МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Соматична гібридизація в конструюванні рослинних тканин

Вибіркова навчальна дисципліна

Мова навчання - українська

Освітньо-професійна програма Біотехнології та біоінженерія
Код та найменування спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія
Шифр та найменування галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія
Ступінь вищої освіти магістр

Розглянуто, схвалено та затверджено
Методичною радою академії

2020

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою біоінженерії і води Одеської національної академії харчових технологій

Безусов А.Т., професор, д.т.н., каф-ра БіВ,

РОЗРОБНИК (розробники): Нікітчіна Т.І., доцент кафедри біоінженерії і води, доцент, кандидат технічних наук

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри біоінженерії і води
Протокол від «31» 08 2020 р. № 1

Завідувач кафедри _____ Коваленко О.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності
162 Біотехнології та біоінженерія
(код та найменування спеціальності)

Голова ради _____ Пилипенко Л.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми _____ Капрельянц Л.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено Методичною радою академії
Протокол від «31» 08 2020 р. № 9

Секретар Методичної ради академії _____ Мураховський В.Г.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Сторінка
1. Пояснювальна записка 4
1.1 Мета та завдання навчальної дисципліни 4
1.2 Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти 5
1.3 Міждисциплінарні зв'язки 6
1.4 Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС 7
2. Зміст навчальної дисципліни 7
2.1 Програма змістовних модулів 7
2.2 Перелік практичних робіт 7
2.3 Перелік завдань до самостійної роботи 8
3. Критерії оцінювання результатів навчання 9
4. Інформаційні ресурси 9

1. Пояснювальна записка

1.1 Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання курсу «Соматична гібридизація в конструюванні рослинних тканин» є залучення майбутнього фахівця другого рівня вищої освіти із спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія» освітньо-професійної програми « Біотехнології та біоінженерія» до творчої роботи, набуття навичок роботи з гібридизацією соматичних клітин на основі злиття ізольованих протопластів.

Завдання курсу «Соматична гібридизація в конструюванні рослинних тканин» навчити майбутніх інженерів-біотехнологів використовувати методи гібридизації у біоінженерії для створення нових біопродуктів та управляти технологічними процесами гібридизації рослинних клітин; організовувати та удосконалювати процес промислових способів агробіоценозу у виробництві агропромислового сектору, розробляти біоспособи захисту рослин. Самостійно вирішувати поставленні завдання в галузі вдосконалення та інтенсифікації виробництва, створення нових технологічних процесів, розробки мало- та безвідходних технологій і прискорення науково-технічного прогресу в біотехнологічному виробництві, який включає ряд етапів: підготовку об’єкта, його культивування, виділення, очищення, модифікацію і використання продукту.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основи методології наукового пізнання, види експерименту;
- правила відбирання та аналізування релевантних даних, у тому числі за допомогою сучасних методів аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення;
- критерії і показники оцінки ефективності технологічних процесів біотехнологічного виробництва;
- призначення і завдання етапів виконання прикладної дослідної роботи із гібридизацією соматичних клітин та проведення досліджень на відповідному рівні;
- підходи до розробки нових біотехнологічних об’єктів і технологій та підвищувати ефективність існуючих технологій на основі експериментальних та теоретичних досліджень або комп’ютерного моделювання;
- правила використання сучасних біофізичних технологій для конструювання рослинних тканин, рослинних клітин соматичною гібридизацією;
- молекулярну організацію та регуляцію експресії генів, реплікації, рекомбінації та репарації, рестрикції та модифікації генетичного матеріалу у про- та еукаріотів, стратегію створення рекомбінантних ДНК для цілеспрямованого конструювання біопродуктів;
- теоретичні основи в розробці нових біопродуктів або правила проведення оптимізації існуючих методів конструювання рослинних тканин соматичною гібридизацією;
- вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського права. Вміти захищати свою інтелектуальну власність та уникати порушень інтелектуальної власності інших осіб;

- правила в організації виробництва і управління біотехнологічними процесами в умовах промислового виробництва та науково-дослідних лабораторій;

вміти:

