

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів  
Кафедра молекулярної генетики та біотехнології



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ННІБХБ

Руслан БЕСПАЛЬКО

« 29 » серпня 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
навчальної дисципліни

**Генетика культурних рослин**  
**обов'язкова**

Освітньо-професійна програма	<b><u>Біологія</u></b>
Спеціальність	<b><u>Е1 «Біологія та біохімія»</u></b>
Галузь знань	<b><u>Е «Природничі науки, математика та статистика»</u></b>
Рівень вищої освіти	<b><u>другий (магістерський)</u></b>
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів	
Мова навчання	українська

Чернівці 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Генетика культурних рослин» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Біологія» другого (магістерського) рівня вищої освіти, затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол № 5, від 28.04.2025).

**Розробник:** Волков Роман Анатолійович, завідувач кафедри молекулярної генетики та біотехнології, доктор біологічних наук, професор

**Викладачі**, що забезпечують читання даної навчальної дисципліни:  
*Волков Роман Анатолійович*, завідувач кафедри молекулярної генетики та біотехнології, доктор біологічних наук, професор  
*Тинкевич Юрій Олегович*, асистент кафедри молекулярної генетики та біотехнології, кандидат біологічних наук

Погоджено з гарантом ОП  **Ірина ПАНЧУК**

**Затверджено** на засіданні кафедри молекулярної генетики та біотехнології  
*Протокол № 1 від « 29 » серпня 2025 року*

Завідувач кафедри  **Роман ВОЛКОВ**

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту  
*Протокол № 1 від «29» серпня 2025 року*

Голова методичної ради ННБХБ  **Галина МОСКАЛИК**

**1. Мета освітнього компонента (навчальної дисципліни).** Формування у студентів сучасних уявлень про походження та особливості генетики окремих груп культурних рослин та застосування цих знань для цілей селекції. Опрацювання курсу дозволить студентам більш повно зрозуміти особливості сучасного етапу розвитку селекційних робіт, що базуються на глибокому вивченні особливостей еволюційних змін під час формування таксонів різного рівня; розвине розуміння необхідності детального вивчення диких родичів культурних видів рослин у світлі можливості та необхідності їх залучення у селекційний процес; дозволить усвідомити гостроту і важливість створення генетичних колекцій, ідентифікованих донорів стійкості рослин до абіотичних та біотичних стресорів.

**Пререквізити.** Дисципліна вивчається у 1 семестрі 1 курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі дисциплін першого (бакалаврського) рівня

### **Результати навчання**

В результаті навчання у здобувачів формуються наступні компетентності:

- ІК Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
- ЗК1. Здатність працювати у міжнародному контексті.
- ЗК2. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК4. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
- ЗК5. Здатність розробляти та керувати проектами.
- ЗК6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- СК1. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.
- СК2. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.
- СК3. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.
- СК4. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.
- СК5. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.
- СК7. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації
- СК8. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.
- СК9. Здатність застосовувати законодавство про авторське право для потреб практичної діяльності.
- СК10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.
- СК12. Здатність застосовувати молекулярно-генетичні підходи у дослідженні живих організмів.
- СК13. Здатність використовувати знання особливостей становлення рослинного і тваринного світу при аналізі сучасного стану їх систематики та основних напрямків філогенетики.
- СК15. Здатність застосовувати знання щодо молекулярно-біохімічних основ пристосування до певних середовищ існування та еколого-еволюційних механізмів їх становлення у філогенезі окремих груп тварин та рослин.

У результаті навчання формуються наступні програмні результати:

- ПР1. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.
- ПР2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.
- ПР3. Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.
- ПР4. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.
- ПР6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.
- ПР8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.
- ПР9. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.
- ПР10. Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії.
- ПР11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.
- ПР12. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.
- ПР13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.
- ПР14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.
- ПР15. Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами.
- ПР16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.
- ПР17. Розуміти шляхи вирішення професійних завдань, пов'язаних із забезпеченням життя, здоров'я та працездатності у професійній діяльності.
- ПР19. Володіти методами і прийомами оцінки змін на різних рівнях організації біологічних систем за дії факторів середовища, включно з природними та соціальними стресорами.
- ПР20. Самостійно розв'язувати питання професійної діяльності, пов'язаної з вирішенням дослідницьких та інноваційних завдань.

