

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ І ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА ТА САДІВНИЦТВА
ІМЕНІ ПРОФЕСОРА КАЛИТКИ В.В.**

„ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедри РтаС

доц.



Максим КОЛЕСНИКОВ

„ 31” серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“ФІЗІОЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН І ТВАРИН”**

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 101 – Екологія за ОПП «Екологія»
(на основі повної загальної середньої освіти)
факультет агротехнологій та екології

2022-2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Фізіологія та екологія рослин і тварин» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 101 – «Екологія» за ОПП «Екологія». – Запоріжжя, ТДАТУ, 2022. - 12 с.

Розробник: зав. каф., к.с.-г.н., доцент **Максим Колесніков**

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «РтаС»

Протокол від “31 ” серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри РтаС

Доц.



Максим КОЛЕСНИКОВ

Схвалено методичною комісією факультету АТЕ зі спеціальності 101 – «Екологія» за ОПП Екологія (на основі повної загальної середньої освіти)

Протокол від “31” серпня 2022 року № 1

Голова, доц. _



_ Любов ЗДОРОВЦЕВА

©ТДАТУ, Колесніков М.О. 2022 рік

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів 3	Галузь знань 10 «Природничі науки»	За вибором студента	
Загальна кількість годин - 90	спеціальність 101 - Екологія	Курс	Семестр
Змістових модулів – 2		2-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 4	Ступінь вищої освіти: «Бакалавр»	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	10 год.
		Лабораторні заняття	-
		Практичні заняття	10 год.
		Семінарські заняття	-
		Самостійна робота	70 год.
		Форма контролю: диференційований залік	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передмова

Метою курсу є вивчення фізіологічних процесів рослинного організму в онтогенезі та їх залежності від зовнішніх екологічних факторів, що є теоретичною основою технології природокористування. В результаті значення дисципліни студент повинен **знати**:

- фізіологічні функції клітини в метаболізмі рослинного організму;
- взаємозв'язок між різними фізіологічними та біохімічними процесами. їх роль у житті рослин та шляхи їх регулювання в онтогенезі з метою збереження біорізноманіття;
- шляхи підвищення ефективності використання кліматичних та ґрунтових ресурсів зеленими рослинами в агрофітоценозі;
- фізіологічні шляхи захисту рослин від іонізуючої радіації, а також від забруднення атмосфери, ґрунту і води промисловими відходами, нераціональним використанням добрив, пестицидів, фізіологічно активних речовин тощо;
- фізіолого-біохімічні тестери прогнозування біологічних властивостей рослин;
- оптимальні значення основних біохімічних і фітометричних показників окремої рослини та фітоценозу в конкретні етапи органогенезу або фази росту і розвитку;
- умови ефективного використання факторів росту і розвитку рослин (світла, тепла, води, повітря, мінеральних сполук) та засоби управління продукційним процесом формування врожаю;

Студент повинен **уміти**:

- оцінювати фізіологічний стан рослин і створювати всі умови для успішного їх росту, розвитку в фітоценозах;
- визначати основні біохімічні і фітометричні показники окремої рослини і фітоценозу загалом, а також градієнт лімітуючих факторів їх росту і розвитку;
- розробляти заходи і визначати засоби оптимізації умов використання рослинами факторів їх життя та ресурсів господарства;
- контролювати продукційний процес посіву, прогнозувати хід- та управляти формуванням врожаю за допомогою біохімічних та фітометричних показників фітоценозу.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ І.

ТЕМА 1. Фізіологія та біохімія рослинної клітини

Лекція 1. Вступ. Структура та функціональна організація рослинної клітини. [1, с.13-42]

1.1 Предмет, завдання та методи дисципліни “Фізіологія рослин з основами біохімії”.

1.2 Клітина - як структурно-функціональна одиниця живої матерії.

1.3 Клітинна стінка–хімічний склад, структура, функції. Анопласт, плазмодесми, симпласт.

1.4 Мембрани плазматичні. Механізм рухів речовин крізь мембрани.

ТЕМА 2. ФОТОСИНТЕЗ

Лекція 2. Фотосинтез та екологічні аспекти. [1, с.97-133, с.134-149]

1. Планетарне значення фотосинтезу.

