

Тема. Лабораторний, вегетаційний та польовий дослід

Польовий дослід — це дослідження, яке проводиться в польових умовах на спеціально виділеній ділянці не менше трьох років з обов'язковим обліком урожаю.

Дослід є основним методом вивчення біологічних, екологічних особливостей росту і розвитку продуктивності і якості культур. Він є домінуючим методом, основним завданням його є встановлення відмінностей між варіантами, кількісної оцінки дії факторів, умов і прийомів вирощування на урожайність та його якість.

Включає спостереження, одержання кореляцій, дотримання обліку зміни умов і обліку результатів. Дослід представляє таке вивчення при якому дослідник штучно визиває явища і змінює умови так, щоб вивчити суть явища. Його походження, вплив факторів, причинність і їх взаємодію.

При проведенні дослідів основна увага приділяється не тільки вивченню окремих прийомів, а комплексній розробці енергозберігаючих, екологічно чистих технологій вирощування культур. З цією метою потрібно вивчити процеси. Які проходять в рослинах, ґрунті і навколишньому середовищі.

Види дослідів

Досліди поділяють на ті, що проводять у природних умовах та ті, що проводяться у штучних умовах.

Польові дослідів класифікуються для зручності так :

- 1) за місцем проведення;
- 2) за тривалістю;
- 3) за кількістю факторів;
- 4) за географічним охопленням об'єктів досліджень.

Класифікація дослідів

Досліди за місцем проведення. Серед них виділяють ті, що проводяться в наукових установах або в навчальних закладах та дослідів у виробництві.

Досліди в наукових установах або в навчальних закладах поділяють на дрібноділянкові, лабораторно-польові і крупноділянкові, а дослідів у виробництві — на дослідів-проби, точні порівняльні дослідів, по оцінці ефективності нових агрозаходів, демонстраційні та виробничі.

Дрібноділянкові дослідів проводять на дослідних ділянках, розмір котрих становить до 10 м. Дрібноділянкові дослідів використовують для першого етапу досліджень. У цих дослідях починають перевіряти якийсь зовсім новий агрозахід, який може згубно позначитись на посіві, тому площі ділянок бажано зводити до мінімуму. Співвідношення сторін дослідних ділянок може бути 1 x 2, 1 x 4, 2 x 2, 2 x 4, 2 x 5 метрів. Оскільки їх розмір обмежений, то захисні смуги на них не виділяються, а створюють лише доріжки для огляду дослідних варіантів та проведення обліків та спостережень.

Кількість варіантів у таких дослідях може бути незначною (коли вивчається дуже вузьке питання) і великою (якщо потрібно порівняти багато об'єктів дослідження).

Повторність у дрібноділянкових дослідях може бути мінімальною 3 та зростати до шести-восьми. Тут користуються правилом — чим менша площа дослідної ділянки, тим більшу повторність планують у досліді.

Лабораторно-польові дослідів — це перший або другий етап у польових дослідженнях. Виявивши кращі варіанти із схеми дрібно-ділянкового дослідів, дослідник перевіряє їх далі у лабораторно-польових дослідях.

Основна мета лабораторно-польових дослідів — виявити взаємозв'язок між рослиною і середовищем. Тому характерною рисою цих досліджень є те, що в них, крім багаточисельних обліків і спостережень у полі, проводяться також різні лабораторні дослідження — аналізи рослин і ґрунту. Саме ці аналізи дають підставу повніше виявити зв'язки між дослідними рослинами та умовами їх вирощування.

Більшість цих дослідів є багатофакторними тому кількість варіантів у них може становити 20-30 і більше. Оскільки ділянки в таких дослідах невеликі за розміром (від 11 до 50 м²), то кількість повторень є пяти-шестикратною.

Крупноділянкові польові досліді. Основне їх завдання полягає у вивченні дії факторів життя і заходів агротехніки на формування врожаю. Головним тут є не лише виявлення кращих варіантів, а й вивчення причин підвищення чи зниження врожаю та його якості залежно від умов вирощування. Такі польові досліді хоч і проводяться в наукових установах та навчальних закладах, але в умовах, наближених до виробничих, з максимально можливою механізацією технологічних процесів. Тому площі дослідних ділянок, їх захисні смуги мусять бути такими, щоб мати можливість використовувати необхідні сільськогосподарські машини та знаряддя.

Для культур з малою площею живлення рослин (з вузькорядним та звичайним рядковим способом сівби) користуються ділянками 50—100 м², а для більшості просапних культур площа ділянки зростає до 200 м² і більше. Повторність у цих дослідах, як правило, три-чотирикратна, хоча може бути і більшою, якщо родючість ґрунту на досліді сильно варіює.

