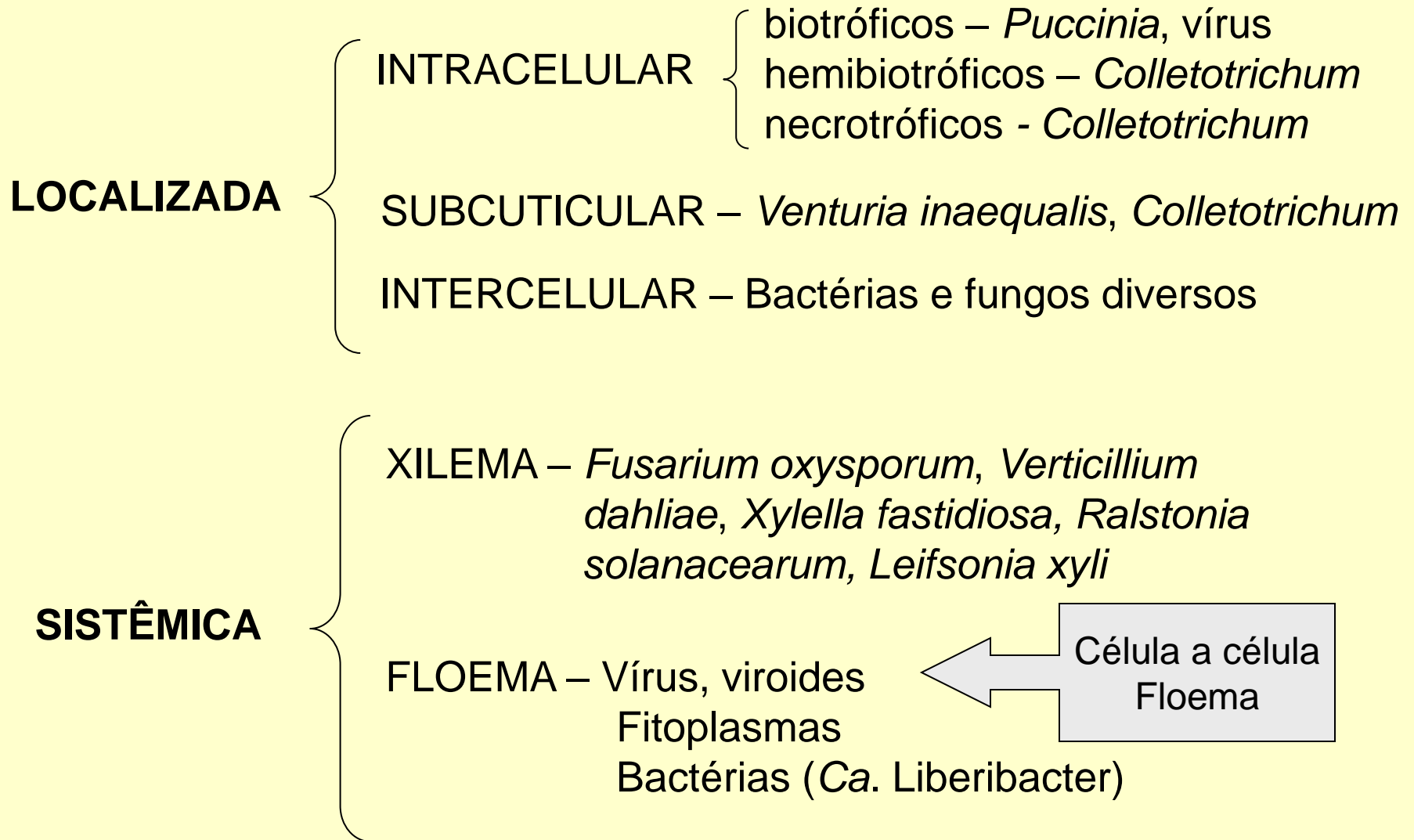


SISTÊMICA

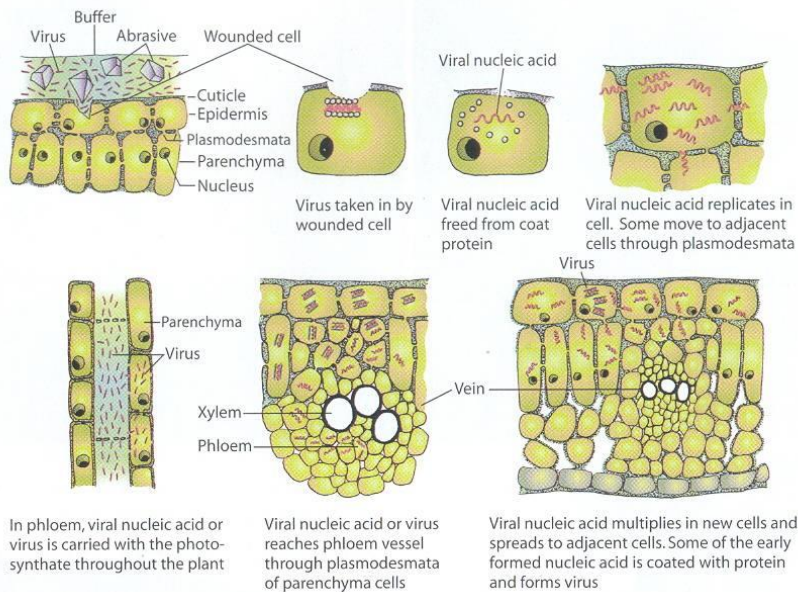