Студент повинен **знати**:

- центри походження культурних рослин,
- основні теоретичні підходи та методи селекції рослин,
- застосування віддаленої гібридизації та поліплоїдії,
- молекулярно-генетичні підходи у селекції рослин,
- особливості генетики та селекції основних груп культурних рослин



<i>Roaceae</i>													
<b>Тема 7.</b> Генетична характеристика культурних рослин родини <i>Solanaceae</i>	8	2	2	-	4								
<b>Тема 8.</b> Генетична характеристика культурних рослин родини <i>Asteraceae</i>	7	1	-	-	6								
<b>Тема 9.</b> Генетична характеристика культурних рослин родини <i>Rosaceae</i>	8	2	-	-	6								
<b>Тема 10.</b> Генетична характеристика культурних рослин родини <i>Chenopodiaceae</i>	4	-	-	-	4								
<b>Тема 11.</b> Генетична характеристика культурних рослин родини <i>Brassicaceae</i>	9	1	2	-	6								
<b>Тема 12.</b> Генетична характеристика культурних рослин родини <i>Fabaceae</i>	8	-	2	-	6								
<b>Тема 13.</b> Генетична характеристика культурних рослин родини <i>Rutaceae</i>	8	-	2	-	6								
<b>Тема 14.</b> Генетична характеристика культурних рослин родини <i>Malvaceae</i>	4	-	-	-	4								
<b>Тема 15.</b> Генетична характеристика культурних рослин родини <i>Umbeliferae</i>	4	-	-	-	4								
<b>Тема 16.</b> Генетична	7	-	2	-	5								

характеристика тропічних культурних плодів рослин												
<b>Тема 17.</b> Генетична характеристика культивованих в Україні важливих культурних рослин	10	-	2		2	6						
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	92	10	12		2	68						
<b>Усього годин</b>	180	20	18		4	138						

### Теми лекційних занять

<b>№ теми</b>	<b>№ питання</b>	<b>Назва теми</b>
<b>1</b>	<b>Походження культурних рослин</b>	
	1	Зародження селекції рослин
	2	Класифікація культурних рослин
	3	Центри походження культурних рослин
<b>2</b>	<b>Генетичні основи селекції</b>	
	1	Історія селекції
	2	Проблема вихідного матеріалу
	3	Системи схрещування
	4	Явище гетерозису
5	Системи добору у селекції	
<b>3</b>	<b>Міжвидова гібридизація та поліплоїдія</b>	
	1	Міжвидова гібридизація у селекції рослин
	2	Бар'єри репродуктивної ізоляції
	3	Поліплоїдія у рослин
4	Методи об'єднання генетичного матеріалу різних видів	
<b>4</b>	<b>Апоміксис і його значення у селекції рослин</b>	
	1	Явище апоміксису
	2	Механізми безстатевого розмноження
3	Значення апоміксису у селекції культурних рослин	
<b>5</b>	<b>Генетична характеристика культурних рослин родини Cucurbitaceae</b>	
	1	Загальна характеристика родини Cucurbitaceae
	2	Особливості розповсюдження та селекції видів триби Benincaseae
	3	Особливості розповсюдження та селекції найбільш важливих представників роду <i>Cucumis</i> .
	4	Особливості розповсюдження та селекції найбільш важливих представників роду <i>Cucurbita</i> .
5	Перспективні для культивування представники родини.	
<b>6</b>	<b>Генетична характеристика культурних рослин родини Poaceae</b>	
	1	Походження, генетичний поліморфізм та селекція кукурудзи
	2	Походження, поліплоїдія та селекція культурних видів пшениці
	3	Походження та селекція жита, сорго, вівса та ячменя
4	Походження, генетичний поліморфізм та селекція рису	

