



**Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агрономії та захисту рослин
Кафедра генетики, селекції та насінництва**

АДАПТИВНА СЕЛЕКЦІЯ РОСЛИН

Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни

**для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 201 «Агрономія»**

ОПП “ Селекція і генетика сільськогосподарських культур ”

Харків

2025

Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агрономії та захисту рослин
Кафедра генетики, селекції та насінництва

АДАПТИВНА СЕЛЕКЦІЯ РОСЛИН

Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 201 «Агрономія»
ОПП “ Селекція і генетика сільськогосподарських культур ”

Затверджено рішенням навчально-
методичної комісії факультету
агрономії та захисту рослин
Протокол № 4 від 28 03 2025 р.

Харків
2025

УДК 631.527(072)

А 28

Схвалено на засіданні кафедри генетики, селекції та насінництва

Протокол № 7 від 17 лютого _____ 2025_ р.

Рецензенти:

Дервянко І. О. кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва Державного біотехнологічного університету.

Чуйко Д. В. PhD, викладач закладу вищої освіти кафедри генетики, селекції та насінництва Державного біотехнологічного університету

А 28

Адаптивна селекція рослин: методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної форми навчання спеціальності 201 «Агрономія» / укладачі: Р. В. Рожков, Н. П. Турчинова; ДБТУ. – Харків: [б. в.], 2025. – 31 с.

Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни «Адаптивна селекція рослин» містять опис, програму та структуру викладання навчальної дисципліни для денної форми навчання здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 201 «Агрономія». Наведено структуру навчальних тем дисципліни для теоретичного та практичного вивчення курсу і засвоєння навчального матеріалу з рекомендованими літературними джерелами. Методичні вказівки містять екзаменаційні запитання, завдання на вирішення конкретних задач для проведення підсумкового контролю знань здобувача, наведені методи оцінювання, список рекомендованої літератури. Методичні вказівки можуть мати інформативний характер і бути корисними для здобувачів інших спеціальностей, наукових та науково-педагогічних працівників.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Мета та завдання навчальної дисципліни.....	7
Структура програми навчального курсу «Адаптивна селекція рослин»	10
Програма дисципліни	11
Структура навчальної дисципліни	13
Теми практичних занять	14
Теми, що виносяться на самостійну роботу студента	15
Методи контролю.....	16
Завдання на самостійну роботу та самоперевірку студентів.....	19
Список літератури.....	28

ВСТУП

Програму навчальної дисципліни «Адаптивна селекція рослин» проведено відповідно до програми підготовки фахівців освітнього рівня «магістр» зі спеціальності 201 «Агрономія».

Навчальна дисципліна «Адаптивна селекція рослин» є обов'язковою для ОПП “Селекція і генетика сільськогосподарських культур” і викладається в третьому навчальному семестрі ОР «магістр». Програмою дисципліни передбачено проведення лекцій та практичних занять.

Освітній рівень – **магістр**

Спеціальність – **201 «Агрономія»**

Лекції – **20 год.**

Практичні заняття – **20 год.**

Самостійна робота – **80 год.**

Всього – **4 кредита ECTS/120 год.**

Форма контролю – **екзамен.**

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Адаптивна селекція рослин» має тісні зв'язки з такими науковими напрямками як спеціальна селекція с.-г. культур, спеціальна селекція овочевих культур, спеціальна селекція технічних і олійних культур, генетика, екологія, анатомія рослин, фізіологія рослин, біотехнологія, популяційна біологія.

Дисципліна «Адаптивна селекція рослин» спрямована на формування серед здобувачів уявлення про дискретність та цілісність спадковості – гени та форми мінливості під впливом природних та штучних факторів довкілля, про вплив екологічних факторів на спадковість, на популяційно-еволюційні процеси, розробки стратегії селекційного процесу с.-г. культур з високим адаптивним потенціалом.

В процесі освоєння дисципліни «Адаптивна селекція рослин» здобувач стикатиметься з методами і підходами, щодо оцінки рівня адаптивності сільськогосподарських рослин до чинників середовища та визначення

ефективних напрямків селекції на підвищення стійкості культур до різноманітних стресорів в умовах глобальних змін клімату. Отримані в процесі вивчення дисципліни знання дозволять оцінювати ефективність селекції рослин на підвищений адаптивний потенціал.

«Адаптивна селекція рослин» є невід’ємною складовою циклу професійної підготовки фахівців за ОПП “Селекція і генетика сільськогосподарських культур”. Предметом вивчення навчальної дисципліни є механізми адаптації основних сільськогосподарських культур до мінливих факторів середовища та способи оцінки їх потенціалу адаптивності.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни "Адаптивна селекція рослин" є надання здобувачам ґрунтовних знань з теоретичних і практичних основ селекції сільськогосподарських культур на стійкість до біотичних та абіотичних чинників середовища та забезпечення надійних результатів вивчення селекційного матеріалу в умовах глобальних змін клімату.

Завдання вивчення дисципліни полягає у формуванні серед здобувачів уявлення про дискретність та цілісність спадковості – гени та форми мінливості під впливом природних та штучних факторів довкілля, про вплив екологічних факторів на спадковість, на популяційно-еволюційні процеси, розробки стратегії селекційного процесу с.-г. культур з високим адаптивним потенціалом.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є механізми адаптації основних сільськогосподарських культур до мінливих факторів середовища та способи оцінки їх потенціалу адаптивності.

