**Лекція 12.**

Тема «**Моніторинг ґрунтового покриву»**

12.1. Наукові і організаційні засади ґрунтового моніторингу

12.2. Види ґрунтово-екологічного моніторингу

12.3. Моніторинг забруднення ґрунтів

12.4. Оцінювання екологічного стану ґрунтів

**Наукові і організаційні засади ґрунтового моніторингу**

Ґрунтовий моніторинг є складовою загального екологічного моніторингу.

Моніторинг ґрунтового покриву  –  система стійких спостережень, діагностування, прогнозування та вироблення рекомендацій щодо управління станом ґрунтів з метою збереження і відтворення їх родючості.

За масштабами спостережень та узагальненнями отриманої інформації виділяють локальний, регіональний і глобальний види моніторингу ґрунтів.

Моніторинг ґрунтів усі розвинуті країни здійснюють на основі рекомендацій ООН з 60–70 років ХХ століття, зважаючи на власні національні особливості.

В Україні система спостережень за окремими складовими навколишнього середовища діє в гідрології, метеорології, агрохімії, ґрунтознавстві, лісівництві тощо. Однак системи відомчих засобів моніторингу стану ґрунтового покриву мають низку істотних недоліків. Перш за все - це відсутність комплексної організації робіт на державному рівні.

Згідно з положенням про державну систему моніторингу довкілля, моніторинг ґрунтів слід здійснювати за загальнодержавною і регіональними (місцевими) програмами, які визначають спільні дії центральних і місцевих органів виконавчої влади, узгоджені з метою і завданнями щодо охорони навколишнього середовища, екологічної безпеки та раціонального природокористування.

В Україні розроблена концепція ґрунтового моніторингу, згідно з якою мета моніторингу – отримання інформації для вироблення управлінських рішень щодо стабілізації і поліпшення якості ґрунтів, екологізації землеробства та досягнення кінцевого результату – розширеного відтворення ґрунтової родючості. Земельним кодексом України передбачено проведення моніторингу ґрунтового покриву як основи практичних заходів щодо екологічного оздоровлення ґрунтів.

Об’єктами ґрунтового моніторингу є основні типи, підтипи, роди, види та різновиди ґрунтів, які обираються в межах ґрунтової провінції і максимально відображають мозаїчність ґрунтового покриву, всі види і рівні антропогенного навантаження.

Завдання моніторингу ґрунтів:

– підтримання здатності ґрунтів до регуляції циклів біофільних елементів;

– контролювання і запобігання негативному розвитку процесів ґрунтоутворення, які проявляються в дегуміфікації, ерозії, переущільненні, підтопленні, засоленні тощо;

– контроль динаміки основних фізичних, хімічних, біологічних та інших ґрунтових процесів як у природних умовах, так і при антропогенних навантаженнях;

– поліпшення родючості ґрунтів, віддачі від меліорації і хімізації та підвищення якості сільськогосподарської продукції;

– вироблення критеріїв загальної оцінки сучасного стану ґрунтового покриву.

Моніторинг ґрунтів здійснюється на території природних об’єктів (лісів, заповідників), еталонних об’єктів високого рівня сільськогосподарського використання ґрунтів (держсортдільниці, поля господарств, де запроваджено контурно-меліоративну систему землеробства), звичайних господарств.

Діяльність системи державного ґрунтового моніторингу контролюють МНС (визначення залишкової кількості пестицидів і важких металів у землях сільськогосподарських угідь); МОЗ (спостереження за хімічним та біологічним забрудненням ґрунтів на території населених пунктів); Мінагропрому (радіологічні, агрохімічні та токсикологічні спостереження за ґрунтами сільськогосподарського використання); Мінлісгоспу (визначення концентрації радіонуклідів, токсичних речовин у лісовому ґрунті); Держкомгідромету (визначення концентрації пестицидів, важких металів у ґрунті).

