**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДІВ З ОВОЧЕВИМИ**

**КУЛЬТУРАМИ У ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ**

**Види та методи досліджень**.У закритому ґрунті основними видами досліджень є:

1. ***Агротехнічні*** –вивчення строків посіву насіння та садіння розсади,віку розсади,площі живлення овочевих культур та розсади, режимів і способів поливу, формування та регулювання розміщення рослин по площі та в об'ємі теплиці, порівняльне вивчення нових районованих та перспективних сортів і гібридів, розробка сортової агротехніки для кращих з них та ін.
2. ***Грунтово‐агрохімічні*** –визначення оптимального рівня органічної речовини,поживних елементів в ґрунті та їх співвідношення, вивчення форм і доз добрив, строків і способів їх внесення, створення субстратів з оптимальними водно‐фізичними властивостями, придатних для тривалого використання при вирощуванні овочів і розсади; виявлення та вивчення різних органічних та неорганічних матеріалів для внесення їх у ґрунт з метою поліпшення його водно‐фізичних, агрохімічних властивостей та ін.
3. ***Агроексплуатаційні*** –порівняльне вивчення різних конструкцій споруд,способівобігрівання, культурозмін та ін. Як правило, ці дослідження супроводжуються агротехнічними експериментами.
4. ***Агрофізичні*** –уточнення і визначення оптимальних параметрів мікроклімату таспособів його регулювання, вивчення атмосферостійкості різних матеріалів, які використовують для покриття споруд, їх вплив на мікроклімат, реакцію рослин та ін.
5. ***Фізіологічні*** –вивчення впливу стимуляторів росту,хімічних і фізичних факторів,яківпливають на фізіологічний стан рослин в різні періоди їх життя.

При проведенні всіх дослідів у закритому ґрунті визначають економічну ефективність кожного варіанта.

У закритому ґрунті застосовують лабораторний, вегетаційний, лабораторно‐виробничий та виробничий методи досліджень.

Лабораторний і вегетаційний методи найчастіше мають допоміжне значення, їх використовують для рекогносцирування та поглибленого вивчення питань, в основному агрохімічного і фізіологічного напрямів. *Лабораторний метод* досліджень використовують також для визначення агрохімічної характеристики ґрунтів, виносу поживних речовин рослинами, біохімічної характеристики продукції в агротехнічних дослідах, вивчення фізіологічних, мікробіологічних та інших процесів.

***Вегетаційний метод*** полягає у вирощуванні рослин у вегетаційних посудинах дляз'ясування фізіологічних і хімічних процесів, які відбуваються в рослині та коренезаселеному середовищі.

***Лабораторно‐виробничий (дрібноділянковий)*** дослід,який класифікується якперехідний від вегетаційного до виробничого, є основним методом у закритому ґрунті. Він передбачає проведення досліджень на невеликих ділянках у 4‐6 кратній повторності.

Вивчаючи питання агротехніки вирощування розсади, поєднують два методи: лабораторно‐виробничий в теплиці (дозволяє встановити вплив досліджуваного заходу на

біометричні та фізіолого‐біохімічні показники якості розсади) і польовий (визначає вплив цих

заходів на урожай). У цьому випадку користуються методичними рекомендаціями стосовно агротехнічних досліджень з овочевими і баштанними культурами у відкритому ґрунті.

Результати, отримані в лабораторно‐виробничому досліді, перевіряють у виробничих умовах. ***Виробничі досліди*** проводять з невеликою (2‐3) кількістю варіантів у 2‐кратній повторності на порівняно великих площах (500‐1000 м2). Їх ставлять також тоді, коли виникає необхідність дати оцінку різним способам ведення культури або іншим роботам, які не можна провести на маленьких площах.

**Складання схеми досліду.** Досліди можуть бути однофакторними,коли вивчають одинфактор, і багатофакторними, коли вивчають два або декілька факторів чи заходів.

