



Camera di Commercio  
Savona

Centro di Sperimentazione e Assistenza Agricola



# Fattori predisponenti la comparsa di alcune malattie delle piante ornamentali

Giovanni Minuto

## Indicazioni epidemiologiche

Da un punto di vista generale, la capacità del patogeno di infestare piante e di diffondersi dipende da

- fattori generali
  - Ambientali (temperatura dell'aria e/o del suolo, umidità, luce, ...)
  - Culturali (tecniche di coltivazione, ...)
  - Umani (errori, consuetudini, ...)
- fattori specifici
  - Ospite (caratteristiche specifiche di sviluppo e accrescimento)
  - Biologia del microrganismo (parametri entro i quali si sviluppa e si accresce, patogeno monociclico o polifallico)

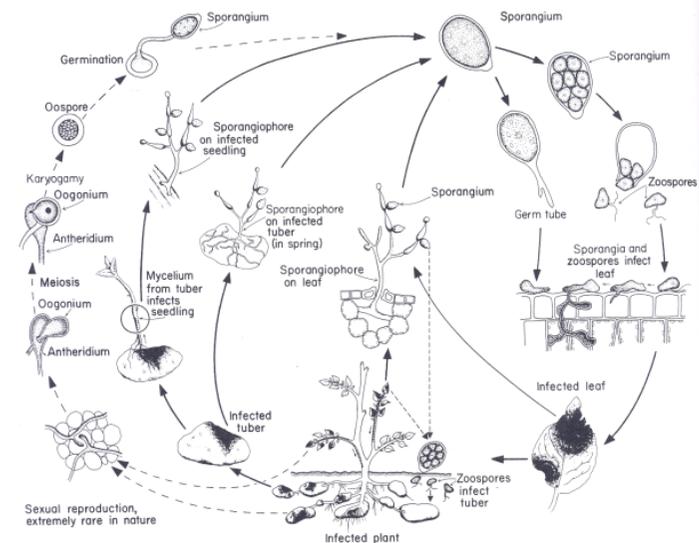


FIGURE 11-22 Disease cycle of late blight of potato and tomato caused by *Phytophthora infestans*.

## Indicazioni epidemiologiche generali

Esempi di fattori generali (ambientali, culturali, umani) che condizionano la diffusione di un patogeno

### Import/export di patogeni e parassiti

(esempio: basilico – *Peronospora belbahrii*, importata in Svizzera nel 2003 dal centro Africa con piante di basilico per il consumo fresco)

### Ospiti selvatici di patogeni e parassiti

(esempio: margherita/pioppo – *Pemphigus bursarius*)

Ospiti primari o secondari contribuiscono al mantenimento e alla diffusione dell' inoculo nell' ambiente.

### Rotazione delle colture

Una scarsa o assente rotazione delle colture può promuovere o ridurre la presenza dell' inoculo del patogeno.



FIGURE 11-51 Development of diseases caused by *Septoria* spp.

# Indicazioni epidemiologiche generali

Esempi di fattori generali (ambientali, culturali, umani) che condizionano la diffusione di un patogeno e il suo contenimento

## Patogeni monociclici/policiclici

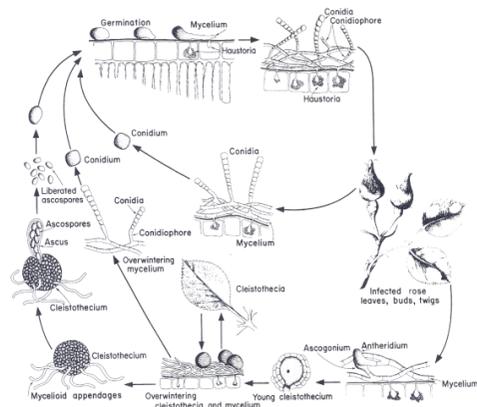


FIGURE 11-40 Disease cycle of powdery mildew of roses caused by *Sphaerotheca pannosa* f. sp. *rosae*.

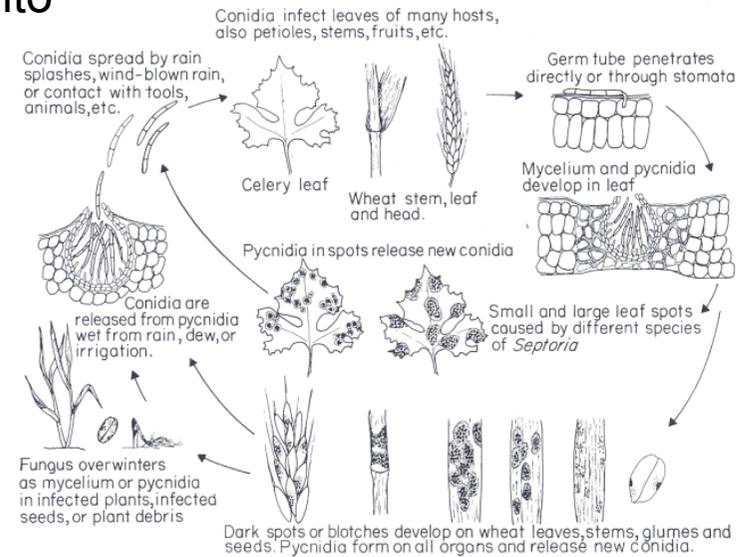
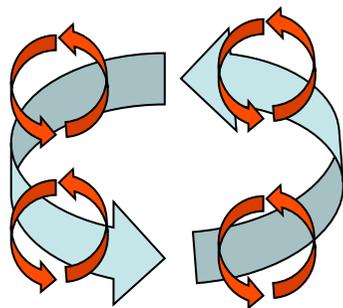


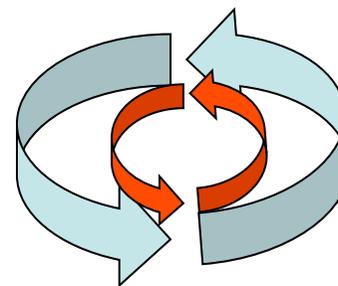
FIGURE 11-51 Development of diseases caused by *Septoria* spp.