Досліді-проби проводяться безпосередньо в умовах виробництва з метою вдосконалення технології впрошування тих чи інших культур. Прикладом необхідності проведення дослідів-проб може бути наступне. Обстежуючи посіви озимої пшениці, агроном помітив, що на одному із полів рослини мають не зелений колір, а жовтуватий, що може свідчити про недостатній рівень азотного живлення.

Для достовірності цього припущення на даному полі смугами певної ширини, кратній ширині захвату агрегату, проводять підживлення рослин азотом. Якщо рослини змінили колір із жовтуватого на темно-зелений, то припущення було вірним і за аналогічних умов на наступний рік таке підживлення проводять вже на всьому полі. Кращі варіанти дослідів-проб можна вивчити більш досконало у точних порівняльних дослідіах.

Точні порівняльні досліді проводяться у відповідності з методикою польових дослідів. Проте розміри дослідних ділянок тут значно більші, що дає змогу забезпечити повну механізацію всіх агротехнічних процесів. Ці досліді закладають з метою розробки диференційованої агротехніки, випробування нових технологій, що рекомендовані науковими установами чи навчальними закладами.

Основна увага тут приділяється обліку врожаю та визначенню його якості, а інші обліки і спостереження зведені до мінімуму. У точних порівняльних дослідіах вивчають біля чотирьох кращих варіантів і не менше як у три-чотирикратній повторності. У точних порівняльних дослідіах ширину ділянки з культурами звичайного рядкового способу сівби установлюють в межах 8-16 метрів, а з просапними — 5-10 м. Загальна площа дослідної ділянки складає 500-2000 м².

Тут користуються правилом, щоб ширина ділянки була кратною ширині ґрунтообробних, посівних або збиральних агрегатів і щоб найбільш трудомісткі процеси виконувались механізовано.

Досліди для оцінки господарської ефективності нових агрозаходів або технологій використовують з метою перевірки у виробництві рекомендацій наукових установ з врахуванням ґрунтового середовища, культури землеробства, рівня механізації тощо. Для цього на полі, де впроваджують новий агрозахід чи нову технологію, у різних місцях виділяють три-чотири контрольні смуги шириною, кратною ширині збирального агрегату. Ці смуги, що являють собою повторення, повинні охопити різноманітність родючості ґрунту всього поля. На контрольних смугах новий агрозахід чи нова технологія не застосовуються. Поруч з кожною контрольною смугою виділяються дослідні смуги, де застосовують той агрозахід чи ту технологію, господарську ефективність яких досліджують. Розміри контрольних і дослідних смуг повинні бути однакової ширини і довжини, щоб можна було об'єктивно оцінювати рівень врожаю і затрати на його вирощування.

Демонстраційні досліди проводяться з метою пропаганди досягнень науки та передовою досвіду. Ці досліди ще називають показовими. Тому їх закладають у передових господарствах, щоб наочно показати переваги нових технологій або сортів у конкретних умовах регіону.

Виробничі дослідження — це комплексне науково обґрунтоване дослідження, метою якого є вивчення не окремих елементів агротехніки, а цілих систем, технологій чи організаційно-господарських заходів. Такі дослідження проводять на території цілих бригад, окремих господарств і навіть груп господарств. Звідси і мета виробничих дослідів значно ширша, ніж будь-яких інших, що проводяться лише в умовах одного конкретного господарства.

Досліди за тривалістю

Польові дослідження за тривалістю їх проведення поділяються на розвідувальні, короткочасні, багаторічні і довготривалі. Розвідувальні або тимчасові дослідження проводяться протягом 1-2 років з метою виявлення тих агрозаходів чи сортів рослин, котрі потрібно взяти для подальшого вивчення. Ось чому їх називають розвідувальними.

Короткочасні дослідження проводяться протягом 3-10 років. Короткочасними є більшість дослідів, що їх проводять студенти для написання дипломних робіт або аспіранти для підготовки дисертаційної роботи.

Багаторічні дослідження 11 — 50 років і виключно в наукових установах чи вищих навчальних закладах в умовах стаціонару.

Довготривалі дослідження — це такі, що ведуться в тих же умовах понад 50 років.

За кількістю факторів, що вивчаються (фактором є або елемент агротехніки, або сорти чи інші заходи, якими дослідник діє на рослини чи ґрунтове середовище), польові дослідження бувають однофакторні і багатфакторні.

