

Лекція 8.

КРИТЕРІЇ І НОРМАТИВИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ, ЩОДО ЇХ ПЕСТИЦИДНОГО ТА РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

План:

1. Екологічний моніторинг земель, забруднених пестицидами;
2. Техногенне забруднення ґрунтів;
3. Визначення кількості шкідливих речовин у навколишньому середовищі;
- Питання для самоконтролю.

1. Екологічний моніторинг земель, забруднених пестицидами

На початок

Внаслідок підвищення техногенних навантажень, нераціонального використання земель збільшуються їх площі, забруднені залишками добрив, отрутохімікатами, пестицидами, важкими металами, радіонуклідами тощо.

Нераціональне внесення добрив погіршує якість ґрунтів і одержуваної на них сільськогосподарської продукції. Тому необхідно обґрунтовувати потребу рослинами і ґрунтів у всіх видах органічних і мінеральних добрив, щоб запобігти забрудненню ґрунтів і нагромадженню нітратів у рослинах.

Для аналізу екологічного стану території використовуються показники:

- вміст залишкової кількості пестицидів у ґрунтах, мг/кг;
- вміст залишкової кількості пестицидів у рослинній продукції, мг/кг;
- вміст валових форм важких металів у ґрунтах, мг/кг;
- вміст рухомих форм важких металів у ґрунтах, мг/кг;
- щільність забруднення ґрунтів цезієм-137 і стронцієм-90, кІ/км².

Відносно пестицидів оцінку забруднення ґрунтів і рослинної продукції їх залишковою кількістю проводять порівнянням фактичного вмісту пестицидів у ґрунті чи у сільськогосподарській продукції з гранично допустимими концентраціями (ГДК).

При встановленні перевищення фактичного вмісту залишкової кількості пестицидів понад ГДК роблять висновок про небезпечну екологічну ситуацію. Коли ж вміст залишкової кількості пестицидів не досягає ГДК, ґрунт і рослинницька продукція вважаються умовно чистими.

Складнішим є питання щодо визначення забруднення ґрунтів важкими металами. Відомо, що контроль за станом ґрунтів з точки зору їх забруднення важкими металами може бути здійснено як за вмістом валових, так і легкодоступних форм елементів. Але ситуація ускладнюється тим, що у деяких випадках абсолютне значення вмісту того чи іншого елемента у ґрунті навіть за двох і більше перевищень фонового вмісту не завжди свідчить про токсичність ґрунту для рослин. Засвоювання рослинами важких металів є дуже складним і не завжди високий вміст того чи іншого елемента у ґрунті визначить такий самий його вміст у рослинах. Тому при визначенні екологічного стану ґрунтів з точки зору забруднення їх важкими металами не слід керуватись даними про порівняння фонового (кларків) та фактичного вмісту елементів у ґрунті.

Кларки елементів – числові оцінки середнього вмісту хімічних елементів в земній корі, гідросфері, атмосфері. Кларк може бути виражений в одиницях маси (% , г/т та ін.) або в атомних відсотках.

Тому стан ґрунтів рекомендується оцінювати відносно валових форм важких металів за такими групами:

- умовно чисті ґрунти – вміст важких металів перевищує їх кларки, але не досягає ГДК;
- потенційно забруднені ґрунти – вміст важких металів перевищує їх кларки і досягає ГДК;
- забруднені ґрунти – вміст важких металів перевищує ГДК.

Щодо рухомих форм важких металів доцільно використовувати їх ГДК при оцінці екологічного стану ґрунтів. При значеннях вмісту рухомих форм важких металів нижче ГДК, ґрунт вважається умовно чистим, а при вищих – забрудненим.

2. Техногенне забруднення ґрунтів

[На початок](#)

Досліджуючи процес забруднення довкілля викидами промислових підприємств, необхідно оцінювати їх негативний вплив і встановити моніторингову мережу. Для цього потрібно виявити реальну площу забруднення через вимірні геодезичні системи, тобто побудувати картографічну мережу забруднення.

До чинників розповсюдження викидів шкідливих речовин відносяться метеорологічні і фізичні. До метеорологічних належать температура повітря, вологість, швидкість вітру. До фізичних відносять висоту димохідної труби, рельєф місцевості. Деякі особливості поведінки потоку теплого повітря, що викидається з димохідної труби, можуть бути зумовлені чинниками, які не відносяться до метеорології, наприклад такими, як висота труби, її форма і діаметр, тяга в трубі, температура, щільність продуктів викиду, а також близькість тих чи інших перешкод.

Найнебезпечнішими територіями, забрудненими важкими металами, є території у безпосередній близькості до автотрас. Дослідження показали, що на відстані 200 м від полотна автодороги виявлено у великих концентраціях хімічні елементи – натрій, магній, алюміній, барій, хром, марганець, кобальт, мідь. Велика кількість важких металів осідає на землях у вигляді пилу при перевезенні руд, концентратів та інших речовин. Максимальне нагромадження свинцю, титану, нікелю спостерігалось на відстані 50 м від доріг, а в деяких інших районах – на відстані 100 м.