## Agenti di mal bianco

## *Septoria* spp.



Patogeni policiclici  
1 ospite  
più cicli di vita per stagione



Patogeni monociclici  
1 ospite  
1 ciclo di vita per stagione

## Indicazioni epidemiologiche generali

Esempi di fattori generali (ambientali, culturali, umani) che condizionano la diffusione di un patogeno

### Condizioni ambientali locali

Temperatura dell'aria

Temperatura del suolo

Umidità relativa dell'aria

Contenuto in acqua del suolo

Luce (quantità, qualità)

Vento (intensità e frequenza)

Sistemi e tecniche di coltivazione (in vaso, in suolo, fuori suolo)

Momento dell'identificazione e identificazione precisa del problema

precoce/ritardata identificazione

riconoscimento dei sintomi e dei segni

# Indicazioni epidemiologiche generali

Temperatura e Umidità relativa



## Indicazioni epidemiologiche generali

Sistemi e tecniche di coltivazione



## Prime conclusioni

Al fine di gestire la difesa delle colture ornamentali appare opportuno:

- accrescere le conoscenze relative alla biologia e epidemiologia dei patogeni
  - per la maggior parte dei patogeni e dei parassiti delle specie ornamentali non sono disponibili informazioni approfondite o specifiche su di essi e del loro comportamento in relazione all' ambiente in cui sono coltivati gli ospiti
- monitorare continuamente gli eventi di campo
  - monitoraggio fitopatologico
  - monitoraggio ambientale
- riconoscere correttamente i sintomi e i segni della malattia
  - Preparazione e conoscenze del tecnico o del curatore dell' impianto
- pianificare le strategie di difesa (chimica e non chimica)
- procedere, nei casi dubbi, ad una diagnosi di laboratorio
  - verifica periodica delle osservazioni sintomatologiche ( es. convergenza dei sintomi, ...)



# **Esempi di influenza dei fattori ambientali sulla comparsa di alcune malattie**

## Biologia di alcuni patogeni vegetali

Patogeni fogliari/dei frutti

*Botrytis cinerea*

Condizioni ambientali

Temperatura ideale: 12-15°C (range: 8-25°C)

Umidità relativa ideale: 85-100%

Ventilazione: ridotta

Luce: ridotta (in particolare bassa presenza di UVA)

Penetrazione

da ferite (frequente)

penetrazione diretta o sviluppo diretto all' interno di tessuti sani  
(non frequente)

