

УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
Харківська державна зооветеринарна академія
Кафедра біотехнології ім. акад. Ф.І. Осташка

**РОБОЧА
ПРОГРАМАДИ
СЦИПЛІНИ**

ЛІСОВА БІОТЕХНОЛОГІЯ
PHYSIOLOGY OF PLANTS

ДЛЯ СТУДЕНТІВ III курсу
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 205
«МИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО»

Укладачі:

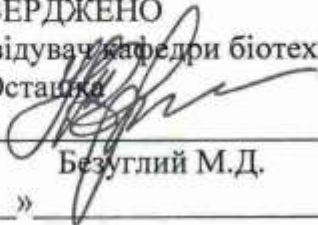
Щербак О.В.
Кібенко Н.Ю.

Харків – 2020

Лісова біотехнологія – робоча програма для студентів зі спеціальності 205 - «Лісове господарство» / Щербак О.В., Кібенко Н.Ю. // Харківська державна зооветеринарна академія, кафедра біотехнології. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2020. – 12 с.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри біотехнології ім. акад.
Ф.І. Осташка



« _____ » _____ 2020 р.

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри біотехнології ім. акад. Ф.І. Осташка 24.06.2020 р. (протокол № 8).

Відповідальний за випуск:: декан факультету біотехнології та природокористування
доц.. Щербак О.В.

АНОТАЦІЯ: Освітня компонентна “Лісова біотехнологія” спрямована на підготовку фахівців, які повинні знати закономірності конструювання біологічного об’єкту в ізольованій культурі з використанням досягнень клітинної та генетичної інженерії, що дозволить контролювати конкретні практичні ситуації і таким чином формувати запрограмований біологічний матеріал лісових культур та мисливських тварин.

Метою курсу «Лісова біотехнологія» формування у студентів знань про основні питання та принципи біотехнології рослин у тому числі лісових культур, її методи та прийоми, вивчення умов і особливостей культивування біологічних агентів, способів та прийомів промислової реалізації біотехнологічного процесу, а також ознайомлення студентів із принципами розробки біотехнологій.

Компетентності та програмні результати навчання, які формуються при вивченні даної дисципліни

Компетентності:

ЗК9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, набуття навичок та формування суджень з наукових, соціальних та інших проблем.

ЗК11. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК 12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ФК 6. Здатність вибрати типове обладнання та інструменти для вирішення сформульованого завдання, а також оцінити економічну ефективність його виконання.

ФК11. Здатність планувати й реалізовувати ефективні заходи з організації господарства, підвищення продуктивності насаджень та їх біологічної стійкості, ощадливого, на екологічних засадах, використання лісових ресурсів.

Програмні результати навчання:

В сукупності з іншими фаховими освітніми компонентами це дозволить досягти наступних програмних результатів:

ПРН 6. Здійснювати підбір і використання необхідного обладнання, інструментів для організації виробничого процесу з урахуванням екологічних, технічних та технологічних можливостей.

ПРН 16. Організувати результативні та безпечні умови праці.

На лабораторних роботах у студентів розвиваються такі соціальні навички як робоча етика, відповідальність, міжособистісні навички (самоконтроль, терпимість), а також вміння планувати роботу. Індивідуальні науково-дослідні завдання (ІНДЗ) також передбачають формування у студентів soft skills, таких як вміння доносити свою думку зрозуміло і ввічливо, вміння публічно виступати, знаходити інформацію, якої бракує під час пошуку розв'язання проблеми та ін.

СТРУКТУРНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

Види занять та форми контролю		Обсяг дисципліни за навчальним планом		У т.ч. по семестрам			
				Денне навчання			
		кредит	годин	5	6	7	
Всього годин по плану		4,0	120	–	120	-	-
У т.ч. аудиторних		1,87	56	–	56	–	–
Самостійних		2,13	64	–	64	–	–
Із аудиторних: лекцій		0, 67	20	–	20	–	–
Лабораторних		1,2	36	–	36	–	–
Практичних		–	–	–	–	–	–
семінарських		–	–	–	–	–	–
Модуль (заліковий кредит)	I	2	60	–	60	–	–
	II	2	60	–	60	–	–
Іспит			–	–	*	–	–

Відповідальний за курс навчальної дисципліни: доцент Щербак О.В
Закріплені викладачі: ст. викладач Кібенко Н.Ю

ПЕРЕДМОВА

Освітня компонентна “Лісова біотехнологія” спрямована на підготовку фахівців, які повинні знати закономірності конструювання біологічного об’єкту в ізольованій культурі з використанням досягнень клітинної та генетичної інженерії, що дозволить контролювати конкретні практичні ситуації і таким чином формувати запрограмований біологічний матеріал лісових культур та мисливських тварин.

