

Лекція 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З АГРОНОМІЇ.

1.1. Рівні та види наукових досліджень.

1.2. Методи наукових досліджень.

1.3. Об'єкт і предмет наукових досліджень з агрономії.

1.1. Рівні та види наукових досліджень

Наукове дослідження - це вивчення конкретного об'єкта, явища або предмета з метою виявлення і розкриття закономірностей його виникнення і розвитку, що є основою формування нових наукових знань.

Основними **етапами наукового дослідження** є:

1. аналіз існуючої наукової інформації з питання, які планується дослідити;
2. виявлення та обґрунтування наукової проблеми;
3. формулювання вихідних гіпотез та їх теоретичний аналіз на основі наукової інформації з обраної проблеми;
4. планування, організація дослідів та його проведення;
5. аналіз та узагальнення результатів дослідження;
6. перевірка вихідних гіпотез на основі результатів дослідження, остаточне формулювання нових закономірностей і законів, наукові передбачення;
7. впровадження пропозицій у виробництво,

Розрізняють **три основних рівні досліджень**:

- емпіричний (експериментальний);
- теоретичний;
- описово - узагальнюючий.

На емпіричному рівні досліджень ставлять експерименти, накопичують факти, аналізують їх і роблять практичні висновки. Експеримент є джерелом знань і критерієм істини.

Є експерименти фізичні і уявні (віртуальні).

Експерименти можуть бути якісними (пошкоджені чи не пошкоджені морозами, уражені чи не уражені хворобами) і кількісними. У кількісних експериментах обліковують показники росту рослин, урожайності і т.ін.

Всі експерименти є джерелом теоретичних уявлень, а їх результати] основою для побудови нових теорій.

На теоретичному рівні досліджень синтезуються знання, формулюються загальні закономірності у певній галузі знань.

Результати експериментів в узагальненому вигляді є частиною певної теорії, так як теорія - це система узагальнених знань. Але теорія є не сумою окремих даних експерименту, а новим ступенем пізнання.

На описово - узагальнюючому рівні досліджень експерименти не проводять, а описують явища, які спостерігаються безпосередньо у природі. Це, наприклад, спостереження за ростом та розвитком рослин залежно від погодних умов. При цьому агроном - дослідник реєструє всі явища і процеси без активного впливу на них, тобто поза експериментом

На основі цих спостережень і узагальнень можна робити висновки і пропозиції для виробництва. Для цього використовують такі *форми мислення* як судження та умовивід.

Судження - висловлена думка, у якій стверджується про об'єкт дослідження. Ця думка може бути об'єктивною і помилковою.

Умовивід - міркування, у процесі якого з одного або кількох пов'язаних між собою суджень виводять нові знання.

Залежно від мети — наукові дослідження поділяють (умовно) на фундаментальні та прикладні. Цей поділ умовний, так як фундаментальні дослідження на певному етапі обов'язково переходять у прикладні і навпаки.

Фундаментальні дослідження спрямовані на відкриття і вивчення нових явищ і законів природи, а їх результатом є закінчена система наукових знань та орієнтація на використання цих знань у певній галузі практичної діяльності людини.

Прикладні дослідження (зокрема в агрономії) спрямовані на вивчення факторів життя рослин і взаємозв'язків між рослиною і середовищем, на створення нових сортів і гібридів.

Мета цих досліджень - розробка ефективних агрозаходів підвищення врожайності та якості продукції. Найбільш ефективні агрозаходи, виявлені у таких дослідженнях впроваджуються у виробництво. Кінцевою метою всіх прикладних досліджень є рекомендації для впровадження одержаних результатів у виробництво.

Різновидом прикладних досліджень є пошукові - розробка принципово нових агрозаходів для польових культур.

1.2. Методи наукових досліджень

Метод - це спосіб пізнання явищ природи.

В агрономії використовують методи досліджень: загальнонаукові та спеціальні.

Загальнонаукові методи - гіпотеза, експеримент, спостереження, аналіз, синтез, індукція, дедукція, абстрагування, конкретизація, аналогія, моделювання, формалізація, узагальнення і т.ін.

Гіпотеза - наукове припущення, істинність якого не доведена.

Експеримент - метод пізнання за допомогою якого в штучних або контрольованих умовах досліджується об'єкт або процеси, що відбуваються в ньому. Саме в експерименті перевіряються гіпотези, які висуваються в процесі планування досліджу. Експеримент добре організований, якщо його грамотно проводять.

Спостереження - цілеспрямоване зосередження уваги дослідника на явищах, які протікають в експерименті чи в природі, їх якісна та кількісна реєстрація.

Основні вимоги до спостереження:

- одержання однозначних результатів досліджень;
- об'єктивність тобто можливість контролю за допомогою повтореного спостереження;
- використання для спостереження точних приладів;
- правильна інтерпретація результатів спостережень.

