

Лабораторне заняття 3

Тема: Відбір і підготовка рослинного матеріалу до аналізу. Визначення вмісту води і сухої речовини в рослинному матеріалі

Мета. Навчитись відбирати і підготовлювати рослинний матеріал до аналізу. Визначати вологість рослинного матеріалу в лабораторних умовах.

Матеріали та обладнання: зразки свіжого рослинного матеріалу, зерно, терки, ножі, дерев'яні дошки, бюкси, сушильна шафа, ексикатор з прожареним хлоридом кальцію, технічні терези.

Завдання 1. Відбір і підготовка рослинного матеріалу для аналізу.

Рослини попередньо подрібнюють ножицями, а потім розмелюють у лабораторному млинку.

Ступінь подрібнення повітряно-сухого рослинного матеріалу має бути - 0,25 мм.

В агрохімічному аналізі розрізняють три види проб: **попередню, середню (лабораторну) та аналітичну.**

Попередню пробу відбирають безпосередньо в полі. Відбирання зразків проводять при хорошій погоді вранці, до настання спеки, або в кінці дня (завжди в один час).

Кожен зразок зберігається в коробці або мішечку, які повинні мати чітко заповнену етикетку.

Середню пробу готують з попереднього зразка. Рослини розділяють на окремі органи: коріння, листя, зерно; в разі потреби зважують і визначають їх масове співвідношення. Потім грубо подрібнюють ножицями або ножем, добре змішують і відбирають квадратуванням середню пробу.

Із середньої проби сирого матеріалу відбирають зразки для визначення абсолютно сухої речовини, цукристості та деяких інших показників.

Для підготовки до хімічного аналізу зразки середньої проби розкладають на чистій підкладці тонким шаром і висушують при кімнатній температурі або при нагрівання до 50 - 60° С до ламкого (крихкого) стану.

Аналітичну пробу відбирають із повітряно-сухої середньої проби.

Подрібнений матеріал розподіляють тонким рівномірним шаром на пергаментному папері у вигляді квадрата, який по діагоналі поділяють на 4 трикутники, з двох протилежних матеріал відкидають. Залишок старанно перемішують доти, поки на пергаментному папері залишиться стільки речовини, скільки потрібно для аналітичної проби. Маса аналітичної проби рослин від 50 до кількох сотень грамів.

1. Відбирання цукрових буряків для аналізу. У полі по діагоналі ділянки натягують шнур і відбирають на п'яти рядках по чотири рослини (через 1-3 рядки) Всього відбирають 40 рослин, викопуючи їх лопатою та струшуючи ґрунт. Зразок складають у вологий мішок з етикеткою. Зберігати їх можна протягом 5-7 діб немитими в поліетиленових мішках при 1-5°С.

Маса свіжої середньої проби становить 250-300 г, сухої - 25-50 г.

Для аналізу коренеплоди подрібнюють на тертушці. Одержану мезгу добре змішують у чашці, частину відбирають для аналізу свіжого зразка (цукристість, вміст кондуктометричної золи, калію, натрію), решту висушують.

2. Відбирання зразків зернових та зернобобових культур (крім кукурудзи) Зразки рослин за фазами їх розвитку відбирають у чотирьох типових місцях ділянки по 25 см з двох суміжних рядків, що становить два метри на кожную ділянку. Рослині виривають, струшують ґрунт і загортають їх у папір. У приміщенні пробу розбирають, фіксують і висушують при 60-70°C. Для відбирання зразків у період збирання врожаю виривають усі рослини з двох сусідніх рядків на чотирьох ділянках розміром 0.25м² з довжиною рядків

$$x = 2500/2Ш$$

Ш - ширина міжрядь, см .

Корені відрізують, рослини зважують з точністю до 10 г і сушать за умови доброї вентиляції. Обмолочують кожен зразок вручну з наступним очищенням.

Зважують окремо зерно та соломку. Середній зразок відбирають масою 2 кг зерна і не менш ніж 500 г соломи з половиною. Соломку попередньо подрібнюють до 2 - 3 см.

3. Відбирання зразків кукурудзи. Зразки відбирають вздовж однієї з діагоналей облікової ділянки в 10 гніздах. У лабораторії рослини розділяють на органи (листя, стебла, качани без обгорток).

Середню пробу зерна з качанів відбирають після їх обмолочування. Для цього беруть 1/5 або 1/10 частину зерна, але не менш ніж 25 г. Кожен листок рослини ділять на дві частини по центральній жилці і беруть по 1/2 в пробу; сюди включають по 1/2 листка обгортки. Стебло ділять по діаметру на 4 частини і в зразок беруть 1/4 частини. До середнього зразка качана також беруть 1/4 його частини по довжині. Відібрані зразки органів кукурудзи підсушують до крихкого стану і розмелюють.

4. Відбирання зразків картоплі. Зразки картоплі відбирають уздовж діагоналі облікової ділянки по 10 кущів на двох несуміжних повтореннях. Після зважування всього зразка відбирають проби бульб об'ємом 1/4 урожаю з 10 кущів та бадилля масою 1 кг.

Для одержання середнього зразка в лабораторії відібрані бульби розрізують вздовж (через верхівку та пуповинну частину) на 4 частини і беруть 1/4 до змішаного зразка. Потім його ріжуть на шматочки і сушать при температурі не вище 60°C. Бадилля грубо подрібнюють гострим ножем, перемішують, відбирають середню пробу квадратуванням. сушать.

Завдання 2. Визначення вмісту вологи і сухої речовини в рослинній масі.

Значення аналізу. Під час зберігання сільськогосподарських продуктів і кормів дуже важливо знати їх вологість. При підвищеній вологості вони псуються. Вміст вологи в рослинній масі треба знати при хімічних аналізах з тим, щоб розрахувати вміст того або іншого елемента на суху речовину тощо.

Принцип методу. На практиці вологість зерна часто визначають „на зуб” і дотик. Якщо зерно розламується зубами, то його вологість становить 13-14%, коли зерно розминається між зубами - вологість підвищена. В суху масу зерна рука проходить вільно, в сиру або вологу - з напруженням і на витягнутій руці затримуються окремі зернини.

1. Наважку 15-20 г рослинної маси або зерна поміщають у сухий попередньо зважений відкритий бюкс і ставлять у сушильну шафу, в якій температура досягає 100- 105°C.

2. Через 30 хв. бюкс закрити кришкою, охолодити в ексикаторі і зважити.

3. Після цього бюкс відкривають, знову ставлять його в сушильну шафу і висушують упродовж 1 год.
4. Потім охолоджують і зважують.
5. Так повторюють доти, поки різниця між останніми двома зважуваннями не перевищуватиме 0,02 г.

6. Вміст вологи в рослинній масі обчислюють за формулою

$$x = ((a - b) \times 100)/a$$

де X - вологість рослинної маси, % ;

a - маса речовини до висушування, г;

b - маса речовини після висушування, г;

100 - коефіцієнт перерахунку у відсотки.

7. Вміст сухої речовини в рослинній масі визначають за формулою

$$x = (B \times 100)/a$$

або

$$Y = 100 - X$$

8. Коефіцієнт гігроскопічності рослинної маси розраховують за формулою

$$K = 100/(100 - X)$$

де K - коефіцієнт гігроскопічності;

X - вологість рослинної маси, %.

9. Перемноживши значення Y на K, одержимо вміст абсолютно сухої речовини в рослинному матеріалі.

10. Розрахунки.