МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ’Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Вибіркова освітня компонента
спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»
ОП «Біотехнологія»

«Технологія клітинних культур»

<u>Обсяг навчальної дисципліни</u>:
3,0 кредитів ЕКТС (90 годин):
40 години аудиторних занять, з них –
10 годин - лекцій,
30 годин – практичних занять.
50 годин самостійної роботи.

ТЕХНОЛОГІЯ КЛІТИННИХ КУЛЬТУР

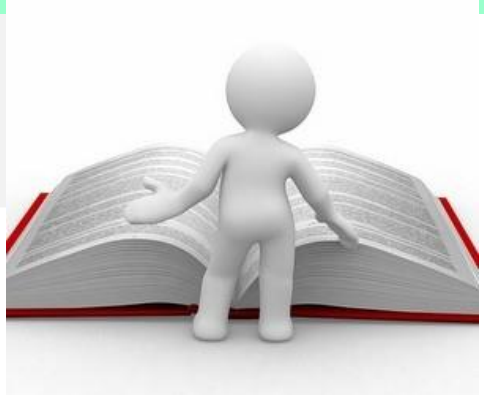
вибіркова освітня компонента першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності
162 «Біотехнології та біоінженерія»,
освітня програма «Біотехнологія»
5-й семестр
Підсумковий контроль – залік.

Пререквізити освітньої компоненти:

- ✓ Вступ до фаху
- ✓ Об'єкти біотехнології
- ✓ Основи досліджень у біотехнології
- ✓ Загальна біотехнологія

Постреквізити освітньої компоненти:

- ✓ Промислова біотехнологія
- ✓ Основи фармацевтичної біотехнології
- ✓ Проектування та обладнання біотехнологічних виробництв

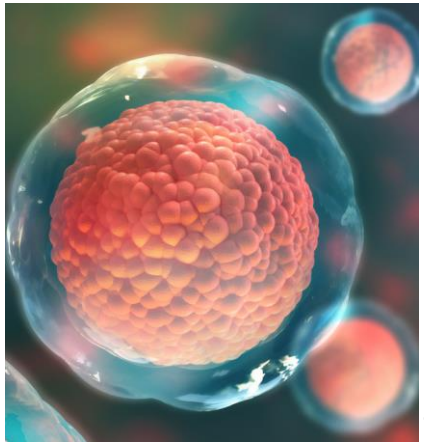


Культура клітин та тканин - метод тривалого збереження у життєздатному стані клітин, тканин, органів або їх частин поза організмом (*in vitro*).

Клітинні технології базуються на двох основних засадах.

Головна вимога – *дотримання суворої асептики*. Усі роботи з одержання культур рослинних та тваринних клітин, їх пересадок виробляються у ламінар-боксах.

Друга умова - *використання спеціальних поживних середовищ*. Культуральне середовище має забезпечувати всі зовнішні умови, які клітини мали *in vivo*.

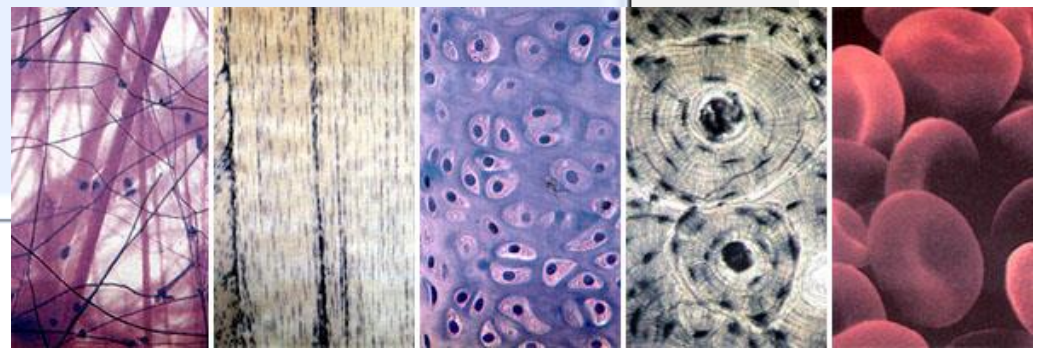


Напрямки практичного використання культур рослинних клітин:

- ✓ Одержання біологічно активних речовин.
- ✓ Клональне розмноження рослин.
- ✓ Одержання рослин, оздоровлених від вірусної, бактеріальної та грибної інфекцій.
- ✓ Прискорення селекційного процесу з урахуванням методів клітинної інженерії.
- ✓ Одержання трансгенних рослин.
- ✓ Збереження генофонду найвищих рослин.

Напрямки практичного використання культур тварин клітин:

- ✓ Одержання біологічно активних речовин.
- ✓ Тестування та вивчення механізму дії різних речовин (гормонів, лікарських препаратів, детергентів, косметичних засобів, інсектицидів, консервантів).
- ✓ Клонування тварин.
- ✓ Одержання трансгенних тварин.
- ✓ Створення банків клітинних ліній.