	5	Походження, поліплоїдія та селекція цукрової тростини
<b>7</b>	<b>Генетична характеристика культурних рослин родини Solanaceae</b>	
	1	Походження і таксономія картоплі
	2	Поліплоїдія у картоплі
	3	Особливості селекції та культивування картоплі
<b>8</b>	<b>Генетична характеристика культурних рослин родини Asteraceae</b>	
	1	Походження та селекція соняшника
	2	Походження та селекція топінамбура
<b>9</b>	<b>Генетична характеристика культурних рослин родини Rosaceae</b>	
	1	Загальна характеристика та еволюція геномів Rosaceae
	2	Культурні рослини триби Maleae, генетичне різноманіття та селекція яблуні
	3	Культурні рослини триби Amygdaleae, культурогенний комплекс <i>P. domestica</i>
	4	Підродина Rosoideae. Походження суниці садової. Генетичний поліморфізм культурних рослин роду <i>Rubus</i>
<b>10</b>	<b>Генетична характеристика культурних рослин родини Brassicaceae</b>	
		Овочеві культури Brassicaceae. Походження <i>B. oleraceae</i>
		Олійні культури Brassicaceae.
		Генетичний трикутник <i>Brassica</i>

### Теми семінарських занять

<i>№ теми</i>	<i>№ питання</i>	<i>Назва теми</i>
<b>1</b>	<b>Теорія про центри походження культурних рослин.</b>	
	1	Передумови виникнення вчення про центри походження культурних рослин
	2	Робота М.І. Вавилова про центри походження культурних рослин
	3	Сучасні зміни до концепції центрів походження культурних рослин
	4	Центри походження культурних рослин у Старому Світі
	5	Центри походження культурних рослин у Новому Світі
<b>2</b>	<b>Сучасні підходи до селекції культурних рослин</b>	
	1	Значення та переваги геномної селекції та маркер-асоційованої селекції
	2	Як технології <b>редагування генів</b> (наприклад, CRISPR/Cas9) змінюють швидкість та точність створення нових сортів?
	3	Роль та основні інструменти біоінформатики у сучасній селекції
	4	Використання фенотипування з високою пропускнуою здатністю (High-Throughput Phenotyping - HTP)
	5	Концепція "розумної селекції" (Smart Breeding) та її інтеграція з технологіями точного землеробства
	6	Пріоритетні напрямки сучасної селекції
7	Використання омікс-технологій у селекції	
<b>3</b>	<b>Використання віддаленої гібридизації для селекції культурних рослин</b>	
	1	Основні цілі використання віддаленої гібридизації в селекційних програмах
	2	Основні бар'єри (презиготичні та постзиготичні), які перешкоджають успішному отриманню та розвитку віддалених гібридів
	3	Методи подолання бар'єрів несумісності, які використовуються при

		віддаленій гібридизації
	4	Приклади успішного перенесення генів стійкості до хвороб або шкідників від диких родичів до культурних рослин за допомогою віддаленої гібридизації
	5	Використання інтрогресивної гібридизації для поступового включення невеликих сегментів ДНК від диких родичів у геном культурного виду
<b>4</b>	<b>Використання молекулярних маркерів у селекції і паспортизації сортів культурних рослин</b>	
	1	Методи основані на ампліфікації мікросателітних послідовностей (ISSR, SSR), та їх використання в селекції культурних рослин.
	2	Методи RAPD та AFLP, та їх використання для селекції та генетичної паспортизації сортів культурних рослин.
	3	MAS - маркер-асоційована селекція культурних рослин
	4	QTL (quantitative trait loci) - локуси кількісних ознак, їх ідентифікація та використання у селекції
	5	Використання маркерів на основі нуклеотидної послідовності хлоропластної ДНК для селекції та генетичної паспортизації сортів культурних рослин
	6	Використання маркерів на основі нуклеотидної послідовності ДНК-ядерної локалізації
	7	Використання геномного скімінгу та RAD-сиквенування
<b>5</b>	<b>Поширення та використання поліплоїдії у культурних рослин</b>	
	1	Різниця між аутополіплоїдією та алополіплоїдією. Приклади культурних рослин, які є представниками кожного типу
	2	Морфологічні, фізіологічні та генетичні зміни, які часто супроводжують збільшення рівня плоідності у рослин? Як ці зміни використовуються в селекції?
	3	Методи індукції поліплоїдії
	4	Приклади використання поліплоїдії для покращення агрономічних ознак
	5	Роль алополіплоїдії у подоланні стерильності у віддалених гібридів
<b>6</b>	<b>Генетична характеристика культурних рослин родини Fabaceae</b>	
	1	Генетична характеристика видів роду горох <i>Pisum</i>
	2	Генетична характеристика чини городньої - <i>Lathyrus oleraceus</i>
	3	Генетична характеристика квасолі <i>Phaseolus vulgaris</i>
	4	Генетична характеристика диких видів роду <i>Phaseolus</i>
	5	Генетична характеристика сої - <i>Glycine max</i>
<b>7</b>	<b>Генетична характеристика культурних рослин родини Rutaceae</b>	
	1	Генетична характеристика лимону звичайного - <i>Citrus limon</i>
	2	Генетична характеристика лайму - <i>Citrus aurantiifolia</i>
	3	Генетична характеристика помело - <i>Citrus maxima</i>
	4	Генетична характеристика цитрону - <i>Citrus medica</i>
	5	Генетична характеристика мандарину - <i>Citrus reticulata</i>
	6	Генетична характеристика апельсину - <i>Citrus × sinensis</i>
	7	Генетична характеристика грейпфруту - <i>Citrus × aurantium</i>
	8	Генетична характеристика популярних гібридів - <i>Citrus × aurantium</i> , <i>Citrus × clementina</i> , <i>Citrus × meyeri</i> та ін.
<b>8</b>	<b>Генетична характеристика тропічних культурних плодкових рослин</b>	
	1	Генетична характеристика рослин роду банан - <i>Musa</i>
	2	Генетична характеристика ананасу - <i>Ananas comosu</i>