Обліки - це встановлення кількісного показника. Їх проводять за апробованими методиками відповідно до державних стандартів.

Всі прилади для обліків та спостережень потрібно перевіряти не менш, як один раз на рік Держ. інспекцією по стандартах. Результати перевірки обов'язкового оформляти актами.

Аналіз - метод дослідження за допомогою якого піддослідний об'єкт уявно або практично розчленовується на окремі складові частини з метою більш детального його вивчення.

Синтез - поєднання розчленованих та проаналізованих частин піддослідного об'єкту або кількох об'єктів в єдине ціле.

Індукція - метод дослідження за допомогою якого судження ведуться від аналізу фактів до конкретних висновків (часткове → загальне)

Дедукція - метод дослідження, який дає можливість за допомогою аналізу загальних положень перейти до часткових і поодиноких висновків (загальне → часткове).

Аналогія – метод, завдяки, якому знання про відомі вже об'єкти, предмети чи явища переносяться на інші, ще невідомі, але схожі з відомими і раніше вивченими. Цей метод є основою для моделювання.

Моделювання - метод дослідження об'єктів, процесів явищ на їх моделях. Сутністю моделювання є заміна об'єктів, які важко вивчати, спеціально створеними зручними моделями (складання схем дослідів).

Узагальнення – метод, за допомогою якого уявно переходять від окремих фактів до ототожнення у думках, від одного поняття або судження до іншого, більш загального.

До спеціальних методів досліджень агрономії відносять:

- лабораторний;
- вегетаційний;
- лізиметричний;
- вегетаційно - польовий;
- польовий;
- експедиційний.

Ці методи ще називають конкретно - науковими.

Лабораторний метод - застосовують для аналізу рослин або їх середовища (грунт) в лабораторних умовах з метою:

- оцінки якості урожаю;
- вивчення обміну речовин, в рослинах, ґрунті і т.ін.

Лабораторний метод супроводжує майже всі вегетаційні та польові досліді.

Вегетаційний метод дослідження рослин, які вирощуються в складних будиночках в спеціальних посудинах, при контрольованих умовах зовнішнього середовища строком від кількох днів до кількох місяців.

Для багаторічних рослин такі дослідження можуть тривати протягом кількох років.

Лізиметричний метод - дослідження, які проводяться у стаціонарних дослідках з використанням лізиметрів, встановлених в ґрунті у полі в основному з метою вивчення балансу вологи і елементів живлення. У дні кожного лізиметра є отвір, через який збирають промивні води для хімічного

аналізу. Висота ґрунту в лізіметри може коливатися від 25 см до 2 м (найчастіше 1-1,5 м).

Вегетаційно - польовий метод дослідження рослин безпосередньо у полі в металевих посудинах без дна. Це проміжний метод між вегетаційним і польовим.

Польовий метод - це дослідження, яке проводиться в польових умовах на спеціально виділеній ділянці. Цей метод є основним в агрономії.

Основне завдання польового методу - виявлення достовірних різниць між варіантами досліду, кількісна оцінка впливу факторів життя на урожайність рослин та якість продукції.

1.3. Об'єкт і предмет наукових досліджень з агрономії

Об'єкт - явище, предмет, особа, на які спрямована певна діяльність, увага і т.ін. предмет наукового і т.ін. дослідження, спеціальної зацікавленості, компетенції;

Предмет - будь-яке конкретне матеріальне явище, що сприймається органами чуття; річ, реалія те. на що спрямована пізнавальна, творча, практична діяльність кого -, чого-небудь;

- *за філософським, енциклопедичним словником* (М.: 1983. — 840 с): об'єкт (пізнє лат. objectum - предмет; лат об'єсіо - кидаю вперед, протиставляю) - те, що протистоїть суб'єкту в його предметно-практичній пізнавальній діяльності: один і той самий об'єкт може бути предметом різних видів досліджень; предмет - категорія, яка зазначає певну цілісність, виділену зі світу об'єктів у процесі людської діяльності та пізнання;

- за нормативними документами ВАК України об'єкт - це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для вивчення; предмет – це частина об'єкта яка безпосередньо є предметом дослідження. Саме предмет дослідження й визначає тему наукової роботи, яка виноситься на титульний аркуш як заголовок.

Протиставлення предмета об'єкту вперше запропонував у 1904 р. австрійський філософ Р. Амезедер, хоча в загально гносеологічному плані протиставлення об'єкта та предмета є відносним. Головна структурна відмінність предмета від об'єкта полягає в тому, що предмет охоплює лише головні, найбільш істотні (з точки зору даного дослідження) властивості й ознаки.

