

Insegnamento: Fisiologia e Biotecnologie Vegetali

Docente	Prof. Amodio Fuggi
Anno	3° anno
Corso di studi	Corso di laurea in Biotecnologie
Tipologia	Attività caratterizzante
Crediti	6 CFU
SSD	05/A2 (BIO/04)
Periodo didattico	Primo semestre
Propedeuticità	Botanica
Frequenza	
Modalità di esame	prova orale
Sede	Polo Scientifico, Via Vivaldi 43 – Caserta – DISTABIF
Organizzazione della didattica	Lezioni frontali ed esercitazioni
Risultati di apprendimento previsti	Risultati di apprendimento attesi: studio teorico e pratico del funzionamento delle piante per gli aspetti teorici e applicativi che riguardano le biotecnologie vegetali e le loro potenzialità nei settori agroalimentare, della salute e del risanamento e protezione dell'ambiente.
Programma	<p>La pianta: integrazioni fisiomorfologiche.</p> <p>La pianta e l'acqua Proprietà dell'acqua. Potenziale chimico dell'acqua e potenziale idrico: unità di misura in termini di energia e di pressione. Le componenti del potenziale idrico: Osmosi e potenziale o pressione osmotica; potenziale di matrice; potenziale di pressione. Potenziale idrico nell'atmosfera e nel suolo. Traspirazione. La teoria della coesione e la forza motrice della traspirazione. Meccanismi stomatici e controllo della traspirazione. Significato della traspirazione: scambi energetici; il trasporto di soluti.</p> <p>Nutrizione minerale Composizione delle ceneri: macronutrienti e micronutrienti. Esigenze quantitative e qualitative di nutrienti minerali. Assorbimento radicale. Pompa protonica e potenziale di membrana. Ruolo degli elementi essenziali e carenze nutrizionali.</p> <p>Metabolismo delle cellule vegetali</p> <p>La respirazione nelle cellule vegetali: analisi comparativa con cellule animali. Glicolisi, Fermentazioni, Ciclo degli acidi tricarbossilici, catena di trasporto degli elettroni e fosforilazione ossidativa, Ciclo dei pentosi. Respirazione cianuro resistente, Ciclo dell'acido gliossilico, Gluconeogenesi.</p> <p>La fotosintesi Autotrofia ed eterotrofia. Reazione generale ed energia libera. La luce come reagente. Le reazioni fotochimiche. Pigmenti fotosintetici, Fotosistemi, Tilacoidi, Cloroplasti, Fase luminosa. Fase oscura e riduzione della CO₂. Biosintesi dell'amido e del saccarosio e loro regolazione. La fotorespirazione ed il ciclo CO₂. Concentrazione della CO₂, metabolismo foto sintetico C₃, C₄ e CAM.</p> <p>Assimilazione di altri nutrienti minerali. Assorbimento, trasporto, riduzione e assimilazione di composti inorganici dell'azoto. Biosintesi di metaboliti azotati. Fissazione biologica dell'azoto. Assorbimento, trasporto, riduzione e assimilazione di composti inorganici dello zolfo. Biosintesi di composti fosforilati.</p> <p>Traslocazione degli assimilati. Composizione del succo floematico e caratteristiche dei soluti di transito. Il concetto di "source" e di "sink". Potenziale idrico e meccanismi che regolano la traslocazione. L'ipotesi di Munch alla luce delle attuali conoscenze.</p> <p>Accrescimento e sviluppo Centri di accrescimento e cinetiche di accrescimento della pianta intera e degli organi. Accrescimento di radice, fusto, foglia, fiore, frutto e seme. Le colture di tessuti e le biotecnologie vegetali.</p> <p>Gli ormoni Vegetali Caratteristiche generali, la reazione ormone-recettore, la trasduzione del segnale e la risposta ormonale, effetti pleiotropici. Sintesi, degradazione e trasporto. Classi di ormoni: auxine, gibberelline Citochinine Etilene. Acido abscissico.</p> <p>Fotomorfogenesi e Fotoperiodismo Effetto della luce sull'accrescimento vegetativo e riproduttivo. Fotorecettori fitocromo. Il tempo in Biologia. Orologi biologici. Fotoperiodo. Fioritura. Il florigeno.</p> <p>Termomorfogenesi e termoperiodismo. Effetto della temperatura sullo sviluppo delle piante.</p> <p>Vernalizzazione e stratificazione. Interazioni tra fotoperiodo e termoperiodo.</p>

