



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

МЕТОДИКА СЕЛЕКЦІЙНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Методичні вказівки
для самостійного вивчення дисципліни

для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності
Н1 «Агрономія» за освітньо-професійною програмою «Селекція і генетика
сільськогосподарських культур»

Затверджено
рішенням навчально-методичної
комісії факультету
агрономії та захисту рослин
Протокол №5
від 30 квітня _____ 2025

р.

Харків – 2025

УДК 631.527:001.891.5](072)

М 52

Схвалено на засіданні кафедри генетики, селекції та насінництва
Протокол № 9 від 23 квітня 2025р.

Рецензенти:

О.В. Романов, декан факультету агрономії та захисту рослин, доцент кафедри плодовоовочівництва і зберігання продукції рослинництва ДБТУ;

В.В. Безпалько, доцент кафедри рослинництва ДБТУ.

М 52

Методика селекційного експерименту: метод. вказівки для самостійного вивчення дисципліни для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної і заоч. форм навч. спец. Н1 Агрономія; Держ. біотехнол. у-нт; уклад.: Т.І. Гопцій, О.В. Гудим – Харків: [б. в.] 2025. – 30 с.

Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни «Методика селекційного експерименту» розроблено відповідно до навчальної програми. Видання включає програму та структуру навчальної дисципліни, теми практичних занять, теми для самостійної роботи здобувачами, рекомендовану літературу, питання до підсумкового контролю. Видання призначено здобувачам другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форми навчання зі спеціальності Н1 «Агрономія».

УДК 631.527:001.891.5](072)

Відповідальний за випуск: Гудим О.В., доцент

© Т.І. Гопцій, О.В. Гудим, 2025

© ДБТУ, 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. Структура програми навчального курсу «Методика селекційного експерименту».....	8
2. Програма навчальної дисципліни	9
3. Структура навчальної дисципліни.....	11
4. Теми практичних занять.....	12
5. Теми для самостійної роботи.....	13
6. Методи контролю.....	14
7. Рекомендована література.....	17
8. Програмні запитання до вивчення дисципліни «Методика селекційного експерименту».....	18
9. Тестові запитання до вивчення дисципліни «Методика селекційного експерименту».....	19

ВСТУП

Програму навчальної дисципліни «Методика селекційного експерименту» складено відповідно до програми підготовки фахівців освітнього рівня «магістр» зі спеціальності Н1 «Агрономія» освітньо-професійною програмою «Селекція і генетика сільськогосподарських культур»

Освітній рівень **другий (магістерський)**

Спеціальність **Н1 Агрономія**

Семестр **I**

Лекції **24 год**

Практичні заняття **26 год**

Самостійна робота **100 год**

Всього **5 кредитів/150 год**

Форма контролю – **екзамен**

Предметом вивчення навчальної дисципліни методи обробки даних з використанням сучасних інформаційних технологій і комп'ютерної техніки в селекційному процесі зі створення високопродуктивних, цінних за якістю сортів рослин с.-г. культур, адаптованих до певних умов вирощування на базі існуючої організації і техніки селекційного процесу.

Метою дисципліни є формування у студентів теоретичних і практичних знань з аналізу одержаних результатів в селекційних та генетичних дослідженнях з використанням сучасних інформаційних технологій і комп'ютерної техніки, розробки стратегії селекційного процесу.

Завдання вивчення методики селекційного експерименту спрямоване на узагальнення процесів, що протікають в рослинних популяціях, визначення відповідності цих процесів, які зафіксовані у вибіркових сукупностях загальним процесам, що відбуваються в генеральній сукупності.

Компетентності, якими повинен володіти здобувач:

Інтегральна компетентність:

ІК.01. 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.01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

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.07. Здатність самостійно організовувати та проводити наукові дослідження з використанням загальноприйнятих методів і стандартів аналізу добрив, ґрунтових і рослинних зразків.

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

СК.10. Здатність організовувати дослідження та редагування геномів сільськогосподарських рослин з використанням сучасних біотехнологічних методів та інформаційних технологій.

СК.12. Здатність інтегрувати методи традиційної селекції та геномного редагування для підвищення продуктивності та стійкості рослин.

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

ПРН.03. Розробляти і реалізовувати економічно значущі виробничі і дослідницькі проекти в сфері агрономії з урахуванням наявних ресурсів та обмежень, технічних, соціальних, правових та екологічних аспектів.