(Agris, 2005)

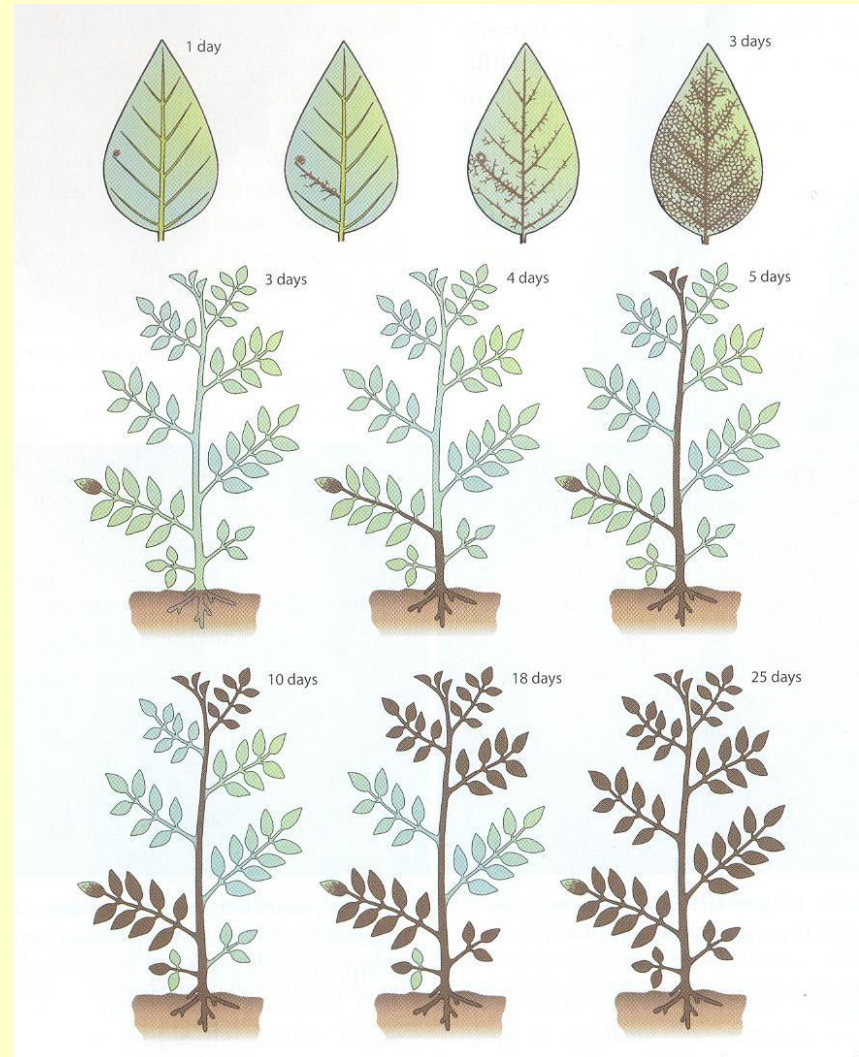
Vias de distribuição de patógenos nos hospedeiros



