

Міністерство освіти та науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агрономії та захисту рослин
Кафедра рослинництва

МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ В АГРОНОМІЇ

Методичні вказівки
для самостійного вивчення дисципліни

для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
зі спеціальності 201 «Агрономія» за освітньо-професійною програмою
«Агрономія»

Міністерство освіти та науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агрономії та захисту рослин
Кафедра рослинництва

МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ В АГРОНОМІЇ

Методичні вказівки
для самостійного вивчення дисципліни

для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
зі спеціальності 201 «Агрономія» за освітньо-професійною програмою
«Агрономія»

Затверджено
рішенням Навчально-методичної
комісії факультету
агрономії та захисту рослин
Протокол № 10 від 8.06.2023 р.

УДК 631.5:001.89](072)
М-54

Схвалено на засіданні кафедри рослинництва
Протокол № 9 від 27 квітня 2023 р.

Рецензенти:

Ю.Є. Огурцов, кандидат с.-г. наук, ст. наук. співробітник, зав. лабораторії насінництва та насіннезнавства Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ;

Р.В. Криворученко, канд. с.-г. наук, доцент кафедри генетики, селекції та насінництва Державного біотехнологічного університету.

М-54 Методи і організація досліджень в агрономії: метод. вказівки для самостійного вивчення дисципліни для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заоч. форм навч. спец. 201 Агрономія; Держ. біотехнол. у-нт; уклад.: А.О. Рожков, Ю.В. Воропай. – Харків: [б. в.] 2023. – 23 с.

Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни «Методи і організація досліджень в агрономії» 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 здобуття освіти зі спеціальності 201 «Агрономія».

УДК 631.5:001.89](072)

Відповідальний за випуск: Ю.В. Воропай, асистент

Зміст

	Стор.
1. Опис навчальної дисципліни «Методи і організація досліджень в агрономії»	5
2. Мета та завдання дисципліни «Методи і організація досліджень в агрономії»	6
3. Програма дисципліни «Методи і організація досліджень в агрономії»	8
4. Структура дисципліни «Методи і організація досліджень в агрономії»	11
5. Теми практичних занять	13
6. Теми для самостійної роботи.....	13
7. Методи контролю.....	16
8. Питання до підсумкового контролю.....	18
9. Рекомендована література.....	21

1. Опис навчальної дисципліни «Методи і організація досліджень в агрономії»

Дисципліна «Методи і організація досліджень в агрономії» ставить за мету вивчити сучасні найбільш поширені, а також спеціальні методики проведення польових досліджень, правильно складати програму проведення досліджень виходячи з їхньої основної мети.

Оскільки в сучасних динамічних кліматичних змінах загострюється проблема недосконалості існуючих технологій вирощування, стає необхідним розширювати спектр досліджень спрямованих на удосконалення технології польових культур. Через це набуває актуальності питання методологічно правильної організації різнопланових польових досліджень, дослідження різного роду супутніх питань у контексті технології вирощування культури.

Дисципліна «Методи і організація досліджень в агрономії» базується на знаннях біології рослин, їх морфологічних особливостях, технології вирощування, екологічного стану ґрунтів й ін. У курсі цієї дисципліни детально розглядаються сучасні методики постановки польових досліджень, правильна їхня організація, оптимальний підбір і проведення супутніх спостережень, обліків і аналізів, статистична обробка отриманих результатів.

Програма вивчення навчальної дисципліни «Методи і організація досліджень в агрономії» складена відповідно до освітньо-професійної програми ОС – «Магістр», спеціальності 201 «Агрономія». Предметом вивчення навчальної дисципліни є: ознайомлення з сучасними методиками і організацією агрономічних досліджень. Міждисциплінарні зв'язки: Дисципліна «Методи і організація досліджень в агрономії» є подальшим розвитком дисципліни – «Основи наукових досліджень в агрономії».

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Форма навчання	
		денна	заочна
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 20 « Аграрні науки та продовольство » Спеціальність 201 « Агрономія » Рівень вищої освіти – магістр	Дисципліна обов'язкова	
Модулів – 2		Семестр	
Змістових модулів – 2		другий	другий
Самостійна робота		Лекції	
Загальна кількість годин – 90		24	6
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4		Практичні	
		22	8
		Самостійна робота	
		44	76
			Вид контролю: <i>іспит</i>

2. Мета та завдання дисципліни «Методи і організація досліджень в агрономії»

