

АГРОБІОІНЖЕНЕРІЯ

Кафедра Екобіотехнології та біорізноманіття

Агробіологічний факультет

Лектор

Патика Микола Володимирович

Семестр

2

Освітньо-науковий ступінь

phD доктор філософії

Кількість кредитів ЄКТС

5

Форма контролю

Екзамен

Аудиторні години

50 (20 год лекцій, 30 год лабораторних занять)

Загальний опис дисципліни

Метою даної дисципліни є формування у аспірантів сучасних агробіотехнологічних знань, ознайомлення з принципами використання біологічних методологій у науково-виробничих процесах, технологіях, а також у виробництві практично-цінних продуктів, набуття уявлень і розуміння про основні агробіотехнологічні процеси, які базуються на генетичній і клітинній інженерії, технологіях мікробного синтезу, механізмах взаємодії мікро-, макроорганізмів та ін.

Теми лекцій:

Тема 1. Застосування культури клітин вищих рослин. Введення клітин в культуру. Морфо-фізіологічна характеристика калюса, методи вивчення росту клітинних культур. Суспензійні культури. Особливості культивування окремих клітин. Способи отримання і злиття рослинних протопластів. Протопласти рослинних клітин в біотехнології рослин. Введення органел в ізольовані протопласти – біологічне конструювання клітин.

Тема 2. Культури гаплоїдних клітин, способи отримання, значення. Використання культур рослинних клітин в генетиці і селекції. Створення штучних асоціацій культивованих клітин вищих рослин з мікроорганізмами. Ціанобактерії в штучних асоціаціях.

Тема 3. Методи мікроклонального розмноження рослин. Отримання безвірусних рослин – хемотерапія, термотерапія. Клональне мікро розмноження картоплі.

Тема 4. Кріоконсервація культивованих клітин рослин і тварин як метод збереження генофонду. Способи уповільнення зростання. Імобілізація рослинних клітин. Використання досягнень клітинної інженерії для збереження рідкісних рослин і тварин.

Тема 5. Основні поняття генетичної інженерії. Ферменти генетичної інженерії. Характеристика рестриктаз. Поняття вектору ті його ємності. Визначення нуклеотидної послідовності ДНК (секвенування). Методи клонування ДНК.

Тема 6. Введення нового гена в клітину. Гени-маркери, регуляція експресії гена у різних організмів (прокаріоти, еукаріоти). Введення ДНК в клітини рослин за участю Ti-, Ri-плазмід.

Тема 7. Досягнення генної інженерії рослин, тварин, мікробних систем. Біобезпека ГЗО.

Тема 8. Ризосфера рослин, агроекологічні перспективи. Рослинно-мікробні симбіози. Перспективи агробіоінженерії.

Тема 9. Методи вивчення вуглецевих потоків в ризосфері. Мікоризи – симбіотичні медіатори ризосферних та екосистемних процесів. Трофізм, моделі формування. Роль ризосфери в ґрунтоутворенні.

РРБ (ріст стимулюючі ризосферні бактерії) в агробіології. Підвищення ефективності процесу фотосинтезу. Підвищення стійкості рослин до фітопатогенів, гербіцидів, комах, посухи та іншим стресовим факторам.

Тема 10. Генетичний поліморфізм ефективних симбіозів в агроценозах. Молекулярні методи дослідження структури біому, метабеному мікробних угруповань. Метагеном – екологічне джерело генів. Біобезпека ДНК-технологій.

Теми лабораторних занять:

1. Особливості організації, проведення та техніка безпеки в біолабораторіях.
Методи мікроклонального розмноження рослин. Методи культивування бактеріальних культур, етапи пасажування, тривале зберігання чистих культур (бактеріальних штамів). Скринінг клонів.
2. Створення касет експресії чужорідних генів – перший етап в отриманні генетично-змінених (модифікованих) рослинних організмів. Ферменти для агробіоінженерії. Гідроліз ДНК ендонуклеазами рестрикції. Виділення плазмідної ДНК в аналітичних кількостях.
3. Генетична трансформація (на прикладах тютюну, моркви, томатів).
4. Способи отримання *in vitro* специфічних нуклеотидних послідовностей (ПІР). Типові розрахунки, гель-електрофорез, аналіз отриманих результатів.
5. Аналіз спадкування трансгенів у ГЗО (на прикладі *nptII*-гена у *Nicotiana tabacum*). Аналіз маркерного гена на селективних середовищах з антибіотиком та співвідношення отриманих фенотипів. Методи дослідження структури біому, метагеному мікробних угруповань.

Список рекомендованої літератури:

Базова:

1. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / пер. с англ. М. : Мир, 2002. 589 с.
2. Дрейпер Дж., Скотт Р., Армитидж Ф., Уолден Р. Генная инженерия растений. Лабораторное руководство : пер. с англ. М. : Мир, 1991. 407 с.
3. Карначук Р. А., Гвоздева Е.С., Дейнеко Е.В., Шумный В.К. Биотехнология и генная инженерия растений. Томск, 2006. 256 с.
4. Лутова Л. А., Ежова Т. А., Додуева И. Е., Осипова М. А. Генетика развития растений. СПб. : Н-Л., 2010. 431 с.
5. Лутова Л. А. Биотехнология высших растений. СПб. : Изд-во СПб ун-та, 2002. 227 с.
6. Маниатис Т., Фритч Э., Сэмбрук Дж. Методы генетической инженерии. Молекулярное клонирование. М. : Мир, 1984. 480 с.
7. Патрушев Л. И. Искусственные генетические системы. Т. 1. Генная и белковая инженерия. М. : Наука, 2004. 526 с.
8. Скрыбин К. Г. Агробiotехнология в мире. М. : Рост Медиа, 2008. 126 с.
9. Перт С. Дж. Основы культивирования микроорганизмов и клеток. М.: Мир, 1978. 333 с.
10. Глеба Ю. Ю., Сытник К. М. Клеточная инженерия растений. Киев: Наукова думка, 1984. 160 с.
11. Егорова Т. А., Клунова С. М., Живухина Е. А. Основы биотехнологии: Учеб. пособие для студ. по спец. "Биология". М. : Академия, 2003. 208 с.
12. Клунова С. М. Биотехнология: [учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биология"] / Клунова С. М., Егорова Т. А., Живухина Е. А. М. : Академия, 2010. 255 с.

Допоміжна:

1. Sanford et al. Methods in enzymology. 1993. Vol. 217. P. 482–509.
2. Ніколайчук В. І., Горбатенко І. Ю Генетична інженерія: [Підручник]. Ужгород, 1999. 188с.
3. Уотсон Дж. Рекомбинантні ДНК: Краткий курс: Пер. с англ. / Дж. Уотсон, Дж. Туз, Д. Курц. М.: Мир, 1986. 288 с.
4. Глеба Ю. Ю., Сытник К.М. Слияние протопластов и генетическое конструирование высших растений. Киев: Наук. думка, 1982. 104с.
5. Методы клеточной биотехнологии растений. Киев, 1987. 53 с.
6. Попов А. С. Криоконсервация клеток растений. // Методы культивирования клеток. Л.: Наука, 1988. С. 70–77.
7. Сидоров В. А. Биотехнология растений. Клеточная селекция. Киев: Наукова Думка, 1990. 280 с.