	3	Генетична характеристика манго <i>Mangifera indica</i>
	4	Генетична характеристика фінікової пальми - <i>Phoenix</i>
	5	Генетична характеристика чаю китайського - <i>Camellia sinensis</i>
	6	Генетична характеристика кавового дерева – рід <i>Coffea</i>
<b>9</b>	<b>Генетична характеристика культивованих в Україні важливих культурних рослин</b>	
	1	Генетична характеристика гречки звичайної - <i>Fagopyrum esculentum</i>
	2	Генетична характеристика видів роду <i>Allium</i> – <i>Allium cepa</i> (цибуля городня) та <i>Allium sativum</i> (часник городній)
	3	Генетична характеристика буряку звичайного (цукровий, столовий, кормовий) - <i>Beta vulgaris</i>
	4	Генетична характеристика винограду справжнього - <i>Vitis vinifera</i>
	5	Генетична характеристика коноплів звичайних - <i>Cannabis sativa</i>
	6	Генетична характеристика льону звичайного - <i>Linum usitatissimum</i>

### Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені.

### Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачені.

### Теми індивідуальних завдань

1	Родина Chenopodiaceae. Рід <i>Beta</i> . Видовий склад, морфологія, каріологія. Біологічні особливості. Географія. Історія культури. Господарське значення. Основні напрямки та методи селекції.
2	Родина Umbeliferae. Морква, петрушка, сельдирей, пастернак. Морфологія, каріологія. Біологічні особливості. Географія. Історія культури. Господарське значення. Основні напрямки та методи селекції, література.
3	Родина Malvaceae. Рід <i>Gossypium</i> . Видовий склад, морфологія. Біологічні особливості. Географія. Поліплоїдія у бавовника. Історія культури. Господарське значення. Основні напрямки та методи селекції, література.

### Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми	
1	Розвиток уявлень про походження основних груп культурних рослин.	
2	Селекція на стійкість до стресових факторів	
3	Селекція кількісних ознак у плодових рослин	
4	Використання інтрогресивної гібридизації для перенесення корисних ознак від диких родичів культурних рослин	
5	Використання поліплоїдизації у селекції культурних рослин.	
6	Переваги апоміксису та їх застосування у селекції	
7	Застосування сучасних методів селекції та біотехнологічних підходів для представників	родина Cucurbitaceae
8		родина Poaceae
9		родина Solanaceae
10		родина Asteraceae
11		родина Rosaceae
12		родина Chenopodiaceae

13	родини Brassicaceae
14	родини Fabaceae
15	родини Rutaceae
16	родини Malvaceae
17	родини Umbeliferae
18	тропічних культурних плодкових
19	найважливіших культивованих в Україні культурних рослин

### Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

**Форми організації навчання:** лекція, семінарське заняття, індивідуальне навчальне заняття, консультація.

**Методи навчання:** словесні (розповідь, пояснення, лекція), наочні (демонстрація, ілюстрація, спостереження), практичні (вирішення проблемних задач), робота у групах.

