

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан агробіологічного факультету
_____ Віталій КОВАЛЕНКО

“ _____ ” _____ 2025 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри генетики,
селекції і насінництва ім. проф.
М.О. Зеленського
протокол №13 від 29.05.2025р.
Завідувач кафедри
_____ Олександр МАКАРЧУК

”РОЗГЛЯНУТО ”

Гарант ОПП «Селекція і
генетика сільськогосподарських культур»
_____ Олександр МАКАРЧУК

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

БІОХІМІЯ В СЕЛЕКЦІЇ РОСЛИН

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 201 Агрономія

Освітня програма «Селекція і генетика сільськогосподарських культур»

Факультет агробіологічний

Розробник: Башкірова Н.В. доцент, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник

Опис навчальної дисципліни *Біохімія в селекції рослин*

Дисципліна "Біохімія у селекції рослин" вивчає біохімічні процеси, що лежать в основі спадковості, мінливості та прояву ознак у рослин. Особлива увага приділяється вивченню метаболічних шляхів, ферментативних реакцій, ролі білків, нуклеїнових кислот, фітогормонів та вторинних метаболітів у формуванні господарсько-цінних ознак. Розглядаються біохімічні маркери для оцінки селекційного матеріалу, механізми стійкості до біотичних і абіотичних факторів, а також значення біохімічного аналізу у доборі батьківських форм і гібридів. Курс спрямований на формування у студентів знань і практичних навичок, необхідних для використання біохімічних методів у сучасній селекції культурних рослин.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	магістр	
Спеціальність	201 Агрономія	
Освітня програма	Селекція і генетика сільськогосподарських культур	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної форми здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	20 год.	год.
Практичні заняття	20 год.	год.
Самостійна робота	80 год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: формування у здобувачів вищої освіти компетентностей і умінь науково-дослідної, інноваційної, прикладної діяльності в біохімії рослин та можливостей ефективно їх використовувати з урахуванням селекційних технологій окремих культур, а також існуючого генофонду для використання джерел та донорів біохімічних ознак при селекції сучасних сортів і гібридів.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК3. Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур.

СК5. Здатність розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері агрономії.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії.

ПРН2. Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії.

ПРН4. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	ла	інд	с.р.		л	п	л	інд	с.р.
Змістовий модуль 1. Хімічна будова молекул білків, жирів, вуглеводів.													
Тема 1. Будова та роль білків в клітинах рослин	1-2	24	4	4			16						
Тема 2. Будова та роль вуглеводів в клітинах рослин	3-4	24	4	4			16						
Тема 3. Будова та роль ліпідів в клітинах рослин	5	22	2	2			16						
Разом за змістовим модулем 1		70	10	12			48						
Змістовий модуль 2. Селекція на покращення біохімічного складу продукції рослинництва													
Тема 4. Селекція сортів та гібридів з підвищеним вмістом білку, схеми селекційного процесу	6-8	26	6	4			16						
Тема 5. Селекція сортів та гібридів з покращеними біохімічними показниками	9-10	24	4	4			16						
Разом за змістовим модулем 2		50	10	8			32						
Усього годин		120	20	20			80						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Будова та роль білків в клітинах рослин	4
2	Будова та роль вуглеводів в клітинах рослин	4
3	Будова та роль ліпідів в клітинах рослин	2
4	Селекція сортів та гібридів з підвищеним вмістом білку.	4
5	Схеми селекційного процесу по створенню сортів різних культур з підвищеним вмістом білку	2
6	Селекція сортів та гібридів з покращеними біохімічними показниками	4

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Техніка безпеки при роботі в хімічній лабораторії	2
2	Фізико-хімічні властивості білків. Кольорові реакції на наявність білків в середовищі (біуретова, нінгідринова, Мульдера)	2
3	Проведення реакцій на наявність складних білків (глікопротеїнів, хромопротеїнів)	2
4	Фізико-хімічні властивості вуглеводів. Реакції з α -нафтолом та тимолом	2
5	Проведення гідролізу крохмалю, вивчення його складу.	2
6	Фізико-хімічні властивості жирів. Визначення кислотного числа олії.	2
7	Визначення хімічного складу нуклеотидів – реакції на пуринові складові та пентозну групу.	2