Distribuição sistêmica de vírus e viroides

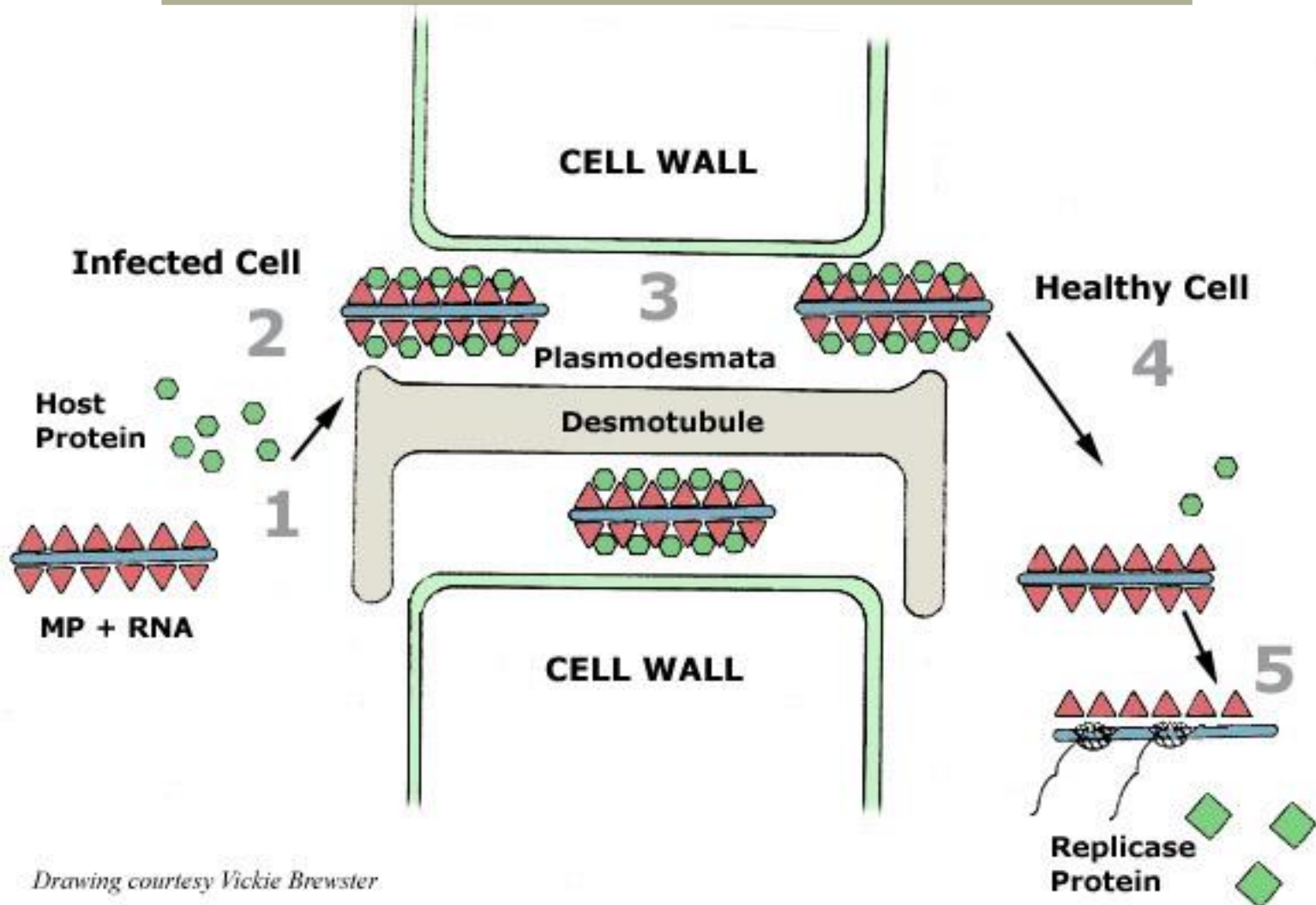


Vírus como TMV requerem o capsídeo para movimento pelo floema. Mutantes que não formam capsídeo conseguem se distribuir localizadamente, mas não a longas distâncias. Geminivírus podem requerer ou não a proteína da capa protéica no transporte pelo floema. (Carrington et al., 1996)