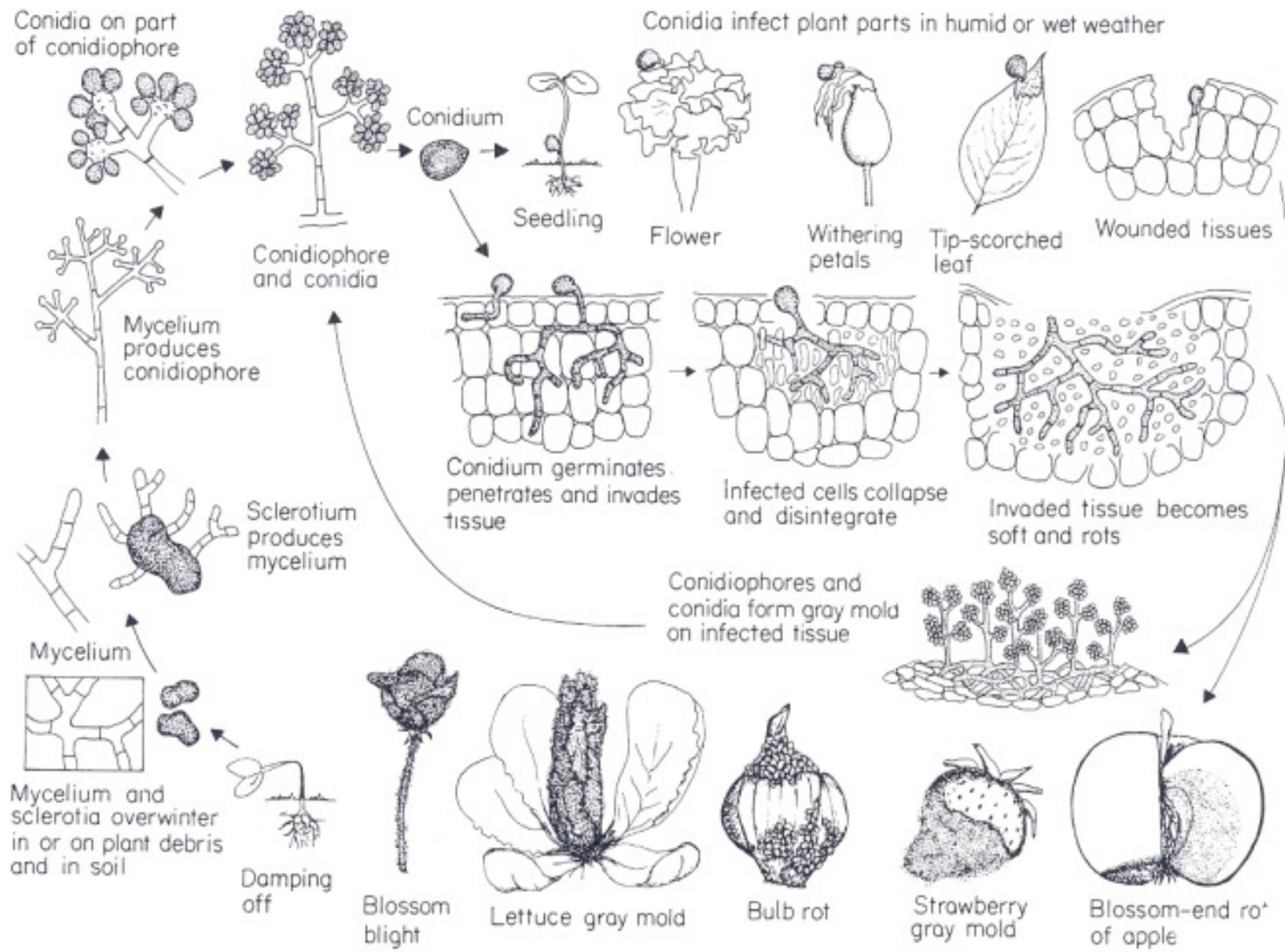
Diffusione

conidi (frequente)

sclerozi (frequente in condizioni sub-ottimali)

vento, spruzzi di acqua, operazioni manuali





**FIGURE 11-76** Development of *Botrytis* gray mold diseases.

## Biologia di alcuni patogeni vegetali

Patogeni fogliari/dei frutti

*Alternaria* spp.

Condizioni ambientali

Temperatura ideale : 10-15°C (range: 8-20°C)

Umidità relativa ideale : 85-100%

Ventilazione: leggera e continua

Luce: ridotta

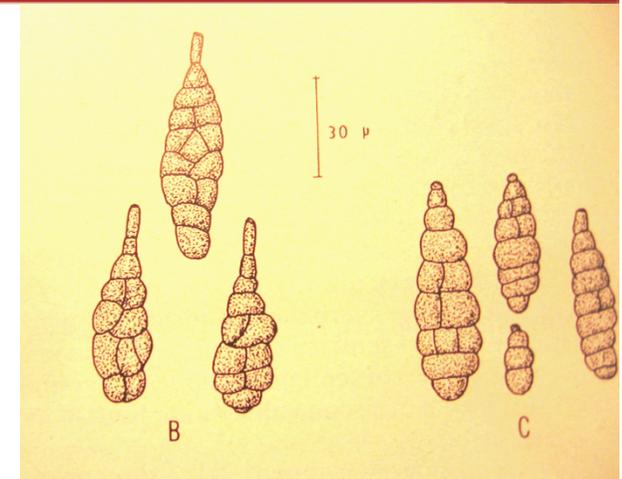
Penetrazione

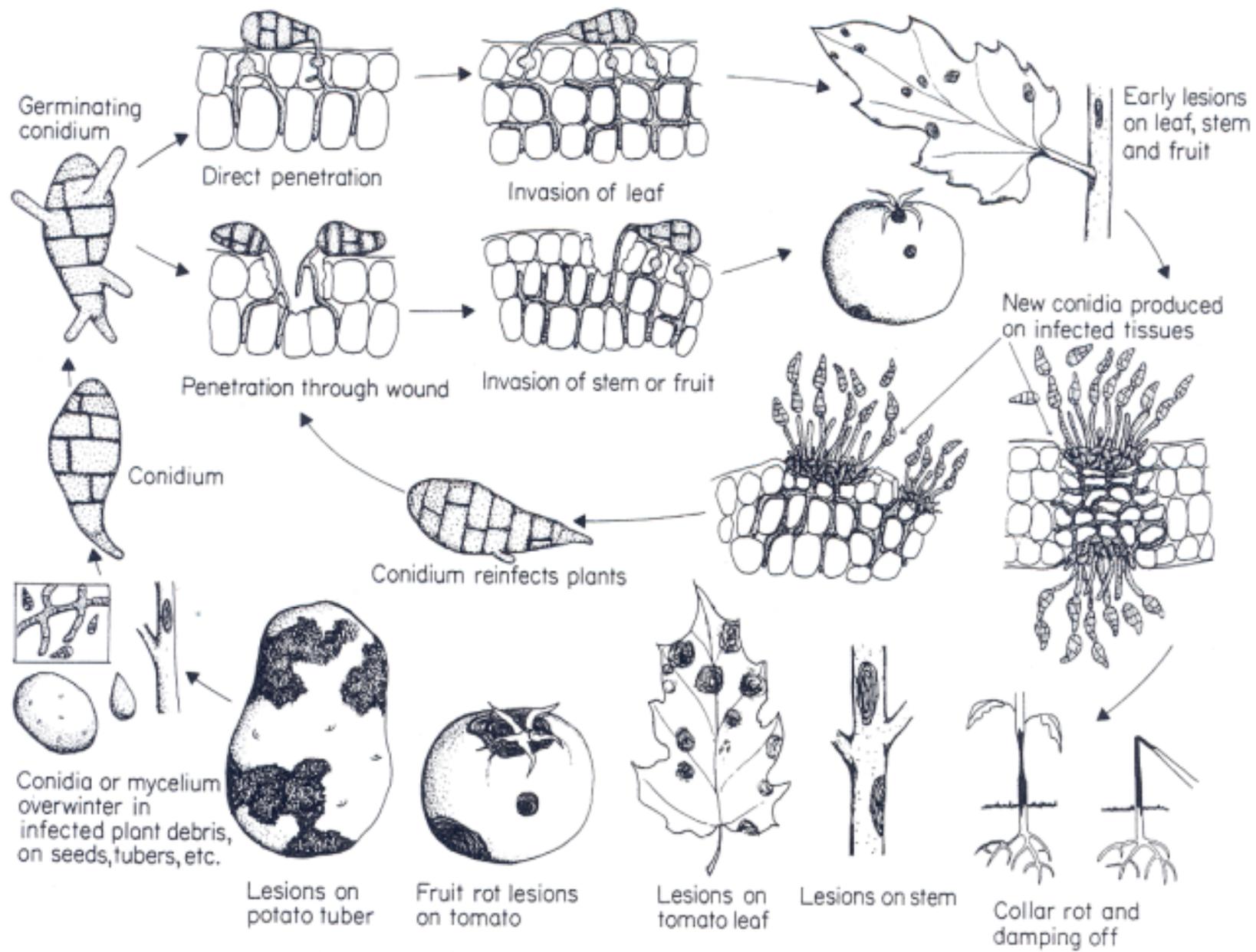
penetrazione diretta (è la norma)