Метою курсу «Лісова біотехнологія» формування у студентів знань про основні питання та принципи біотехнології рослин у тому числі лісових культур, її методи та прийоми, вивчення умов і особливостей культивування біологічних агентів, способів та прийомів промислової реалізації біотехнологічного процесу, а також ознайомлення студентів із принципами розробки біотехнологій.

Програма вивчення дисципліни реалізується через проведення лекцій, лабораторних занять та самостійної роботи студентів. Навчальним планом на вивчення дисципліни відводиться 150 годин, в тому числі 56 год. аудиторних занять. Із них – 28 годин лекційних, 28 годин лабораторних занять. Самостійних занять 34 години. Формою заключної атестації є іспит.

**НАЗВА, ЗМІСТ, КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗМІСТОВИХ МОДУЛІВ
ДИСЦИПЛІНИ ТА ШИФРИ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВІДПОВІДНО
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНІЙ ПРОГРАМІ**

НАЗВА МОДУЛІВ ТА ЇХ ЗМІСТ	Шифр компетентностей освітньої програми
<p>1. Біотехнологія як наука. Регулятори росту рослин. Культивування in vitro. Вивчає шляхи становлення БТ як науки, застосування біологічних об'єктів, поживних середовищ та асептичних умов</p>	ЗК 9, ЗК11, ФК 6, ПРН 4, ПРН 6, ПРН 16
<p>2. Нетрадиційні методи селекції з використанням клітинних технологій. Вивчає умови виникнення генетичної варіабельності клітин, які культивуються in vitro. , культура ізольованих зародків, ембріокультуру, андрогенез, гіногенез та партеногенез та культуру ізольованих протопластів</p>	ЗК 9, ЗК 12, ФК 11, ПРН 4. ПРН 6, ПРН 16
<p>3. Практичне використання біотехнологічних розробок Вивчає кріозбереження живого рослинного матеріалу, виробництв бактерійних добрив, гербіцидів, ентомапотагенних препаратів та. отримання та використання трансгенних рослин та тварини</p>	ЗК 9, ЗК 11, ЗК 12, ФК 11, ПРН 6, ПРН 16
<p>Підсумковий контроль - іспит. Узагальнений тестовий зміст навчальної дисципліни, який об'єднує всі вищенаведені змістові модулі.</p>	

Теоретичні заняття (лекційний курс)

№	Тема лекції	Кількість	Рекомендована література
Модуль 1. Біотехнологія як наука. Регулятори росту рослин. Культивування in vitro.			
1	Вступ. Предмет, основні етапи розвитку, сучасні та новітні напрямки розвитку. 1.Визначення дисципліни та її зв'язок з іншими науками. 2.Особливості та відмінності БТ у порівнянні з іншими технологіями. 3. Сучасні та новітні напрямки розвитку БТ. 4. Біологічні агенти БТ	2	1.[220...230]
2	Поживні середовища в біотехнології 1.Класифікація ПС 2.Підбір складу ПС 3. Сировинна база БТ. Ростові фактори 4. Особливості ПС для культивування клітин рослин та тканин.	2	1.[336...345]
3	Фітогормони та їх значення в біотехнології. 1.Механізм дії фітогормонів. 2.Вплив фітогормонів на генетичний апарат рослин. 3.Біосинтез, транспорт та інактивація фітогормонів. Фітогормони в онтогенезі рослин. 4.Фітогормональна регуляція	2	6.[18...25]
Модуль 2. Нетрадиційні методи селекції з використанням клітинних технологій			
4-5	Мікроклональне розмноження рослин 1.Основні етапи мікроклонального розмноження рослин та оптимізація процесів на кожному етапі 2.Одержання безвірусного посадкового матеріалу. 3.Прискорене мікроклональне розмноження. 4.Культура апікальних меристем для одержання вільного від патогенів посадкового матеріалу. 5.Оздоровлення рослин.	4	4. [90...105]

6	<p>Нетрадиційні методи селекції з використанням клітинних біотехнологій</p> <p>1. Генетична варіабельність клітин, які культивуються in vitro умови її виникнення.</p> <p>2. Мутагенез та селекція на рівні соматичних клітин.</p> <p>3. Культура ізольованих зародків та її використання для розмноження нежиттєздатних гібридів.</p> <p>4. Індукція гаплоїдії в культурі тканин</p>	2	6.[28...36]
7	<p>Культура ізольованих протопластів як основа клітинної інженерії</p> <p>1. Умови отримання протопластів та їх культивування.</p> <p>2. Спонтанне та індуковане злиття рослинних протопластів.</p> <p>3. Соматичні гібриди та цибриди.</p> <p>4. Злиття протопластів та парасексуальна гібридизація вищих рослин.</p> <p>5. Використання культури ізольованих протопластів у селекції рослин.</p> <p>6. Вимоги до добору експлантів для одержання протопластів</p>	2	4.[190...212]
Модуль 3. Практичне використання біотехнологічних розробок			
8	<p>Біотехнологія виробництва бактерійних добрив, гербіцидів</p> <p>1. Виробництво бактерійних добрив та гербіцидів</p> <p>2. Вермікультитивування</p>	2	3.[335..350]
9.	<p>Технологія отримання ентомопатогенних препаратів</p> <p>1. Їх характеристика</p> <p>2. Групи ентомопатогенних препаратів</p> <p>3. Бактеріальні препарати</p>	2	5.[210...220]
10	<p>Трансгенні рослини та тварини.</p> <p>1. Отримання та застосування трансгенних рослин.</p> <p>2. Отримання та застосування трансгенних тварин</p>	2	5.[155-170]
РАЗОМ		20	