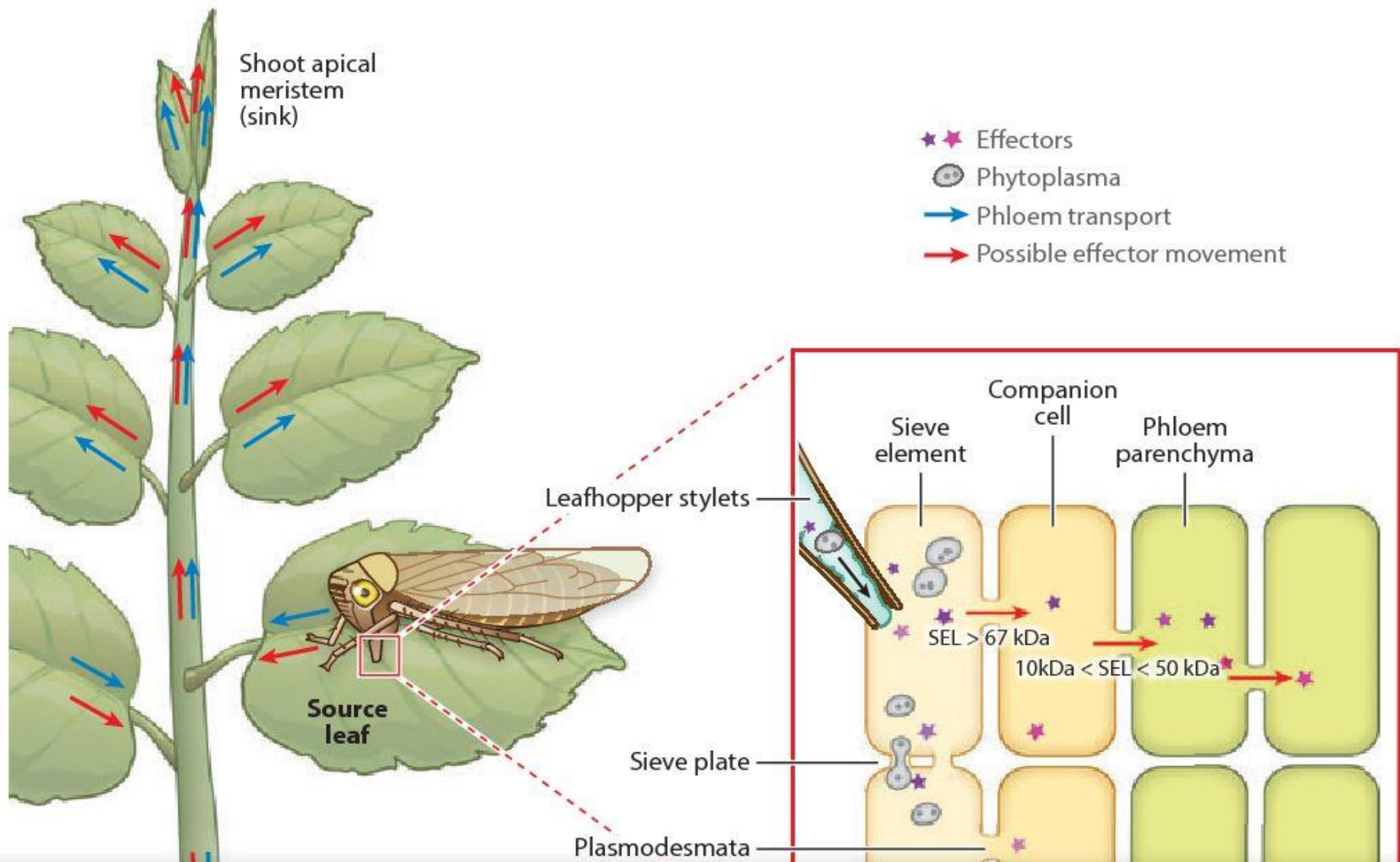
Modelo de distribuição sistêmica de vírus em plantas
(Agiros, 2005)

Distribuição de vírus célula a célula



MP=proteína de movimento (proteínas do hospedeiro e/ou codificadas pelo vírus)

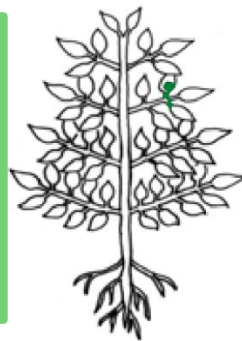
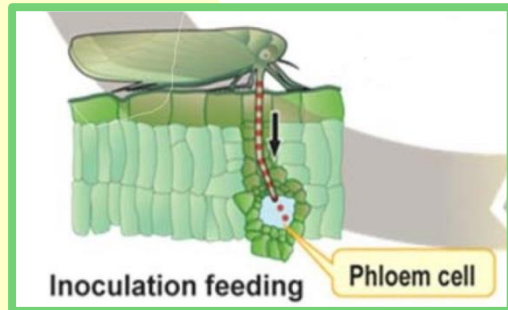
Distribuição sistêmica de fitoplasmas