Diffusione

conidi (frequente)

vento, spruzzi di acqua, operazioni manuali





**FIGURE 11-44** Development and symptoms of diseases caused by *Alternaria*.

## Biologia di alcuni patogeni vegetali

Patogeni fogliari/dei frutti

*Colletotrichum* spp.

Condizioni ambientali

Temperatura ideale: 15-20°C (range: 12-25°C)

Umidità relativa ideale: 85-100%

Ventilazione: ridotta

luce: normale

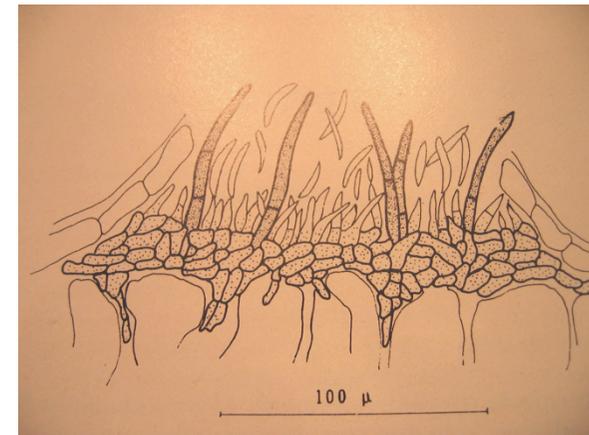
Entrata

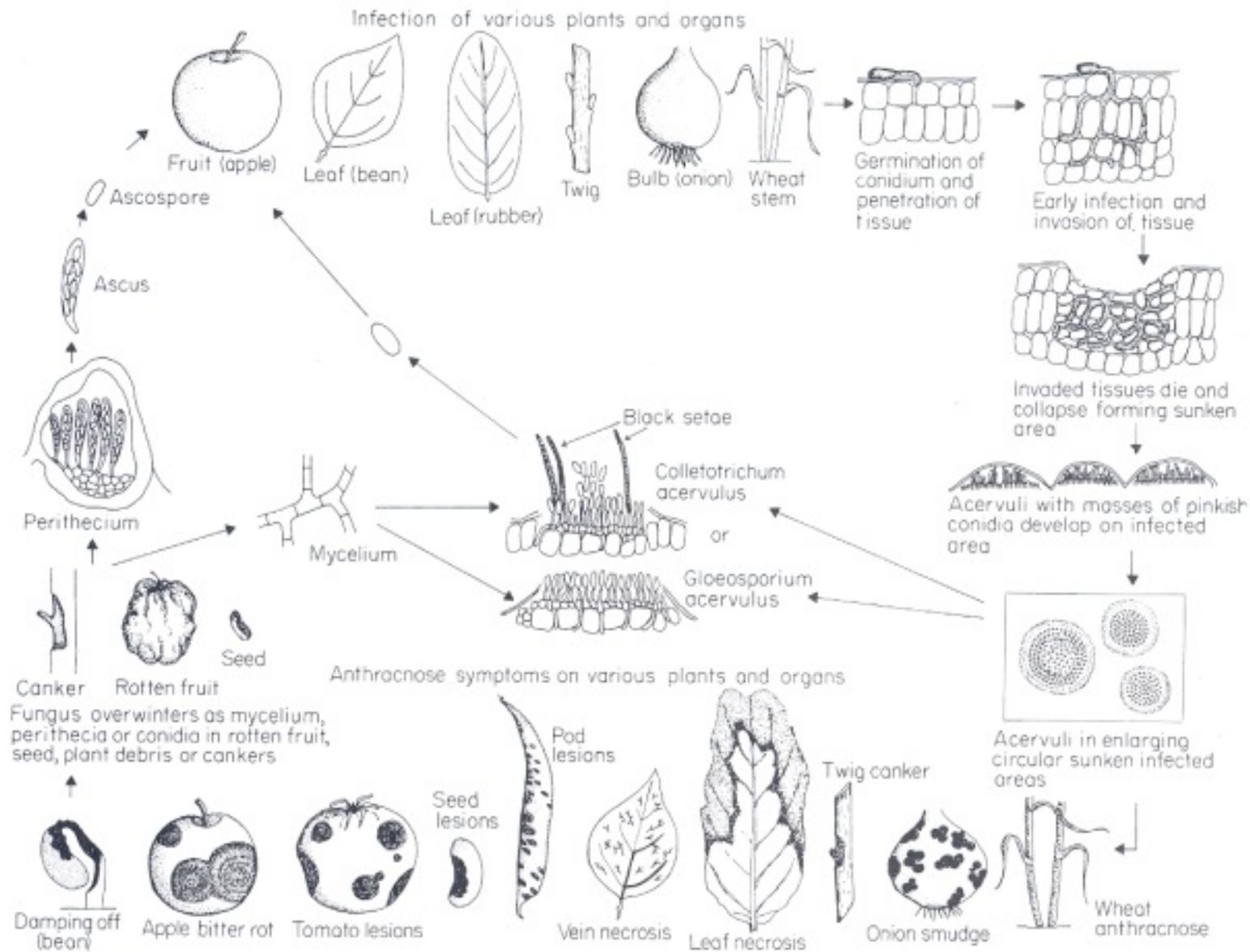
penetrazione diretta (è la norma)