Il seme. Fecondazione e sviluppo, allocazione delle riserve, dormienza. Germinazione.
Bioteologie vegetali: Ormoni e Culture di cellule e tessuti vegetali. culture di tessuti vegetali. Micropropagazione. Rigenerazione della pianta, embriogenesi e organogenesi, ruolo degli ormoni. La micropropagazione. Elementi per la costruzione di una cassetta di espressione: promotori costitutivi, inducibili e tessuto-specifici, terminatori, marcatori di selezione, geni reporter. Passaggi essenziali per la produzione di piante transgeniche. Miglioramento genetico per resistenza ad erbicidi e a patogeni, per la modifica delle caratteristiche nutrizionali, per la produzione di farmaci e anticorpi. Importanza della conoscenza dei processi fisiologici per la manipolazione di specifici caratteri di interesse. Potenzialità e problemi connessi all'uso delle bioteologie..
Transizione dallo stato autotrofo a quello eterotrofo.

ESERCITAZIONI In laboratorio: Apparato per monitorare gli scambi gassosi. Determinazione della fotosintesi, della respirazione, della traspirazione, effetto della luce. Colture di piante e tessuti sulla fotosintesi.

Testi consigliati e bibliografia

N. Rascio, S. Carfagna, S. Esposito, N. La Rocca, M.A. Lo Gullo, P. Trost, V. Vona
Fisiologia vegetale Edises Napoli 2012
Pasqua et al. - Biologia cellulare e Bioteologie vegetali – Piccin Padova 2011
Rao R. et al. . Bioteologie e genomica delle Piante - Idelsongnochi Napoli 2014

Curriculum docente

DOCENTE TITOLARE: AMODIO FUGGI

CURRICULUM DEL DOCENTE

1972 laureato in Chimica indirizzo organico-biologico, con voto 110/110 e lode.

1983 Professore associato di Biochimica Vegetale presso l' Università di Napoli "Federico II"

1990 Professore Straordinario di Fisiologia delle Piante Coltivate presso la Facoltà di Agraria (UNIRC)

1994 Professore Ordinario di Fisiologia Vegetale presso la Facoltà di Scienze M.F.N. (UNINA2)

1994 - 1997 Direttore dell'Istituto di Biologia della (UNINA2)

1997 - 2000 Direttore del Dipartimento di Scienze (UNINA2)

2002 - 2005 Coordinatore del dottorato di Ricerca "Scienze della Vita: Risorse ed Ambiente" (UNINA2)

2005-2010 - Coordinatore del dottorato di Ricerca "Risorse ed Ambiente" (UNINA2)

Attività di ricerca in Biochimica e Fisiologia Vegetale su: Assorbimento ed assimilazione di composti inorganici dell'azoto in organismi fotosintetici; Metabolismo acido delle crassulacee (CAM); Metabolismo dell'azoto ed osmoregolazione in piante sottoposte a stress salino; Nutrizione delle piante in ecosistemi mediterranei; Fisiologia di post-raccolta e caratterizzazione biochimica e fisiologica di prodotti alimentari di origine vegetale.

L'Attività è documentata da 54 pubblicazioni su riviste RIRIF (53 articoli su RIRIF, 9 capitoli di libro a diffusione internazionale ed oltre 100 contributi a convegni nazionali ed internazionali.

Responsabile di unità operative di progetti PRIN, progetti MURST 40%. E' responsabile per la Seconda Università di Napoli del progetto Agrigenet finanziato dalla Regione Campania su fondi PSR 2007-2013.

Membro della Società Italiana di Biologia Vegetale (SIBV), Federazione delle Società Europee di Biologia Vegetale (FESPB), Società Botanica Italiana, Società Italiana di Chimica Agraria, Federazione delle Società Italiane di Scienze della Vita (FISV).

Revisore delle riviste: New Phytologist, Physiologia Plantarum, Plant Biosystems, Environmental and experimental Botany, Agrochimica.

Relatore invitato e/o Chairman di sezioni di congressi e simposi nazionali ed internazionali.