- здійснювати патентний пошук, знаходити та обробляти необхідну науково-технічну інформацію; самостійно складати заявку на винахід;
- оцінювати основні методичні прийоми культивування еукаріотичних клітин рослинного походження, розробляти нові технології їх застосування у наукових цілях, медицині, сільському господарстві тощо;
- самостійно вирішувати науково-практичні задачі в області виділення, ідентифікації, зберігання, культивування, іммобілізації, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напряму біотехнології;
- упроваджувати найбільш ефективні біотехнологічні методи та прийоми у практичну виробничу діяльність на основі оцінки ефективності передових біотехнологій та врахування загальних тенденцій розвитку новітніх біотехнологій у провідних країнах;
- вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, інновації та/або управління виробництвом і біотехнології;
- розробляти методику досліджень, досліджувати параметри, показники і критерії оцінки процесів, засоби вимірів;
- використовувати методи гібридизації у біоінженерії для створення нових біопродуктів та для завдань проектування і управління технологічними процесами гібридизації рослинних клітин;
- систематизувати, обробляти і аналізувати отримані результати проведеного дослідження з соматичною гібридизацією у вигляді звіту, статті, виступу на науковій конференції.

1.2 Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Соматична гібридизація в конструюванні рослинних тканин» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія та освітньо-професійній програмі «Біотехнології та біоінженерія» підготовки магістрів.

Загальні компетентності:

К02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

К08. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах.

ВК19. Здатність використовувати сучасні біофізичні технології для конструювання рослинних тканин соматичною гібридизацією; застосовувати сучасні методи аналізу агрофітоценозу в виробництві сільгосппродукції та

використовувати їх для створення біологічної, органічної та екологічної технологій захисту рослин.

Програмні результати навчання:

ПР01. Вміти здійснювати патентний пошук, знаходити та обробляти необхідну науково-технічну інформацію; самостійно складати заявку на винахід.

ПР02. Знати вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського права. Вміти захищати свою інтелектуальну власність та уникати порушень інтелектуальної власності інших осіб.

ПР05. Знати молекулярну організацію та регуляцію експресії генів, реплікації, рекомбінації та репарації, рестрикції та модифікації генетичного матеріалу у про- та еукаріотів, стратегію створення рекомбінантних ДНК для цілеспрямованого конструювання біологічних агентів.

ПР06. Знати та оцінювати основні методичні прийоми культивування еукаріотичних клітин тваринного та рослинного походження, розробляти нові технології їх застосування у наукових цілях, медицині, сільському господарстві тощо.

ПР07. Мати навички виділення, ідентифікації, зберігання, культивування, іммобілізації біологічних агентів, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напряму біотехнології.

ПР10. Упроваджувати найбільш ефективні біотехнологічні методи та прийоми у практичну виробничу діяльність на основі оцінки ефективності передових біотехнологій та врахування загальних тенденцій розвитку новітніх біотехнологій у провідних країнах.

ПР11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, інновації та/або управління виробництвом і біотехнології.

ВПР18. Вміти використовувати методи гібридизації у біоінженерії для створення нових біологічних агентів та управляти технологічними процесами гібридизації рослинних клітин; організовувати та удосконалювати процес промислових способів агробіоценозу у виробництві агропромислового сектору, розробляти біоспособи захисту рослин.

1.3 Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – «Біохімія», «Біохімія з основами фізіології харчування», «Загальна біотехнологія», «Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва», «Інженерні проблеми біотехнологічних процесів», «Технології біоконверсії тваринної і рослинної сировини», «Ферментна технологія», «Харчові добавки і технологія біологічно активних добавок», «Проектування біотехнологічних виробництв», «Біологічна безпечність харчових продуктів», «Біотехнологія білків, жирів, вуглеводів і біологічно активних добавок», «Біологічна переробка промислових відходів», «Ферментна технологія, технологічна практика, підготовка дипломного проекту бакалавра і атестація, «Технологія культур рослинних клітин і тканин», «Методологічні основи

досліджень в біотехнології та викладання в ЗВО», «Інжинірінг біотехнологічних процесів та систем», «Інноваційні технології в біоінженерії з КП».

1.4 Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Навчальна дисципліна для денної форми навчання викладається на першому курсі у другому семестрі.

Кількість кредитів ECTS- 5,5, годин – 165

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні	практичні
денна	54	22	-	32
Самостійна робота, годин	Денна -111			

2. Зміст навчальної дисципліни

2.1 Програма змістовних модулів

Змістовний модуль 1: Використання соматичної гібридизації для одержання біопродуктів.