Досліди за географічним охопленням

Досліди за географічним охопленням наукових установ, де вони проводяться, поділяються на масові (або географічні) і поодинокі. Масові (географічні) дослідження проводяться в різних ґрунтово-кліматичних зонах за єдиною методикою, що розробляється координаційним науковим центром, який керує дослідженнями, приймає звіти, узагальнює результати і дає рекомендації. Поодинокі дослідження можуть проводитись

також у різних місцях, але не за єдиною схемою досліду, а за тією, що складають окремі дослідники або їх групи без координації з єдиним центром.

Безумовно, що більш цінними є географічні дослідження, котрі дають можливість узагальнювати їх результати в межах району, області, ґрунтово-кліматичної зони.

Дослідження, що проводяться в штучних умовах. В умовах закритого ґрунту закладаються вегетаційні дослідження та дослідження у теплицях і фітотронах.

Веgetаційні дослідження проводяться у посудинах, розмішених у вегетаційних будиночках. Посудина, у якій вирощують рослини, може бути скляною, металевою, глиняною, дерев'яною чи пластмасовою. Як поживний субстрат найчастіше застосовують ґрунт, зрідка — пісок, воду, гравій. Залежно від поживного субстрату розрізняють ґрунтові, піщані, водні, водно-гравійні культури. Основна мета вегетаційних досліджень — кількісна оцінка дії та взаємодії факторів життя для рослин у контрольованих умовах середовища. Тут можна дозувати і контролювати майже всі режими — поживний, водний, повітряний, температурний і світловий. У вегетаційних дослідженнях можна вивчати родючість ґрунтів, окремих їх шарів та підґрунтя, ефективність різних норм, доз добрив і співвідношення елементів живлення тощо. Піщані та водні культури використовують для виявлення симптомів нестачі тих чи інших елементів мінерального живлення рослин. Для цього з поживної суміші видаляють певний поживний елемент, спричинюючи його нестачу у рослин і фотографуючи чи замальовуючи зовнішній стан рослин. Всі вегетаційні дослідження ведуть протягом вегетації, звідси і їх назва. Оскільки вегетаційні будиночки у холодний період року не опалюють, то в цей період дослідження не проводяться.

Дослідження у теплицях можна проводити протягом року як з листопадними, так і з вічнозеленими рослинами. У теплицях можна регулювати температуру, вологість повітря і освітлення, використовуючи спеціальні лампи. Тому тематика досліджень у теплицях значно ширша, ніж вегетаційних досліджень. Рослини можна вирощувати у вегетаційних посудинах і коробах, а також на грядках, виділяючи для кожного дослідження частину теплиці з однаковими умовами температури, освітлення тощо.

Дослідження у фітотронах. Фітотрон — це камера або їх комплекс для вирощування рослин у регульованих штучних умовах, у цих дослідженнях можна:

1) вивчати процеси життя рослин залежно від освітлення, довготи дня, вологості ґрунту, температури ґрунту і повітря тощо;

2) визначати оптимальні умови для росту та розвитку рослин;

3) виявляти пристосованість рослин до несприятливих умов середовища;

4) виявляти стійкість рослин різних сортів і гібридів до збудників хвороб та до шкідників;

5) створювати екстремальні умови для рослин (заморозки, суховії, ґрунтові посухи та ін.);

6) імітувати різні кліматичні умови;

7) вирощувати кілька врожаїв за один рік, прискорюючи селекційний процес.

Найпростішим фітотроном є вегетаційна шафа — маленька камера площею близько 1 м². Догляд за рослинами тут здійснюють через спеціальний люк у бічній стінці. Іншим типом фітотрона є вегетаційна камера — кімната площею близько 5 м². Рослини вирощують тут на стелажах, у кімнату можна входити для догляду за ними. Найбільш досконалим фітотроном є станція штучного клімату — комплекс стаціонарних камер,

розмішених в окремому приміщенні. У них можна імітувати різні кліматичні умови, які плануються дослідником і регулюються автоматично.

Лізиметричні досліди є проміжними між польовими і дослідами, що проводять у штучних умовах. В них вивчають рух води у ґрунті, її баланс, переміщення поживних речовин та їх вимивання.

Однією з різновидностей проміжних дослідів є також вегетаційно-польові — для них використовують у полі металеві циліндри, у яких ґрунт відокремлюється лише з боків, а знизу він безпосередньо контактує з ґрунтом поля.