Метою викладання навчальної дисципліни «Методи і організація досліджень в агрономії» є формування теоретичних знань щодо методологічної бази проведення спеціальних агрономічних досліджень з польовими культурами, правильної їхньої організації, правильного підбору програми проведення супутніх спостережень обліків і аналізів для максимально повного вирішення поставлених питань.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Методи і організація досліджень в агрономії» є ознайомлення з основними підходами проведення польових, лабораторних, вегетативних й інших спеціальних досліджень у агрономії. Магістранти після курсу цієї навчальної дисципліни повинні знати основні принципи проведення польових досліджень, методики постановки і проведення дослідів, супутніх спостережень, обліків, аналізів. Магістранти повинні навчитися правильно складати програму польових досліджень виходячи з пріоритетних завдань досліджень і набору варіантів дослідів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен **знати:**

- існуючі методи розміщення варіантів польового дослідів;
- переваги та недоліки кожного з методів розміщення варіантів у польовому досліді;
- реакцію рослин на екзогенні чинники, їх взаємовідносини з навколишнім природним середовищем;
- основні методики проведення супутніх спостережень обліків і аналізів для проведення досліджень із широким спектром культур;
- сучасні методи і аналізи проведення статистичної обробки результатів лабораторних і польових досліджень.

уміти:

- методично грамотно формулювати тему досліджень, їх мету, завдання;
- правильно складати схематичний план польового дослідження;
- грамотно, з поставлених завдань, розробляти програму досліджень;
- на практиці застосовувати методики проведення супутніх спостережень, обліків і аналізів, як то правильно з методичної точки зору визначати лабораторну і польову схожість насіння, масу 1000 насінин, динаміку формування біометричних параметрів рослин, аналізувати структуру врожаю, визначати якість вирощеної продукції тощо;
- самостійно проводити аналіз отриманих результатів застосовуючи інші загальнопоширені наукові методи (синтез, моделювання, інтерпретації, екстраполяцію, узагальнення тощо);
- проводити розширений статистичний аналіз отриманих результатів досліджень (дисперсійний, факторний, кореляційний, регресійний й інші) із застосуванням сучасних пакетів комп'ютерних програм.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти наступними компетентностями:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні і спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і 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 компетентності

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

СК.03. Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур.

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

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.

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

3. Програма дисципліни «Методи і організація досліджень в агрономії»

Модуль 1. Методики постановки і проведення польових, вегетаційних і лізиметричних досліджень.

Лекція 1. Методи наукових досліджень і їх класифікація.

Поняття про наукові методи досліджень. Загальнонаукові методи досліджень, основні поняття (гіпотеза, експеримент, спостереження, аналіз, синтез, індукція, дедукція, екстраполяція, абстрагування, конкретизація, аналогія, моделювання, узагальнення тощо). Спеціальні методи досліджень, основні поняття (лабораторний, вегетаційний, лізиметричний, вегетаційно-польовий, польовий, експедиційний). Умови використання загальнонаукових та спеціальних методів досліджень.

Лекція 2. Польові дослідження та їхня класифікація.

Основні групи польових агрономічних дослідів. Класифікація польових агротехнічних дослідів (за місцем проведення, за тривалістю, за кількістю факторів, за географічним охопленням об'єктів досліджень). Агротехнічні дослідження – дрібноділянкові, лабораторно-польові, крупноділянкові, дослідження-проби, точні порівняльні, дослідження для оцінки господарської ефективності нових агрозаходів або технологій, демонстраційні, виробничі. Класифікація сортовипробувальних дослідів.

Лекція 3. Вегетаційний, лізиметричний, вегетаційно-польовий та експедиційний методи досліджень.

Основна мета та недоліки вегетаційного методу дослідження. Стаціонарні дослідження з використанням лізиметрів. Основні питання, які вивчають за допомогою лізиметричного методу. Значення вегетаційно-польового методу для визначення ефективності добрив, родючості ґрунту, моделювання умов ґрунтового середовища. Умови використання вегетаційного, лізиметричного та вегетаційно-польового методу для проведення досліджень.

Лекція 4. Умови проведення польового дослідження. Вибір і підготовка земельної ділянки для дослідження.

Вплив клімату, погодних умов та ґрунтів на проведення польового дослідження. Систематичні, грубі та випадкові похибки. Ґрунтово-біологічне обстеження земельної площі (вивчення історії полів, рослинного покриву, рельєфу та мікрорельєфу). Основні поняття про вирівнювальні та рекогносцирувальні посіви. Основні елементи методики польового дослідження. Методи розміщення варіантів та дослідних ділянок під час проведення досліджень.

Лекція 5. Основні етапи планування польового дослідження: планування схем однофакторних, двофакторних і багатофакторних дослідів; планування строків спостережень, відбирання зразків та обсягу вибірки.