Компетентності, якими повинен володіти здобувач даного курсу:

Інтегральна компетентність

ІК.01. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

ЗК.03 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК.05 Здатність розробляти проекти та управляти ними.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК.02 Здатність аналізувати та оцінювати сучасні проблеми, перспективи розвитку та науково-технічну політику в сфері агрономії.

СК.05 Здатність розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері агрономії.

СК.09 Здатність самостійно організовувати селекційний процес з використанням сучасних методів створення та оцінки вихідного матеріалу.

Програмні результати навчання

ПРН.01 Використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії.

ПРН.06 Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково обґрунтованих систем їхнього застосування.

ПРН.09 Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами для обговорення результатів професійної діяльності, досліджень та інноваційних проектів у сфері аграрних наук та продовольства.

ПРН.11 Здійснювати бізнесове проектування та маркетингове оцінювання виконання і впровадження інноваційних розробок.

ПРН.15. Виконувати наукові і прикладні дослідження в селекції рослин, здійснювати впровадження інноваційних розробок в селекційний процес.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі повинні знати:

- теоретичні основи екологічної генетики, основні екологічні фактори;
- цитологічні основи спадковості, основні закономірності успадкування та вплив на це екологічних факторів, відхилення від менделівського успадкування та їх причини;
- основи популяційної та екологічної генетики та вплив факторів зовнішнього середовища на них;
- мати уявлення та знання про генетичні основи селекції, вплив на селекційний процес екологічних факторів;

- методи оцінки стійкості селекційного матеріалу до абіотичних факторів;
- методи створення вихідного матеріалу, стійкого до стресових умов довкілля.

Внаслідок вивчення курсу здобувачі повинні вміти:

- застосовувати на практиці набуті знання з теоретичних основ екологічної генетики;
- володіти методиками визначення рівня стійкості до абіотичних і біотичних чинників середовища;
- володіти методиками обліку рослин за зимостійкістю, морозостійкістю, жаростійкістю;
- володіти методами створення вихідного матеріалу, стійкого до абіотичних і біотичних факторів;
- використовувати генетико-статистичні методи розрахунку пластичності і адаптивного потенціалу селекційного матеріалу.

СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ “АДАПТИВНА СЕЛЕКЦІЯ РОСЛИН”

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни			
	денна форма навчання		заочна форма навчання	
Кількість кредитів 4	Статус дисципліни:			
	обов'язкова			
Розділів - 2	Рік підготовки:			
	1 -й	-й	1 -й	-й
	Семестр			
Загальна кількість годин 120	1 -й	-й	1 -й	-й
	Лекції			
	год.	20 год.	6 год	год
	Практичні, (семінарські)			
	год.	20 год.	8 год.	год.
	Лабораторні			
	год.	год.		
	Самостійна робота			
	год.	80 год.	106 год.	год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 ; самостійної роботи здобувача – 8	Вид контролю:			
		екзамен	екзамен	

ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Розділ. 1. Загальні положення про адаптивність рослин та її використання в селекції

Тема 1, 2. Поняття про адаптивну селекцію та адаптивний потенціал у рослин

Короткий зміст теми: еколого-генетичні проблеми сучасного рослинництва, адаптивний потенціал с.-г. культур та способи управління ним; адаптивність, основні типи адаптацій у рослин (онтогенетична і філогенетична; генотипова і фенотипова адаптивність), Загальна (ЗКЗ) та специфічна (СКЗ) адаптивна здатність; генетична природа адаптацій.

Тема 3. Механізми пристосування рослин до несприятливих чинників середовища та їх використання в селекції

Короткий зміст теми: механізми адаптацій; адаптивність рослин на різних рівнях організації, механізми включення і виключення генів, що відповідають за пристосування до несприятливих умов середовища; поняття і проблеми адаптивної селекції; селекція на стійкість проти дії несприятливих чинників середовища.

Тема 4. Адаптивні стратегії рослин та фітоценозів

Короткий зміст теми: первинні адаптивні реакції (ПАР) на різних рівнях організації рослин; адаптивні стратегії у різних видів рослин та їх класифікація; класифікація рослин за реакцією на чинники середовища; стратегії на виживання рослин в умовах стресу: C,R,S-стратегії; еколого-фітоцентотичні стратегії (віолентність, патієнтність та експлерентність видів рослин).

Тема 5. Еколого-генетичні механізми адаптивності рослин до основних біо- та абіотичних чинників. Взаємодія рослин в фітоценозах

Короткий зміст теми: первинні адаптивні реакції (ПАР) на різних рівнях організації рослин; адаптивні стратегії у різних видів рослин та їх класифікація; класифікація рослин за реакцією на чинники середовища; стратегії на виживання рослин в умовах стресу: C,R,S-стратегії; еколого-фітоцентотичні стратегії (віолентність, патієнтність та експлерентність видів рослин). Типи взаємодії

рослин у фітоценозах: (позитивні, негативні, нейтральні): мутуалізм, коменсалізм, паразитизм, конкуренція, аменсалізм, або алелопатія.

Розділ 2. Напрями використання адаптивного потенціалу рослин в селекції на адаптивність

Тема 6, 7 Підходи до оцінки адаптивної здатності та екологічної стабільності генотипів рослин

Короткий зміст теми: поняття екологічної пластичності і стабільності сортів сільськогосподарських культур та шляхи і методи їх визначення; визначення ЗАЗ, САЗ, гомеостатичності, селекційної цінності генотипу.