2. Листок як орган фотосинтезу.

3. Фотосинтетичні пігменти. Фотосинтетична одиниця.

4. Світлова фаза фотосинтезу.

5. Темнова фаза фотосинтезу. С3 та С4 шляхи.

6. САМ - метаболізм. Фотодихання.

7. Залежність інтенсивності фотосинтезу від факторів зовнішнього середовища.

8. Основні параметри фотосинтетичної продуктивності.

9. Можливі шляхи оптимізації фотосинтетичної активності с.-г. культур.

ТЕМА 3. ДИХАННЯ

Лекція 3. Дихання рослин та вплив зовнішніх та внутрішніх факторів на інтенсивність дихання. [1, с. 150-173, с. 174-183]

1. Значення дихання в житті рослин.

2. Поняття про аеробне та анаеробне дихання.

3. Дихання та бродіння.

4. Гліколіз. Роль та регуляція.

5. Цикл трикарбонових кислот. Ефективність перетворення енергії та значення.

6. Зв'язок між диханням та фотосинтезом.

7. Залежність інтенсивності дихання від зовнішніх та внутрішніх факторів.

8. Дихання – центральний ланцюг обміну речовин. Способи керування диханням у рослин. Дихання та фотосинтез.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ ІІ.

ТЕМА 4. ВОДНИЙ ОБМІН РОСЛИН

Лекція 4. Водний обмін рослин. [1, с. 183-203]

1. Вміст, фізіологічна роль та стан води в рослинних тканинах.
2. Водний потенціал, його складові. Рух води в системі ґрунт – рослина – атмосфера.
3. Коренева система як орган поглинання води. Двигуни та шляхи водного потоку.
4. Види транспірації. Механізм регуляції та фактори, які впливають на рівень транспірації.
5. Фізіологія рухів продохів.
6. Водний баланс рослини. Вплив надлишку та нестачі води на водний обмін рослин.
7. Значення води для формування врожаю с.-г. культур. Фізіологічні основи зрошення.

ТЕМА 5. МІНЕРАЛЬНЕ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН

Лекція 5. Особливості мінерального живлення рослин. [1, с. 214-254, с. 255-274]

1. Фізіолого-біохімічна роль макро- і мікроелементів..
2. Поглинання та транспортування йонів у рослині.
3. Живлення рослин у безґрунтовій культурі.
4. Фізіологічні основи використання добрив.
5. Шляхи асиміляції аміаку в рослині.
6. Сучасні уявлення про механізм відновлення молекулярного азоту.
7. Нітратне та амонійне живлення
8. Шляхи зниження надлишкової кількості нітратів у с-г. продукції.

ТЕМА 6. ПРИСТОСУВАННЯ ТА СТІЙКІСТЬ РОСЛИН ДО НЕСПРИЯТЛИВИХ ЗОВНІШНІХ ФАКТОРІВ

Лекція 6. Стійкість рослин до несприятливих зовнішніх факторів. Морозо- та зимостійкість рослин. Жаро- та посухостійкість рослин. [1, с. 360-391]