Достовірність, точність та ефективність експерименту при плануванні польових досліджень. Теоретичні основи планування польового дослідження (основне завдання планування, вибір параметрів, факторів та моделей дослідів). Розробка схем, поняття про якісні та кількісні фактори у дослідженнях. Дослідження з

повними та неповними схемами. Обсяг вибірки кількісної та якісної мінливості для проведення обліків та спостережень.

Модуль 2. Проведення досліджень з вивчення окремих агрозаходів. Методики спостережень, аналізів, обліків.

Лекція 6. Досліди з вивчення сівозмін і впливу різних систем обробітку ґрунту.

Техніка закладання польових дослідів. Агротехніка на дослідному полі. Документація при проведенні досліджень. Поняття про сівозміну та реакція сільськогосподарських культур при вирощуванні їх у сівозміні чи в беззмінних посівах. Схеми сівозмін для різних природно-економічних зон України. Схеми дослідів з обробітку ґрунту під озимі культури. Схеми дослідів з обробітку ґрунту під ярі культури. Тематика основних і допоміжних обліків і спостережень під час проведення польових дослідів з вивчення сівозміни і впливу різних систем обробітку ґрунту.

Лекція 7. Особливості проведення досліджень з добривами.

Напрямки вивчення ефективності використання добрив під польові культури. Схеми дослідів з вивчення норм азотних, фосфорних, калійних та комплексних добрив. Схеми ефективності різних строків та способів внесення мінеральних добрив. Схеми дослідів ефективності використання органічної, мінеральної чи органо-мінеральної системи удобрення культур у сівозміні. Тематика основних і допоміжних обліків і спостережень під час проведення польових дослідів з вивчення впливу мінеральних та органічних добрив на продуктивність сільськогосподарських культур.

Лекція 8. Досліди з вивчення впливу строків сівби та глибини загортання насіння.

Групи об'єктів у дослідах з вивчення впливу строків сівби (озимі, ярі ранні, ярі пізні культури). Поняття про «середню дату» посіву сільськогосподарських культур для кожної природно-економічної зони України. Поняття про оптимальні температури ґрунту для проростання насіння озимих, ярих ранніх та ярих пізніх культур. Морфо-біологічні особливості польових культур за величиною насіння. Вплив глибини загортання насіння на продуктивність посіву. Тематика основних і допоміжних обліків і спостережень під час проведення польових дослідів з вивчення впливу строків сівби та глибини загортання насіння.

Лекція 9. Методологія досліджень спрямованих на визначення впливу норм висіву насіння та способів сівби.

Фактори, які впливають на вибір способу сівби сільськогосподарських культур. Схеми досліду з культурами звичайного рядкового способу сівби. Схеми досліду з культурами широкорядного способу сівби. Схеми досліду з культурами квадратно-гніздового способу сівби. Схеми досліду з культурами

розсадного способу сівби. Схеми досліду з сівбою багаторічних культур. Поняття про норму висіву сільськогосподарських культур для кожної природно-економічної зони України. Вплив норм висіву насіння на продуктивність сільськогосподарських культур. Тематика основних і допоміжних обліків і спостережень під час проведення польових дослідів з вивчення впливу норм висіву насіння та способів сівби.

Лекція 10. Методологія проведення дослідження з вивчення ефективності хімічних способів боротьби з бур'янами. Базові схеми та програма досліджень.

Об'єкти досліджень у дослідах з вивчення впливу гербіцидів на шкідливу рослинність. Схеми однофакторних та багатофакторних дослідів з вивчення норм витрат гербіцидів. Схеми однофакторних та багатофакторних дослідів з вивчення строків внесення гербіцидів. Ефективність гербіциду залежно від вмісту гумусу та гранулометричного складу ґрунту. Поняття про стимулюючу та токсичну дію гербіцидів на рослинність. Тематика основних і допоміжних обліків і спостережень під час проведення польових дослідів з вивчення ефективності хімічних способів боротьби з бур'янами.

Лекція 11. Методологія проведення досліджень з вивчення впливу інсектицидів і фунгіцидів. Орієнтовані схеми дослідів, програма спостережень, обліків і аналізів.

Основні завдання при вивченні дії окремих елементів хімічного захисту рослин від шкідників та хвороб. Схеми однофакторних та багатофакторних дослідів з вивчення норм витрат інсектицидів та фунгіцидів. Схеми однофакторних та багатофакторних дослідів з вивчення строків внесення інсектицидів та фунгіцидів. Схеми дослідів поєднання хімічного і біологічного захисту рослин від шкідливих консументів. Тематика основних і допоміжних обліків і спостережень під час проведення польових дослідів з вивчення впливу інсектицидів і фунгіцидів.