Вирощена на таких ґрунтах сільськогосподарська продукція є дуже небезпечною для споживання, оскільки важкі метали, що нагромаджуються в ґрунтах, потрапляють через продукти харчування до споживача, нагромаджуються в організмі і негативно впливають на здоров'я. Необхідно вжити заходи, що обмежують надходження важких металів до придорожньої зони, одним з яких є захисні лісові насадження.

Відомо, що забруднення ґрунтів вздовж автотрас за насиченістю нерівномірне і залежить від багатьох причин: інтенсивність руху автотранспорту; вантажонапруженість траси; якість і кількість перевезених вантажів (наприклад, радіоактивні відходи); швидкість і напрям вітру; наявність лісосмуг біля автотрас та їх ширина.

За останні роки антропогенний вплив на навколишнє природне середовище набув глобального характеру і вимагає наукової систематизації.

3. Визначення кількості шкідливих речовин у навколишньому середовищі

[На початок](#)

При спостереженнях за забрудненням повітря на промислових підприємствах і поблизу них застосовуються такі методи контролю, як газоаналізатори шкідливих речовин у повітрі робочої зони, газоаналізатори вибухонебезпечних газів і парів у повітрі, газоаналізатори кисню, системи контролю атмосферних забруднень, зразкові засоби вимірювань. Нині для 500 шкідливих речовин встановлені ГДК в атмосферному повітрі. Гранично допустимі концентрації – це максимальна концентрація домішок в атмосферному повітрі, яка за періодичного впливу чи упродовж всього життя людини не справить на неї негативної дії.

Визначення концентрації шкідливих речовин у повітрі охоплює декілька етапів. Вони можуть відрізнятися залежно від метода, але основними для всіх є такі: відбір зразків повітря; аналіз відібраних зразків; розрахунок концентрації шкідливих речовин. При санітарно-хімічному аналізі зразки найчастіше відбирають аспіраційним методом шляхом пропускання повітря через рідинне поглинальне середовище на тверді сорбенти або фільтри.

Для оцінки, прогнозування і регулювання якості повітря докілья вживаються комплексні заходи, складовою частиною яких є екологічний моніторинг атмосферного повітря. У розвинутих країнах такий моніторинг здійснюється інструментальними методами газового аналізу на основі автоматичних станцій спостережень.

Оцінка негативного впливу антропогенних чинників на навколишнє середовище має важливе значення. В цьому ГІС-технології є найефективнішим засобом у моделюванні екологічної ситуації забруднених територій. За допомогою ГІС-технологій можна вирішити низку питань:

- виявлення зон перевищення нормативного рівня забруднення;
- складання якісної характеристики шкідливих викидів;
- вивчення стану навколишнього середовища на різних відстанях від забруднювача;
- визначення характеру негативного екологічного впливу на навколишнє середовище;
- розрахувати кількість забруднюючих речовин в атмосферному повітрі і їх негативного впливу на стан довкілля й здоров'я населення, що проживає в зоні забруднення;
- складання тематичних карт забруднення навколишнього середовища.

Завдяки застосуванню аерокосмічних методів можна вирішити проблему створення принципово нової і найповнішої за компонентами режимної служби спостережень за станом довкілля. Перевагами ГІС-технологій є не тільки економія часу, тобто скорочення терміну виконання робіт у декілька разів, але і якісно новий рівень оцінки земель, підвищення якості проектної документації, найдоцільніше використання забруднених земель і одержання від цього економічного ефекту.

Виділення зон забруднення території. Основним критерієм визначення рівня забруднення є вміст в орному й підорному шарах ґрунту найнебезпечніших для здоров'я людини і тварин важких металів – кадмію, свинцю, ртуті, хрому, а також мікроелементів – міді, цинку, бору, нікелю, кобальту, які за високих концентрацій є особливо шкідливими. За ступенем забруднення важкими металами чи іншими канцерогенами виділяють:

- слабозабруднені ґрунти, в яких показник зниження якості рослинної продукції порівняно з незабрудненими ґрунтами становить 6-10%,
- помірно забруднені – 11-25%;

- дуже забруднені – 26-50%;
- сильно забруднені – 51-75%;
- надмірно забруднені – понад 75%.

Проблема забруднення ґрунтів важкими металами сьогодні особливо актуальною і майже не контрольованою. Як вже відзначалося до важких металів належать елементи (мідь, цинк, молібден, марганець), необхідні для живлення розвиток рослин. Домішки, що вносять з добривами, нагромаджуються у ґрунті і значна їх частина позитивно впливає на рослини. Збільшення концентрації токсичних речовин вище гранично допустимих концентрацій негативно впливає на екологічний стан ґрунту і якість сільськогосподарської продукції.

[На початок](#)



Питання для самоконтролю:

1. Які показники використовуються для аналізу екологічного стану території?
2. Що таке кларк хімічних елементів?
3. За якими групами рекомендується оцінювати стан ґрунту відносно валових форм важких металів?
4. Які Ви знаєте чинники розповсюдження викидів шкідливих речовин?
5. Охарактеризуйте методи визначення концентрації шкідливих речовин.



Питання на самостійну підготовку:

1. Що таке ГДК?
2. Що Ви розумієте під техногенним забрудненням ґрунтів?
3. Які території найбільш забруднені важкими металами?
4. Які завдання можна вирішити за допомогою ГІС-технологій?
5. Які слід здійснювати заходи для зменшення пестицидного та радіаційного забруднення ґрунтів?