UNIVERSITÀ DI PISA

BIOFABBRICHE VEGETALI

LAURA PISTELLI

Academic year	2022/23
Course	BIOTECNOLOGIE VEGETALI E MICROBICHE
Code	473EE
Credits	9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
BIOFABBRICHE VEGETALI	BIO/04	LEZIONI	84	LAURA PISTELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Gli studenti acquisiranno conoscenza sulle principali tecniche di propagazione delle piante di interesse agrario, officinale e medicinale, dalla propagazione in vitro allo scale uo in bioreattori Il corso fornirà le conoscenze su alcuni aspetti biotecnologici per lo studio dei processi fisiologico-molecolari che regolano la produzione e la composizione organolettica, con particolare riferimento alla produzione dei metaboliti di interesse alimentare (nutraceutico e biofortification), farmaceutico.
Fornire le conoscenze per il risanamento ambientale (phytoremediation) e sulla coltivazione di alghe per phycoremediation e per la produzione di metaboliti.

Modalità di verifica delle conoscenze

Iniziale discussione in classe sugli argomenti trattati nelle lezioni precedenti. In sede di esame finale si verificheranno le conoscenze acquisite con interrogazione orale e con la 'esposizione di un lavoro di approfondimento concordato col docente

Capacità

Al termine del corso gli studenti saranno in grado di affrontare discussioni sulle principali problematiche delle produzioni vegetali e individuare le possibili soluzioni di tipo biotecnologico per poter migliorare i sistemi agricoli. Inoltre sartà in grado di:

- lo studente saprà utilizzare il software office o iwork per la progettazione della relazione scritta e presentazione orale dell'argomento concordato con il docente;
- lo studente sarà in grado di svolgere una ricerca e analisi delle fonti : utilizzo di motori di ricerca scientifici scopus, pubmed, sci finder, google scholar;
- lo studente sarà in grado di presentare in una relazione scritta i risultati dell'attività progettuale svolta nell'ambito del progetto concordato con il docente

Modalità di verifica delle capacità

Discussione con lo studente su casi pratici al fine di verificare la sua capacità di individuare le problematiche di un sistema agricolo e suggerirne un possibile supporto di tipo biotecnologico, la sua capacità a documentarsi, preparare, scrivere e presentare una relazione che riporti i risultati dell'attività di progetto concordato con il docente. La presentazione verrà effettuata con l'ausilio di mezzi audiovisivi

Comportamenti

Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche inerenti le applicazioni delle biotecnologie verdi: sviluppo in campo farmaceutico, applicazioni in campo nutraceutico, di alimentazione e biofortification, di bonifica ambientale

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante l'esame finale e le sessioni di laboratorio saranno valutati il grado di padronandza, accuratezza e precisione delle attività svolte.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Non è richiesta l'indicazione di eventuali propeduticità consigliate o obbligatorie ma un elenco di argomenti ritenuti utili/necessari: fisiologia vegetale, biologia vegetale, nozioni di base di biologia molecolare.

Indicazioni metodologiche

- lezioni frontali, con ausilio di slides/filmati
- le esercitazioni in laboratorio si effettuano in laboratorio specifico: per laboratorio di colture in vitro per la micropropagazione e infiltrazione con Agrobacterium ogni singolo studente effettua il proprio piano sperimentale. Piccoli gruppi sono formati per prove di laboratorio su biofortification e su phytoremediation .
- tipo di strumenti di supporto: sono organizzati seminari di appronfondimento con docenti e ricercatori di altre istituzioni, nazionali e/o straniere, lezioni fuori sede per visite aziende
- sono impiegati siti web per la ricerca bibliografica er approfondimento
- seminari di supporto per sviluppare la tematica di phytoremediation e utilizzo di alghe (micro e macroalghe)
- il sito di elearning del corso viene prevalentemente impiegato per scaricamento materiali didattici, comunicazioni docente-studenti
- l' interazione tra studente e docente è assicurata mediante posta elettronica per concordare appuntamenti, calendarizzaione orario di ricevimento)
- non sono previste prove intermedie
- uso parziale di lingua inglese : per la consultazione di riviste necessarie alla preparazione del progetto concordato. Uso di slides in inglese qualora tratte da articoli pubblicati sui riviste internazionali

Programma (contenuti dell'insegnamento)

PROGRAMMA
1- Peculiarità delle cellule vegetali per la proliferazione di tessuti e organi: concetto di totipotenza, multipotenza, unipotenza e differenziamento.
2-nozioni sulle principali tecniche di colture in vitro di cellule, tessuti e organi di specie vegetali,
3-Metodi per incrementare la produzione di metaboliti secondari dalle colture cellulari,
4- scale-up di colture in vitro: i bioreattori.
5- Biotrasformazioni: metodologie per la trasformazione genica di cellule vegetali6- uso di colture in vitro vegetali per produrre metaboliti di interesse farmnaceutico, farmacologico, cosmetico. Casi studio, es: taxolo, artemisinin, vinblastina, vaccini, anticioxidsnti per cosmetici
7- nozioni fondamentali sui sistemi colturali alternativi per la produzione di metaboliti di interesse alimentare: la biofortification: casi studio: pomodoro, golden rice,
8- uso di cellule vegetali o alghe per "biofactory" e loro applicazioni in campo farmaceutico: produzione di vaccini, di molecole di in, nutraceutico-

9- Uso delle piante nella salvaguardia ambientale: biomonitoraggio e bioindicatori. Saggi eco- e fito-tossicologici,
10-la capacità di assorbimento, degradazione e metabolizzazione di metalli e xenobioti (biomitigazione e bonifica mediante la biotecnologia “phytoremediation”), dalla singola cellula alla pianta intera.
11- peculiarità delle alghe ed L'uso delle alghe per lil risanamento ambientale (phycoremediation) e le alghe come nuove biofabbriche
Le esercitazioni prevedono la realizzazione di protocolli colturali con scopo di approfondmento su argomenti trattati:
micropropagazione di piantine,
colture in vitro di biomasse indifferenziate (callo , sospensioni cellulari)
produzione di hairy roots per produzione di metaboliti specifici,
phytoremediation e phycoremediation (colture di piante erbacee o alghe)
pianificazione di test e biosaggi ecotossicologici, con. determinazione di alcuni indici e/o biomarkers utili per il monitoraggio ambientale.
Uso di tecnologie informatiche per approfondire lo studio sugli argomenti trattati.

Bibliografia e materiale didattico

Testi consigliati
- Rao R, Leone A- Biotecnologie e genomica delle piante. Idelson –Gnocchi ed. 2014.
- Pasqua G. et al. Biologia cellulare & biotecnologie vegetali, Padova, Piccin. 2011.
_ Sacchetti G, Paganetto G: Biotecnologie delle piante medicinali. Utet 2020
- articoli scientifici indicati dal docente al termine delle lezioni tratti dalle principali riviste internazionali:
Pdf delle lezioni disponibili sulla piattafroma e-alearning

Indicazioni per non frequentanti

Pdf delle lezioni disponibili sulla piattafroma e-alearning

Modalità d'esame

Verifica finale orale obbligatoria Voto in trentesimi.
L'esame finale prevede un colloquio orale ed è prevista la presentazione orale con ausilio di mezzi audiovisivi inerente il progetto scritto presentato, su un argomento specifico concordato con il docente.
Il docente si riserva di porre domande di approfondimento sull'argomento scelto.

Ultimo aggiornamento 09/09/2022 16:00