### 5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

#### Критерії підсумкового оцінювання

- 40 балів** – вичерпна відповідь на всі теоретичні питання, правильний розв'язок запропонованої задачі та тестових завдань;
- 30 балів** – допущення окремих неточностей та наявність незначних помилок у відповідях;
- 20 балів** – відповідь неповна, наявність суттєвих помилок при розв'язанні задачі і тестових завдань;
- 10 балів** – надання окремих правильних положень з теоретичних питань, допущення грубих помилок при розв'язанні запропонованих задачі і тестів.
- 0 балів** – відсутність будь-яких правильних відповідей на запропоновані теоретичні і практичні завдання.

#### Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

##### Критерії оцінювання усної відповіді

- 4 бали** – вичерпна відповідь на питання, повне володіння матеріалом,
- 3 бали** – у відповіді допущені деякі помилки, що не стосуються основної суті питання,
- 2 бали** – наявність у відповіді грубих помилок, що стосуються основоположних питань матеріалу,
- 1 бал** – наявність у відповіді лише окремих правильних тверджень,
- 0 балів** – неправильна відповідь або відсутність відповіді.

##### Критерії оцінювання тестових завдань

- 4 бали** – правильний розв'язок тестового завдання,
- 3 бали** – наявність третини неправильних відповідей (правильні та неповні відповіді),
- 2 бали** – наявність половини правильних відповідей,
- 1 бал** – переважання неправильних відповідей,
- 0 балів** – завдання розв'язано неправильно.

##### Критерії оцінювання модульних контрольних робіт

Проміжний модульний контроль включає відповідь на два теоретичних питання, та розв'язок 10 тестових завдань. Максимальна кількість балів за кожне із завдань – 5 балів. У разі допущення помилок чи надання неповної відповіді оцінка знижується на 1 бал відповідно до допущеного ступеня неточності.

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота; модульні контрольні роботи)																	Кількість балів (екзамена-ційна робота)	Сумар на к-ть балів		
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2															
Теми																				
1	2	3	4	M1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	M2	40	100
4	4	4	3	15	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	15		

1, 2... 17 – теми змістових модулів.

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
<b>Відмінно</b>	A (90-100)	відмінно
<b>Добре</b>	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
<b>Задовільно</b>	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
<b>Незадовільно</b>	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

### Перелік питань для самооцінювання та контролю

1. Назвіть та коротко охарактеризуйте основні групи культурних рослин за корисними властивостями.
2. Розкрийте основні положення теорії Н.І. Вавилова про центри походження культурних рослин.
3. Назвіть та дайте загальну характеристику центрам походження культурних рослин.
4. Селекція як наука. Основні розділи, методи та напрямки селекції. Проблема вихідного матеріалу.
5. Яке значення мають дикі види у селекції? Які проблеми виникають при створенні віддалених гібридів?
6. Яке значення для селекції має мінливість рослин? Розкрийте суть закону гомологічних рядів у спадковій мінливості.
7. Що Ви знаєте про штучний мутагенез та його застосування у селекції рослин?
8. Що таке моногенні та полігенні ознаки? Як успадковуються кількісні ознаки?
9. Вплив середовища на прояв корисних ознак. Районування сортів культурних рослин.
10. Охарактеризуйте інбридинг, його генетичні наслідки та значення для селекції рослин.
11. Охарактеризуйте аутбридинг, його генетичні наслідки та значення для селекції рослин.
12. Що таке гетерозис, для чого він застосовується? Що Ви знаєте про генетичні та молекулярно-біохімічні механізми гетерозису?
13. Системи та методи штучного добору у селекції рослин. Їх переваги та недоліки.
14. Як методи молекулярної біології застосовуються у сучасній селекції рослин?
15. Явище міжвидової або віддаленої гібридизації. Поширеність у рослин. Значення для