Досліди із сортовипробування

Сортовипробування — це вивчення і оцінка сортів та гібридів сільськогосподарських культур порівняно із стандартом (контрольним сортом). Розрізняють станційне та державне сортовипробування.

Станційне сортовипробування здійснюють у селекційно-дослідних установах, оцінюючи сорти та гібриди, виведені в цій же селекційній установі або у навчальному закладі. Мета станційного випробування - вивчення та відбір кращих сортів для передачі їх у державне сортовипробування.

Державне сортовипробування проводять на державних сортовипробувальних станціях та сортодільницях. Тут об'єктивно і точно оцінюють не лише селекційні, а й місцеві та поліпшені сорти і гібриди. Мета державного випробування полягає у виявленні найбільш урожайних та цінних сортів, пристосованих до місцевих умов і придатних для сортового районування. Якість продукції оцінюють у лабораторіях, де є спеціальні прилади.

Державне сортовипробування ведуть за двома типами: конкурсне і з експертизою на ВОС (відмітність, однорідність, стабільність).

Конкурсне сортовипробування проводять на державних сортовипробувальних станціях та сортодільницях для оцінки на господарську придатність за розширеною програмою протягом 2-3 років. Тут з максимальною точністю порівнюють сорти і гібриди за їх урожайністю, тривалістю вегетаційного періоду, зимостійкістю, посухостійкістю, схильністю до полягання та осипання, стійкістю до хвороб та шкідників, придатністю для механізованого збирання та іншими важливими показниками.

Головна мета конкурсного випробування — рекомендувати кращі сорти для виробництва у конкретних регіонах.

Оцінка нових сортів і гібридів на ВОС — випробування сортів рослин на патентоспроможність згідно рекомендацій Міжнародного союзу з охорони нових сортів рослин, видачу патенту на сорт.

Державне сортовипробування на всіх сортовипробувальних станціях і сортодільницях проводять за єдиною методикою, затвердженою Державною службою охорони прав на сорти рослин.

Основними науково-виробничими одиницями сортовипробування є сортовипробувальні станції та сортодільниці, які організують в передових господарствах і наукових установах. Всі вони об'єднані в єдину систему під керівництвом Державної служби з охорони прав на сорти рослин. На більшості сортовипробувальних станцій вивчають також сортову агротехніку - норми висіву, строки і способи сівби тощо.

Державні сортовипробувальні станції можуть бути комплексними, де вивчають різні культури, вирощувані в зоні обслуговування, і спеціалізовані. Останні досліджують

певні групи культур - зернові, технічні, прядивні, кормові - і обслуговують не одну, а кілька ґрунтово-кліматичних зон.

Лабораторий дослід — форма навчального заняття, при якому особа, що навчається, зокрема учень, слухач, студент, курсант тощо, під керівництвом викладача, особисто проводить натурні або імітаційні експерименти, чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни; набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.

Лабораторні заняття проводяться у навчальних лабораторіях з використанням пристосованого до умов навчального процесу устаткування, (лабораторні макети, установки тощо). В окремих випадках лабораторні заняття можуть проводитися в умовах реального професійного середовища (наприклад, у школі, на виробництві, в наукових лабораторіях).

Лабораторне заняття проводиться з студентами, кількість яких не перевищує половини академічної групи. Перелік тем лабораторних занять визначається робочою навчальною програмою дисципліни. Заміна лабораторних занять іншими видами навчальних занять, як правило, не дозволяється.

Лабораторне заняття включає проведення поточного контролю підготовленості студентів до виконання конкретної лабораторної роботи, виконання завдань теми заняття оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи та його захист перед викладачем. Виконання лабораторної роботи оцінюється викладачем. Підсумкова оцінка виставляється в журналі обліку виконання лабораторних робіт. Підсумкові оцінки, отримані студентом за виконання лабораторних робіт, враховуються при виставленні семестрової підсумкової оцінки з даної навчальної дисципліни.

Інструкції до лабораторних і практичних робіт

Для проведення лабораторних занять готуються відповідні інструкції. Інструкції до лабораторних і практичних робіт є різновидом практикумів – навчальних видань практичних завдань і вправ, що сприяють засвоєнню набутих знань, умінь і навичок. офіційне підтвердження доцільності їх використання у навчально-виховному процесі в дошкільних, загальноосвітніх, позашкільних, професійно-технічних навчальних закладах України реалізується через процедуру надання відповідного грифа: "Рекомендовано Міністерством освіти і науки України" (такі видання можуть також використовуватися в навчальному процесі за умови схвалення предметною комісією Науково-методичної ради з питань освіти МОН).