Отже, в узагальненому вигляді об'єктом можуть виступати процес, явище, або будь-яка інша річ, яка об'єктивно існує, що завдяки своїй актуальності, практичній і пізнавальній значущості стає предметом безпосереднього дослідження. Щодо специфіки агрономічних досліджень об'єкт - це комплекс досліджуваних чинників тобто схема досліду.

Предмет же є складовою частиною об'єкта і в дослідженнях виступає в ролі головного чинника, який віддзеркалює суть робочої гіпотези.

Розглянемо **приклад практичного визначення об'єкта та предмета,** дослідження, характерний для більшості авторефератів кандидатських дисертацій. «Продуктивність озимого ріпаку залежно від сортових особливостей та агротехніки вирощування в умовах Південного лісостепу України».

За авторським варіантом *«об'єкт дослідження - це процес формування продуктивності озимого ріпаку, залежно від сортів, способів сівби й норм добрив та особливостей їх взаємодії у ґрунтово-кліматичних умовах зони; предмет - це технологія вирощування озимого ріпаку та її оптимізація за рахунок сортових особливостей культури, кращого способу сівби й доцільної норми добрив і специфічність впливу зазначених елементів технології на продуктивність і економіко-енергетичну ефективність».*

Головні хиби авторського варіанта: 1. Втрата головного фігуранта дослідження - екограну, який у роботі подається як своєрідне ноу-хау. 2. Об'єктом є процес формування продуктивності, що є помилковим, оскільки дослідження проводились у "кібернетичному режимі", де контролювались лише вхідна й вихідна інформація, а перетворювальні процеси як організовані послідовності змін на шляху утворення врожаю залишалися поза увагою. Наявність у роботі даних щодо ФП і ЧПФ не є достатньою для твердження, що досліджувався процес. Дослідження процесу, як правило, є прерогатива біохімії, фізіології рослин і інших теоретичних дисциплін. 3. Предметом дослідження також не є технологія вирощування, оскільки вона не досліджується як цілісний комплекс.

За схемою досліду визначаємо об'єкт дослідження як категорію верхньої ієрархії. Продуктивність ріпаку озимого - це трифакторний комплекс, що містить екогран (чинник А), спосіб сівби (чинник Б) та сорт (чинник С). Головним чинником, навколо якого створюється проблемна ситуація, є екогран, дія його досліджується на двох сортах, двох способам

сівби та порівнюється з нормою мінеральних добрив. Інакше - відбувається пошук умов, за яких із найбільшою повнотою реалізуються можливості екограну, як органічного добрива. Це, по суті є предмет дослідження, а назва робота відповідно де нього, мала б мати редакцію: «Ефективність екограну за різних способів сівби сортів ріпаку озимого в умовах Південного Лісостепу України». Як бачимо, в назві чітко визначено предмет, напрям і зону проведення дослідження.

Кожна наука, як галузь знань, має свій об'єкт, предмет і методи досліджень. Агронімія повністю відповідає цим вимогам. Об'єкти її досліджень - рослини, ґрунт, добрива, агрофітоценози, агротехнічні заходи тощо. Загальнонаукові (теоретичні) методи: діалектичний матеріалізм (або інший) - як визначник світогляду дослідника; індукції-дедукції, аналізу - синтезу, абстрагування-конкретизації, аналогії, формалізації, інверсії, моделювання тощо, із спеціальних методів - польовий, вегетаційний, лізиметричний, лабораторний тощо.

За цієї номенклатури і треба давати відповідь на питання «методи досліджень». Що ж у дійсності; в авторефераті говориться: «методи дослідження - візуальний для виявлення фенологічного розвитку рослин; вимірювально-ваговий - для встановлення висоти та густоти стояння рослин, площі листової поверхні, сухої речовини, вологості ґрунту і структури рослин озимого ріпака; розрахунковий для встановлення норми мінеральних добрив та органічного добрива «екогран», зимостійкості та збереженості рослин, фотосинтетичних показників, коефіцієнта водоспоживання, використання рослинам ФАР та кількості бур'янів на одиниці площі; хімічний - для визначення морозостійкості, біологічної активності ґрунту та технологічної якості зерна; математично-статистичний - для оцінки достовірності отриманих результатів досліджень, сили впливу чинників досліду та кореляційного відношення між ними; розрахунково-порівняльний - для встановлення економічної та енергетичної ефективності технології вирощування озимого ріпаку». По суті, в досліді застосовано два спеціальних методи: польовий і лабораторний. Крім них, безумовно, використано й загальнонаукові, про які не сказано ані слова. Перше автор має певний науковий світогляд, а тому основним методом пізнання у нього має бути діалектико - матеріалістичний або інший, у роботі є формули, розрахунки,

отже використано - метод формалізації; автор проводить узагальнення - значить задіює метод дедукції тощо.