Схему ***однофакторного досліду*** слід будувати з додержанням принципу єдиної відмінності, за якої зміна одного фактора відбувається при незмінності всіх інших. У багатьох випадках дотримати повну рівність решти факторів, крім того, який вивчають, неможливо через тісний взаємозв'язок між різними факторами життя рослин. Тому під «принципом єдиної відмінності» слід розуміти не лише досліджуваний фактор, а й увесь комплекс змін в умовах середовища, які він привносить. Наприклад, у досліді, де вивчають субстрати, які значно відрізняються за водно‐фізичними властивостями і вмістом органічних речовин, не можна застосовувати єдиний режим поливів та живлення. Використання кожного субстрату потребує певного режиму поливу і живлення. В однофакторних дослідах, як правило, буває не більше 8‐10 варіантів, на які припадає один контроль. Якщо кількість варіантів більше вказаної, бажано в кожній повторності збільшити кількість контрольних ділянок до двох і більше.

* + ***багатофакторних дослідах*** передбачають рівність усіх умов,окрім факторів,щовивчають.
  + закритому ґрунті кількість варіантів у досліді залежить, в основному, від можливості дослідника підтримувати на всій дослідній ділянці певні умови мікроклімату, одночасність і рівноцінність виконання агротехнічних заходів у задані строки. Тому площа ділянки в закритому ґрунті, відведена для одного досліду, не повинна перевищувати площу, яку обслуговує один робітник і на якій встигає якісно виконувати всі передбачені агротехнічні заходи в задані строки.

Досліди в закритому ґрунті звичайно проводять протягом трьох років, в окремих випадках дослід завершують після отримання двохрічних даних. Інколи, наприклад при вивченні тривалості використання субстратів, термін проведення досліду триває 5‐10 років.

**Повторність досліду, площі ділянок та їх розміщення.** Для отримання достовірнихданих повторення варіантів при проведенні дослідів в культиваційних спорудах обов'язкове. При вирощуванні овочів кількість повторень, як правило, чотирикратна.

Мінімальна площа облікової ділянки при проведенні дослідів з овочевими культурами

* теплицях (крім зеленних) складає 5 м2, якщо на цій площі розміщують не менше 10 рослин. Із зменшенням кількості рослин на ділянках повинна збільшуватись їх площа. В теплицях, де вирощують довгоплідні огірки з густотою 1,4‐1,6 рослин на 1 м2, площу облікової ділянки доцільно збільшити до 7‐10 м2.

При вирощуванні розсади і зеленних культур достатня площа облікової ділянки 2‐3 м2. За вивчення агротехнічних заходів вирощування розсади в плівкових теплицях

достатньо 3‐кратної повторності. Площі ділянок і кількість повторень коригують залежно від конкретних умов проведення досліду. Для зменшення помилки досліду доцільно збільшити кількість повторень.

Для усунення впливу сусідніх варіантів виділяють захисні смуги (вивчення площ живлення та інші агротехнічні досліди) по 1‐2 рядки з кожного боку ділянки. У випадку вивчення післядії впливу різних заходів і умов вирощування рослин в розсадний період, при

випробуванні подібних за біологічними особливостями сортів і гібридів та інших факторів, які

суттєво не впливають на умови росту і розвитку рослин сусідніх ділянок, захисні смуги можна не виділяти.

Важливо, щоб на всій ділянці, виділеній під дослід, протягом останніх двох років були однакові попередники та обробіток ґрунту, застосовувався однаковий фон добрив. Досліди проводять з кращими сортами та гібридами овочевих культур, рекомендованими для вирощування в закритому ґрунті і внесеними до Державного реєстру сортів рослин України. Допускається робота з новими перспективними сортами та гібридами, які встигли добре зарекомендувати себе у виробництві, але ще не районовані.

**Фенологічні спостереження.** Для помідора,перцю,баклажана відмічають:появупоодиноких і масових сходів, першого справжнього листка, бутонів, початок і масове цвітіння, настання бланжевої стиглості плодів.

Для огірка, дині, кавуна: поява сходів і першого справжнього листка, початок цвітіння чоловічих і жіночих квітів, настання технічної стиглості. За початок фази приймають дату, коли в неї вступає 10 % рослин, масову – 75 %.