- селекції.
16. Розкрийте уявлення про гомологічні та гомеологічні хромосоми. Як можна визначити спорідненість двох видів на хромосомному рівні?
  17. Охарактеризуйте зовнішні бар'єри репродуктивної ізоляції.
  18. Охарактеризуйте внутрішні бар'єри репродуктивної ізоляції.
  19. Генні, хромосомні та геномні причини несумісності рослин при гібридизації.
  20. Методи подолання бар'єрів репродуктивної ізоляції.
  21. Явище поліплоїдії. Її поширеність та значення для еволюції та селекції рослин.
  22. Типи поліплоїдії та критерії плоідності.
  23. Методи поєднання генетичного матеріалу різних видів.
  24. Характеристика явища апоміксису. Його розповсюдження у рослин.
  25. Механізм та форми агамоспермії.
  26. Зв'язок між явищами апоміксису та поліплоїдії.
  27. Значення апоміксису для селекції рослин.
  28. Молекулярні маркери на основі ампліфікації мікросателітних послідовностей та їх використання у селекції культурних рослин.
  29. RAPD і AFLP - молекулярні маркери, та їх використання для селекції та генетичної паспортизації сортів культурних рослин.
  30. MAS - маркер-асоційована селекція культурних рослин.
  31. QTL (quantitative trait loci) - локуси кількісних ознак, їх ідентифікація та використання у селекції.
  32. Використання маркерів на основі хлоропластної та ядерної ДНК для селекції та генетичної паспортизації сортів культурних рослин.
  33. Використання технологій NGS сиквенування для пошуку молекулярних маркерів.
  34. Дикі та культурні види картоплі: видовий склад особливості походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  35. Історія культури картоплі – *Solanum tuberosum*, господарське значення, основні напрямки та методи селекції. Міжвидова гібридизація та селекція картоплі. Біотехнологічні підходи у селекції картоплі.
  36. Дикі та культурні види томату: видовий склад особливості походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  37. Історія культури томату – *Solanum lycopersicum*, господарське значення, основні напрямки та методи селекції. Селекція томату. Біотехнологічні підходи у селекції томату.
  38. Овочеві культури роду *Solanum* (баклажан, томаріло, пепіно) та роду *Paprica*: видовий склад, географічне походження, цитогенетичні особливості та господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  39. Охарактеризуйте рід *Nicotiana*: видовий склад, особливості походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  40. Охарактеризуйте рід *Helianthus* (соняшник, топінамбур): видовий склад, особливості походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  41. Кукурудза - *Zea mays*: генетичний поліморфізм, походження та дикі родичі, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  42. Охарактеризуйте рід *Triticum*, видовий склад, походження, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  43. Поясніть, яке значення мала поліплоїдія у походженні культурної пшениці.
  44. Жито – *Secale cereale*: походження та дикі родичі, господарське значення, основні напрямки та методи селекції. Гібриди жита з пшеницею
  45. Ячмінь – *Hordeum vulgare*: походження та дикі родичі, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  46. Овес – *Avena sativa*: походження та дикі родичі, господарське значення, основні