ПРН.04. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію

ПРН.05. Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження в сфері агрономії, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки. одіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.

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

ПРН.07. Розробляти та реалізовувати проекти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності

ПРН.08. Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики.

ПРН.12. Добирати оптимальну стратегію господарювання в агрономії, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов.

ПРН.14. Здійснювати наукові дослідження з генетичної інженерії рослин з використанням сучасних біотехнологічних методів та інформаційних технологій

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

ПРН.17. Інтегрувати дані геномного аналізу, біоінформатики та польових випробувань для оптимізації селекційних стратегій, що поєднують традиційні та молекулярно-генетичні методи створення перспективних сортів.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі повинні знати:

- методи статистичної обробки одержаних результатів.

Внаслідок вивчення курсу здобувачі повинні вміти:

- проводити аналіз результатів, використовувати їх у селекційній практиці.

Міждисциплінарні зв'язки:

Методика селекційного експерименту ґрунтуючись на знаннях про малу та велику вибірку, закону нормального розподілу, якому підпорядкована мінливість кількісних ознак і закону біноміального розподілу якісних ознак, методика селекційного експерименту використовує досягнення інших наук, таких як: математика, генетика, селекція рослин. Використання знань цих дисциплін дає можливість досліднику отримати достовірну оцінку щодо вихідного і селекційного матеріалу, який використовується в селекції рослин при створенні нових сортів та гібридів, чітко визначити мету досліджень і підійти до вирішення поставлених задач з застосуванням математичних методів, використовуючи біологічний підхід на основі знань, набутих внаслідок вивчення дисципліни.

1. Структура програми навчального курсу «Методика селекційного експерименту»

Найменування показників	Рівень вищої освіти, галузь знань, спеціальність	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина Спеціальність Н1 «Агрономія»	Обов’язкова	
Модулів – 2	Освітньо-професійна програма «Селекція і генетика сільськогосподарських культур»	Рік підготовки:	
Змістових модулів –2		1-й	
Самостійна робота – 100		Семестр	
Загальна кількість годин – 150		1-й	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –4 самостійної робота здобувачів – 4	ОС: «Магістр»	24 год.	8 год.
		Практичні	
		26 год.	10 год.
		Лабораторні	
		-	-.
		Самостійна робота	
		100 год.	132 год.
		Вид контролю: поточний, модульний контроль, екзамен.	

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Дисперсійний аналіз.

Тема 1. Суттєвість і основи методу дисперсійного аналізу.

Завдання та можливості дисперсійного аналізу. Оцінка різниці між варіантами досліду. Метод дисперсійного аналізу Р.А.Фішера, його використання в селекційній практиці. Умови використання дисперсійного аналізу.

Тема 2 . Три оцінки дисперсії генеральної сукупності. Розклад дисперсії.

Визначення дисперсії, яка характеризує варіювання всіх спостережень. Визначення внутрішньої групової дисперсії. Визначення варіювання групових середніх.

Тема 3. Моделі дисперсійного аналізу.

Основні моделі дисперсійного аналізу. Критерій Фішера. Найменша істотна різниця. Порівняння варіантів в моделях дисперсійного аналізу. Перевірка однорідності дисперсій.

Тема 4. Дисперсійний аналіз даних однофакторного польового дослідження.

Математична сутність однофакторного дисперсійного аналізу. Форма подачі результатів однофакторного дисперсійного аналізу.

Тема 5. Дисперсійний аналіз багатофакторного польового дослідження, проведеного методом рендомізованих повторень. Взаємодія між факторами.

Математична сутність двофакторного дисперсійного аналізу. Визначення головних ефектів та їх взаємодії. Форма подачі результатів двофакторного дисперсійного аналізу. Взаємодія між факторами.

Тема 6. Дисперсійний аналіз даних якісних ознак.

Застосування дисперсійного аналізу якісних ознак в селекційній практиці. Формули для визначення загальної дисперсії та дисперсії між вибірками. Визначення помилки середньої частки. Визначення помилки різниці частки та різниці довіри.

Змістовий модуль 2. Методи визначення характеру успадкування ознак у рослин

Тема 7 . Генераційний аналіз.

Ступінь фенотипового домінування. Частота і ступінь трансгресій, способи визначення.

Тема 8 . Коефіцієнт спадковості.