Лекція 12. Досліди з вивчення впливу протиерозійних заходів. Досліди із сортовипробування.

Основні об'єкти досліджень у дослідах з вивчення протиерозійних заходів. Дослідження щодо тривалості використання багаторічних трав у сівозміні. Схеми одно- і багатофакторних дослідів з вивчення видового складу багаторічних трав і однорічних культур. Схеми дослідів смугового розміщення посівів і пару для кожної природно-економічної зони України. Тематика основних і допоміжних обліків і спостережень під час проведення польових дослідів з вивчення впливу протиерозійних заходів. Основні завдання, мета та місце проведення сортовипробувальних дослідів. Обліки і спостереження під час проведення дослідів із сортовипробування.

4. Структура дисципліни «Методи і організація досліджень в агрономії».

№	Модулі	Теми	Обсяг годин для окремих видів навчальних занять і самостійної роботи							
			Лекції		Практичні заняття		Самостійна робота		Разом	
			денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Методики постановки та проведення польових, вегетаційних і лізіметричних досліджень	1. Методи наукових досліджень і їх класифікація.	2	1	2	-	2	4	6	5
		2. Польові дослідження та їх класифікація.	2	1	2	-	4	6	8	7
		3. Вегетативний, лізіметричний, вегетаційно-польовий методи досліджень.	2	1	2	-	2	4	6	5
		4. Умови проведення польового дослідження. Вибір і підготовка земельної ділянки для дослідження	2	1	2	-	2	4	6	5
		5. Основні етапи планування польового дослідження: планування схем одно факторних і багатофакторних досліджень; планування строків спостережень, відбирання зразків та обсягу вибірки.	2	2	2	-	-	4	2	
Всього годин			10	6	10	-	10	18	30	24

2.	Проведення досліджень з вивчення окремих агрозаходів. Методики спостережень, аналізів, обліків.	6. Досліди з вивчення сівозмін і впливу різних систем обробітку ґрунту.	2	-	2	1	6	8	10	9
		7. Особливості проведення досліджень із добривами.	2	-	2	2	6	10	8	12
		8. Досліди з вивчення впливу строків сівби та глибини загортання насіння.	2	-	2	1	6	10	12	11
		9. Методологія досліджень спрямованих на визначення впливу норм висіву насіння та способів сівби.	2	-	2	1	4	8	10	9
		10. Методологія проведення дослідження з вивчення ефективності хімічних способів боротьби з бур'янами. Базові схеми та програма досліджень.	2	-	2	1	4	8	10	9
		11. Методологія проведення досліджень з вивчення впливу інсектицидів і фунгіцидів. Орієнтовані схеми дослідів, програма спостережень, обліків і аналізів.	2	-	2	1	4	8	10	9
		12. Досліди з вивчення впливу протиерозійних заходів. Досліди із сортовипробування.	2	-		1	4	6	6	7
		Всього годин			14	-	12	8	34	58
РАЗОМ			24	6	22	8	44	76	90	90

5. Теми практичних занять

Тема 1. Вимоги до планування та проведення польового дослідження.

Тема 2. Основні складові елементи польового дослідження.

Тема 3. Техніка постановки та проведення польового дослідження.

Тема 4. Техніка закладки та проведення лізіметричних, вегетаційних і вегетаційно-польових досліджень.

Тема 5. Взаємодія чинників і ортогональні коефіцієнти: розрахунок ефектів взаємодії, поділ ефектів варіації варіантів методом контрастів. Контрольне заняття по модулю.

Тема 6. Методика та техніка проведення фенологічних спостережень в польових дослідженнях із різними культурами.

Тема 7. Метеорологічні спостереження. Методики проведення оцінки реакції посівів на екзогенні чинники: оцінка морозо- та зимостійкості озимих зернових; визначення посухостійкості рослин; проведення оцінки стійкості посівів до вилягання, обсипання та проростання в колосі.

Тема 8. Методики визначення фізичних показників ґрунту: об'ємної маси та твердості ґрунту, будови та структури ґрунту, вологості та водопроникності.

Тема 9. Методики для проведення обліку агрохімічних показників ґрунту: розрахунку нітратного та лужногідралізованого азоту, рухомих форм фосфору та калію.

Тема 10. Методики проведення гербологічних обліків: визначення забур'яненості посівів; засміченості ґрунту насінням і органами вегетативного розмноження бур'янів.