Diffusione

conidi (frequente)

vento, spruzzi di acqua, operazioni manuali





**FIGURE 11-66** Disease cycle of the anthracnose diseases caused by *Glomerella cingulata* and *Colletotrichum* or *Gloeosporium* sp.

## Biologia di alcuni patogeni vegetali

Patogeni fogliari/dei frutti

Agenti di mal bianco

Condizioni ambientali

Temperatura ideale: molto variabile 5-35°C

Umidità relativa ideale: 75-90%

Ventilazione: costante

Luce: normale/ridotta

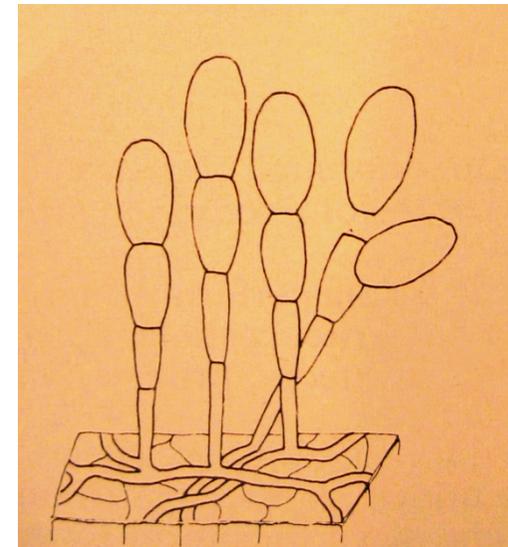
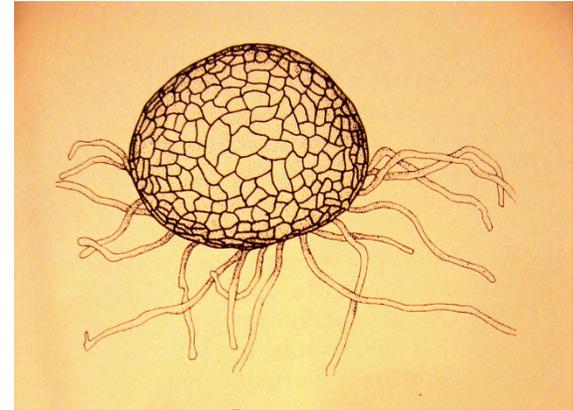
Entrata

penetrazione diretta (è la norma)

Diffusione

conidi (frequente)

vento, spruzzi di acqua, operazioni manuali



## Biologia di alcuni patogeni vegetali

### Patogeni terricoli

*Fusarium oxysporum* (diverse *formae speciales*)

### Condizioni ambientali

Temperatura del suolo ideale: 15-20°C (range: 10-25°C)