Коефіцієнти успадкування ознак в «широкому» та «вузькому» розумінні. Визначення коефіцієнту успадкування у «вузькому» розумінні за допомогою коефіцієнта кореляції та регресії. Використання дисперсійного аналізу для визначення коефіцієнту успадкування у «вузькому» розумінні.

Тема 9 Використання математичних методів для аналізу експериментальних даних з визначення комбінаційної здатності.

Методи визначення комбінаційної здатності. Визначення комбінаційної здатності ліній методом топкросу. Загальна модель дисперсійного аналізу топкросів. Оцінка ефектів ЗКЗ. Оцінка ефектів СКЗ.

Тема 10. Генетичний аналіз.

Теоретичне обґрунтування методу генетичного аналізу. Модель полігенного аналізу кількісних ознак. Використання методу діалельних схрещувань. Використання дисперсійного аналізу. Перевірка відповідності матеріалу гіпотезам Хеймана. Побудова графіка Хеймана.

3. Структура навчальної дисципліни «Методика селекційного експерименту»

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
Змістовий модуль 1 Дисперсійний аналіз.												
Тема 1 Суттєвість і основи методу дисперсійного аналізу.	2	2	2				4					4
Тема 2.Три оцінки дисперсії генеральної сукупності. Розклад дисперсії...	2	2	2				8					8
Тема 3.Моделі дисперсійного аналізу	2	2	2				4					4
Тема 4. Дисперсійний аналіз даних однофакторного польового досліджу.	26	6	2		4	20	14	4	2		2	10
Тема 5. Дисперсійний аналіз багаторфакторного польового досліджу, проведеного методом рендомізованих повторень.	26	6	2		4	20	24	4	2		2	20
Тема 6. Дисперсійний аналіз даних якісних ознак	26	6	2		4	20	10	4	2		2	6
Разом за розділом 1	84	22	12		12	60	64	12	6		6	52

<i>Змістовий модуль 2 Методи визначення характеру успадкування ознак у рослин</i>											
Тема 7. Генераційний аналіз.	6	6	2		4					2	16
Тема 8. Коефіцієнт спадковості.	26	6	2		4	20	30	4	2	2	26
Тема 9. Використання математичних методів для аналізу експериментальних даних з визначення комбінаційної здатності.	20	10	4		6	10	18				18
Тема 10. Генетичний аналіз.	14	4	4			10	10				10
<i>Разом за розділом 2</i>	66	26	12		14	40	86	6	2	4	80
Всього годин	150	48	24		26	100	150		8	10	132

4. Теми практичнихзанять

№ з/п	Назва теми заняття	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1.	Вирішення задач на однофакторний дисперсійний аналіз.	4	2
2.	Вирішення задач на багатфакторний дисперсійний аналіз.	4	2
3.	Вирішення задач на дисперсійний аналіз якісних ознак.	4	2
4.	Генераційний аналіз (вирішення задач).	4	2
5.	Визначення коефіцієнту спадковості.	4	2
6.	Загальна та специфічна комбінаційна здатність і їх визначення.	6	
	Разом	26	10

5.Теми для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
	З використанням статистичних програм Exel, Statistica провести обробку даних контрольних завдань, запропонованих викладачем		
1.	Однофакторний дисперсійний аналіз	20	26
2.	Багатофакторний дисперсійний аналіз	20	26
3.	Дисперсійний аналіз якісних ознак	20	26
4.	Коефіцієнти спадковості	20	26
5.	Оцінка комбінаційної здатності методом топкросу	10	18
6.	Генетичний аналіз	10	10
	Разом	100	132

Самостійна робота здобувачів під час лекцій

1. Конспектування лекцій і відпрацювання конспекту лекцій у позаурочний час шляхом порівняння записів з відповідним розділом підручника, який здобувач вивчав. Після цього внести доповнення до конспекту лекцій, уточнити деякі положення і продумати (розповісти собі) весь текст лекції.

2. Проведення лекційної атестації здобувачів шляхом:

- видати завдання (короткі за формою, але змістовні) за темою лекції, відповідь у кінці лекції;
- на початку лекції видати кожному здобувачу картку для відповіді з попередньої лекції, відповіді через 5-10 хвилин здаються лектору;
- видача завдань для випереджального вивчення відповідного теоретичного матеріалу.

Самостійна робота є доповненням до основного матеріалу курсу, яка є обов'язковою для вивчення і буде оцінюватись як додаткові знання здобувача при атестаціях, передбачених програмою курсу.

