

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

## **БІОТЕХНОЛОГІЯ КУЛЬТУР РОСЛИН І ТВАРИН**

ПРОГРАМА  
варіативної навчальної дисципліни  
підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»  
за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія»

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Кафедрою біотехнології та здоров'я людини  
Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

*Никифорова Олена Олексіївна*, старш. викл.

ЗАТВЕРДЖЕНО на засіданні кафедри біотехнології та здоров'я людини

Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 року

В.о. завідувача кафедри

біотехнології та здоров'я людини \_\_\_\_\_ (Козловська Т.Ф.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

ОБГОВОРЕННО ТА РЕКОМЕНДОВАНО до видання методичною комісією  
КрНУ за спеціальністю «Біотехнології та біоінженерія»

Протокол від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 року № \_\_\_\_\_

Голова \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

© КрНУ імені Михайла Остроградського, 2017 рік  
© Кафедра біотехнології та здоров'я людини, 2017 рік  
© Никифорова О.О., 2017 рік

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Біотехнологія культур рослин і тварин» складена відповідно до варіативної частини освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напряму 6.051401 «Біотехнологія». Дисципліна є однією з важливих в системі освітньої підготовки фахівців-біотехнологів та вивчає механізми біотехнологічних процесів, які використовуються при створенні сортів сільськогосподарських рослин з заданими властивостями.

**Предметом вивчення навчальної дисципліни «Біотехнологія культур рослин і тварин» є біологічні технології, що застосовують для виробництва продуктів харчування, харчових добавок, біологічно активних добавок, біологічно активних сполук та ін.**

**Міждисциплінарні зв'язки.** Дисциплінами, що забезпечують курс «Біотехнологія рослин», є ботаніка, морфологія та анатомія рослин, цитологія, генетика, хімія, молекулярна біологія. Під час вивчення спецкурсу відбувається систематизація та закріплення знань. Знання, які отримують студенти після проходження спецкурсу, є необхідною складовою професійних знань та вмінь для роботи в науково-дослідних лабораторіях.

**Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:**

1. Предмет та завдання біотехнології.
2. Мікроклональне розмноження та оздоровлення рослин.
3. Культивування зародків. Запліднення *in vitro*.
4. Індукований мутагенез і клітинна селекція.
5. Культура ізольованих протопластів та соматична гібридизація рослин.
6. Генетична інженерія.

### **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Біотехнологія культур рослин і тварин» є забезпечити наявність у бакалаврів необхідний рівень знань та навичок з біотехнології рослин, передбачений чинними Державними освітніми стандартами.**

**1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Біотехнологія культур рослин і тварин» є:**

1. Ознайомлення студентів з устаткуванням біотехнологічної лабораторії і отримання навичок роботи в стерильних умовах.
2. Освоєння методик отримання стерильних культур, мікророзмноження і культивування рослинного матеріалу на поживних

середовищах.

3. Формування уявлень про сучасні наукові розробки в галузі біотехнології рослин.

**1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:**

**знати:**

- сучасні технології створення та приклади практичного використання трансгенних рослин, стійких проти біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища;
- механізми біотехнологічних процесів, які використовуються при створенні сортів сільськогосподарських рослин з заданими властивостями;
- методи стерилізації під час проведення робіт з культурою ізольованих клітин і тканин рослин;
- послідовність приготування маточних розчинів макро-, мікросолей і вітамінів;
- послідовність приготування робочих розчинів (робочого поживного середовища);

–

**уміти:**

- активно використовувати дані літератури для визначення правильного напрямку дослідів з метою збільшення генетичного різноманіття серед значимих для людини представників царства Рослини;
- культивувати ізольовані клітини і тканини рослин на штучних живильних середовищах в умовах *in vitro* за допомогою техніки простих і диференційованих методів;
- використовувати техніку клонального мікророзмноження;
- використовувати техніку простих і диференційованих методів отримання поліплоїдів.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Предмет та завдання біотехнології**

Предмет та методи сільськогосподарської біотехнології. Передумови її появи, становлення. Історія біотехнології. Зв'язок біотехнології з іншими біологічними та сільськогосподарськими науками. Використання біотехнології в рослинництві, медицині, фармакології та інших галузях народного господарства. Нові галузі промисловості, які створені на основі біотехнології. Роль біотехнології в прискоренні науково-технічного прогресу в сільському господарстві.

## **Змістовий модуль 2. Мікроклональне розмноження та оздоровлення рослин**

Типи та основні етапи мікроклонального розмноження. Індукція розвитку пазушних меристем. Утворення придаткових пагонів. Регенерація рослин із калюсу. Основні етапи мікроклонального розмноження. Фактори, що впливають на процес мікроклонального розмноження. Одержання безвірусного садивного матеріалу. Практичне значення методу мікроклонального розмноження. Деякі економічні проблеми мікроклонального розмноження.

## **Змістовий модуль 3. Культивування зародків. Запліднення *in vitro***

Статеве розмноження рослин. Несумісність та її генетичні основи. Цитоембріологія міжвидової несумісності. Культура ізольованих зародків (ембріокультура). Запліднення *in vitro*. Подолання стерильності за віддаленої гібридизації.