Настання фенофази фіксують за двома несуміжними повтореннями.

**Біометричний аналіз рослин та інші спостереження.** Біометричний аналіз у розсаднийперіод і після висаджування проводять визначаючи такі показники: висоту рослин (від кореневої шийки до кінчиків листків у розсади капусти, від кореневої шийки до точки росту у помідора, огірка, перцю, баклажана), товщину стебла біля кореневої шийки, кількість листків з розгорнутою пластинкою, сиру і суху маса надземної частини (листки, стебла) і коренів, довжину перших трьох міжвузлів (для помідора), місце закладання першої квіткової китиці (у помідора), площу асиміляційної поверхні.

Важливим показником якості розсади є її приживання у полі. Визначають її, підраховуючи кількість рослин, що випали, на облікових площадках через 5‐7 днів після висаджування, і виражають в процентному відношенні до загальної кількості висаджених рослин. Наростання площі асиміляційної поверхні рослин визначають тричі: в період приживання, початку утворення плодів, перед початком збирання.

На дорослих рослинах огірка, помідора та інших культур біометричні виміри проводять на 10‐20 рослинах, по 5 рослин в 2‐4‐кратній повторності. Залежно від завдань досліджень, через 10‐20 днів вимірюють висоту рослин, визначають кількість і довжину стебел (у огірка і баштанних культур), кількість і площу листків, підраховують кількість квіткових китиць, квіток, плодів, процент відпадання зав'язі.

* дослідах проводять також облік хвороб і шкідників, визначають ступінь ураженості рослин і плодів за існуючими методиками.

**Підготовка до збирання, збирання та облік урожаю**.Перед початком збирання урожаюпроводять огляд ділянок, підраховують густоту рослин і роблять виключки. Виключка необхідна у випадку нерівномірного розвитку рослин, ушкодження або загибелі декількох рослин підряд від причин, що не пов'язані з проведенням досліду. У багатозборових культур (огірок, помідор, перець, баклажан, кавун, диня) ділянки перевіряють перед кожним збором. При випадах рослин роблять виключки. Тому облікова площа ділянки може зменшуватись. У цьому випадку урожай окремих зборів перераховують на 1 м2.

* журнал для обліку багатозборових культур при кожному зборі урожаю записують дату, масу товарних і нетоварних плодів. Товарний урожай складається із стандартного та нестандартного (дрібні, придатні до вживання плоди). До нетоварного урожаю відносять плоди, уражені хворобами та шкідниками, виродливі, недорозвинені, з механічними ушкодженнями.

Щоб правильно оцінити результати дослідів, проводять математичну обробку, яка дозволяє визначити точність і достовірність отриманих даних і відрізнити закономірні, істотні

зміни від випадкових. Для обробки даних однофакторних і багатофакторних дослідів

найчастіше застосовують метод дисперсійного аналізу.

**Супутні дослідження і спостереження.** Вони є обов'язковими при проведенні досліду.Їх програму розробляють згідно мети основного експерименту.

В супутніх спостереженнях показники мікроклімату фіксують у 8 (9), 13, 16 (17) годин у центральній зоні експериментальної ділянки за умови рівномірного розподілу температури та вологості повітря, температури ґрунту в зоні росту рослин. У дослідах, де мікроклімат за варіантами відрізняється (вивчення способів обігрівання, температурного та світлового загартування розсади, конструкцій теплиць) вимірюють його параметри на всіх дослідних ділянках відповідно із завданнями досліджень.

Температуру повітря фіксують добовими або недільними термографами, захищеними від прямих сонячних променів. Температуру ґрунту виміряють ґрунтовими термометрами на глибині 5‐10 см для розсади, 10‐20 см – для дорослих рослин. Відносну вологість повітря вимірюють психрометром Асмана і комбінованим гігрометром психрометричним.

Освітленість вимірюють люксметром на рівні рослинного покриву або в зоні стояння рослин (залежно овід поставленого завдання). Повторність вимірювань в кожній зоні 3‐4‐ кратна. Одночасно з вимірами освітленості у теплиці реєструють, за необхідності, і зовнішню.