Umidità del suolo ideale: qualunque condizione

Caratteristiche del suolo: sabbioso e franco

### Penetrazione

penetrazione dalle ferite delle radici

### Diffusione

inoculo presente nel suolo

residui di piante infestate

diffusione aerea dei conidi

acqua, suolo, operazioni manuali



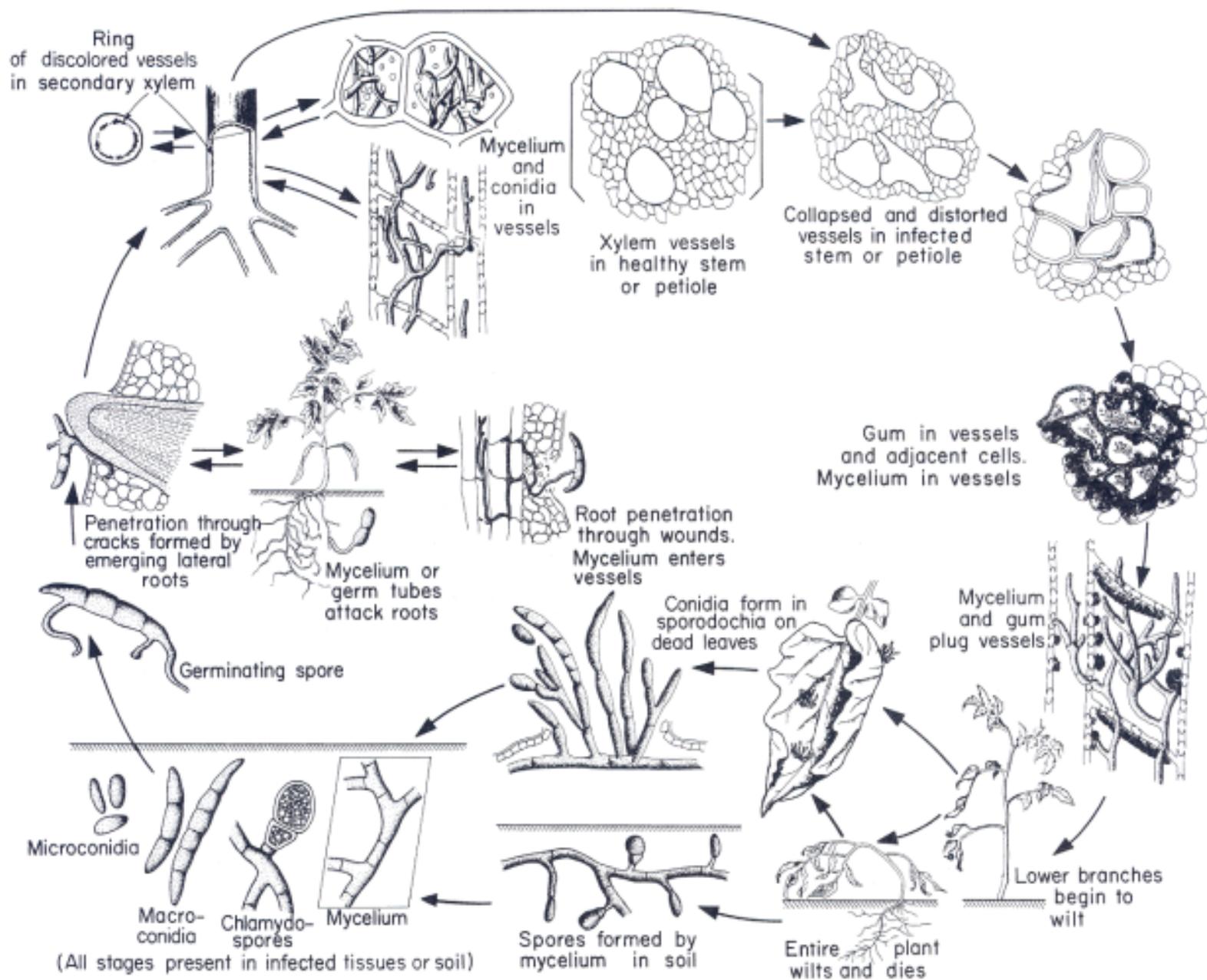


FIGURE 11-78 Disease cycle of *Fusarium* wilt of tomato caused by *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici*.

## Biologia di alcuni patogeni vegetali

### Patogeni terricoli

*Verticillium spp.*

### Condizioni ambientali

temperatura del suolo ideale: 15-18°C (range: 12-20°C)

umidità del suolo ideale: qualunque condizione

caratteristiche del suolo: sabbioso e franco

### Penetrazione

penetrazione dalle ferite delle radici

### Diffusione

inoculo presente nel suolo

residui di piante infestate

diffusione aerea dei conidi

acqua, suolo, operazioni manuali



## Biologia di alcuni patogeni vegetali

### Patogeni terricoli

*Scletorinia sclerotiorum* / *S. minor*

### Condizioni ambientali

temperatura del suolo ideale: 12-17°C (range: 10-20°C)

umidità del suolo ideale: qualunque condizione

caratteristiche del suolo: tutti i tipi di suolo

### Penetrazione

colletto delle piante (comune)

da qualunque tipo di tessuto

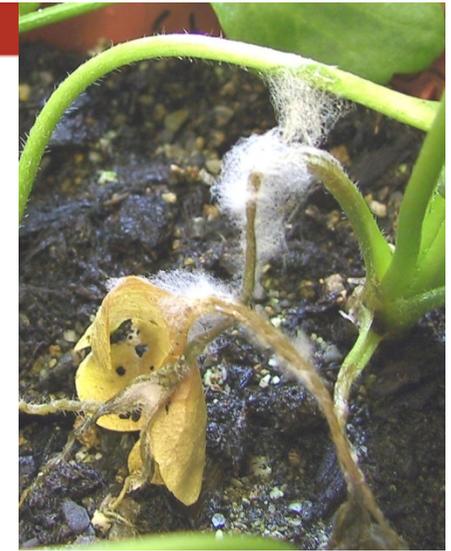
### Diffusione

inoculo presente nel suolo

residui di piante infestate

diffusione aerea dei conidi

acqua, suolo, operazioni manuali



## Biologia di alcuni patogeni vegetali

### Patogeni terricoli

*Rhizoctonia solani*

### Condizioni ambientali

temperatura del suolo ideale: 15-20°C (range: 14-28°C)

umidità del suolo ideale: suolo tendenzialmente asciutto

caratteristiche del suolo: tutti i tipi di suolo

### Penetrazione

dal colletto delle piante (comune)

da ogni tipo di tessuto vicino al suolo (comprese le foglie)