Тема 8. Генотип і середовище в селекції рослин. Принципи адаптивної селекції рослин

Короткий зміст теми: Середовище, як фон для комплексної оцінки в селекційному процесі; ключові параметри фона для відбору пристосованих до нього генотипів; аналіз еколого-генетичних параметрів в популяціях генотипів і сукупності середовищ; вплив фону на ефективність селекційного процесу; значення природного та штучного добору в селекції на адаптивність; особливості адаптивної селекції.

Тема 9. Методи та шляхи адаптивної селекції рослин

Короткий зміст теми: основні методи селекційної роботи на адаптивність: періодичний штучний добір (рушійний і стабілізуючий), поліплоїдія, віддалена гібридизація, мутагенез, гетерозис, клітинна селекція, багатолінійні сорти і суміші.

Тема 10. Екологічне сортовипробування та елементи адаптивного насінництва

Короткий зміст теми: організація екологічного та державного сортовипробування; екологічні основи насінництва; екологічне районування насінництва в Україні, елементи адаптивного насінництва.

Рекомендована література (посилання): 1, с. 7–79; 2, с. 29 – 54, 61–72, 217 – 229, 284 - 289; 3, 3-55, 61-102, 134 – 175; 5, 7 – 22, 46 – 98; 6, 6 – 44.

Структура навчальної дисципліни

Назва розділів та тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Загальний обсяг	аудиторних				Самостійна робота	Загальний обсяг	аудиторних				Самостійна робота
		усього	в тому числі					усього	в тому числі			
лекції			лабораторні	практичні	лекції				лабораторні	практичні		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Загальні положення про адаптивність рослин та її використання в селекції												
Тема 1. Поняття про адаптивну селекцію та адаптивний потенціал у рослин	24	8	4	–	4	16	30	4	2	–	2	26
Тема 2. Механізми пристосування рослин до несприятливих чинників середовища та їх використання в селекції	12	4	2	–	2	8	10	–	–	–	–	10
Тема 3. Адаптивні стратегії рослин та фітоценозів	12	4	2	–	2	8	14	4	2	–	2	10
Тема 4. Еколого-генетичні механізми адаптивності рослин до основних біо- та абіотичних чинників. Взаємодія рослин в фітоценозах	12	4	2	–	2	8	10	–	–	–	–	10
Разом за розділом 1	60	20	10	–	10	40	64	–	4	–	4	56
Розділ 2. Напрями використання адаптивного потенціалу рослин в селекції на адаптивність												
Тема 5. Підходи до оцінки адаптивної здатності та екологічної	24	8	4	–	4	16	24	4	2	–	2	20

стабільності генотипів рослин												
Тема 6. Генотип і середовище в селекції рослин. Принципи адаптивної селекції рослин	12	4	2	–	2	8	10	–	–	–	–	10
Тема 7. Методи та шляхи адаптивної селекції рослин	12	4	2	–	2	8	10	–	–	–	–	10
Тема 8. Екологічне сортовипробування та елементи адаптивного насінництва	12	4	2	–	2	8	12	2	–	–	2	10
<i>Разом за розділом 2</i>	60	20	10	–	10	40	56	–	2	–	4	50
Всього годин	120	40	20		20	80	120	14	6	–	8	–

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми заняття	Кількість годин	
		д/ф	з/ф
1	Інтродукція та акліматизація рослин. Проблеми та перспективи.	2	2
2	Центри поширення та походження культурних рослин.	2	–
3	Геногеографія та її використання в селекції.	2	
4	Класифікація культурних рослин за реакцією на чинники середовища та виживання в умовах стресу. Графік екологічної валентності видів рослин до екологічного фактору.	2	2
5	Гомо- та гетеротипові реакції рослин на умови середовища.	2	–
6	Генетико-статистичні параметри та методи вивчення адаптивності сільськогосподарських рослин.	4	2
7	Використання ГІС-аналізу в екологічних дослідженнях відповідності умов існування вимогам рослинного організму.	2	–
8	Методи і шляхи селекції на адаптивність. Приклади створення нових високоадаптивних сортів с.-г. культур.	2	–
9	Екологічні основи насінництва озимої пшениці в Україні.	2	2
	Разом	20	8

ТЕМИ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА САМОСТІЙНУ РОСБОТУ СТУДЕНТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д/ф	з/ф
Розділ 1. Загальні положення про адаптивність рослин та її використання в селекції			
1	Культурні рослини інтродуковані в Україну з різних центрів походження с.-г. рослин. Походження та відношення до умов вирощування, стійкість до хвороб і шкідників, технологія вирощування.	8	16
2	Побудувати графік екологічної валентності для окремої культури по відношенню до температури.	8	10
3	Механізми стійкості та пристосованості певних с.-г. культур до абіотичних факторів середовища (морозостійкість, зимостійкість, посухостійкість, фотоперіодичні реакції, тощо)	8	10
4	Адаптивне значення аллополіплоїдії в філогенетичному розвитку пшениці.	8	10
5	Стійкість с.-г. культур до біотичних чинників. Теорії, що пояснюють стійкість рослин і їх взаємовідносини із паразитами: Ван дер Планка (специфічний і неспецифічний імунітет), Флора (ген-на-ген). Методи селекції на імунітет.	8	10
Розділ 2. Напрями використання адаптивного потенціалу рослин в селекції на адаптивність			
6	Значення адаптивних властивостей для побудови моделі сорту	8	10
7	Дослідити вплив пшенично-житньої транслокації 1 BS/RS на адаптивний потенціал сортів пшениці.	8	10
8	Штучний мутагенез, як чинник продукування адаптивних мутацій у с.-г. культур до факторів середовища та стійкості до гербіцидів.	8	10
9	Поняття про екотипи певних сільськогосподарських культур та їх роль в селекційному процесі	8	10
10	Зони екологічного районування основних с.-г. культур в Україні.	8	10
	Разом	80	106

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Форма підсумкового контролю успішності навчання здобувачів – **екзамен**.