8	Схеми селекційного процесу по створенню сортів та гібридів з підвищеним вмістом білку	2
9	Схеми селекційного процесу по створенню сортів та гібридів олійних культур з покращеними біохімічними складами олії.	2
10	Схеми селекційного процесу по покращенню біохімічних показників у сортів та гібридів.	2

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Роль білків в рослинних організмах. Класифікація та структура білків. Запасні білки, їх роль в ідентифікації сортів та гібридів.	20
2	Роль ліпідів в рослинних організмах. Склад жирних кислот в насінні олійних культур, нові напрями селекції сортів та гібридів на покращення жирокислотного складу.	15
3	Роль вуглеводів в рослинних організмах. Запасні вуглеводи, їх класифікація, хімічний склад. Селекційні напрацювання по створенню сортів і гібридів біоенергетичних культур з високим вмістом вуглеводів.	10
4	Вітаміни, їх роль для людини. Селекція різних культур на підвищений вміст вітамінів.	15
5	Можливі джерела та донори цінних біохімічних ознак для використання в селекційній роботі з різними культурами.	20

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне опитування;
- захист практичних робіт;
- модульні тести;
- екзамен.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебатів.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Хімічна будова молекул білків, жирів, вуглеводів.		
Практична робота 1.	ПРН 1, 2, 4. Крім того, студенти повинні застосовувати біохімічні методи дослідження для аналізу метаболічних процесів у рослинних організмах з метою розв'язання селекційних задач у галузі агрономії. Використовувати знання з біохімії, генетики, фізіології та селекції для обґрунтування добору батьківських форм і оцінки гібридного матеріалу за біохімічними ознаками. А також шукати, критично оцінювати й інтерпретувати наукову та технічну інформацію з біохімії рослин для прийняття рішень у процесі селекційної роботи.	12
Практична робота 2.		12
Практична робота 3.		12
Практична робота 4.		12
Практична робота 5.		12
Самостійна робота 1.		10
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100

Модуль 2. Селекція на покращення біохімічного складу продукції рослинництва		
Практична робота 6.	ПРН 1, 2, 4. Крім того, студенти повинні застосовувати біохімічні методи дослідження для аналізу метаболічних процесів у рослинних організмах з метою розв'язання селекційних задач у галузі агрономії. Використовувати знання з біохімії, генетики, фізіології та селекції для обґрунтування добору батьківських форм і оцінки гібридного матеріалу за біохімічними ознаками. А також шукати, критично оцінювати й інтерпретувати наукову та технічну інформацію з біохімії рослин для прийняття рішень у процесі селекційної роботи	12
Практична робота 7.		12
Практична робота 8.		12
Практична робота 9		12
Практична робота 10		12
Самостійна робота 2.	Модульна контрольна робота 2.	10
Модульна контрольна робота 2.		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час модульних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти

денної форми здобуття вищої освіти

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Чечуй О. Ф. Біохімія рослин: навчальний посібник Харків: ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. ХНАУ, 2021. 159 с.
2. Злобін Ю.А. Курс фізіології та біохімії рослин К. КНУ. Університетська книга. 2023.463с.
3. Єжов В.М., Гриник І.В. Біохімія плодових культур. Інститут садівництва. 2020. 364 с.

Інформаційні ресурси

1. www.biosciens.ws
2. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
3. Наукова бібліотека НУБіП України/ [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://nubip.edu.ua/structure/library>
4. Український біологічний сайт / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.biology.org.ua/>

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан агробіологічного факультету
_____ Віталій КОВАЛЕНКО

“ ____ ” _____ 2025 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри генетики,
селекції і насінництва ім. проф.
М.О. Зеленського
протокол №13 від 29.05.2025р.
Завідувач кафедри
_____ Олександр МАКАРЧУК

”РОЗГЛЯНУТО ”

Гарант ОПП «Селекція і
генетика сільськогосподарських культур»
_____ Олександр МАКАРЧУК

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

БІОХІМІЯ В СЕЛЕКЦІЇ РОСЛИН

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 201 Агрономія

Освітня програма «Селекція і генетика сільськогосподарських культур»

Факультет агробіологічний

Розробник: Башкірова Н.В. доцент, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник

Київ – 2025 р.