

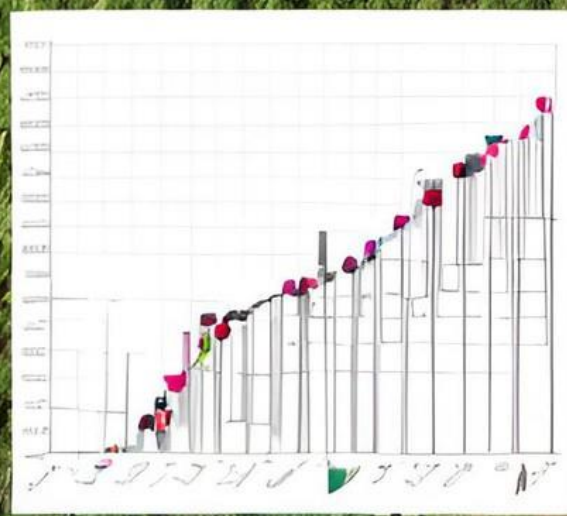
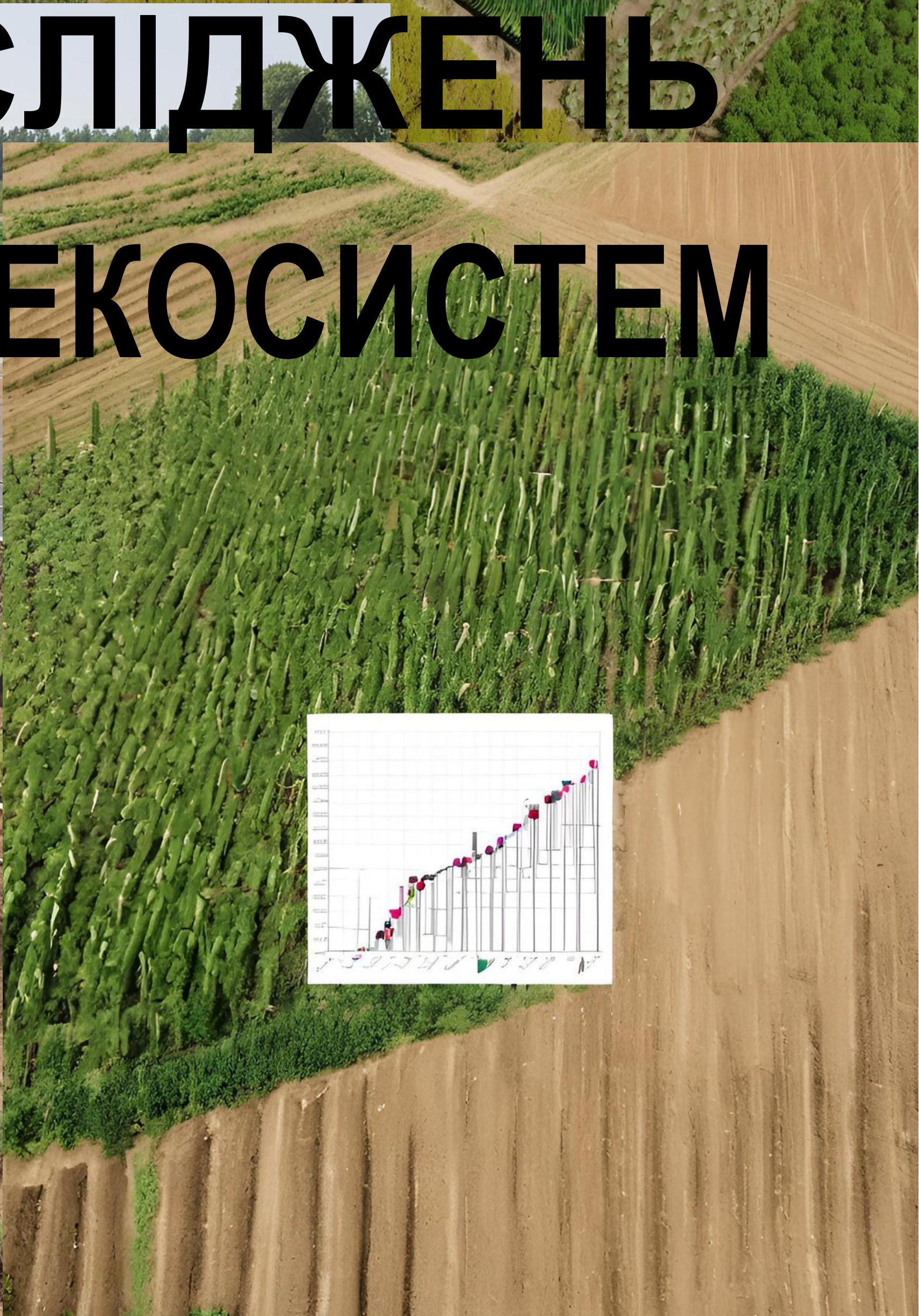
Л.М. Карпук, А.О. Рожков, С.С. Шох, Л.М. Філіпова, А.А. Павліченко,
С.М. Кубрак, Л.А. Шубенко, В.І. Глеваський, О.С.Тітаренко