Методи навчання

При вивченні курсу «Методика селекційного експерименту» використовуються такі методи навчання:

1. Група методів за джерелом інформації і сприйняття навчальної інформації – словесні (лекція, бесіда, розповідь), наочні (ілюстрація, демонстрація), практичні (вивчення методів постановки польового експерименту на дослідному полі).

2. Група методів за логікою передачі і сприйняття навчального матеріалу: індуктивні, дедуктивні, аналітичні і синтетичні.

3. Група методів за ступенем самостійного мислення при засвоєнні знань -репродуктивні, продуктивні, а саме: дослідницькі, пошукові, частково-пошукові;

4. Група методів за ступенем управління навчальним процесом: навчання під керівництвом викладача, самостійна робота з підручниками і науковою літературою, текстами лекцій, лабораторно-практичних і семінарських занять, робота з комп'ютером, виконання тестових завдань, тощо.

6. Методи контролю

Форма підсумкового контролю успішності навчання екзамен

Контроль знань, умінь і навичок студентів – невід'ємна складова педагогічного процесу та форма зворотного зв'язку при вивченні курсу «Методика селекційного експерименту» використовуються такі види контролю: 1) поточний; 2) періодичний (проміжний); підсумковий.

Поточний контроль – контроль рівня знань та вмінь у процесі навчання, який проводиться на лекціях, лабораторно-практичних заняттях. Його види та форми:

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

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

Підсумковий контроль – це контроль, який здійснюється в кінці вивчення курсу. Це семестровий контроль: курсова робота, комплексні тестові контрольні завдання, семестровий іспит.

Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне тестування та самостійна робота								Всього балів	
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				За підсумками розділів	Екзамен
T1-3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10	60	40
5	10	10	10	5	5	10	5		
Загальна рейтингова оцінка								0-100	

T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10 – теми розділів.

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.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		

66-73	D	задовільно	
60-65	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Оцінка **«відмінно» - 90-100 балів** - виставляється студенту, який при відповіді на запитання показав всебічні, систематизовані, глибокі знання програмного матеріалу, правильно та повністю виконав поставлене завдання, уміє грамотно інтерпретувати одержані результати; продемонструвати знання основної і додаткової літератури, передбачені на рівні творчого використання.

Оцінка **«добре» - 74-89 балів** виставляється студенту, якщо при відповіді на запитання він виявив повне знання програмного матеріалу, передбачене на рівні аналогічного відтворення, правильно виконав поставлене завдання, показав володіння практичними вміннями та навичками, але припустився окремих несуттєвих помилок, які не мають принципового значення.

Оцінка **«задовільно» - 60-73 балів.** - виставляється, якщо при відповіді на запитання студент виявив повні знання основного програмного матеріалу в обсязі, що необхідний для подальшого навчання і роботи, у цілому справився з поставленим завданням, але при цьому окремими вміннями та навичками володів невпевнено, припустився незначних помилок в арифметичних розрахунках, демонстрував здатність упоратися з виконанням завдань, передбачених програмою на рівні репродуктивного відтворення.

Оцінка **«незадовільно» - 35-59 балів** - виставляється, якщо при відповіді на запитання студент виявив серйозні прогалини в знаннях основного матеріалу, зробив принципові помилки, не зміг розв'язати задачу і провести розрахунки тощо. При визначенні загальної оцінки враховуються результати поточного, контролю з лабораторних, практичних, семінарських

занять, колоквіумів, які відбулися в період, за який проводиться модульний контроль, а також результати захисту індивідуальних завдань та звітів з лабораторних (практичних) робіт, передбачених навчальною програмою з конкретної дисципліни, та самостійної аудиторної й позааудиторної роботи студентів з даної дисципліни.

7. Рекомендована література

Основна

1. Гопцій Т.І., Генетико-статистичні методи в селекції: навчальний посібник / Т.І. Гопцій М.В. Проскурнін . - Харків, 2003.– 101с.
2. Спеціальна селекція польових культур / [Бугайов В.Д., Васильківський С.П., Власенко В.А. та ін.] ; за ред. М.Я. Молоцького.– Біла Церква: БНАУ, 2010. 367 с.
3. Спеціальна селекція і насінництво польових культур / [Рябчун Н.І., Сльніков М.І., Звягін А.Ф. та ін.]; за ред. В.В. Кириченка .– Х.: Видавництво Харків, 2010. 462 с.
4. Ермантраут Е.Р. Методика селекційного експерименту (в рослинництві): навчальний посібник / Е.Р. Ермантраут, Т.І. Гопцій, С.М. Каленська та ін. – Х., 2014. –270с.