Лабораторні заняття

№ з/п	Тема	Перелік завдань лабораторних робіт для виконання студентами	Кількість годин	Мет. і техн. забезп.
Змістовий модуль 1				
1.	Біотехнологічна лабораторія. Основні об'єкти біотехнології	1. Організації роботи в лабораторії біотехнології. 2. Правила техніки безпеки при роботі у біотехнологічній лабораторії. 3. Спеціальні види лабораторного обладнання для проведення біотехнологічного процесу	4	T3-1 T3-6 T3-7
2.	Асептика в біотехнології	1. Вплив сторонньої мікрофлори на ефективність процесів біосинтезу. 2. Способи інактивації контамінуючої мікрофлори. Способи стерилізації. 3. Вибір оптимальних технологічних параметрів термічної стерилізації 4. Методи стерилізації лабораторного посуду 5. Стерилізація рослинного матеріалу	4	T3-1 T3-2 T3-3 T3-8
3.	Поживні середовища для культивування рослин	1. Приготування поживних середовищ для культивування рослин експлантів у культурі <i>in vitro</i> 2. Методи стерилізації живильних середовищ	4	T3-2 T3-3 T3-8 T3-11
4.	Мікроклональне розмноження рослин ауксинової і цитокінінової природи	1. Техніка культивування рослинних тканин на різних етапах мікроклонального розмноження. 2. Активація розвитку меристем.	4	T3-1 T3-2 T3-3 T3-9 T3-8
Змістовий модуль 2				
5.	Отримання оздоровленого безвірусного рослинного матеріалу.	1. Техніка введення апікальної меристеми на живильне середовище для отримання оздоровленого безвірусного рослинного матеріалу. 2. Термотерапія. Хіміотерапія	4	T3-2 T3-3 T3-4 T3-8 T3-11 T3-12

6.	Культивування культур клітин та тканин рослин.	1. Калюсна культура 2. Культура клітинних суспензій. 3. Методи виділення та злиття ізольованих протопластів рослин	4	T3-1 T3-2 T3-3 T3-8 T3-9
7.	Клітинна селекція та генна інженерія рослин	1. Висів суспензій на селективні середовища для отримання штамів стійких до стресових чинників 2. Методи виділення нуклеїнових кислот	4	T3-1 T3-2 T3-7 T3-11
Змістовий модуль 3				
8.	Кріозберігання	1. Кріопрозберігання і його значення для довготривалого збереження генофонду 2. Технологічні прийоми кріозбереження, кріопротекторів, швидкості заморожування і розморожування.	4	T3-1 T3-2 T3-3 T3-8 T3-12
9.	Технологія отримання ентомапотагенних препаратів	1. Приготування та стерилізація поживних середовищ для культивування мікроорганізмів 2. Методи культивування штамів-продуцентів мікроорганізмів біологічних препаратів 3. Методи виділення та концентрування біооб'єктів ентомапотагенних препаратів	4	T3-1 T3-2 T3-3 T3-8 T3-9 T3-10
		Разом	36	

САМОСТІЙНА РОБОТА

№	Тема	Кількість годин	Форма звітності та контролю
1	Передові біотехнологічні підприємства України. Які галузі біотехнології є провідними в Україні? Які підприємства є лідерами біотехнологічного виробництва у галузях мікро-, фіто-, зообіотехнології	8	Звіт
2	Виробництво гаплоїдних рослин з культури пильника і, пізніше, з мікроспор; піонерські дослідження Арміна Брауна з використанням природного ґрунтового вектору для зміни рослин, методи біолізісу, розроблені Сенфордом для трансформації рослин - одержання більшості трансгенних рослин	8	Звіт
3	Індукція органогенезу і соматичного ембріогенезу під дією фітогормонів	4	Звіт
4	Мікроклональне розмноження рослин. Розмноження в умовах <i>in vitro</i> декоративних листяних, декоративно-квітучих рослин.	12	Звіт
5	Використання біотехнологічних методів для вирішення народногосподарських питань. Утилізація шкідливих речовин. споруди для вирощування декоративних рослин. Виготовлення продуктів харчування, біопалива, медикаментів, біологічно активних речовин, добрив та інше.	12	Звіт
6	Технологія біосинтезу амінокислот. Шляхи біосинтезу амінокислот у мікроорганізмів. Методи селекції продуцентів амінокислот (L-глутамінової кислоти, L-проліну, L-лізину). Технологія одержання лізину. Виробництво кормового препарату лізину. Виробництво висококонцентрованих кормових препаратів	12	Звіт
7	Інструменти генетичної інженерії. Класифікація векторів	8	Звіт
	РАЗОМ	64	