№ теми	Зміст теми	Об'єм у годинах
		денна
1.	Вступ. Визначення термінів і понять	1
2.	Особливості культивування ізольованих клітин і тканин рослин	2
3.	Дедіфференцювання, як основа каллусогенеза	2
4.	Методи культивування ізольованих клітин і тканин	2
5.	Культура протопластів	2
6.	Застосування і одержання ізольованих протопластів	2
7.	Способи культивування протопластів	2
8.	Соматична гібридизація. Конструювання клітин	2
9.	Підготовка середовища для культивування продуцента і посівного матеріалу	2
10.	Біосинтез біологічно активних речовин	2
11.	Промислове виробництво БАВ із культури клітин рослин	2
12.	Виділення, очищення БАВ і отримання готової продукції	1
	Разом з дисципліни	**22**

2.2 Перелік практичних робіт

№ теми	Назва теми	Об'єм у годинах
		денна
1.	Аналіз підготовки середовища для культивування продуцента біологічно активних речовин і посівного матеріалу	4
2.	Стадія біосинтезу біологічно активних речовин	4
3.	Виділення, очищення БАВ і отримання готової продукції	4
4.	Блок-схема виділення БАВ із продуцента Якорці сланкі (*Tribulus Terrestris*) одержаного соматичною гібридизацією	4
5.	Блок-схема виділення БАВ із продуцента Червона конюшина (*Trifolium pratense*) одержаного соматичною гібридизацією	4
6.	Блок-схема виділення БАВ із продуцента Корень дикого ямса (*Dioscorea*	4

№ теми	Назва теми	Об'єм у годинах
		денна
	nipponica Makino) одержаного соматичною гібридизацією	
7.	Блок-схема виділення БАВ із продуцента Циміцифуга гілляста (*Cimicifuga racemosa*) одержаного соматичною гібридизацією	4
8.	Блок-схема виділення БАВ із продуцента Плоди сабаля дрібнопильчастого (*Sabal Serrulata*) одержаного соматичною гібридизацією	4
	Всього	**32**

2.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ теми	Назва теми	Об'єм у годинах
		денна
1.	Біосинтез клітин і подальше виділення цільової речовини з Якорці сланкі (*Tribulus Terrestris*). Контроль якості та стандартизація процесу	9
2.	Біосинтез клітин і подальше виділення цільової речовини з Червоної конюшини (*Trifolium pratense*). Контроль якості та стандартизація процесу	9
3.	Біосинтез клітин і подальше виділення цільової речовини з Кореню дикого ямса (*Dioscorea nipponica Makino*). Контроль якості та стандартизація процесу	9
4.	Біосинтез клітин і подальше виділення цільової речовини з Циміцифуги гіллястої (*Cimicifuga racemosa*). Контроль якості та стандартизація процесу	9
5.	Біосинтез клітин і подальше виділення цільової речовини з Плодів сабаля дрібнопильчастого (*Sabal Serrulata*). Контроль якості та стандартизація процесу	9
6.	Біосинтез клітин і подальше виділення цільової речовини з Скнара чайний, червоний корінь, копійочник чайний. Контроль якості та стандартизація процесу	9
7.	Біосинтез клітин і подальше виділення цільової речовини з Фуксу пухирчастого (*Fucus vesiculosus*). Контроль якості та стандартизація процесу	9
8.	Біосинтез клітин і подальше виділення цільової речовини з Алое. Контроль якості та стандартизація процесу	8
9.	Біосинтез клітин і подальше виділення цільової речовини з Кордицепс. Контроль якості та стандартизація процесу	8
10.	Біосинтез клітин і подальше виділення цільової речовини з Женьшеню. Контроль якості та стандартизація процесу	8
11.	Біосинтез клітин і подальше виділення цільової речовини з Шиитаке. Контроль якості та стандартизація процесу	8
12.	Біосинтез клітин і подальше виділення цільової речовини з Миитаке. Контроль якості та стандартизація процесу	8
13.	Біосинтез клітин і подальше виділення цільової речовини з Рейши Спирулина. Контроль якості та стандартизація процесу	8
	Всього	**111**

