

PATOLOGIA DELLE PIANTE E DEI PRODOTTI VEGETALI

Obiettivo del corso è di fornire nozioni sugli aspetti morfologici, biologici ed epidemiologici delle malattie di piante erbacee, orticole e frutticole causate da agenti biotici (viroidi, virus, batteri, fitoplasmii, funghi e oomiceti).

Vengono affrontati argomenti relativi ai mezzi diagnostici per l'identificazione certa degli agenti eziologici e le principali tecniche di difesa con mezzi fisici, chimici e biologici disponibili per contrastarli.

Saranno svolte esercitazioni per la preparazione professionale su strategie integrate di lotta e metodologie atte a prevenire o procrastinare la comparsa e lo sviluppo di malattie nelle fasi di produzione, raccolta, conservazione e distribuzione dei prodotti vegetali.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione:

Acquisizione degli elementi di base relativi a cicli biologici, patogenesi e controllo delle malattie infettive di piante e prodotti vegetali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite per prevenire e curare le malattie di particolare rilevanza per le aziende che vendono prodotti vegetali per uso fresco o destinati alla trasformazione.

Autonomia di giudizio:

Essere in grado di valutare le diverse soluzioni tecniche e linee guida nella scelta dei materiali e delle misure idonee a prevenire l'insorgenza di malattie.

Abilità comunicative:

Capacità di presentare soluzioni applicabili e di relazionarsi con tecnici specializzati nel settore.

Introduzione al corso. Definizione di malattia e concetti fondamentali della Patologia vegetale.

Importanza economica delle malattie delle piante. Tipi di malattie. (1 ore)

Sintomatologia e patogenesi. Terminologia delle alterazioni strutturali e fisiologiche dovute ad agenti infettivi e descrizione generale delle fasi di sviluppo delle malattie infettive. (3 ore)

Diagnosi. Il procedimento diagnostico, i postulati di Koch, la microscopia, l'isolamento su substrati artificiali, le piante indicatrici, la diagnosi sierologia (ELISA), la diagnosi molecolare (PCR). (6 ore)

Caratteristiche generali degli oomiceti e dei funghi. (2 ore)

Esercitazioni su: Preparazione di campioni fitopatologici per analisi di laboratorio, isolamento di funghi su substrati artificiali, osservazione degli isolamenti e trasferimento dei patogeni in coltura pura. (4 ore)

Esercitazioni su: Osservazione e descrizione delle colture pure ottenute dai trasferimenti, visualizzazione al binocolare e al microscopio ottico di strutture fungine. (4 ore)

La lotta. Esclusione (quarantena). Eradicazione (lotta obbligatoria). Impiego di piante resistenti: resistenza genetica, resistenza indotta. Utilizzo di materiale di propagazione sano (certificazione fitosanitaria). Controllo dei vettori. Mezzi agronomici. Mezzi fisici. Mezzi chimici: Agrofarmaci (caratteristiche generali, formulazione, classificazione dei principi attivi, tossicità, resistenza ai fungicidi). Il controllo biologico. La difesa integrata. (5 ore)

Esercitazioni: I Postulati di Koch : inoculazione artificiale di patogeno precedentemente isolato, riproduzione dei sintomi e reisolamento dello stesso (4)

Malattie da oomiceti e da funghi Oomycetes: Oidio (*Erysiphe necator*) e Peronospora della vite (*Plasmopara viticola*), Peronospora della patata e del pomodoro (*Phytophthora infestans*).

Ascomycetes e Deuteromicetes: Ticchiolatura del melo (*Venturia inaequalis*). Moniliosi delle

drupaceae (*Monilinia laxa*, *M. fructigena*, *M. fructicola*) . Basidiomicetes: Carie del frumento (*Tilletia foveida*, *Tilletia caries*), Micotossine e funghi micotossigeni. (16 ore)

Caratteristiche generali dei batteri. (2 ore)

Esercitazioni su: Preparazione di campioni fitopatologici per analisi di laboratorio, isolamento di batteri su substrati artificiali, osservazione degli isolamenti e trasferimento dei patogeni in coltura pura. (3 ore)

Esercitazioni su: Osservazione e descrizione delle colture pure ottenute dai trasferimenti, visualizzazione al microscopio ottico delle cellule batteriche. (3 ore)

Malattie da batteri. Cancro batterico del kiwi (*Pseudomas syringae pv. actinidiae*)

Caratteristiche generali dei virus, dei viroidi e dei fitoplasmi. (2 ore)

Malattie da virus. Tristezza degli agrumi (CTV). (2 ore)

TOTALE ORE: 60

(IN GIALLO EVIDENZIATI ARGOMENTI NUOVI RISPETTO AL PROGRAMMA DELL'A.A. 2017 2018)

