

## Практична робота 11

### ТЕМА: «Системи датчиків реєстрації стану ґрунтового покриву»

**Мета роботи:** засвоїти системи датчиків реєстрації стану ґрунтового покриву.

**Матеріали та обладнання:** підручники, електронні інформаційні ресурси, довідники.

### ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Типи датчиків вимірювання агробіологічних та фізико-механічних властивостей ґрунту використовуються в різних варіантах інтеграції для приладів з широким діапазоном застосованих методів реєстрації. На мал. 1 представлена схема функціонування технологічного модуля для вимірювання агрохімічних місцевизначених параметрів ґрунту.

Технологічний модуль для вимірювання рН ґрунту послідовно виконує декілька операцій:

- відбір зразка ґрунту;
- проведення прицезійної підготовки проби до вимірювання;
- підготовка розчину та створення рівномірного потоку досліджуваної компоненти;
- вимірювання та реєстрація рівня досліджуваного параметра.



**Мал. Схема функціонування технологічного модуля для вимірювання рН ґрунту**

Макет мобільного діагностичного агрегату МДА-СШ 30 для збору інформації про параметри родючості ґрунту і стану рослин в період їх вегетації показано на рис. 6.54. Діагностичний агрегат оснащений датчиком координат ГСП, має адаптери для виявлення відносно однорідних ділянок поля за допомогою оцінки електропровідності ґрунту і просторової варіабельності вегетативної маси рослин.

Агрегат дозволяє:

- оперативно відбирати проби ґрунту в орному шарі з метою визначення вмісту основних елементів живлення N, P, K; кислотності рН, гумусу і мікроелементів ґрунту;
- визначати щільність і вологість ґрунту на глибині до 30 см;
- визначати потребу рослин в азоті за допомогою вимірювання вмісту хлорофілу в листостебловій масі рослин з використанням N-тестера;
- оцінювати просторову варіабельність вегетативної маси рослин.



**Мал. 2. Мобільний діагностичний агрегат МДА-СШ 30**

Використання діагностичного агрегату дозволяє скоротити витрати праці моніторингових робіт для побудови електронних карт оптимального застосування засобів хімізації і проведення сівби; підвищити окупність добрив в 1,5-1,7 разів; знизити хімічне навантаження на навколишнє середовище; підвищити якість одержуваної продукції.

В табл. 1 наведена за шкалою "задовільно", "добре" і "відмінно" оцінка різних типів датчиків для вимірювання певних параметрів ґрунту.

Хоча багато властивостей ґрунту може визначатися через традиційні методи (лабораторний аналіз), все більш широкого поширення набувають автоматизовані способи збору місцевизначеної інформації. Деякі параметри, як наприклад рН, вологість ґрунту можуть змінюватися настільки різко по площі

поля, що застосування звичайних методик збору місцевизначеної інформації стає малоефективним.

Таблиця 6.5. Оцінка різних типів датчиків для вимірювання агробіологічних і фізико-механічних параметрів ґрунту

| Властивість<br>ґрунту            | Тип датчика |          |            |            |                 |
|----------------------------------|-------------|----------|------------|------------|-----------------|
|                                  | електричний | оптичний | механічний | акустичний | іон-селективний |
| Текстура (пісок-мул-глина)       | Відмінно    | Добре    |            |            |                 |
| Органічна речовина (гумус)       | Задов.      | Відмінно |            |            |                 |
| Вологість ґрунту                 | Відмінно    | Добре    |            |            |                 |
| Засоленість (натрій)             | Добре       | Задов.   |            |            | Задов.          |
| Щільність (густина)              |             |          | Відмінно   | Добре      |                 |
| Глибина підорного шару           | Задов.      | Задов.   | Добре      | Добре      |                 |
| pH ґрунту                        |             | Задов.   |            |            | Відмінно        |
| Азот (нітратний або повний)      | Задов.      | Добре    |            |            | Добре           |
| Поживні елементи (калій, фосфор) |             | Задов.   |            |            | Добре           |
| Ємність обмінних катіонів        | Добре       | Відмінно |            |            |                 |

Поряд з цим є такі параметри, як наприклад, вміст органічної речовини, глибина родючого шару ґрунту тощо, які варіюють не так різко, в зв'язку з чим необхідно в кожному окремому випадку проводити постановочні дослідження, щоб визначити просторову мінливість фактору і можливі методи аналізу, а ці операції є вартісними.

Вмілий аналіз існуючого на сьогодні великого ринку приладів і устаткування для реєстрації агробіологічних та фізико-механічних властивостей ґрунтового покриву за критерієм якість-ціна з урахуванням потенційних можливостей довгострокового використання та удосконалення обладнання відкриває широкі перспективи для виконання одного з найбільш поширених елементів системи ТЗ — високопродуктивного збору місцевизначеної інформації про стан поля і побудови картограм-завдань на виконання технологічних операцій.

## **ХІД РОБОТИ**

### **Завдання:**

1. Оволодіти системою датчиків реєстрації стану ґрунтового покриття.
2. Засвоїти види датчиків і принципи їх роботи щодо аналізу ґрунтового покриття.

### **Контрольні запитання**

1. Подати основні характеристики властивостей ґрунту, що підлягають вимірюванню.
2. Дати визначення зонам місцевизначеного менеджменту і пояснити послідовність їх вибору.
3. Базові принципи відбору проб ґрунту.
4. Датчики реєстрації властивостей ґрунту: механічного типу та акустичні датчики.
5. Датчики реєстрації властивостей ґрунту: електрохімічні і датчики електропровідних властивостей ґрунту.
6. Датчики реєстрації властивостей ґрунту: оптичні і датчики стану газової фази ґрунту.
7. Описати призначення і функціональні можливості польових системи реєстрації стану ґрунтового покриття і фітоценозів.

### **Література:**

1. Система точного землеробства: підручник /Л. В. Аніскевич, Д. Г. Войтюк, Ф. М. Захарін, С. О. Пономаренко; за ред. Л. В. Аніскевича. К. : НУБіП України, 2018. 566 с.
2. Вигера С.М. Природні і культурні фітоценози та принципи контролю їх біорізноманіття : монографія. Київ: НУБіП України, 2013. 300 с.
3. Вигера С. М., Басюк І. В., Сидоренко Л. П. Особливості контролю біорізноманіття за умов органічного виробництва фітопродукції. *Збірник статей з актуальних питань інноваційного консалтингу* / НУБіП України, кафедра аграрного консалтингу та сервісу. Київ : Аграр Медіа Груп, 2010. С. 130–134.
4. Войтюк Д. Г. Моніторинг фітосанітарного стану посівів в системі точного землеробства. *Зб. НАУ*. Київ Т. XI, 2002. С.76–80.
5. Доля М.М. Фітосанітарний моніторинг : навчальний посібник / за ред. М.М. Долі та Й.Т. Покозія. К. : НАУ, 2004. 214 с.