Додаткова

1. Волкодав В. В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин. Київ : УІЕСР 2000. Т.1. 100 с..
2. Близнюченко О.Г. Біометрія: Монографія. Полтава : Редакційно-видавничий відділ “Тerra” Полтавської державної аграрної академії, 2003. 346 с.
3. Атраментова Л.О., Утевська О.М. Біометрія: підруч. для студ. вищ. навч. закл. Харків : Ранок, 2007. 176 с.
4. Чепур С.С. Біометрія: Методичний посібник. Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла», 2015. 40 с.

8. Програмні запитання до вивчення дисципліни «Методика селекційного експерименту»

1. Основні елементи методики польового селекційного експерименту.
2. Особливості розкладання дисперсій при дисперсійному аналізі.
3. Однофакторний дисперсійний аналіз.
4. Методи визначення коефіцієнту спадковості.
5. Багатофакторний дисперсійний аналіз.
6. Визначення частоти трансгресій.
7. Дисперсійний аналіз якісної мінливості
8. Визначення ступіню трансгресій.
9. Визначення НІР при дисперсійному аналізі.
10. Визначення коефіцієнту спадковості через дисперсійний аналіз
11. Оцінка відмінності між середніми при використанні дисперсійного аналізу.
12. Методи визначення характеру успадкування ознак.
13. Визначення коефіцієнту спадковості через коефіцієнт кореляції.
14. Генераційний аналіз
15. Застосування методу діалельних схрещувань при проведенні генетичного аналізу.
16. Визначення суми квадратів загальної дисперсії при дисперсійному аналізі якісних ознак.
17. Оцінка комбінаційної здатності батьківських форм методом повних топкросів.
18. Умови для проведення генетичного аналізу.
19. Визначення ЗКЗ методом топкросу.
20. Визначення помилки різниці середніх при дисперсійному аналізі.
21. Визначення середнього квадрату дисперсії варіантів при дисперсійному аналізі.
22. Загальна модель дисперсійного аналізу топкросів.

23. Визначення корегуючого фактора при дисперсійному аналізі.
24. Визначення ступеня фенотипового домінування.
25. Визначення ступеню домінантності.
26. Методи дисперсійного аналізу при проведенні польового селекційного
27. Модель полігенного контролю кількісних ознак.
28. Алгоритм обробки даних при дисперсійному аналізі кількісних ознак.
29. Визначення середнього квадрату дисперсії повторень при дисперсійному аналізі.
30. Методика обліку трансгресій.

9. Тестові запитання до вивчення дисципліни «Методика селекційного експерименту»

1. Вкажіть формулу для визначення числа ступенів свободи помилки при дисперсійному аналізі
 1. $N-1$
 2. $n-1$
 3. $l-1$
 4. $(n-1)(l-1)$
2. Що таке НІР?
 1. Це величина, яке характеризує двома числами- початком і кінцем інтервалу, який покриває параметр, що оцінюється.
 2. Це величина, яка вказує межу випадкових відхилень
 3. Це величина, яка є узагальненням абстрактної характеристики сукупності.
 4. Всі відповіді вірні.
3. Вкажіть формулу визначення корегуючого фактору
 1. $(\sum X)^2/N$
 2. $\sum X^2-C$

3. $(\sum P^2/l)-C$

4. $(\sum V^2/l)-C$

4. Який критерій застосовується для оцінки значимості дії вивчаємих факторів в дисперсійному аналізі

1. Критерій Стюдента

2. Критерій Пірсона

3. Критерій Фішера

4. Всі відповіді вірні.

5. Вкажіть формулу визначення загальної дисперсії

1. $(\sum X)^2/N$

2. $\sum X^2-C$

3. $(\sum P^2/l)-C$

4. $(\sum V^2/l)-C$

6. Вкажіть формулу для визначення числа ступенів свободи дисперсії повторень при дисперсійному аналізі

1. $N-1$

2. $n-1$

3. $l-1$

4. $(n-1)(l-1)$

7. Визначити НР, якщо відомо, що дисперсія помилки дорівнює 1,6, число ступенів свободи для помилки становить 12, кількість повторень-4.