Контроль знань, успішності, практичних навичок та умінь студентів – невід’ємна складова навчального процесу і форма зворотного зв’язку у процесі вивчення навчального курсу «Адаптивна селекція рослин». У навчальному процесі можна використовувати такі види контролю як:

1. *Поточний*;
2. *Періодичний (проміжний)*;
3. *Підсумковий (семестровий)*.

Поточний контроль знань – це контроль рівня успішності та вмінь у процесі навчання, який проводиться на лекціях і лабораторно–практичних заняттях. Його види та форма можуть різнитися і бути в наступних модифікаціях:

Експрес опитування – це опитування на засвоєння навчального матеріалу попередньої лекції; опитування під час лекції на розуміння її мети; контроль за засвоєнням лекційного матеріалу; програмований контроль знань (картки, вирішення проблемних і ситуаційних завдань, тестування); модульний контроль; співбесіда.

Поточний (проміжний) контроль – контроль після вивчення конкретного розділу або ж теми змістових модулів. Він включає такі види контролю: контрольні роботи; тестові опитування; колоквіуми; контроль за умінням вирішувати професійно–орієнтовані завдання; контроль за формуванням практичних умінь і навичок.

Підсумковий контроль – це вид контроль, який проводять в кінці вивчення курсу дисципліни. Це семестровий контроль: комплексні тестові контрольні завдання, семестровий іспит.

Після закінчення вивчення курсу підсумковий контроль з дисципліни проводиться у формі екзамену і здобувач може набрати протягом семестру в точках контролю до 60 балів включно.

Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне тестування та самостійна робота										Всього балів	
Розділ					Розділ					За підсумками розділів	Екзамен
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
Загальна рейтингова оцінка										0-100	

T__, T__... T__ – теми розділів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		екзамен
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	задовільно
60 – 63	E	
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Оцінку «Відмінно» (90-100 балів) – отримує студент, який при відповіді на запитання показав всебічні, системні і глибокі знання програмного матеріалу, вільно оперує матеріалом, чітко володіє понятійним апаратом, уміє аналізувати і робити висновки;

Оцінку «Дуже добре» (82-89 бали) – отримує студент, який при відповіді на запитання виявив повне знання програмного матеріалу, широкий професійний кругозір, уміння логічно мислити, виявляє достатньо системне і глибоке знання програмного матеріалу, чітко володіє понятійним апаратом, проте у відповідях допускаються окремі неточності, які не змінюють суті питання.

Оцінку «Добре» (74-81 бали) – студент отримує, якщо виявляє достатньо глибоке знання програмного матеріалу, володіє понятійним апаратом, вміє

аргументувати свої відповіді, проте у відповідях допускаються неточності, які впливають на чіткість.

Оцінку «Задовільно» (66-74 бали) – Отримує здобувач, якщо виявляє не достатньо глибоке знання програмного матеріалу, але в основному володіє основним понятійним апаратом, але допускає принципові помилки;

Оцінку «Достатньо» (60-65 бали) – здобувач виявляє слабкі знання, у відповідях не точно формулює причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, оперування фактами відбувається на рівні запам'ятовування, допускаються значні помилки.

Оцінку «Незадовільно» (35-59 бали) – здобувач отримує, якщо виявляє значні прогалини в знаннях основного програмного матеріалу, у володінні окремими поняттями, не знає більшої частини фактичного матеріалу, не вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, завчивши матеріал без його усвідомлення.

Оцінку «Не зараховано» (0-34 бали) – отримує студент, якщо не розуміє суті питань, виявляє прогалини в знаннях основного навчального матеріалу, допускає принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, що свідчить про необхідність обов'язкового повторного вивчення дисципліни.

ЗАВДАННЯ НА САМОСТІЙНУ РОБОТУ ТА САМОПЕРЕВІРКУ СТУДЕНТІВ

Питання для самоперевірки та підготовки до екзамену:

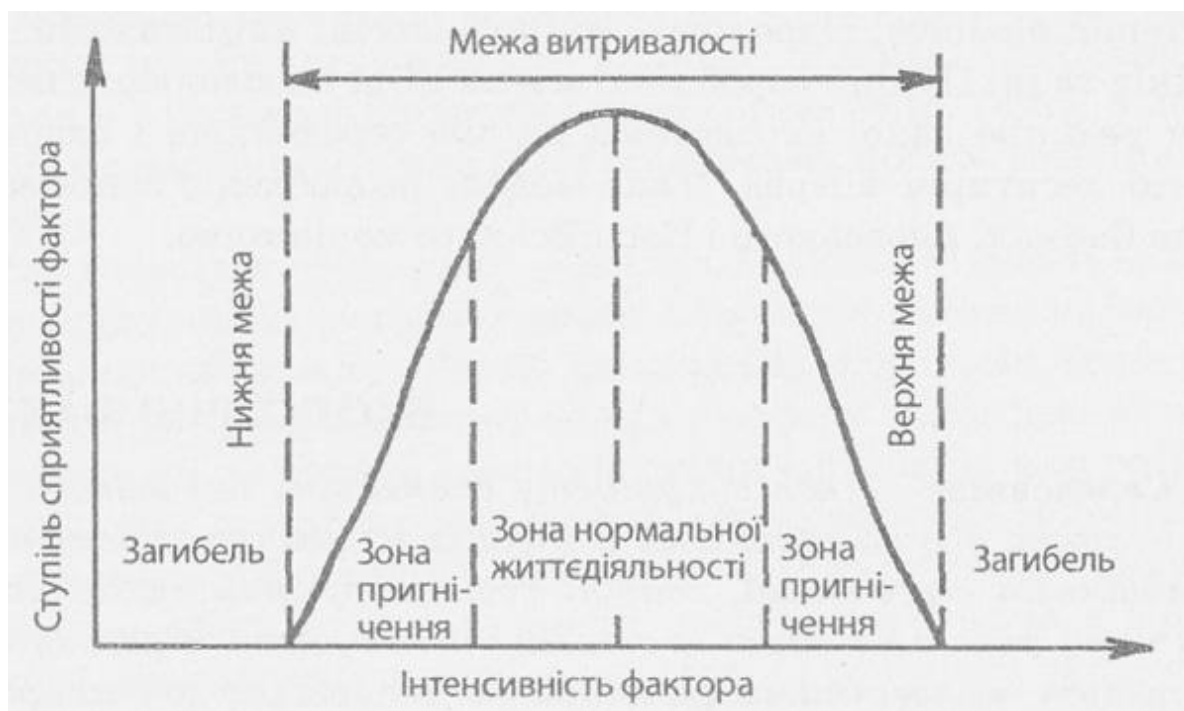
1. Еколого-генетичні проблеми сучасного рослинництва.
2. Поняття про адаптивний потенціал рослин. Селекція на адаптивність. Сорт, як головний компонент в екологічній системі конкретного поля.
3. Поняття про адаптацію та підходи до класифікації видів адаптації (онтогенетична і філогенетична; генотипова і фенотипова; біохімічна (молекулярна), фізіологічна і анатомо-морфологічна).
4. Адаптивна здатність рослин. Загальна (ЗАЗ) і специфічна (САЗ) адаптивна здатність.
5. Гомеостаз рослин (фізіологічний і генетичний). Генетичний механізм адаптації рослин та експресії генів у відповідь на стресові умови.
6. Генетичні механізми підвищення адаптивності культурних рослин.
7. Механізми адаптації рослин на різних рівнях організації.
8. Адаптивна селекція. Вимоги до екологічно пластичних сортів, модель пластичного сорту для конкретного регіону.
9. Основні методи створення вихідного матеріалу (добір, гібридизація, експериментальна поліплоїдія, мутагенез, клітинна селекція, інцухт та гетерозис, багатолінійні сорти і сумішки).
10. Просторова і часова репрезентативність оцінок адаптивного потенціалу сортів.
11. Теоретичні основи інтродукції рослин. Позитивне і негативне агроекологічне значення інтродукції. Натуралізація, акліматизація та реінтродукція рослин. Ступені акліматизації рослин.
12. Екологічна валентність та витривалість рослин. Графік екологічної валентності.

13. Екологічні групи рослин по відношенню до екологічних факторів. Стено- і еврибіонти.
14. Адаптивні стратегії та їх класифікація за чинниками середовища.
15. Первинні типи адаптивних стратегій (CSR-стратегіи).
16. Еколого-фітоценотичні стратегії. Віолентність, патієнтність і експлерентність серед рослин.
17. Шляхи і напрями адаптивної селекції рослин до несприятливих факторів середовища. Особливості селекції рослин до абіотичних, біотичних та антропогенних факторів середовища.
18. Сучасні проблеми і виклики перед селекцією рослин на стійкість до абіотичних чинників середовища.
19. Вплив абіотичних екологічних стресів на ріст і розвиток рослин. Підходи до регулювання механізмів стійкості рослин до абіотичних чинників середовища.
20. Напрями селекції сортів рослин на стійкість до абіотичних факторів середовища.
21. Методи оцінки вихідного і селекційного матеріалу на стійкість до абіотичних чинників середовища.
22. Антропічні фактори середовища та напрямки селекційної роботи з рослинами в умовах середовища, що зазнали антропогенного впливу.
23. Особливості селекції рослин на стійкість до хвороб і шкідників.
24. Поняття стійкості і толерантності в селекції рослин. Горизонтальна і вертикальна стійкість в адаптивній селекції.
25. Методи оцінки вихідного і селекційного матеріалу на стійкість до хвороб і шкідників.
26. Методи і шляхи селекції на стійкість до хвороб і шкідників.
27. Схема селекційного процесу на стійкість рослин до хвороб. Імунологічна модель сорту.
28. Категорії сортів (інтенсивні, пластичні, стабільні) за здатністю формувати врожай в залежності від умов вирощування.