3. Критерії оцінювання результатів навчання

Вид контролю: поточний, підсумковий - диф.залік

Нарахування балів за виконання змістовного модуля

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання		
			денна		
	min д/з	max д/з	Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали	
				min	max
1	2	3	4	5	6
Підготовка до практичних занять та їх виконання	3,0/-	4,6/-	8	23,5	37
Опрацювання тем, не винесених на практичні заняття	1/-	1,5/-	4	4	6
Виконання контрольних завдань	–	–	1	12,5	17
Проміжна сума	–	–	–	40	60
Модульний контроль у поточному семестрі	7,5/-	15/-	2	15	30
Контроль результатів дистанційного модулю	5/-	10/-	1	5	10
Рейтинг за творчі здобутки студентів	–	10/-	–	–	10
Оцінка за модуль 1	–	–	–	**60**	**100**

4. Інформаційні ресурси

1. Сидоров Ю.І., Влязло Р.Й., Новіков В.П. Процеси і апарати мікробіологічної та фармацевтичної прормисловості. Львів: Інтелект-Захід, 2008. 736
2. Использование культуры клеток растений в биотехнологии лекарственных средств : учебное пособие / И. А. Мурашкина, И.Б. Васильев, В. В. Гордеева; ГБОУ ВПО ИГМУ. – Иркутск : ИГМУ, 2015. –83с.
3. Біотехнологія в рослинництві: курс лекцій / Т. М. Манушкіна. Миколаїв: МНАУ, 2014. 51 с.
4. Біотехнології та біоінженерія. Технологія культур рослинних клітин і тканин. Навчальний посібник / А.Т. Безусов, Т.І. Нікітчіна, Н.В. Доценко, Г.І. Палвашова, О.М. Мирошніченко, Т.М. Афанасьєва. (за ред. А.Т. Безусова). Одеса: ОНАХТ, 2020. 102 с. http://www.dlc.onaft.edu.ua
5. Біотехнології та біоінженерія. Інжинірінг біотехнологічних процесів та систем Навчальний посібник / А.Т. Безусов, Т.І. Нікітчіна, Н.В. Доценко, Г.І. Палвашова, О.М. Мирошніченко, Т.М. Афанасьєва. (за ред. А.Т. Безусова). Одеса: ОНАХТ, 2020. 104 с. http://www.dlc.onaft.edu.ua
6. Біотехнології та біоінженерія. Практикум підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнології та

біоінженерія». Частина І: Навчальний посібник / Безусов А.Т., Нікітчіна Т.І., Доценко Н.В., Палвашова Г.І., Мирошніченко О.М., Афанасьєва Т.М. (за ред. А.Т. Безусова). Одеса: ОНАХТ, 2020. 102 с. http://www.dlc.onaft.edu.ua

7. ДСТУ 2636-94 «Загальна мікробіологія»
8. ДСТУ 2424-94 «Промислова мікробіологія»
9. Мельничук М.Д. Біотехнологія рослин: підруч. /М. Д. Мельничук, Т. В. Новак, В. А. Кунах. К.: ПоліграфКонсалтинг, 2003. 520 с.
10. ДСТУ 3803-98 «Біотехнологія. Терміни та визначення»
11. ДБН А.2.2-3-97 «Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва». К.: Укрархбудінформ, 1997.
12. Шлейкин А.Г., Жилинская Н.Т. Введение в биотехнологию. СПб., 2013. 95 с.
13. Шлегель Г. Общая микробиология / Г. Шлегель // Пер. с немецкого. М.: Мир, 1987. 567 с.
14. Сімахіна Г. О. Біологічно активні речовини в харчових технологіях : підручник / Г. О. Сімахіна, Н. О. Стеценко, Н. В. Науменко. К.: НУХТ, 2015. 407 с.
15. Промышленная микробиология / под ред. Н.С. Егорова // Учебн. пособие для вузов по спец. «Микробиология» и «Биология». М.: Высшая школа, 1989. 688 с.
16. Сімахіна Г. О. Технологія оздоровчих харчових продуктів : підручник / Г.О. Сімахіна, Н.В. Науменко. К.: НУХТ, 2015. 402 с.
17. Капрельянц Л.В. Ферменты в пищевых технологиях / Л.В. Капрельянц. О., 2009 468 с.
18. Капрельянц, Л.В. Пребиотики: химия, технология, применение / Л.В. Капрельянц. Киев.:ЭнтерПринт, 2015. 252 с.
19. Нечаев, А.П. Пищевые добавки: А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев. М.: Колос, Колос-Пресс, 2002. 256 с.