МЕТОДИКА

ДОСЛІДЖЕНЬ

АГРОЕКОСИСТЕМ



Міністерство освіти і науки України
Білоцерківський національний аграрний університет

**Л.М. Карпук, А.О., Рожков, С.С. Шох, Л.М. Філіпова, А.А. Павліченко,
С.М. Кубрак, Л.А. Шубенко, В.І. Глеваський, О.С. Тітаренко**

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ АГРОЕКОСИСТЕМ

Рекомендовано Вченою Радою Білоцерківського національного
аграрного університету (протокол № 11 від 23.11.2023 р.)

Біла Церква
2024

УДК 631.151:001.891.5(075.8)

**АВТОРИ: Карпук Л.М., Рожков А.О., Шох С.С., Філіпова Л.М.,
Павліченко А.А., Кубрак С.М., Шубенко Л.А.,
Глеваський В.І., Тітаренко О.С.**

Рецензенти:

Поліщук В.В., д-р с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН України
(Уманський національний університет садівництва);

Димань Т.М., д-р с.-г. наук, професор

(Білоцерківський національний аграрний університет)

**Методика досліджень агроecosистем / Карпук Л.М.,
Рожков А.О., Шох С.С., Філіпова Л.М., Павліченко А.А.,
Кубрак С.М., Шубенко Л.А., Глеваський В.І., Тітаренко О.С.; за ред.
Л.М. Карпук. Біла Церква, 2024. 256 с.**

У навчальному посібнику викладено сучасні методи загальнонаукових й спеціальних методів досліджень в агрономії, екології, теоретичні основи планування експерименту та основні методи статистичного аналізу з використанням прикладної комп'ютерної програми, які застосовуються для оцінки та інтерпретації результатів польових, вегетаційних та лабораторних дослідів, що притаманні агрономічному експерименту.

Навчальний посібник розрахований на здобувачів закладів вищої освіти та наукових установ.

УДК 631.151:001.891.5(075.8)

© Л.М. Карпук, А.О., Рожков, С.С. Шох, Л.М. Філіпова,
А.А. Павліченко, С.М. Кубрак, Л.А. Шубенко, В.І. Глеваський,
О.С. Тітаренко 2024
© БНАУ, 2024

ВСТУП

Дослідження складних агроєкосистем передбачає гармонійне поєднання аналітичних і синтетичних методів вивчення структури об'єкта і його функцій. У деяких розділах сучасної науки застосовують переважно системний напрям. Це дає змогу звести в єдине ціле всі дані при розробці комплексних програм екології, селекції, біохімії, генетики тощо.

Суть системного підходу полягає у дослідженні об'єктів як екологічних систем з їх складовими частинами, внутрішніми і зовнішніми зв'язками, зведенням основних відомостей в єдине ціле. Прикладом системного підходу в науці є положення В.І. Вернадського про біосферу, в основу якого покладено новий тип складних системних об'єктів глобального масштабу — біогеоценоз. Ідеї системного підходу застосовують також у систематиці рослин, екології. Зокрема, одним з об'єктів екологічного дослідження є екосистема.