## **Змістовий модуль 4. Індукований мутагенез і клітинна селекція**

Поняття про мутації та мутагенні чинники. Мутагенні чинники. Типи мутацій. Методи клітинної селекції. Пряма селекція. Негативна селекція. Тотальна селекція. Візуальна селекція. Непряма селекція. Попередній добір. Особливості індукованого мутагенезу *in vitro*. Основні етапи мутаційної селекції *in vitro*. Встановлення природи індукованих мутацій. Методичні аспекти експериментального мутагенезу *in vitro*. Морфологічні, фізіологічні і цитологічні ознаки вихідного матеріалу.

## **Змістовий модуль 5. Культура ізольованих протопластів та соматична гібридизація рослин**

Умови отримання протопластів та їх культивування. Спонтанне та індуковане злиття рослинних протопластів. Соматичні гібриди та цибриди. Злиття протопластів та парасексуальна гібридизація вищих рослин. Методи селекції парасексуальних гібридів. Злиття протопластів та гібридизація віддалених видів рослин. Використання культури ізольованих протопластів в селекції рослин. Вимоги до добору експлантів для одержання протопластів.

## **Змістовий модуль 6. Генетична інженерія**

Плазміди, виділення плазмідних ДНК і методи отримання чистих фракцій ДНК. Принципи клонування фрагментів ДНК. Засоби перенесення індивідуальних генів або груп у реципієнтні клітини. Спеціальні методи отримання банків генів. Генна інженерія рослин. Основні напрямки генної інженерії в біотехнології. Принципи і методи генної інженерії. Можливі шляхи перенесення цільового гена в рослинні клітини. Створення векторів для перенесення рекомбінантних ДНК та їх ампліфікація (ген-вектор, ген-маркер, цільовий ген). Проблема регенерації рослин з трансформованих клітин. Теоретичні підходи до створення векторів для однодольних рослин. Вимоги до векторів. Вектори молекулярного клонування. Роль генної

інженерії у створенні нових сортів сільськогосподарських культур. Вплив громадської думки на використання генетично модифікованих організмів (ГМО). Оцінка ризику використання ГМО.

## **2. Рекомендована література**

### **Базова:**

1. Глеба Ю. Ю. Клеточная инженерия растений. / Ю. Ю Глеба, К. М. Сытник. – Киев : Наукова думка, 1984. – 159 с.
2. Завірюха П. Д. Сільськогосподарська біотехнологія: клітинна та генетична інженерія рослин. Короткий термінологічний словник / П. Д. Завірюха – Львів, 2008. – 32 с.
3. Калинин Ф. Л. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений. / Ф. Л. Калинин, В. В. Сарнацкая, В. Е. Полищук. – Киев : Наукова думка, 1980 – 488 с.
4. Катаева Н. В. Клональное микроразмножение растений / Н. В. Катаева, Р. Г. Бутенко. Москва : Наука, 1983. – 97 с.
5. Муромцев Г. С. Основы сельскохозяйственной биотехнологии / Г. С. Муромцев, Р. Г. Бутенко и др – Москва : Агропромиздат, 1990. – 384 с.
6. Мельничук М. Д. Основи біотехнології рослин / М. Д. Мельничук, Т. В. Новак, Б. О. Левенко. – Підручник. – Київ, 2000. – 248 с.
7. Рудишин С. Д. Основи біотехнології рослин / С. Д. Рудишин – Вінниця, 1998. – 224 с.

### **Додаткова:**

8. Ананасов А. Биотехнология в растениеводстве: Пер. с англ. / А. Ананасов – Новосибирск, 1993. – 241 с.
9. Биотехнология: введение в науку будущего / Автор-укладач В. В. Россихин. – Харків : Колорит, 2005. – 288 с.
10. Блюм Я. Современные биотехнологии – вызов времени / Я. Блюм, Н. Борлоуг, Л. Суржик, Ю. Сиволап. – Киев : РА NOVA, 2002. – 102 с.
11. Балков И. Я. Использование культуры тканей в рекуррентной селекции. // Биологические методы в селекции сахарной свеклы. / И. Я. Балков, Л. А. Джигирис, Л.Л. Павловская – Москва : Агропромиздат, 1989. – С. 17–20.
12. Глик Б. Молекулярная биология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак. – Москва : Мир, 2002. – 584 с.
13. Кунах В. А. Біотехнологія лікарських рослин: генетичні та фізіолого-біохімічні основи / В. А. Кунах. – Київ, 2005. – 724 с.
14. Кушнір Г. П. Мікроклональне розмноження рослин / Г. П. Кушнір, В. В. Сарнацька – Київ : Наукова думка, 2005. – 281 с.

## **4. Форма підсумкового контролю успішності навчання**

Залік.

## **5. Засоби діагностики успішності навчання**

Діагностика залишкових базових знань з дисципліни проводиться з використанням комплектів завдань для діагностики успішності навчання за змістовними модулями.