Використання клітинних культур з успіхом може замінити досліди на лабораторних тваринах з наступних причин:

- ✓ Відносна дешевизна та доступність використовуваного матеріалу, т.к. для вирощування клітинної культури досить кілька тварин, і отримана клітинна лінія може використовуватися протягом тривалого на відміну біомоніторингу, в якому гинуть десятки і сотні тварин.
- ✓ Можливість швидкого отримання результатів та можливість прижиттєвого спостереження за моделлю протягом усього експерименту.
- ✓ Висока кореляція результатів in vitro та in vivo.
- ✓ Отримані клітинні лінії зберігають високу видову, органну та тканинну специфічність протягом усього експерименту, що дозволяє проводити на них практично всі експерименти.

Культивування клітинних культур стає основою сучасних наукоємких технологій, наприклад в генній інженерії – застосування моноклональних антитіл, отриманих методами гібридомної технології, біотехнології – отримання біологічно активних речовин, вакцин, діагностикумів, клітин-продуцентів; у медицині – замісна клітинна терапія.

Нові сучасні прийоми поглиблюють знання об'єктів і дозволяють більш ретельно контролювати їх поведінку, що і являється основою створюваних клітинних технологій. Важливим фактором швидкого розвитку технологічних прийомів роботи з клітинами, а також тканинами, є необхідне розуміння фахівцями біології використовуваних об'єктів на всіх рівнях – молекулярному, субклітинному, клітинному і тканинному.

Перспективи розвитку культивування клітин для людини важко переоцінити. Адже навіть культури клітин в ряді випадків можуть бути рівноцінною заміною в багатьох медико-клінічних дослідженнях, для яких необхідна участь добровольців. Завдяки культивуванню клітин можливості дослідження і діагностики розширюються майже необмежено, так як існує можливість оцінки не тільки морфологічних і біохімічних змін, але і змін в поведінці клітин, їх реакції на різні агенти, в тому числі і на лікарські засоби.

Область клітинної біотехнології в найближчому майбутньому, після того як реалізує свої можливості генна інженерія, стане найважливішим джерелом цінних продуктів.

Мета освітньої компоненти:
надання майбутнім фахівцям-біотехнологам сучасних уявлень про основні напрямки і можливості культивування клітин і тканин рослин і тварин поза організмом, системних знань, умінь і навичок для їх реалізації в процесі професійної діяльності

Формат освітньої компоненти:
проведення лекцій і практичних занять для кращого розуміння тем.

Програмні результати навчання:

- ❑ Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.
- ❑ Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.
- ❑ Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.

За результатами навчання здобувачі вищої освіти зможуть:

- ✓ освоїти знання про способи створення і підтримки культур клітин та тканин отриманих з різних джерел;
- ✓ розвинути вміння управління процесом культивування клітинних культур рослин та тканин;
- ✓ вивчити основні фізіологічні зміни у рослин та тварин на рівні клітини, тканини, органу і цілого організму в культурі *in vitro*;
- ✓ розвинути здібності до самостійного аналізу, зі ставлення і узагальнення теоретичних основ біотехнологічних методів культивування.

Тематика освітньої компоненти:

- Технології клітинних культур у біотехнології. Практичне використання культур тканин рослин і тварин.
- Клітинна технологія рослин. Культура протопластів. Протопласти рослинних клітин як об'єкт біологічного конструювання. Способи виділення і культивування протопластів. Вибір середовищ для культивування протопластів.
- Соматична гібридизація рослин. Методи злиття протопластів і соматична гібридизація вищих рослин. Способи відбору соматичних гібридів.
- Банк in vitro і кріоконсервація. Використання методу культури клітин, тканин і органів рослин для збереження генофонду.
- Клітинна технологія тваринних культур. Системи культивування клітин тварин та людини. Культури органів тварин і людини.
- Культура стовбурових клітин: джерела отримання, значення.
- Репродуктивні технології в тваринництві та в збереженні генофонду рідкісних і зникаючих тварин.
- Методи зберігання клітинних культур.

Матеріали навчально-методичного комплексу:

http://biotech.nuph.edu.ua
http://pharmel.kharkiv.edu/moodle/course/view.php?id=1913
16.03.2020

Білько, Д. І. Методи культури клітин і тканин у біології, біотехнології та медицині : навч.-метод. посіб. / Д. І. Білько. – Київ : НаУКМА, 2017. – 88 с.

Інформація про викладача:

Двінських Наталія

Національний фармацевтичний університет, кафедра біотехнології.
Адреса: м. Харків, вул. Валентинівська,4, 3-й поверх, т. 057-778-67-64.
Веб-сайт: **http://biotech.nuph.edu.ua**