Для вивчення складних біологічних об'єктів за системним методом треба сконцентрувати й об'єднати не лише комплекс складних методик, а й такі методи досліджень, як описовий, порівняльний, експериментальний та історичний.

Системний підхід дозволяє глибше дослідити реальність, розчленувати складний об'єкт на окремі частини з їх аналізом та подальшим синтезом знань, забезпечити цілісність об'єкта і його зв'язків.

Знання генетичних механізмів взаємодії генотип-середовище є необхідною передумовою створення сортів з заданими екологічними характеристиками. Ідентифікація генотипів за цими параметрами дає можливість залучити в селекційний процес такі з них, які можуть бути донорами для створення сортів зі стабільним і високим рівнем урожайності в різних умовах середовища.



Рис. 10. Блок польового дослідю, що закладено за методом розщеплених ділянок

***Методи обліку врожаю.** Урожай в польових дослідях збирають суцільно на кожній ділянці або методом пробних снопів. Метод пробних снопів або майданчиків застосовують тоді, коли немає можливості провести облік врожаю суцільним методом.*

Організація дослідю в часі. Якщо дослід проводиться на дослідному полі в спеціальній сівозміні, то його розміщують відповідно до прийнятої схеми чергування культур. Це стосується й стаціонарних дослідів.

Площі під тимчасові дослідю готують заздалегідь.

21, 25, 21, 32, 30, 31, 18, 22, 26, 20, 25, 24, 29, 31, 30, 24, 22, 23, 19, 28, 17, 23, 25.

Ознака варіює від 16 (мінімум) до 33 (максимум) плодів на рослині.
Визначаємо кількість груп: $H = (33 - 16) / 6 \approx 3$.

Результати групування даних заносять до таблиці.

Таблиця 6.

Групування даних за обробки інтервального варіаційного ряду

Інтервал (група)	Середнє значення групи	Частота (f)
16 – 18	17	4
19 – 21	20	4
22 – 24	23	7
25 – 27	26	6
28 – 30	29	5
31 – 33	32	4

До першої групи належать варіанти ознаки – 16, 17, 18. До другої – 19, 20, 21 і т. д. Середнє значення першої групи 17, другої – 20 і т. д.

Для характеристики коливань ознаки використовують ряд показників: середнє арифметичне, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації та інші.

Завдання 1. Побудувати безінтервальні варіаційні ряди на основі даних вимірювань ширини і довжини 12-го листка у огірка гібрида “Амант F₁”, визначити кількість груп та інтервал.

Ширина листка: 21, 19, 21, 22, 21, 23, 30, 14, 19, 13, 31, 22, 14, 7, 24, 31, 32, 8, 20, 8, 24, 22, 25, 22, 25, 21, 21, 21, 26, 27, 17, 27, 24, 26, 16, 26, 16, 29, 11, 29.

Довжина листка: 15, 19, 21, 19, 18, 15, 19, 16, 19, 13, 21, 19, 10, 11, 17, 12, 16, 14, 20, 16, 16, 14, 13, 16, 15, 16, 19, 16, 17, 17, 17, 17, 16, 13, 16, 13, 14, 16, 13, 12.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Вища шк., 1994. 333 с.
2. Ермантраут Е.Р., Гудзь В.П., Манько Ю.П. та ін Основи наукових досліджень у рослинництві: методичні вказівки по виконанню лабораторно-практичних занять для студентів с.-г. вузів (спеціальність 7.130102 "Агрономія") [2-ге вид.]. К., 2000. 56 с.
3. Ермантраут Е.Р., Карпук Л.М., Вахній С.П., Козак Л.А., Павліченко А.А., Філіпова Л.М. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посіб. Біла Церква: ТОВ " Білоцерківдрук", 2018.104 с.
4. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина / Методику підготували: Ткачик С.О., Присяжнюк О.І., Лещук Н. В. 4-те вид., випр. і доп. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2017. 119 с.
5. Філіпова Л.М., Карпук Л.М., Мацкевич В.В., Павліченко А.А., Тітаренко О.С. Методичні рекомендації для практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Біометрія» для здобувачів першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти спеціальностей 205 – «Лісове господарство», 206 – «Садово-паркове господарство» . БНАУ: Біла Церква, 2023. 74 с.
6. David O., Kempton R.A. Design for interferences. *Biometrics*. 1996. Vol. 52. P. 224–233.
7. Mead R. Design of plant breeding trials. *Statistical methods for plant variety evaluation*. 1998. Vol. 4. P. 40–67.
8. Patterson H.D., Williams E.R. A new class of resolvable incomplete block designs. *Biometrics*. 1976. Vol. 63, P. 83–90.
9. Shapiro S.S., Wilk M.B. An analysis test for normality. *Biometrika*. – 1965. Vol. 52, № 3/4. P. 591–611.