Тема 11. Методики проведення обліків ураженості посівів рослин хворобами та шкідниками. Контрольна робота по 2-му модулю.

6. Теми для самостійної роботи

Тема 1. *Основні елементи польового дослідження: кількість варіантів у досліді, повторність у просторі та в часі, розміщення повторень, розмір, спрямування та форма посівної ділянки, захисні смуги.*

Поняття про кількісні та якісні варіанти дослідження. Дослідження з кількома контрольними варіантами (виробничий і абсолютний контроль). Фактори, які впливають на розмір дослідної ділянки. Складові дослідних ділянок. Основне завдання та мета бокових і поперечних захисних смуг у польових дослідженнях. Форми дослідних ділянок (прямокутна, квадратна, видовжена) під час проведення досліджень. Випадковий, систематичний та стандартний методи розміщення варіантів у досліді. Різновидності випадкового методу розміщення варіантів у досліді (неповна та повна рендомізація).

Різновидності систематичного методу розміщення варіантів у досліді (однорядне та багаторядне). Різновидності стандартного методу розміщення варіантів у досліді (ямб-метод та дактиль-метод). Методи розміщення дослідних ділянок (латинський квадрат і прямокутник, рендомізовані, розщеплені, перехресні ділянки) комбінаційні методи.

Тема 2. Особливості умов проведення польового дослідження: умови проведення польового дослідження; вибір і підготовка земельної ділянки для проведення дослідження.

Вплив клімату, погодних умов та ґрунтів на проведення польового дослідження. Систематичні, грубі та випадкові похибки при проведенні польових дослідів. Ґрунтово-біологічне обстеження земельної площі (вивчення історії полів, рослинного покриву, рельєфу та мікрорельєфу). Основні поняття про вирівнювальні та рекогносцирувальні посіви. Основні елементи методики польового дослідження. Методи розміщення варіантів та дослідних ділянок під час проведення досліджень.

Тема 3. Методики визначення агрохімічних показників ґрунту: вмісту гумусу; суми увібраних основ; реакції ґрунтового розчину (обмінної і гідролітичної кислотності, ступеню насичення основами).

Поширені методи визначення вмісту гумусу в ґрунті. Методика визначення вмісту гумусу у ґрунті за методом Тюріна. Методика визначення суми увібраних основ за методом Каппена-Гільковиця. Суть потенціометричного методу визначення обмінної кислотності ґрунту. Суть рН-метричного методу визначення гідролітичної кислотності ґрунту.

Тема 4. Облік урожаю зернових, бобових, просапних культур і багаторічних бобових і злакових трав. Методи поправок на зрідженість посівів.

Збирання врожаю базується на загальних вимогах до польових робіт. Використання суцільного методу, методу пробних снопів і площадок під час обліку врожаю польових культур. Винятки під час обліку врожаю сільськогосподарських культур (метод пробних ділянок або облік за окремими рослинами). Вимоги до збиральної техніки сільськогосподарських культур. Первинна обробка врожайних даних зернових, бобових, просапних культур, багаторічних бобових і злакових трав. Перерахунки фактичного врожаю на 100 %-ву чистоту та стандартну вологість. Основні умови внесення поправок на зрідженість посівів.

Тема 5. Облік біометричних показників: методики визначення щільності посівів, глибини загортання насіння, динаміки росту рослин, динаміки формування вегетативної біомаси, ЛП, ФПП, ЧПФ.

Поняття про щільність посіву, фази підрахунку рослин на одиниці площі. Визначення облікових ділянок для підрахунку щільності посіву залежно від способу сівби культур. Суть методики С. Рубіна для визначення глибини загортання насіння. Визначення висоти рослин сільськогосподарських культур. Методи визначення площі листя польових культур (метод висічок, контурний метод, параметричний метод). Математичне обчислення показників індексу листової поверхні, чистої продуктивності фотосинтезу та фотосинтетичного потенціалу посіву.

Тема 6. Методики проведення аналізу рослинних зразків: аналіз снопових зразків рослин, визначення сирої та сухої біомаси рослин, фізичних показників якості зерна.

Аналіз снопових зразків зернових культур (визначення: кількості рослин на одиниці площі на 1 м², загальної і продуктивної кущистості, висоти рослин, довжини колоса, кількості продуктивних і непродуктивних колосків у колосі, числа та маси зерен у колосі, маси 1000 насінин).