8. Вкажіть формулу для визначення числа ступенів свободи дисперсії варіантів при дисперсійному аналізі

1. $N-1$

2. $n-1$

3. $l-1$

4. $(n-1)(l-1)$

9. Вкажіть формулу для визначення числа ступенів свободи загальної дисперсії при дисперсійному аналізі

1. $N-1$
2. $n-1$
3. $l-1$
4. $(n-1)(l-1)$

10. Вкажіть випадки, коли різницю між середніми значеннями вибірок можна вважати суттєвою

1. $d > \text{HIP05}$
2. $d < \text{HIP05}$
3. $d \geq \text{HIP05}$
4. 4. Всі відповіді вірні.

11. Вкажіть формулу визначення дисперсії варіантів

1. $(\sum X)^2/N$
2. $\sum X^2 - C$
3. $(\sum P^2/l) - C$
4. $(\sum V^2/l) - C$

12. Вказати формулу визначення коефіцієнту спадковості

1. S^2_r / S^2_ϕ
2. $S^2_r + S^2$
3. $(Sv^2 - S^2)/n$
4. Всі відповіді вірні.

13. Визначити НІР, якщо відомо, що дисперсія помилки дорівнює 1,8, число ступенів свободи для помилки становить 12, кількість повторень-4.

14. Визначити S_d , якщо відомо, що дисперсія помилки дорівнює 1,5, число ступенів свободи для помилки становить 18, кількість повторень-4.

15. Хто розробив метод дисперсійного аналізу?

1. В. Госет
2. Р. Фішер
3. Ч. Дарвін
4. М. Вавілов

16. Визначити НІР, якщо відомо, що дисперсія помилки дорівнює 1,6, число ступенів свободи для помилки становить 12, кількість повторень-4.

Вирішити задачі

1.В конкурсному сортовипробуванні вивчали п'ять сортів озимої пшениці, з яких перший був стандартом. Провести дисперсійний аналіз отриманих даних:

Сорт	1	2	3	4	5
1	48.5	44.5	45.4	44.5	44.0
2	54.8	53.7	50.2	50.5	52.1
3	48.0	47.0	45.9	45.7	46.2
4	41.8	40.0	43.0	41.6	41.0
5	53.7	50.3	50.6	48.0	47.0

2.В конкурсному сортовипробуванні вивчали п'ять сортів озимої пшениці, з яких перший був стандартом. Провести дисперсійний аналіз отриманих даних:

Сорт	1	2	3	4
1	45.5	44.5	45.4	44.5
2	53.8	53.7	50.2	50.5
3	47.0	47.0	45.9	45.7
4	40.8	40.0	43.0	41.6
5	52.7	50.3	50.6	48.0

3. В державному сортовипробуванні вивчали чотири сорти цукрових буряків, з яких перший був стандартом. Провести дисперсійний аналіз отриманих даних:

Сорт	1	2	3	4	5
1	460	470	475	488	490
2	410	426	423	412	415

3	521	522	532	545	528
4	216	290	296	361	301

4.В конкурсному сортовипробуванні вивчали 6 сортів ячменю, з яких перший був стандартом. Провести дисперсійний аналіз отриманих даних:

Сорт	1	2	3	4	5
1	43.2	42.7	44.0	42.6	42.0
2	46.4	45.0	44.9	45.2	44.7
3	47.7	48.0	48.0	48.5	48.2
4	40.2	41.8	43.0	43.4	43.0
5	49.4	47.9	49.0	48.2	48.4
6	41.4	42.0	43.5	43.9	44.0

5.1. Вивчали вплив батьківської форми на кількість продуктивних стебел у пшениці м'якої:

Комбінація	Повторення		
	1	2	3
Василина х Калинова	5	4	7
Василина х Кубанська	4	3	4
Василина х Запорука	4	4	5

5.2.Визначали залежність між вмістом жиру у зерні кукурудзи материнської форми та гібриду:

X (материнська форма) 6,4 6,8 7,8 6,6 6,7 5,9 5,7

Y (гібрид) 6,9 7,0 8,5 6,6 6,7 6,2 6,0

6.1.Вивчали вплив батьківської форми пшениці м'якої на кількість колосків у колосі у гібридів:

Комбінація	Повторення		
	1	2	3

Астет х Василина	22	21	21
Астет х Кубанська	22	21	22
Астет х Запорука	21	21	21
Астет х Писанка	21	21	19
Астет х Харус	22	21	22
Астет х Панна	18	19	19

