

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної

роботи

_____ О.А. Лагоднюк
“_____” _____ 20__ р.
05-01-34

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

Фізіологія рослин

Plant physiology

(назва навчальної дисципліни)
(name of the discipline)



201 Агрономія
201 Agronomy

(шифр і назва спеціальності)
(code and name of the specialty)

спеціалізація specializa-
tion

(назва спеціалізації)
(name of the specialization)

Робоча програма «Фізіологія рослин» для студентів, які навчаються за спеціальністю 201 «Агрономія». Рівне: НУВГП, 2017.13 с.

Розробник: Солодка Т.М., к.с.-г. н., доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства

Протокол від «___» _____ 20__ року № ___

Завідувач кафедри



С.С. Трушева

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 201 Агрономія

Протокол від «___» _____ 20__ року № ___

Голова науково-методичної комісії _____

© Солодка Т.М., 2017

© НУВГП, 2017



ВСТУП

Анотація

Демографічна ситуація у світі, основною рисою якої є стрімкий приріст населення, а також катастрофічне погіршення стану навколишнього середовища спонукають людство до відповідного збільшення виробництва продуктів харчування та рослинницької сировини з одночасним поліпшенням їх якості. Досягнення цієї мети можна здійснити шляхом створення генетичних форм рослин з високою потенціальною продуктивністю і стійких до несприятливих факторів та розробки інтенсивних малоенергоємних, екологічно чистих технологій їх вирощування, зберігання та переробки. Рішення цих глобальних у рослинництві проблем потребує глибоких знань метаболічних функцій організмів та найважливіших процесів синтезу й утилізації органічних речовин. Такі знання дають фізіологія рослин. При вивченні курсу фізіології та біохімії рослин використовують дані біофізики, цитології, генетики, хімії, анатомії та морфології, екології. У свою чергу, фізіологія дає теоретичне обґрунтування найважливішим технологічним заходам рослинництва, селекції, насіннєзнавства, землеробства, агрохімії, меліорації, ґрунтознавства, зберігання та переробки сільськогосподарської продукції, а також біотехнології.

Ключові слова: фізіологія рослин; організм; фотосинтез; розвиток та розмноження; метаболізм; дихання.

Abstract

The demographic situation in the world, the main feature of which is the rapid population growth, as well as the catastrophic deterioration of the environment, cause humanity to increase the production of foodstuffs and Russian lynx raw materials while improving their quality. Achievement of this goal can be achieved by creating genetic forms of plants with high potential productivity and resistant to adverse factors and developing intensive low-energy, environmentally friendly technologies for their cultivation, storage and processing. Solutions to these global crop problems require deep knowledge of the metabolic functions of organisms and the most important processes of synthesis and utilization of organic substances. Such knowledge is given by the physiology of plants. When studying the physiology and biochemistry of plants using data biophysics, cytology, genetics, chemistry, anatomy and morphology, ecology. In its turn, physiology provides theoretical basis for the most important technological measures of plant growing, selection, science, agriculture, agrochemistry, melioration, soil science, storage and processing of agricultural products, as well as biotechnology.

Key words: plant physiology; organism; photosynthesis; Development and reproduction; metabolism; breath.

1. Опис навчальної дисципліни

 Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»	Нормативна	
	Спеціальність 201 «Агрономія»		
Модулів – 1	Спеціалізація <hr/> Національний університет водного господарства та природокористування	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		2-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		3-й	5-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 30 самостійної роботи студента – 60	Рівень вищої освіти: бакалавр	16 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		14 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	80 год.
		Індивідуальні завдання:	
		год.	
Вид контролю:			
екз.	екз.		

Примітка. співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 45 % до 55 %.

для заочної форми навчання – 12 % до 88 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета забезпечення глибокого і всебічного вивчення фізіологічних процесів в рослині.