Забезпечує виконання завдань моніторингу ґрунтів низка організацій: головна станція, базова станція Лісостепу і Карпат, Український НДІ ґрунтознавства і агрохімії; базова станція Степу, Український НДІ захисту ґрунтів від ерозії; базова станція Полісся, Український НДІ землеробства; локальні станції Степу, Лісостепу, Карпат і Полісся; обласні проектно-вишукувальні станції хімізації сільського господарства; Українська гідромеліоративна служба; Державна служба сортовипробувань; гідрогеолого-меліоративні експедиції; УкрНДІзем-проект.

Відстежують мозаїчність ґрунтового покриву і рівні антропогенних дій в Україні 2696 пунктів спостереження, що відносяться до 13 локальних станцій, які в свою чергу належать до трьох базових станцій (табл. 22.1).

Таблиця 22.1 – Пункти спостереження ґрунтового моніторингу України

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Базова станція | Локальна станція (ґрунтова провінція) |
| 1 | Поліська | Західно-поліська  Правобережно-поліська  Лівобережно-поліська |
| 2 | Лісостепова | Закарпатська  Передкарпатська  Правобережно-лісостепова  Лівобережно-лісостепова  Західно-лісостепова |
| 3 | Степова | Задністровська  Південно-сухостепова  Правобережно-степова  Лівобережно-степова  Кримська |

Для автоматизованої обробкиданих і надання користувачам необхідної інформації створена головна станція з інформативно-обчислювальним комплексом та дві базові станції: при УкрНДІ землеробства (Поліська) і при УкрНДІ захисту ґрунтів від ерозії (степова). Експедиційні, польові та аналітичні роботи здійснюють локальні станції у ґрунтових провінціях.

Обґрунтований вибір пунктів спостережень, їх репрезентативність відповідно до ґрунтово-географічного районування, комплексні спостереження і дослідження, їх координацію й узагальнення передбачають науково-організаційні принципи організації ґрунтового моніторингу.

**Види ґрунтово-екологічного моніторингу**

Залежно від характеру контрольованої інформації та поставленої мети виділяють перспективний (періодичність спостережень 1 раз на 10 років), віддалений (1 раз на 5–10 років) та оперативний (щорічні режимні спостереження) види моніторингу.

Перспективний та віддалений моніторинги дають змогу контролювати показники, що характеризують стан структурної частини ґрунту, оцінюючи яку, з’ясовують потенційну родючість. Ці показники (валовий, хімічний, мінералогічний, гранулометричний склад, вміст валових запасів та якісного складу гумусу, валові запаси азоту, фосфору, калію, мікроелементів, важких металів, радіонуклідів) малодинамічні, кількісно змінюються дуже повільно. Контроль за ними слід здійснювати не частіше, як один раз на 5–10 років.

Оперативний моніторинг забезпечує постійне спостереження за найбільш динамічними показниками (рухомі форми поживних елементів, рН, фізичний стан ґрунту, вміст рухомих форм важких металів), що зумовлюють рівень ефективної родючості та агроекологічний стан ґрунтів. Система моніторингу ґрунтів, яка передбачає комплексне виконання перспективного, віддаленого та оперативного його видів, сприяє отримуванню об’єктивної інформації про гранулометричний, мінералогічний склад ґрунту, вміст у ньому гумусу; показники формування водного, температурного, поживного, окисно-відновного режимів та показники екологічного стану ґрунту (рівень еродованості, ступінь деградованості за рівнем забруднення важкими металами, пестицидами). На основі інформації про стан ґрунту розробляють заходи з управління продуктивністю ґрунтів, тобто підвищення їх родючості та поліпшення екологічного стану ґрунтового покриву.