### Diffusione

inoculo presente nel suolo

residui di piante infestate

acqua, suolo, operazioni manuali



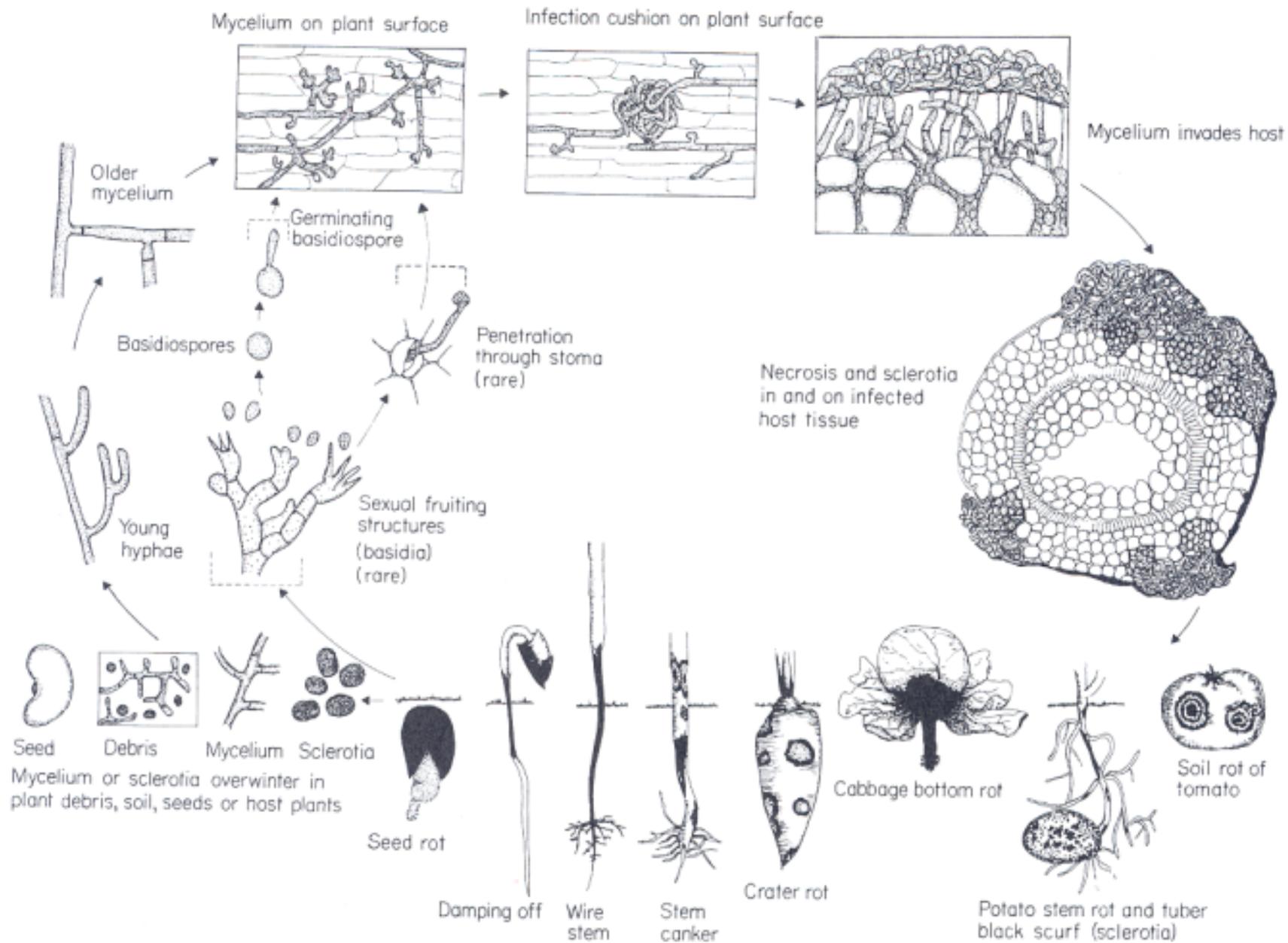


FIGURE 11-112 Disease cycle of *Rhizoctonia solani* (*Thanatephorus cucumeris*).

## Biologia di alcuni patogeni vegetali

### Patogeni terricoli

*Phytophthora spp.*



### Condizioni ambientali

temperatura del suolo ideale: 10-15°C (range: 7-28°C)