6.2.Визначали залежність між вмістом жиру у зерні кукурудзи материнської форми та гібриду:

X (материнська форма) 6,0 6,8 7,8 6,6 6,7 5,9 5,7

Y (гібрид) 6,5 7,0 8,5 6,6 6,7 6,2 6,0

7.1.Вивчали вплив батьківської форми пшениці м'якої на кількість колосків у колосі у гібридів:

Комбінація	Повторення		
	1	2	3
Астет х Василина	22	22	21
Астет х Кубанська	22	21	22
Астет х Запорука	21	21	21
Астет х Писанка	21	21	19
Астет х Харус	22	21	22
Астет х Панна	18	19	19

7.2.Визначали залежність між вмістом жиру у зерні кукурудзи материнської форми та гібриду:

X (материнська форма) 7,6 6,8 7,8 6,6 6,7 5,9 5,7

Y (гібрид) 8,0 7,0 8,5 6,6 6,7 6,2 6,0

8.1.Вивчали вплив батьківської форми пшениці м'якої на кількість колосків у колосі у гібридів:

Комбінація	Повторення		
	1	2	3

Астет х Василина	22	22	21
Астет х Кубанська	21	21	22
Астет х Запорука	21	21	21
Астет х Писанка	21	21	19
Астет х Харус	22	21	22
Астет х Панна	18	19	19

8.2.Визначали залежність між вмістом жиру у зерні кукурудзи материнської форми та гібриду:

X (материнська форма) 7,0 6,8 7,8 6,6 6,7 5,9 5,7

Y (гібрид) 7,7 7,0 8,5 6,6 6,7 6,2

9.1.Вивчали вплив батьківської форми пшениці м'якої на кількість колосків у колосі у гібридів:

Комбінація	Повторення		
	1	2	3
Астет х Василина	22	22	21
Астет х Кубанська	22	21	22
Астет х Запорука	21	21	21
Астет х Писанка	21	21	19
Астет х Харус	19	21	20
Астет х Панна	18	19	19

9.2.Визначали залежність між вмістом жиру у зерні кукурудзи материнської форми та гібриду:

X (материнська форма) 5,0 6,8 7,8 6,6 6,7 5,9 5,7

Y (гібрид) 5,1 7,0 8,5 6,6 6,7 6,2 6,0

10.1.Вивчали вплив батьківської форми пшениці м'якої на кількість колосків у колосі у гібридів:

Комбінація	Повторення		
	1	2	3

Астет х Васирина	22	22	21
Астет х Кубанська	22	21	22
Астет х Запорука	21	21	21
Астет х Писанка	21	20	20
Астет х Харус	22	21	22
Астет х Панна	18	19	19

10.2.Визначали залежність між вмістом жиру у зерні кукурудзи материнської форми та гібриду:

X (материнська форма) 5,8 6,8 7,8 6,6 6,7 5,9 5,7

Y (гібрид) 6,0 7,0 8,5 6,6 6,7 6,2 6,0

11.У конкурсному сортовипробуванні вивчали вплив різних доз азоту на врожайність двох сортів пшениці твердої ярої. Провести обробку даних та порівняти їх між собою.

Сорт	N	1повторення	2повторення	3 повторення	4 повторення
1st	0	28.5	29.5	24.5	25.5
	120	29.5	28.5	29.5	27.5
	240	39.5	35.5	38.5	34.5
2	0	41.5	40.5	31.5	30.5
	120	50.5	50.5	44.5	46.5
	240	51.5	54.5	50.5	52.5

12.У конкурсному сортовипробуванні вивчали вплив різних доз азоту на врожайність двох сортів пшениці твердої ярої. Провести обробку даних та порівняти їх між собою.

Сорт	N	1повторення	2повторення	3 повторення	4 повторення
1st	0	29.0	30.0	25.0	26.0
	120	29.5	28.5	29.5	27.5
	240	39.5	35.5	38.5	34.5
2	0	41.5	40.5	31.5	30.5

	120	50.5	50.5	44.5	46.5
	240	51.5	54.5	50.5	52.5

13.У конкурсному сортовипробуванні вивчали вплив різних доз азоту на врожайність двох сортів пшениці твердої ярої. Провести обробку даних та порівняти їх між собою.