- напрямки та методи селекції.
47. Рис посівний - *Oryza sativa*: походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, дикі родичі, основні напрямки та методи селекції.
  48. Цукрова тростина – *Saccharum officinarum*: походження та дикі родичі, міжвидова гібридизація, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  49. Культурні представники родини Poaceae. Просо, сорго, кормові трави: походження, генетичний поліморфізм та господарське значення.
  50. Дайте загальну та генетичну характеристику представників родини Brassicaceae.
  51. Охарактеризуйте рід *Brassica*: видовий склад, особливості походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  52. Охарактеризуйте рід *Raphanus*: видовий склад, особливості походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  53. Генетичне різноманіття та особливості походження *Brassica oleraceae*.
  54. Розкрити суть генетичної моделі «трикутник Brassica».
  55. Особливості походження та генетична характеристика китайських видів капусти.
  56. Генетична характеристика та походження *Raphanobrassica*.
  57. Дайте загальну та генетичну характеристику представників родини Fabaceae.
  58. Охарактеризуйте рід *Pisum*: видовий склад, особливості походження, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  59. Охарактеризуйте рід *Glycine*: видовий склад, особливості походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  60. Охарактеризуйте рід *Malus*: видовий склад, особливості походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  61. Охарактеризуйте роди *Pyrus*, *Cydonia*, *Chenomeles*, *Mespilus*, *Sorbus*: видовий склад, особливості походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  62. Походження базового хромосомного числа у представників триби Maleae.
  63. Охарактеризуйте рід *Prunus*: видовий склад, особливості походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  64. Опишіть основні гіпотези походження культурної сливи – *P. domestica*.
  65. Опишіть походження, поліморфізм та селекцію суниці садової – *F. × ananassa*
  66. Охарактеризуйте рід *Fragaria*: видовий склад, особливості походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  67. Охарактеризуйте роди *Rubus*, *Rosa*: видовий склад, особливості походження, генетичний поліморфізм, специфічні системи розмноження, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  68. Охарактеризуйте роди *Cucumis*, *Citrulus*, *Lagenaria* та *Luffa*: видовий склад, особливості походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  69. Охарактеризуйте рід *Cucurbita*: видовий склад, особливості походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  70. Цитрусові
  71. Охарактеризуйте рід *Citrus*: видовий склад, географічне походження та господарське значення, основні напрямки та методи селекції. Апоміксис у цитрусових.
  72. Морква посівна - *Daucus carota*: особливості походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  73. Охарактеризуйте рід *Fagopyrum*: видовий склад, генетичний поліморфізм. Особливості походження, господарське значення, основні напрямки та методи селекції гречки посівної - *Fagopyrum esculentum*.
  74. Охарактеризуйте рід *Vitis*: видовий склад, особливості походження, генетичний поліморфізм, господарське значення, основні напрямки та методи селекції.
  75. Буряк цукровий - *Beta vulgaris*: особливості походження, генетичний поліморфізм,

господарське значення, основні напрямки та методи селекції

### Засоби оцінювання

- стандартизовані тести;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- контрольні роботи;
- розв'язування ситуативних задач.

### Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі усного опитування, тестового контролю, письмового опитування з використанням елементів порівняльного аналізу.

Підсумковий контроль (залік) проводиться у письмовій формі, яка охоплює відповідь на теоретичні питання і розв'язок практичного та тестових завдань.

### Зарахування результатів неформальної освіти

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться згідно «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)» <https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>

### Рекомендована література

#### Фахова (основна)

1. Ніколайчук, В. І., & Вакерич, М. М. (2013). Генетика: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Ужгород: Вид-во Гражда., 504 с.
2. Трофименко, О. Л., Гиль, М. І., Сметана, О. Ю., Гиль, М. И., & Сметана, А. Ю. (2018). Генетика популяцій. МНАУ, Миколаїв: Видавничий дім «Гельветика», 254 с
3. Сатарова, Т. М., Абраїмова, О. Є., Вінніков, А. І., & Черенков, А. В. (2016). Біотехнологія рослин. Навч. посібник. Дніпропетровськ, 140 с.
4. Меженький В. М., Меженська Л. О. (2023). Генетичні ресурси нетрадиційних плодових та декоративних культур. Київ: Ліра., 694 с.
5. Singh, D. P., Singh, A. K., & Singh, A. (2021). Plant breeding and cultivar development. Academic Press. 639 p.
6. Huang, X., Huang, S., Han, B., & Li, J. (2022). The integrated genomics of crop domestication and breeding. *Cell*, 185(15), 2828-2839.
7. Kang, M. S. (Ed.). (2020). Quantitative genetics, genomics and plant breeding. CABI.

#### Допоміжна

1. Рибалка, О. І., Моргун, В. В., & Моргун, Б. В. (2020). Кольорове зерно пшениці і ячменю – нова стратегія селекції зернових культур із високою біологічною цінністю зерна. *Фізіологія рослин і генетика*, 52(2), 95-127.
2. Ткачик, С. О., Захарчук, О. В., Коцюбинська, Л. М. та ін. (2024). Формування національних сортових ресурсів: стан і перспективи. *Plant varieties studying and protection*, 20(3), 174-182.
3. Bala, M., Rehana, S., & Singh, M. P. (2023). Self-incompatibility: a targeted, unexplored pre-fertilization barrier in flower crops of Asteraceae. *Journal of Plant Research*, 136(5), 587-612.
4. Biswas, M. K., Patil, A., & Sunkad, G. (2023). Enhancing legume cultivars through agronomy, breeding, and genetics. *Agronomy*, 13(4), 1035.
5. Blume, R. Y., Kalendar, R., Guo, L., Cahoon, E. B., & Blume, Y. B. (2023). Overcoming genetic paucity of *Camelina sativa*: possibilities for interspecific hybridization conditioned by the genus evolution pathway. *Frontiers in Plant Science*, 14, 1259431.
6. Bohra, A., Kilian, B., Sivasankar, S., Caccamo, M., Mba, C., McCouch, S. R., & Varshney, R. K. (2022).