Завдання. фізіологія повинна бути теоретичною основою сучасних технологій вирощування, зберігання та переробки сільськогосподарської продукції. Необхідно вивчати й створювати оптимальне поєднання основних факторів росту та розвитку рослин, що є запорукою досягнення їх високої продуктивності в умовах інтенсивної технології вирощування та програмування врожаїв; • усунення від'ємної кореляції між продуктивністю рослин, якістю продукції та стійкістю до несприятливих факторів навколишнього середовища;

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: - основні поняття та категорії фізіологічних процесів в рослині;

- системну методологію та технологію побудови сільськогосподарських робіт, що ґрунтується на фізіології рослин;

- основні принципи й підходи до фізіологічних процесів в рослині;

вміти:

застосовувати сучасні наукові методи і моделі при проведенні сільськогосподарських робіт з обґрунтуванням фізіологічних процесів;

-знаходити оптимальні шляхи забезпечення проходження фізіологічних процесів в рослині;

3. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Модуль 1. Хімічний та молекулярний склад рослинної клітини, будова рослин, водний режим та фотосинтез.

Тема 1. Предмет і завдання науки фізіологія рослин

Основні періоди розвитку науки про фізіологію рослин. Короткий історичний нарис розвитку фізіології рослин в Україні .

Тема 2. Водний режим рослин

Роль води в життєдіяльності рослин. Молекулярна структура та фізичні властивості води. Стан і фракційний склад внутрішньоклітинної води. Гідротація. Основні закономірності вбирання води клітиною. Градієнт водного потенціалу – рушійна сила надходження і пересування води в клітині, тканинах, органах, організмі. Рушійна сила висхідного потоку в рослині. Кореневий тиск. Гутація. Транспірація. Адаптивні зміни водообміну рослин.

Тема 3-4. Фотосинтез: фізіолого-біохімічні та екологічні аспекти

Суть та значення фотосинтезу. Загальне рівняння фотосинтезу та надходження кисню. Докази поділу фотосинтезу на світлову та темнову стадії. Структурно-функціональна організація та склад фотосинтетичного апарату. Листок – як орган фотосинтезу. Хлоропласти. Фотосинтетичні пігменти. Оптичні властивості фотосинтетичних пігментів. Біосинтез пігментів. Фотосинтетична одиниця. Первинні процеси фотосинтезу. Структурна організація функціональних компонентів електронтранспортного ланцюга хлоропластів. Фотоіндуковані окислювально-відновні перетворення компонентів ЕТЛ та фотосинтетичне утворення АТФ і НАДФН₂. Темнова стадія фотосинтезу. Відновлювально-фосфатний цикл. Цикл Хетч-Слена. САМ – тип метаболізму. Екологія фотосинтезу. Фотосинтез та біопродуктивність. Становлення та розвиток автотрофного живлення.

МОДУЛЬ 2. Дихання. Кореневе живлення і виділення. Ріст і розвиток, їх регуляція. Фізіологія розмноження. Подразливість, реакція та адаптація. Біотехнологія і генна інженерія.

Тема 5. Дихання

Стратегія дихання: основні положення. Розвиток уявлень про природу механізмів та шляхи окислювально-відновних перетворень в клітині. Теорії механізмів біологічного окислення. Дихання і бродіння. Субстрати дихання. Дихальний коефіцієнт. Каталітичні системи дихання. Окислювально-відновні системи рослин. Дегідрогенази. Оксидози. Ферменти – проміжні переносники водню (електрона). Ліпіди. Ферменти резисментного дихання. Допоміжні ферменти.

Тема 6. Основні шляхи дисиміляції

Гліколіз. Енергетичний вихід при перетворенні глюкози в пірвіноградну кислоту. Роль гліколізу та його регуляція. Цикл трикарбонових кислот. Дихальний ланцюг. Окислювальне фосфорилування. Інші шляхи дихання. Окислення жирів (гліюксилатний цикл). Гинтозофосфатний шлях окислення та його роль в обміні клітини. Ендогенні механізми регуляції дихання у рослин. Газообмін O₂ і CO₂ в процесі дихання. Екологія дихання. Дихання і світло.