Сорт	N	1повторення	2повторення	3 повторення	4 повторення
1st	0	29.0	30.0	25.0	26.0
	120	30.0	29.0	30.0	28.0
	240	39.5	35.5	38.5	34.5
2	0	41.5	40.5	31.5	30.5
	120	50.5	50.5	44.5	46.5
	240	51.5	54.5	50.5	52.5

14.У конкурсному сортовипробуванні вивчали вплив різних доз азоту на врожайність двох сортів пшениці твердої ярої. Провести обробку даних та порівняти їх між собою.

Сорт	N	1повторення	2повторення	3 повторення	4 повторення
1st	0	28.5	29.5	24.5	25.5
	120	29.5	28.5	29.5	27.5
	240	40.0	36.0	39.0	35.0
2	0	41.5	40.5	31.5	30.5
	120	50.5	50.5	44.5	46.5
	240	51.5	54.5	50.5	52.5

15.У конкурсному сортовипробуванні вивчали вплив різних доз азоту на врожайність двох сортів пшениці твердої ярої. Провести обробку даних та порівняти їх між собою.

Сорт	N	1повторення	2повторення	3 повторення	4 повторення
1st	0	29.0	30.0	25.0	26.0

2	120	30.0	29.0	30.0	28.0
	240	39.5	35.5	38.5	34.5
	0	42.0	41.0	32.0	31.0
	120	50.5	50.5	44.5	46.5
	240	51.5	54.5	50.5	52.5

16.У конкурсному сортовипробуванні вивчали вплив різних доз азоту на врожайність двох сортів пшениці твердої ярої. Провести обробку даних та порівняти їх між собою.

Сорт	N	1повторення	2повторення	3 повторення	4 повторення
1st	0	28.5	29.5	24.5	25.5
	120	29.5	28.5	29.5	27.5
	240	40.0	36.0	39.0	35.0
2	0	41.5	40.5	31.5	30.5
	120	51.0	51.0	45.0	47.0
	240	51.5	54.5	50.5	52.5

17.У конкурсному сортовипробуванні вивчали вплив різних доз азоту на врожайність двох сортів пшениці твердої ярої. Провести обробку даних та порівняти їх між собою.

Сорт	N	1повторення	2повторення	3 повторення	4 повторення
1st	0	28.5	29.5	24.5	25.5
	120	29.5	28.5	29.5	27.5
	240	39.5	35.5	38.5	34.5
2	0	41.5	40.5	31.5	30.5
	120	50.5	50.5	44.5	46.5
	240	52.0	55.0	51.0	53.0

18.У конкурсному сортовипробуванні вивчали вплив різних доз азоту на врожайність двох сортів пшениці твердої ярої. Провести обробку даних та порівняти їх між собою.

Сорт	N	1 повторення	2 повторення	3 повторення	4 повторення
1st	0	28.0	29.0	24.0	25.0
	120	29.5	28.5	29.5	27.5
	240	39.5	35.5	38.5	34.5
2	0	41.5	40.5	31.5	30.5
	120	50.5	50.5	44.5	46.5
	240	51.5	54.5	50.5	52.5

19.У конкурсному сортовипробуванні вивчали вплив різних доз азоту на врожайність двох сортів пшениці твердої ярої. Провести обробку даних та порівняти їх між собою.

Сорт	N	1 повторення	2 повторення	3 повторення	4 повторення
1st	0	29.0	30.0	25.0	26.0
	120	29.0	28.0	29.0	27.0
	240	39.5	35.5	38.5	34.5
2	0	41.5	40.5	31.5	30.5
	120	50.5	50.5	44.5	46.5
	240	51.5	54.5	50.5	52.5

20.У конкурсному сортовипробуванні вивчали вплив різних доз азоту на врожайність двох сортів пшениці твердої ярої. Провести обробку даних та порівняти їх між собою.

Сорт	N	1 повторення	2 повторення	3 повторення	4 повторення
1st	0	29.0	30.0	25.0	26.0
	120	29.5	28.5	29.5	27.5
	240	39.5	35.5	38.5	34.5
2	0	42.5	42.5	32.5	31.5
	120	50.5	50.5	44.5	46.5
	240	51.5	54.5	50.5	52.5

Навчальне видання

МЕТОДИКА СЕЛЕКЦІЙНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Методичні вказівки

для самостійного вивчення дисципліни

Укладачі:

ГОПЦІЙ Тетяна Іванівна

ГУДИМ Олена Володимирівна

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.

Ум. друк. арк. _.

Наклад ___ пр.

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