**Моніторинг забруднення ґрунтів**

Негативні наслідки антропогенного забруднення ґрунтів проявляються як на регіональному, так і на глобальному рівнях. Тому розроблення програм спостережень за хімічним забрудненням ґрунту є актуальним завданням. Складання таких програм потребує адекватної оцінки сучасного стану ґрунту та прогнозу його змін. Необхідну інформацію отримують за допомогою системи спостережень, яку здійснюють з метою виконання таких завдань, а саме:

– реєстрація наявного рівня хімічного забруднення ґрунтів; виявлення географічних закономірностей та динаміки тимчасових змін забруднення ґрунтів залежно від їх розміщення та технологічних параметрів джерел забруднення;

– прогнозування змін хімічного складу ґрунтів у майбутньому та оцінювання можливих наслідків забруднення ґрунтів;

– обґрунтування складу та характеру заходів щодо регулювання можливих негативних наслідків забруднення ґрунтів і заходів, спрямованих на докорінне поліпшення забруднених ґрунтів;

– забезпечення зацікавлених організацій інформацією про рівень забруднення ґрунтів.

Залежно від завдань, які необхідно виконати, виокремлюють такі види спостережень:

– режимні спостереження (систематичні спостереження за рівнем вмісту хімічних речовин в ґрунтах протягом визначеного часу);

– комплексні спостереження (охоплюють дослідження процесів міграції забруднюючих речовин в системах “атмосферне повітря – ґрунт”, “ґрунт – рослина”, “ґрунт – вода”, “ґрунт – донні відкладення”);

– вивчення вертикальної міграції забруднюючих речовин в ґрунтах;

– спостереження за рівнем забруднення ґрунтів у визначених пунктах.

На підставі спостереження за рівнем забруднення ґрунтів одер-жують інформацію не тільки про ступінь їх хімічного забруднення, а й з’ясовують тенденції розвитку процесів і прогнозують зміни забруднення під дією різноманітних факторів.

У зв’язку з нерівномірним забрудненням довкілля актуальним є закладення стаціонарних майданчиків екологічних досліджень у межах адміністративних районів.

Ґрунтові проби, як правило, відбирають на віддалі 5–50 км від джерела забруднення по осі переносу повітряних мас, за переважаючими напрямками розсіювання викидів. У зонах дії основних автомагістралей проби відбирають в межах 10–200 м, селищних доріг – 5–50 м від дороги. Опорні розрізи закладають на глибині 2 м або до рівня ґрунтових вод, загальні розрізи – до глибини 30 см. Проби сухих ґрунтів відбирають у полотняні щільні мішечки, мокрі – в поліетиленові, які після доставки в лабораторію негайно сушать у приміщенні, що добре провітрюється, й аналізують.

Здійснення моніторингу ґрунтів у такий спосіб дає змогу виявити локальні ділянки забруднення ґрунтів і визначити рівень їх забруднення певними хімічними речовинами, визначити джерела забруднення ґрунту, дослідити міграційні особливості шкідливих речовин у ґрунті та розробити комплекс заходів, спрямованих на поліпшення екологічної ситуації.

**Оцінювання екологічного стану ґрунтів**

Нормування забруднень у ґрунті здійснюють у напрямах:

– нормування вмісту пестицидів у сільськогосподарських землях;

– нормування токсичних речовин на територіях підприємств;

– нормування забруднень в житлових районах і місцях захоронення твердих відходів.

Гранично допустима концентрація забруднюючої речовини у ґрунті – це кількість речовини, яка гарантує відсутність негативного впливу на здоров’я людини. ГДК забруднюючої речовини у ґрунті визначається у міліграмах на кілограм (мг/кг).

Види ГДК у ґрунті:

– органолептична;

– загально санітарна;

– водно-міграційна;

– повітряно-міграційна;

– фітоакумулятивна;

– санітарно-токсикологічна.

Основою для оцінки рівня забруднення ґрунтів є фонова концентрація речовини у ґрунтах регіону – геохімічний фон.

Геохімічний фон – це середній вміст хімічного елемента у ґрунтах; регіональна чи локальна характеристика ґрунтів та гірських порід. Ділянка в межах якої вміст хімічного елемента відрізняється від геохімічного фону, називається геохімічною аномалією. Геохімічна аномалія, в межах якої вміст елемента сягає концентрації, яка негативно впливає на здоров’я людини, називається зоною забруднення.