1. Можливість пристосування рослин до несприятливих умов середовища.
2. Межі пристосування та стійкість. Критичні рівні фізіологічних процесів.
3. Типи порушення регуляції метаболічних процесів.
4. Холодостійкість рослин та засоби підвищення.
5. Умови та причини вимерзання рослин.
6. Засоби підвищення морозостійкості. Загартування насіння.
7. Зимостійкість та засоби її підвищення.
8. Дія максимальних температур на обмін речовин, ріст і розвиток рослин.
9. Посухостійкість, типи посухостійких рослин.
10. Засоби підвищення жаростійкості та посухостійкості рослин.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				балів
			годин				
			лк	лаб	пр	СРС	
Змістовий модуль 1							
1	Лекція 1	Екологічні основи фотосинтезу	2				
	Практична робота 1	Одержання спиртового розчину пігментів.			2		10
	Самостійна робота 1	Підготовка до практичної роботи 1				15	4
3	Лекція 2	Дихання рослинних клітин. Вплив зовнішніх та внутрішніх факторів.	2				
	Практична робота 2	Визначення асиміляції CO ₂ за кількістю сухої речовини (методом половинок).			2		10
	Самостійна робота 2	Підготовка до практичної роботи 2				15	3
5	Лекція 3	Водний обмін рослин.	2				
	Практична робота 3	Визначення вмісту води та сухої речовини у рослинному матеріалі.			2		10
	Самостійна робота 3	Підготовка до практичної роботи 3				10	3
		ПМК 1					10
Всього за змістовий модуль 1			6		6	40	50
Змістовий модуль 2.							
7	Лекція 4	Особливості мінерального живлення рослин.	2				
	Практична робота 4	Визначення нітратів в рослинних об'єктах.			2		15
	Самостійна робота 4	Підготовка до практичної роботи 4				15	5
9	Лекція 5	Стійкість рослин до несприятливих зовнішніх факторів.	2				
	Практична робота 5	Визначення посухостійкості рослин пророщуванням			2		15

		насіння на розчинах сахарози.				
	Самостійна робота 5	Підготовка до практичної роботи 5			15	5
		ПМК 2				10
<i>Всього за змістовий модуль 2</i>			4	4	30	50
<i>Всього з навчальної дисципліни</i>			10	10	70	100

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №1

Фізіологія та екологія рослинної клітини

1. Предмет, завдання дисципліни фізіологія рослин та методи її досліджень.
2. Клітина як елементарна структура багатоклітинного організму. Принцип компартменталізації.
3. Будова і фізіологічні функції компонентів рослинної клітини - протопласта і його складових частин: ядра і цитоплазми.
4. Клітинна стінка, її організація, властивості та функції. Поняття про анопласт.
5. Мембрани, їх структура, функції та хімічна будова. Поняття про сімпласт.
6. Пасивні та активні механізми руху речовин через мембрани.
7. Амінокислоти. Їх класифікація та фізико-хімічні властивості.
8. Рослинні білки, їх класифікація, будова та фізико-хімічні властивості.
9. Поняття про ферменти як біологічні каталізатори. Їх хімічна природа і будова.
10. Регуляція ферментативного апарату клітини.
11. Класифікація та номенклатура ферментів. Одиниці виміру їх активності.
12. Нуклеїнові кислоти, їх хімічний склад і значення. Основні етапи біосинтезу білків.

Фотосинтез та екологія фотосинтеза

13. Еволюційне значення фотосинтезу для формування біосфери. Основні етапи розвитку уявлень про процес фотосинтезу.
14. Лист як орган фотосинтезу. Хлоропласти, їх основні компоненти.
15. Хлорофіли та каротиноїди, їх хімічна структура, представники, функції та синтез.
16. Циклічне та нециклічне фотосинтетичне фосфорилування.
17. Хімізм реакцій циклу Кальвіна (C_3 – шлях).
18. Особливості циклу Хетча-Слека (C_4 – шлях).
19. Фотосинтез за типом товстолистих (САМ-метаболізм).
20. Залежність фотосинтезу від умов освітлення, температури, вмісту CO_2 і мінерального живлення, хвороб рослин.
21. Взаємозв'язок фотосинтезу та врожайності. Теорія фотосинтетичної продуктивності фітоценозу.
22. Шляхи оптимізації фотосинтетичної діяльності посівів.

Дихання

23. Сутність і значення дихання в житті рослин як джерела АТФ, низькомолекулярних сполук для взаємоперетворення речовин.
24. Гліколіз, його хімізм, енергетика і регуляція.
25. Взаємозв'язок між диханням і бродінням. Типи бродіння.
26. Цикл трикарбонових кислот (цикл Кребса), його значення, ефективність перетворення енергії.
27. Електронотransпортний ланцюг дихання.
28. Окислювальне фосфорилування. Теорія Мітчела.
29. Пентозофосфатний цикл окислення глюкози, його хімізм та значення.
30. Залежність дихання від екзо- і ендогенних факторів.
31. Зв'язок дихання і фотосинтезу.

6. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №2

Водний обмін рослин

32. Значення води в життєдіяльності рослинного організму. Стан води в рослинах.
33. Поняття про осмос, осмотичний тиск, хімічний потенціал води та водний потенціал.
34. Особливості кореневої системи як органу поглинання води. Пересування води за кореневою системою.
35. Кореневий тиск, його прояви (плач, гутація), їх можливі механізми, фізіологічне значення, залежність від внутрішніх та зовнішніх умов.
36. Фізіологічна роль транспірації, її типи та регуляція.
37. Будова продихів та механізм їх рухів. Фактори впливу на хід руху продихів.
38. Водний баланс рослин. Водний дефіцит. В'янення тимчасове і довготривале.
39. Вплив на рослини надлишку та нестачі вологи в ґрунті.

Екологія мінерального живлення рослин

40. Фізіологічна і біохімічна роль макро- та мікроелементів для життєдіяльності рослин. Їх доступні форми.
41. Механізм поглинання іонів кореневою системою (дифузія, адсорбція, активне поглинання). Регулювання рослиною швидкості поглинання іонів.
42. Іонний транспорт у цілій рослині, переміщення ксилемою і флоемою.
43. Перерозподіл та реутилізація мінеральних речовин у рослині.
44. Джерела азоту для рослин, його роль. Атмосферна фіксація азоту мікроорганізмами.
45. Особливості нітратного та амонійного живлення рослин. Нагромадження в рослинах нітратів.
46. Шляхи зниження надлишкової кількості нітратів в рослинах та сільськогосподарській продукції.

Пристосування та стійкість рослин до несприятливих зовнішніх факторів

47. Пристосованість рослин до умов зовнішнього середовища як результат їх еволюційного процесу. Поняття про стрес, стресор, роздратування
48. Межі пристосування та стійкості рослин. Реакція рослинних клітин на зворотні та незворотні ушкодження.
49. Фізіолого-біохімічні зміни у рослинах при дії низьких позитивних температур, пристосування до них.
50. Шляхи підвищення холодостійкості та зимостійкості рослин.
51. Зимостійкість рослин як стійкість до комплексу несприятливих факторів зимівлі.
52. Морозостійкість. Підвищення морозостійкості рослин. Загартування, його фази.
53. Жаростійкість та посухостійкість рослин. Ушкоджуюча дія жари та посухи на біохімічні і фізіологічні процеси в рослині.
54. Класифікація рослин за відношенням до вологи. Особливості водообміну у ксерофітів та мезофітів.
55. Підвищення жаро- та посухостійкості культурних рослин. Зрощення як засіб боротьби з посухою.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Мусієнко М.Н. Екологія рослин. – К.: Либідь, 2006. – 432 с.
2. Макрушин М.Н., Петерсон Н.В., Цибулько В.С. Фізіологія сілськогосподарських рослин з основами біохімії. – К.: Урожай, 1995. – 352 с.
3. Мусієнко М.Н. Фізіологія рослин. – К.: Вища школа, 1995. – 385 с.
4. Лебедев С.І. Фізіологія рослин. – К.: Вища школа, 1972. – 415с.
5. Петерсон Н.В., Черномірдіна Т.О., Куриляк Є.К. Практикум з фізіології рослин. – НАУ, 1995. – 189 с.
6. Практикум по физиологии растений / Под. ред. проф. Н.Н. Третьякова. -М.: Агропромиздат, 1990. - 270 с.
7. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др. - М.: Колос, 2000. - 640 с.

Допоміжна

8. Байон О.В., Чиколенко В.Г. та ін. Практикум з фізіології рослин. – К.: Вища школа, 1995. – 189с.
9. Либберт Э. Физиология растений. – М.: Коюс, 1988. – 544с.
10. Метлицкий Л.В. и др. Биохимия иммунитета, покоя и старения растений. – М.: Наука, 1984. – 264 с.

7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Освітній портал ТДАТУ <http://nip.tsatu.edu.ua>
2. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
3. Методичний кабінет кафедри ПОВБХ.
4. Сайт кафедри ПОВБХ. <http://www.tsatu.edu.ua/hb/course/fiziolohija-ekolohija-roslyn-tvaryn/>
5. Internet.