Зміст

ВСТУП	4
1. ОСНОВНІ ТЕРМІНИ	6
1.1. Основні символи, що використовуються в методиці	10
2. МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	12
2.1. Класифікація методів досліджень	12
2.2. Спеціальні методи досліджень	22
3. ЕЛЕМЕНТИ МЕТОДИКИ І ЇХ ВПЛИВ НА ТОЧНІСТЬ ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ	31
3.1. Кількість варіантів	31
3.2. Площа дослідних ділянок	32
3.3. Форма ділянок та їх орієнтація на місцевості	36
3.4. Повторність і повторювання у дослідях	37
3.5. Метод розміщення варіантів та повторень на площі	41
4. КЛАСИФІКАЦІЯ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДІВ	46
4.1. Загальна класифікація польових дослідів	46
4.2. Класифікація дослідів за вирішенням конкретних завдань	48
4.3. Вимоги до побудови польового дослідів	53
5. ПЛАНУВАННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	71
5.1. Програма досліджень	71
5.2. Етапи планування дослідження	72
6. СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	78
6.1. Основні статистичні показники кількісної мінливості	79
6.2. Описова (наглядна) статистика – <i>Descriptive statistics</i>	89
6.3. Дисперсійний аналіз	98
6.4. Кореляція і регресія	109
7. Множинний лінійний регресійний аналіз	125
8. Нелінійний регресійний аналіз	133
9. Кластерний аналіз	137
10. Статистичний розподіл генів у популяції	144
11. Еколого-генетичний аналіз	148
11.1. Адаптивна здатність генотипів рослин	157
12. Методи визначення комбінаційної здатності. Диалельний аналіз	163
13. Методика експертизи на відмінність, однорідність і стабільність	170
13.1. Загальні положення	171
13.2. Організація території пункту дослідження	177
13.3. Основні засади проведення польового дослідів	192
13.4. Закладання та оформлення дослідів	202
13.5. Особливості технології вирощування за експертизи сортів рослин	210
13.6. Документація кваліфікаційної експертизи сортів рослин	217
13.7. Імунологічна оцінка сортів	220
13.8. Збирання та облік урожаю	227

13.9. Статистичний аналіз дослідних даних	235
13.10. Визначення показників якості	242
ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ	247
ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ МЕТОДИКИ	248
Список використаної літератури	254

Навчальне видання

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ АГРОЕКОСИСТЕМ

Навчальний посібник

**Карпук Леся Михайлівна
Рожков Артур Олександрович
Шох Світлана Сергіївна
Філіпова Лариса Миколаївна
Павліченко Андрій Андрійович
Кубрак Світлана Миколаївна
Шубенко Лідія Анатоліївна
Глеваський Володимир Іванович
Тігаренко Оксана Станіславівна**

Редактор: Карпук Л. М.

Комп'ютерна верстка: Павліченко А. А.

Здано до складання 27.02.2024. Підписано до друку 30.04.2024.
Формат 60x84 ¹/₁₆. Папір офсетний №1. Гарнітура Times New Roman.
Друк офсетний. Ум. друк. арк. 10,67. Тираж 200. Зам. 147.