29. Основні підходи до вивчення адаптивного потенціалу культурних рослин; показники адаптивності (пластичність, стабільність, гомеостатичність, ЗАЗ, САЗ, СЦГ, Sgi) та статистичні методи, що використовують для їх розрахунків.
30. Значення і використання методу поліплоїдії в селекції рослин на адаптивність.
31. Використання віддаленої гібридизації в підвищенні адаптивності рослин.
32. Мутагенез, як метод створення високопластичних сортів рослин.
33. Гетерозис, як шлях до підвищення адаптивного потенціалу у гібридів с.-г. культур.
34. Перспективи використання багатолінійних сумішей в селекції на адаптивність.
35. Біотехнологічні методи в селекції рослин на адаптивність.
36. Поняття про екотипи сільськогосподарських культур та їх роль в селекційному процесі.
37. Значення екологічного і Державного сортовипробування у виявленні адаптивної здатності і екологічної стабільності перспективних сортів рослин.
38. Роль адаптивного насінництва в підтриманні посівних якостей і посівних властивостей сортів культурних рослин.
39. Значення агроекологічних основ насінництва для одержання високоякісного насіннєвого матеріалу.
40. Зони екологічного районування с.-г. культур в Україні на прикладі пшениці.

Завдання на вирішення конкретних практичних ситуацій

Завдання 1. Побудуйте графік екологічної валентності за температурою для розвитку пшениці, коли відомо, що: відновлення вегетації та проростання зерна пшениці відбувається за температури $+6^{\circ}\text{C}$, а за температури понад $+25^{\circ}\text{C}$ ріст і розвиток рослин різко уповільнюється.



Завдання 2. Заповніть таблицю, навівши приклади рослин, що належать до певних груп рослин по відношенню до конкретного екологічного фактору:

Екологічні групи рослин та тварин

Рослини	
Екологічні групи	Приклади
По відношенню до вологи:	
посухостійкі (ксерофіти)	
достатньої зволоженості (мезофіти)	
надлишкової зволоженості (гігрофіти)	
водні (гідрофіти)	
По відношенню до світла:	
світлолюбиві (геліофіти)	
тіньовитривалі (факультативні)	

геліофіти)	
тіньолюбні (сціофіти)	
По відношенню до тривалості дня:	
короткого дня	
довгого дня	
По відношенню до тепла:	
теплолюбні (термофіли)	
холодолобні (психрофіли)	
За кількістю поживних речовин в ґрунті:	
еутрофи (зростають на родючих ґрунтах)	
мезотрофи (зростають на помірно родючих ґрунтах)	
оліготрофи (зростають на бідних ґрунтах)	
По відношенню до засоленості ґрунту:	
глікофіти (не переносять засолення)	
галофіти (солестійкі)	
По відношенню до кислотності ґрунту:	
ацидофіти (на кислих ґрунтах)	
нейтрофіти (на нейтральних ґрунтах)	
базофіти (на лужних ґрунтах)	

Завдання 3. Заповніть таблицю “Інтродукція рослин та її наслідки”, навівши по три позитивних та по три негативних приклади інтродукції рослин.

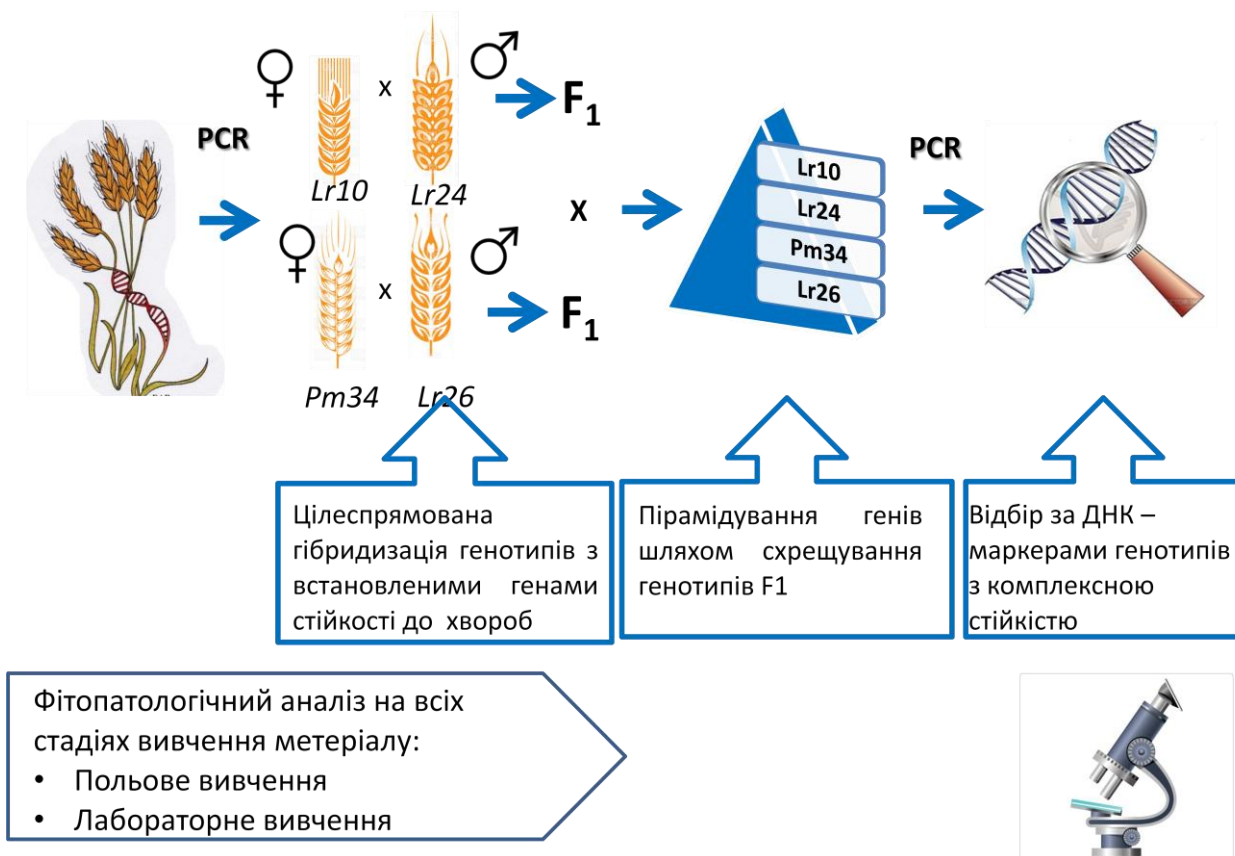
Назва виду чи культури рослин	Походження	Місце нового поширення чи зростання	Наслідки від інтродукції