Тема 7. Кореневе живлення рослин

Класифікація мінеральних елементів (макроелементи, мікроелементи, ультрамікроелементи). Вбирання і транспортування мінеральних елементів. Транспортування іонів через плазматичну мембрану. Активне транспортування іонів. Іонні насоси. Транспортування елементів

мінерального живлення в рослинному організмі. Іонне транспортування та метаболізм рослин. Метаболізм азоту. Кругообіг азоту. Цикл азоту. Шляхи асиміляції аміаку в рослині. Сучасне уявлення про механізми відновлення молекулярного азоту. Організми, які здійснюють азотфіксацію (симбіотичні системи).

Тема 8. Фізіологія виділення речовин рослинами

Класифікація рослинних виділень. Екскреція. Секреція. Механізми виділення речовин. Секреція на клітинному рівні. Спеціалізовані секреторні структури, їхні функції. Зовнішні структури: трихоми, волоски, нектарники, осмофори, гідатоди. Внутрішні секреторні структури. Видільна функція кореневої системи. Леткі виділення рослин.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Σ	у тому числі			Σ	у тому числі		
		л	лаб	сп		л	лаб	сп
Модуль 1								
Змістовий модуль 1. Водний режим та фотосинтез								
Тема 1. Предмет і завдання науки фізіології рослин	11	2	2	7	11	1	-	10
Тема 2. Водний режим рослин	11	2	2	7	12	1	1	10
Тема 3-4. Фотосинтез: фізіолого-біохімічні та екологічні аспекти	12	4	2	6	12	1	1	10
Разом за змістовим модулем	34	8	6	20	35	3	2	30
Змістовий модуль 2. Дихання. Кореневе живлення і виділення.								
Тема 5. Дихання	11	2	2	7	16	1	-	15
Тема 6. Основні шляхи дисиміляції	11	2	2	7	15	1	-	15
Тема 7. Кореневе живлення рослин	10	2	2	6	12	1	1	10
Тема 8. Фізіологія виділення речовин рослинами.	14	2	2	10	11		1	10
Разом за змістовим модулем	46	8	8	30	55	3	2	50
Усього годин	90	16	14	50	90	6	4	80

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Виявлення плазмолізу та деплазмолізу в рослинних клітинах. Вивчення осмотичних властивостей клітини	2	2
2	Визначення стану продохів	2	-
3	Росподіл пігментів за Краусом	2	2
4	Виявлення дегірогеназ в різних тканинах рослин.	2	
5	Визначення жаростійкості рослин. Визначення захисної дії цукрів на цитоплазму	2	
6	Визначення газостійкості рослин ваговим методом	2	
7	Визначення життєздатності рослин за допомогою анілінових барвників.	2	
Усього годин		14	4

6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять: 0,5 год. – на 1 год. ауд. занять = $0,5 \times (14+16) = 15$ год.

Підготовка до контрольних заходів: 6 год. на один евро кредит $6 \times 2 = 12$ год.

Самостійна робота над курсом (підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять): **23 год.**

Розподіл годин самостійної роботи для студентів заочної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять: $(4+6) \times 0,5$ год. = **5 год.;**

Підготовка до контрольних заходів – 2 кредити $\cdot 6$ год. = **12 год.**

Самостійна робота над курсом – **63 год.**

6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Дихання і бродіння. Субстрати дихання.	2	6
2	Каталітичні системи дихання.	2	6
3	Основні шляхи дисиміляції вуглеводів.	3	6
4	Альтернативні шляхи дихання. Вплив зовнішніх факторів на інтенсивність процесу дихання.	2	6
5	Механізми виділення речовин рослиною, секреція, екскреція, секреторні структури, анемопатія.	2	6
6	Ріст і розвиток рослин. вплив зовнішніх факторів на ці процеси.	2	6
7	Етапи життєвого циклу вищих рослин. теорія циклічного старіння та омолодження рослин М.П.Кренке.	2	6
8	Система регуляції морфогенезу рослин (метаболічна, мамбранна, генетична).	2	6
9	Фітогормони, їх фізіологічне значення і практичне застосування.	2	5
10	Механізми виділення речовин рослиною, секреція, екскреція, секреторні структури, анемопатія.	2	5
11	Основні форми розмноження рослин, їх фізіологічна роль і сфери застосування.	2	5
<i>Разом</i>		23	63

6.2. Оформлення звіту про самостійну роботу

Підсумком самостійної роботи над вивченням дисципліни „Фізіологія рослин” є складання письмового звіту за темами, вказаними у п.6.1.