umidità del suolo ideale: suolo tendenzialmente umido

caratteristiche del suolo: prevalente in suoli franchi

### Penetrazione

dalle radici

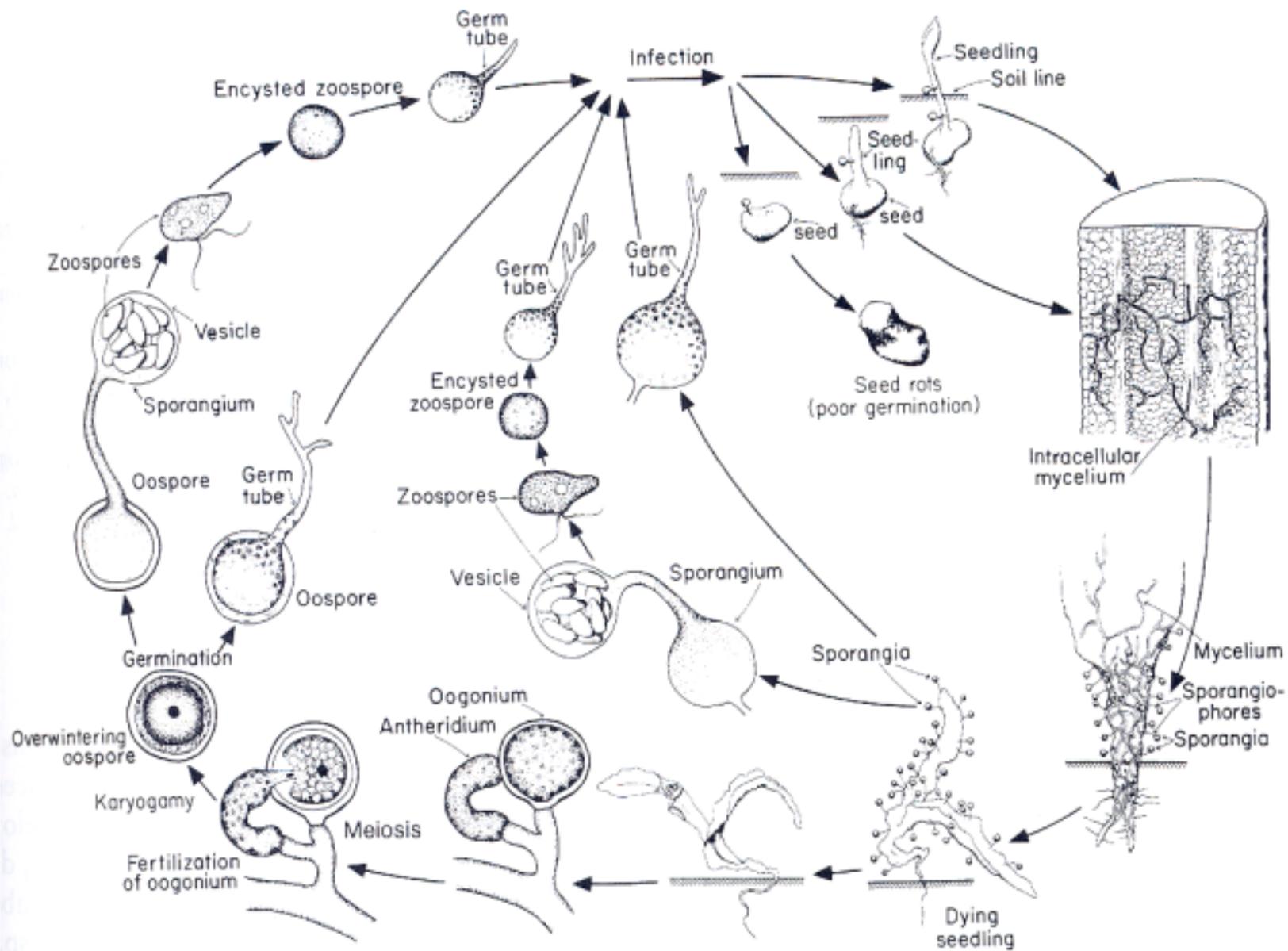
dal colletto

### Diffusione

inoculo presente nel suolo

residui di piante infestate

acqua, suolo, operazioni manuali



**FIGURE 11-16** Disease cycle of damping-off and seed decay caused by *Pythium* sp.

## Biologia di alcuni patogeni vegetali

### Patogeni terricoli

*Pythium spp.*

#### Condizioni ambientali

temperatura del suolo ideale: 10-15°C (range: 8-20°C)

umidità del suolo ideale: suolo umido

caratteristiche del suolo: suolo franco

#### Penetrazione

dalle radici

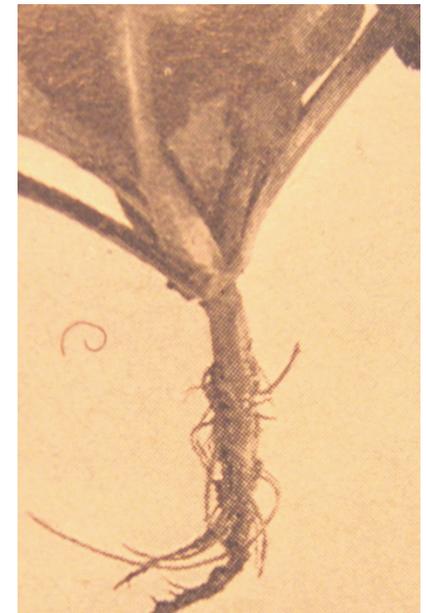
dal colletto

#### Diffusione

inoculo presente nel suolo

residui di piante infestate

acqua, suolo, operazioni manuali



## Biologia di alcuni patogeni vegetali

### Patogeni terricoli

Other minor pathogens: *Penicillium sp.*

#### Condizioni ambientali

temperatura del suolo ideale: 5-10°C (range: 3-20°C)  
umidità del suolo ideale: suolo tendenzialmente umido  
caratteristiche del suolo: suoli franchi o limosi

#### Penetrazione

dalle radici, tessuti dei bulbi, ...  
dal colletto

#### Diffusione

inoculo presente nel suolo  
residui di piante infestate  
da materiale propagativo non disinfettato  
acqua, suolo, operazioni manuali



## Strategie e tecniche di difesa

L'impostazione della difesa fitosanitaria influenza profondamente la potenziale comparsa e la diffusione di un patogeno.

Questo aspetto è particolarmente importante nel settore della cura del verde urbano e dei giardini.

### Esempi

- progettazione lungimirante (prevenzione dei ristagni, tagli delle radici, ...)
- modalità e tempi di trapianto delle essenze
- modalità e tempi della realizzazione di prati ornamentali
- interventi di potatura e potatura di riforma
- prevenzione e gestione dei danni meccanici
- interventi fitoterapici preventivi o tempestivi
- scelta dei mezzi di difesa e della strategia di applicazione
- interpretazione corretta delle condizioni ambientali e degli eventuali allarmi

## CONCLUSIONI

La progettazione degli impianti, la pianificazione delle operazioni colturali, i sistemi di monitoraggio delle condizioni ambientali possono favore il successo della difesa fitosanitaria e prevenire la comparsa di fitopatie

Dal punto di vista del monitoraggio ambientale esso deve:

- essere propedeutico al monitoraggio fitopatologico
- essere sufficientemente flessibile, al fine di poter essere implementato con l'acquisizione di nuove conoscenze scientifiche e tecniche
- prevedere, oltre a parametri di riferimento, la possibilità di introdurre variabili ambientali locali
- essere opportunamente collaudato in campo, al fine di evitare risposte troppo "ottimiste" o "pessimiste"

Il monitoraggio ambientale deve essere di supporto alle decisioni del tecnico o dell'agricoltore e quest'ultimo non può pensare che possa sostituire il controllo costante e informato in campo.

*GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE*