Аналіз снопових зразків зернобобових культур (визначення: кількості рослин на одиниці площі, кількості бобів на рослині, числа насінин у бобі та маси 1000 насінин). Аналіз структури врожаю соняшника (визначення: число рослин на 1 га; кількість кошиків на рослині; висоту рослин; діаметр кошика; масу рослини; число насінин у суцвітті; масу насінин з рослини; масу 1000 насінин).

Аналіз структури врожаю ріпаку (визначення: кількість рослин на 1 м²; число плодів на рослині; число насінин у плоді; масу насінин з рослини; масу 1000 насінин; висоту та масу рослин). Сутність методики визначення сирої та сухої біомаси рослин. Визначення фізичних показників якості зерна (маса 1000 насіння, натура зерна, вирівняність насіння, склоподібність, схожість та посівна придатність насіння).

Тема 7. Оперативне обстеження посівів на забур'яненість. Методики розрахунків хіміко-технологічних показників: вмісту макроелементів, білка, клейковини, олії, крохмалю.

Мета оперативного обстеження полів на забур'яненість. Значення коефіцієнтів зміни питомої ваги бур'янів у посівах польових культур. Суть методу Гінсбург-Щеглової для визначення вмісту загального азоту, фосфору та калію в рослинних зразках. Суть методу К'ельдаля для визначення вмісту білкового азоту у зерні сільськогосподарських культур. Метод кількісного визначення сирої клейковини. Поляриметричний метод визначення крохмалю за Еверсом. Суть методу знежиреного залишку для визначення вмісту олії в насінні сільськогосподарських культур.

Тема 8. Дослідження ерозії ґрунту: водна і вітрова ерозія.

Вітрова та водна ерозія ґрунтів, форми руйнування ґрунтів внаслідок ерозії. Об'єкти досліджень у дослідах з вивчення протиерозійних заходів. Суть модельного досліду з використанням чашок Елісона для визначення ерозійної дії дощових крапель. Суть методу стокових площадок для визначення змиву ґрунту й інтенсивності стікання води з поверхні поля. Суть стрижневого методу для обліку знесених вітром ґрунтових часток. Методика обліку знесеного ґрунту за допомогою уловлювача-кювета.

7. Методи контролю

Контроль знань і умінь студентів з дисципліни здійснюють згідно положень кредитно-модульної системи організації навчального процесу, прийнятої в академії.

Загальна кількість модульних контрольних заходів, що мусить скласти студент з окремої навчальної дисципліни, визначається з урахуванням залікових модулів з цієї дисципліни і рекомендовано дорівнює двом академічним модулям за семестр. За результатами модульного контрольного заходу рівень засвоєння студентом навчального матеріалу має бути оцінений за національною шкалою та шкалою ECTS.

Тижні для проведення модульного контролю (модульні тижні) рекомендуються графіком навчального процесу. Кількість балів, отримана студентом при оцінюванні модулю та підсумковий бал поточної успішності з дисципліни, співвідноситься з оцінками за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
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
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів, які отримують здобувачі з вивчення дисципліни

Поточне тестування та самостійна робота												Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовний модуль 1					Змістовний модуль 2								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	20	100

T1, T2 ... T4 – теми змістових модулів.

Змістовний модуль 1. Методики постановки та проведення польових, вегетаційних і лізіметричних досліджень							
Поточний контроль					Самостійна робота	Модульний контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5			
30					30	30	100
Змістовний модуль 2. Проведення досліджень з вивчення окремих агрозаходів. Методики спостережень, аналізів, обліків.							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
60					15	15	100

Критерії оцінювання результатів навчання

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас студент має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 74 % завдань. Водночас студент демонструє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робить самостійні висновки, на основі яких прогнозує можливий розвиток подій і процесів та здатний докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому студент не виявив уміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо впевнено орієнтується в навчальному матеріалі.
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менше ніж 60 % завдань. При цьому студент не вміє аналізувати явища, факти, події, не спроможний робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.

8. Питання до підсумкового контролю з дисципліни «Методика і організація досліджень в агрономії»

Перший змістовий модуль

«Методики постановки та проведення польових, вегетаційних і лізіметричних досліджень»