Colonização de células do floema por fitoplasmas e distribuição de efetores, por eles produzidos (Sugio et al., 2011)

Distribuição sistêmica de fitoplasmas

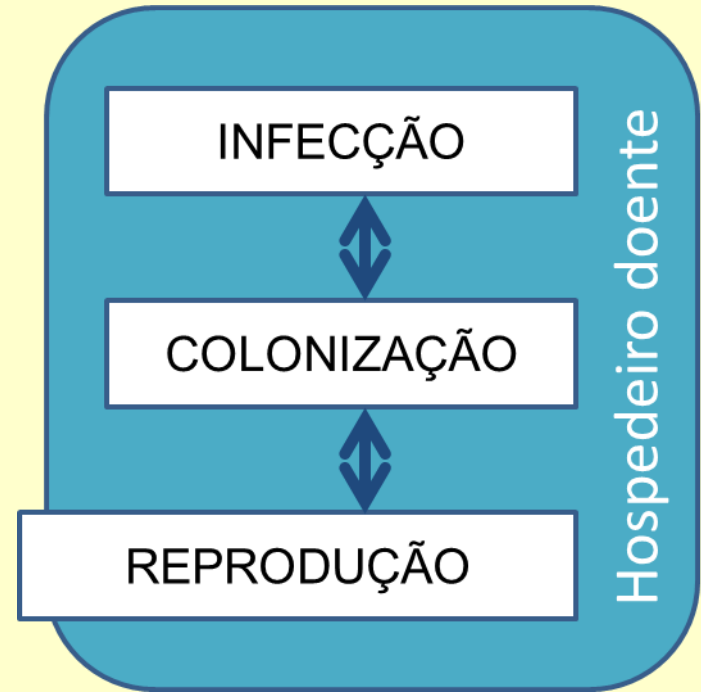
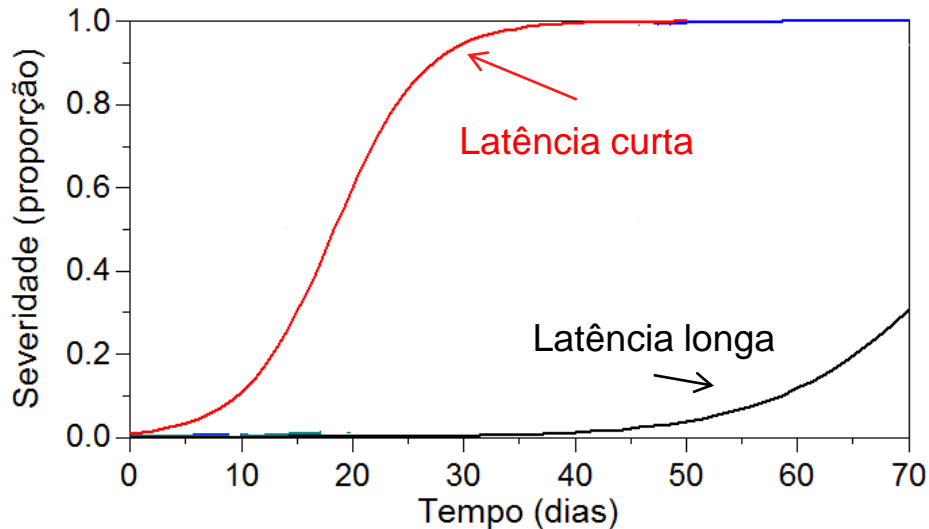
Migração do *onion yellow phytoplasma* em crisântemo, com base em dados experimentais de nested PCR. Áreas escuras = localização do patógeno.



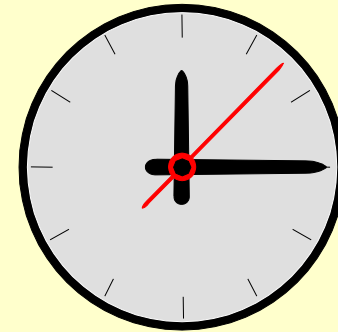
O conceito de latência

Período de latência – deposição à reprodução

Período de incubação – deposição aos sintomas



inoculação



reprodução