Завдання 4. Розберіть і перенесіть до зошитів таблицю в якій відображено зв'язок напрямків селекції на адаптивність з абіотичними, біотичними та антропогенними факторами:

Фактори		Ознака
Кліматичні	світло	Збільшення фотосинтетичного потенціалу з урахуванням ярусності листя і їх просторової орієнтації. Підвищення ККД використання рослиною ФАР.
	тепло	Тривалість вегетаційного періоду; холодо-, посухо- і жаростійкість.
	повітря (його склад і рух)	Склад і концентрація компонентів при селекції зернових культур поки не враховуються. У зонах підвищеної вітрової діяльності - стійкість до дефляції ґрунту і вилягання стебла.
	Волога (включаючи опади у різних формах), вологість ґрунту, вологість повітря	Стійкість до ґрунтової посухи; ефективне використання рослинами так званого «липневого максимуму опадів». Стійкість до проростання зерна на корені. Стійкість до вилягання стебла.
	Едафічні (ґрунтові фактори): механічний, хімічний склад ґрунту, фізичні властивості і т.д	Чуйність на високий рівень мінерального живлення; стійкість до засолення і закислення ґрунтів.
	Гомотипові реакції (внутрішньовидові взаємодії): груповий ефект, масовий ефект, внутрішньовидова конкуренція	Реакція сортів на норму посіву. Реакція сортів на підвищену щільність агрофітоценозів. Селекція на ефективне використання ресурсів родючості, а також на високу виживаність рослин.
Гетеротипові реакції (взаємодії між різними видами):	нейтралізм	Необхідно враховувати при створенні компонентів для складних агрофітоценозів.
	Конкуренція	Селекція сортів на високу конкурентну спроможність в боротьбі з іншими видами.
	Мутуалізм (симбіоз)	У селекції зернобобових культур, що знаходяться в симбіозі з бульбочкових бактерій <i>Rhizobium</i> , цей вид взаємодії враховується недостатньо. Проте селекція на освіту в зоні ризосфери культурних рослин азотфіксуючих бактерій перспективна.
	Аменсалізм	Зазвичай мають місце алелопатичний вплив одного виду на інший в селекції до теперішнього часу не враховувалися.
	Паразитизм	Селекція на імунітет до хвороб і рослинам-паразитам.
	Хижацтво	Селекція на витривалість рослин до пошкоджень шкідниками.
	Антропогенний	Селекція як еволюція культурних рослин: створення сортів з високою врожайністю і підвищеними технологічними і харчовими якостями продукції; створення сортів з метою розширення ареалу селектованих культури; створення сортів, чуйних на високі дози мінеральних добрив і зрошення; селекція на стійкість до вітрової ерозії, забруднення атмосфери, гербіцидів і т.п.

Завдання 5. Розберіть і перенесіть до зошитів різні схеми створення імунних сортів с.-г. культур.

(А) Схема створення конвергентних сортів з комплексною стійкістю проти хвороб з використанням методу “Піраміда генів”.



(Б) План створення сортів з полігенною стійкістю проти хвороб.



Завдання 6.

За результатами проведених досліджень розгляньте категорії сортів пшениці озимої за показниками адаптивності. Провівши розрахунки визначить який із сортів м'якої пшениці озимої, можна було б віднести до категорії інтенсивних, який до категорії пластичних, а який до стабільних:

Назва сорту	Урожайність за роками вивчення			Урожайність			
	2018	2019	2020	середнє	max	min	розмах
Щедрість Одеська	5,6	7,5	6,8				
Альянс	6,0	6,8	6,6				
Артеміда	6,1	6,6	6,4				
Подольська	6,4	7,2	6,9				
Херсонська 99	5,8	6,4	6,2				

Завдання 7.

Надайте визначення показникам адаптивності сортів заповнивши таблицю:

Показник адаптивності сортів	Характеристика показника адаптивності
Стабільність (S_{gi})	
Пластичність (b_i)	
Гомеостатичність (H_{om})	
Загальна адаптивна здатність ($ЗАЗ$)	
Специфічна адаптивна здатність ($САЗ$)	
Селекційна цінність генотипу (Sc)	

Завдання 8.

Зробіть висновки про рівень адаптивності сортів пшениці озимої за результатами проведених досліджень і проведеними на їх основі розрахунками представленими в таблиці.