1. Що таке наукове дослідження і які етапи воно включає?
2. Чим відрізняється емпіричний рівень дослідження від теоретичного?
3. У чому полягає відмінність між фундаментальними та прикладними дослідженнями?
4. Чим відрізняються загальнонаукові методи від спеціальних?
5. Значення гіпотези та експерименту для агрономічних досліджень.
6. Наведіть класифікацію методів агрономічних досліджень.
7. Які серед спеціальних методів є найбільш поширеними в агрономічних дослідженнях?
8. За яких умов використовують вегетаційний і лізіметричний метод досліджень.
9. Назвіть особливості умов проведення польового досліджу.
10. Надайте характеристику вимог, що ставляться до польового досліджу.
11. У чому полягає принцип єдиної логічної різниці?
12. Поясніть, що представляє собою правило доцільності.
13. Що представляє собою польовий дослід. Його значення в аграрній справі.
14. За якими принципами класифікують польові досліджу?
15. Як групуються досліджу за принципом місця проведення?
16. Чим відрізняється польовий стаціонар від польового досліджу в умовах виробництва?
17. Які бувають види помилок і як вони впливають на точність досліджу?
18. Для чого потрібно знати історію поля перед закладанням досліджу?
19. Що передбачає підготовка земельної ділянки для проведення досліджу?
20. Чим зумовлено варіювання ґрунтової родючості?
21. Що представляють собою вирівнювальні та рекогносцирувальні посіви та для чого вони використовуються?
22. Яка форма ділянки, повторення та досліджу є оптимальною?
23. Назвіть переваги та недоліки видовженої і квадратної форми ділянок.
24. Від чого залежить вибір повторності польового досліджу?
25. Захисні смуги досліджу і їхнє значення.
26. Що називають посівною, дослідною та обліковою ділянкою?
27. Наведіть конкретні приклади правильного розміщення варіантів досліджу і повторень на площі.
28. Дайте характеристику методів розміщення варіантів у досліджах.
29. Переваги і недоліки стандартного та системного методів.
30. Для яких досліджень краще обирати стандартний, системний і рендомізований метод розміщення варіантів у досліджі?
31. Наведіть схему розміщення 6-и варіантів у 3 повтореннях дактіль-методом.

32. За яких умов варіанти у досліді можна розміщувати методом латинського квадрата та прямокутника? Яка принципова різниця між цими методами?
33. У якому випадку вважається, що дослід закладено за повною факторіальною схемою?
34. Наведіть схему двох повторень двохфакторного польового досліді (4 варіанти чинника *A* і 5 варіантів чинника *B*), застосовуючи метод організованих повторень.
35. Приведіть приклади розміщення варіантів у багатофакторних дослідіх.
36. Наведіть схематичний план двохфакторного польового досліді з трьома сортами та чотирма нормами висіву, закладеного методом розщепленого блоку в трьох повтореннях.
37. Наведіть план розміщення п'яти варіантів досліді у чотирьох рендомізованих повтореннях.
38. Чим принципово відрізняється інформація однофакторного та багатофакторного досліді? Чи може бути двохфакторний досліді із чотирма варіантами?
39. Як визначити загальну кількість ділянок у трифакторному польовому досліді, поставленому за повною факторіальною схемою?
40. Які вимоги ставляться до польових робіт на дослідному полі?
41. Які види робіт включає підготовчий етап планування наукового дослідження?
42. Що розуміють під технікою закладки польового досліді?
43. Яка документація має вестись під час проведення польового досліді?
44. Назвіть структуру наукового звіту, щоденника та польового журналу.

Другий змістовий модуль

«Проведення досліджень з вивчення окремих агрозаходів. Методики спостережень, аналізів, обліків»

45. Яка основна мета проведення досліджень із попередниками?
46. Які спостереження та обліки називають основними (обов'язковими) і допоміжними?
47. Які обліки та спостереження слід обов'язково проводити в дослідіх із попередниками, сівозмінами та ланками сівозмін?
48. Назвіть основні складові методики польового досліді з обробітку ґрунту.
49. Що потрібно вивчати під час проведення дослідів з вивчення впливу обробітку ґрунту?
50. За яким принципом розрізняють польові досліді з вивчення впливу добрив?
51. Які спостереження та обліки є обов'язковими під час проведення дослідів із добривами?
52. Наведіть приклади схем дослідів з вивчення впливу строків сівби для озимих зернових і просапних культур.
53. Які обліки та спостереження є обов'язковими в дослідіх із вивчення глибини загортання насіння?