- Reap the crop wild relatives for breeding future crops. *Trends in Biotechnology*, 40(4), 412-431.
7. Campos, H., & Ortiz, O. (2020). The potato crop: its agricultural, nutritional and social contribution to humankind. Springer Nature, 518 p.
  8. Fahad, S., Sonmez, O., Saud, S., Wang, D., Wu, C., Adnan, M., & Turan, V. (Eds.). (2021). Developing climate-resilient crops: improving global food security and safety. CRC Press.
  9. Ivanovych, Y., & Volkov, R. (2018). Genetic relatedness of sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars from Ukraine determined by microsatellite markers. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 93(1), 64-72.
  10. Karellov, A., Kozub, N., Sozinova, O., Pirko, Y., Sozinov, I., Yemets, A., & Blume, Y. (2022). Wheat genes associated with different types of resistance against stem rust (*Puccinia graminis* Pers.). *Pathogens*, 11(10), 1157.
  11. Kim, C., Guo, H., Kong, W., Chandnani, R., Shuang, L. S., & Paterson, A. H. (2016). Application of genotyping by sequencing technology to a variety of crop breeding programs. *Plant Science*, 242, 14-22.
  12. Kozub, N., Pascual, L., Sobko, T., Chebotar, S., & Metakovsky, E. (2024). Genotypes of common wheat cultivars bred in south Ukraine can be easily distinguished from any other wheat genotypes. *Journal of Cereal Science*, 103916.
  13. Lyzenga, W. J., Pozniak, C. J., & Kagale, S. (2021). Advanced domestication: harnessing the precision of gene editing in crop breeding. *Plant Biotechnology Journal*, 19(4), 660-670.
  14. Mahlandt, A., Singh, D. K., & Mercier, R. (2023). Engineering apomixis in crops. *Theoretical and Applied Genetics*, 136(6), 131.
  15. Maxted, N., & Vincent, H. (2021). Review of congruence between global crop wild relative hotspots and centres of crop origin/diversity. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 68, 1283-1297.
  16. Mezhenyskyj, V. M. (2018). Collecting sorboid plants for their horticultural merit and use in breeding work in Ukraine. In III International Symposium on Horticultural Crop Wild Relatives 1259 (pp. 25-30).
  17. Partap, M., Verma, V., Thakur, M., & Bhargava, B. (2023). Designing of future ornamental crops: a biotechnological driven perspective. *Horticulture Research*, uhad192.
  18. Touchell, D. H., Palmer, I. E., & Ranney, T. G. (2020). In vitro ploidy manipulation for crop improvement. *Frontiers in Plant Science*, 11, 517580.
  19. Tynkevich, Y. O., Shelyfist, A. Y., Kozub, L. V., Hemleben, V., Panchuk, I. I., & Volkov, R. A. (2022). 5S ribosomal DNA of genus *Solanum*: molecular organization, evolution, and taxonomy. *Frontiers in Plant Science*, 13, 852406.
  20. Zhang, D., Li, Y. Y., Zhao, X., Zhang, C., Liu, D. K., Lan, S., ... & Liu, Z. J. (2023). Molecular insights into self-incompatibility systems: From evolution to breeding. *Plant Communications*.

### Інформаційні ресурси

1. <https://www.cabi.org/>
2. <https://goat.genomehubs.org/>
3. <https://powo.science.kew.org/>

### Політика академічної доброчесності

Впродовж семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою застосовують письмові роботи та тестовий контроль. При виконанні різних форм робіт студенти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Питання плагіату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/lnojdab4/pravylya-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwwg/polozhennia-chnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf>

та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetsko-ho-natsionalnoho-universytetu.pdf>