Загальний обсяг звіту визначається з розрахунку 0,25 сторінки на 1 год. самостійної роботи. Звіт включає план, вступ, основну частину, висновки, список використаної літератури та додатки.

Звіт оформлюється на стандартному папері формату А4 (210х297 мм). Поля: верхнє, нижнє та лїве – 20 мм, праве – 10 мм. Звіт може бути рукописним або друкований і виконується українською мовою.

Захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

7. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни „ Фізіологія рослин ” використовуються інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання з застосуванням:

- лекцій у супроводі мультимедійної презентації (у програмі Power Point);
- практичних робіт з використанням друкованого роздаткового матеріалу, фолій.

8. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- поточне тестування після вивчення кожного змістового модуля.
- написання і захист контрольної роботи (для студентів заочної форми навчання).

Основними критеріями, що характеризують рівень **компетентності** студента при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни;
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що містяться в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах;
- вміння аналізувати явища, що вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку;
- характер відповіді на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;
- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях та консультаціях, результати самос-

тійної роботи студентів) проводиться за такими *критеріями* (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% - завдання не виконано;

40% - завдання виконано частково, висновки не аргументовані і не конкретні, звіт підготовлено недбало;

60% - завдання виконано повністю, висновки містять окремі недоліки, судження студента не достатньо аргументовані, звіт підготовлено з незначним відхиленням від вимог;

80% - завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки не системного характеру;

100% - завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Контроль самостійної роботи проводиться:

з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;

з практичних робіт – шляхом захисту виконаних робіт.

Усі форми контролю включено до 100 – бальної шкали оцінювання знань студентів.

9. Розподіл балів, що присвоюються студентам

Модуль 1: поточне тестування та самостійна робота									Іспит	Сума
змістовий модуль 1				змістовий модуль 2				Т8		
т1	т2	т3	т4	Т5	Т6	Т7				
Лек	1	1	1	1	1	1	1	1	40	100
Лаб	4	4	4	4	5	5	5	5		
Ср	2	2	2	2	2	2	2	2		
<i>сума</i>	7	7	7	7	8	8	8	8		
<i>Всього</i>	28				32					

T1, T2 ... T7 – теми змістових модулів

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73	задовільно	
60-63		
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. освітньо – професійна програма підготовки бакалавра за напрямом підготовки 6.090101 „Агрономія” (Київ, 2011 р.);

* Практикум з фізіології рослин. Навчальний посібник./ В.А. Гайченко, І.М. Гудков, В.О.Кашпаров, В.О.Кіцно, М.М.Лазарев – К.:Кондор,2010. – 286с.

2. Інформаційні ресурси у цифровому репозиторії / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://snvlk.at.ua/_ld/0/2_Fisiologi_m.pdf : Фізіологія рослин. /За редакцією професора М. М. Макрушина. Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2006. – 416 с./ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://snvlk.at.ua/_ld/0/2_Fisiologi_m.pdf :

14. Рекомендована література Базова література

1. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин. К.: Вища школа, 1995 – 503 с.
2. Фізіологія рослин. Практикум. За ред. М.М. Мусієнка. К: Вища школа, 1995 – 191 с.

Допоміжна література

- 1.. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин: Підручник. – Суми: ВТД ”Універсальна книга”. – 2004. – 464с.

2. Физиология растений: Учебник для студ. вузов. Под ред. Ермакова И.П. 2 изд. - М.: Издательский центр "Академия", 2007. – 640с.
3. Кузнецов Вл.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений. – М.: Высш.шк. 2006. – 504с.
4. Терек О.І. Ріст рослин: навчальний посібник. – Львів, Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2007. – 248с.

15. Інформаційні ресурси

1. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>
2. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua/>
3. Державний комітет статистики України / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
5. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.libr.rv.ua/>
6. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
7. Цифровий репозиторій ХНУГХ ім. А.Н. Бекетова / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/>
8. Цифровий репозиторій Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/123456789/568>
9. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php