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Біотехнологія: підруч. для підготов. спец. в аграр. вищ. навч. закладах / В. Г. Герасименко, М. О. , М. І. Цвіліховський; за ред. В. Г. Герасименка. Київ: Інкос, 2006. 646 с.
2. Дробик Н. М., Гуменюк Г. Б., Грубінко В. В. Лабораторний практикум з біотехнології. Тернопіль, 2019. 124 с.
3. Кунах В. А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіологобіохімічні основи. Київ: Логос, 2005. 730 с.
4. Кушнір Г. П., Сарнацька В. В. Мікроклональне розмноження рослин. Київ: Наукова думка, 2005. 272 с.
5. Мельничук М. Д., Новак Т. В., Кунах В. А. Біотехнологія рослин: підручник. Київ: Поліграф Консалтинг, 2003. 520 с.
6. Мусієнко М. М., Панюта О. О. Культура ізольованих клітин, тканин і органів рослин. Київ: Фітоцентр, 2001. 48 с.
7. Екологічна біотехнологія / Швед О. В., Миколів О. Б., Комаровська-Порохнявець О. З., Новіков В. П.: у 2 кн. Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2010. Кн. 1. 424 с.
8. Екологічна біотехнологія / Швед О. В., Миколів О. Б., Комаровська-Порохнявець О. З., Новіков В. П.: у 2 кн. Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2010. Кн. 2. 368 с.

Додаткова література

1. Пирог Т.П., Ігнатова О.А. Загальна біотехнологія. Підручник. – К.: НУХТ, 2009. – 334 с.
2. Общая технология микробиологических производств / М.С. Мосичев, А.А. Складнев, В.Б. Котов. - М.: Легкая и пищепром., 1982 – 264 с.
3. Елинов Н.П. Основы биотехнологии. Издательская фирма «Наука» - С ПБ, 1995 – 600 с.
4. Биотехнология / под ред. Академика РАСХН Е.С. Воронина – С.Петербург.: ГИОРД, 2008 – 690 с.

ПЕРЕЛІК МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ (ПРАКТИЧНИХ, СЕМІНАРСЬКИХ) ЗАНЯТЬ (М)

Перелік методичного забезпечення для проведення лабораторних занять (М)

Шифр	Назва методичної розробки
М - 1	Мультимедійні матеріали за темами

М-2	Щербак О.В., Бусигіна І.Е., Данилов І.П., Боровкова В.М. Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять «Основи біотехнології» . - Х.: РВВ. ХДЗВА, 2019. -24 с.
М-3	Щербак О.В., Бусигіна І.Е., Данилов І.П., Боровкова В.М. Лекції з біотехнології. – Видавництво РВВ ХДЗВА, 2019.-86 с.

Список табличного матеріалу для забезпечення проведення лабораторних робіт (Т)

1. Будова прокаріотичної клітини
2. Будова еукаріотичної клітини
3. Бактерії та гриби – об’єкти біотехнології
4. Узагальнена схема біотехнологічного процесу
5. Будова біореактора
6. Схема отримання рекомбінантної ДНК
7. Схема одержання очищених ферментів
8. Схеми ферментерів з підведенням енергії газовою фазою
9. Схеми ферментерів з підведенням енергії рідкою фазою
10. Схеми ферментерів з підведенням енергії рідкою та газовою фазами

Перелік технічного забезпечення для проведення лабораторних занять

Шифр	Назва технічних засобів навчання
ТЗ – 1	Мікроскопи з відеокамерами
ТЗ – 2	Чашки Петрі
ТЗ – 3	Лабораторні ваги
ТЗ – 4	Лабораторний біореактор
ТЗ – 5	Компресор
ТЗ – 6	Терморегулятор
ТЗ – 7	Титрувальний прилад
ТЗ – 8	Скляний посуд
ТЗ – 9	Стерилізатор
ТЗ-10	Штатив, пробірки біологічні
ТЗ-11	Сухі поживні середовища (МПА, МПБ, ТСМ-199 та ін.)
ТЗ-12	Хімічні речовини (спирт, хлорамін В та ін.)