54. За яким принципом складаються схеми дослідів із вивчення впливу норм висіву та способів сівби?
55. Які спостереження обліки та аналізи обов'язково потрібно проводити в дослідях із вивчення впливу норм висіву і способів сівби?
56. Назвіть особливості проведення дослідів із вивчення впливу пестицидів?
57. Які спостереження та обліки є основними і додатковими в дослідях з вивчення впливу пестицидів?
58. Назвіть об'єкти досліджень у дослідях із вивчення впливу протиерозійних заходів.
59. Назвіть особливості та методичні аспекти проведення дослідів із сортовипробування.
60. Перерахуйте основні спостереження і обліки для дослідів з сортовипробування.
61. Як визначити кількість опадів і їхню інтенсивність?
62. Наведіть методику визначення глибини промерзання ґрунту.
63. Що розуміють під структурністю ґрунту?
64. Як розрахувати витрати вологи за вегетаційний період?
65. Якими методами можна визначити вміст гумусу в ґрунті?
66. Які методи застосовуються для обліку шкідників і хвороб?
67. Які виділяють методи обліку забур'яненості посівів? Надайте їхню характеристику.
68. Охарактеризуйте методику проведення фенологічних спостережень зернових, бобових і технічних культур.
69. За яким принципом визначають початок певної фенологічної фази та її повне настання?
70. Назвіть найбільш поширені методи оцінки перезимівлі зернових хлібів. Що означає поняття «зимостійкість», «холодостійкість» і «морозостійкість»?
71. Як визначити ступінь вилягання посівів?
72. Як правильно розрахувати густоту посівів і глибину загортання насіння?
73. Які методики визначення площі листя ви знаєте? На конкретних прикладах розкрийте механізм визначення площі пшениці, кукурудзи, сої.
74. Охарактеризуйте методологічні підходи визначення чистої продуктивності фотосинтезу та фотосинтетичного потенціалу посівів.
75. Як провести облік урожаю зернових, бобових, технічних культур?
76. Що може бути підставою для виключки частини або всієї ділянки?
77. З чого складається структура урожайності зернових? Назвіть послідовність проведення аналізу структури врожаю пшениці, проса.
78. Назвіть послідовність дій під час проведення аналізу структури врожаю пшениці, кукурудзи, картоплі.
79. Охарактеризуйте методику визначення маси 1000 насінин, натури зерна, схожості насіння.
80. На конкретному прикладі покажіть, як визначити склоподібність зерна?
81. Як розраховується вміст клейковини в зерні?
82. Охарактеризуйте методику визначення вмісту олії у насінні.
83. Надайте характеристику методики визначення вітрової та водної ерозії ґрунту.

9. Рекомендована література

Основна

1. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 1 кн. Кн. 2. Теоретичні аспекти дослідної справи / А.О. Рожков, В.К. Пузік, С.М. Каленська та ін. Харків: Майдан, 2016. 314 с.
2. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. Кн. 2. Статистична обробка результатів агрономічних досліджень / А.О. Рожков, В.К. Пузік, С.М. Каленська та ін. Харків: Майдан, 2016. 314 с.
3. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко. Київ: ЗАТ «Нічлава», 2003. 320 с.
4. Лісовал А.П. Методи агрохімічних досліджень. Київ. 2001. 247с.
5. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посібник / В.Г. Дідора, О.Ф. Смаглій, Е.Р. Ермантраут [та ін.]. Київ: «Центр навчальної літератури», 2013. 264 с.
6. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко; за ред. В.О. Єщенка. Київ: Дія, 2005. 288 с.
7. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, П.В. Костогрив, В.П. Опришко; за ред. В.О. Єщенка. Вінниця: ПП «ТД«Едельвейс і К»», 2014. 332 с.

Додадкова

1. Булигін С.Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів: підручник / С.Ю. Булигін. Київ: Урожай, 2005. 298 с.
2. Гудзь В.П. Землеробство. Підручник / В.П. Гудзь, І.Д. Примак, Ю.В. Будьоний. Київ: «Центр учбової літератури», 2010. 460 с.
3. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур: Київ, 2004. 800 с.

Інформаційні ресурси

1. Стенди з кольоровими діаграмами, рисунками, схемами тощо.
2. Мультимедійні презентації.
3. Довідники з рослинництва, екології, ґрунтознавства, біотехнології, генетики і селекції, агрохімії тощо.
4. Офіційний сайт «Інформіка» (www.informika.ru) містить інформацію про конференції, семінари <http://www.informika.ru/text/exhibit/>.
5. Розділ «Дистанційне навчання» <http://db.informika.ru/do/> містить прекрасну добірку посилань по різних розділах дистанційного навчання: довідники і бази даних, конференції по дистанційному навчанню, програмні засоби, публікації, методичне забезпечення.
6. Збірники наукових праць, добірки періодичних інформаційних джерел, монографії, матеріали наукових конференцій тощо
7. Офіційний сайт Міністерства освіти <http://www.ed.gov.ru/>

Навчальне видання

МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ В АГРОНОМІЇ

Методичні вказівки
для самостійного вивчення дисципліни

Укладачі:
РОЖКОВ Артур Олександрович
ВОРОПАЙ Юлія 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