- G. Belli e altri AA. Elementi di patologia vegetale. Piccin
- G. N. Agrios. Plant pathology, IV edizione. Academic Press
- A.A.V.V. Schede fitopatologiche (volumi vari). Edizioni L'Informatore Agrario, Verona
- G. Lorenzini. Principi di Fitoiatria. Edagricole, Bologna
- M. Muccinelli. Prontuario dei fitofarmaci. Edagricole, Bologna

PATHOLOGY OF PLANTS AND VEGETABLE PRODUCTS

The objective of the course is to provide knowledge on morphological, biological and epidemiological aspects of diseases of herbaceous plants, vegetable plants and fruit trees caused by biotic agents (viroids, viruses, bacteria, phytoplasmas, fungi and Oomycetes).

Will be discussed topics relating to the diagnostic methods for identifying some of the main etiologic agents and control techniques as physical, chemical and biological actions available to contrast them.

Exercises will be conducted for the professional preparation of integrated strategies for the control and methodologies to prevent or delay the occurrence and development of diseases in the stages of production, collection, storage and marketing of plant products.

LEARNING OUTCOMES EXPECTED OUTPUTS

Knowledge and ability to understanding:

Acquisition of the basic elements related to biological cycles, pathogenesis and control of infectious diseases of plants and vegetable products.

Applying knowledge and understanding:

Ability to independently apply the knowledge gained to prevent and treat diseases of particular relevance to companies that sell plant products for fresh use or for processing.

Autonomy of judgment:

Being able to evaluate different technical solutions and guidance in the choice of materials and the appropriate measures to prevent the occurrence of diseases.

Communicative skills:

Ability to present applicable solutions and to relate to specialized technicians in the industry.

Introduction to the course. Disease definition and basic concepts of plant pathology. Economic importance of plant diseases. Types of diseases. (1 hour)

Symptomatology and pathogenesis. Terminology of structural and physiological alterations caused by infectious agents and general description of the steps of development in infectious diseases. (3 hours)

Diagnosis. The diagnostic procedure, Koch's postulates, microscopy, isolation on artificial substrates, the indicator plants, serological diagnosis (ELISA), molecular detection (PCR). (6 hours)
General characteristics of oomycetes and fungi. (2 hours)

Tutorials: Preparation of plant pathology samples for laboratory analysis, isolation of fungi on artificial substrates, observation of developed colonies and pathogen's transfer of in pure culture (4 hours)

Tutorials: Observation and description of the obtained pure cultures and fungal structures using binocular viewing and optical microscope. (4 hours)

Control. Exclusion (quarantined). Eradication (mandatory control). Use of resistant plants: genetic resistance, induced resistance. Use of healthy planting material (phytosanitary certification).

Vector control. Agronomic means. Physical means. Chemical means: crop protection products (general characteristics, formulation, classification of the active ingredients, toxicity, resistance to fungicides). The biological control. The integrated pest management. (5 hours)

Tutorials: Koch's postulates : artificial inoculation of a pathogen previously isolated, symptoms observation and re-isolation of the pathogen (4 hours).

Diseases caused by Oomycetes and fungi Oomycetes : Downy mildew of grapevine (*Plasmopara viticola*), Potato and Tomato blight (*Phytophthora infestans*) . Ascomycetes and Deuteromycetes: Powdery mildew of grapevine (*Erysiphe* = *Uncinula necator*, *Oidium tuckeri*). Apple scab (*Venturia inaequalis*, *Spilocaea apples* = *Fusicladium dentriticum*). Rots of stone fruits (*Monilinia laxa*, *M. fructicola* , *M. fructigena*). Basidiomycetes: Common Bunt of wheat (*Tilletia* spp.), micotoxigenic fungi and micotoxins (16 hours)

General characteristics of bacteria. (2 hours)

Tutorials: Preparation of plant pathology samples for laboratory analysis, isolation of bacteria on artificial substrates, observation of isolation and transfers of the pathogens in pure culture. (3 hours)

Tutorials: Observation and description of the obtained pure cultures, visualization by optical microscope of bacterial cells. (3 hours)

Diseases caused by bacteria. Kiwi bacterial canker (*Pseudomas syringae pv. actnidiae*). (3 hours)

General characteristics of, viruses, viroids and phytoplasmas. (2 hours)

Virus diseases. Citrus Tristeza virus, CTV. (2 hours)

TOTAL HOURS: 60

- G. Belli e altri AA. Elementi di patologia vegetale. Piccin
- G. N. Agrios. Plant pathology, IV edizione. Academic Press
- A.A.V.V. Schede fitopatologiche (volumi vari). Edizioni L'Informatore Agrario, Verona
- G. Lorenzini. Principi di Fitoiatria. Edagricole, Bologna
- M. Muccinelli. Prontuario dei fitofarmaci. Edagricole, Bologna