Сорт	$X_{\text{ср}}, \text{ц/га}$	$X_{\text{max}}, \text{ц/га}$	$X_{\text{mi}}, \text{ц/га}$	R	bi	Sdi	Hom	Sc	V, %
Херсонська 86	57,37	77,40	35,40	42,00	1,063	2,706	6,07	26,24	22,49
Находка 4	57,17	78,10	36,00	42,10	1,070	2,986	5,94	26,35	22,88
Находка 7	54,86	72,30	35,30	37,00	0,964	5,352	6,78	26,78	21,86
Херсонська остиста	56,05	78,60	29,60	49,00	1,141	5,271	4,62	21,11	24,74
Альбатрос одеський	53,60	73,60	32,00	41,60	1,031	2,257	5,54	23,30	23,25
Одеська 162	54,26	70,70	37,40	33,30	0,921	6,370	7,84	28,71	20,78
Ювілейна 75	46,87	67,80	15,40	52,40	1,082	12,296	2,98	10,65	30,05
Донецька 46	48,60	65,90	25,40	40,50	0,887	3,370	5,33	18,73	22,52
Донецька 48	48,48	69,90	27,00	42,90	0,970	4,363	4,57	18,73	24,72
Юна	51,74	69,20	26,20	43,00	0,871	7,015	5,65	19,59	21,31

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна література:

1. Адаптивна селекція (теорія и технологія на сучасному етапі / Літун П. П., Кириченко В. В., Петренкова В. П., Коломацька В. П., Харків., 2007 р.
2. Васильківський С. П., Кочмарський В. С. Селекція і насінництво польових культур: підручник. Церква – ПрАТ «Миронівська друкарня», 2016. 376 с.
3. Колупаєв Ю. Є. Стресові реакції рослин. Молекулярно-клітинний рівень / Ю. Є. Колупаєв. Харків: Держ. Ун-т ім. В. В. Докучаєва, 2001. 172 с.
4. Конспект лекцій з дисципліни «Адаптивна селекція сільськогосподарських рослин» для підготовки докторів філософії спеціальності 201 – Агрономія / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель. Дніпро: ДУ ІЗК НААН, 2019. 100 с.
5. Лихолат Ю. В. Конспект лекцій із курсу “Фізіологія адаптації у рослин” / Ю. В. Лихолат. – Дніпро: РВВ ДНУ, 2013. – 32 с.
6. Системний аналіз в селекції польових культур /Літун П. П., Кириченко В. В., Петренкова В. П., Коломацька В. П., Харків., 2009 р.
7. Сучасні методи досліджень і оцінки посухо- і жаростійкості рослин: методичний посібник / І. А. Григорюк, В. І. Ткачов, С. В. Савинський, Н. Н. Мусієнко. – К.: Науковий світ, 2003. – 139 с.
8. Фізіолого-біохімічні аспекти адаптації сільськогосподарських рослин до комплексної дії абіотичних факторів середовища: монографія / О. М. Вінниченко, В. С. Більчук, І. О. Філонік та ін.; Дніпропетр. нац. ун-т ім. О. Гончара, НДІ біології. Д.: Нова ідеологія, 2011. 224 с.

Допоміжна література:

1. Волкодав В. В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин. 2000. Т.1. 100 с.
2. Еколого-генетичні аспекти в селекції польових культур в умовах змін клімату: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 90-річчю М.М. Чекаліна (18-19 квітня 2019 р.) ПДАА. –Полтава, 2019. – 134 с.
3. Кириченко В. В., Посилаєва О. О., Кобизєва Л. Н., Гопцій Т. І., Рябуха С. С. Селекція сої на стійкість до спеки та посухи. Навчальний посібник. Харків, 2016. 96 с.
4. Мазур О. В., Мазур О. В., Лозінський М. В. Селекція та насінництво польових культур : навчальний посібник. Вінниця : ТВОРИ, 2020. 348 с
5. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні. / Український інститут експертизи сортів рослин; ред. Ткачик С. О.; укл. Лівандовський А. А., Хоменко Т. М. та ін. – Вінниця, 2016. 82 с.
6. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб / Трибель С.О. та ін. ; За ред. С.О. Трибеля. Київ : Колобіг, 2010. 392 с.
7. Молоцький М. Я., Васильківський С. П., Князюк В. І., Власенко В. А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: підручник. Київ: Вища освіта, 2006. 463 с.
8. Спеціальна генетика сільськогосподарських культур: Навчальний посібник / С. П. Васильківський, Л. А. Вільчинська, М. В. Лозінський, І. М. Сидорова, Т. М. Хоменко, С. С. Шох. – Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2011. – 224 с.
9. Тригуб О. В. Каталог колекційних зразків гречки звичайної (*Fagopyrum esculentum* Moench.) (результати вивчення зразків за ознаками

продуктивності та абіотичної адаптивності для селекції гречки в умовах південно-східного Лісостепу України) / О. В. Тригуб. Устимівка, 2007, 58 с.

10. Чекалін М. М. селекція і генетика окремих культур / М. М. Чекалін, В. М. Тищенко, М. Є. Баташова: навч. Посібник. – Полтава: ФОП Говоров С. В., 2008. – 368с.

11. Щипак Г. В. Тритикале і пшениця: селекція на адаптивність, урожайність, якість: монографія Київ: НАН України, Волинська державна с.-г. дослідна станція Інституту картоплярства НААН, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, 2019. 480 с.

Навчальне видання

АДАПТИВНА СЕЛЕКЦІЯ РОСЛИН

Методичні вказівки
для самостійного вивчення дисципліни

Укладачі:

РОЖКОВ Роман Вікторович
ТУРЧИНОВА Ніна Петрівна

Державний біотехнологічний університет
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44