

**Programma per il Corso di Biotecnologie Fitopatologiche**  
**AA 2003/2004**  
**(Dott. Annalisa Polverari)**

**Generalità**

- Generalità sulle malattie delle piante; concetto di malattia, terminologia fitopatologica. Descrizione degli agenti fitopatogeni (funghi, batteri, fitoplasmi, virus e viroidi), strategie nutrizionali e cicli di sviluppo dei patogeni parassiti. Sintomatologia.
- Diagnostica fitopatologica con mezzi convenzionali, sierologici e molecolari.
- Cenni di epidemiologia. Controllo e gestione delle malattie delle piante.

**Meccanismi molecolari della patogenicità e virulenza**

- Funghi fitopatogeni: strategie di infezione e fattori di virulenza. Cicli di sviluppo di *Plasmopara viticola*, *Uncinula necator*, *Venturia inaequalis*, *Monilia spp.*, *Puccinia graminis*.
- Batteri fitopatogeni: fattori di virulenza; funzione e regolazione dei geni *hrp* e dei geni *avr*. Ciclo di sviluppo di *Erwinia amylovora*, *Pseudomonas syringae*.
- Virus fitopatogeni: elementi del processo di replicazione, assemblaggio, movimento delle particelle virali all'interno della pianta. Espressione di geni virali in virus a ssRNA, dsDNA. Modalità di trasmissione: vettori. Caratteristiche del processo infettivo del Virus del Mosaico del Tabacco (TMV), Virus Y della patata (PVY). Virus satelliti ed RNA satelliti. Impiego dei virus come vettori di espressione genica e per la presentazione di peptidi eterologhi.
- Cenni ai processi patogenetici di fitoplasmi e viroidi. Processo infettivo, epidemiologia.

**L' interazione ospite-patogeno e la resistenza delle piante alle malattie**

- Le basi molecolari della specificità e della gamma ospiti; compatibilità e incompatibilità. Resistenza "non-ospite" e resistenza "razza-specifica".
- Il riconoscimento pianta-patogeno: modello elicitore-recettore, modello "di guardia". Struttura e funzione dei geni di resistenza.
- La trasduzione dei segnali: attivazione di risposte di difesa precoci; specie reattive dell'ossigeno, ruolo di ossido nitrico, acido salicilico, acido jasmonico, etilene. Interazione di segnali.
- Attivazione di resistenze e geni di difesa. Proteine di patogenesi. Modulazione genica associata alla resistenza e alla suscettibilità. Silenziamento genico come meccanismo di resistenza nei confronti delle virosi.
- Risposte sistemiche: Systemic Acquired Resistance (SAR); Induced Systemic Resistance (ISR)
- 

**Approcci biotecnologici per l'ottenimento di piante resistenti ai patogeni**

- Trasferimento ed espressione di geni di difesa di origine vegetale; ingegnerizzazione della resistenza ipersensibile e della SAR. Identificazione e impiego di geni di resistenza durevole.
- Trasferimento di geni da altri organismi: peptidi antibatterici; espressione in pianta di anticorpi ("Plantibodies").
- Trasferimento di geni derivati dal patogeno: meccanismi della resistenza patogeno-derivata nelle piante transgeniche resistenti ai virus.

Considerazioni e risultati sperimentali sui rischi connessi alla diffusione di piante transgeniche resistenti alle malattie.

**Cenni di lotta biologica**

Parassitismo, predazione, competizione, antibiosi. Concetti generali e limitazioni di impiego di impiego di microrganismi in lotta biologica.

**Attività di laboratorio**

Osservazione di sintomi. Isolamento dei patogeni fungini in coltura artificiale; osservazione al microscopio ed identificazione di strutture fungine. Test di patogenicità di isolati batterici. Test di inoculo di piante indicatrici per la diagnosi virale. Test sierologici per l'identificazione di virus fitopatogeni: il metodo E.L.I.S.A. Applicazione della PCR alla diagnosi di fitopatogeni.

**Seminari**

Da definire.